



FONDAZIONE
ARCHITETTI
VENEZIA

ASPETTI PRATICI ED AMMINISTRATIVI DEL COLLAUDO STATICO



ORDINE DEGLI ARCHITETTI, INGEGNERI,
PAESAGGISTI E CONSERVATORI
PROVINCIA DI

VENEZIA





gianluca pasqualon



gianpasqua@gmail.com



335 5291257

La Legislazione



L'operato di qualsiasi figura professionale è suscettibile di essere valutato dall'autorità giudiziaria sotto il profilo della responsabilità, ivi compresa quella **penale**. Non si sottrae a questo principio, che con sempre maggiore vigore si va affermando nella pratica forense, la figura dell'ingegnere o dell'architetto, sia esso un libero professionista o un dipendente (privato o pubblico), nei vari ruoli che esso può ricoprire

- progettista,
- direttore dei lavori,
- **collaudatore,**
- responsabile di uffici tecnici di pubbliche amministrazioni.

81/2008

LA LEGISLAZIONE



La Legislazione

Il quadro giuridico/normativo: punti chiave

L1086/71, L64/74

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 6 giug
"Testo unico delle disposizioni legislative e regola
materia edilizia.



“Regolamento prodotti da costruzione n.305/2011”

adottata dal Consiglio della Comunità tramite pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea (04/04/2011)

CPR = Construction Product Regulation

SIGNIFICATO DELLA MARCATURA CE

LIBERO UTILIZZO DEI MATERIALI?

NO !

LIBERA CIRCOLAZIONE DEI MATERIALI?

SI' !

CE ?

Conformity Expectancy

Presunzione di conformità a Direttive – Regolamenti – Decisioni

CATEGORIE DI PRODOTTI CON CE

- ✓ Apparecchi a gas
- ✓ Apparecchi e sistemi di protezione impiegati in atmosfera potenzialmente esplosiva
- ✓ Apparecchiature elettriche ed elettroniche
- ✓ Apparecchiature radio e apparecchiature terminali di telecomunicazione
- ✓ Articoli pirotecnici
- ✓ Ascensori
- ✓ Attrezzature a pressione
- ✓ Caldaie ad acqua calda
- ✓ Dispositivi di protezione individuale
- ✓ Dispositivi medici
- ✓ Dispositivi medici impiantabili attivi
- ✓ Dispositivi medico-diagnostici in vitro
- ✓ Esplosivi per uso civile
- ✓ Giocattoli
- ✓ Imbarcazioni da diporto
- ✓ Impianti a fune adibiti al trasporto di persone
- ✓ Macchine
- ✓ **Prodotti da costruzione**
- ✓ Recipienti semplici a pressione
- ✓ Strumenti di misura
- ✓ Strumenti per pesare a funzionamento non automatico



ALCUNE PRECISAZIONI ...

OPERE DI COSTRUZIONE

(da CPR 305)

«Gli edifici e le opere di ingegneria civile»



PRODOTTO DA COSTRUZIONE

(da CPR 305)

«Qualsiasi prodotto o kit fabbricato e immesso sul mercato per essere inglobato in modo permanente in opere da costruzione o in parti di esse e la cui prestazione incide sulla prestazione delle opere di costruzione»



In Italia c'è integrazione tra le regole UE per la commercializzazione dei prodotti e le regole nazionali per il loro impiego

NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI (NTC)

D.M. Infrastrutture 14 gennaio 2008 (Capitolo 11)

**I MATERIALI E
PRODOTTI PER
USO
STRUTTURALE
DEVONO ESSERE**

IDENTIFICATI

Descrizione, a cura del **Produttore**, del materiale stesso e dei suoi componenti elementari

QUALIFICATI

Sotto la responsabilità del **Produttore**

- A. Marcatura CE con norma armonizzata**
- B. Qualifica prodotti secondo procedure NTC**
- C. Marcatura CE con benestare tecnico (ETA)**

ACCETTATI

Dal **Direttore Lavori** mediante acquisizione e verifica della documentazione di qualificazione

R. DECRETO-LEGGE 16 novembre 1939-XVIII,
n. 2229 (*Suppl. Ord. alla Gazzetta Ufficiale*,
n. 92 del 18 aprile 1940).

**Norme per l'esecuzione delle opere in con-
glomerato cementizio semplice od armato.**

VITTORIO EMANUELE III

PER GRAZIA DI DIO E VOLONTÀ DELLA NAZIONE

RE D'ITALIA E D'ALBANIA

IMPERATORE D'ETIOPIA

Veduto l'art. 18 del R. decreto-legge 25 giugno
1937-XV, n. 1114;

Veduto il R. decreto-legge 5 settembre 1938-XVI,
n. 1787;

Udito il Consiglio dei Ministri;

Sulla proposta del Duce del Fascismo, Capo del
Governo, di concerto coi Ministri per i lavori pubblici
e per le corporazioni;

Abbiamo decretato e decretiamo:

La Legislazione

Regio Decreto 16 Novembre 1939 n. 2229

Primo testo organico di norme per la esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice ed armato, pubbliche e private, la cui stabilità potesse comunque *“interessare l'incolumità delle persone”*.

(comma 8, art. 4) *“Al termine dei lavori il committente per ottenere la licenza d’uso della costruzione, deve presentare alla prefettura il certificato di collaudo delle opere, rilasciato da un ingegnere di riconosciuta competenza, iscritto all’albo”*.

La Legislazione

Legge 1086/71

*Dopo 32 anni il legislatore ha aggiornato profondamente la disciplina con la legge 5 Novembre 1971 n. 1086, con la finalità “di assicurare la perfetta stabilità e sicurezza delle strutture e di evitare qualsiasi pericolo per la pubblica incolumità”, introducendo a tal fine norme di progettazione, direzione lavori e **collaudo statico**, per opere*

- “in conglomerato cementizio armato normale”
- “in conglomerato cementizio armato precompresso”
- “con struttura metallica”

OBBLIGO DEPOSITO

art. 7

Tutte le opere di cui all'art. 1 debbono essere sottoposte a collaudo statico.

art. 8

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





La Legislazione

LEGGE 64/74 - PROVVEDIMENTI PER LE COSTRUZIONI CON PARTICOLARI PRESCRIZIONI PER LE ZONE SISMICHE

«... criteri generali tecnico-costruttivi per la progettazione, esecuzione e **collaudo** degli edifici in muratura ...»

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.

La Legislazione

L1086/71, L64/74

T.U. per l'edilizia (D.P.R. 380/01)

Dopo 30 anni le norme della legge 1086/71 sono confluite, per quanto concerne l'edilizia pubblica e privata, sia pure con significative modifiche, unitamente alla "normativa tecnica" delle zone sismiche di cui alla legge n. 64/74 nel "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia".

Relativamente al collaudo statico prescrive specifici adempimenti, molti dei quali confermativi della legislazione precedente:

«... Tutte le costruzioni in c.a., c.a.p. ed a struttura metallica, la cui sicurezza possa comunque interessare la pubblica incolumità devono essere sottoposte a collaudo statico...».

La Legislazione

MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI

CIRCOLARE 14 febbraio 1974

Istruzioni per l'applicazione della [legge 5 novembre 1971, n. 1086](#)

(G.U. n. 214 del 14 agosto 1976, suppl. ord.)

*L'art. 1 della Legge definisce, senza dar luogo ad incertezze interpretative, le opere in conglomerato cementizio armato **precompresso** e quelle a struttura **metallica**.*

art. 1

*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.*

*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.*

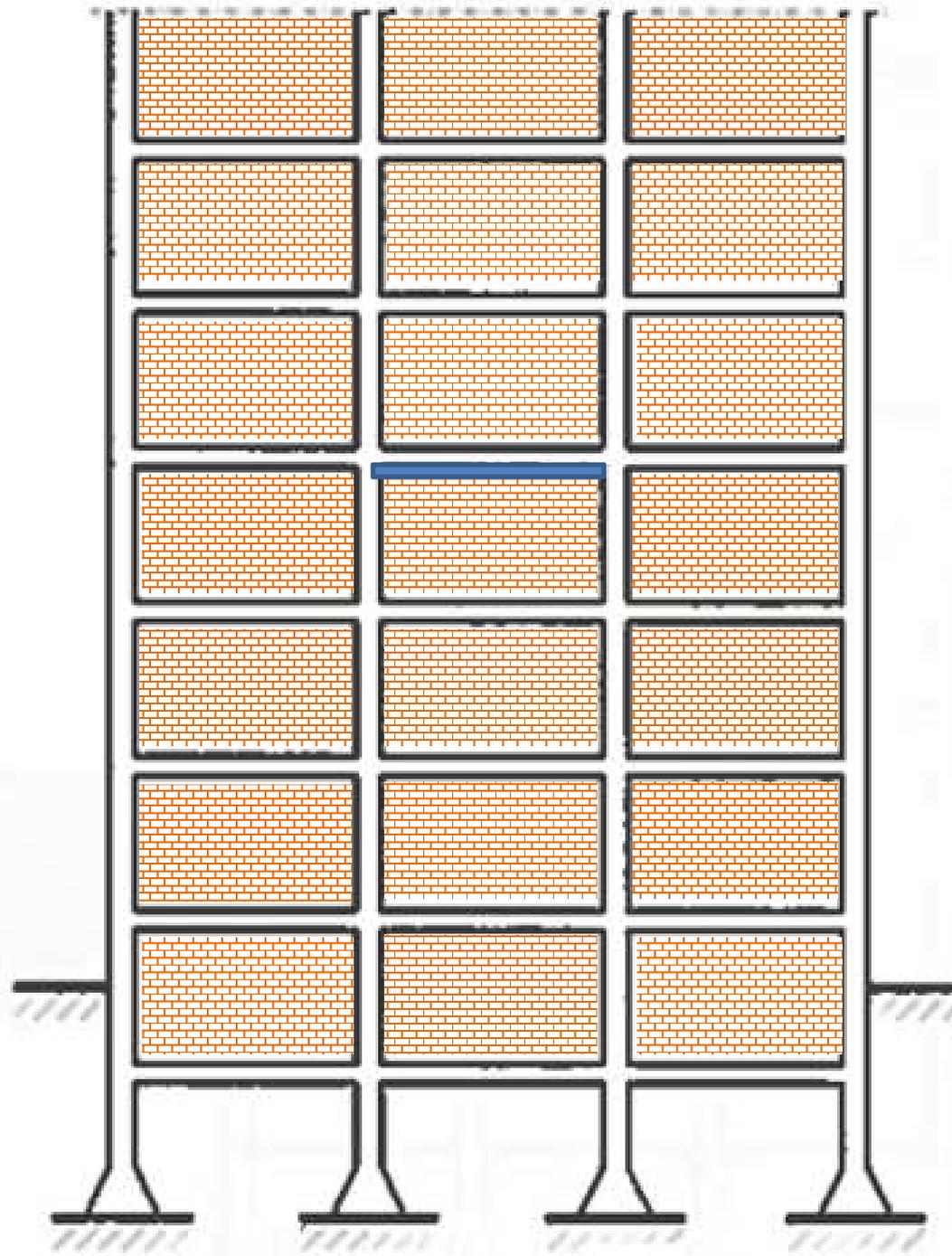


Sono considerate opere a struttura metallica quelle nelle quali la statica è assicurata in tutto **o in parte** da elementi strutturali in acciaio o in altri metalli.

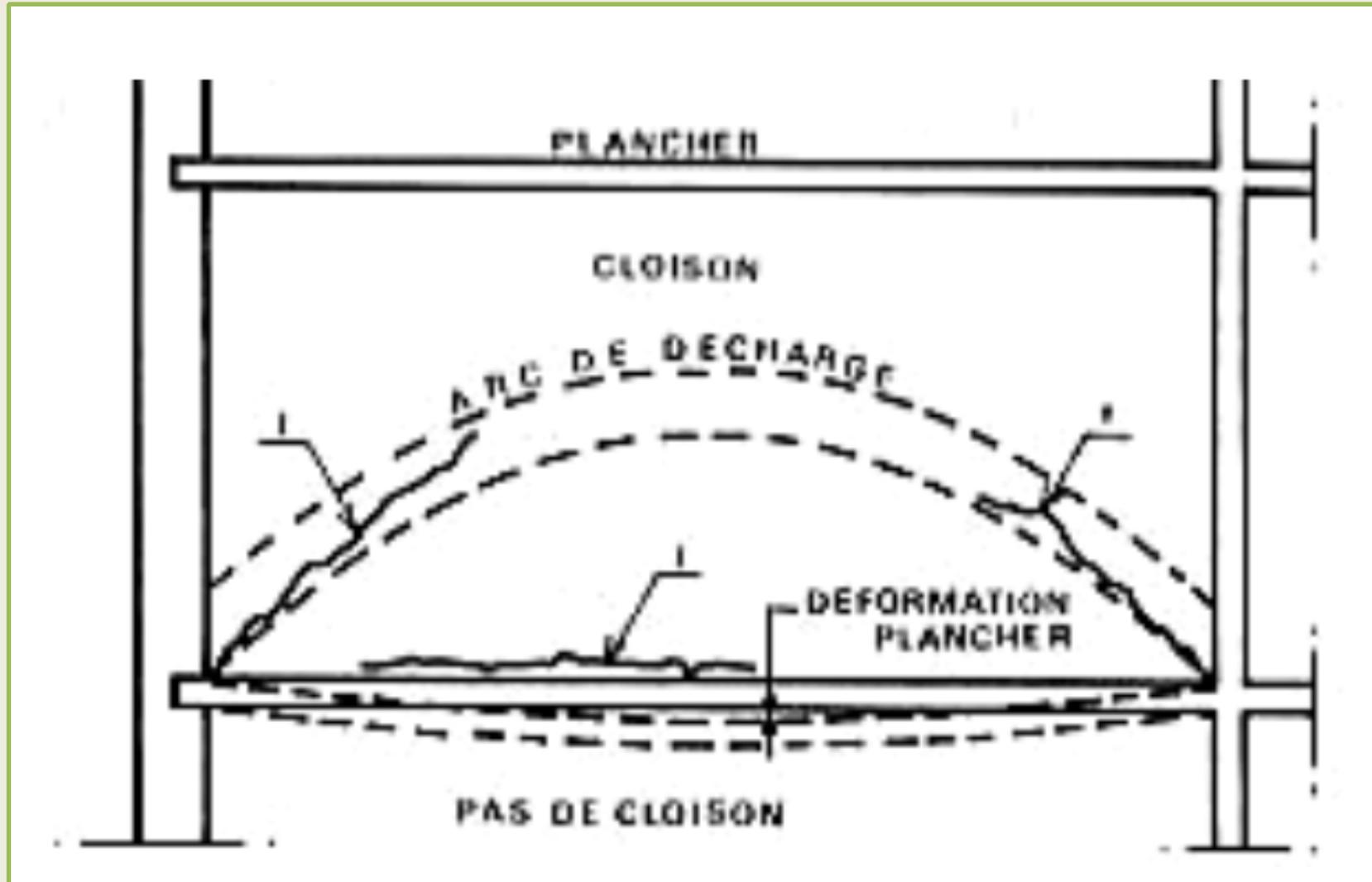


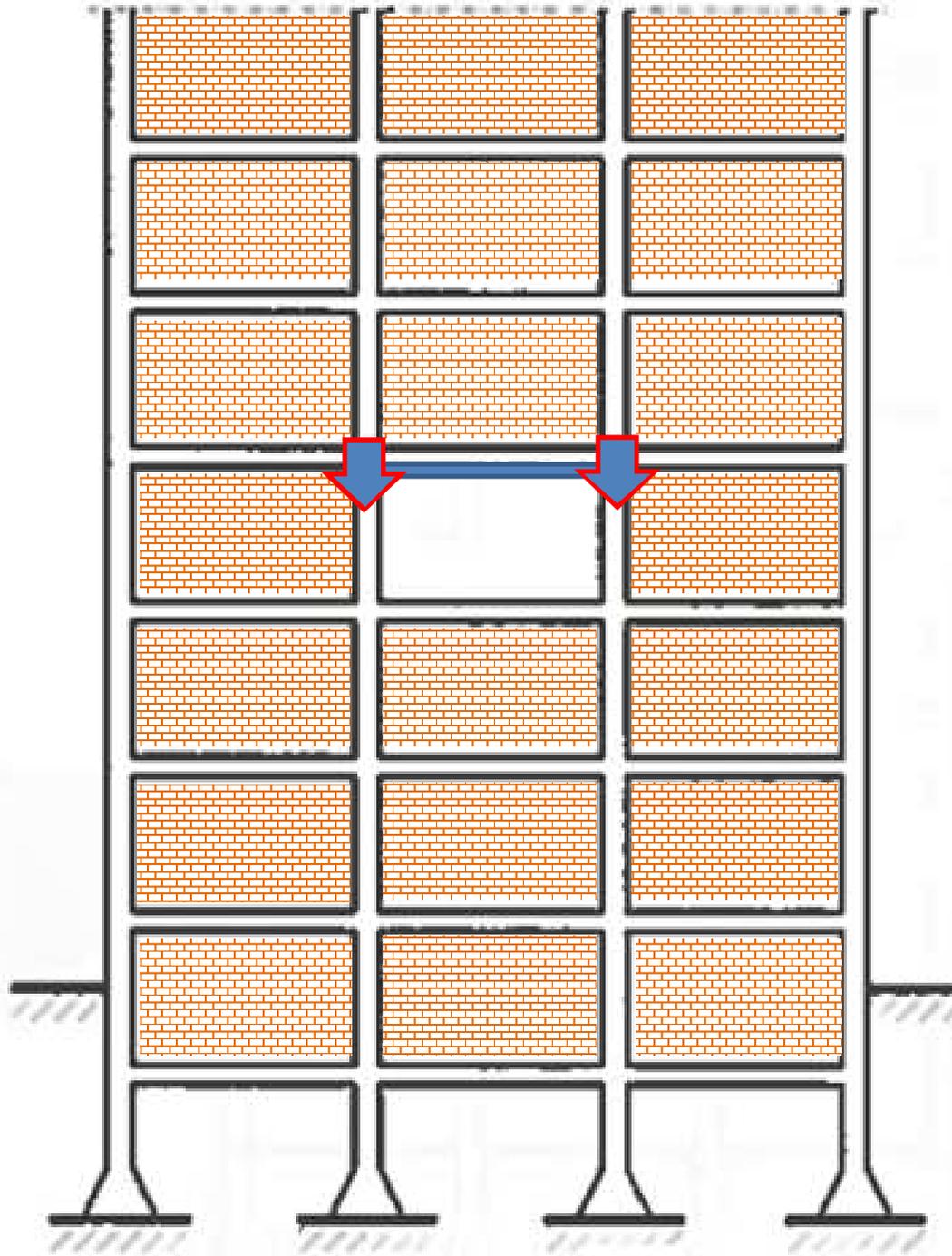
art. 1

c.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.**



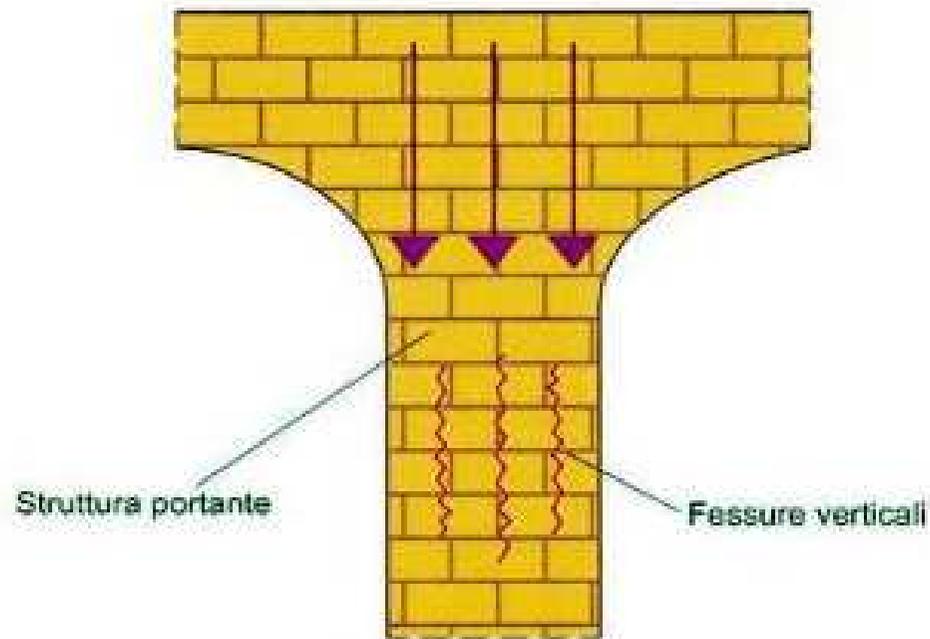
La Legislazione





La Legislazione

Lesioni da **schacciamento**: sono lesioni alquanto pericolose in quanto correlate a fenomeni di collasso di tipo fragile. Sono caratterizzate dalla presenza di lesioni verticali, parallele all'asse del pilastro



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.



La Legislazione

MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI

CIRCOLARE 14 febbraio 1974

Istruzioni per l'applicazione della [legge 5 novembre 1971, n. 1086](#)

Qualche dubbio è sorto invece sull'interpretazione del concetto di opere in conglomerato cementizio armato normale, considerate come tali "**le opere composte da un complesso di strutture in conglomerato cementizio ed armature che assolvono ad una funzione statica**".

In altri termini si considerano, ai sensi della Legge 1086, opere conglomerato cementizio armato normale quelle costituite da elementi resistenti interconnessi, compresi quelli di fondazione, che mutuamente concorrono ad assicurare la stabilità **globale** dell'organismo portante della costruzione, e che quindi costituiscono un "complesso di strutture", ossia un insieme di membrature comunque collegate tra loro ed esplicanti una determinata funzione statica.

Sono quindi **escluse** dall'applicazione dell'art. 4 della Legge, oltre alle membrature singole, anche gli elementi costruttivi in cemento armato che assolvono una funzione di limitata importanza nel contesto statico dell'opera.

~~0~~
Errori

La Legislazione



La Legislazione

Sono quindi escluse dall'applicazione dell'art. 4 della Legge, **oltre alle membrature singole**, anche gli elementi costruttivi in cemento armato che assolvono una funzione di **limitata importanza** nel contesto statico dell'opera.

Cosa si intende per opere di limitata importanza??

Chi e con quali criteri è tenuto a decidere quali opere sono da considerarsi tali??



La Legislazione



«... gli artt. 1 e 4 (denuncia dei lavori) della legge n. 1086 del 1971 si riferiscono a tutte le opere in cemento armato e c.a. precompresso **senza alcuna distinzione circa le dimensioni e le caratteristiche ...**»

« ... 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 ... »

(Sez. 3[^], 10 giugno 1996, Sangiorgi, m. 205.791).

La Legislazione



«... un'opera in tanto è sottoposta alla disciplina della legge 5 novembre 1971, n. 1086, in quanto risulti dal concorso di una pluralità di strutture, restando invece al di fuori della normativa le opere costituite da un'unica struttura (come, ad es., il solaio di una stalla, l'architrave di una porta) ...»

La Legislazione



*«... mentre secondo un altro orientamento rientra nella normativa anche una struttura unitaria (come la realizzazione di un architrave o di una scala) atteso che non è necessario che l'elemento materiale sia costituito da un complesso di strutture, essendo rilevante **l'elemento funzionale** ...»*

La Legislazione



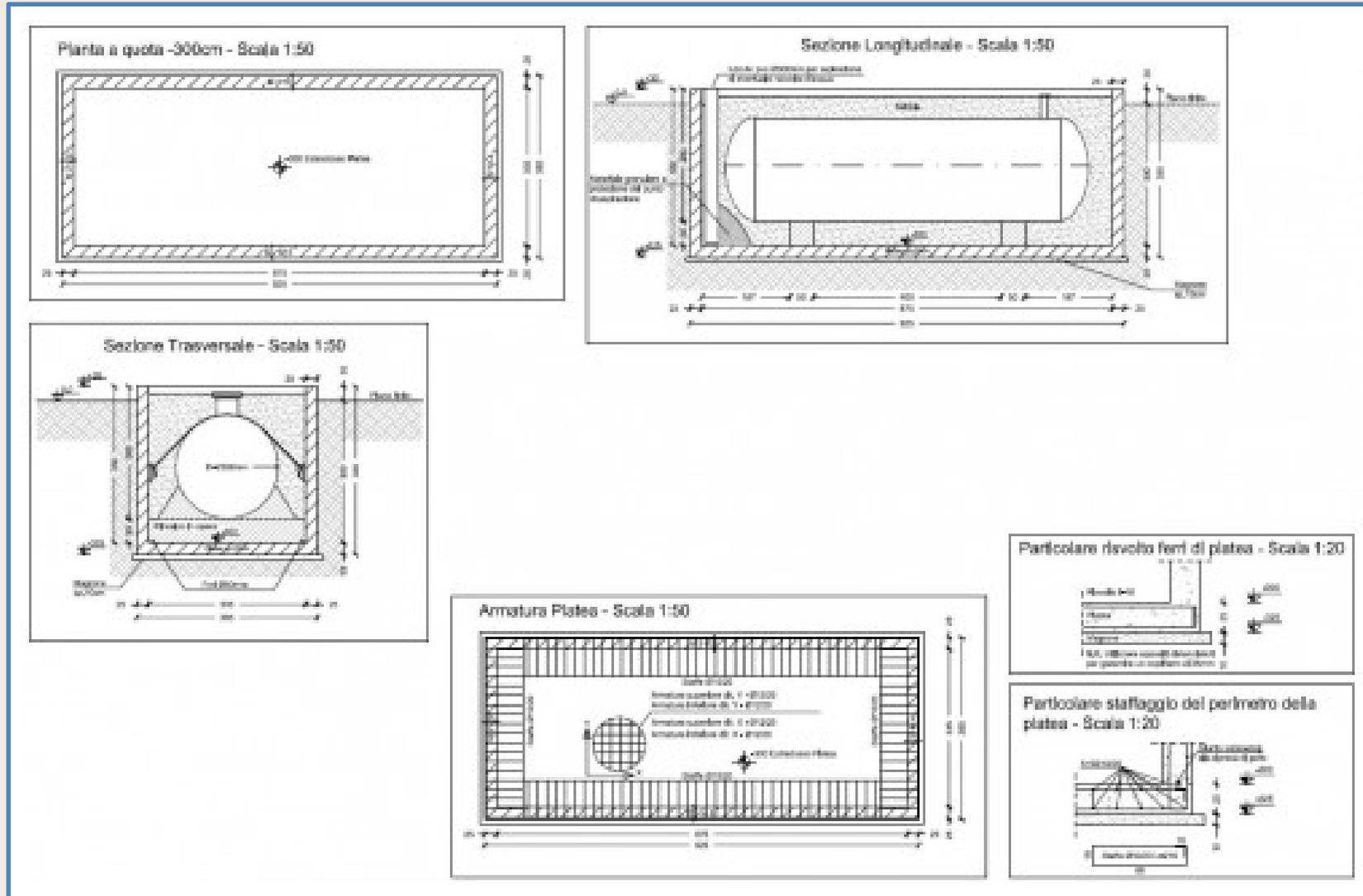
Con la sentenza in epigrafe il giudice del tribunale di Brindisi, sezione distaccata di Francavilla Fontana, dichiaròcolpevoli del reato di cui agli artt. 2, 4, 13 e 14 legge 5 novembre 1971, n. 1086, per avere realizzato una vasca in cemento armato all'interno di una fossa di m. 5,00 x 6,30 x 3,00, senza progetto esecutivo, direttore dei lavori e denuncia al genio civile...

La Legislazione



Il concetto generale che domina nelle disposizioni concernenti i delitti contro la pubblica incolumità è la potenza espansiva del nocumento che è loro insito, per cui gli effetti che ne seguono o possono seguire assumono le proporzioni di un disastro, di una calamità, di un infortunio pubblico.

La Legislazione



La Legislazione



«... l'intervento incriminato è consistito nella realizzazione di una vasca, composta oltre che dalla base anche da quattro pareti (di m. 5,0 x 6,30 x 3,00), e quindi non già in un'unica struttura o membratura in conglomerato, bensì appunto in quel complesso di strutture (collegate tra loro ed esplicanti una funzione statica e di contenimento) al quale la norma incriminatrice fa riferimento...»

La Legislazione

OPERE NON SOGGETTE A COLLAUDO STATICO

Dichiarazione resa in riferimento al comma 1 dell'articolo 67 del D.P.R. 06.06.2001 n. 380 nella forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio come definita dall'articolo 47 del D.P.R. 28.09.2000, n. 445.

In qualità di direttore dei lavori e/o tecnico abilitato

Il/La sottoscritto/a _____		
con studio a _____	in via _____	n° _____
provincia di _____	c.a.p. _____	tel. _____

In riferimento alla:

<input type="checkbox"/> Concessione _____	n° _____	di data _____	e successive varianti _____
<input type="checkbox"/> Autorizzazione _____	n° _____	di data _____	e successive varianti _____
<input type="checkbox"/> Denuncia di inizio attività _____	n° _____	di data _____	

rilasciata a nome di:

Nominativo: _____

consapevole delle responsabilità e delle pene stabilite dalla Legge per false attestazioni e mendaci dichiarazioni richiamate dall'articolo 76 del D.P.R. 28.12.2000, n. 445.

DICHIARA¹

sotto la propria responsabilità che le opere in cemento armato realizzate assolvono una **funzione di limitata importanza nel contesto statico** dell'opera (ai sensi della Circolare del Ministero dei lavori pubblici di data 14 febbraio 1974 n. 11951).

Data _____ Firma e timbro _____

DICHIARA¹

sotto la propria responsabilità che non sono state realizzate opere in conglomerato cementizio armato normale, né opere in conglomerato cementizio armato precompresso, né opere a struttura metallica che hanno richiesto collaudo statico ai sensi del comma 1 dell'articolo 67 del D.P.R. 06 giugno 2001, n. 380 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia".

Data _____ Firma e timbro _____

La Legislazione

Il ragionamento è oltremodo condivisibile allorquando i giudici indicano che ammettere nelle circolari opinioni interpretative dell'amministrazione con vincoli equivale a riconoscere all'amministrazione stessa un potere normativo in conflitto con la carta costituzionale che assegna tale potere al Parlamento.



Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

Tali linee guida rappresentano norme di indirizzo, quindi, non cogenti, che costituiscono strumenti di supporto alle diverse attività che caratterizzano il settore delle costruzioni dalla produzione dei materiali, alla loro messa in opera, ai controlli in corso d'opera e finali. Le linee guida sono finalizzate alla promozione del miglioramento della qualità dei prodotti e dei processi costruttivi.

La Legislazione

La circolare non è cogente, ma è l'interpretazione ufficiale della norma per conseguire alcuni punti della norma magari un poco criptici.

Le circolari non sono cogenti; ignorandole volutamente, però, in pratica mettiamo per iscritto che ci assumiamo interamente la responsabilità di aver comunque garantito il medesimo livello di sicurezza, anche senza seguirle.

La Legislazione

D.M. 14 GENNAIO 2008 (NTC)

Il collaudo statico, riguarda il giudizio sul comportamento e le prestazioni delle PARTI dell'opera che svolgono funzione portante.

Indipendentemente dal materiale impiegato, le NTC estendono **l'obbligo** del collaudo statico “a tutte le parti dell'opera che svolgono funzione portante” (ad es. in legno, muratura, calcestruzzo semplice, opere geotecniche ecc.).

Tale estensione non comprende però le procedure regolate dal Testo Unico e dalla legge n° 1086/71 che si applicano unicamente nei casi esplicitamente previsti (strutture in c.a., c.a.p. metalliche) e nei modi prescritti.



ingegnere gianluca pasqualon



La Legislazione

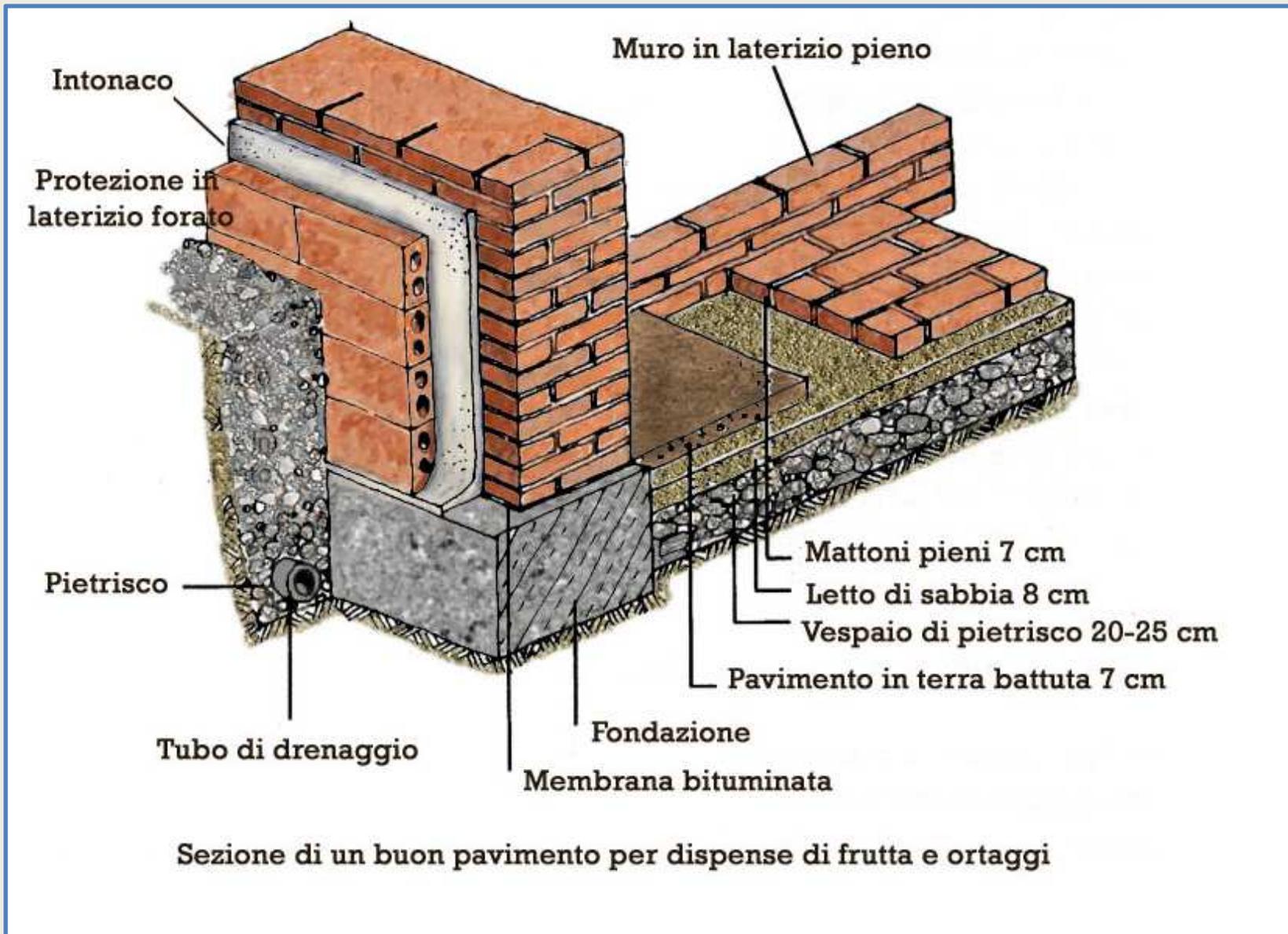


La Legislazione





La Legislazione



La Legislazione

OPERE NON SOGGETTE A COLLAUDO STATICO

Dichiarazione resa in riferimento al comma 1 dell'articolo 67 del D.P.R. 06.06.2001 n. 380 nella forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio come definita dall'articolo 47 del D.P.R. 28.09.2000, n. 445.

In qualità di direttore dei lavori e/o tecnico abilitato

Il/La sottoscritto/a _____		
con studio a _____	in via _____	n° _____
provincia di _____	c.a.p. _____	tel. _____

DICHIARA¹

sotto la propria responsabilità che non sono state realizzate opere in conglomerato cementizio armato normale, né opere in conglomerato cementizio armato precompresso, né opere a struttura metallica che hanno richiesto collaudo statico ai sensi del comma 1 dell'articolo 67 del D.P.R. 06 giugno 2001, n. 380 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia".

Data _____

Firma e timbro _____

Data _____

Firma e timbro _____

DICHIARA¹

sotto la propria responsabilità che non sono state realizzate opere in conglomerato cementizio armato normale, né opere in conglomerato cementizio armato precompresso, né opere a struttura metallica che hanno richiesto collaudo statico ai sensi del comma 1 dell'articolo 67 del D.P.R. 06 giugno 2001, n. 380 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia".

Data _____

Firma e timbro _____

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

1. Le opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica, prima del loro inizio, devono essere denunciate dal costruttore allo sportello unico

Art. 72 (L) - Omessa denuncia dei lavori

1. Il costruttore che omette o ritarda la denuncia prevista dall'articolo 65 è punito con l'arresto fino a tre mesi o con l'ammenda da 103 a 1.032 euro.

La Legislazione

Parere Consiglio Superiore dei LL.PP. (Adunanza 14/12/2010, Prot. 155/2010)

Il testo richiamato, riconducendo ad unitarietà le disposizioni contenute in diversi atti normativi, definisce l'estensione concettuale dell'attività di collaudo statico che deve riguardare "... *tutte le parti strutturali delle opere indipendentemente dal sistema costruttivo adottato e dal materiale impiegato*", poiché la finalità di tale attività è volta a garantire "**la sicurezza dell'opera e conseguentemente la pubblica incolumità**«

L'incolumità di terzi, costituisce un **interesse pubblico per il quale sia il Direttore dei lavori sia il Collaudatore devono rispondere del loro operato all'autorità giudiziaria e la loro nomina quindi è obbligo di legge.**

La Legislazione

Parere Consiglio Superiore dei LL.PP. (Adunanza 14/12/2010, Prot. 155/2010)

Il testo richiamato, riconducendo ad unitarietà le disposizioni contenute in diversi atti normativi, definisce l'estensione concettuale dell'attività di collaudo statico che deve riguardare "... *tutte le parti strutturali delle opere indipendentemente dal sistema costruttivo adottato e dal materiale impiegato*", poiché la finalità di tale attività è volta a garantire "**la sicurezza dell'opera e conseguentemente la pubblica incolumità**"

La Sezione, pertanto, in base al disposto delle norme tecniche in vigore, osserva che il collaudo statico, generalmente inteso, deve riguardare sicuramente tutti gli interventi aventi ad oggetto le *parti dell'opera che svolgono funzione portante*, in qualsiasi materiale realizzate.

La Legislazione

Da un punto di vista procedurale sembrerebbero, a questo punto, delinearsi due fattispecie:

- una chiaramente definita dalla Legge 1086/71 e dal DPR 380/2001, ma riferita, come si è detto, alle sole "opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica";
- l'altra, ai sensi delle NTC 2008, alle "parti dell'opera che svolgono funzione portante" estesa a tutti i materiali impiegati, ma priva di una esplicita definizione procedurale.

In merito la Sezione ritiene che, pur in assenza di una norma di rango primario che estenda a tutte le strutture indipendentemente dal materiale impiegato le procedure previste dall'art. 7 della Legge 1086/71 e dall'art. 67 del DPR 380/01 in relazione alle strutture portanti realizzate in calcestruzzo armato semplice e precompresso o in acciaio, **le procedure predette, possano essere utilmente adottate anche in relazione a tutte le strutture con qualsiasi materiale realizzate.**

Resta in ogni caso obbligatoria l'esecuzione del *collaudo statico* di tutte le strutture portanti diverse da quelle normate dalla Legge 1086/71, ancorché attuato con modalità diverse.

La Legislazione

La Circolare esplicativa del **DM87**:

"Innanzitutto e' da sottolineare l' obbligo che tutte le nuove costruzioni eseguite dopo l'entrata in vigore della normativa oggetto della presente circolare (19.12.1987) siano sottoposte a collaudo statico secondo le modalita' contenute nella norma stessa.

Di tale atto non e' previsto alcun deposito, come del resto del progetto e relative calcolazioni;

La Legislazione

La Circolare esplicativa del DM87:

"Innanzitutto e' da sottolineare l' obbligo che tutte le nuove costruzioni eseguite dopo l'entrata in vigore della normativa oggetto della presente circolare (19.12.1987) siano sottoposte a collaudo statico secondo le modalita' contenute nella norma stessa.

Di tale atto non e' previsto alcun deposito, come del resto del progetto e relative calcolazioni;

tuttavia esso dovra' essere conservato a prova del rispetto della normativa e per accertamenti che eventualmente venissero disposti dall' Autorita' Giudiziaria; cio' ove per regolamento comunale non ne sia previsto il deposito per il rilascio della licenza d' uso."

La Legislazione

• 1908 → ... subito dopo il terremoto di Messina ..

• 1924
• 1935 → AGGIORNAMENTI

• 1962
• 1971
• 1974 → LEGGI QUADRO

• 1972 ↓ 0

• 1985 ↓ 13 anni

• 1996 ↓ 24 anni

• 2003 ↓ 31 anni - ORDINANZA

• 2005 ↓ 33 anni

• 2008 ↓ 36 anni - NTC 2008

• 2009 ↓ 37 anni - CIRCOLARE

• 2010 ↓ 38 anni

• 20...

Gli Stati limite entrano nella cultura e nella normativa

Le norme consentono l'uso del metodo semiprobabilistico agli S.L. anche per azioni orizzontali

Le NTC raccolgono in testo unico tutte le norme (carichi, strutture, ponti, ...)



IL PROGETTISTA HA UN DOPPIO BINARIO PER LE VERIFICHE

INIZIA IL PROCESSO DI REVISIONE DELLE NUOVE NORME:

- 2012: Testo licenziato dalla Commissione relatrice in data 18.10.2012;
- 2014: Bozza di revisione approvata con parere favorevole del C.S.LL.PP del 14.11.2014

La Legislazione

CAP. 9 «IL COLLAUDO STATICO»

DALLE NTC 2008 ALLA BOZZA DI REVISIONE DELLE NTC APPROVATA CON PARERE FAVOREVOLE DEL C.S.LL.PP. DEL 14/11/2014

NTC2008

Il collaudo statico riguarda il giudizio sul comportamento e le prestazioni delle parti dell'opera che svolgono funzione portante.

Bozza revisione
NTC del
14/11/2014

Il collaudo statico va inteso come **procedura disciplinata dalle vigenti leggi di settore e finalizzata alla valutazione e al giudizio sulle prestazioni**, come definite dalle presenti norme, delle opere e delle componenti strutturali comprese nel progetto ed **eventuali varianti** depositati **presso gli organi di controllo competenti**; in caso di esito positivo, la procedura si conclude con l'emissione del certificato di collaudo.



E' stata parzialmente rivista ed integrata la dizione di collaudo statico, al fine di evidenziare che il collaudo statico deve riferirsi al progetto effettivamente depositato presso gli organi di controllo competenti e alle sue eventuali varianti anch'esse depositate a termini di legge.



Finalità del collaudo statico



CL



CUM LAUDE

IL COLLAUDATORE

deve verificare il comportamento e le prestazioni delle parti di opera che svolgono funzione portante e che interessano la sicurezza dell'opera stessa e, conseguentemente, la pubblica incolumità.

Finalità del collaudo statico

Art. 67 – Collaudo statico



2. Il collaudo deve essere eseguito da un ingegnere o da un architetto, iscritto all'albo **da almeno dieci anni**, che non sia intervenuto in alcun modo nella progettazione, direzione, esecuzione dell'opera.

Finalità del collaudo statico

Art. 67 – Collaudo statico



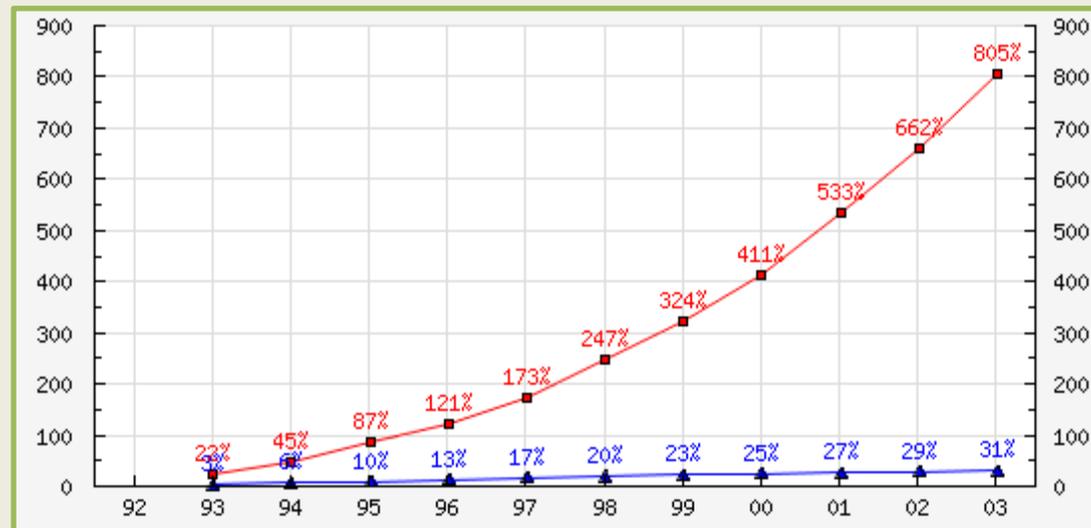
2. Il collaudo deve essere eseguito da un ingegnere o da un architetto, iscritto all'albo da almeno dieci anni, **che non sia intervenuto in alcun modo nella progettazione, direzione, esecuzione dell'opera.**

Finalità del collaudo statico

Collaudare indica l'azione conclusiva di accettazione cum laude, **da parte del committente**, che quanto realizzato risponde ai requisiti di progetto ed alla qualità richiesta e quindi rappresenta il momento definitivo per dichiarare che l'opera è stata eseguita bene ed è esente da vizi e difformità.

Finalità del collaudo statico

La realizzazione di una struttura è frutto di una serie concatenata di eventi promossi dall'uomo. Sin dall'inizio della sua ideazione vengono attivati i contributi apportati da un gran numero di persone, da chi ha confezionato le materie prime (che siano inerti, cemento, acqua, acciaio, trefolo, fibra di carbonio o resina epossidica, legno etc.), a chi ha progettato le strutture, a chi ha fatto i sondaggi, a chi li ha relazionati, al legislatore, al costruttore, agli operai, al direttore di cantiere, al direttore dei lavori, al committente fino al collaudatore.



Si capisce quindi quanto amplificati possano arrivare gli effetti di una catena debole all'ultimo anello che è il collaudatore e quanto quindi il suo ruolo sia fondamentale per interrompere una catena di eventi sfavorevoli e quindi indebolita, motivo per cui la sua preparazione e la sua scrupolosità debbano essere esemplari.

Finalità del collaudo statico

Il collaudatore, **nominato dal committente**, è uno dei professionisti che intervengono durante la realizzazione dell'opera: la sua figura è terza sia alla progettazione dell'opera che alla sua realizzazione.

E' un atto unilaterale complesso di natura tecnica, economica ed amministrativa, disposto dal Committente, al quale si perviene a conclusione dell'opera.

HA IL DUPLICE SCOPO di:

Accertare la buona esecuzione dell'opera;

Liquidare il corrispettivo all'appaltatore con conseguente sua liberazione definitiva dal rapporto contrattuale.

E' un vero e proprio giudizio finale e costituisce l'atto definitivo di approvazione dell'opera.

Obblighi del professionista

- eseguire la prestazione conformemente alle prescrizioni di legge
- eseguire la prestazione con diligenza, prudenza e perizia (art. 1175 c.c., 1176 c.c., 1375 c.c.)
- eseguire la prestazione conformemente alle richieste del committente / datore di lavoro – se dipendente (se nel rispetto della legge)
- eseguire la prestazione conformemente alle prescrizioni deontologiche

Art. 215. Oggetto del collaudo

1. Il collaudo ha lo scopo di verificare e **certificare** che l'opera o il lavoro siano stati eseguiti a regola d'arte, secondo il progetto approvato e le relative prescrizioni tecniche, nonché le eventuali perizie di variante, in conformità del contratto e degli eventuali atti di sottomissione o aggiuntivi debitamente approvati.

Il collaudo ha altresì lo scopo di **verificare** che i dati risultanti dalla contabilità finale e dai documenti giustificativi corrispondano fra loro e con le risultanze di fatto, **non solo per dimensioni, forma e quantità, ma anche per qualità dei materiali**, dei componenti e delle provviste, e che le procedure espropriative poste a carico dell'esecutore siano state espletate tempestivamente e diligentemente. Il collaudo comprende altresì tutte le verifiche tecniche previste dalle leggi di settore.

Risvolti per Impresa e DL

➤ **Incauto acquisto** (dir. pen.)

Commette tale contravvenzione chiunque, senza averne prima accertata la legittima provenienza, acquista o riceve a qualsiasi titolo cose che, **per la loro qualità** o per la condizione di chi le offre o per la entità del prezzo, si abbia motivo di sospettare che provengano da reato (art. 712 c.p.).

Equalmente è punito chi si adopera per fare acquistare o ricevere a qualsiasi titolo alcuna delle cose suindicate, senza averne prima accertata la legittima provenienza.

Per la punibilità è sufficiente che chi acquista non abbia prestato la **dovuta diligenza** quando, per qualità delle cose acquistate, le condizioni di chi offre il prezzo, doveva sospettare l'illiceità della loro provenienza.

Nell'incauto acquisto c'è il colposo mancato accertamento di quella provenienza

Nella **ricettazione c'è il dolo**. C'è la certezza della provenienza delittuosa della cosa acquistata o ricevuta.

Pena: arresto fino a 6 mesi o ammenda.

OPZIONE 1

Rinunciare all'incarico nei casi in cui l'impresa e il Direttore dei Lavori abbiano commesso e/o non rilevato illeciti

OPZIONE 2

Portare a termine l'incarico consentendo di giungere alla chiusura dei lavori ed alla loro collaudabilità ma esponendosi ad una eventuale imputazione di corresponsabilità in solido con tutti gli attori che lo hanno preceduto e che hanno, di fatto commesso l'illecito

OPZIONE 3

- Possibile disporre la sospensione del collaudo;
- Preventiva richiesta di chiarimenti e di tutte le evidenze necessarie (con attento controllo delle date sui documenti);
- Necessaria comunicazione scritta al Committente circa il presunto illecito rilevato trasmettendoli per conoscenza la richiesta di cui sopra e comunicandogli le conseguenze e le possibili azioni;

Finalità del collaudo statico

L'OPERA O LA PARTE DI OPERA NON CONFORME AI CONTROLLI DI ACCETTAZIONE NON PUÒ ESSERE ACCETTATA FINCHÉ LA NON CONFORMITÀ NON È STATA DEFINITIVAMENTE RIMOSSA DAL COSTRUTTORE

- 1. Valutazione delle caratteristiche di resistenza attraverso una serie di prove sia distruttive che non distruttive non sostitutive dei controlli di accettazione.**

Qualora gli ulteriori controlli confermino i risultati ottenuti, si dovrà procedere ad un controllo teorico e/o sperimentale della sicurezza della struttura interessata dal quantitativo di calcestruzzo non conforme, **sulla base della resistenza ridotta del calcestruzzo**

Finalità del collaudo statico

Ove la rimozione della non conformità non sia possibile, ovvero i risultati dell'indagine teorica e/o sperimentale non risultassero soddisfacenti, si potrà:

Dequalificare l'opera (variazione vita nominale, classe d'uso, destinazione)



Finalità del collaudo statico

Eeguire lavori di consolidamento



Finalità del collaudo statico

Demolire l'opera



Finalità del collaudo statico

Se riscontra una **difformità insanabile** con le norme tecniche, si emette un *Certificato di Collaudo* negativo (**che va depositato**) e il collaudatore

ordina

la demolizione dell'opera o della sua parte che è risultata non conforme e non conformabile alla normativa.

**IN OGNI CASO VA SEGNALATA AL COMUNE LA
NON COLLAUDABILITA' DELL'OPERA**



Atto Unico di Collaudo Statico

Atto Unico di Collaudo Statico

IL COLLAUDO **DEVE** CONTENERE:

- **una relazione** sul progetto strutturale e sui documenti esaminati e sulle eventuali attività integrative svolte,
- **i verbali delle visite** effettuate con la descrizione delle operazioni svolte,
- **il giudizio sulla collaudabilità delle strutture** e della loro **ispezionabilità** ai fini della manutenzione.

Atto Unico di Collaudo Statico

LA DENUNCIA DEI LAVORI

Nella denuncia devono essere indicati:

- **Committente**
- **Progettista delle strutture**
- **Direttore dei lavori**
- **Costruttore**

Alla denuncia dei Lavori deve essere allegata la seguente documentazione:

- **Il progetto dell'opera.**
- **Una relazione illustrativa, firmata dal progettista e dal direttore dei lavori,**
- **La nomina e l'accettazione del collaudatore.**

Atto Unico di Collaudo Statico

Le eventuali varianti e/o integrazioni strutturali che si rendessero necessarie nel corso dei lavori delle opere di cui all'art. 65, comma 1 del T.U. sull'Edilizia, devono essere denunciate nella forma e negli allegati previsti per la denuncia originaria della quale si devono riportare gli estremi del protocollo.

Lo stesso articolo stabilisce che le varianti devono essere denunciate prima della loro esecuzione.

Atto Unico di Collaudo Statico



COMUNE DI VENEZIA
DIREZIONE SPORTELLO UNICO EDILIZIA

Marca da bollo € 16,00

In caso trasmissione via PEC:

*Regolarizzazione ai fini dell'imposta di bollo.
Marca da bollo N. Serialedel.....*



Atto Unico di Collaudo Statico

In **ambito pubblico** la presenza della figura del Direttore dei Lavori è obbligatoria¹; egli è **unico** ma, nello svolgimento del proprio compito, può avvalersi dell'ausilio di uno o più assistenti con funzioni di direttore operativo o di ispettore di cantiere: “... per il coordinamento, la direzione ed il controllo tecnico-contabile dell'esecuzione di ogni singolo intervento le stazioni appaltanti, prima della gara, istituiscono un ufficio di direzione lavori, costituito da **un** direttore dei lavori ed eventualmente, in relazione alla dimensione e alla tipologia e categoria dell'intervento, da uno o più assistenti con funzioni di direttore operativo o di ispettore di cantiere ...”².

Quindi, ove se ne presenti la necessità, sono previsti collaboratori con funzioni di assistenza ma non diversi professionisti aventi titolo e responsabilità equipollenti a quello del D.L. all'interno dello stesso appalto.

L'unicità della figura del D.L. è successivamente confermata laddove la Norma precisa che “...il direttore dei lavori ha la **responsabilità del coordinamento e della supervisione** dell'attività di tutto l'ufficio di direzione dei lavori, ed interloquisce in **via esclusiva** con l'esecutore in merito agli aspetti tecnici ed economici del contratto ...”³.

Ai direttori operativi può essere affidato dal direttore dei lavori, fra gli altri, il compito della direzione di **lavorazioni specialistiche**⁴ (p.e. l'esecuzione delle opere strutturali) **ma devono rispondere della loro attività direttamente al direttore dei lavori**⁵.

¹ art. 130 del D.lgs. 163/2006

² art. 147 del D.P.R. 207/2010

³ art. 148 comma 2 del D.P.R. 207/2010

⁴ art. 149 comma 2, lettera h) del D.P.R. 207/2010

⁵ art. 149 comma 1 del D.P.R. 207/2010

Atto Unico di Collaudo Statico

Si evidenzia, inoltre, che il DPR 207/2010 prevede espressamente la presenza di una pluralità di progettisti mentre, per la D.L., il termine viene **sempre usato al singolare**; all'art. 148, infatti, viene specificato:

- “... **il direttore dei lavori** cura che i lavori cui è preposto siano eseguiti a regola d'arte ed in conformità del progetto e del contratto ...”;
- “... **il direttore dei lavori** ha la responsabilità del coordinamento e della supervisione dell'attività di tutto l'ufficio di direzione dei lavori ...”;
- “... **il direttore dei lavori** ha la specifica responsabilità dell'accettazione dei materiali ...”;
- “... **al direttore dei lavori** fanno carico tutte le attività ed i compiti allo stesso espressamente demandati dal codice o dal presente regolamento ...”.

L'unicità della figura del D.L. trova riscontro anche nel fatto che i documenti che redige sono atti pubblici⁶ e nella circostanza che al D.L. è riconosciuta la funzione di Pubblico Ufficiale⁷; in tale veste, pertanto, egli può incorrere in responsabilità per reati penali aggravati contro la Pubblica Amministrazione (p.e.: art. 314 c.p. *peculato*; art. 476 c.p. *falso in atto pubblico*; art. 328 c.p. *omissione di atti dell'ufficio*).

Pertanto, non è conforme al disposto della legge penale prevedere ripartizioni delle funzioni e competenze dell'incarico di direzione dei lavori fra più soggetti, in quanto detta funzione richiede **l'imputabilità ad un unico soggetto** delle responsabilità derivanti dall'esercizio della funzione stessa.

Il D.L. deve essere **sempre uno e uno solo**, avendo eventuali altri componenti dell'ufficio di Direzione Lavori solo compiti di assistenza privi di responsabilità che non siano quelle riferibili ad un normale lavoro.

Atto Unico di Collaudo Statico

In ambito privatistico le norme non sono altrettanto chiare però, si fa osservare che la circostanza di avere più direttori dei lavori non è prevista da alcun riferimento normativo;

infatti, sia la Legge 10806/71 che il DPR 380/01, il D.M. del 14 gennaio 2008 (NTC) e la Circolare esplicativa n° 617 del 2 febbraio 2009 si riferiscono sempre, **al singolare**, alla figura del Direttore dei Lavori.

Art. 4. (Denuncia dei lavori)

...

Nella denuncia devono essere indicati i nomi ed i recapiti del committente, del progettista delle strutture, del **direttore dei lavori** e del costruttore.

....

Art. 65 Denuncia dei lavori di realizzazione e relazione a struttura ultimata di opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica

...

Nella denuncia devono essere indicati i nomi ed i recapiti del committente, del progettista delle strutture, del **direttore dei lavori** e del costruttore.

...

Atto Unico di Collaudo Statico

Art. 64 - Progettazione, direzione, esecuzione, responsabilità

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.**

Atto Unico di Collaudo Statico

E' possibile individuare, in capo al D.L., le seguenti tipologie di responsabilità:

- la responsabilità contrattuale causata dall'inadempimento ai propri obblighi contrattuali,
- la responsabilità per vizi e difformità dell'opera,
- la responsabilità extracontrattuale per danni a terzi e la responsabilità penale per specifiche violazioni.

Con specifico riferimento alla responsabilità penale appare poco opportuno che l'incarico di direzione lavori possa essere affidato congiuntamente a più professionisti, ricadendo la responsabilità diretta della direzione lavori in capo ad un solo soggetto.

A ciò si aggiungono le prescrizioni dell'articolo 2232 del Codice Civile che regola le professioni intellettuali: *“... **il prestatore d'opera deve eseguire personalmente l'incarico assunto. Può tuttavia valersi, sotto la propria direzione e responsabilità, di sostituti e ausiliari, se la collaborazione di altri è consentita dal contratto o dagli usi e non è incompatibile con l'oggetto della prestazione ...**”*.

Atto Unico di Collaudo Statico

E', peraltro vero che per i lavori privati è il committente che fissa gli ambiti di competenza tra i vari attori e potrebbe darsi il caso che decida di assegnare incarichi separati per la Direzione Lavori (p.e. D.L. per le opere architettoniche e D.L. per le opere strutturali).

In tal caso, però, dovranno essere ben delineati, nella scrittura privata che regola l'incarico, i **rispettivi ambiti di competenza e di responsabilità** tenendo presente, però, che tale documento avrebbe un **valore praticamente nullo** nel contesto di un eventuale procedimento in ambito penale.

E', pertanto, parere di questo Ordine che, anche in ambito privatistico, non sia ammissibile la presenza di due Direttori dei Lavori all'interno dello stesso appalto.

Atto Unico di Collaudo Statico

IL COLLAUDO **DEVE** CONTENERE:

- **una relazione sul progetto strutturale e sui documenti esaminati e sulle eventuali attività integrative svolte,**
- **i verbali delle visite** effettuate con la descrizione delle operazioni svolte,
- **il giudizio sulla collaudabilità delle strutture** e della loro **ispezionabilità** ai fini della manutenzione.

Atto Unico di Collaudo Statico

Il Collaudatore **è tenuto** ad effettuare:

- un esame **dell'impostazione generale** – strutturale e geotecnica – della progettazione dell'opera, degli **schemi di calcolo** utilizzati e delle **azioni** considerate, nonché delle indagini eseguite nelle fasi di progettazione e costruzione;

Atto Unico di Collaudo Statico

Art. 65 – DPR 380

Denuncia dei lavori di realizzazione e relazione a struttura ultimata di opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.
(legge n. 1086 del 1971, articoli 4 e 6)

...

3. Alla denuncia devono essere allegati:

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.

...

Atto Unico di Collaudo Statico

Il Collaudatore **è tenuto** ad effettuare:

- un **esame dei certificati** relativi alle prove sui materiali, comprensivo **dell'accertamento del numero** dei prelievi effettuati e **della relativa conformità** alle NTC, nonché del **controllo sulla rispondenza** tra i risultati ottenuti con i criteri di accettazione fissati dalle NTC, in particolare di quelle del Cap. 11;
- un esame dei certificati relativi ai controlli sulle armature in acciaio (per cemento armato normale e precompresso) e più in generale dei certificati sui **controlli in stabilimento e nel ciclo produttivo** (Cap. 11 NTC);

NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI (NTC)

D.M. Infrastrutture 14 gennaio 2008 (Capitolo 11)

**I MATERIALI E
PRODOTTI PER
USO
STRUTTURALE
DEVONO ESSERE**

IDENTIFICATI

Descrizione, a cura del **Produttore**, del materiale stesso e dei suoi componenti elementari

QUALIFICATI

Sotto la responsabilità del **Produttore**

- A. **Marcatura CE con norma armonizzata**
- B. Qualifica prodotti secondo procedure NTC
- C. **Marcatura CE con benessere tecnico (ETA)**

ACCETTATI

Dal **Direttore Lavori** mediante acquisizione e verifica della documentazione di qualificazione

Atto Unico di Collaudo Statico

CONTROLLO DI ACCETTAZIONE

Consiste nelle procedure che vengono attivate durante l'esecuzione dell'opera per accertare la conformità della miscela rispetto alle prescrizioni contrattuali e progettuali

11.2.5 CONTROLLO DI ACCETTAZIONE

"Il Direttore dei Lavori ha l'obbligo di eseguire controlli sistematici in corso d'opera per verificare la conformità delle caratteristiche del calcestruzzo messo in opera rispetto a quello stabilito dal progetto e sperimentalmente verificato in sede di valutazione preliminare. Il controllo di accettazione va eseguito su miscele omogenee e si configura, in funzione del quantitativo di calcestruzzo in accettazione, nel:

- controllo di **tipo A**
- controllo di **tipo B**

Atto Unico di Collaudo Statico

11.3 ACCIAIO

11.3.1 PRESCRIZIONI COMUNI A TUTTE LE TIPOLOGIE DI ACCIAIO

11.3.1.5 Forniture e documentazione di accompagnamento

Il Direttore dei Lavori **prima della messa in opera**, è tenuto a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del produttore.

Atto Unico di Collaudo Statico

Prescrizione assai disattesa è la richiesta, da parte del decreto, di eseguire il controllo di accettazione prima di effettuare il getto di calcestruzzo comunque entro 30 giorni dal ricevimento del materiale in cantiere.

Il giusto principio è quello di aspettare a gettare finchè non si è sicuri delle caratteristiche meccaniche e di duttilità dell'acciaio.

Considerando che tutto il materiale subisce, anche e soprattutto, presso l'acciaieria prove e collaudi di continuo la richiesta del decreto appare forse eccessiva.

Sta di fatto che resta un obbligo che con tutta probabilità viene ampiamente disatteso sia dai costruttori, sia dalle Direzioni Lavori.

Atto Unico di Collaudo Statico

I "controlli di accettazione" sono obbligatori ed il collaudatore è tenuto a controllarne la validità, qualitativa e quantitativa; ove ciò non fosse, il collaudatore è tenuto a far eseguire delle prove che attestino le caratteristiche del calcestruzzo, seguendo la medesima procedura che si applica quando non risultino rispettati i limiti fissati dai "controlli di accettazione".



Obbligo
collaudatore



11.2.6

Atto Unico di Collaudo Statico



	miscela C25/30	miscela C28/35	miscela C32/40	totale
prelievi	6	3	3	12
provini	12	6	6	24
controlli di tipo A	2	1	1	4

ingegnere gianluca pasqualon

**Minimo
24 cubetti**

Atto Unico di Collaudo Statico

3 spezzoni per ogni diametro



NO DISCREZIONALITA' D.L.

**NO DISCREZIONALITA'
COLLAUDATORE**

NO I DIAMETRI PIU' USATI

Atto Unico di Collaudo Statico

« ... C'è un **unico responsabile** secondo la procura per il crollo del palazzo di via ... dove morirono cinque persone. Si tratta del collaudatore statico ...».

In particolare l'ingegnere ..., in qualità di collaudatore statico delle strutture portanti dell'edificio «non avrebbe adempiuto correttamente agli obblighi derivanti dall'incarico ricevuto. Non avrebbe accertato il rispetto della distanza minima delle staffe e lo spessore dei copriferri; infatti le strutture avevano una quantità di staffe inferiore al minimo imposto dalla normativa all'epoca vigente e con copriferro insufficiente; non ha rilevato la realizzazione delle strutture in maniera rispondente alle prescrizioni».

Il P.M. contesta di aver rilasciato il certificato di collaudo statico in base ad un'unica prova sui materiali, in particolare sui calcestruzzi eseguita sul quarto piano della struttura.

Atto Unico di Collaudo Statico

- un esame della relazione a struttura ultimata del direttore dei lavori prescritta per le strutture regolate dal D.P.R. n. 380/2001 e dalla legge n. 1086/71;
- nel caso in cui l'opera sia eseguita in procedura di garanzia di qualità, la convalida dei documenti di controllo qualità ed il registro delle non-conformità. Qualora vi siano non conformità irrisolte, il collaudatore statico deve interrompere le operazioni e non può concludere il collaudo statico;
- nel caso di strutture dotate di dispositivi di isolamento sismico e/o di dissipazione, l'acquisizione dei documenti di origine, forniti dal produttore e dei certificati relativi:
 - (a) alle prove sui materiali;
 - (b) alla qualificazione dei dispositivi utilizzati;
 - (c) alle prove di accettazione in cantiere disposte dal direttore dei lavori;
- ulteriori accertamenti, studi, indagini, sperimentazioni e ricerche **utili nonchè la eventuale richiesta di documentazioni integrative di progetto per formarsi un fondato convincimento della sicurezza, della durabilità e della collaudabilità dell'opera**. In particolare il collaudatore statico potrà effettuare:
 - prove di carico;
 - prove sui materiali messi in opera,
 - monitoraggio programmato di grandezze significative del comportamento dell'opera da proseguire, eventualmente, anche dopo il collaudo della stessa.

Atto Unico di Collaudo Statico

IL COLLAUDO **DEVE** CONTENERE:

- una relazione sul progetto strutturale e sui documenti esaminati e sulle eventuali attività integrative svolte,
- **i verbali delle visite** effettuate con la descrizione delle operazioni svolte,
- il giudizio sulla collaudabilità delle strutture e della loro ispezionabilità ai fini della manutenzione.

Il Collaudatore **è tenuto** ad effettuare:

- un'ispezione generale dell'opera, **nelle varie fasi costruttive** degli elementi strutturali dell'opera con specifico riguardo alle strutture più significative, da **mettere a confronto** con i disegni esecutivi **depositati presso il cantiere**, attraverso un processo ricognitivo **alla presenza del direttore dei lavori e del costruttore**

Atto Unico di Collaudo Statico

CAP. 9 «IL COLLAUDO STATICO»

DALLE NTC 2008 ALLA BOZZA DI REVISIONE DELLE NTC APPROVATA CON PARERE FAVOREVOLE DEL C.S.LL.PP. DEL 14/11/2014

NTC2008

Il collaudo statico, tranne in casi particolari, **va eseguito in corso d'opera** quando vengono posti in opera elementi strutturali non più ispezionabili, controllabili e collaudabili a seguito del proseguire della costruzione.

Bozza revisione
NTC del
14/11/2014

Il collaudo statico, tranne in casi particolari, **va eseguito in corso d'opera**.



E' stato generalizzato il principio per cui "il collaudo statico, tranne casi particolari, va eseguito in corso d'opera", in quanto ai fini del controllo effettivo sulla corretta esecuzione di un'opera e sulla conformità di quanto eseguito al progetto e alle sue eventuali varianti, risulta essenziale che l'attività di collaudo venga svolta in corso d'opera.

Atto Unico di Collaudo Statico

Il collaudatore che ricerca nelle **norme** “la possibilità” di eseguire il **collaudo statico** soltanto a costruzione completata è fuori strada;



così come è fuori strada colui che viceversa ricerca nelle norme “l’obbligo” di eseguirlo in corso d’opera; sbagliano entrambi, perché non hanno compreso appieno il significato delle operazioni di **collaudo**, per come sono definite nell’attuale assetto normativo.

Atto Unico di Collaudo Statico

Ma facciamo un passo indietro. Il collaudatore assume i precisi compiti e le responsabilità indicati nel capitolo 9 delle attuali [Norme tecniche per le costruzioni](#) (DM 14/01/2008):

deve attuare ispezioni e controlli per garantire il rispetto delle procedure previste dalle leggi che disciplinano le opere strutturali e il rispetto delle prescrizioni e dei livelli di prestazione previsti dalle norme tecniche stesse;

egli deve inoltre confrontare il progetto depositato con quanto costruito in cantiere. In particolare, il collaudatore deve esaminare il **progetto dell'opera**, l'impostazione generale della progettazione nei suoi aspetti **strutturale**, **geotecnico** e di **durabilità**, gli schemi di calcolo e le azioni considerate;

egli deve accertare la presenza della **documentazione** prevista dalla legge in merito al deposito delle pratiche strutturali

deve inoltre assicurarsi che il **direttore dei lavori** faccia rispettare quanto contenuto nel progetto delle strutture e che metta in atto tutti i controlli di accettazione dei materiali e ne raccolga tutte le certificazioni.

Atto Unico di Collaudo Statico

È bene sottolineare che la formazione del convincimento del collaudatore sulla bontà delle opere (da intendersi appunto quale “definizione” della collaudabilità delle opere) non può derivare soltanto dalle sue personali capacità ed esperienze, ma deve risultare esplicitamente dalla maggiore o minore aderenza del progetto e dell’esecuzione ai diversi aspetti strutturali indicati precisamente nelle norme.

Atto Unico di Collaudo Statico

A differenza del progettista e del direttore dei lavori, che nell'assumere le responsabilità professionali che la legge obbligatoriamente gli attribuisce, **sono supportati dalla loro personale convinzione in merito alla bontà della loro capacità e alla forza della loro esperienza**, il collaudatore è obbligato dalla legge ad assumersi **responsabilità** ben precise, che non possono assolutamente poggiare soltanto **sulle ipotetiche "buona capacità ed esperienza" del progettista e del direttore dei lavori**, ma devono rifarsi, in ultima analisi, **alla bontà del progetto e alla bontà delle procedure di realizzazione, in funzione della coerenza o meno alle prescrizioni normative.**

Atto Unico di Collaudo Statico

Il collaudatore svolge principalmente un ruolo con “**obbligazione di mezzi**”; la sua responsabilità, cioè, è legata direttamente alla diligenza con la quale conduce il suo operato.

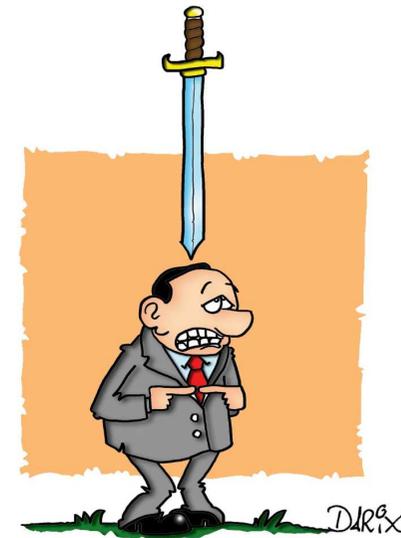
Egli deve necessariamente utilizzare **tutti i mezzi a sua disposizione** per:

- individuare errori od omissioni nell’elaborato progettuale
- per prevenire le possibili carenze nelle disposizioni impartite dal direttore lavori
- per prevenire le possibili carenze nella mancanza di adeguate certificazioni sui materiali e sui prodotti impiegati nella realizzazione delle opere.

Atto Unico di Collaudo Statico

Ciò premesso, appare evidente, innanzi tutto, che dovendo il collaudatore esaminare il progetto delle strutture, **non avrebbe alcun senso che la eventuale messa in discussione di alcune impostazioni progettuali avvenisse al termine della realizzazione delle opere.**

È chiaro che, di fronte ad un'obbligazione di mezzi così precisa, il collaudatore non ha scelta: **deve esprimere fin da subito il suo parere sulla collaudabilità dell'opera per consentire eventuali modifiche al progetto.**



E se tale parere **non** viene espresso nella fase iniziale (cioè in corso d'opera), **deve intendersi che il collaudatore ha accettato** l'impostazione progettuale e la completezza e la correttezza degli elaborati grafici e della relazione di calcolo, così come previsto dalle norme tecniche vigenti.

Atto Unico di Collaudo Statico

Per quanto riguarda la bontà del progetto, il collaudatore incaricato potrebbe pertanto decidere autonomamente in quale momento temporale intervenire (se in corso d'opera oppure al termine della costruzione), **ma si assumerà direttamente il rischio della sua scelta, non potendo “aggiustare” eventuali mancanze progettuali a opere ultimate.**

Atto Unico di Collaudo Statico

Per ciò che attiene alla **realizzazione dell'opera**, vale lo stesso principio: il collaudatore potrebbe decidere autonomamente se il controllo della bontà delle operazioni svolte dal direttore dei lavori, quanto a disposizioni esecutive di cantiere e quanto ad accettazione dei materiali, possa avvenire al termine della costruzione, oppure debba avvenire in corso d'opera **ma dovrà comunque in ultima analisi dimostrare di aver fatto il possibile per prevenire errori od omissioni nell'esecuzione.**

Atto Unico di Collaudo Statico

Le norme tecniche vigenti (DM 14/01/2008) stabiliscono che *“il collaudo statico, tranne casi particolari, va eseguito in corso d’opera quando vengono posti in opera elementi strutturali non più ispezionabili, controllabili e collaudabili a seguito del proseguire della costruzione”*.

Nella [nuova versione delle norme](#) (approvate il 14/11/2014, ma non ancora in vigore) tale periodo viene sostituito con il seguente: *“il collaudo statico, tranne casi particolari, va eseguito in corso d’opera”*.

In sostanza, anche questa modifica suggerisce che l’opzione di eseguire il collaudo **“in corso d’opera”**, oppure **“finale”**, non fa riferimento al tipo di intervento (più o meno ispezionabile, più o meno complesso), ma è una scelta a priori del collaudatore, il quale quindi, **tranne nei “casi particolari” da lui stesso individuati**, interviene fin da subito per evitare che con il progredire della costruzione gli sia impedito il corretto modo di operare, sulla base dei compiti e delle responsabilità che le norme gli attribuiscono.

Atto Unico di Collaudo Statico

Ecco che la scelta di eseguire il collaudo statico in sede di sopralluogo finale oppure durante il procedere della costruzione, dipende esclusivamente dal collaudatore:

dipende cioè da quali siano gli aspetti strutturali della costruzione della cui precisa aderenza alle norme ritiene di poter essere certo a priori, e da quali siano gli aspetti viceversa sui quali ritiene di dover intervenire prima che sia troppo tardi.

È evidente pertanto, che avendo ricordato il significato delle operazioni di collaudo e avendo chiarito che il collaudatore **non può dare per scontate le capacità professionali e le esperienze del progettista e del direttore dei lavori**, la strada maestra rimane in tutti i casi quella del collaudo “in corso d’opera”, con la specificazione che, nei casi ritenuti meno complessi dal collaudatore stesso, le operazioni in corso d’opera saranno assai semplici e veloci, fino ad arrivare a considerarsi assolte implicitamente nei casi estremi, e non perché questo sia previsto dalle regole vigenti, ma soltanto perché **il collaudatore si assume i rischi di “non aderenza” alle norme**, dopo averli implicitamente valutati.

Atto Unico di Collaudo Statico

Troppe volte si vede come “irrispettoso” il collaudatore che, facendo il suo dovere, ovvero “non fidandosi” aprioristicamente di quanto fatto da chi lo precede, pretenda di verificare tutti i passi della progettazione e dell'esecuzione strutturale.

Spesso progettista e direttore dei lavori si trincerano pretendendo di oscurare le proprie approssimazioni dietro un timbro e una firma che comunque riconducono a loro le responsabilità di quanto costruito, in totale disprezzo dell'obiettivo finale, che **non è certo quello di un giudizio di merito sul loro operato** ma quello di consegnare alla collettività una costruzione sicura e duratura.

Atto Unico di Collaudo Statico

COLLAUDATORE:

- troppo spesso messo a margine del processo produttivo;
- visto più come una fastidiosa ingerenza piuttosto che come garanzia di sicurezza e risultato;
- inadeguato compenso economico rispetto alla reale «consistenza» dell'incarico;

Un collaudo fatto in tal modo perde di significato vanificando «l'affanno» che il legislatore pone nel rimarcarne l'importanza e costituendo mero spreco di risorsa economica.



ingegnere gianluca pasqualon



Le operazioni di collaudo statico in corso d'opera, se eseguite con la dovuta indipendenza del professionista collaudatore, dovrebbero essere viste come un elemento premiante per chi esegue bene il proprio lavoro (e che vorrebbe che anche gli altri lo eseguissero allo stesso modo).



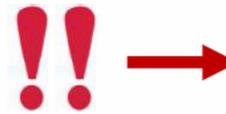
Atto Unico di Collaudo Statico

A parere di chi chiacchera, quindi, la strada giusta da percorrere, non dovrebbe essere quella di ritornare alle anacronistiche “tariffe minime”, bensì quella di valorizzare l’indipendenza del professionista collaudatore, imponendo criteri di nomina più adeguati al suo ruolo (ad esempio, sempre attraverso terna di nominativi) e stabilendo criteri di validazione delle procedure di collaudo con il supporto degli ordini professionali.

Atto Unico di Collaudo Statico

COLLAUDO → In corso d'opera

└─ Elementi costruttivi secondari (non strutturali)



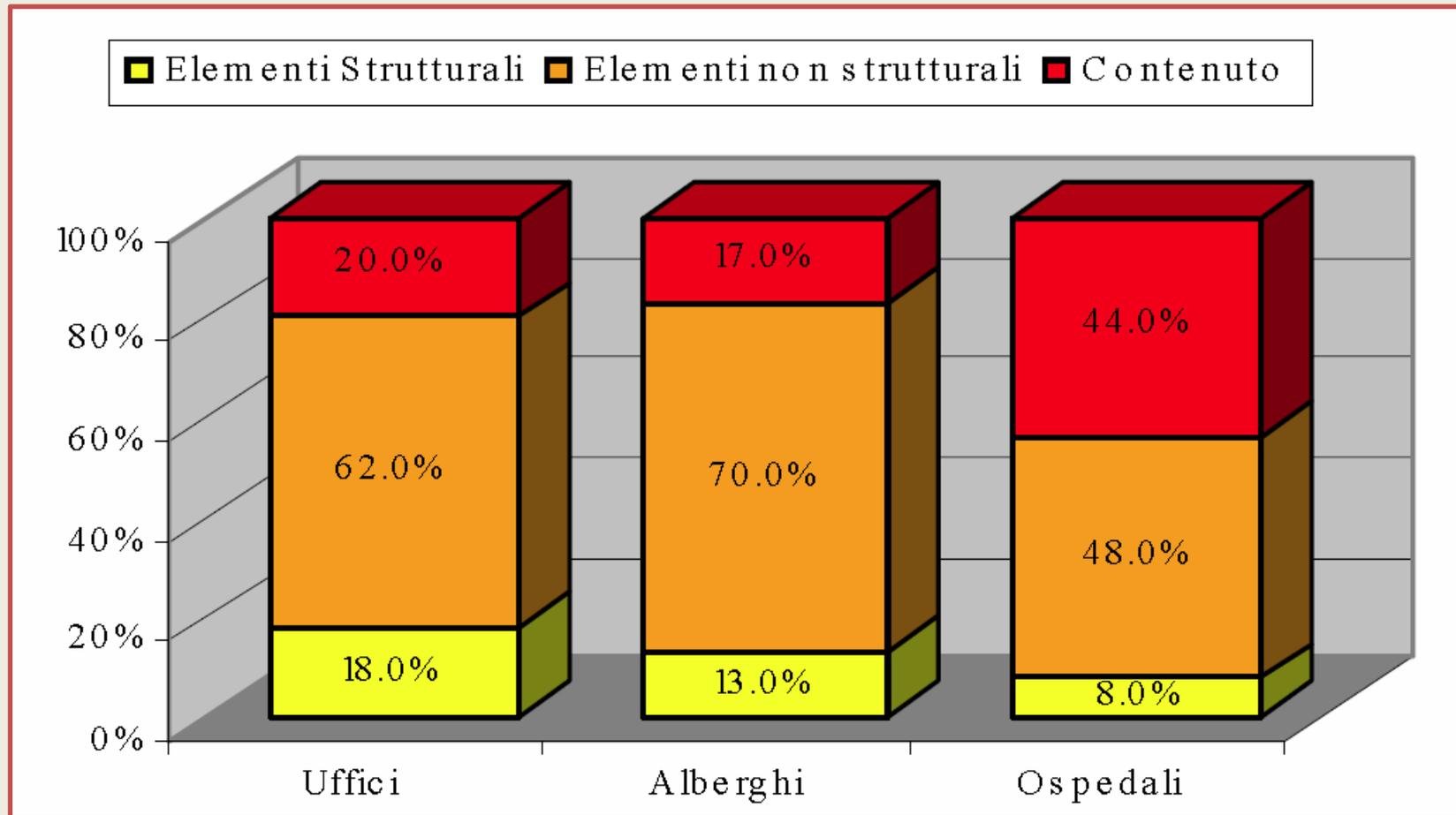
L'esigenza di un collaudo statico da effettuarsi in corso d'opera pone il problema del collaudo degli elementi strutturali «secondari», degli elementi «non strutturali» e degli impianti che pure necessitano di attenzione progettuale ai sensi del cap. 7.2.3 delle Norme Tecniche.

Atto Unico di Collaudo Statico





Atto Unico di Collaudo Statico



Atto Unico di Collaudo Statico

Sono tre gli indagati per il crollo del controsoffitto del Sommeiller, questo ha deciso il pm Guariniello

Si tratta del **direttore dei lavori, del collaudatore dell'opera** e del titolare dell'impresa edile che ha costruito il **controsoffitto** nel 2012.

L'ipotesi di reato è disastro colposo.

Le viti utilizzate, sempre secondo la perizia, erano di lunghezza insufficiente e i tasselli non erano ancorati bene. Il professionista incaricato dalla procura parla, nella perizia, di "scadente soluzione tecnica, del tutto inadeguata e per di più non conforme al progetto".

Atto Unico di Collaudo Statico

Sono cinque le persone iscritte nel registro degli indagati con l'accusa di crollo colposo e lesioni per il crollo del soffitto in una classe della scuola elementare Pessina di Ostuni, dove sono rimasti feriti due alunni e una maestra. Si tratta del capo dell'Ufficio tecnico, **il direttore dei lavori, il collaudatore**, i legali rappresentanti delle imprese che hanno avuto a che fare con gli interventi nella scuola.

Crollo del controsoffitto al Tristar Indagati architetto e ingegnere

Sul registro degli indagati sono finiti xxxxxx, architetto autore del progetto di ristrutturazione che sottoscrisse la dichiarazione d'inizio attività e yyyyyyy l'ingegnere che predispose il **certificato d'idoneità statica** del controsoffitto e delle masse sospese.

Atto Unico di Collaudo Statico

Il collaudatore deve visionare l'organismo costruttivo anche in quelle fasi intermedie che col procedere della costruzione possano essere non più verificabili, ma altrettanto importante è che il collaudatore possa verificare che il **vestito architettonico** calzato sullo scheletro portante di una costruzione sia corrispondente **a quanto ipotizzato nelle assunzioni fondamentali** del progetto strutturale.

Atto Unico di Collaudo Statico

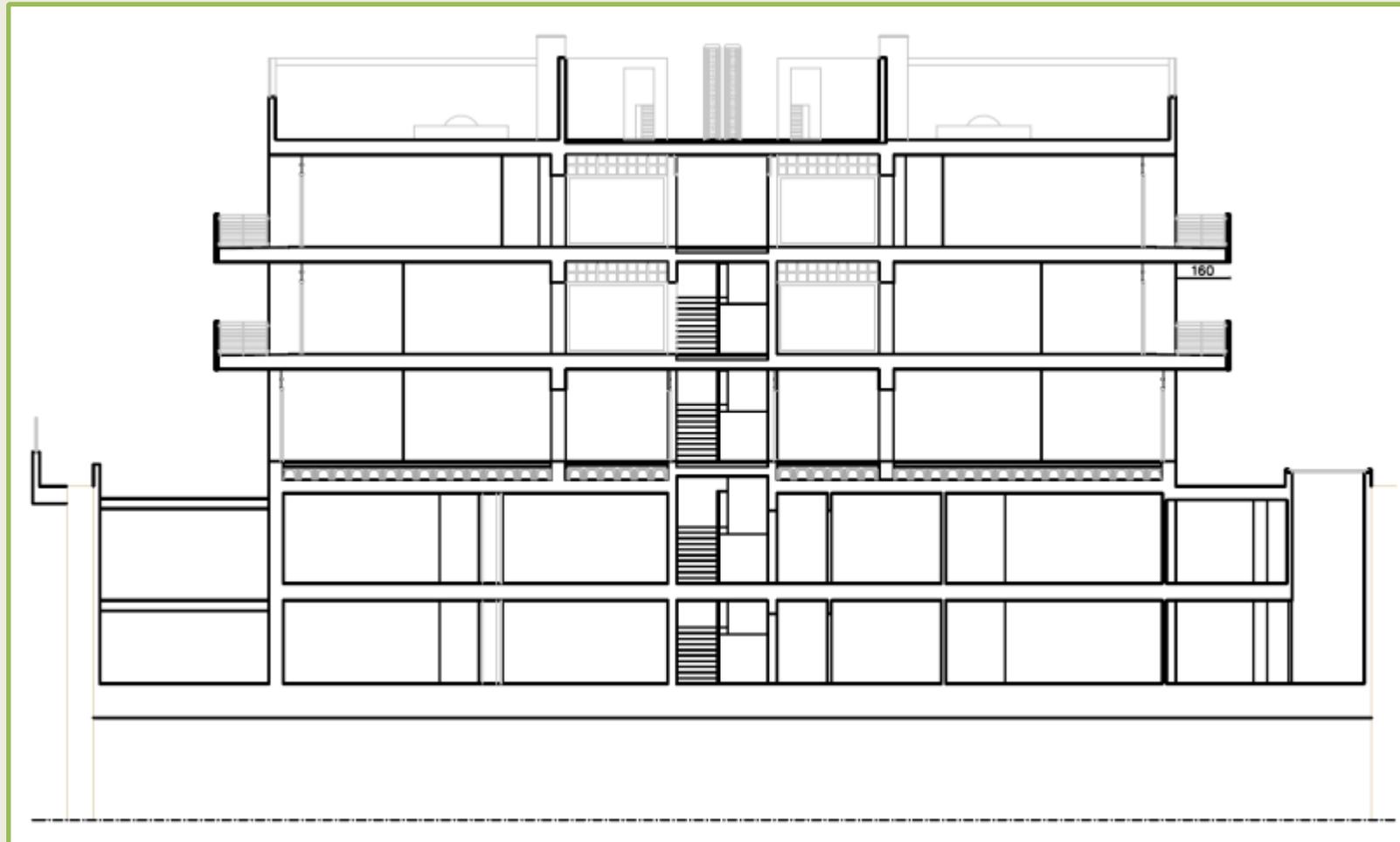
Il collaudatore deve visionare l'organismo costruttivo anche in quelle fasi intermedie che col procedere della costruzione possano essere non più verificabili, ma altrettanto importante è che il collaudatore **possa verificare che il vestito architettonico calzato sullo scheletro portante di una costruzione sia corrispondente a quanto ipotizzato nelle assunzioni fondamentali del progetto strutturale.**

Troppe volte si assiste a costruzioni progettate con strutture “tiratissime” economizzando il kg di sovraccarico permanente per far tornare i conti e poi in fase costruttiva si vedono pacchetti di finitura ciclopici quanto pesanti che vanno ovviamente a intaccare i coefficienti di sicurezza.

Non è poi tanto raro vedere nelle coperture piane massetti di pendenza progettati per avere spessori medi di 5 centimetri con materiale alleggerito che vengono poi realizzati con riporti di calcestruzzo pieno che superano i 25/30 cm

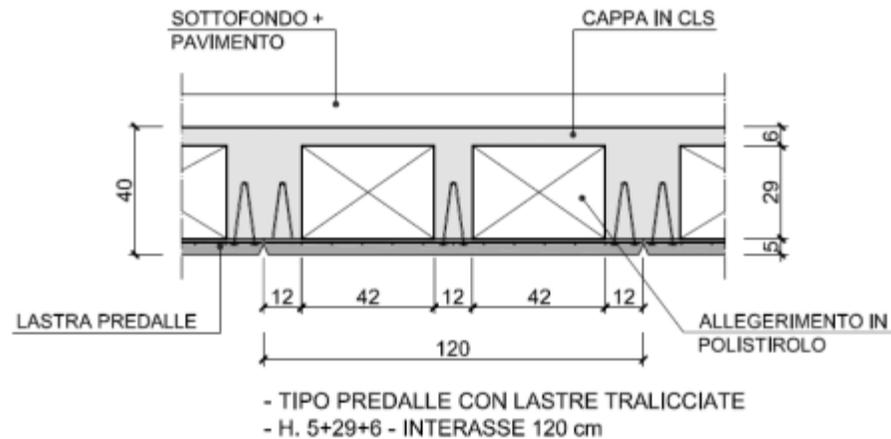
Atto Unico di Collaudo Statico

COLLAUDO IN CORSO D'OPERA



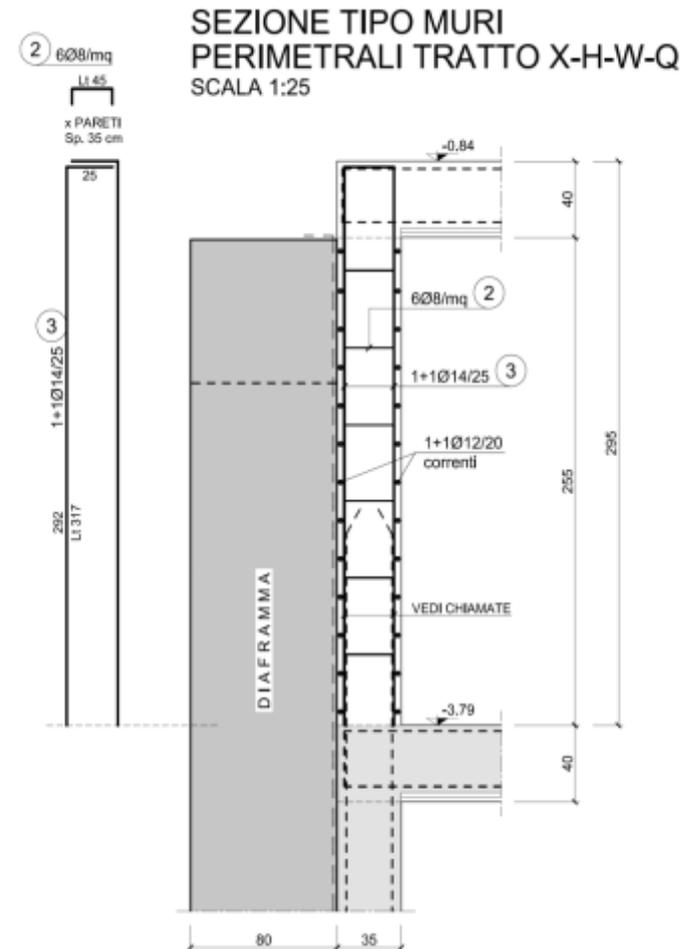
Atto Unico di Collaudo Statico

COLLAUDO IN CORSO D'OPERA



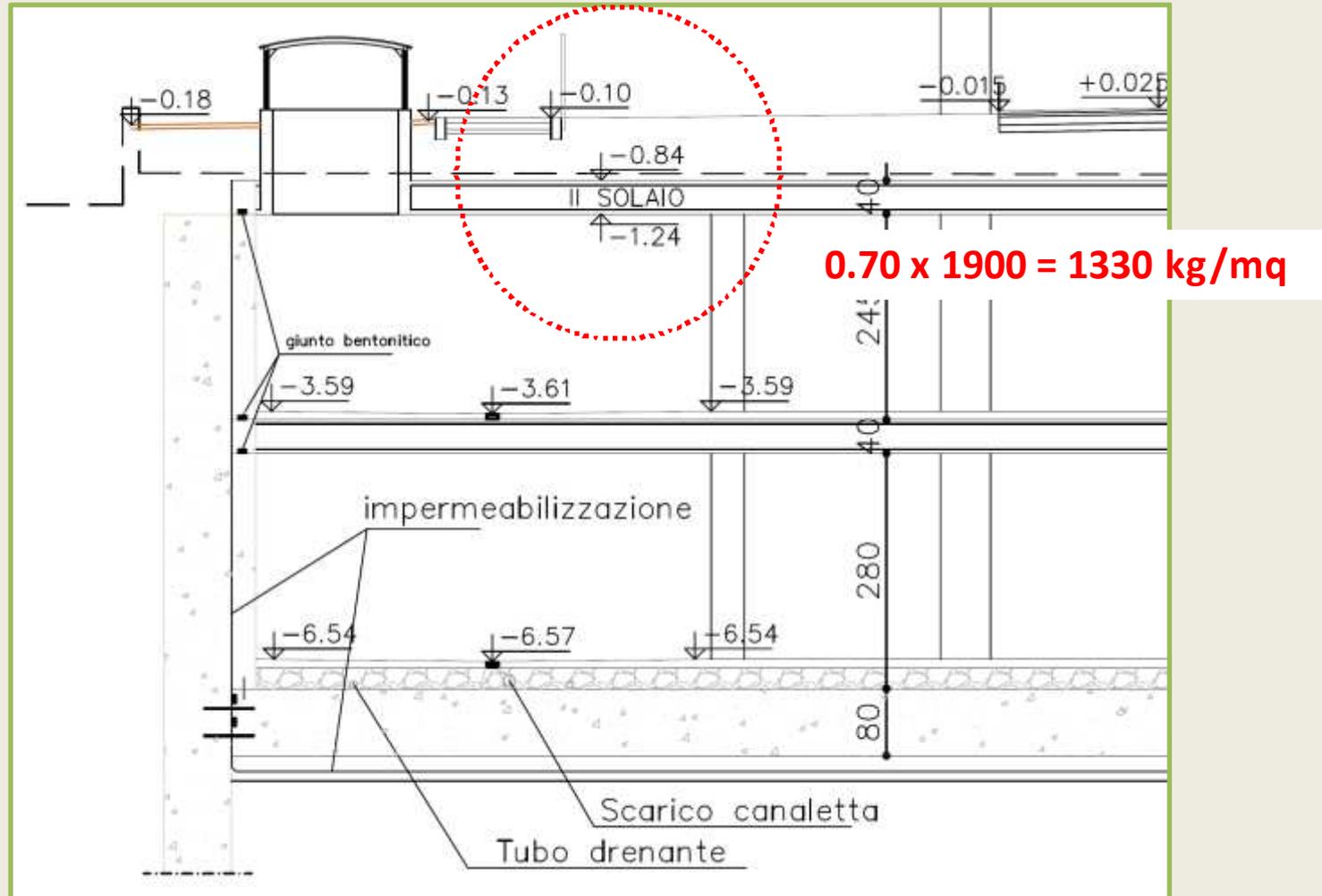
ANALISI CARICHI SOLAIO

- PESO PROPRIO SOLAIO	- 550	
- SOVRACCARICO PERMANENTE	- 400	
		950 Kg/mq
- SOVRACCARICO ACCIDENTALE	- 250	
		totale 1200 Kg/mq



Atto Unico di Collaudo Statico

COLLAUDO IN CORSO D'OPERA



Atto Unico di Collaudo Statico

COLLAUDO IN CORSO D'OPERA



Ingegnere gianluca pasqualon

Atto Unico di Collaudo Statico

IL COLLAUDO **DEVE** CONTENERE:

- una relazione sul progetto strutturale e sui documenti esaminati e sulle eventuali attività integrative svolte,
- i verbali delle visite effettuate con la descrizione delle operazioni svolte,
- **il giudizio sulla collaudabilità delle strutture e della loro ispezionabilità ai fini della manutenzione.**

Atto Unico di Collaudo Statico

OGGETTO

Le presenti Norme tecniche per le costruzioni definiscono i principi per il progetto, l'esecuzione e il collaudo delle costruzioni, nei riguardi delle prestazioni loro richieste in termini di requisiti essenziali di resistenza meccanica e stabilità, anche in caso di incendio, **e di durabilità**.

DURABILITA'

IMPORTANTE !!!



**Il requisito di durabilità
rientra obbligatoriamente nell'ambito progettuale**

*Unitamente ai carichi statici e dinamici agenti sulla struttura, il progettista dovrà obbligatoriamente valutare le **sollecitazioni aggressive ambientali** che si potranno verificare nel corso della vita nominale dell'opera.*

Atto Unico di Collaudo Statico

“La **vita nominale** dei diversi tipi di opere è quella riportata nella tab. 2.4.1 e **deve essere precisata nei documenti di progetto.**”

Tabella 2.4.I – Vita nominale V_N per diversi tipi di opere

TIPI DI COSTRUZIONE		Vita Nominale V_N (in anni)
1	Opere provvisorie – Opere provvisionali - Strutture in fase costruttiva ¹	≤ 10
2	Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale	≥ 50
3	Grandi opere, ponti, opere infrastrutturali e dighe di grandi dimensioni o di importanza strategica	≥ 100

1) Le verifiche sismiche di strutture provvisorie o in fase costruttiva possono omettersi quando le relative durate previste in progetto siano inferiori a 2 anni.

“La vita nominale di un’opera strutturale V_N è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata mantenendo livelli prestazionali superiori o uguali ai limiti di norma.



Gli Interventi sulle Costruzioni Esistenti

8.1 Oggetto

NTC

Il presente capitolo definisce i criteri generali per la valutazione della sicurezza e per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo degli interventi sulle costruzioni esistenti.

È definita costruzione esistente quella che abbia, alla data della redazione della valutazione di sicurezza e/o del progetto di intervento, la struttura completamente realizzata.

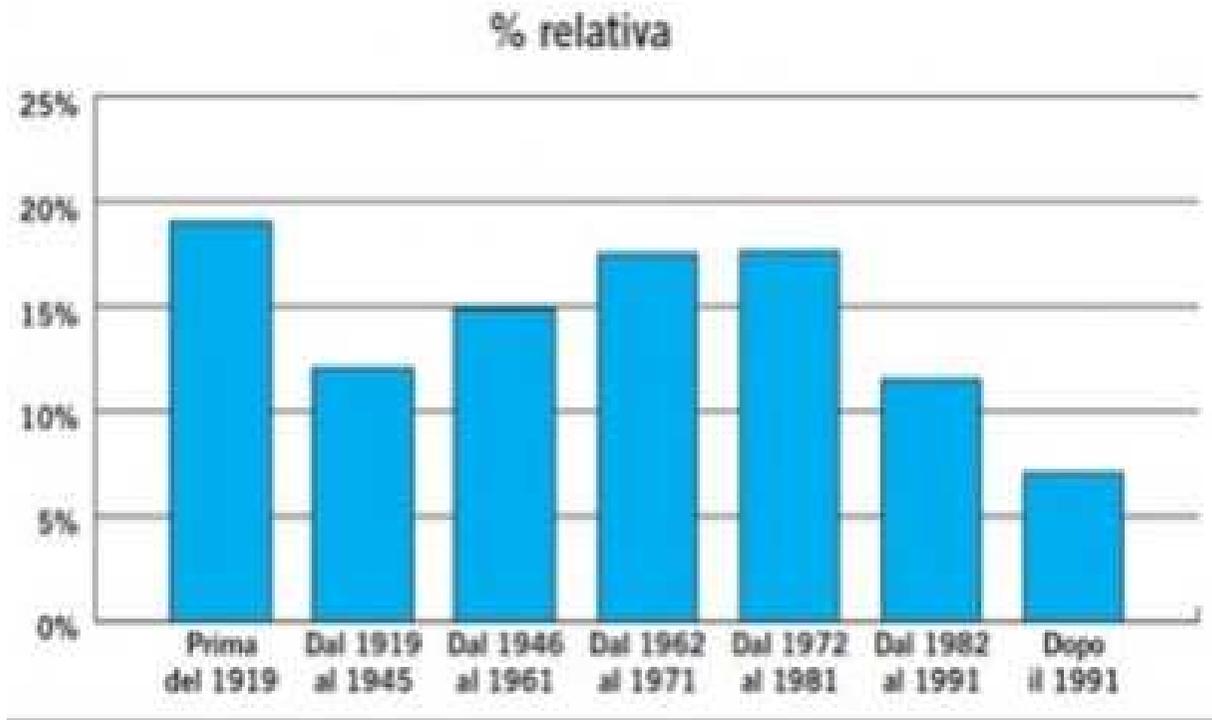
Commentario

Per edifici in c.a. ed in acciaio in costruzione, si intende struttura completamente realizzata quella per cui, alla data della redazione della valutazione di sicurezza e/o del progetto di intervento, è stata redatta la relazione a struttura ultimata ai sensi dell'art. 65 del D.P.R. 6 giugno 2001 n. 380.

Per edifici in muratura in costruzione, si intende struttura completamente realizzata quella per cui, alla data della redazione della valutazione di sicurezza e/o del progetto di intervento, è stato redatto il certificato di collaudo statico ai sensi del capitolo 4 del D.M. 20 novembre 1987 o ai sensi delle Norme Tecniche per le Costruzioni.

Costruzioni Esistenti

Il patrimonio edilizio nazionale è da 57,8 milioni di unità immobiliari censite di cui il 53% sono abitazioni. Rispetto agli ultimi dati del censimento ISTAT 2001, **il numero di edifici con più di 50 anni rappresenta circa il 46% del totale.**



Costruzioni Esistenti

Scarsa attenzione all'esistente: **aspetti tecnico-scientifici**

- L'adeguamento sismico è più complesso della progettazione *ex-novo*
- In particolare difficoltà per l'accertamento della capacità resistente
- In genere si deve operare su strutture delle quali si ha una conoscenza limitata

Costruzioni Esistenti

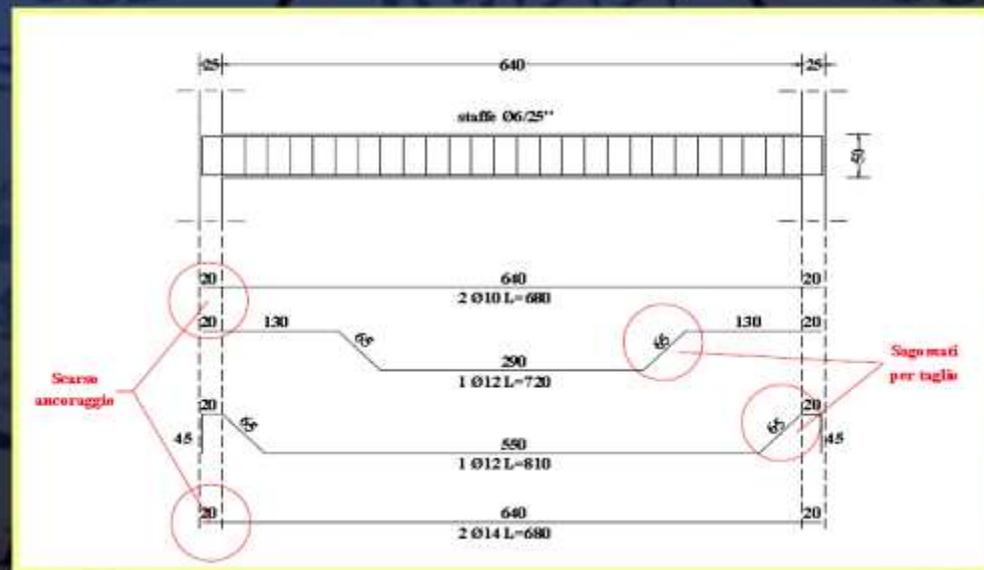
Gli edifici esistenti si distinguono da quelli di nuova progettazione per gli aspetti seguenti:

- Il progetto riflette lo stato delle conoscenze al tempo della loro costruzione.
- Il progetto può contenere difetti di impostazione concettuale e di realizzazione non immediatamente visibili.
- Possono essere stati soggetti a terremoti passati o ad altre azioni accidentali i cui effetti non sono manifesti.
- Inoltre, possono esserci stati errori o negligenze nell'esecuzione (o **varianti**)

Costruzioni Esistenti

Difetti tipici degli edifici esistenti: TRAVI

- Mancanza di continuità delle armature longitudinali delle travi con lunghezze di ancoraggio spesso insufficienti
- Scarsa presenza di armature al lembo inferiore delle estremità
- Presenza di armatura a taglio con ferri sagomati disposti con riferimento ai carichi verticali: non in grado di fronteggiare l'inversione delle sollecitazioni dovute alle azioni sismiche



Costruzioni Esistenti

La valutazione della sicurezza ed il progetto degli interventi sono affetti da un grado di incertezza diverso (normalmente maggiore) da quello degli edifici di nuova progettazione.

Sulla base della completezza e dell'affidabilità delle informazioni disponibili vanno definiti ed adoperati:

- coefficienti di sicurezza parziali adeguatamente modificati
- metodi di analisi e verifica appropriati.

valutazione della sicurezza e progetto degli interventi sono affetti da un grado di incertezza diverso da quello degli edifici di nuova progettazione.

LIVELLO DI APPROFONDIMENTO DELLE INDAGINI

→ **LIVELLO DI CONOSCENZA – LC1,LC2,LC3**

→ **FATTORI DI CONFIDENZA – FC**

– FC differenti per i BENI MONUMENTALI

MA QUANDO È NECESSARIO
EFFETTUARE UNA VALUTAZIONE
DELLA SICUREZZA DI UNA
COSTRUZIONE ESISTENTE

????

Costruzioni Esistenti

Le **costruzioni esistenti** devono essere sottoposte a **valutazione della sicurezza** quando si osservi:

- **riduzione evidente della capacità resistente e/o deformativa** della struttura o di alcune sue parti dovuta a sisma, vento, neve e temperatura; degrado e decadimento delle caratteristiche meccaniche dei materiali, azioni eccezionali (urti, incendi, esplosioni), deformazioni per cedimenti
- **provati gravi errori** di progetto o di costruzione;
- **cambio della destinazione d'uso** della costruzione o di parti di essa, con variazione significativa dei carichi variabili e/o della classe d'uso della costruzione;
- **interventi non dichiaratamente strutturali**, qualora essi interagiscano, anche solo in parte, con elementi aventi funzione strutturale e, in modo consistente, ne riducano la capacità o ne modifichino la rigidità.

Costruzioni Esistenti

L'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 *"Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica"*, successivamente modificata e integrata con l'Ordinanza del P.C.M. n. 3316 del 2.10.2003, prevedeva che le opere strategiche per finalità di protezione civile e quelle suscettibili di conseguenze rilevanti in caso di collasso **fossero sottoposte alla verifica sismica a cura dei rispettivi proprietari.**

L'articolo 2 della suddetta Ordinanza prevedeva entro 5 anni dall'entrata in vigore della stessa (quindi entro novembre 2008), l'avvio e la conclusione delle verifiche su tali edifici. Questo termine di 5 anni è stato prorogato più volte e l'ultimo rinvio è scaduto il **31 marzo 2013**.

Costruzioni Esistenti

EDIFICI DI INTERESSE STRATEGICO

Edifici in tutto o in parte destinati ad attività di:

- ✚ Protezione civile di enti territoriali (regione, provincia, comune e comunità montane), inserite nei relativi piani o strumenti operativi di Protezione Civile (CO.R.Em.; C.O.R.; COM - Cenni Operativi Misti; COC - Centri Operativi Comunali; Centro funzionale preposto alla gestione di situazioni di emergenza), ospitanti funzioni di:
 - coordinamento, supervisione e controllo;
 - trasmissione dati e banche dati;
 - supporto logistico sia per il personale operativo (alloggiamenti e vettovagliamento) che per le operazioni di protezione civile (stoccaggio, movimentazione, trasporto);
 - assistenza e informazione alla popolazione.
- ✚ Strutture ad uso sanitario, pubbliche e private dotate di pronto soccorso (Ospedali, Cliniche e Case di cura accreditate - SUEM - centrali operative 118 e simili), presidi di assistenza sanitaria;
- ✚ Sedi amministrative Regionali, Provinciali, Comunali e di Comunità Montane ospitanti:
 - Consiglio, Giunta e Presidente/Sindaco;
 - polizia municipale;
 - anagrafe;
 - uffici tecnici di edilizia pubblica e urbanistica.
- ✚ Rimessaggio mezzi e attrezzature di base di cui alle attività precedenti.

Costruzioni Esistenti

EDIFICI DI INTERESSE RILEVANTE

Edifici destinati a qualsiasi attività di **altezza superiore ai 24 metri alla linea di gronda** ed edifici in tutto o in parte destinati ad attività di:

Asili e scuole di ogni ordine e grado, pubbliche e private;

Stadi, palazzetti dello sport e palestre;

Altre strutture pubbliche e private di cui al comparto sanitario (AULSS), socio-sanitarie e socio-assistenziali non citate nell' allegato A (comprese case per anziani e disabili);

Edifici ad uso pubblico di dimensioni significative e soggette a grande affollamento;

Centri commerciali, grandi magazzini e mercati coperti con superficie superiore o uguale a 5.000 mq;

Musei, biblioteche e sale espositive con superfici superiori o uguali a 1.000 mq e non soggette a vincoli monumentali;

Sale ad uso pubblico per spettacoli, convegni e manifestazioni con capienza superiore a 100 unità;

Sedi centrali di Banche, Operatori finanziari e uffici postali;

Industrie con personale impiegato superiore a 100 unità o di rilevanza in relazione alla pericolosità degli impianti e delle sostanze lavorate;

Attività di tipo alberghiero con capienza superiore o uguale a 100 unità;

Chiese e locali di culto non soggetti a vincoli monumentali;

Rimessaggio mezzi e attrezzature di base di cui alle attività precedenti.

Costruzioni Esistenti

Obiettivo della valutazione della sicurezza:

La **valutazione della sicurezza** deve permettere di **stabilire se:**

- **l'uso** della costruzione **possa continuare** senza interventi;
- **l'uso** debba essere **modificato** (declassamento, cambio di destinazione e/o imposizione di limitazioni e/o cautele nell'uso);
- sia **necessario** procedere ad aumentare o **ripristinare** la capacità portante.
- dovrà determinare il **livello di sicurezza prima e dopo l'intervento**.

Il Progettista dovrà esplicitare, in un'**apposita relazione**, i livelli di sicurezza attuali o raggiunti con l'intervento e le eventuali conseguenti limitazioni da imporre nell'uso della costruzione.

Costruzioni Esistenti

CLASSIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI

Si individuano le seguenti categorie di intervento:

- interventi di adeguamento atti a conseguire i livelli di sicurezza previsti dalle presenti norme;
- interventi di miglioramento atti ad aumentare la sicurezza strutturale esistente, pur senza necessariamente raggiungere i livelli richiesti dalle presenti norme;
- riparazioni o interventi locali che interessino elementi isolati, e che comunque comportino un miglioramento delle condizioni di sicurezza preesistenti.



Sono individuate tre categorie di intervento:

→ **Adeguamento**

→ **Miglioramento**

→ **Riparazione**



→ **Collaudo statico** obbligatorio sia per gli interventi di adeguamento che per quelli di miglioramento.

Costruzioni Esistenti

ADEGUAMENTO

È fatto obbligo di procedere alla valutazione della sicurezza e, qualora necessario, all'adeguamento della costruzione, a chiunque intenda:

- a) sopraelevare la costruzione;
- b) ampliare la costruzione mediante opere strutturalmente connesse alla costruzione;
- c) apportare variazioni di classe e/o di destinazione d'uso che comportino incrementi dei carichi globali in fondazione superiori al 10%; resta comunque fermo l'obbligo di procedere alla verifica locale delle singole parti e/o elementi della struttura, anche se interessano porzioni limitate della costruzione;
- d) effettuare interventi strutturali volti a trasformare la costruzione mediante un insieme sistematico di opere che portino ad un organismo edilizio diverso dal precedente.

In ogni caso, il progetto dovrà essere riferito all'intera costruzione e dovrà riportare le verifiche dell'intera struttura post-intervento, secondo le indicazioni del presente capitolo.

Costruzioni Esistenti



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI VENEZIA



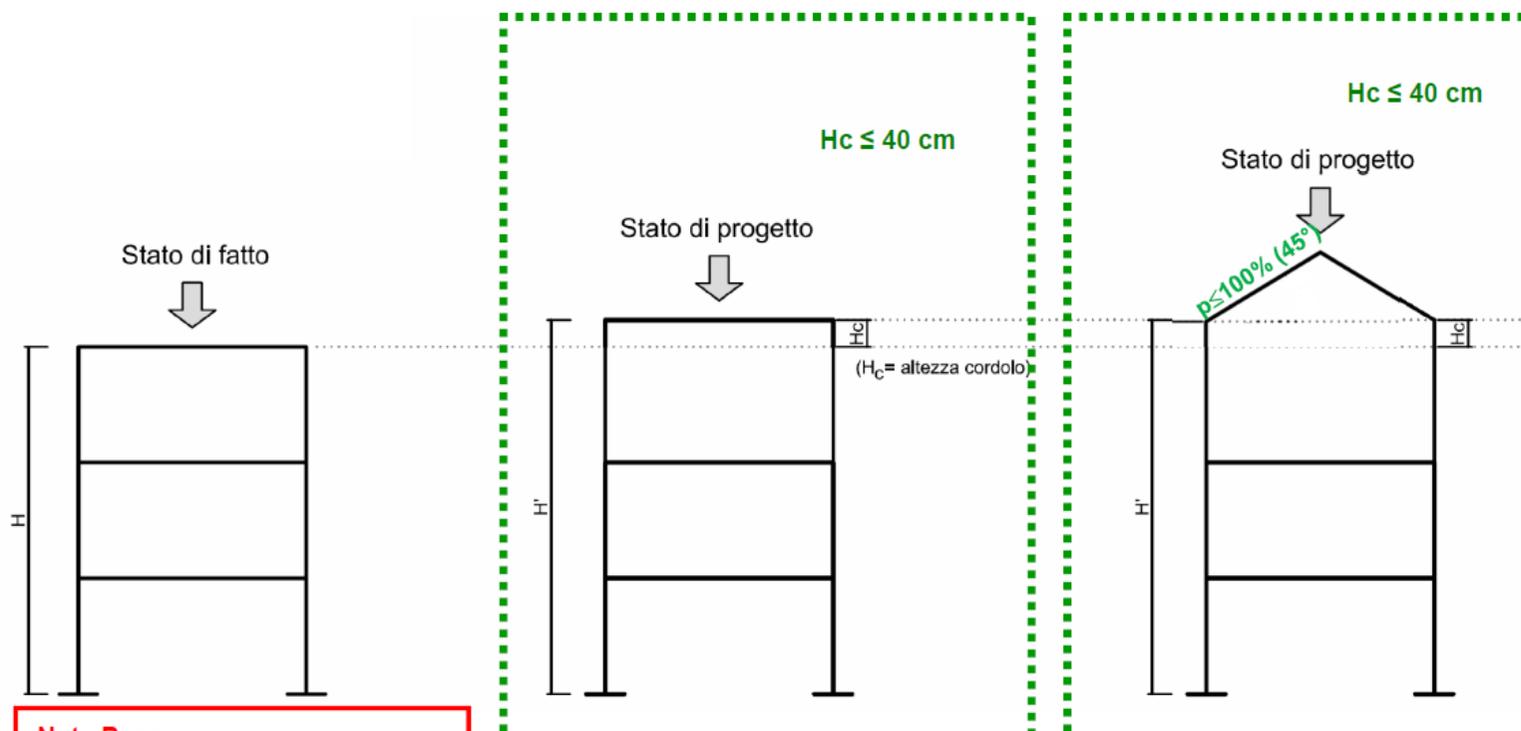
FEDERAZIONE REGIONALE DEGLI
ORDINI DEGLI INGEGNERI DEL VENETO

COSTRUZIONI ESISTENTI

CHIARIMENTI SULLE DEFINIZIONI DI
SOPRAELEVAZIONE – AMPLIAMENTO – STRUTTURA COMPENETRANTE

Ampliamenti e Sopraelevazioni

ESEMPIO n.1-a: RIFACIMENTO DELLA COPERTURA



Nota Bene:

Se la nuova copertura ha caratteristiche tali da ricadere in almeno uno dei seguenti casi:

- modifica significativamente la rigidezza rispetto a quella esistente,
- causa un incremento delle masse al piano di copertura superiore al 20%,
- provoca un incremento dei carichi in fondazione superiore al 10%,

è richiesta la valutazione della vulnerabilità sismica del fabbricato esistente.

NON E' SOPRAELEVAZIONE

la modifica dell'altezza (H') è dovuta esclusivamente alla realizzazione del cordolo sommitale (con $H_c \leq 40$ cm), il quale non comporta un aumento del numero di piani

$H_c \leq 40 \text{ cm}$

Stato di progetto

$p \leq 100\% (45^\circ)$

H_c

H'

NON E' SOPRAELEVAZIONE

se ricorrono entrambe le seguenti condizioni:

- 1) $H_c \leq 40 \text{ cm}$
- 2) la pendenza della nuova copertura è inferiore al 100% (45°)

Stato di progetto

$p > 100\% (45^\circ)$

H_c

H''

E' SOPRAELEVAZIONE

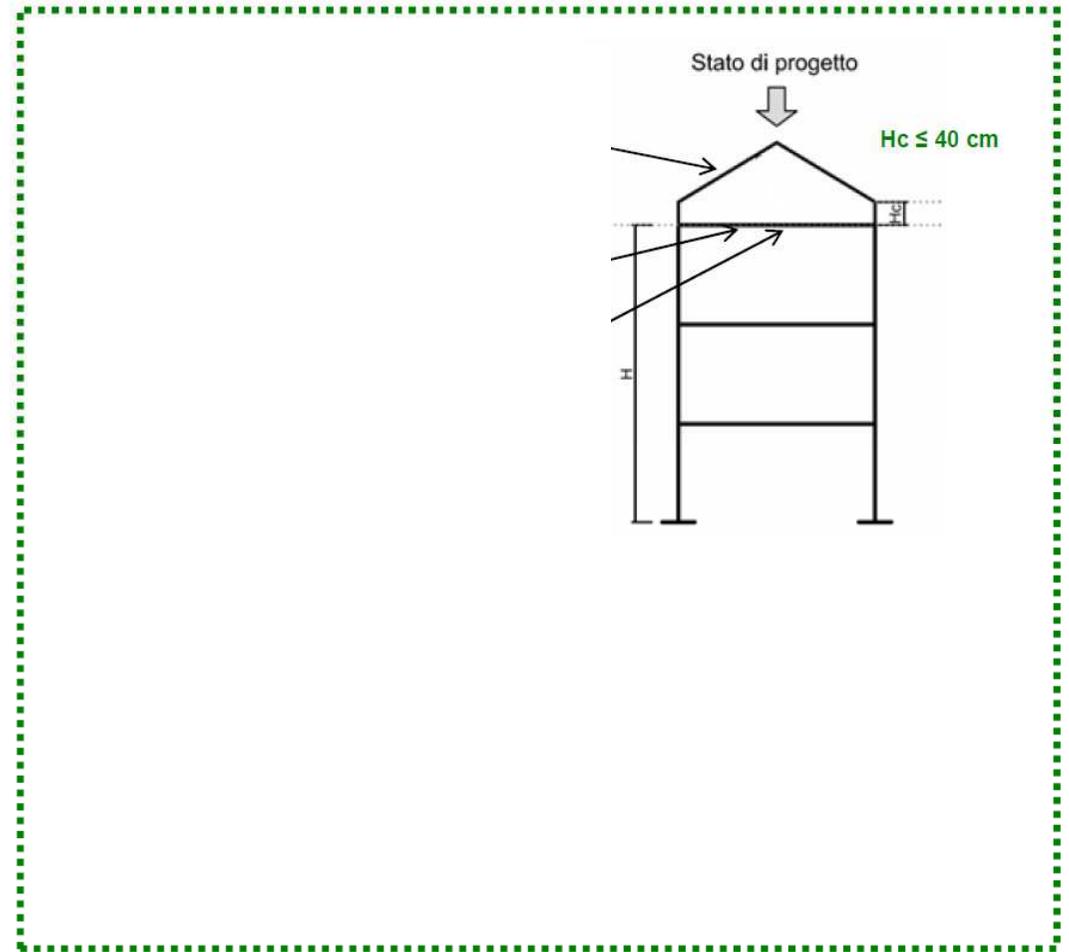
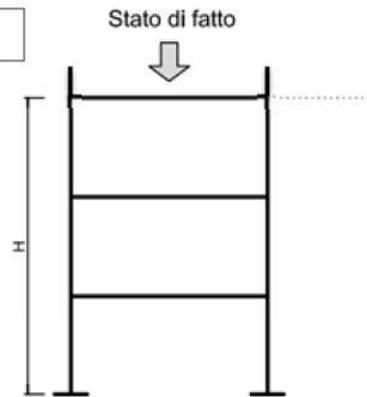
anche se $H_c \leq 40 \text{ cm}$ in quanto aumenta l'altezza del fabbricato $H'' > H$ (si ricorda che con pendenza maggiore del 100% l'altezza massima dell'edificio deve essere valutata sul colmo)

OBBLIGO DI VERIFICA ED EVENTUALE ADEGUAMENTO DELL'INTERO EDIFICIO

Ampliamenti e Sopraelevazioni

ESEMPIO n.2-d: AGGIUNTA DI UNA NUOVA COPERTURA

Copertura accessibile



Ampliamenti e Sopraelevazioni

Si sottolinea, infine, che ai sensi dall'art. 90 del DPR 380/2001 **è possibile sopraelevare di un solo piano un edificio in muratura**, purché esso non sia mai stato oggetto di precedenti sopraelevazioni. Tale circostanza deve essere debitamente documentata dal progettista.

Ampliamenti e Sopraelevazioni

DEFINIZIONE DI AMPLIAMENTO

Si definisce ampliamento, ai fini dell'applicazione del paragrafo 8.4.1 delle NTC (ovvero ai fini dell'obbligo di procedere all'adeguamento della costruzione esistente), qualsiasi realizzazione effettuata mediante opere strutturalmente connesse all'unità strutturale oggetto di intervento che dia luogo ad un **aumento della superficie accessibile** e non si configuri come sopraelevazione.

Si definisce **superficie accessibile** quella sostenuta da una struttura in grado di portare **un'azione di esercizio almeno pari a quella prevista per la categoria H1** Tabella 3.1.II delle NTC. Per superfici inclinate o curvilinee, si considera la loro proiezione sul piano orizzontale.

Tabella 3.1.II – Valori dei carichi d'esercizio per le diverse categorie di edifici

Cat.	Ambienti	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]	H_k [kN/m]
H	Coperture e sottotetti			
	Cat. H1 Coperture e sottotetti accessibili per sola manutenzione	0,50	1,20	1,00
	Cat. H2 Coperture praticabili Cat. H3 Coperture speciali (impianti, eliporti, altri) da valutarsi caso per caso	secondo categoria di appartenenza —		

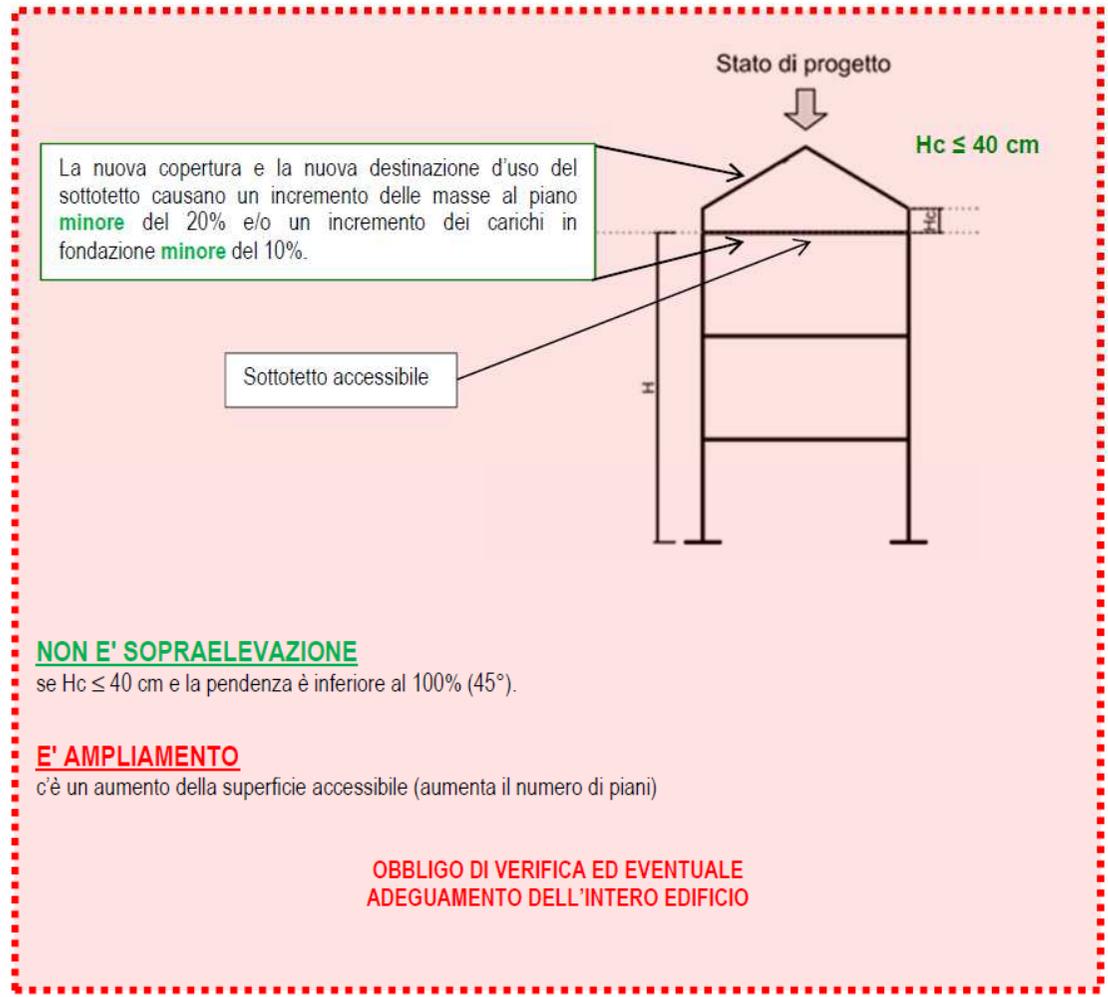
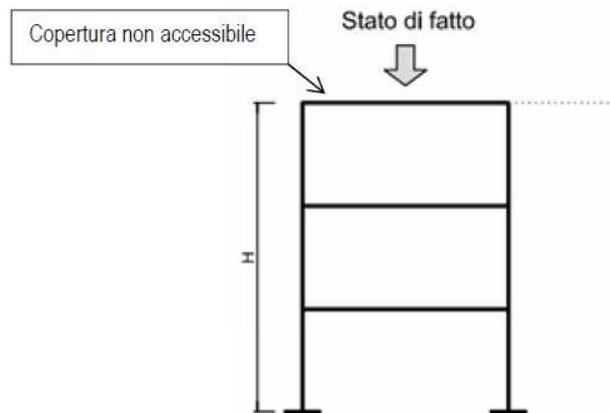
Ampliamenti e Sopraelevazioni

Non costituisce ampliamento un aumento della superficie accessibile che sia determinato dalla realizzazione, con soluzioni strutturali leggere, di manufatti che provochino un incremento delle masse al piano su cui sono collocate (o della porzione di impalcato su cui si proiettano o a cui sono collegate, qualora non siano sostenute dai solai) **non superiore al 20% e un incremento dei carichi in fondazione non superiore al 10%**.

In genere in tale ambito si collocano anche i manufatti tecnologici, quali extracorsa di ascensori, tralicci, ciminiere e vani tecnici, purchè siano rispettate le condizioni di cui sopra relativamente all'incremento delle masse e dei carichi.

Ampliamenti e Sopraelevazioni

ESEMPIO n.2-b: AGGIUNTA DI UNA NUOVA COPERTURA



NON E' SOPRAELEVAZIONE

se $H_c \leq 40 \text{ cm}$ e la pendenza è inferiore al 100% (45°).

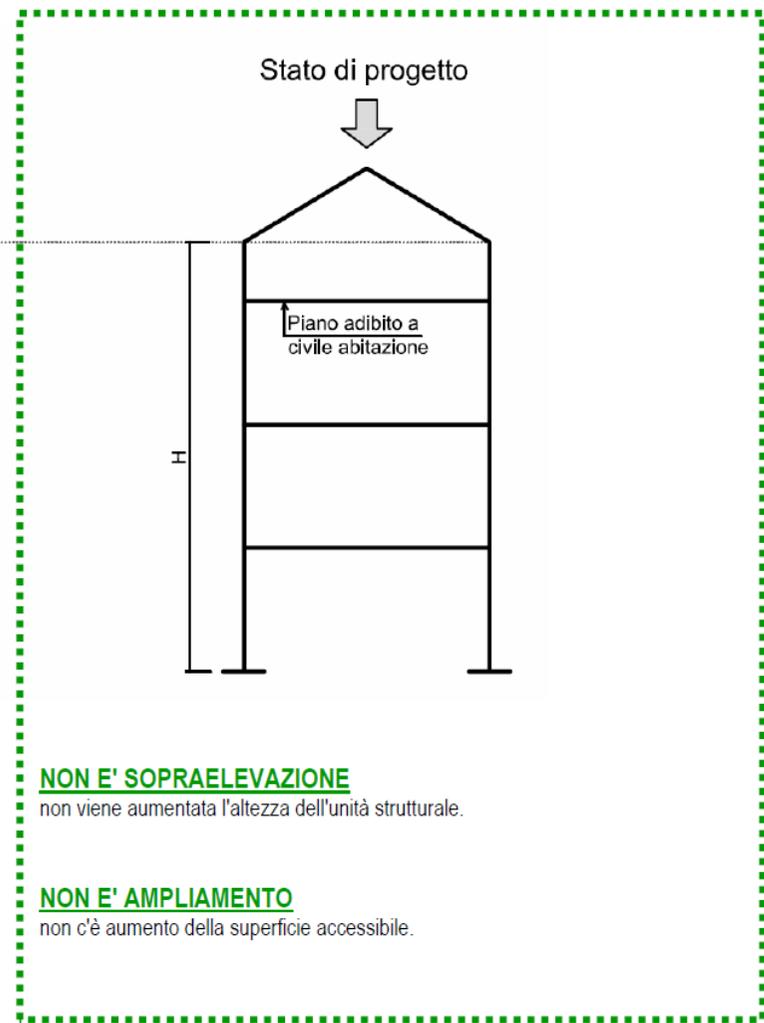
E' AMPLIAMENTO

c'è un aumento della superficie accessibile (aumenta il numero di piani)

OBBLIGO DI VERIFICA ED EVENTUALE ADEGUAMENTO DELL'INTERO EDIFICIO

Ampliamenti e Sopraelevazioni

ESEMPIO n.4: ABBASSAMENTO E CAMBIO D'USO DEL SOTTOTETTO



Nota Bene:

Se il nuovo sottotetto e/o la sua nuova destinazione d'uso hanno caratteristiche tali da ricadere in almeno uno dei seguenti casi:

- modificano significativamente la rigidezza rispetto a quella esistente,
- causano un incremento delle masse al piano di copertura superiore al 20%,
- provocano un incremento dei carichi in fondazione superiore al 10%.

è richiesta la valutazione della vulnerabilità sismica del fabbricato esistente.

In ogni caso dovrà essere debitamente considerato l'effetto della variazione di quota dell'impalcato, anche su eventuali edifici adiacenti, in presenza di aggregati strutturali.

Costruzioni Esistenti

MIGLIORAMENTO

Rientrano negli interventi di miglioramento tutti gli interventi che siano comunque finalizzati ad accrescere la capacità di resistenza delle strutture esistenti alle azioni considerate.

È possibile eseguire interventi di miglioramento nei casi in cui non ricorrano le condizioni specificate al paragrafo 8.4.1.

Il progetto e la valutazione della sicurezza dovranno essere estesi a tutte le parti della struttura potenzialmente interessate da modifiche di comportamento, nonché alla struttura nel suo insieme.

→ La valutazione della sicurezza è **obbligatoria**; è finalizzata a determinare l'entità massima delle azioni cui la struttura può resistere con il grado di sicurezza richiesto e riguarda la struttura nel suo insieme, oltre che i possibili meccanismi locali.

→ Si tratta di **interventi che fanno variare significativamente** la rigidezza, la resistenza e/o la duttilità dei singoli elementi o parti strutturali e/o introducono nuovi elementi strutturali, così che **il comportamento strutturale locale o globale**, particolarmente rispetto alle azioni sismiche, **ne sia significativamente modificato** (La variazione dovrà avvenire in senso migliorativo, ad esempio impegnando maggiormente gli elementi più resistenti, riducendo le irregolarità in pianta e in elevazione, trasformando i meccanismi di collasso da fragili a duttili).

Costruzioni Esistenti

RIPARAZIONE / RINFORZO

In generale, gli interventi di questo tipo riguarderanno singole parti e/o elementi della struttura e interesseranno porzioni limitate della costruzione. Il progetto e la valutazione della sicurezza potranno essere riferiti alle sole parti e/o elementi interessati e documentare che, rispetto alla configurazione precedente al danno, al degrado o alla variante, non siano prodotte sostanziali modifiche al comportamento delle altre parti e della struttura nel suo insieme e che gli interventi comportino un miglioramento delle condizioni di sicurezza preesistenti.

La relazione di cui al par. 8.2 che, in questi casi, potrà essere limitata alle sole parti interessate dall'intervento ed a quelle con esse interagenti, dovrà documentare le carenze strutturali riscontrate, risolte e/o persistenti, ed indicare le eventuali conseguenti limitazioni all'uso della costruzione.

→ **l'intervento comporta variazioni trascurabili di rigidità e di peso** e non cambia significativamente il comportamento globale della struttura, soprattutto ai fini della resistenza alle azioni sismiche

Costruzioni Esistenti

ADEGUAMENTO

VANNO DEPOSITATI??

MIGLIORAMENTO



Costruzioni Esistenti

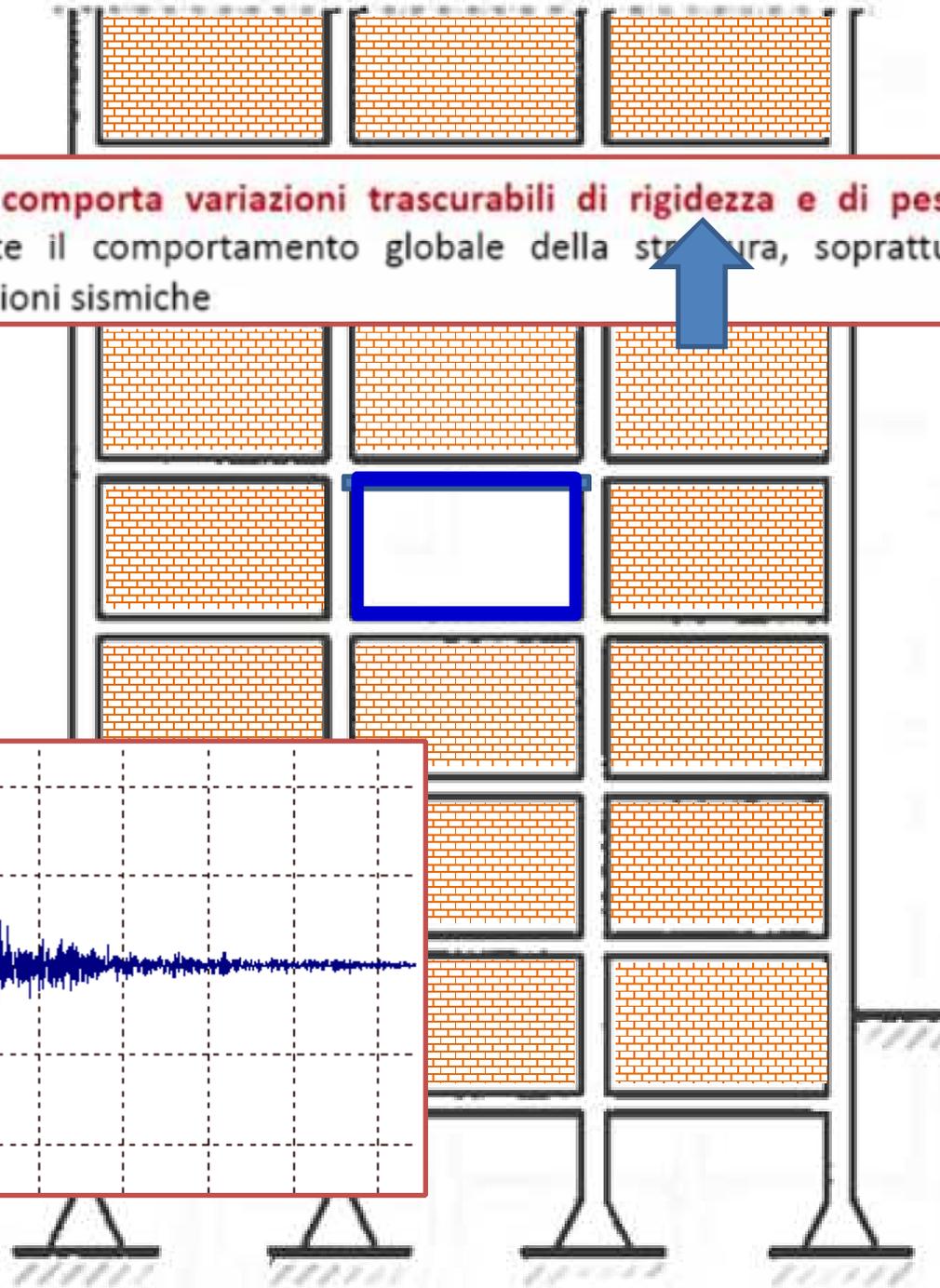
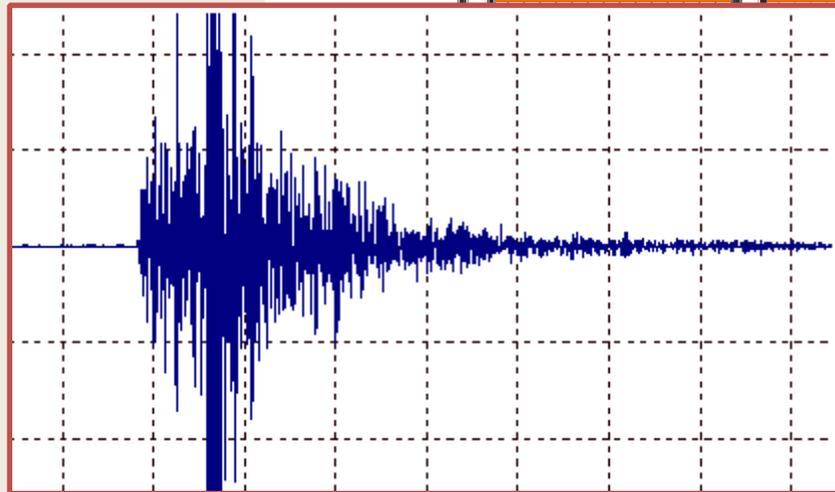
ADEGUAMENTO

MIGLIORAMENTO

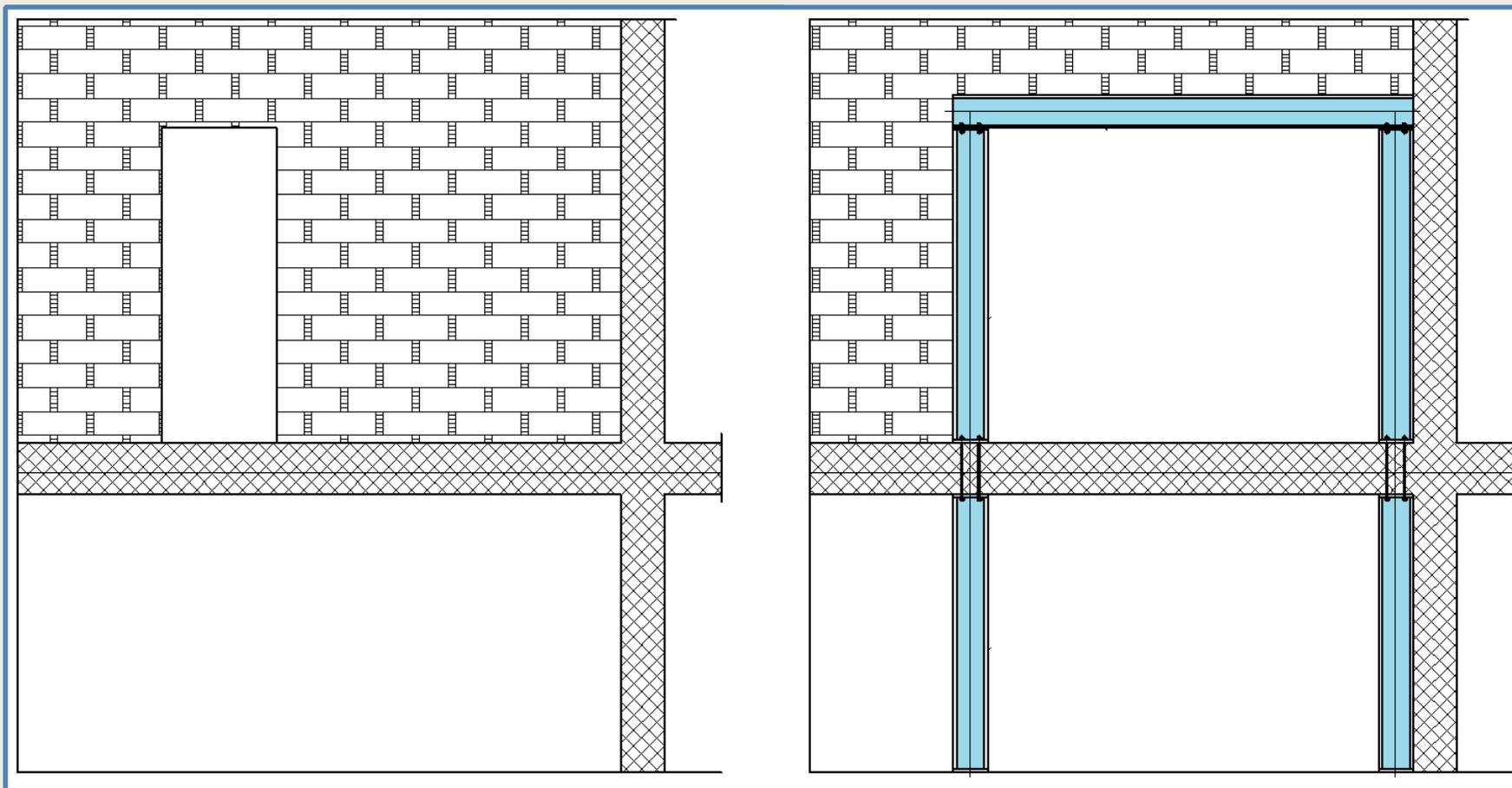
LOCALI

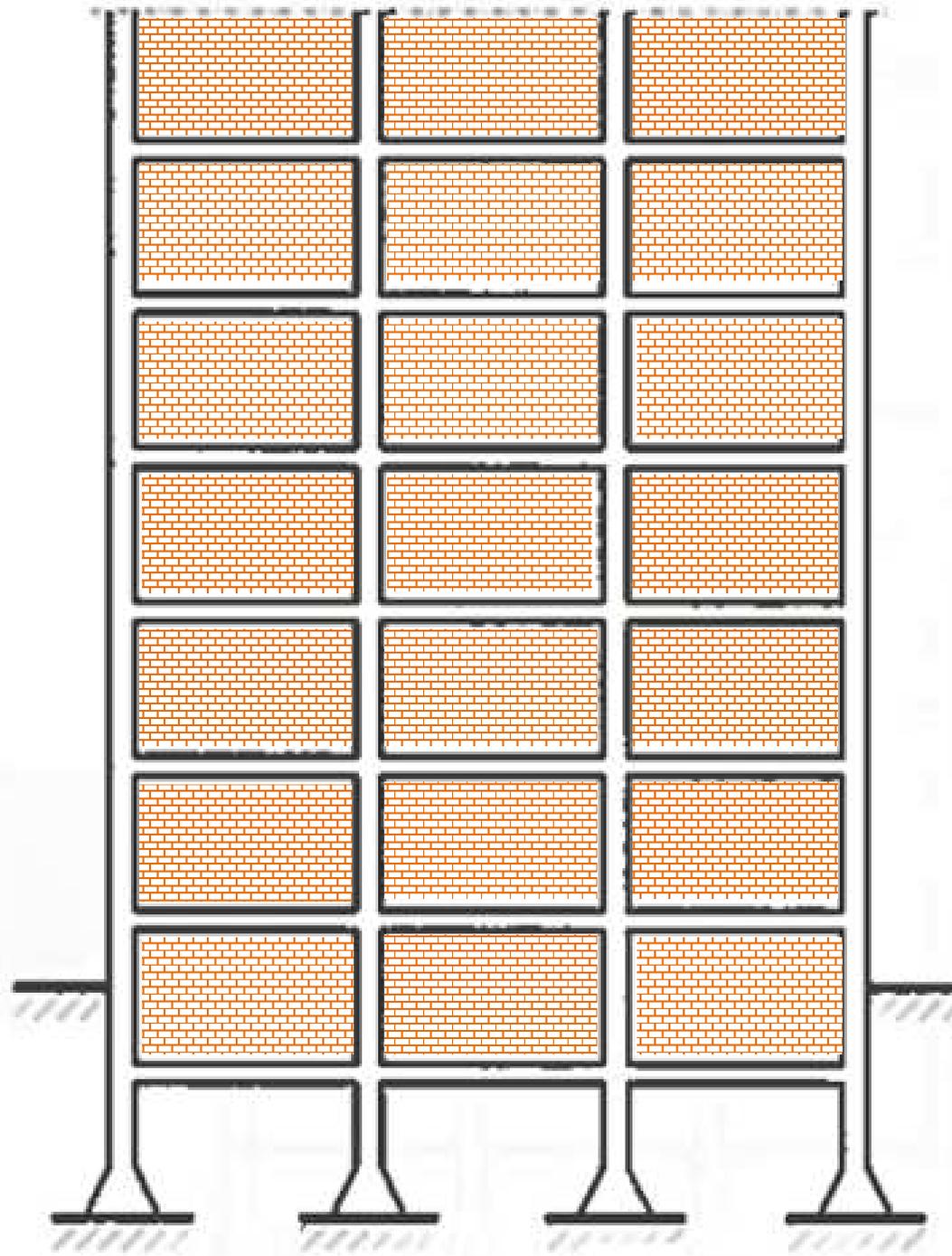
VANNO DEPOSITATI??

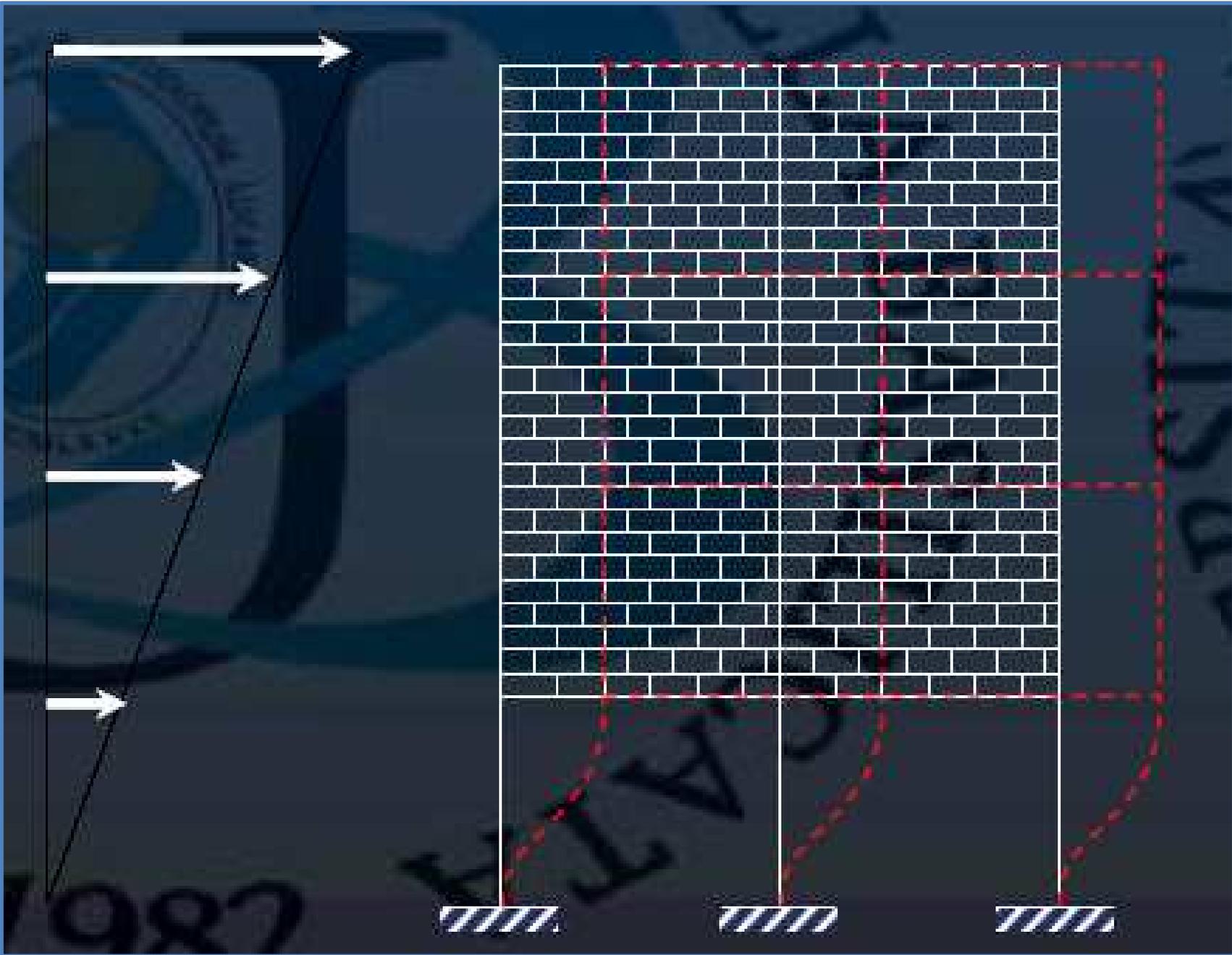
→ l'intervento comporta variazioni trascurabili di rigidità e di peso e non cambia significativamente il comportamento globale della struttura, soprattutto ai fini della resistenza alle azioni sismiche



Costruzioni Esistenti







Costruzioni Esistenti



Izmit earthquake (Turkey), 19th August 1999

Loma Prieta earthquake (USA), 17th October 1999, San Francisco



Costruzioni Esistenti



Costruzioni Esistenti





A photograph showing a weathered wooden door on the left and a concrete wall on the right. A white rectangular sign is affixed to the wall, containing a warning message in Italian. The sign reads: 'ATTENZIONE', 'ESENTE DA', 'RESPONSABILITÀ', 'PERICOLO DI MORTE', 'GASA PERICOLANTE'. The text is written in a bold, black, sans-serif font. The background wall is light-colored and shows signs of aging and cracking. The door is dark brown wood with a glass panel that is partially obscured by a white sheet of paper or plastic.

ATTENZIONE
ESENTE DA
RESPONSABILITÀ
PERICOLO DI MORTE
GASA PERICOLANTE

L'idoneità statica
degli edifici

Idoneità Statica



Idoneità Statica

Il Consiglio Nazionale degli Ingegneri (CNI), con nota dell' 11/6/2010 ha raccomandato *“di porre particolare attenzione al fatto che il certificato di idoneità statica è uno strumento introdotto e valido esclusivamente nel campo di applicazione della legge n.47/1985 sul condono edilizio **e non può essere sostitutivo e/o alternativo al collaudo statico di cui alla legge 1086/1971**”*.

Idoneità Statica

La **dichiarazione di idoneità statica** è un documento da intendersi propedeutico al rilascio del **certificato di agibilità** di un edificio, inteso nella sua organicità strutturale, per il quale non risulti disponibile il **certificato di collaudo statico**.

LE OPERE OGGETTO DI CONDONO EDILIZIO

LE OPERE OGGETTO DI ACCERTAMENTO DI CONFORMITÀ

L'articolo 36 del DPR 380/2001 prevede che per interventi realizzati in assenza di permesso di costruire, o in difformità da esso, ovvero in difformità o in assenza di denuncia di inizio attività (laddove sostitutiva del permesso di costruire), sia possibile ottenere il permesso in sanatoria.

In tal caso, la norma di legge è chiara e particolarmente severa: è necessario procedere con i criteri tipici dei procedimenti di sanatoria non regolati da leggi speciali (quali quelle dei condoni edilizi).

2 x

LE OPERE OGGETTO DI CONDONO EDILIZIO

LE OPERE OGGETTO DI ACCERTAMENTO DI CONFORMITÀ

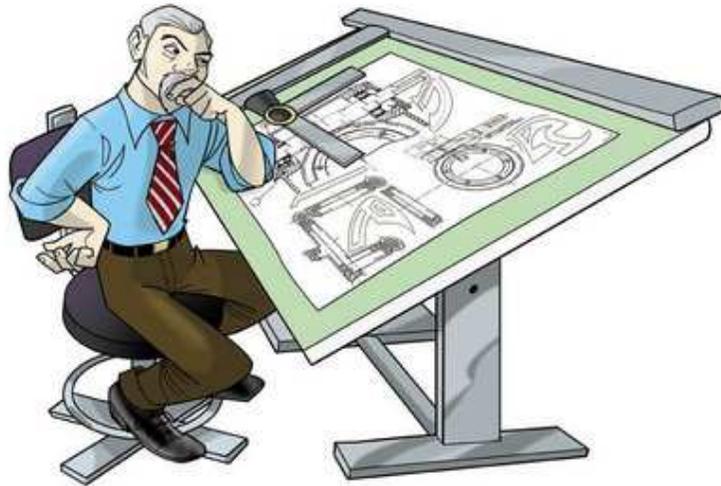
L'articolo 36 del DPR 380/2001 prevede che per interventi realizzati in assenza di permesso di costruire, o in difformità da esso, ovvero in difformità o in assenza di denuncia di inizio attività (laddove sostitutiva del permesso di costruire), sia possibile ottenere il permesso in sanatoria.

In tal caso, la norma di legge è chiara e particolarmente severa: è necessario procedere con i criteri tipici dei procedimenti di sanatoria non regolati da leggi speciali (quali quelle dei condoni edilizi).

Vale cioè il principio della “*doppia conformità*”: in particolare, anche per gli aspetti strutturali (come confermato con sentenza n. 101 del 22 maggio 2013 della Corte Costituzionale), oltre che per quelli edilizi e urbanistici, al fine di ottenere il rilascio del prescritto certificato di agibilità, è necessario che le opere in oggetto **risultino conformi alla disciplina vigente sia al momento della realizzazione delle stesse, sia al momento della presentazione della domanda.**

Idoneità Statica

Tecnici certificatori



Tecnici cui tali documenti saranno indirizzati (che in ogni caso non possono ritenersi sollevati dal loro ruolo di controllo in presenza di certificazioni redatte in modo approssimativo e inesatte per carenza di basi di supporto)



Idoneità Statica

Non si ritiene per nulla aderente allo spirito intrinseco delle prescrizioni di legge, né utile per qualsiasi interlocutore, l'emissione di un documento privo di adeguato supporto diagnostico-analitico, basato solo sull'evidenza dello status quo della costruzione.

Difatti, la valutazione della sicurezza deve tendere a misurare la distanza delle condizioni attuali da ogni possibile crisi statica, cosa che il solo stato di fatto spesso non è in grado nemmeno di accennare.

Idoneità Statica

L'anzianità di servizio degli immobili pone una serie di problemi pratici; difatti, le norme sulle costruzioni (NTC2008) mettono in evidenza che:

- la costruzione riflette lo stato delle conoscenze al tempo della sua realizzazione;
- possono essere insiti e non palesi difetti di impostazione e di realizzazione;
- la costruzione può essere stata soggetta ad azioni, anche eccezionali, i cui effetti non siano completamente manifesti;
- le strutture possono presentare degrado e/o modificazioni significative rispetto alla situazione originaria.

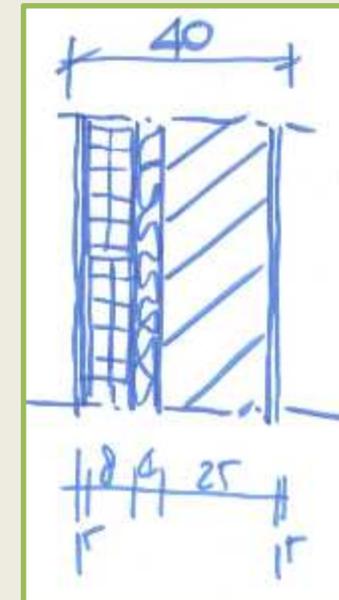
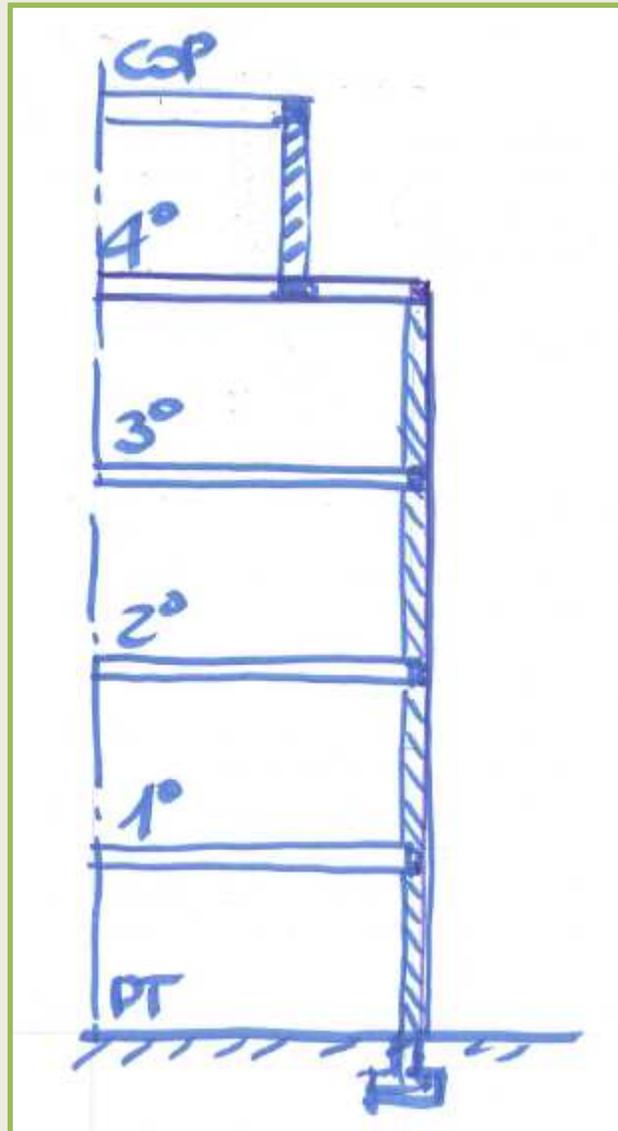
In questo scenario deve anche inserirsi la frequente carenza di conoscenza dello stato di fatto dell'immobile già solo in termini di layout distributivi interni.

Idoneità Statica

NAPOLI

GIUGNO 2007

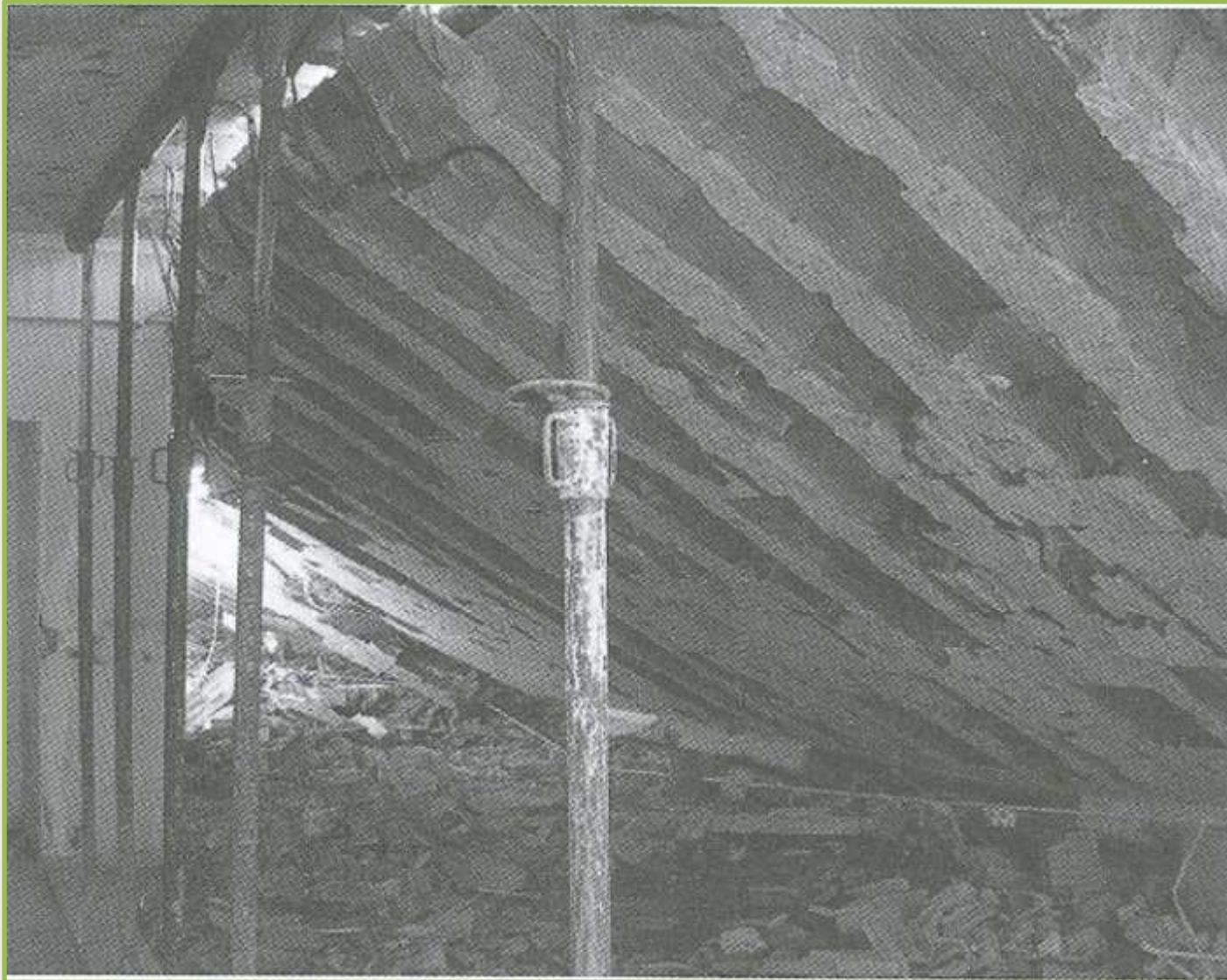
FABBRICATO ANNI '60



Idoneità Statica



Idoneità Statica



Idoneità Statica

Spesso sono stati soggetti ad interventi non dichiarati o eseguiti in completa difformità da qualsiasi standard di sicurezza, o con attenzione limitata ad aspetto di sicurezza locale, senza considerare l'incidenza sulla statica (e dinamica si direbbe oggi) complessiva della fabbrica.

È quindi evidente la potenziale pericolosità di taluni edifici e la necessità di mettere ordine in tale scenario, alla luce della tutela dell'incolumità pubblica, prima, e della preservazione economica del bene, poi.

Dichiarazione di idoneità (o certificazione), non può essere certamente ricondotta ad un documento meramente burocratico, ma è il risultato di una precisa procedura diagnostica-interpretativa fondata su base sperimentale-analitica.

Idoneità Statica

Legge 28 febbraio 1985, n. 47, s.m.i., riporta le “Norme in materia di controllo dell’attività urbanistico-edilizia. Sanzioni amministrative e penali”; essa disponeva che ai fini della sanatoria, ai sensi all’art. 35 comma 3 lett. C), occorreva una

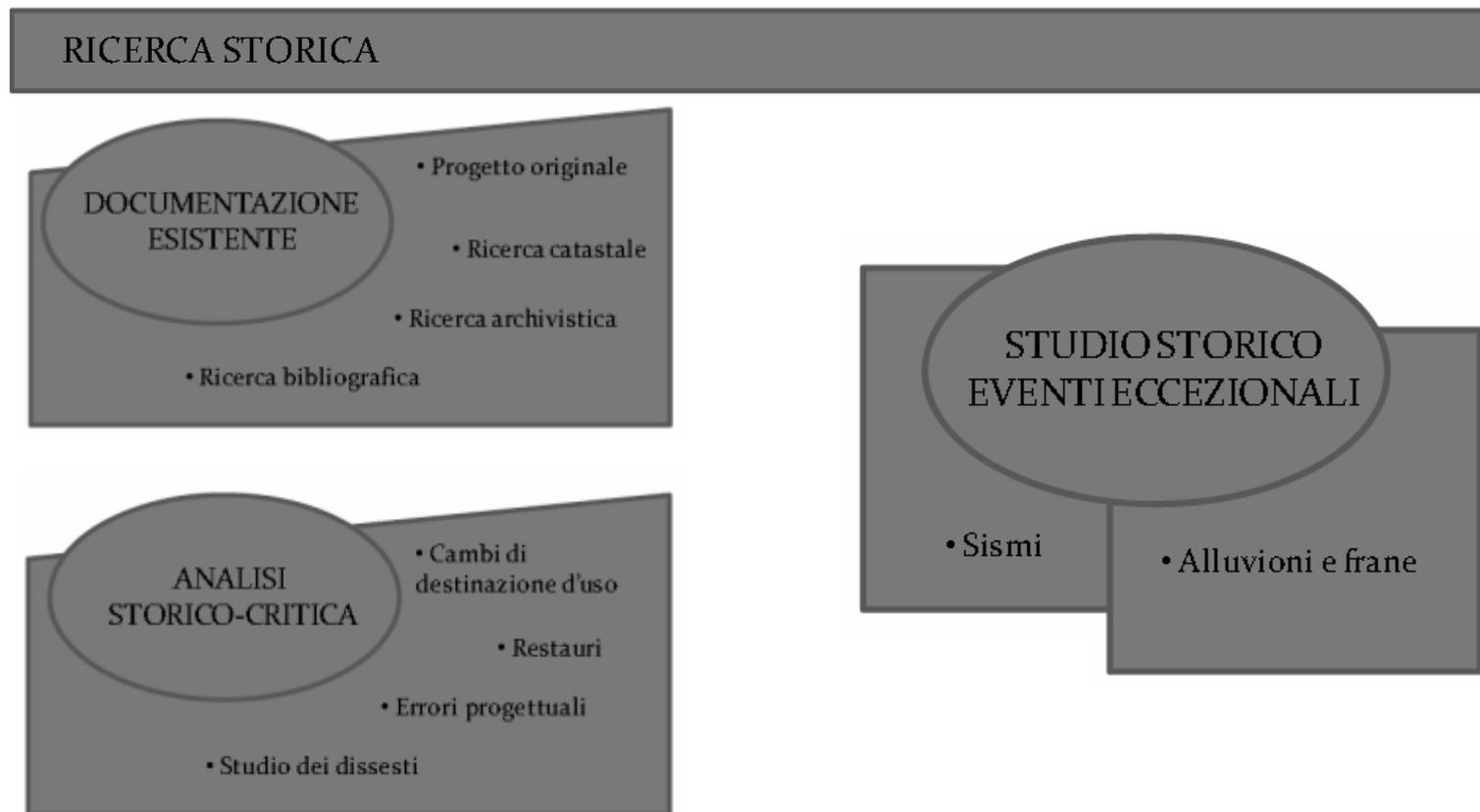
“certificazione redatta da un tecnico abilitato all’esercizio della professione attestante l’idoneità statica delle opere eseguite”



Idoneità Statica

A) RICERCA STORICA:

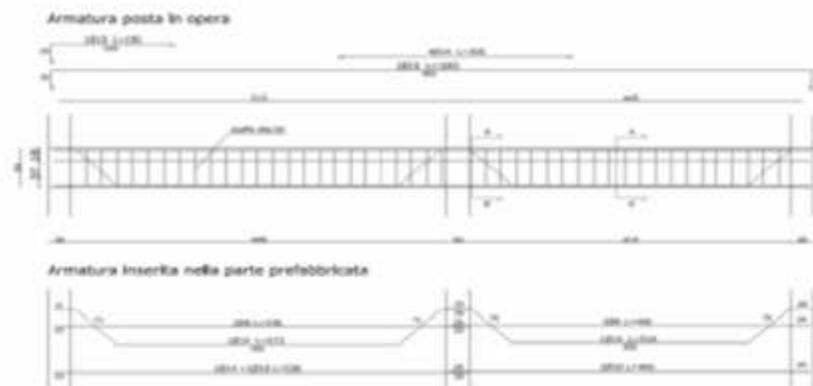
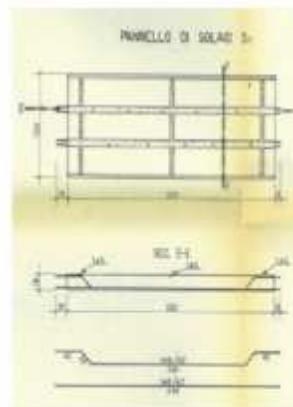
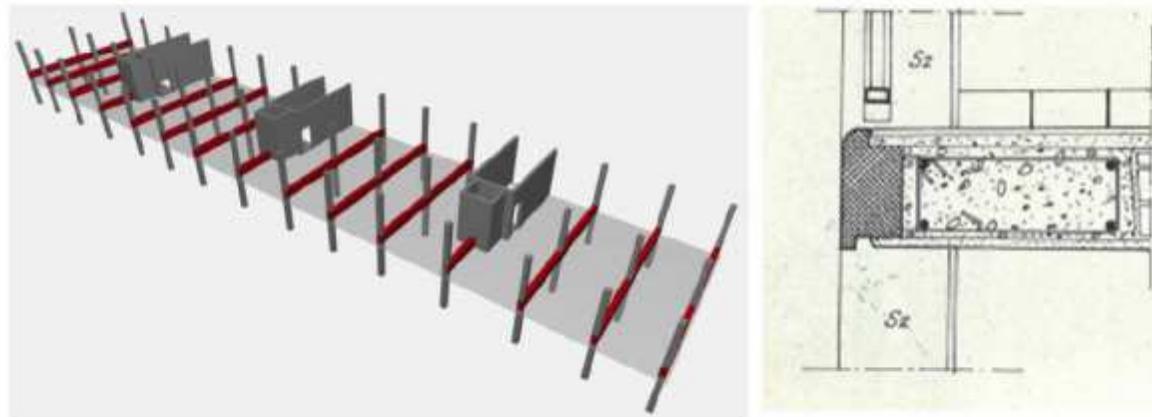
- Reperimento degli **elaborati progettuali** originali, con particolare riferimento ai disegni strutturali;
- Analisi normative e manualistica dell'epoca



Idoneità Statica

A) RICERCA STORICA:

- Reperimento degli **elaborati progettuali** originali, con particolare riferimento ai disegni strutturali;
- Analisi normative e manualistica dell'epoca



disegni da verificare con rilievo a campione in situ.

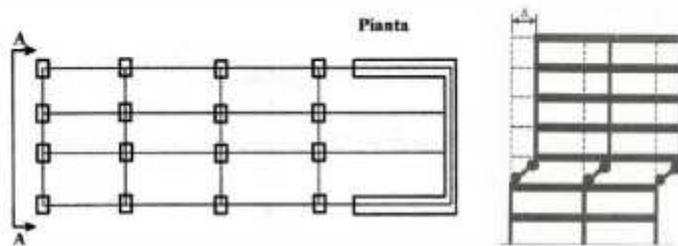
Idoneità Statica

B) RILIEVO STRUTTURALE, GEOMETRICO E DEI DETTAGLI ESECUTIVI

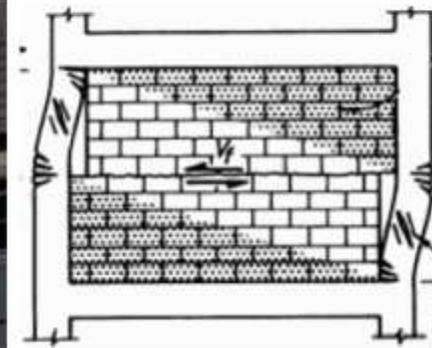
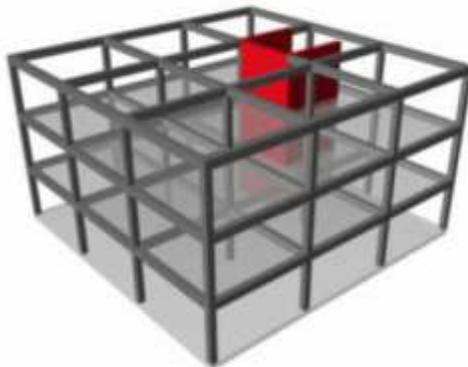
Finalizzato a:

a. Identificazione dell'organismo strutturale

- verifica di **regolarità in pianta o elevazione**



- **Alcuni elementi** considerati **non strutturali**, ma comunque dotati di resistenza non trascurabile (come ad esempio le tamponature robuste/vani scala), possono essere **presi in conto nelle valutazioni di sicurezza globali** della costruzione, a condizione che ne sia adeguatamente **verificata l'efficacia**.



Idoneità Statica

- b. **verifica della corrispondenza** tra lo stato attuale dell'edificio e gli elaborati strutturali di progetto, nel caso siano stati reperiti o, *in caso contrario*, esecuzione di un rilievo speditivo *ex novo* con: verifica delle geometrie e dei dettagli costruttivi;
- c. esecuzione di saggi in situ per la **caratterizzazione tipologica dei solai e dei tamponamenti**, finalizzata alla determinazione dei **pesi propri** da computare nell'analisi dei carichi;
- d. rilevamento di **danneggiamenti** provocati da installazioni impiantistiche;
- e. **individuazione** preliminare degli **elementi** strutturali **indagabili**, in considerazione di vari fattori quali: l'accessibilità degli elementi (travi emergenti, pilastri con lati opposti liberi), il confinamento garantito da pareti di tamponamento e la disposizione di barre longitudinali e staffe per i pilastri da sottoporre a carotaggio.

Idoneità Statica

Per l'identificazione dei **dettagli costruttivi**, i dati raccolti devono includere:

- quantità di **armatura** longitudinale in travi, pilastri e pareti;
- quantità e dettagli di armatura trasversale nelle *zone critiche* e nei **nodi trave-pilastro (!!!)**;
- quantità di armatura longitudinale nei solai che contribuisce al momento negativo (!!!);
- lunghezze di appoggio e condizioni di vincolo degli elementi orizzontali;
- spessore del copriferro;
- lunghezza delle zone di sovrapposizione delle barre (!!!).



Idoneità Statica

Sondaggio S3a

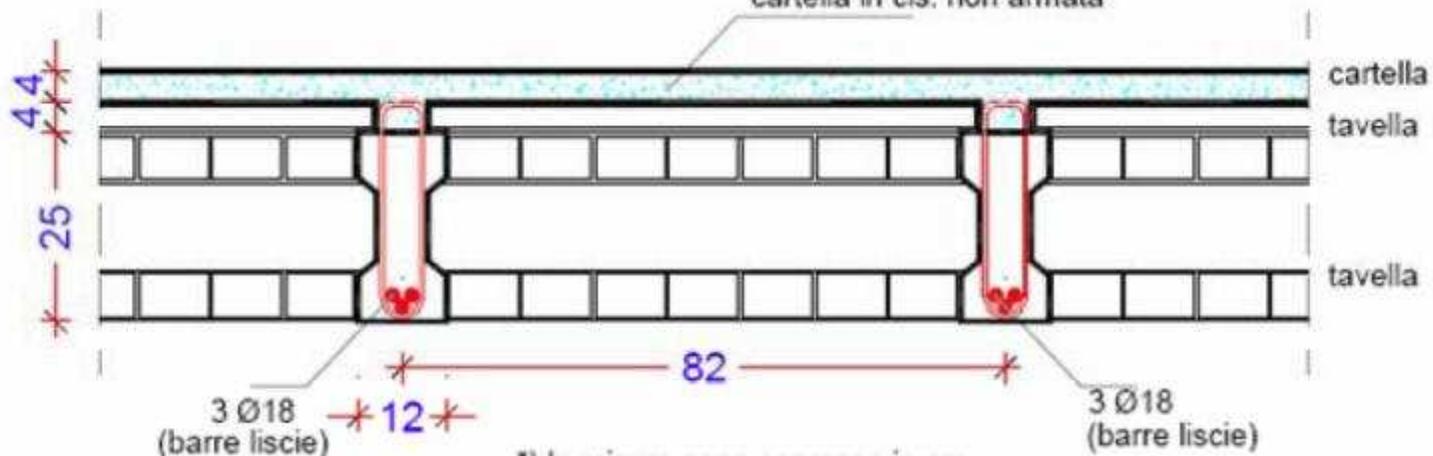


Figura 2.9.a: sondaggio 3a del solaio B

Sondaggio S3b



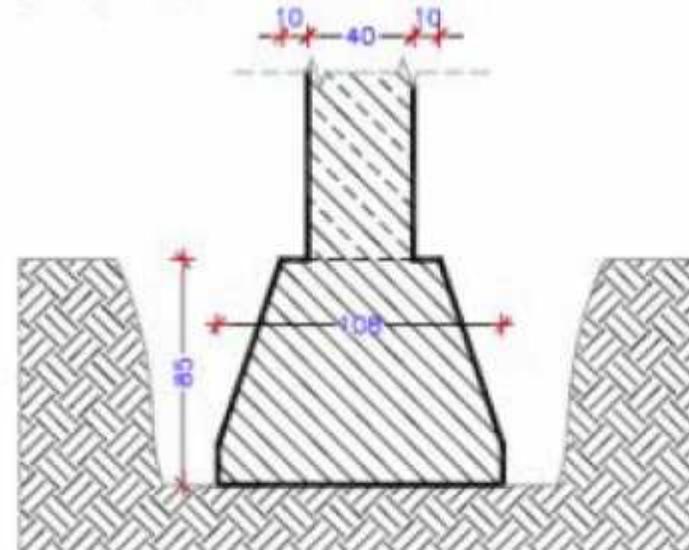
Figura 2.9.b: sondaggio 3b del solaio B
cartella in cls. non armata



Idoneità Statica

- informazioni su **possibili difetti nei particolari costruttivi** (eccentricità travi-pilastro, eccentricità pilastro, collegamenti trave-colonna e colonna-fondazione);
- Identificazione delle **strutture di fondazione**

Sondaggio F4 – (Corpo C)



Idoneità Statica



COMUNE DI VENEZIA
DIREZIONE SPORTELLO UNICO EDILIZIA

**DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE IN DUPLICHE COPIA DI CUI UNA SARA'
RESTITUITA ALL'ATTO DI AVVENUTO DEPOSITO**

	Relazione di calcolo strutturale, comprensiva di una descrizione generale dell'opera e dei criteri generali di analisi e verifica;
	Relazione sui Materiali;
	Piano di Manutenzione della parte strutturale dell'opera;
	Relazione geologica e sulle fondazioni, nonché sulla stabilità dei terreni circostanti;
	Relazione sui risultati sperimentali corrispondenti alle indagini specialistiche ritenute necessarie alla realizzazione dell'opera;
	N. elaborati grafici <u>strutturali</u> , <u>particolari costruttivi</u> ;
	N. elaborati architettonici;
	Nomina del collaudatore da parte del committente ed accettazione dell'incarico da parte del collaudatore che oltre alla firma dovrà apporvi il proprio timbro con l'iscrizione all'albo (N.B.: tale documento va presentato sempre in caso di interventi soggetti a collaudo ai sensi dell'art. 8.4 delle NTC D. Min. Infrastrutture 14.01.2008 e <u>ss.mm.ii.</u> – Inoltre, in caso di TERNA va allegata la lettera rilasciata dall'Ordine in originale).

Idoneità Statica

Al capitolo 8 (Costruzioni esistenti) il collaudatore è imposto in corso d'opera per la fase diagnostica dato che gli sviluppi successivi dipendono dalla stessa.

Idoneità Statica

Nel 1986 è stato costruito un fabbricato ad uso abitazione unifamiliare di circa 600 metri cubi su due piani, per il quale era obbligatoria la denuncia per opere in cemento armato ai sensi della L. 1086/71.

Tale denuncia non è stata effettuata ed ora, a distanza di 30 anni, è stata presentata la pratica per l'agibilità di detto fabbricato (in forma di attestazione di agibilità mediante dichiarazione del direttore dei lavori ai sensi comma 5/bis art. 25 D.P.R. 380/2001) allegando un certificato di idoneità statica al posto del collaudo (che non può essere fatto mancando la pratica dei cementi armati).

Idoneità Statica

Il Comune presso il quale è stata depositata l'attestazione di agibilità, tuttavia, asserisce che sono stati commessi gli illeciti previsti dagli art. 69 del D.P.R. 380/2001 (art. 11 legge 1086/71) e che verranno segnalati tali inadempimenti all'autorità giudiziaria, con le possibili conseguenze previste dagli art. 71, 72, 73.

Alla luce di quanto sopra esposto, chiedo se ci potranno essere sviluppi (e quali) per il costruttore e il direttore dei lavori dopo la segnalazione del Comune o se l'autorità giudiziaria non farà niente essendosi evidentemente prescritto il reato.

Idoneità Statica

Premesso che per avere la certezza della risposta è opportuno consultare un legale, si ritiene che il reato sia prescritto e, pertanto, non vi possano essere conseguenze in capo al Direttore dei lavori e al Costruttore.

L'unico dubbio rimane sulla determinazione della data dalla quale far decorrere i tempi per calcolare la prescrizione

Infatti, il reato in essere è previsto dal combinato disposto degli artt. 4 e 14 della legge 1086/71, che punisce il costruttore che omette o ritarda la denuncia che deve presentare prima dell'inizio dei lavori (la stessa formulazione è ripetuta dagli artt. 65 e 72 DPR 380/2001).

Il che evidentemente significa che la condotta incriminata ha inizio quando si incominciano i lavori senza presentare preventivamente la denuncia, ma perdura sino a quando si proseguono i lavori stessi senza provvedere a presentare (tardivamente) la denuncia prescritta.

Idoneità Statica

In altri termini, la prosecuzione dei lavori senza presentare la denuncia prolunga nel tempo la offesa del bene giuridico tutelato, che consiste nell'interesse dell'ufficio tecnico destinatario della denuncia a controllare l'ortodossia costruttiva delle opere in conglomerato cementizio armato.

Il reato ha, pertanto, natura di reato permanente la cui consumazione ha inizio con l'avvio dei lavori di costruzione e perdura fino alla cessazione dell'attività edificatoria.

La cessazione dell'attività si ha con l'ultimazione dei lavori per completamento dell'opera che, secondo alcune fonti giurisprudenziali, coincide con la conclusione dei lavori di rifinitura interni ed esterni quali gli intonaci e gli infissi.

Si tratta, allora, di capire se questi lavori di rifinitura sono stati completati e, se sì, in quale data; da questo momento vanno calcolati i tempi per la prescrizione.

Esistono, però, altre fonti che privilegiano il principio della sicurezza strutturale e indicano come inizio per il calcolo della prescrizione la data in cui l'ufficio tecnico viene a conoscenza del reato.

Responsabilità



Responsabilità

Sembra essersi consolidato il concetto che la *certificazione* sia un mero documento, vuoto e di pura valenza burocratica, da allegare ad una pratica al fine di completarla rispetto ad una lista di documenti preconfezionata.

Senza un controllo sostanziale e con la falsa visione che la firma apposta dal certificatore sgravi di ogni onere tutte le parti, la certificazione di idoneità statica rischia di distorcere il significato di tutela che essa racchiude.

Le Responsabilità

Ormai da anni è in corso una tendenza legislativa volta a ridurre e talvolta ad eliminare l'intervento pubblico di verifica e controllo della pratica edilizia.

A questa tendenza si è accompagnata una continua responsabilizzazione dei tecnici, i quali si sostituiscono all'organo pubblico nelle varie attività da questo precedentemente svolte, fattore che ha comportato la maggiore esposizione del professionista a rischi di implicazioni penali direttamente collegate al contenuto delle asseverazioni rilasciate.

Responsabilità

Tendenzialmente, ai fini della legge penale, la qualifica giuridica attribuibile a colui che, debitamente abilitato, rilasci un determinato certificato è quella di **persona privata esercente un servizio di pubblica necessità, ai sensi dell'art. 359 Cp.**

Possiamo dire che in genere la responsabilità del tecnico può venire in rilievo tutte le volte in cui l'organo pubblico si limita ad attestare il «deposito» della certificazione, lasciando al tecnico di esprimersi sul merito dei contenuti.

Il collaudatore è chiamato ad certificare **oppure no** la conformità dell'opera al progetto iniziale.

Responsabilità

É una valutazione molto delicata e non è un caso che la legge richieda almeno dieci anni di iscrizione all'albo degli ingegneri per poter esercitare un collaudo, infatti la giurisprudenza è particolarmente severa circa la responsabilità di queste figure, escludendo quanto più è possibile l'esenzione di responsabilità in caso di progetto presentante calcoli sbagliati.

Siccome il collaudatore, all'esito della sua prova, redige un certificato di collaudo, in caso di certificazione che dovesse risultare non veritiera, si prospetta il reato di **falsità in certificati.**

Responsabilità

Codice Penale Art. 481. – Falsità ideologica in certificati commessa da persone esercenti un servizio di pubblica necessità.

Chiunque, nell'esercizio di una professione sanitaria o forense, o di un altro **servizio di pubblica necessità**, attesta falsamente, in un certificato, fatti dei quali l'atto è destinato a provare la verità, **è punito con la reclusione fino a un anno o con la multa da euro 51 a euro 516.**

Con l'apposita aggravante se il certificato è stato emesso a scopo di lucro (art. 481, comma 2).

Responsabilità

Occorre fare attenzione in ordine alle **conseguenze** che anche un reato meno grave può comportare, per esempio l'iscrizione sul casellario giudiziario, sicché bisogna sempre improntare le proprie azioni secondo canoni di massima diligenza, prudenza e perizia.

Inoltre, talvolta, ad un reato meno grave è connesso un reato di maggiore gravità, annoverato tra i delitti.

Responsabilità



La Suprema corte ha inoltre irrobustito il quadro giuridico, sancendo che **anche un giudizio o una previsione** possono essere ideologicamente falsi qualora i parametri di valutazione cui si riferiscono non derivino da misure obiettivamente verificabili, normativamente determinate o tecnicamente accertabili.

Pertanto, redigere una certificazione di idoneità statica al di fuori dei percorsi metodologici disponibili o sanciti per legge, viola il precetto appena riportata chiaramente espresso negli orientamenti costanti della S.C.

Responsabilità

Se appare chiaro che la massima della S.C. dev'essere attentamente valutata da parte dei certificatori, sembra altrettanto chiaro che essa gravi in capo a coloro che devono, d'ufficio, esercitare il **ruolo di controllo e garanzia**.

Difatti *“una firma”* apposta dal tecnico certificatore su un documento attestante la sicurezza di un'opera, redatto in assenza di supporti oggettivi (*“misure obiettivamente verificabili, normativamente determinate o tecnicamente accertabili”*), sembrerebbe anche essere rilevante per il disposto dell'art. 489 del C.P.

“Ai sensi dell'art. 489 c.p., si punisce la condotta di chiunque, senza essere concorso nella falsità, faccia uso di un atto falso. Affinché si possa avere “uso” è irrilevante la modalità di utilizzo del documento»

Responsabilità

Un'altra caratteristica dei reati di falsità ideologica è la configurazione dei medesimi come **reati di pericolo**: in questo caso la protezione del bene giuridico è anticipata, non essendo necessario il verificarsi del danno al bene in questione.

Bisogna sottolineare che nei reati in questione il bene giuridico protetto è la pubblica fede e non la corretta progettazione di un palazzo o l'integrità fisica dei suoi utenti: il legislatore quindi intende tutelare la fiducia che la generalità dei consociati ripone nella genuinità degli atti pubblici (Cass Sez U n. 7299/84).

La conseguenza di tale affermazione è quindi che il reato viene integrato anche quando il diretto destinatario dell'atto sia a conoscenza della falsità (o se ne possa facilmente accorgere) o addirittura concorra alla stessa.

Responsabilità

Alcune certificazioni, come quella energetica, spesso sono poste a fondamento di una richiesta del privato per ottenere eventuali **sgravi fiscali** che l'amministrazione pubblica concede sulla base della certificazione medesima (nel caso della certificazione energetica vi è una detrazione sul reddito IRPEF sulle spese sostenute).

Pur in assenza di giurisprudenza a riguardo (anche a causa della breve vigenza delle normative in esame), in caso di attestazione mendace delle caratteristiche richieste dalla legge per il conseguimento delle agevolazioni fiscali appare configurabile, quanto meno in astratto, il concorso materiale del soggetto certificatore nel reato di “**truffa** aggravata per il conseguimento di erogazioni pubbliche” ai sensi dell'art. 640- bis Cp commesso da colui che si giova della certificazione.

Questo reato infatti, commesso dal privato, potrebbe essere astrattamente addebitato anche al professionista per effetto della clausola di equivalenza contenuta nell'articolo 110 Cp.

CORTE DI CASSAZIONE PENALE Sez. III, 8/06/2011 (Ud. 15/02/2011) Sentenza n. 22291

Utilizzazione dell'edificio prima del rilascio del certificato di collaudo - Responsabilità del direttore dei lavori

Il Direttore dei lavori, in quanto primo garante della sicurezza, è certamente tenuto all'osservanza delle prescrizioni imposte dall'art. 75 del D.P.R. n. 380/01 attraverso lo specifico obbligo di inibire l'utilizzazione dell'edificio prima del rilascio del certificato di collaudo.

Art. 75 (L) - Mancanza del certificato di collaudo

1. Chiunque consente l'utilizzazione delle costruzioni prima del rilascio del certificato di collaudo è punito con l'arresto fino ad un mese o con l'ammenda da 103 a 1.032 euro

Responsabilità

CORTE DI CASSAZIONE PENALE Sez. III, 8/06/2011 (Ud. 15/02/2011) Sentenza n. 22291

Il reato di cui all'art. 75, D.P.R. n. 380/01 è configurabile - tra gli altri - anche a carico del costruttore, del committente o del proprietario. Tale tesi giustifica anche l'estensione della responsabilità a soggetti quali il direttore dei lavori in correlazione con la *ratio* incriminatrice della norma urbanistica la quale **mira a salvaguardare la sicurezza pubblica in modo assoluto.**

La Durata del Collaudo

La durata del collaudo statico è pari alla vita utile della struttura sottoposta a certificazione; si intende vita utile il numero di anni, **indicati obbligatoriamente nel certificato di collaudo**, nei quali la struttura, purchè soggetta alla manutenzione ordinaria, deve poter essere usata per lo scopo al quale è destinata (par. 2.4.1 NTC).

2.4.1 VITA NOMINALE

La vita nominale di un'opera strutturale V_N è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata. La vita nominale dei diversi tipi di opere è quella riportata nella Tab. 2.4.I e deve essere precisata nei documenti di progetto.

Tabella 2.4.I – Vita nominale V_N per diversi tipi di opere

TIPI DI COSTRUZIONE		Vita Nominale V_N (in anni)
1	Opere provvisorie – Opere provvisionali - Strutture in fase costruttiva ¹	≤ 10
2	Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale	≥ 50
3	Grandi opere, ponti, opere infrastrutturali e dighe di grandi dimensioni o di importanza strategica	≥ 100

La Durata del Collaudo

Vita nominale: Ai sensi dell'art. 2.4 del D.M. 14/01/2008 il calcolatore strutturale ha prescritto che le strutture devono avere una vita nominale di anni, una classe d'uso pari a, cui corrisponde un periodo di riferimento per l'azione sismica di anni. In base all'art. 11.2.11 del D.M. 14.01.2008 risulta pertanto un copriferro nominale minimo pari a cm per garantire la vita nominale prescritta (calcolato secondo le UNI EN 1992-1-1). Il Direttore dei Lavori delle opere strutturali dichiara di aver effettuato i controlli previsti perché venga rispettato tale copriferro minimo e le regole di maturazione del calcestruzzo.

La Durata del Collaudo

EN 1090-2 "Esecuzione di strutture di metallo e alluminio - Requisiti tecnici per strutture di acciaio" dedica il capitolo 10 ai **trattamenti superficiali**.

La parte 1 definisce anche la "**durabilità**". La durabilità non è da intendersi come la durata in servizio della struttura. Di fatto la durabilità è il tempo che intercorre dal primo trattamento protettivo al primo importante intervento manutentivo (che deve sempre essere pensato a livello progettuale).

Per questo esistono tre differenti *classi di durabilità*:

- L: da 2 a 5 anni;
- M: da 5 a 15 anni;
- H: > 15 anni.

Non si può pensare che un intervento protettivo abbia durata infinita. Occorre sempre programmare una sua manutenzione entro il termine di durabilità stabilito dal progettista dell'opera.

7. PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

Il sottoscritto Collaudatore ha proceduto altresì ad esaminare il Piano di Manutenzione dell'opera fornito dalla Direzione lavori. Il documento *(esprimere un giudizio sulla completezza e coerenza del documento con riferimento alla vita utile dell'opera ed a quella delle sue parti strutturali con riferimento anche al punto 2.4. del D.M. 14/01/2008; qualora il documento mancasse, la denuncia allo sportello unico dovrà essere integrata).*

La Durata del Collaudo

E' chiaro che in caso di interventi sulle strutture successivi al certificato stesso ovvero in caso di sisma, la validità del collaudo cessa.

La Durata del Collaudo

Provincia Autonoma di Bolzano - Alto Adige
DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA PROVINCIA
del 28 novembre 2011, n. 41

Disposizioni tecniche sul collaudo e sul controllo statico e periodico dei ponti stradali

La Durata del Collaudo

Per ponti di luce fino a 2,40 metri il **collaudo iniziale ha validità illimitata**. In caso di degradi accertati o di dubbi sulla portata è sufficiente una prova di carico diretta, anche senza misurazione della freccia, previa verifica dell'assenza di lesioni dovute al carico applicato. Il certificato di collaudo deve essere rilasciato da un ingegnere collaudatore.

Per ponti di luce da 2,41 fino a 6,00 metri il **collaudo iniziale ha validità illimitata**. A seguito di degrado di elementi e materiali influenzanti la statica, rilevabili dalle ispezioni semplici, si può rinnovare il collaudo con **eventuali limitazioni al transito**, previo accertamento con prova di carico

Per ponti di luce da 6,01 fino a 10,00 metri il collaudo va rinnovato in occasione dell'ispezione complessa da eseguirsi **ogni dieci anni**. L'esito positivo dell'ispezione complessa, inteso come assenza di modifiche sostanziali rispetto all'ispezione precedente, comporta il rinnovo automatico del collaudo. In caso di segnalazioni di anomalie, dopo aver esaminato l'esito delle ispezioni semplici biennali, l'esito delle ispezioni complesse decennali e il contenuto del collaudo iniziale, l'ingegnere collaudatore può confermare il collaudo precedente o prescrivere ulteriori accertamenti

La Durata del Collaudo

Per ponti di luce da 10,01 a 20,00 metri il collaudo va rinnovato in occasione dell'ispezione complessa da eseguirsi **ogni sei anni**. L'esito positivo dell'ispezione complessa, inteso come assenza di modifiche sostanziali rispetto all'ispezione precedente, comporta il rinnovo automatico del collaudo. Ogni terza ispezione complessa (ogni 18 anni) deve essere accompagnata da una prova di carico che accerti il comportamento elastico compatibile dell'opera; i risultati di questa prova devono essere **confrontabili** con quelli della prova precedente (prova di carico ogni 18 anni).

In caso di segnalazioni di anomalie, dopo aver esaminato l'esito delle ispezioni semplici, l'esito delle ispezioni complesse e il contenuto del collaudo iniziale, l'ingegnere collaudatore può confermare il collaudo precedente o prescrivere ulteriori accertamenti

Per ponti di luce superiore a 20,00 metri il collaudo va rinnovato in occasione dell'ispezione complessa da eseguirsi **ogni tre anni**. L'esito positivo dell'ispezione complessa, inteso come assenza di modifiche sostanziali rispetto all'ispezione precedente, comporta il rinnovo automatico del collaudo. **Ogni terza ispezione complessa (ogni nove anni)** deve essere accompagnata da una prova di carico che accerti il comportamento elastico compatibile dell'opera; i risultati di questa prova devono essere **confrontabili** con quelli della prova precedente (prova di carico ogni nove anni). Per le opere significative è inoltre necessaria una caratterizzazione dinamica dell'impalcato, da confrontare con quella eseguita precedentemente. L'esito dell'ispezione complessa con prova di carico ogni nove anni deve essere certificato da un ingegnere collaudatore con un verbale di prova di carico, previo esame della documentazione esistente.

La Durata del Collaudo

Art.11 – MANUTENZIONE E REVISIONE PERIODICA DELLE COSTRUZIONI

[...]

Tutti i fabbricati, entro 50 anni dalla data di collaudo delle strutture, o in assenza di questo, dalla loro ultimazione, dovranno essere sottoposti ad una verifica dell'idoneità statica di ogni loro parte secondo la normativa vigente alla data del collaudo o, in assenza di questo, alla data di ultimazione del fabbricato, che dovrà essere certificata da un tecnico abilitato.

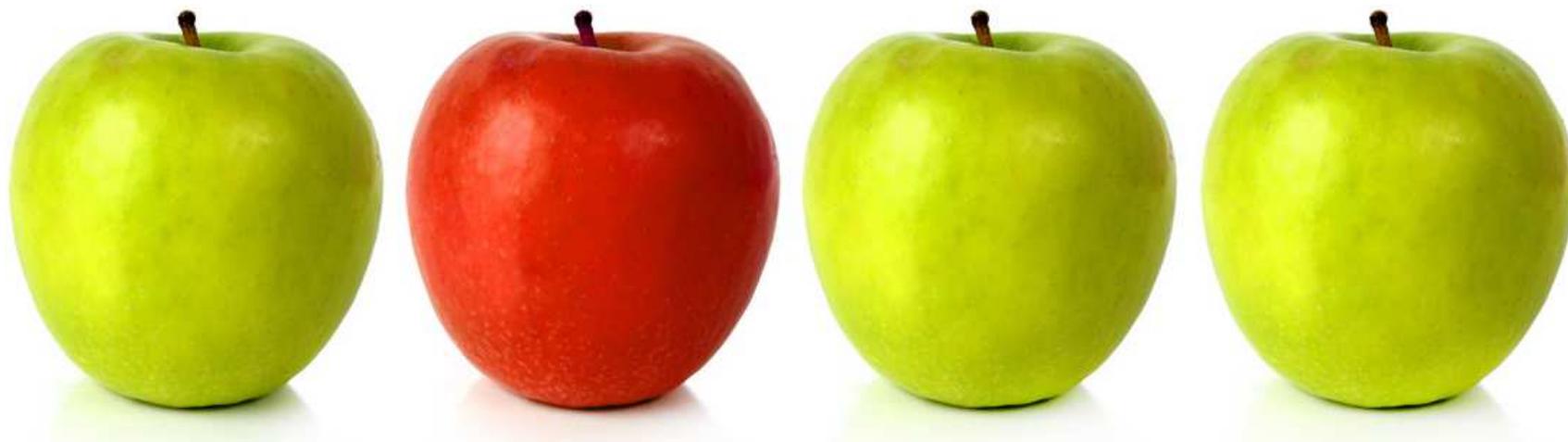
A tale verifica dovranno essere sottoposti anche gli edifici interessati, per almeno la metà della loro superficie, da cambio di destinazione d'uso, da interventi di manutenzione straordinaria, restauro e risanamento conservativo e ristrutturazione se non sussistono gli estremi di legge per un nuovo collaudo statico.

La Durata del Collaudo

Il regolamento, infatti, incide anche sugli obblighi dei notai in fase di redazione degli atti di compravendita, obbligandoli all'acquisizione nella documentazione di rito di tali documenti tecnici.

È facile immaginare le conseguenze di una dichiarazione di idoneità statica redatta in modo approssimativo che poi è soggetta a contestazioni post-transazione.

Casi



Atipici

Casi Atipici



Casi Atipici

L'OPERA PROVVISORIALE DEVE ESSERE CALCOLATA DA UN TECNICO COMPETENTE

L'esecuzione di opere aventi carattere strutturale è normata dalla Legge 5 novembre 1971 n. 1086 "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica" alla quale si riallacciano tutti i successivi Decreti Ministeriali che fissano le norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo di dette strutture.

L'art. 1 della Legge definisce, senza dar luogo ad incertezze interpretative, che "*... sono considerate opere a struttura metallica quelle nelle quali la statica è assicurata in tutto o in parte da elementi in acciaio ...*".

Sempre lo stesso articolo dispone che "*... la realizzazione delle opere ... deve avvenire in modo tale da assicurare la perfetta stabilità e sicurezza delle strutture e da evitare qualsiasi pericolo per la pubblica incolumità ...*"

E' importante ricordare che mai tale Legge, come i successivi Decreti Ministeriali di attuazione, ha posto la distinzione, come elemento riduttivo, tra opere provvisoriale e opere definitive.

Casi Atipici

L'art. 2 della Legge dispone che la costruzione delle opere definite dal precedente art. 1 deve avvenire in base ad un progetto esecutivo redatto da un *"... ingegnere o architetto o geometra o perito industriale edile iscritti nel relativo albo professionale e nei limiti delle rispettive competenze..."* fissando altresì che l'esecuzione delle opere deve aver luogo sotto la direzione di uno dei tecnici suddetti.

L'art. 4, infine, obbliga l'Impresa Esecutrice a denunciare all'Ufficio del Genio Civile l'esecuzione delle opere, prima del loro inizio, allegando il progetto esecutivo delle strutture, la relativa relazione di calcolo e quant'altro occorra per definire l'opera sia nei riguardi dell'esecuzione sia nei riguardi della conoscenza delle condizioni di sollecitazione

Casi Atipici

LA PALANCOLATA O DIAFRAMMATURA REALIZZATE PER IL SOSTEGNO DEL TERRENO SONO **OPERE STRUTTURALI** A TUTTI GLI EFFETTI E LE STESSE DEVONO EVITARE QUALSIASI PERICOLO PER GLI ADDETTI E PER LA PUBBLICA INCOLUMITÀ

PER TALI STRUTTURE DEVE ESSERE SVOLTA UNA ESAURIENTE PROGETTAZIONE DA PARTE DI UN TECNICO COMPETENTE

L'ESECUZIONE DELLE STESSE DEVE AVVENIRE SOTTO LA DIREZIONE DI UN TECNICO A CIÒ DEPUTATO (DIRETTORE DEI LAVORI)

L'IMPRESA ESECUTRICE DELLE OPERE, OLTRE CHE GARANTIRE UNA REALIZZAZIONE CORRETTA, **DEVE DENUNCIARE L'ESECUZIONE DI TALI OPERE, PRIMA DELLA SUA REALIZZAZIONE, DEPOSITANDONE PRESSO IL COMUNE IL RELATIVO PROGETTO.**

IN MANCANZA DI TALI ADEMPIMENTI NON È POSSIBILE PROCEDERE ALL'ESECUZIONE DELL'OPERA DI SOSTEGNO.



Casi Atipici

L'applicabilità del D.M. 14 gennaio 2008 anche ai serbatoi in acciaio è sancita dall'art. 1 del Decreto dove si precisa che le “... *norme tecniche per le costruzioni definiscono i principi per il progetto, l'esecuzione e il collaudo delle costruzioni, nei riguardi delle prestazioni loro richieste in termini di requisiti essenziali di resistenza meccanica e stabilità, anche in caso di incendio, e di durabilità...*”

La definizione di opera di costruzione è stabilita dall'art. 2 del Regolamento sui Prodotti da Costruzione CPR 305/11 secondo il quale una tale “opera” comprende sia gli “edifici” che, molto più in generale, le “opere di ingegneria civile”. La stessa Commissione Europea, in sede di *interpretative documents* riferiti agli *essential requirement* ha inoltre precisato che tra le “opere di ingegneria civile” rientrano anche i serbatoi.

Casi Atipici

La Legge 1086/71 (ora confluita nel DPR 380/01) precisa che sono **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

Come indicato nella Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici del 14 febbraio 1974, n. 11951 (*Istruzioni per l'applicazione della L. 1086/71*) il campo di applicazione della suddetta Legge riguarda le **opere di ingegneria civile** intese come edifici per abitazione, industriali (sili, torri, ciminiere, magazzini, depositi, capannoni, tettoie, pensiline, esclusi gli impianti), ponti, tombinature, cavalcavia, sottovia, gallerie, passerelle, dighe e altre opere di ritenuta, (**serbatoi**, cisterne, pontili, fari, i singoli manufatti relativi ad acquedotti, oleodotti e fognature, opere di sostegno), opere di fondazione.

Casi Atipici



Casi Atipici

Come indicato nella Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici del 14 febbraio 1974, n. 11951 (*Istruzioni per l'applicazione della L. 1086/71*) il campo di applicazione delle suddette Leggi è limitato alle opere di ingegneria civile.

La Circolare precisa poi che “... non sono quindi soggette alle disposizioni delle stesse le opere di ingegneria meccanica, elettrotecnica, chimica, mineraria, navale ed aeronautica per le parti che si riferiscono alle macchine ed organi di macchine, congegni, strumenti, apparecchi e meccanismi di qualsiasi genere e quanto altro non attiene alle costruzioni edilizie in cemento armato normale e precompresso ed a struttura metallica ...”.

Casi Atipici

*Sono soggette alla legge di cui trattasi le opere di edilizia ad uso industriale, riguardanti le fabbriche, le officine, gli stabilimenti, i cantieri, gli opifici, ecc., i magazzini, i depositi, i capannoni, **le tettoie, le pensiline, i sili, le torri, le ciminiere, i portali di sostegno dei macchinari o di opere similari ...**”.*

A photograph of a building with a balcony and a damaged chimney, illustrating the need for local intervention. The balcony has a decorative wrought-iron railing. The chimney is made of brick and shows signs of decay. The roof is tiled. There are several antennas on the roof. The sky is clear and blue.

Intervento locale?

8.4.3 RIPARAZIONE O INTERVENTO LOCALE

In generale, gli interventi di questo tipo riguarderanno singole parti e/o elementi della struttura e interesseranno porzioni limitate della costruzione. Il progetto e la valutazione della sicurezza potranno essere riferiti alle sole parti e/o elementi interessati e documentare che, rispetto alla configurazione precedente al danno, al degrado o alla variante, non siano prodotte sostanziali modifiche al comportamento delle altre parti e della struttura nel suo insieme e che gli interventi comportino un miglioramento delle condizioni di sicurezza preesistenti.

Va depositato il progetto?

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.







L'incolumità di terzi, costituisce un interesse pubblico per il quale sia il Direttore dei lavori sia il Collaudatore devono rispondere del loro operato all'autorità giudiziaria.