



PROVINCIA  
DI FIRENZE  
Edilizia ed Energie  
Alternative



Università degli Studi di Firenze  
Dipartimento Ingegneria Civile e Ambientale

Ordine degli ingegneri della  
Provincia di Firenze

Nell'ambito del progetto "La scuola verso una Nuova Era Solare", in continuità concettuale con la "Mostra internazionale sugli antichi e moderni strumenti della sismologia e della meteorologia" e con la manifestazione "io non tremo!" viene organizzato il



## SEMINARIO DI STUDIO su PREVENZIONE E PROTEZIONE SISMICA EDIFICI ESISTENTI

... dalla OPCM 3274/2003 alle NTC 2008...:

*Nuove conoscenze, evoluzione delle norme e adeguamento degli edifici*

Sede: Palazzo Medici Riccardi – Sala Luca Giordano Via Cavour 1 Firenze

**Venerdì 24 maggio 2013 ore 8.30 – 13 e 14.30 – 17.30**

\*\*\*\*\*

## INTRODUZIONE

### Sostenitori dell'iniziativa:



Scaffalature industriali



Impresa edile



Dissipatori e isolatori sismici

### PREVENZIONE E PROTEZIONE SISMICA EDIFICI ESISTENTI

La perdita di vite umane, i feriti, i danni materiali e le profonde lacerazioni del tessuto sociale registrati dopo un sisma dipendono da due fattori:

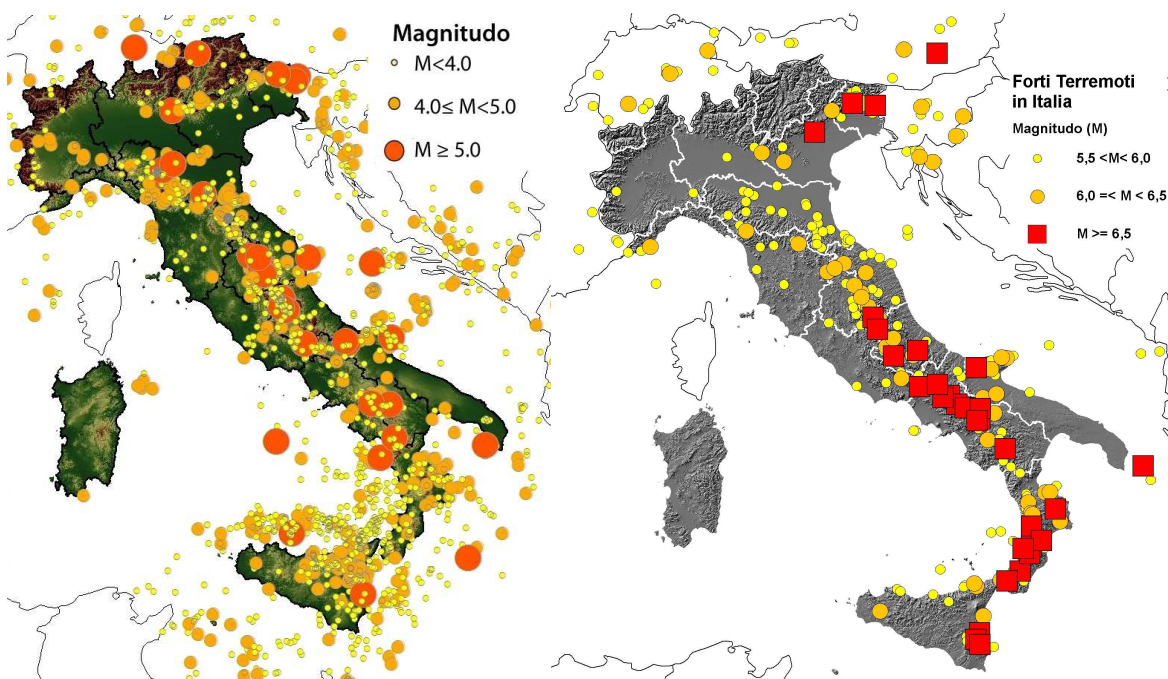
- 1° Il suolo ovvero la sismicità del luogo (o pericolosità del sito);
- 2° La qualità degli edifici e dei manufatti in genere ovvero il loro comportamento nel caso di una forte sollecitazione dinamica.

I suddetti fattori sono controllabili con difficoltà dall'uomo; in particolare il primo, il suolo, le cui prestazioni sismiche sono praticamente immutabili.

Diverso è il discorso degli edifici e degli altri manufatti (come i ponti, le opere di sostegno...): essi sono progettati ed eseguiti dall'uomo che può realizzare oggetti in grado di resistere a terremoti molto forti con il solo limite rappresentato dalla disponibilità di materiali e dalla economicità dell'operazione.

L'inizio della raccolta sistematica e della elaborazione di dati riguardanti i terremoti risale ai primi anni del XX secolo e si è, nel tempo, evoluta e perfezionata assumendo i caratteri di una vera e propria "scienza": la Sismologia.

La Sismologia moderna è nata presso l'Osservatorio Ximeniano di Firenze, grazie all'opera del Padre Filippo Cecchi che, nel 1870-1875, progettò e realizzò i primi strumenti per la registrazione dei terremoti (per questo il Cecchi viene considerato il padre della moderna sismologia).



Negli ultimi 30 anni, la Rete Sismica Nazionale ha registrato più di 150.000 eventi sismici in Italia, la maggior parte dei quali non è stata avvertita dalla popolazione.

Più di 50 terremoti hanno avuto una magnitudo Richter superiore a 5.0.

Le suddette registrazioni hanno portato ad una progressiva estensione e caratterizzazione delle zone sismiche focalizzando l'attenzione sulla sicurezza dinamica delle strutture ed in particolare sui costi sociali ed economici connessi con la sismicità del territorio nazionale.

Ciò ha dato luogo ad una forte implementazione:

- Delle conoscenze geofisiche e degli studi al fine di caratterizzare la "pericolosità sismica" di ogni sito;
- Dei criteri, dei metodi, dei codici e degli strumenti di calcolo in grado di simulare il più fedelmente possibile il comportamento sismico degli edifici in caso di sisma;
- Delle tecniche di intervento finalizzate a migliorare il comportamento delle strutture esistenti e nuove in caso di sisma;

ed ha richiesto l'intervento pubblico non solo per le operazioni di pronto intervento post sisma ma anche per dettare prescrizioni costruttive finalizzate all'incremento della resistenza degli edifici al sisma mediante l'emanazione di specifiche Norme Tecniche obbligatorie.

Nel periodo che va dall'inizio del secolo scorso ad oggi sono state emanate, spesso in sintonia con eventi sismici tristemente famosi, le Norme Tecniche antisismiche appresso elencate.

#### **TERREMOTO DI REGGIO CALABRIA E DI MESSINA (1908)**

- **RD 10/01/1907** Con indicazioni sui materiali;
- **RD 18/4/1909** Con indicazioni e prescrizioni le zone colpite dal sisma;
- RD 1080 del 6/9/1912;
- RD 573 del 29/04/1915;

#### **TERREMOTO IN IRPINIA**

- **DL 1526 del 1916;**

#### **TERREMOTO DEL MUGELLO (1919)**

- **RD 2089 del 23/10/1924;**
- RD 1099 del 23/10/1925;
- RD 705 del 3/4/1926;
- **RD 431 del 13/3/1927** , individuazione zone sismiche di 1° e 2° categoria.

#### **TERREMOTI DEL BELICE (1968) E DEL FRIULI (1976)**

- **1684 del 25/11/1962**
- **L. n. 64/1974** norme organiche / in vigore per circa 20 anni
- **L. 1086/1971;**
- **DM ° del 3/3/1975;**

#### **TERREMOTO DELL'IRPINIA (1980)**

- **DM 215 del 3/6/1981** introduzione della 3° categoria
- **DM 10/6/1984;**
  
- **DM 16/01/1996** norme organiche / in vigore per circa 10 anni

#### **TERREMOTO DEL MOLISE (2002)**

##### **San Giuliano di Puglia**

- **OPCM 3274 del 20/3/2003**
- DM 14/9/2005
  
- **DM 14/01/2008 + Circ.n.617 del 2/2/2009** norme organiche

#### **TERREMOTO DELL'AQUILA (2009)**

#### **TERREMOTO DELL'EMILIA (2011)**

La emanazione delle suddette norme è in stretta relazione ad un processo di miglioramento delle conoscenze degli eventi sismici, delle caratteristiche meccaniche dei suoli, della risposta dinamica degli edifici, oltre che, naturalmente, della scienza e della tecnica delle costruzioni.

L'OPCM 3274 del 20/03/2003 (con allegate norme tecniche) rappresenta una svolta epocale per il settore delle costruzioni. Emanate dopo appena 4 mesi dal tragico evento sismico del Molise (ed in particolare dal crollo della scuola di S. Giuliano di Puglia) hanno innescato un processo di adeguamento e aggiornamento generale la cui normalizzazione ha richiesto quasi un decennio e si è concluso con la emanazione delle seguenti norme tecniche:

- DM. 14/01/2008 (Norme Tecniche per le Costruzioni) dette anche NTC 2008;
- Circ. Min. 617 del 02/02/2009 (Applicativa del DM 14/01/2008) ;
- Direttiva PCM 09/02/2011 (Valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale) e Linee Guida.

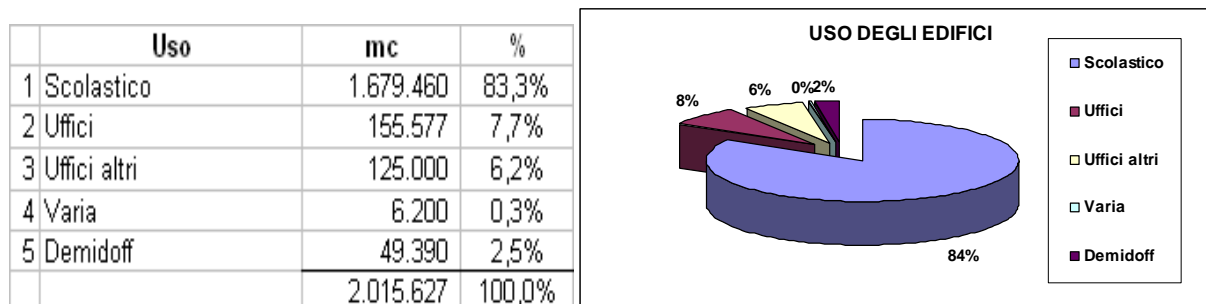
Il risultato è un corpus normativo completo e organico che riguarda tutti gli aspetti strutturali (ma non solo strutturali) del settore delle costruzioni ivi comprese la basi scientifiche sulle quali si fonda. A titolo

esemplificativo ma non esaustivo il carattere innovativo delle suddette nuove norme riguarda i seguenti aspetti:

- Il superamento delle zone sismiche a vantaggio della **pericolosità sismica del sito**, parametro questo reso disponibile grazie ai dati raccolti ed elaborati dall'INGV negli ultimi decenni;
- Il superamento del metodo di calcolo delle **Tensioni ammissibili** mediante l'obbligatorietà del metodo agli **Stati Limite** ;
- La determinazione **dell'azione sismica** con l'introduzione dello spettro di risposta, del fattore di struttura, i metodi di calcolo (statico/ Lineare, Statico / non Lineare, Dinamico /Lineare; dinamico /non Lineare), l'analisi modale, l'indice di rischio,...;
- La valutazione degli **elementi strutturali secondari, di quelli non strutturali e degli impianti**.

Ma l'aspetto più innovativo, non fosse altro per le conseguenze di carattere economico e pratico, è l'obbligo, a carico dei rispettivi proprietari, di effettuare la **verifica di sicurezza sismica** degli edifici e delle infrastrutture individuati come **strategici** (come ad esempio: Ospedali, Caserme, Locali della Protezione civile, Uffici pubblici, Ponti e viabilità segnalati dalla Protezione civile...) **e rilevanti** (come ad esempio gli Edifici scolastici).

Per la Provincia di Firenze il quadro normativo sopracitato, riferito agli edifici, riguarda il consistente e variegato patrimonio immobiliare appreso individuato e per le destinazioni d'uso riportate



Un patrimonio immobiliare, quello della Provincia, costituito per oltre l'80% da edifici scolastici e per circa il 10% da edifici non scolastici (ma comunque soggetti a verifiche di sicurezza) di cui il 95% costruito prima del 1984. Le caratteristiche tipologiche e costruttive del suddetto patrimonio sono raggruppabili in 7 categorie pressoché omogenee, ovvero:.

- 1) **Edifici Monumentali:** Edifici di particolare pregio storico-architettonico e/o paesaggistico, soggetti a tutela, realizzati in muratura portante, in epoca storica (fino al 1300), spesso con presenza di opere d'arte, affreschi e caratteri storico-artistici e architettonici di rilievo.  
(n°38 edifici per complessivi mc.515.000)
- 2) **Edifici a Tutela generica:** Edifici di pregio architettonico e/o paesaggistico, soggetti a tutela generica in relazione all'età (> 50 anni); di norma in muratura portante sono progettati e realizzati in assenza di regole tecniche per il risparmio energetico.  
(n° 57 edifici per complessivi mc.427.000)
- 3) **Edifici Ordinari:** Edifici di pregio storico-architettonico e/o paesaggistico irrilevante; in muratura o in cemento armato, progettati e realizzati in sostanziale assenza di regole e norme tecniche sul risparmio energetico; epoca di costruzione riferibile al periodo dal 1950 ai primi anni '80.  
(n°104 edifici per complessivi mc.485.000)
- 4) **Edifici Ordinari prefabbricati in c.a.:** Edifici di pregio storico-architettonico e/o paesaggistico irrilevante; in elementi prefabbricati in cemento armato (prefabbricato pesante), progettati e realizzati con criterio di economicità in sostanziale assenza di regole e norme tecniche sul risparmio energetico; epoca di costruzione riferibile al periodo dal 1950 ai primi anni '80.  
(n°7 edifici per complessivi mc.114.000)
- 5) **Edifici Ordinari prefabbricati in acciaio:** Edifici di nessun pregio storico-architettonico e/o paesaggistico; in elementi prefabbricati in acciaio (prefabbricato leggero), progettati e realizzati

con criterio di economicità in sostanziale assenza di regole e norme tecniche sul risparmio energetico; epoca di costruzione riferibile al periodo 1960/1970.

(n°16 edifici per complessivi mc.99.500 )

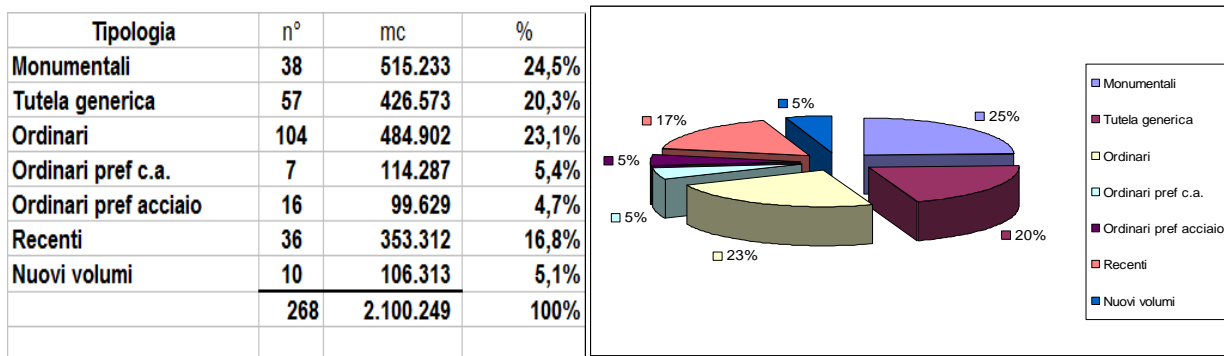
- 6) **Edifici Recenti:** Edifici di costruzione relativamente recente, di norma realizzati in cemento armato; progettati con riferimento alle norme tecniche del 1975, a norme tecniche sul risparmio energetico (L.10/91) nonché alle norme per le costruzioni in zona sismica (secondo la classificazione vigente all'epoca); epoca di costruzione riferibile al periodo dai primi anni '80 ai primi anni del XXI secolo.

(n°36 edifici per complessivi mc. 353.000 )

- 7) **Nuove Volumetrie:** Edifici o porzioni di edifici (ampliamenti) di più recente costruzione anche con lavori in corso, realizzati in cemento armato; progettati con riferimento alle norme tecniche del 1975, a norme tecniche sul risparmio energetico (L.10/91... D.to L.vo 192/2005) nonché alle norme per le costruzioni in zona sismica; epoca di costruzione riferibile ai primi anni del XXI secolo.

(n°10 edifici per complessivi mc. 106.000)

E, in una rappresentazione sintetica d'insieme:



Le verifiche di sicurezza se da un lato rappresentano un salto di qualità nella sicurezza sismica, dall'altro pongono un grosso problema agli enti proprietari degli immobili (in qualità di soggetti obbligati) dovuto ai costi elevatissimi da sostenere sia per effettuare le verifiche sia, soprattutto, per i conseguenti lavori. I suddetti costi si aggiungono a quelli previsti e spesso prescritti da altre norme tecniche riguardanti la sicurezza degli impianti, l'adeguamento energetico, l'igiene degli ambienti, la bonifica acustica,.... La cui copertura richiede investimenti enormi, sicuramente al di sopra delle effettive possibilità della finanza pubblica.

Per tali verifiche, da ritenersi obbligatorie, l'OPCM 3274/2003 prescriveva un termine di 5 anni e pertanto la scadenza per l'adempimento in capo ai proprietari degli edifici era fissata per il 30 marzo 2008, termine più volte prorogato per Legge come appresso:

1° Proroga: al 31/12/2010, DL 21/12/2007 n.248;

2° Proroga: al 31/3/2011, DL 29/12/2010 n. 225;

3° Proroga: al 31/12/2011, DPCM 25/3/2011;

4° Proroga: al 31/12/2012, DL 29/12/2010 n.216.

Con provvedimento di fine anno scorso il suddetto termine del 31/12/2012 è prorogato al 30/03/2013.



### PREVENZIONE E PROTEZIONE SISMICA EDIFICI ESISTENTI

Sede: Palazzo Medici Riccardi – Sala Luca Giordano Via Cavour 1 Firenze

Venerdì 24 maggio 2013

## PATROCINIO

Regione Toscana  
Comune di Firenze  
INAIL  
CNR-IBIMET  
Osservatorio Ximeniano  
Consiglio Nazionale dei Geologi  
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Firenze  
Collegio Geometri e Geometri Laureati della Provincia di Firenze

## SOGGETTI SOSTENITORI



ROSSS S.p.A. - Fondata nel 1981 da Rossano Bettini ed i figli Simone e Stefano a Scarperia, a trenta chilometri da Firenze, ed opera nella ricerca, produzione e distribuzione di strutture metalliche per la gestione degli spazi industriali e commerciali. Ogni soluzione logistica offerta da ROSSS viene progettata e prodotta interamente all'interno dei due insediamenti produttivi di Scarperia.

Dopo la scomparsa di Rossano Bettini nel 2010, ROSSS è oggi gestita e diretta dai suoi tre figli: Stefano, Simone e Sandro. Nel 2008 ROSSS S.p.A. ha creato la divisione ROSSS SHOPFITTING, operante nel comparto della ricerca, produzione e distribuzione di arredamenti e allestimenti per negozi e supermercati.

Dal 2009 ROSSS S.p.A. ha acquisito **INCARICOTECH** di Modena, azienda specializzata nell'analisi e progettazione di soluzioni logistiche per magazzini statici e dinamici, dalla scaffalatura interna o autoportante fino ai magazzini verticali automatici di ultima generazione.

**ROSSS S.p.A. esporta oltre il 50% della propria produzione in oltre 50 Paesi.**

ROSSS S.p.A. è quotata sul mercato regolamentato di Borsa Italiana dal 2008. Dal 2005 la famiglia Bettini sostiene la tradizione dei celebri coltelli artigianali di Scarperia tramite la partecipazione di Sandro Bettini in **Coltellerie Saladini**.

Dal 2011, Simone Bettini è Presidente di Confindustria Firenze.



### **FIP INDUSTRIALE Spa**

Via Scapacchiò, 41  
35030 Selvazzano Dentro (PD)  
Tel: 049 82.25.511  
fax: 049 63.85.67  
e-mail: elisa.bertelle@fip-group.it



### **ANTONINI S.r.l.**

Via S. Lucia, 55/a  
06083 Bastia Umbra (PG)  
Tel. / Fax 075 8 000 390  
P. IVA 021 68 67 0541  
[Info@antoninigroup.it](mailto:info@antoninigroup.it)  
[www.antoninigroup.it](http://www.antoninigroup.it)