

**Ing. Luca Gori**

**Responsabile settore Sismica Genio Civile - Regione Toscana**

# **L'attività di controllo come prevenzione del rischio sismico: l'esperienza della Regione Toscana**

The logo for AIST (Associazione Italiana Software Tecnico) features the letters 'AIST' in a bold, red, sans-serif font. The 'A' is stylized with a horizontal bar extending to the right, and the 'I' is a simple vertical bar. The 'S' and 'T' are also bold and sans-serif.

**ASSOCIAZIONE ITALIANA SOFTWARE TECNICO**  
[www.aistonline.it](http://www.aistonline.it)

## Regione Toscana e rischio sismico

La Regione Toscana è da sempre impegnata nel campo della prevenzione del rischio sismico, sia per quanto riguarda i controlli sull'attività edilizia (pubblica e privata), che per i finanziamenti diretti a particolari edifici pubblici esistenti siti in zone ad alto rischio sismico (principalmente scuole ed altri edifici strategici e/o rilevanti).

Il territorio regionale risulta classificato sismicamente in base alla Delibera della Giunta Regionale n. 878/2012; in base a tale delibera, nel territorio della Regione Toscana, non esiste la Zona sismica 1. La **Zona 2** comprende i comuni a cavallo dell'Appennino, a partire dalla Lunigiana e dalla Garfagnana (Massa Carrara e Lucca) fino all'alta Val Tiberina (Arezzo) e il Monte Amiata (Siena- Grosseto)

Per tutti gli interventi che interessano le strutture eseguiti in questa Zona è necessaria l'autorizzazione preventiva, rilasciata dal Genio Civile, ai sensi dell'art. 94 del DPR 380/2001.

La zona centrale della Regione Toscana è classificata come **Zona 3**. Non è necessaria l'Autorizzazione, bensì il solo "preavviso di deposito", comunemente noto come "deposito" del progetto al Genio Civile (art. 93 del DPR 380/2001). La Zona è suddivisa in tre fasce a pericolosità variabile:

**FASCIA A** =  $a_g > 0.150g$

**FASCIA B** =  $0.125g < a_g \leq 0.150g$

**FASCIA C** =  $a_g \leq 0.125g$

( $a_g$ , accelerazione al suolo con  $C_U=1$ , Classe 3, suolo A)

Il controllo è a "campione" e la suddivisione in Fasce comporta una percentuale diversa di controllo, in altre parole, una probabilità di verifica differenziata in base alla pericolosità:

**FASCIA A** = controllo 40% dei progetti

**FASCIA B** = controllo 10% dei progetti

**FASCIA C** = controllo 5% dei progetti

Tale procedimento, apparentemente complesso, non modifica né grava il progettista di particolari adempimenti, ma influisce solo ed esclusivamente sulla probabilità di controllo.

E' da notare che le Fasce non dipendono dai confini amministrativi tra i vari comuni, ma esclusivamente dalla pericolosità di sito, determinata in base alla posizione sul reticolo determinato dalla normativa tecnica vigente.

E' possibile che un comune abbia, nel proprio territorio di competenza una, due o tre fasce.

Nella Zona 4, quella più meridionale e costiera, la probabilità di controllo per sorteggio è fissa ed è pari all'1%

Oltre ai controlli a campione e alle autorizzazioni preventive, la Regione Toscana effettua verifiche anche sugli edifici strategici e rilevanti, sia di nuova costruzione che nel caso si tratti di edifici esistenti, a prescindere dalla relativa Zona sismica.

## Perché si controlla?

Senza risalire troppo indietro nel tempo, consideriamo che la L. 1086/1971 istituiva l'obbligo del deposito del progetto presso il Genio Civile (precedentemente era presso la Prefettura) per le sole strutture in c.a., c.a.p. e acciaio e non prevedeva alcuna forma di controllo da parte di enti pubblici

La responsabilità della sicurezza della costruzione era (ed è) demandata al Progettista e al Direttore dei Lavori, mentre l'impresa risponde per la corretta esecuzione. Il controllo globale è svolto dal Collaudatore, figura professionale esterna al processo di realizzazione dell'opera.

Occorre notare che la norma non fa alcun riferimento a sistemi costruttivi diversi dal c.a., c.a.p. e acciaio, come la muratura ed il legno.

Successivamente fu emanata la L. 64/1974, una legge "quadro" che introduceva l'obbligo dell'autorizzazione preventiva dei progetti da eseguire nelle zone ad alta sismicità.

Per le zone a bassa sismicità introduceva l'obbligo del "preavviso scritto di deposito" senza prevedere alcuna forma di controllo particolare (analogamente a quanto avveniva con la L. 1086/71).

Da notare che, sia l'autorizzazione preventiva che il deposito del progetto, riguardavano sia le nuove costruzioni che gli interventi su edifici esistenti. Anche la L. 64/1974 non parlava di altre forme di controllo.

Successivamente al terremoto dell'Irpinia (1981) fu aggiornata la classificazione sismica del territorio, il che comportò un notevole aumento del numero dei comuni classificati.

Conseguentemente aumentò la quantità di progetti sottoposti ad autorizzazione preventiva. Per questo motivo, con la Legge n. 741/1981 (art. 20) fu consentito alle regioni di adottare forme di controllo "a campione", in sostituzione dell'autorizzazione. In sostanza anche nelle Zone 1 e 2 si potevano iniziare le costruzioni con il semplice deposito del progetto al Genio Civile il quale procedeva a controlli a campione, in corso d'opera.

Fino a questo momento non si parla di controlli in cantiere, né di controlli dipendenti dalla destinazione d'uso.

Tutte le regioni si adattarono alle disposizioni della L. 741/1981, istituendo controlli a campione con percentuali estremamente variabili ma comunque vicine al 10%.

Le procedure di controllo sono rimaste queste fino al 2001, quando fu emanato il DPR 380/2001, il quale sostanzialmente "sommava" i contenuti della L. 1086/71 con i contenuti della L. 64/74, salvo aggiungere alcune parziali rettifiche.

Nel 2005 la Regione Toscana emanò la Legge Regionale n. 1 che, riorganizzando e raccogliendo tutta la normativa per il governo del territorio, comprese le precedenti norme regionali relative al rischio sismico, riprese e confermò la procedura dei controlli a campione.

Successivamente la Corte Costituzionale, con sentenza n. 182/2006, dichiarò incostituzionale tale prassi:

"Questo principio [possibilità del controllo a campione] è però venuto meno a seguito dell'entrata in vigore dell'art. 94 del d.p.r. 6 giugno 2001, n. 380 (...), il quale prevede l'autorizzazione regionale esplicita. L'intento unificatore della legislazione statale è palesemente orientato ad esigere una vigilanza assidua sulle costruzioni riguardo al rischio sismico, attesa la

rilevanza del bene protetto, che trascende anche l'ambito della disciplina del territorio, per attingere a valori di tutela dell'incolumità pubblica che fanno capo alla materia della protezione civile, in cui ugualmente compete allo Stato la determinazione dei principi fondamentali. “.

Ciò spinse la Regione Toscana a formulare l'immediata revisione della Legge regionale n.1, con l'introduzione dell'autorizzazione preventiva in Zona 2, lasciando i controlli a campione nelle altre Zone a sismicità inferiore.

La sentenza della Corte ha avuto effetto immediato direttamente sulla norma regionale toscana ma costituisce indirizzo e riferimento anche per le altre regioni. Pertanto tutte quelle regioni che in questi ultimi anni hanno aggiornato la propria normativa sul rischio sismico hanno dovuto reintrodurre l'autorizzazione preventiva.

Ad oggi, da un esame sommario, la situazione tra le regioni è così sintetizzabile:

Su 20 regioni (oltre la Provincia Autonoma di Trento e Bolzano) solo 7 hanno regolamentato l'Autorizzazione sismica a seguito di revisione della propria normativa; le altre ancora non hanno proceduto ad un adeguamento. Tra le regioni a maggior pericolosità sismica, se ne segnalano 2 che hanno ancora il semplice deposito del progetto con controllo a campione, pur avendo complessivamente 353 comuni tra Zona 1 e Zona 2.

La variabilità nella percentuale dei controlli è compresa:

per la Zona 3 – dal 25% al 3%

per la Zona 4 – dal 25% allo 0%

Ne risulta pertanto una situazione estremamente variegata (per non dire confusa), che suscita non poche perplessità, sia perché il livello di controllo non è uniforme su tutto il territorio, sia perché i professionisti devono relazionarsi con situazioni estremamente diverse nell'ambito del territorio nazionale.

## Cosa si controlla?

Le norme nazionali, pur imponendo il controllo (autorizzazione o controllo a campione), non stabiliscono né cosa debba essere controllato, né il livello di approfondimento, né se il controllo debba essere esteso anche alla realizzazione dell'opera o al solo progetto.

Per scelta autonoma e con l'intento di effettuare una seria attività di prevenzione del rischio sismico, la Regione Toscana si è dotata di strumenti giuridici e normativi per regolare l'attività di controllo, estendendolo anche ai cantieri.

L'attuale legge regionale (LR 1/2005 e il regolamento attuativo n. 36/R/2009) indica i tre punti sui quali concentrare l'attività di controllo relativa al progetto:

## Idoneità del sito e della scelta del sistema strutturale ai fini della resistenza sismica

Si tratta di esaminare gli aspetti geologici, geotecnici e geomorfologici del sito di costruzione e conseguentemente valutare la scelta del sistema costruttivo, fondale ed in elevazione.

Riguardo alla relazione geologica e geotecnica il controllo riguarda principalmente:

- la completezza, l'adeguatezza e la congruenza delle indagini geologiche e geofisiche in relazione all'opera da realizzare;
- le eventuali prescrizioni progettuali e/o realizzative.

Le indagini geologiche devono essere proporzionate all'entità delle opere da realizzare, secondo le indicazioni dei regolamenti regionali approvati.

La normativa regionale prevede anche casi di possibile omissione delle indagini geognostiche, specialmente per interventi di modestissima entità.

## Rispetto delle norme tecniche vigenti per le costruzioni realizzate in zona sismica

L'indicazione, pur risultando generica, non prevede il controllo puntuale dell'iter progettuale ma il solo esame generale.

In particolare vengono esaminati:

- L'impostazione generale del progetto, la scelta del sistema costruttivo, la costruzione del modello di calcolo, i carichi considerati, i parametri sismici fondamentali ( $C_u$ ,  $V_N$ ,  $q$ , ...), la chiarezza espositiva e la congruenza dell'input e dell'output con i disegni esecutivi
- l'eshaustività delle verifiche, anche per quelle non comprese nel software di calcolo (ad esempio i solai, gli elementi secondari, ...)

Per la parte prettamente di calcolo il progettista è tenuto ad "asseverare" la propria relazione di calcolo.

## Congruietà degli elementi strutturali e dei particolari costruttivi adottati al fine della realizzazione dello schema resistente previsto

Riguardo a questo aspetto il controllo tecnico riguarda principalmente:

- la completezza degli elaborati progettuali ai fini della realizzazione delle opere nonché la loro "leggibilità" e "chiarezza"
- la congruietà tra quanto ipotizzato nel calcolo e i disegni esecutivi

Un caso particolare riguarda gli interventi sugli edifici esistenti, nello specifico la classificazione dell'intervento, ovvero la scelta tra

- intervento di adeguamento
- intervento di miglioramento
- intervento locale o riparazione.

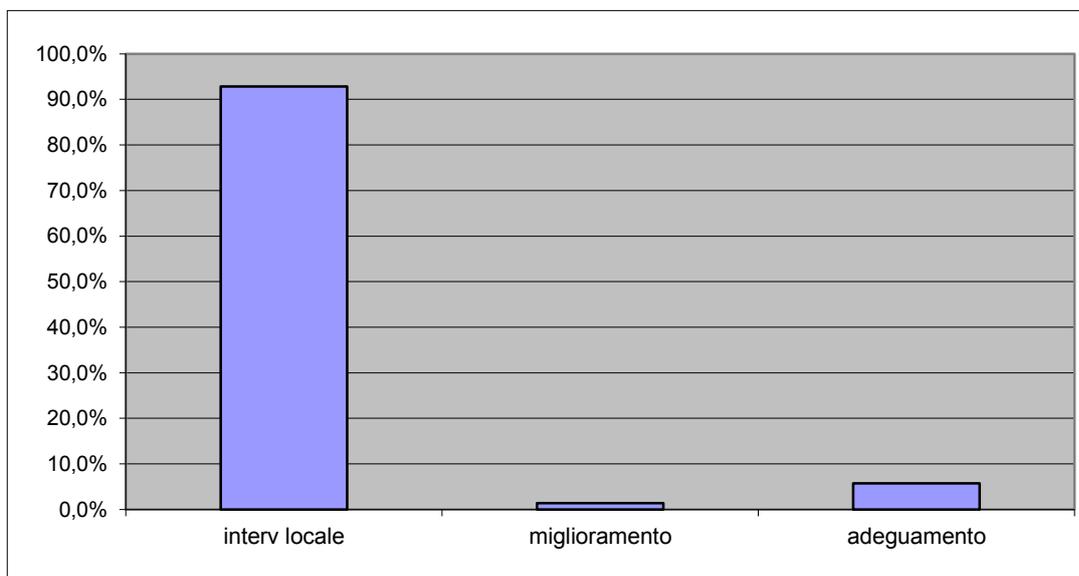
la cui motivazione deve essere motivata e convincente. Per questo la Regione Toscana, tramite il *Comitato tecnico scientifico per il Rischio Sismico* ha emanato delle specifiche Linee guida:

### **Orientamenti interpretativi in merito a interventi locali o di riparazione in edifici esistenti - Orientamenti in merito alle sopraelevazioni di edifici esistenti**

Tali documenti sono il risultato di una collaborazione tra gli Uffici del Genio Civile, le Facoltà di Ingegneria e Architettura di Firenze e la Facoltà di Ingegneria di Pisa, nonché le Federazioni regionali degli Ordini professionali degli Ingegneri e degli Architetti.

L'attenzione agli edifici esistenti deriva principalmente dal fatto che la maggior parte dei progetti riguarda interventi di recupero, restauro, riparazione, sopraelevazione.

Nella sola provincia di Firenze il quadro degli interventi su edifici esistenti risulta così ripartito:



Riguardo al materiale progettuale, i controlli effettuati sono spesso resi complessi da vari fattori. E' opportuno far presente che la chiarezza del progetto ha importanti riflessi per tutti coloro che devono "leggerlo" ed in particolare l'impresa esecutrice ed il collaudatore, nonché tutti coloro che successivamente dovranno attingere, da tali elaborati, informazioni per procedere a modifiche e/o riparazioni.

In linea di massima le principali criticità che si riscontrano nella Relazione di calcolo, sono riconducibili a:

- Fascicolo di calcolo "anonimo" (senza integrazioni da parte del Progettista);
- Mancanza degli schemi grafici di calcolo e di verifica;
- Eccessiva e ingiustificata mole di dati (specialmente in output);
- Mancanza di giustificazione dei parametri di calcolo adottati (ad es. il coefficiente di struttura) ;
- Mancanza di raffronti con calcoli semplificati "manualmente";
- Mancanza delle conclusioni (specialmente per gli interventi di miglioramento ed adeguamento).

Riguardo ai grafici:

- Sono presenti solo quelli in output dal programma di calcolo;
- Elaborati grafici esecutivi di cattiva qualità (incomprensibili);
- Mancanza di alcuni disegni strutturali d'insieme (ad es. sezioni globali);
- Incongruenza con il progetto architettonico.

Un aspetto essenziale per l'attività di controllo è la vigilanza diretta in cantiere. La concretizzazione di quanto progettato è spesso l'anello debole della catena della sicurezza per edifici e infrastrutture.

Per questo, accanto ai Direttori dei Lavori e ai Collaudatori, la Regione Toscana ha introdotto l'obbligo della vigilanza in cantiere dei propri tecnici, prevedendo espressamente sopralluoghi durante le principali fase esecutive.

## Ha senso il controllo oggi?

Come accennato, né la L. 1086/71, né la L. 64/74, prevedevano esplicitamente controlli sui progetti, particolarmente in corso d'opera.

L'unica forma di controllo era (ed è tutt'ora anche con il DPR 380/01) l'autorizzazione preventiva nei comuni con pericolosità sismica elevata.

Tale particolare attenzione del Legislatore era giustificata dalla particolarità e dalla difficoltà della progettazione, specialmente in anni in cui l'ingegneria sismica era appannaggio di pochi.

Oggi, soprattutto con lo sviluppo del calcolo automatico e degli enormi progressi che l'ingegneria sismica ha compiuto, tale attenzione appare poco giustificata.

In fondo l'azione sismica non è altro che una particolare condizione di carico tra le tante che devono essere valutate nello studio progettuale di un edificio o di una infrastruttura.

Pertanto, volendo mantenere ancora una forma di controllo pubblico sull'attività edilizia in ambito strutturale, sarebbe più corretto indirizzarlo verso costruzioni che hanno destinazioni particolari (ad esempio le Classi III e IV) o hanno caratteristiche costruttive particolari (ponti, grandi infrastrutture, edifici alti, ecc.) o un particolare valore storico (edifici monumentali), prescindendo dalla pericolosità sismica locale.

## Allegato

Documento presentato in occasione del Convegno AIST 2013 al SAIE di Bologna:

**NTC 08: PROBLEMI APPLICATIVI, VALUTAZIONE DEI PROGETTI, ANALISI DELLE REVISIONI**



L'attività di controllo come  
prevenzione del rischio sismico:  
l'esperienza della **Regione Toscana**



Regione Toscana

**Ing. Luca Gori**

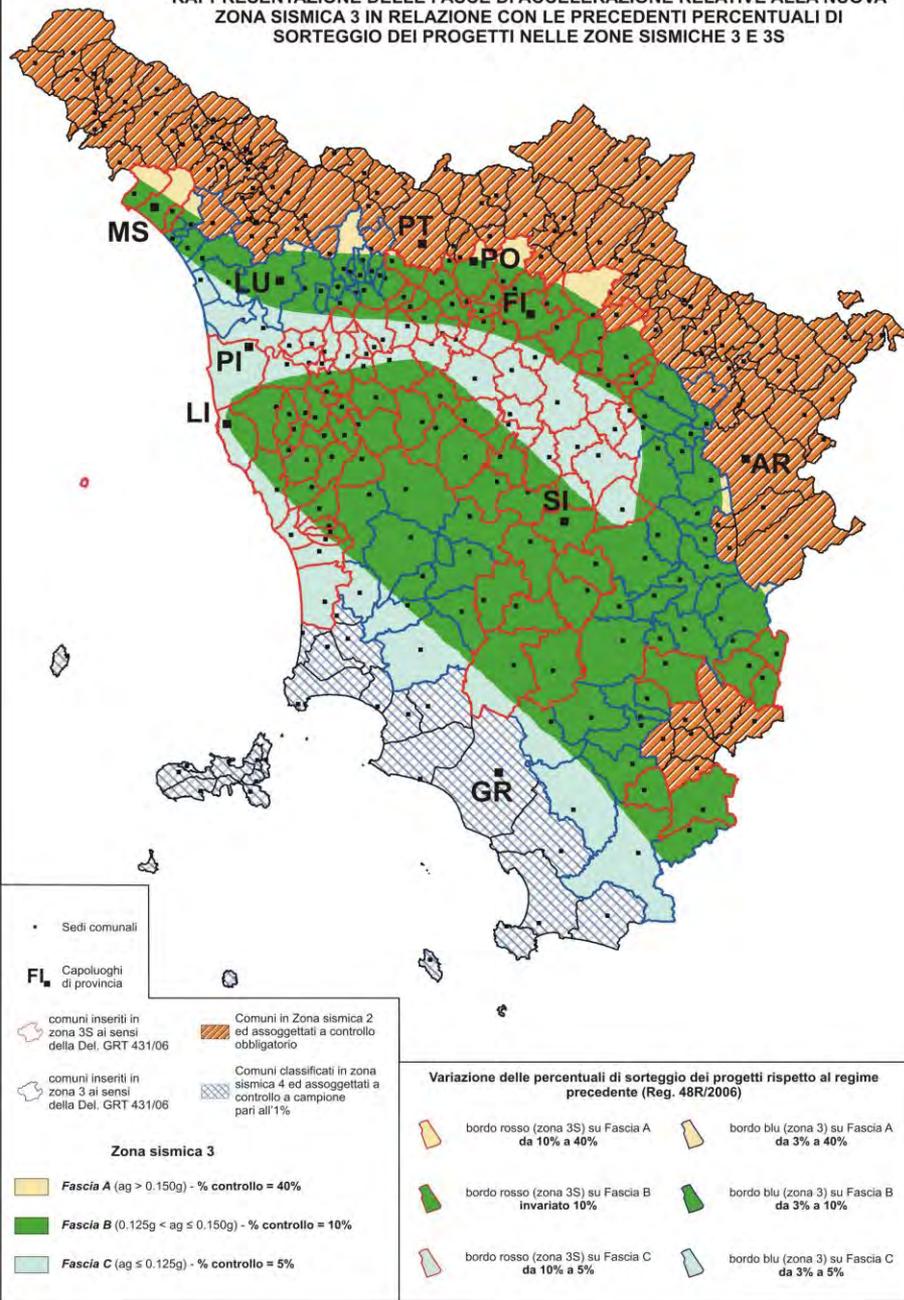
Responsabile settore Sismica  
Genio Civile

Area Vasta Firenze, Prato, Pistoia, Arezzo

## SOMMARIO

- *Quadro normativa regionale e competenze*
- *Perche si controlla?*
- *Cosa e come si controlla?*
- *Ha senso il controllo, oggi?*
- *Cosa dovremmo cambiare?*





## Nuova classificazione sismica regionale

Delibera Giunta regionale n. 878/2012

### Zona 2

Tutti i progetti sono soggetti ad autorizzazione preventiva prima dell'inizio dei lavori.

### Zona 3

Sono istituite 3 fasce a pericolosità decrescente (A, B e C).

**FASCIA A** =  $a_g > 0.150g$

**FASCIA B** =  $0.125g < a_g \leq 0.150g$

**FASCIA C** =  $a_g \leq 0.125g$

$a_g$  = valore di accelerazione sismica di base (a meno della risposta sismica locale) secondo la mappa nazionale di pericolosità sismica

### Controllo a campione

**FASCIA A** = controllo 40% dei progetti

**FASCIA B** = controllo 10% dei progetti

**FASCIA C** = controllo 5% dei progetti

### Zona 4

Controllo a campione 1%



**Zona 3**

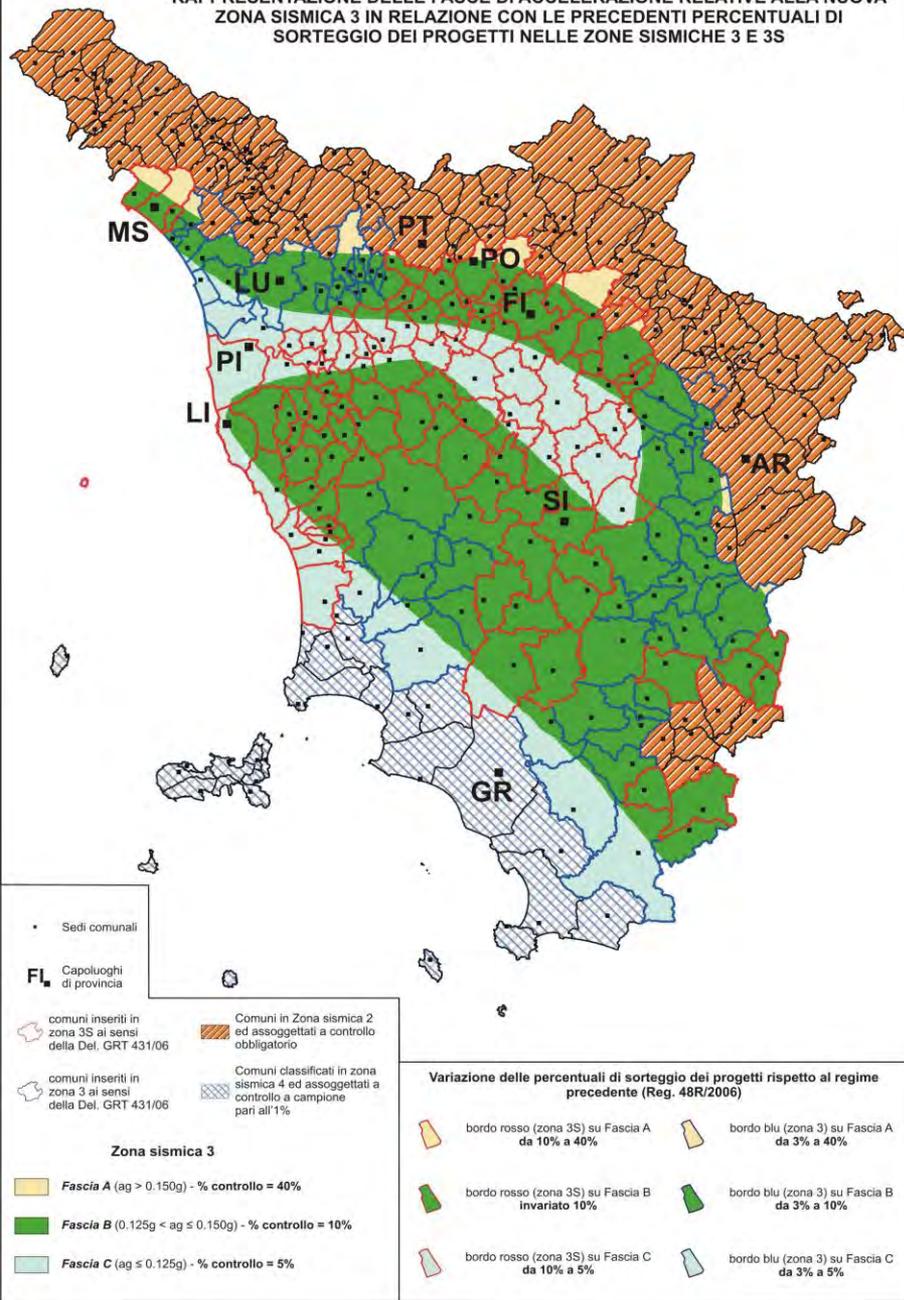
**FASCIA A** = controllo 40% dei progetti

**FASCIA B** = controllo 10% dei progetti

**FASCIA C** = controllo 5% dei progetti

- ✓ La Fascia B è indipendente dalla suddivisione amministrativa del territorio. E' possibile che all'interno di un Comune siano presenti 1, 2 o 3 Fasce di pericolosità.
- ✓ L'appartenenza ad una Fascia non influisce sulla progettazione ma determina solo la probabilità di controllo per sorteggio, sia del progetto che dei lavori in corso.

**Controllo obbligatorio per edifici "rilevanti" o "strategici" in tutte le Zone**





## Normativa regionale

- L.R. 1 del 3 gennaio 2005 “Norme per il governo del territorio”  
*TITOLO VI*  
*Disciplina dell'attività edilizia*  
*Capo V - Disciplina dei controlli sulle opere e sulle costruzioni*  
*Successive modificazioni con LR 24/2006 , LR 62/2008 e LR 4/2012*
- Delibera GR n. 878/2012  
*Classificazione sismica del territorio regionale*
- Regolamento attuativo n. 36/R del 9/7/2009 e n. 58/R/2012  
*attuativi dell'art. 117 della LR 1/2005*



# *Perché si controlla?*



# ***Il controllo: perché?***



L. 1086/1971 – *Costruzioni in c.a., acciaio e c.a.p.* - **nessun tipo di controllo pubblico**

*La responsabilità della sicurezza è demandata al Progettista e al Direttore dei Lavori; l'impresa risponde per la corretta esecuzione. Il controllo globale è svolto dal Collaudatore, figura professionale esterna al processo.*

*N.B. Manca qualsiasi riferimento per le costruzioni con altre tipologie (muratura, legno,...).*

L. 64/1974 – *Costruzioni in zona sismica* – ***Autorizzazione preventiva*** per le zone ad alta sismicità. *In quelle a bassa sismicità vi è obbligo di preavviso scritto (senza controllo).*

*La responsabilità della sicurezza è demandata al Progettista e al Direttore dei Lavori.*

**Non si parla di altre forme di controllo.**

*N.B. Le disposizioni riguardano tutte le tipologie di costruzioni e gli interventi sugli edifici esistenti.*



# ***Il controllo: perché?***



*L. 64/1974 – Costruzioni in zona sismica – **Autorizzazione preventiva** per le zone ad alta sismicità. In quelle a bassa obbligo di preavviso scritto (senza controllo) La responsabilità della sicurezza è demandata al Progettista e al Direttore dei Lavori.*

## ***Non si parla di altre forme di controllo***

*N.B. Le disposizioni riguardano tutte le tipologie di costruzione e gli interventi sugli edifici esistenti.*



*Sisma Irpinia 1980 – riclassificazione sismica 1981*

*LEGGE 10 dicembre 1981, n. 741*

**Art. 20. Snellimento di procedure di cui alla legge 2 febbraio 1974, n. 64**

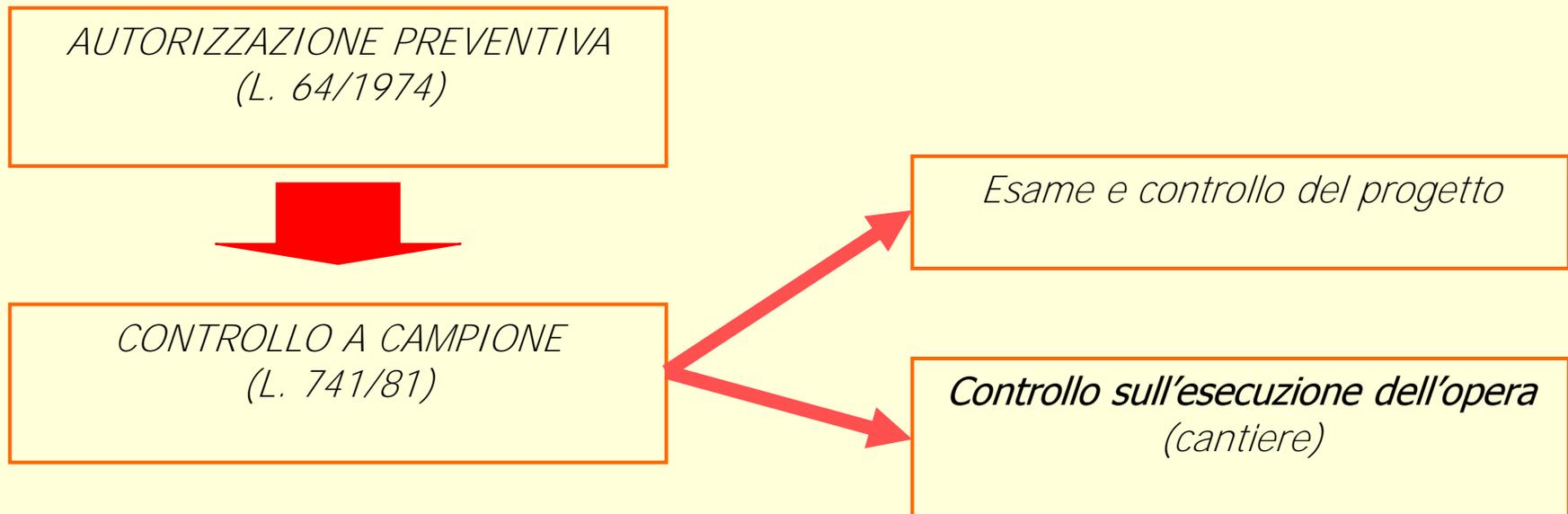
*Al fine di vigilare sulle costruzioni per la prevenzione del rischio sismico ..... le regioni possono definire, con legge, modalità di controllo successivo anche **con metodi a campione**; in tal caso, possono prevedere che l'autorizzazione preventiva di cui all'articolo 18 della legge 2 febbraio 1974, n. 64, non sia necessaria per l'inizio dei lavori. ....*



# ***Il controllo: perché?***



*Le Regioni hanno legiferato, adeguandosi al controllo a campione in corso **d'opera**. In alcuni casi il controllo a campione sostituisce la sola autorizzazione preventiva (controllo sul progetto); in altri casi prevede anche il controllo sulla realizzazione delle opere (controllo in cantiere).*



## ***Il controllo: perché?***



*DPR 380/2001 = L.1086/71 + L. 64/74 (salvo poche eccezioni)*

### *Sentenza Corte Costituzionale 182/2006*

*"Questo principio [possibilità del controllo a campione] è però venuto meno a seguito dell'entrata in vigore dell'art. 94 del d.p.r. 6 giugno 2001, n. 380 (...), il quale prevede l'autorizzazione regionale esplicita. L'intento unificatore della legislazione statale è palesemente orientato ad esigere una vigilanza assidua sulle costruzioni riguardo al rischio sismico, attesa la rilevanza del bene protetto, che trascende anche l'ambito della disciplina del territorio, per attingere a valori di tutela dell'incolumità pubblica che fanno capo alla materia della protezione civile, in cui ugualmente compete allo Stato la determinazione dei principi fondamentali. "*

***Il controllo a campione non è più applicabile. In zona ad "alta sismicità" occorre l'**Autorizzazione preventiva** (art. 94 DPR 380/2001)***



# ***Il controllo: perché?***



*Ordinanza DPC 3274/2003*

*La classificazione sismica interessa tutto il territorio nazionale*

*DM 14/9/2005 (Norme tecniche per le costruzioni)*

*DM 14/1/2008 (Norme tecniche per le costruzioni)*

## *QUADRO NAZIONALE*

- *Su 20(+1) regioni solo **7** hanno regolamentato l'**Autorizzazione** sismica*
- *tra le regioni **2** hanno ancora il semplice deposito del progetto con controllo a campione pur avendo complessivamente 353 comuni tra Zona 1 e Zona 2*
- *Variabilità percentuali controllo:*
  - Zona 3 – dal **25%** al **3%***
  - Zona 4 – dal **25%** allo **0%***



***Il controllo:  
cosa si controlla?***





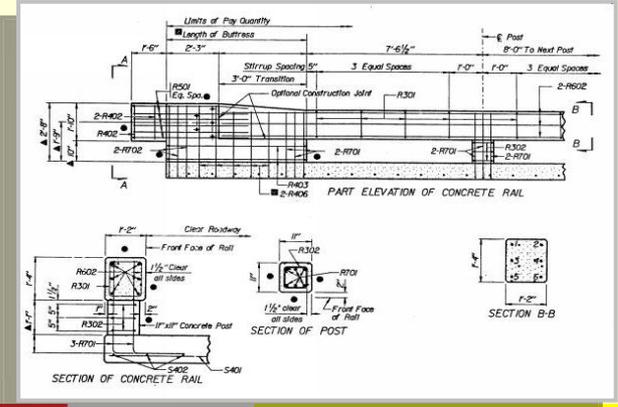
**l'idoneità del sito e della scelta del sistema strutturale ai fini della resistenza sismica**

Geologia, geotecnica, geomorfologia  
Sistema costruttivo fondale ed in elevazione



**il rispetto delle norme tecniche vigenti per le costruzioni realizzate in zona sismica**

Modelli di calcolo, carichi ed azioni, vincoli, verifiche, compatibilità



**la congruità degli elementi strutturali e dei particolari costruttivi adottati al fine della realizzazione dello schema resistente previsto**

Sopraluoghi in cantiere



**Idoneità del sito e della scelta del sistema strutturale ai fini della resistenza sismica**

*Geologia, geotecnica, geomorfologia  
Sistema costruttivo fondale ed in elevazione*

Per i nuovi interventi edificativi, per gli interventi di adeguamento e miglioramento è richiesta la **Relazione geologica** (salvo casi particolari) e la **Relazione Geotecnica**.

Il controllo tecnico riguarda principalmente:

- ✓ La completezza, l'adeguatezza e la congruenza delle indagini geologiche e geofisiche in relazione all'opera da realizzare
- ✓ Le eventuali prescrizioni progettuali e/o realizzative

Casi di possibile omissione: interventi locali, interventi di modesta importanza e/o dimensione





**Rispetto delle norme tecniche vigenti per le costruzioni realizzate in zona sismica**

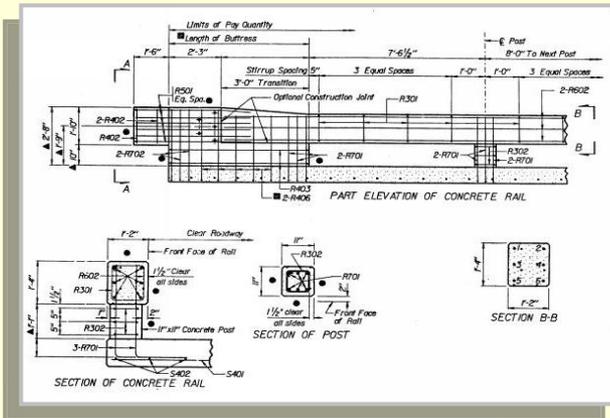
*Modelli di calcolo, carichi ed azioni, vincoli, verifiche, compatibilità*

Il controllo tecnico riguarda principalmente:

- ✓ L'impostazione generale del progetto, la scelta del sistema costruttivo, la costruzione del modello di calcolo, i carichi considerati, i parametri sismici fondamentali ( $C_U$ ,  $V_N$ ,  $q$ , ...), chiarezza espositiva e congruenza dell'input e dell'output con i disegni esecutivi
- ✓ esaustività delle verifiche, anche per quelle non comprese nel software di calcolo

Il controllo non prevede l'analisi puntuale dei calcoli e delle verifiche che sono "asseverati" dal progettista.





**Congruià degli elementi strutturali e dei particolari costruttivi adottati al fine della realizzazione dello schema resistente previsto**

Il controllo tecnico riguarda principalmente:

- ✓ completezza degli elaborati progettuali ai fini della realizzazione delle opere nonché la loro “leggibilità” e “chiarezza”
- ✓ congruià tra quanto ipotizzato nel calcolo e i disegni esecutivi

Il controllo non prevede l'analisi di dettaglio di tutti i particolari esecutivi ma un giudizio di insieme.



## **Qualificazione dell'intervento**

- intervento di adeguamento
- intervento di miglioramento
- intervento locale o riparazione



**Motivazione (convincente!)**



Regione Toscana - Comitato Tecnico Scientifico in materia di *Rischio Sismico*

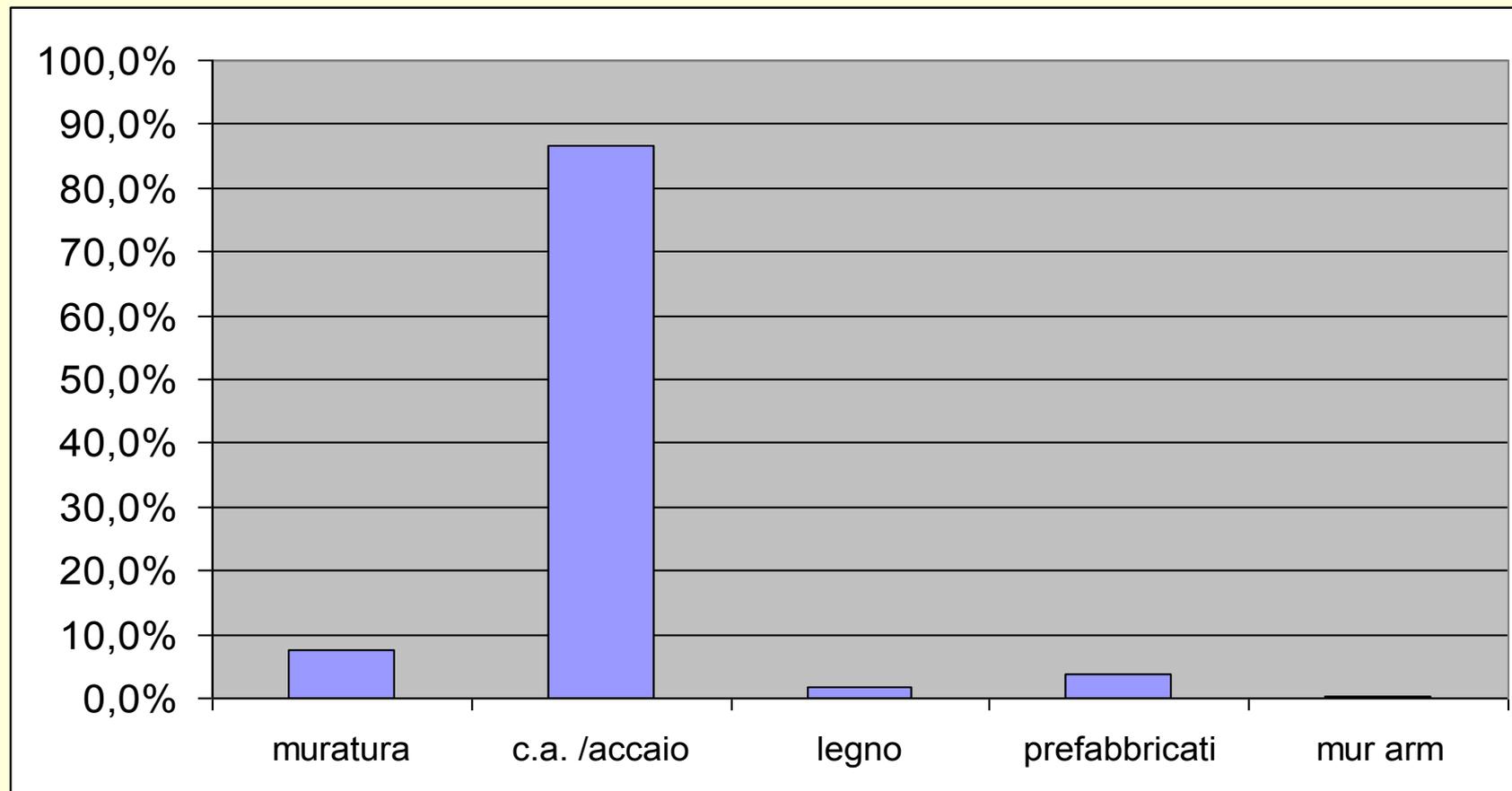
\* *Orientamenti interpretativi in merito a interventi locali o di riparazione in edifici esistenti*

\* *Orientamenti in merito alle sopraelevazioni di edifici esistenti*



# Nuove costruzioni

Edifici pubblici e privati,  
infrastrutture

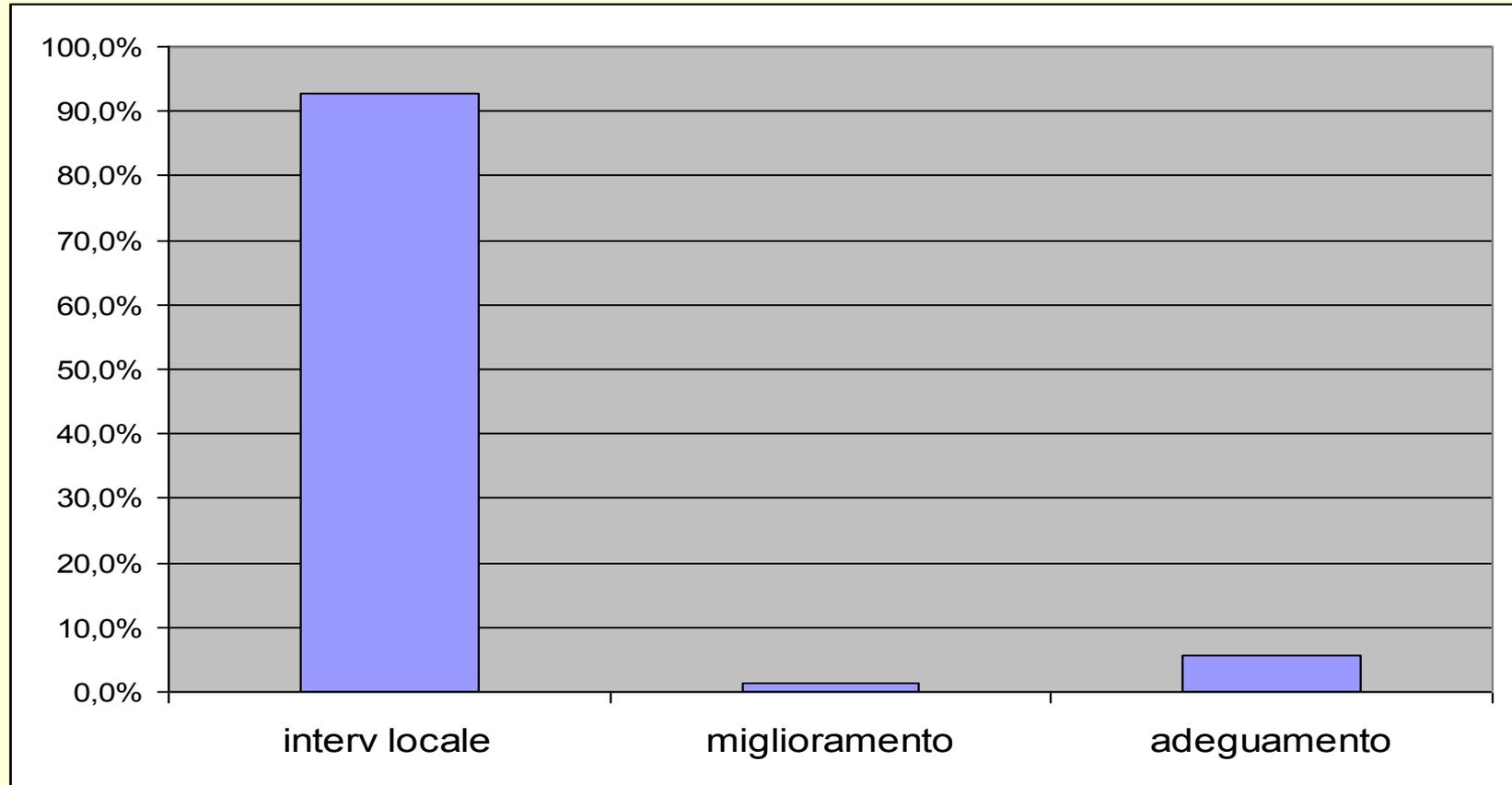


**Provincia di Firenze**  
(valori medi percentuali)



# Costruzioni esistenti

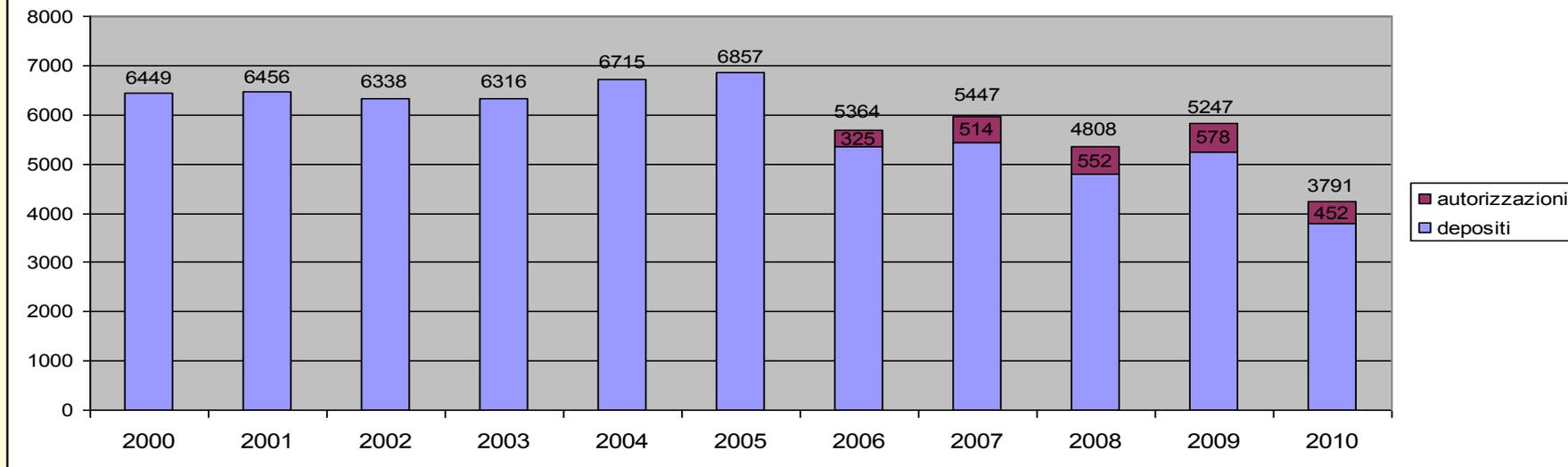
Edifici pubblici e privati,  
infrastrutture



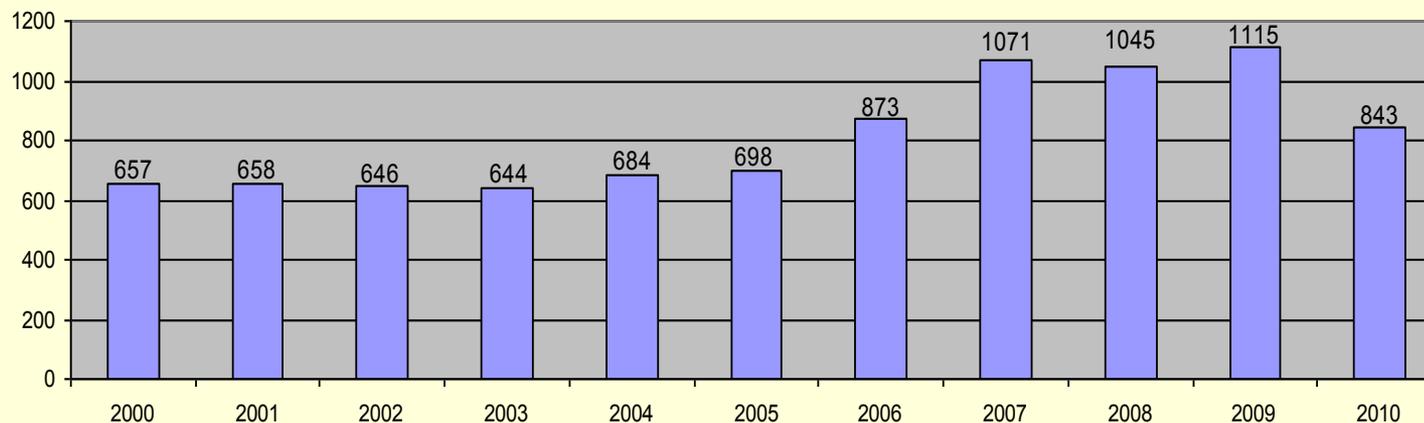
**Provincia di Firenze**  
(valori medi percentuali)



Progetti pervenuti al Genio Civile



Progetti sottoposti a controllo (sorteggio, controllo obbligatorio, autorizzazione)



**Anno 2010**  
**107 segnalazioni di reato alla Procura della Repubblica**



# Obblighi per i committenti

DPR 380/2001

**Art. 93** - Denuncia dei lavori e presentazione dei progetti di costruzioni in zone sismiche

1. Nelle zone sismiche di cui all'articolo 83, **chiunque intenda procedere a costruzioni, riparazioni e sopraelevazioni**, è tenuto a darne preavviso scritto allo sportello unico, che provvede a trasmetterne copia al competente ufficio tecnico della regione, indicando il proprio domicilio, il nome e la residenza del progettista, del direttore dei lavori e dell'appaltatore.

2. Alla domanda deve essere allegato il progetto, in doppio esemplare e debitamente firmato da un ingegnere, architetto, geometra o perito edile iscritto nell'albo, nei limiti delle rispettive competenze, nonché dal direttore dei lavori.

**Art. 95 - Sanzioni penali**

1. Chiunque violi le prescrizioni contenute nel presente capo e nei decreti interministeriali di cui agli articoli 52 e 83 è punito con l'**ammenda** da lire 400.000 a lire 20.000.000.



# Alcuni “problemi” frequenti



- **Incomprensibilità della Relazione di calcolo**

*Fascicolo di calcolo “anonimo” (senza integrazioni da parte del Progettista)*

*Mancanza degli schemi grafici di calcolo e di verifica*

*Eccessiva e ingiustificata mole di dati (specialmente in output)*

*Mancanza di giustificazione dei parametri di calcolo adottati (ad es.  $q$ )*

*Mancanza di raffronti con calcoli semplificati “a mano”*

*Mancanza delle conclusioni (interventi di miglioramento ed adeguamento)*



# Alcuni “problemi” frequenti

- **Incompletezza dei disegni**



*Sono presenti solo quelli in output dal programma di calcolo*

*Elaborati grafici esecutivi di cattiva qualità (incomprensibili)*

*Mancanza di alcuni disegni strutturali d'insieme (ad es. sezioni globali)*

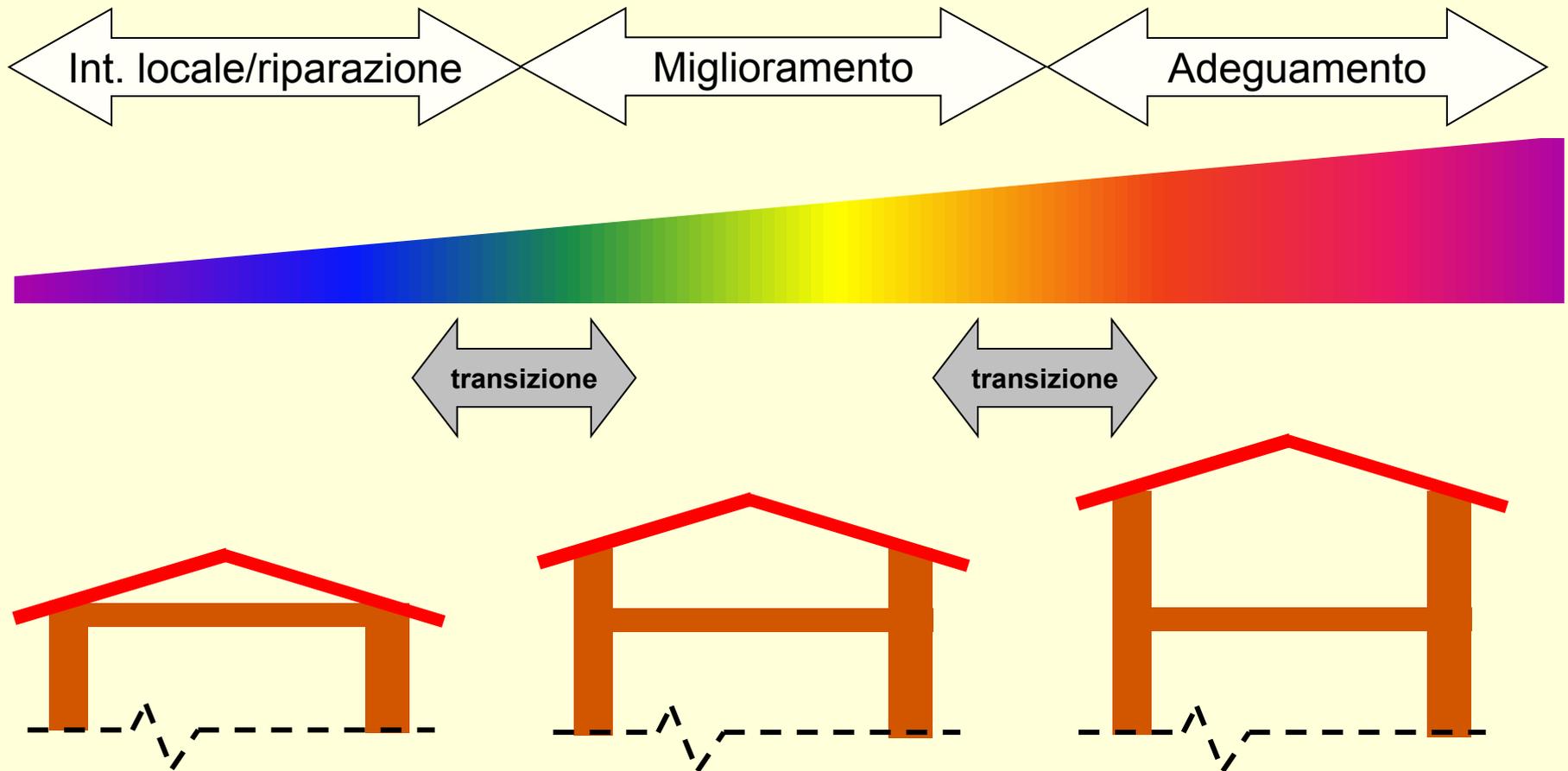
*Incongruenza con il progetto architettonico*



# Alcuni "problemi" frequenti



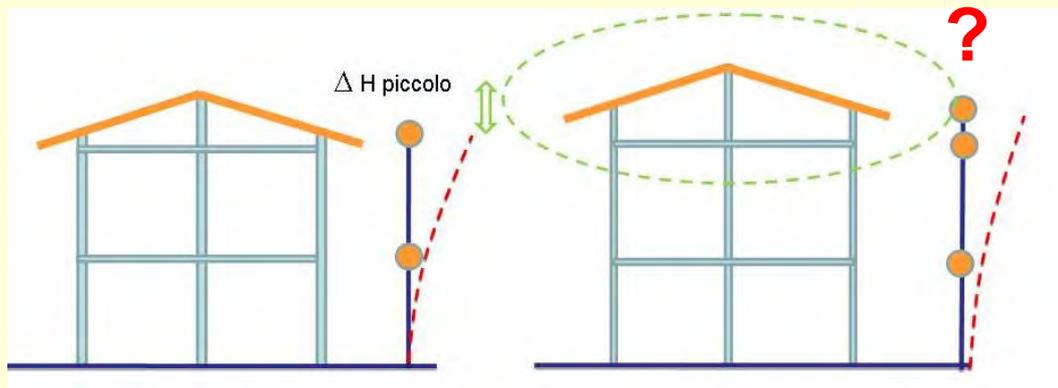
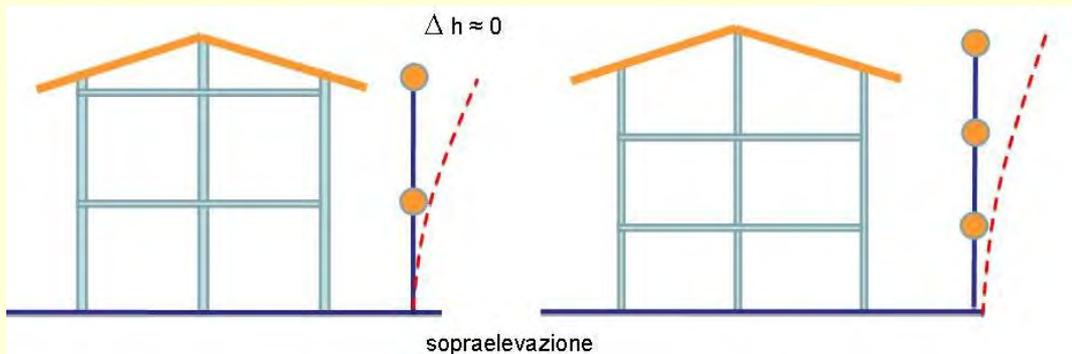
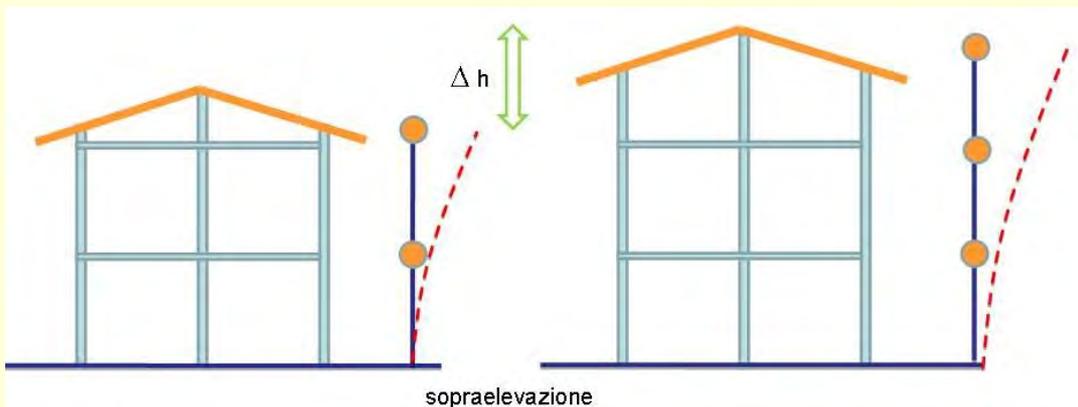
- **Edifici esistenti**  
**Errata (o discutibile) classificazione dell'intervento**



## Elementi di valutazione

1. Rapporto tra parte sopraelevata e edificio esistente (massa, geometria)
2. Modifica del comportamento globale statico e sismico dell'edificio
3. Aumento del rischio





## Elementi di valutazione

1. Rapporto tra la parte sopraelevata e l'edificio esistente (massa, geometria, ...)
2. Modifica del comportamento globale statico e sismico dell'edificio
3. Aumento del rischio





*“Il cambio di destinazione d’uso da sottotetto da “non abitabile” a “abitabile” se accompagnato da rifacimento completo del solaio di calpestio e/o copertura (raggiungimento di un’altezza utile di interpiano compatibile con l’abitabilità), comporta la classificazione dell’intervento almeno come miglioramento, fatto salvo quanto riportato al p.to 8.4.1 (intervento di adeguamento). Nel caso di rifacimento parziale del solaio di calpestio e/o copertura la valutazione sarà effettuata caso per caso.”*

*Ai fini del presente documento un sottotetto si ritiene abitabile se soddisfa i criteri di cui alla **Legge regionale n. 5 dell’8 febbraio 2010.***

*“... l’altezza media interna netta, intesa come la di stanza tra il solaio di calpestio ed il piano virtuale orizzontale mediano tra il punto più alto e quello più basso dell’intradosso sovrastante il solaio ed il solaio stesso, **non sia inferiore a 2,30 metri per gli spazi ad uso abitazione.** Per gli spazi accessori o di servizio, l’altezza è riducibile a 2,10 metri. Per gli edifici siti nei territori montani, i limiti di cui sopra sono abbassati rispettivamente a 2,10 metri per gli spazi ad uso abitazione e a 2,00 metri per gli spazi accessori e di servizio. ....”*





*..... i rifacimenti delle coperture, anche con modifiche che comportino modeste variazioni di pendenza o incrementi della quota della gronda, possono essere classificati come “interventi locali” se ricorrono le seguenti condizioni:*

- ✓ non vi sia cambio di destinazione d’uso per il sottotetto;*
- ✓ l’innalzamento del livello della gronda sia limitato alla esecuzione della cordolatura perimetrale e comunque contenuto entro il limite massimo di 50 cm*
- ✓ la copertura, se sostituita, sia analoga in termini di massa e di rigidezza, a quella precedente. In ogni caso dovranno essere realizzati tutti gli accorgimenti previsti dal p.to C8A.5.*
- ✓ sia già esistente il solaio di calpestio. Potrà essere sostituito con altro analogo in termini di massa e rigidezza, conformemente a quanto previsto dal p.to C8A.5. Non possono essere considerati solai i controsoffitti (cannicci, stuoie, cartongesso, ....). In tali casi la loro sostituzione potrà avvenire solo con altro controsoffitto, ovviamente non praticabile, ma conforme alle indicazioni del p.to C8.A.9.*



# Gli interventi locali e/o di riparazione

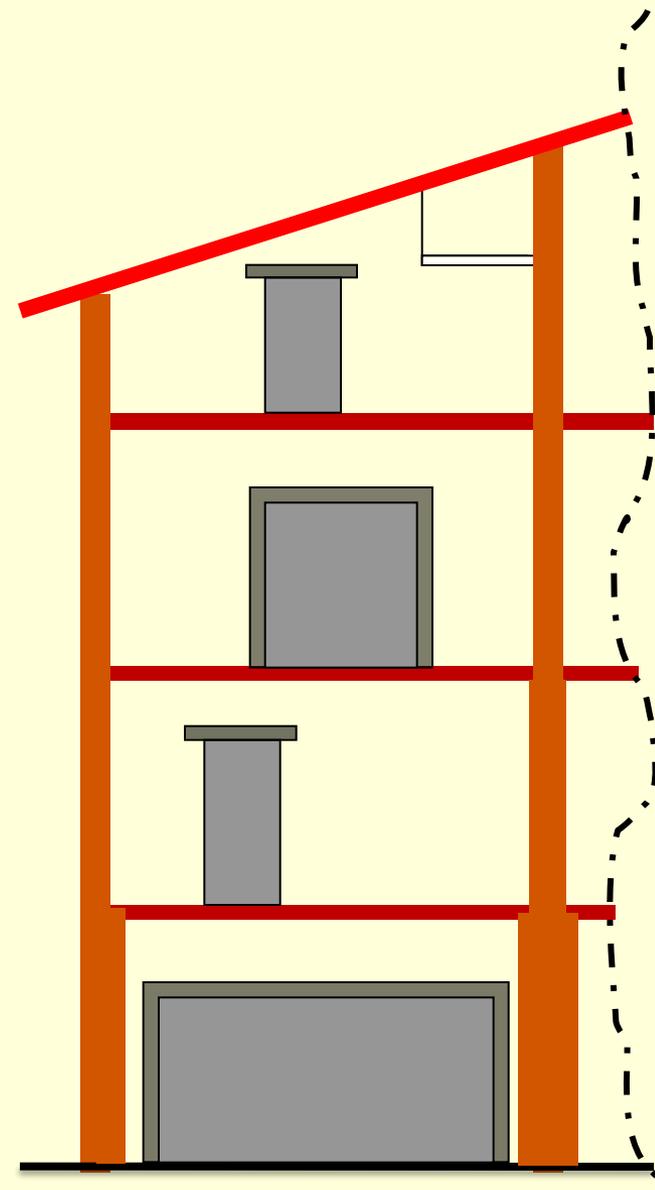
## Un esempio concreto

### Interventi sulle murature in elevazione

I comuni interventi che prevedono una diversa distribuzione delle aperture interne ed esterne negli edifici in muratura sono spesso oggetto di dubbi e incertezze.

Tali interventi, fisiologicamente connaturati al naturale evolversi delle esigenze distributive interne agli edifici esistenti, sono molto comuni e a volte abusati sia in numero che in dimensione dei singoli interventi, nonché scoordinati tra loro.

Già in fase di progettazione architettonica, è opportuno limitare il più possibile il numero delle nuove aperture nelle pareti esistenti che dovranno essere motivate da effettive esigenze funzionali primarie. Si tenga presente che le strutture murarie non possono consentire la libertà distributiva interna, caratteristica propria delle strutture puntiformi (a telaio) in c.a. o acciaio.



***Il controllo...  
...in cantiere?***



*Il controllo...*

*...in cantiere?*



### Alcune problematiche possibili

- *Mancata rispondenza tra progetto e opere realizzate*
- *Uso di materiali diversi da quelli di progetto*
- *Errata o scorretta esecuzione delle lavorazioni*

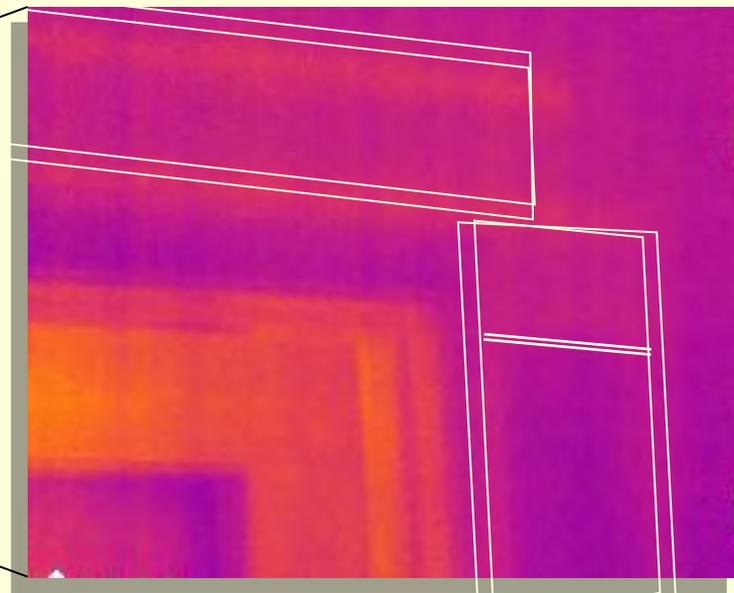
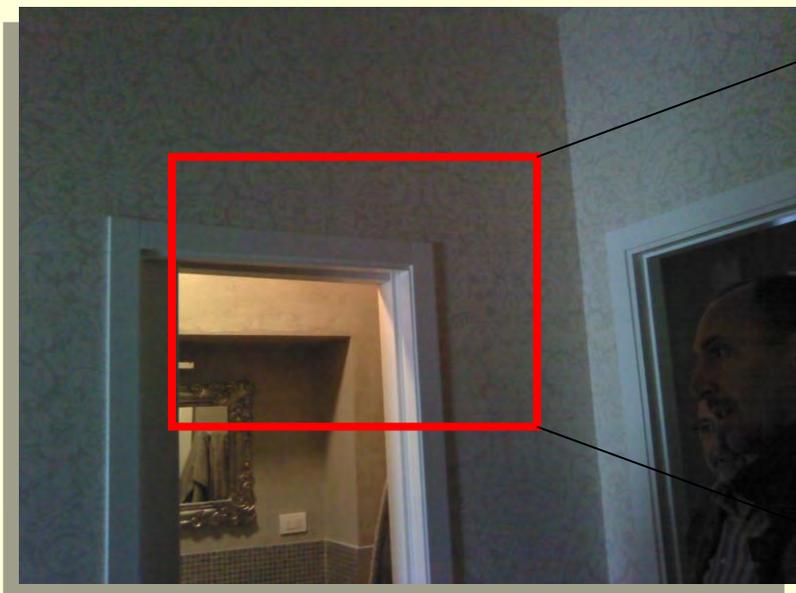


### Alcune possibili cause

- *Carenza indicazioni da parte della DL*
- *Mancanza di chiarezza dei disegni esecutivi*
- *Scarsa capacità dell'impresa esecutrice*
- *Interferenze "indebite" della committenza*



# Il controllo in cantiere?



## Ha senso il controllo, oggi?

- L. 1086/71 – Nessun controllo per le costruzioni in c.a., acciaio e c.a.p.
- L. 64/74 e DPR 380/2001 – Autorizzazione su progetti in zona ad alta sismicità

Il controllo (autorizzazione) dipende dalla **classificazione sismica** del territorio e non dal sistema costruttivo o dalla destinazione d'uso



## ***Proposta modifica DPR 380/2001***

***Conferenza Stato-Regioni – Tavolo tecnico di coordinamento per il rischio sismico***



- *Introduzione tipologie irrilevanti per la pubblica incolumità*
- *Mantenimento del controllo solo per le opere “rilevanti” e “strategiche”, indipendentemente dalla classificazione sismica*
- *Semplice deposito dei progetti ordinari. Facoltà delle regioni di introdurre controlli a campione*
- *Semplificazione generale dei procedimenti amministrativi (compreso digitalizzazione del processi)*



## ***Sentenza Corte Costituzionale 182/2006***

*"Questo principio [possibilità del controllo a campione] è però venuto meno a seguito dell'entrata in vigore dell'art. 94 del d.p.r. 6 giugno 2001, n. 380 (...), il quale prevede l'autorizzazione regionale esplicita. **L'intento unificatore della legislazione statale è palesemente orientato ad esigere una vigilanza assidua sulle costruzioni riguardo al rischio sismico, attesa la rilevanza del bene protetto, che trascende anche l'ambito della disciplina del territorio, per attingere a valori di tutela dell'incolumità pubblica che fanno capo alla materia della protezione civile, in cui ugualmente compete allo Stato la determinazione dei principi fondamentali.**"*



***Le Regioni non possono legiferare né per gli aspetti riguardanti la normativa tecnica né sulle procedure attuative se incidenti sulla pubblica incolumità***



***Incostituzionalità art. 118 e 118bis modificati dalla Legge regionale 4/2012***  
***SANATORIE STRUTTURALI***



# ***Sentenza Corte Costituzionale 182/2006***

## **SINTESI**

*Le opere realizzate in assenza di deposito e/o autorizzazione sismica potranno essere sanate solo se conformi alle normative vigenti al momento della realizzazione e, contemporaneamente, rispondenti alle norme attualmente vigenti (**doppia conformità**).*

*Non sarà possibile realizzare interventi di consolidamento o di integrazione per rendere le opere sismicamente e staticamente sicure.*

*Esempio: Difformità realizzate in corso d'opera (lievi modifiche dimensionali generali, traslazione edificio nel lotto, .....)* (NON RILEVANZA)

*Esempio: Rifacimento della copertura eseguito senza deposito del progetto. Mancata realizzazione del cordolo di coronamento* (IRREVERSIBILITA')

*Esempio: Apertura di una finestra in edificio in muratura eseguita senza rinforzi strutturali (cerchiatura, placcaggio, ...)* (IMPOSSIBILITA' DI INTERVENTO)





***Grazie per l'attenzione!***

L'attività di controllo come  
prevenzione del rischio sismico:  
l'esperienza della **Regione Toscana**



**Ing. Luca Gori**

Responsabile settore Sismica  
Genio Civile  
Area Vasta Firenze, Prato, Pistoia, Arezzo