



Centro Universitario Europeo
per i Beni Culturali
Ravello

Territori della Cultura

Rivista on line Numero 28 Anno 2017

Iscrizione al Tribunale della Stampa di Roma n. 344 del 05/08/2010

SPECIALE

Terremoti, edificato esistente,
protezione dei beni culturali.

Sommario



Centro Universitario Europeo
per i Beni Culturali
Ravello

Comitato di redazione	5
La Politica del Centro di Ravello: dalla protezione della Cultura alla cultura della Protezione Alfonso Andria	8
Vulnerabilità sismica tra prevenzione ed emergenza Pietro Graziani	11
SPECIALE: Terremoti, edificato esistente, protezione dei beni culturali	
Ferruccio Ferrigni L'edificato storico: insieme fragile o archivio di saperi, ancora utili? Un trentennio della linea di attività "Culture Sismiche Locali"	14
Pietro Graziani Alcune riletture dei lavori del Comitato Nazionale per la prevenzione del patrimonio culturale dal rischio sismico, istituito per volere del Ministero per i beni culturali e ambientali e dell'Ufficio del Ministro per la Protezione Civile (1984-1987)	30
Giuseppe Luongo La macchina dei Terremoti	36
Piero Pierotti Leopoldo Pilla: il ruolo dell'esperienza diretta	46
Denise Ulivieri Architettura vernacolare. Linguaggio comune degli edifici e culture sismiche locali.	62
Francesco Gurrieri I conti col terremoto. In tema di riabilitazione e ricostruzione post-sismica	78
Maurizio Ferrini Interventi su edifici pubblici e residenziali dal 1983 in Lunigiana e Garfagnana. La Prevenzione sismica è possibile	90
Andrea Barocci, Corrado Prandi, Vittorio Scarlini Proviamo a parlare del sisma	138
Giovanni Berti, Corrado Monaca La vicenda del fascicolo del fabbricato	146
Piero Pierotti Aristotelismo di stato. Conflitti possibili tra gli aggiornamenti della ricerca a confronto con le rigidità della normativa	160

Comitato di Redazione



Centro Universitario Europeo
per i Beni Culturali
Ravello

Presidente: Alfonso Andria

comunicazione@alfonsoandria.org

Direttore responsabile: Pietro Graziani

pietro.graziani@hotmail.it

Direttore editoriale: Roberto Vicerè

rvicere@mpmirabilia.it

Responsabile delle relazioni esterne:

Salvatore Claudio La Rocca

sclarocca@alice.it

Comitato di redazione

Jean-Paul Morel Responsabile settore
"Conoscenza del patrimonio culturale"

jean-paul.morel3@libertysurf.fr;

Claude Albore Livadie Archeologia, storia, cultura

morel@msh.univ-aix.fr

Max Schvoerer Scienze e materiali del
patrimonio culturale

alborelivadie@libero.it

Beni librari,

schvoerer@orange.fr

documentali, audiovisivi

Francesco Caruso Responsabile settore

francescocaruso@hotmail.it

"Cultura come fattore di sviluppo"

Piero Pierotti Territorio storico,

pierotti@arte.unipi.it

ambiente, paesaggio

Ferruccio Ferrigni Rischi e patrimonio culturale

ferrigni@unina.it

Dieter Richter Responsabile settore

dieterrichter@uni-bremen.de

"Metodi e strumenti del patrimonio culturale"

Informatica e beni culturali

Matilde Romito Studio, tutela e fruizione

matilde.romito@gmail.com

del patrimonio culturale

Adalgiso Amendola Osservatorio europeo

adamendola@unisa.it

sul turismo culturale

Segreteria di redazione

Eugenia Apicella Segretario Generale

apicella@univeur.org

Monica Valiante

Velia Di Riso

Rosa Malangone

Progetto grafico e impaginazione

Mp Mirabilia Servizi - www.mpmirabilia.it

Per consultare i numeri
precedenti e i titoli delle
pubblicazioni del CUEBC:
www.univeur.org - sezione
pubblicazioni

Per commentare
gli articoli:
univeur@univeur.org

Info

Centro Universitario Europeo per i Beni Culturali

Villa Rufolo - 84010 Ravello (SA)

Tel. +39 089 857669 - 089 2148433 - Fax +39 089 857711

univeur@univeur.org - www.univeur.org

Main Sponsors:



ISSN 2280-9376

Proviamo a parlare del sisma

Andrea Barocci
Corrado Prandi
Vittorio Scarlini

Da dove inizia?

Le fratture o gli scorrimenti di una *faglia* nella crosta terrestre determinano quel rilascio di *energia* che si manifesta con una *vibrazione*, origine di alternati rilasciamenti e compressioni del suolo, con propagazione in ogni direzione e dunque anche in superficie.

La vibrazione si accentua o attenua durante la propagazione, questo in base alle caratteristiche dei terreni attraversati; può anche modificarsi nell'*ampiezza* o nella *frequenza* dei suoi picchi.

Come valutarlo?

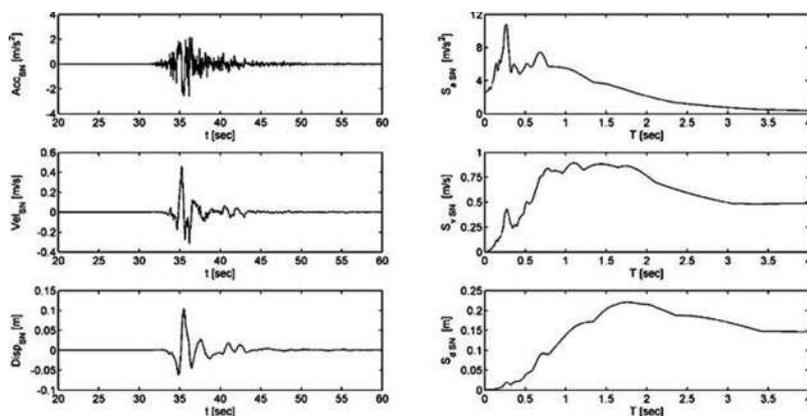
Grazie alla grafica degli *accelerogrammi* comprendiamo e misuriamo la variazione di accelerazione negli alternati rilasciamenti e compressioni del suolo; gli accelerogrammi sono il punto di partenza per cercare di valutare cosa accade alle costruzioni in superficie. (Fig. 1)

Gli *spettri di risposta*, forniti dalle norme per ogni zona del Paese, sono una sintetica e comoda trasformazione degli accelerogrammi; usando gli spettri di risposta, con una sola operazione, possiamo facilmente ricavare valori di accelerazioni o spostamenti che la costruzione deve essere in grado di sostenere; gli spettri di risposta sono direttamente impiegabili per la progettazione degli interventi nelle varie tipologie di costruzioni. (Fig. 2)

Gli accelerogrammi, che ci permettono di leggere le variazioni dell'accelerazione durante la durata temporale dell'evento si-



Fig. 1 Registrazioni degli scuotimenti rilevati a Mirandola (MO) in termini di accelerazione/velocità/spostamento e relativi spettri di risposta.



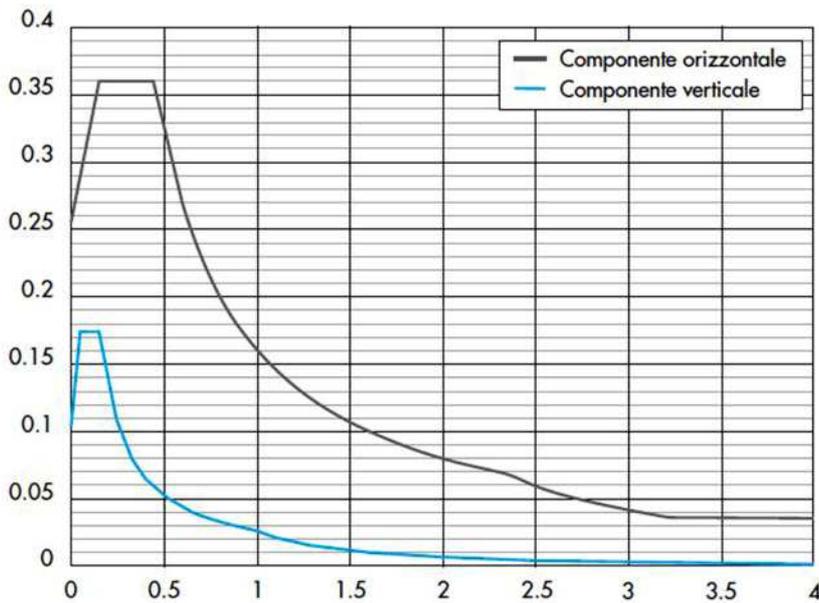


Fig. 2 Spettro di risposta normativo di progetto per una zona dell'Emilia: accelerazioni (a/g) in ordinate e periodi del fabbricato (sec) in ascisse.

smico, quando vengono trattati con idonee procedure automatizzate, permettono di valutare il comportamento della costruzione durante tutto lo sviluppo dell'evento; otteniamo in questo modo risultati molto accurati, ma ci sono richieste di notevoli attenzioni e competenze.

Gli spettri di risposta, fornendo un unico e sintetico valore a simulazione dell'azione del sisma, permettono operazioni molto più semplici ma meno accurate.

Le argomentazioni velocemente riportate sopra sono di particolare impegno, considerate le evidenti difficoltà di indagine nel sottosuolo invisibile; costituiscono argomento della sismologia, della geologia e della geotecnica; grazie alla Ricerca la conoscenza è in continua evoluzione.

Cosa accade in superficie?

Quando l'onda sismica dalla profondità del terreno raggiunge la costruzione in superficie, questa viene messa in vibrazione assieme al terreno, perdendo quello stato di quiete in cui era ed al quale cerca di tornare; come? Attivando ed opponendo agli spostamenti impressi dal terreno *forze d'inerzia* che sollecitano la costruzione in tutte le sue parti.

Le *parti più rigide* della costruzione, meno idonee agli spostamenti, li contrastano maggiormente; ma tutte le parti della costruzione, proporzionalmente alla loro massa, attivano commisurate forze d'inerzia che si distribuiscono nel fabbricato inducendo delle reazioni che si localizzano maggiormente nelle parti più rigide.

Per avere un buon comportamento, un componente dalla geometria rigida dovrebbe essere realizzato con materiale altrettanto consistente, diversamente, in presenza di geometria

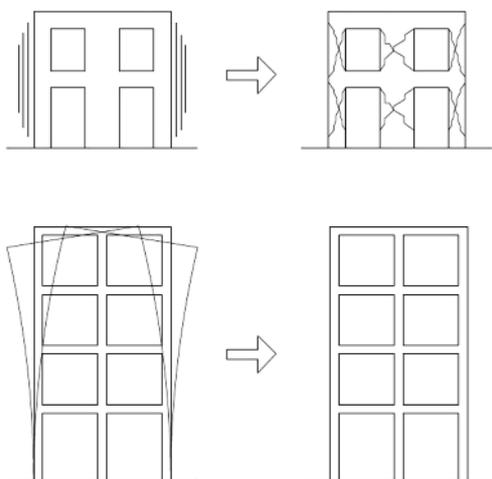


Fig. 3 Possibile danneggiamento conseguente al sisma di fabbricati a diversa rigidezza.

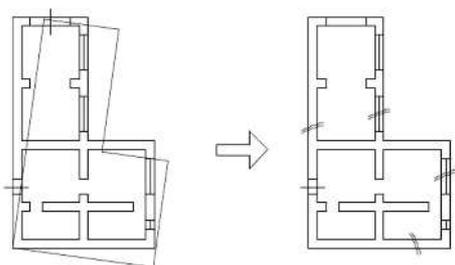


Fig. 4 Possibile danneggiamento conseguente al sisma per fabbricati geometricamente irregolari.

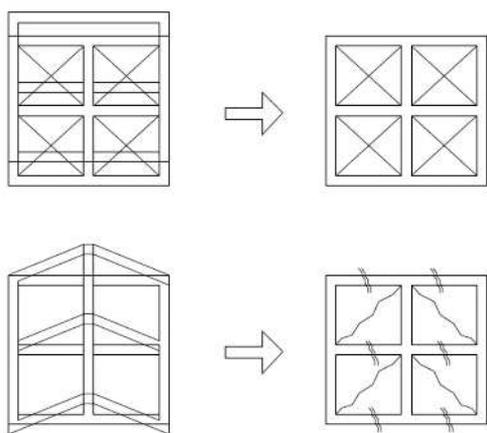


Fig. 5 Possibile danneggiamento conseguente al sisma per fabbricati con impalcati rigidi o cedevoli.

rigida e materiale cedevole, si avrebbe l'attivazione di rilevanti forze d'inerzia per una apparente rigidezza legata alla geometria e subito dopo il cedimento del manufatto a causa della debolezza del materiale.

Costruzioni tozze e dunque rigide geometricamente, realizzate con materiali cedevoli, subiscono gravi danneggiamenti, mentre costruzioni snelle, realizzate con materiali consistenti, possono subire danni limitati o nulli. (Fig. 3)

La *distribuzione dei componenti rigidi* all'interno di una costruzione è vantaggiosa quanto più è geometricamente uniforme e regolare, oltre che proporzionata alle masse pertinenti; diversamente, una distribuzione irregolare ed eccentrica delle rigidità rispetto a quella delle masse pertinenti, determina movimenti disuniformi delle varie parti del fabbricato, che spesso causano rotazioni generali nello stesso, con formazione di problematiche torsioni nei suoi componenti.

Ma se questa attenzione possiamo averla nelle nuove costruzioni, non è scontato trovarla nei fabbricati esistenti. (Fig. 4)

Quando i *solai* hanno una buona rigidezza, riescono a ripartire le forze d'inerzia tra setti e pilastri, quando invece risultano deformabili subiscono le diverse deformazioni di componenti a varia rigidità. (Fig. 5)

Chiarito che a una *diversa rigidità* corrisponde una *diversa reazione* ad uno stesso spostamento, ne deriva che corpi di fabbrica a diversa rigidità disposti in accostamento, costretti a seguire gli spostamenti alterni legati al sisma e trasmessi dal terreno, si muovono in modo disuniforme, con comprensibile addensamento di sforzi e danneggiamenti nelle eventuali zone di contatto.

Una ultima considerazione generale riguarda la *frequenza delle principali oscillazioni* che interessano la costruzione ed il terreno sul quale è fondata; la frequenza è legata al tempo impiegato per compiere le oscillazioni ed è una caratteristica specifica sia del fabbricato che del terreno di fondazione; la frequenza può essere determinata per fabbricato e

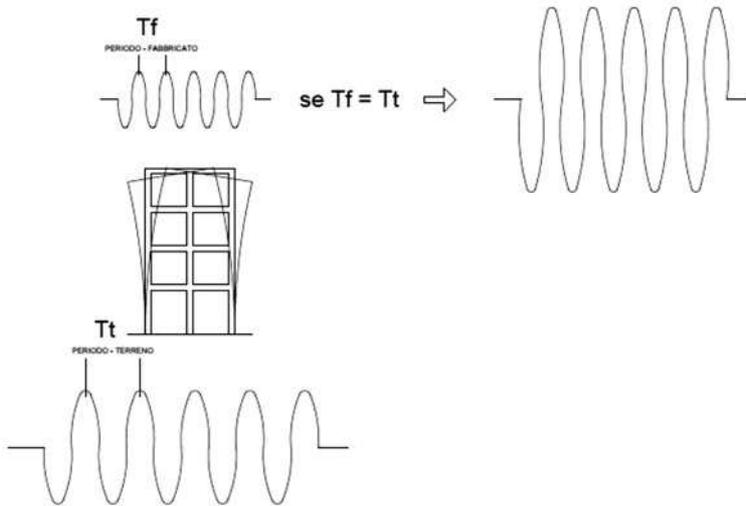


Fig. 6 Grande incremento dell'ampiezza delle vibrazioni quando il periodo del fabbricato coincide con il periodo del terreno.

terreno sia con il calcolo che con misure sperimentali ed è rilevante conoscerne i rispettivi valori per riscontrarne la differenza sufficiente ad evitare la *risonanza*, che causerebbe un forte incremento in ampiezza delle oscillazioni indotte sui manufatti. (Fig. 6)

Cosa può essere accaduto in Appennino

Proviamo ad accettare il fatto che alcune evidenze, anche non assolute, considerate assieme, possono indirizzare verso la comprensione.

Le considerazioni che precedono sulla rigidità dei manufatti, sulla frequenza delle onde sismiche, sulla possibile risonanza ed ora infine sulla teoria della *tensione tangenziale* di Charles Coulomb, forse possono fornire una spiegazione a quanto è accaduto alle costruzioni in sasso del nostro Appennino.

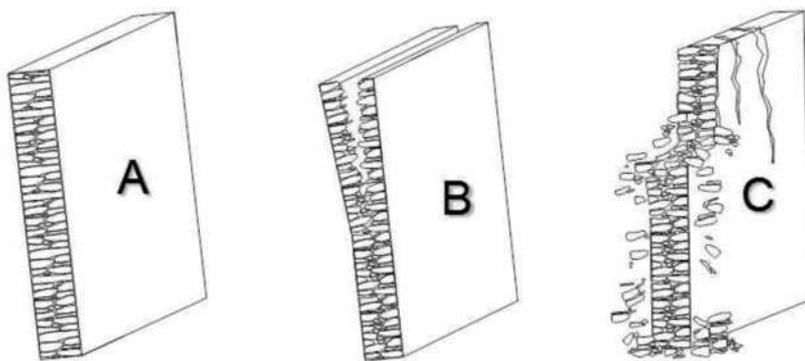
Richiamando il significato di tensione tangenziale che la lega alla coesione del materiale e al valore dell'azione normale presente, possiamo ritenere che nel caso delle costruzioni appenniniche in sasso il valore della coesione dato dalle malte fosse molto basso, come pure il valore dell'azione normale (verticale), soprattutto in concomitanza alle azioni ondulatorie di azioni sussultorie che limitavano fino ad annullarlo il contributo di tale azione.

Tra le varie e possibili circostanze negative, che si sommano per la ripetizione degli eventi e che causano il progressivo raggiungimento delle condizioni critiche, ci sono le seguenti:

- la disuniforme distribuzione dei maschi murari, molto probabile in edifici modificati nel tempo,
- l'incapacità dei solai nel contribuire alla distribuzione uniforme delle azioni attivate, quando non sono stati oggetto di interventi migliorativi,



Fig. 7 Possibile sequenza del danneggiamento di pareti in sasso.



- le amplificazioni locali delle vibrazioni,
- l'accostamento inconsapevole di parti con diverse frequenze di vibrazione, che possono trovarsi a vibrare in controfase, martellandosi reciprocamente,
- lo sconvolgimento degli equilibri raggiunti nel tempo dagli edifici in aggregato, che può favorire collassi a catena,
- la perdita quasi completa della capacità dei manufatti al contrasto delle tensioni tangenziali. (Figg. 7,8)

Questa seconda e amara parte di considerazioni dovrebbe riguardare tutti i progettisti: dei volumi e degli spazi, delle strutture principali e secondarie, degli impianti.

Sono utili le indagini ?

Soprattutto per le costruzioni esistenti, un grande aiuto alla comprensione ed alla conoscenza, si ha con ricerche, prove sperimentali e procedimenti di calcolo automatizzati.

Trovare *documenti di archivio* aiuta, sia alla conoscenza dei metodi di costruzione del periodo, sia alla definizione di eventuali cambiamenti nella forma; ad esempio ampliamenti nel tempo ma anche eventuali crolli conseguenti ad eventi poi trovati nella cronologia degli eventi sismici, con possibilità di confronto per eventi di intensità nota ad un danneggiamento presente.

Il *rilievo geometrico* e un eventuale *quadro fessurativo* nella costruzione, possono confermare la presenza di ampliamenti con diverse caratteristiche o di parti più esposte ai carichi.

Il *rilievo dei materiali e dei terreni* con adeguata caratterizzazione meccanica, le *misurazioni con accelerometri* dei principali modi di vibrare sia dei terreni che dei fabbricati, sono una importante premessa alle valutazioni numeriche, permettendo migliore approssimazione nell'impiego ed il controllo di dati da utilizzare o di risultati da verificare.

L'impiego di *procedure automatizzate* per la realizzazione di un modello strutturale che rappresenti quanto più fedelmente possibile geometrie, modalità di collegamento e caratteristiche dei materiali, unitamente alle successive analisi, offre una

grande possibilità di riproduzione o simulazione del comportamento della costruzione nel corso di eventi passati o attesi, permettendo di determinare indici di vulnerabilità e di rischio. In sintesi si pensa che la raccolta del maggior numero possibile di informazioni permetta di limitare l'inevitabile difetto di conoscenza in costruzioni pensate e realizzate da altri, favorendo le valutazioni finali.

Questo terzo gruppo di operazioni richiede numerose competenze coinvolgendo storici, tecnici del rilievo e dei materiali, geotecnici ed analisti informatici.

Quali interventi?

Le scelte progettuali e di intervento riguardanti le parti componenti la costruzione dovrebbero essere indirizzate da tutte le considerazioni riportate precedentemente.

Gli interventi sulle strutture verticali in fabbricati a setti o a



Fig. 8 Evidenza della separazione del paramento interno ed esterno delle pareti.





Fig. 9 Possibile intervento di irrigidimento degli impalcati con connessione alle pareti perimetrali.



telaio, in calcestruzzo armato, muratura o acciaio, dovrebbero rendere i suddetti idonei quanto a rigidità o resistenza o capacità di deformazione, alle azioni verticali e orizzontali attivate dal sisma, verificandone l'omogenea distribuzione nella superficie della costruzione.

Riconosciute inadeguatezze o necessità di adeguamento alle azioni derivate dal sisma, potrebbero portare all'inserimento di catene, all'integrazione delle sezioni e spessori mediante fibre o piastre metalliche, con l'avvertenza di limitare disomogeneità nei valori e nella distribuzione delle rigidità; quanto alle murature potrebbero esser previste locali sostituzioni di elementi laterizi o lapidei danneggiati, con miglioramento delle caratteristiche conseguite anche procedendo a ristilature dei corsi, impiegando malte dotate di migliore capacità di deformazione ed aderenza, valutando anche possibili inserimenti di armature in fibra nei corsi.

In presenza di costruzioni intelaiate è possibile ricorrere all'inserimento di sistemi di controvento dotati o meno di caratteristiche dissipative, oppure di predisporre sistemi di isolamento sismico alla base, previsti per ciascun pilastro su basi sufficientemente rigide; gli interventi di controvento esercitano una azione di irrigidimento globale, contrariamente agli interventi di isolamento che riducono le frequenze; i due tipi di in-

tervento possono essere alternativamente considerati in presenza di prossimità tra frequenze della costruzione e del terreno, permettendo di conseguire un prudente allontanamento dei valori oltre a garantire il rispetto delle richieste normative. Gli *interventi sugli impalcati*, oltre a conseguire idonea capacità ai carichi verticali, dovrebbero renderli idonei alla fondamentale azione di collegamento e redistribuzione delle forze d'inerzia tra elementi verticali; in caso di orditura metallica o in laterocemento il risultato si consegue predisponendo una leggera soletta in calcestruzzo armato, in presenza di orditura lignea può in alternativa essere previsto un assito ligneo incrociato e ben connesso.

In caso di fabbricati in muratura una buona connessione degli impalcati ai setti garantisce da possibili ribaltamenti delle facciate, mentre risultano necessari interventi di collegamento tra tamponamenti ed elementi del telaio impiegando vantaggiosamente reti di armatura. (Fig. 9)

Gli *elementi non strutturali*, come ad esempio le pareti divisorie ma anche alti elementi di arredo, dovrebbero essere mantenuti non collaboranti con la struttura ma mantenuti con leggeri ancoraggi alla stessa, ricorrendo a titolo di esempio per i tramezzi a mastici epossidici o ad elementi di coprifilo ancorati alla struttura ma in semplice accostamento e contenimento al divisorio.

Il presente scritto vorrebbe dare indirizzi essenziali per agevolare le valutazioni sul comportamento delle costruzioni all'azione del sisma; sono presenti molte altre situazioni affini che non sono state richiamate principalmente per mantenere una connotazione di sinteticità.

La lettura dovrebbe evidenziare quanto sia necessaria una impostazione multidisciplinare delle analisi sismiche, nelle quali ogni operatore abbia conoscenze specifiche ma contestuale sensibilità alla problematica complessiva.

I numeri quantitativi del patrimonio edilizio esistente italiano sono tali da richiedere una ampia collaborazione integrata di tutti gli operatori del settore delle costruzioni.



Centro Universitario Europeo
per i Beni Culturali

Ravello

Gli autori





ANDREA BAROCCI

Consigliere 2015/2017 *ISI – Ingegneria Sismica Italiana*;
Coordinatore della sezione *Norme, Certificazioni e controlli
in cantiere*.

Titolare dello studio *Ingegneria delle Strutture*, RIMINI,
Membro dell'Organo Tecnico UNI Ente Nazionale Italiano di
Unificazione *UNI/CT 021 Ingegneria Strutturale*.

Membro del *Comitato regionale per la riduzione del rischio
sismico (CReRRS)* Regione Emilia-Romagna.

Autore, docente, blogger.

GIOVANNI BERTI

Ricercatore e docente a riposo. Ha svolto attività di ricerca
e didattica nei corsi di Fisica, Fisica Terrestre dell'Università
di Pisa, iniziando dalle tecnologie geochimiche e geofisiche.
Dal 1982 si è occupato di metodi e d'interpretazione dei se-
gnali da diffrazione dei raggi x (XRD). Dal 1994 è stato re-
sponsabile del gruppo europeo TC138/AHG2, poi WG10,
per definire gli standard tecnici dei metodi non distruttivi
XRD. A seguito dei risultati di ricerca, brevettati, ha fondato
XRD-Tools s.r.l, nata come spin off universitario. Pioniere
negli avanzamenti di ricerca relativi alle misure reticolari *in
loco* per diagnosi precoci su materiali di largo utilizzo indu-
striale (acciai e prodotti per l'edilizia, per i beni culturali e
museali, etc.), è autore di numerose pubblicazioni interna-
zionali di settore e vincitore di tre premi nazionali per le in-
venzioni. Ha collaborato con Opificio Pietre Dure,
RTM-Breda, CND Service; è stato partner d'istituti di ricerca
e PMI europee nel campo delle nanotecnologie, consulente
di DISMAT (Ag). È consulente dei laboratori sperimentali
Betontest per lo sviluppo di metodiche e tecnologie inno-
vative di diagnostica precoce per i materiali da costruzione
destinati a manufatti di pubblica utilità e monumentali.

FERRUCCIO FERRIGNI

Ingegnere urbanista. Esperto di protezione dell'edificato
storico nelle aree a rischio sismico attraverso il recupero
della Cultura Sismica locale, un concetto originale e un
nuovo approccio da lui definito alla fine degli anni '80 e at-
tualmente accettato a livello internazionale. Già docente di
Gestione dei sistemi urbani e territoriali presso l'Università

Federico II di Napoli, è dal 1990 Coordinatore delle attività del Centro Universitario Europeo per i Beni Culturali di Ravello. Autore di libri e pubblicazioni sulla riduzione della vulnerabilità dell'edificato storico e sulla gestione dei paesaggi culturali.

MAURIZIO FERRINI

Architetto. Ha diretto dal 1982 il Servizio Sismico della Regione Toscana, avviando iniziative connesse alla classificazione sismica dei comuni e al controllo dell'attività edilizia dei Geni Civili. Ha coordinato: le attività di studio e ricerca in collaborazione con il GNDT/CNR, l'INGV e numerose università italiane; i censimenti di vulnerabilità di edifici pubblici produttivi prefabbricati e di edifici residenziali attivando specifici programmi VSCA per le indagini diagnostiche e vulnerabilità sugli edifici in c.a., VSM per le indagini diagnostiche e vulnerabilità sugli edifici in muratura e VEL per la valutazione degli effetti locali e microzonazione sismica; le attività di prevenzione su edifici pubblici e residenziali e quelle di riparazione dei danni post sisma.

Dal 2010 in quiescenza, ha partecipato a commissioni del Consiglio Superiore dei LLPP per la revisione delle NTC 08, per le LG per gli interventi nei centri storici in zona sismica, per la valutazione degli interventi sugli edifici prefabbricati per l'evento 2012 in Emilia. Componente del comitato scientifico dell'ANIDIS e delle commissioni per la ricostruzione dell'Aquila nella SSAC, nel gruppo coordinatori e successivamente nel CTG dell'USRA.

PIETRO GRAZIANI

Già direttore generale del MIBACT, ha ricoperto, presso il ministero, incarichi di vicesegretario generale, direttore generale presso il Dipartimento dello Spettacolo e lo Sport, direttore del Servizio di Controllo interno, membro del Consiglio Nazionale per i Beni Culturali e Ambientali e del Comitato di Presidenza per circa dieci anni, membro del Consiglio Nazionale dello Spettacolo, vicecapo dell'Ufficio Legislativo, vicecapo di gabinetto di più Ministri (Ronchey, Fisichella, Paolucci, Veltroni, Melandri), docente, dall'anno accademico 1984/1985, di *Legislazione di tutela dei beni culturali* presso l'Università "La Sapienza di Roma", Scuola di



specializzazione in restauro dei beni architettonici e del paesaggio (già "Scuola per il restauro dei monumenti"), responsabile dell'ambito beni culturali del master in Architettura, arte sacra e liturgia presso l'Ateneo Pontificio "Regina Apostolorum" - Università Europea di Roma. È stato ed è componente e/o revisore dei conti di istituzioni culturali: tra queste FAI Fondo Ambiente Italiano, Biennale di Venezia, Istituto Nazionale di Studi Verdiani, Fondazione Nenni, Istituto italiano per l'Africa e l'Oriente, Fondazione ZETEMA di Matera. Autore, tra gli altri, di numerosi saggi sul rapporto pubblico/privato nel settore dei beni culturali e di alcuni volumi sulla tutela, valorizzazione e organizzazione amministrativa, curati per l'Università "La Sapienza". Direttore responsabile della rivista "Territori della Cultura" del Centro Universitario Europeo per i Beni Culturali di Ravello, del cui Comitato Scientifico è componente, responsabile culturale della rivista "Butterfly" Tiroide, cultura e solidarietà, presidente dell'Associazione Culturale "Mirabilia Italia" di Roma.

FRANCESCO GURRIERI

Professore ordinario di "Restauro dei Monumenti" nell'Università di Firenze (oggi in quiescenza), è fra i più attenti protagonisti del dibattito internazionale sui problemi della conservazione e valorizzazione dei beni culturali. Membro Icomos (International Council on Monuments and Sites), ha coordinato i lavori del Comitato nazionale per la salvaguardia della cupola di S. Maria del Fiore e ha fatto parte del Comitato internazionale per la salvaguardia della torre di Pisa. Ha svolto seminari a Parigi, Praga, Budapest, Brasilia, Buenos Aires. È autore di numerose monografie relative a monumenti come la cattedrale di Santa Maria del Fiore, la basilica di San Miniato, le piazze di Firenze. Dirige la rivista "Critica d'Arte" fondata da Carlo L. Ragghianti. È stato vicepresidente dell'Opera di Santa Maria del Fiore. È presidente della classe di Architettura dell'Accademia delle Arti del Disegno.

GIUSEPPE LUONGO

Professore Emerito di Fisica del Vulcanismo all'Università di Napoli "Federico II". Presidente dell'Accademia di Scienze Fisiche e Matematiche in Napoli. Componente del Comitato Scientifico del Centro Universitario Europeo per i Beni Culturali di Ravello (CUEBC).

Ha ricoperto numerosi incarichi di direzione di istituti di ricerca e di progetti di ricerca. Ha svolto ricerche nei Settori della Vulcanologia e della Sismologia finalizzate alla mitigazione dei rischi. Ha partecipato e guidato numerose spedizioni scientifiche in Giappone, Himalaya, Africa e Sud America per lo studio delle aree sismogenetiche, di vulcanismo attivo e di interesse geotermico. È autore di oltre 250 pubblicazioni scientifiche e diversi volumi. Ha svolto un'intensa attività didattica con corsi ufficiali per le lauree in Geologia, Geofisica e Fisica e di divulgazione scientifica sulle problematiche dei rischi naturali.

CORRADO MONACA

Capo progetto "BM Sistemi, Betontest e Università di Catania in A.T.S. nella Ricerca Scientifica ed Innovazione Tecnologica", Distretto Tecnologico "Micro e nanosistemi". POR SICILIA 2000-2006, misura 3.14, settore delle "nuove tecnologie per le attività produttive" nel progetto "Sviluppo delle tecniche del fire safety engineering 204-2006". Esperto operativo del Consiglio Nazionale dei Periti Industriali e dei Periti Industriali Laureati nel gruppo di ricerca condotto con il Dipartimento Building Environment Science and Technology (B.E.S.T.) presso il Politecnico di Milano per la definizione degli indici di efficienza per la valutazione dello stato di fatto delle strutture realizzate. Amministratore unico della Betontest s.r.l., con esperienza trentennale come responsabile della sperimentazione per controlli di qualità dei materiali da costruzione, controlli e diagnostica di strutture e monumenti, con particolare riguardo a collaudi statici, prelievi, analisi non distruttive. Soggetto attuatore nell'ambito del programma "Horizon 2020-PON 2014/2020" del progetto di ricerca I.S.M.E.R.S. (Idoneità Statica Manufatti Edili nei centri storici ad alto Rischio Sismico: cartella clinica dell'edificio) che correla le proprietà micrometriche con quelle macrometriche dei materiali in opera nelle costruzioni civili. Il progetto è sviluppato in collaborazione con XRD-Tools s.r.l. e Università del Salento.



PIERO PIEROTTI

Professore di Storia dell'architettura a riposo, ha svolto la sua intera attività di docenza presso l'Università di Pisa, dal 1960 al 2008, prima come assistente di Storia dell'arte con Carlo Ludovico Ragghianti e in seguito tenendo corsi ufficiali di Storia dell'urbanistica, Storia dell'architettura e Storia dell'architettura medievale. Ha proposto nuovi metodi di ricerca sulla storia degli insediamenti umani, come *l'ecostoria* e la *sismografia storica*. Si è occupato applicativamente, anche organizzando stage estivi, di storia del paesaggio, restauro territoriale, architettura medievale, culture sismiche locali. In tema di ricerche sul campo, con riguardo al comportamento sismico dell'edificato storico, oltre che in Italia ha condotto esperienze dirette in Portogallo, Grecia insulare, Turchia, Israele, Giordania, Siria, Libano, Armenia e Iran. Ha scritto circa trenta monografie, ivi inclusi alcuni volumi di carattere letterario. Presidente di ArtWatch Italia dal 2005 al 2016, membro da circa trent'anni del Comitato Scientifico del Centro Universitario Europeo per i Beni culturali di Ravenna, presso il quale ha sviluppato programmi europei e tenuto attività di seminario.

CORRADO PRANDI

Consigliere Segretario 2015/2017 *ISI – Ingegneria Sismica Italiana*.

Componente della Sezione *Norme, certificazioni e controlli in cantiere*, attivo in rubriche ed attività comunicative promosse dall'associazione.

Ingegnere civile, titolare dello *Studio Tecnico Prandi*, Correggio, operante dal 1980 nel progetto, direzione lavori e collaudo di fabbricati pubblici e privati, nuovi ed esistenti.

VITTORIO SCARLINI

Consigliere Tesoriere *ISI – Ingegneria Sismica Italiana*.
Componente della Sezione *Norme, certificazioni e controlli in cantiere*, attivo in rubriche ed attività comunicative promosse dall'associazione.
Ingegnere strutturista, partner dello *Studio Seismic & Structures*, Verona, operante nel campo dell'ingegneria sismica su strutture nuove ed esistenti.

DENISE ULIVIERI

Docente di Storia dell'architettura presso l'Università di Pisa, dove tiene i corsi ufficiali di Storia dell'Architettura e di Architettura Vernacolare. Collabora con il Centro Universitario Europeo per i Beni Culturali di Ravello. È socio effettivo di ICOMOS Italia, membro dell'Accademia degli Euteleti di San Miniato e dell'Accademia dei Sepolti di Volterra. È membro del CdA della Fondazione d'Arte "Trossi Uberti" di Livorno e del Comitato Scientifico di esperti nel disegno di architettura del Museo della Grafica (Palazzo Lanfranchi, Pisa). Si occupa di architettura vernacolare e di architettura contemporanea. In tema di architettura vernacolare le sue ricerche mirano in particolare alla conoscenza della tradizione costruttiva locale. È direttore della collana editoriale "Quaderni di ecostoria", edita da Pisa University Press. È autrice di molteplici articoli e saggi.