


[Home](#)

La memoria del danno del sisma: incontrerò i professionisti nei luoghi dei grandi terremoti italiani

👤 Massimi Mariani - Consigliere CNI 👤 Stefania Alessandrini - Redazione INGENIO 📅 21/03/2018 👁️ 261

Sta per partire il tour di eventi organizzati da INGENIO con l'ing. Massimo Mariani, consigliere del Consiglio Nazionale degli Ingegneri. L'obiettivo del tour, di 11 tappe (ecco il [LINK alla presentazione degli eventi](#)), è quello di ragionare, grazie alla relazione dell'ing. Mariani e agli interventi di alcuni tecnici del settore, sul tema del danno da sisma e sulle tecniche di intervento.

Per capirne di più abbiamo intervistato l'ing. Massimo Mariani.

L'intervista

Ing. Stefania Alessandrini (S.A.)

"La progettazione nasce dalla conoscenza del danno del sisma: Un viaggio nei luoghi dei più grandi terremoti italiani". Perché ingegnere la necessità di un viaggio nei luoghi dei terremoti italiani per comprendere il danno del sisma ?

Ing. Massimo Mariani (M.M.)

Le immagini dei disfacimenti epocali prodotti dai terremoti del passato, nel nostro caso dal 1908 ad oggi di cui parleremo in questo nostro Tour, ci hanno insegnato che il comportamento di questi sismi è stato per tutti simile, indipendentemente dalla scala:

un terremoto più forte è esattamente una versione in scala maggiore di quello meno forte.

Il confronto tra questi eventi distruttivi ha evidenziato che le murature sono state sempre disgregate, sono "frante" su se stesse invadendo tanto i propri sedimi originari, che gli ambiti esterni. I paesi distrutti non mostrano più le proprie caratteristiche urbanistiche, i loro tracciati viari originari: le macerie sono sparse ovunque, invadendo tutto. A terra sono presenti solo

Il Magazine



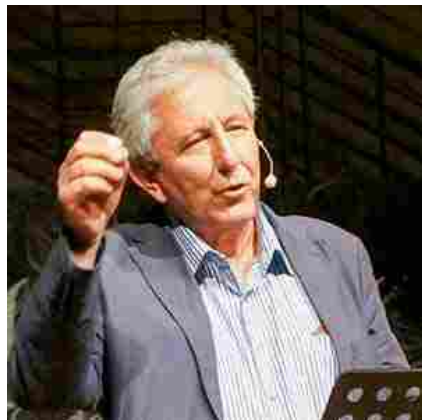
News

[Vedi tutte](#)

ICT nei luoghi di Lavoro: alcune schede INAIL per capire i nuovi rischi sulla sicurezza

Guida INAIL per la diagnosi di malattie

elementi unitari lapidei o laterizi e le malte polverizzate; non sono riscontrabili parti di muratura intere.



Ciò evidenzia le necessità di **approdare ad una lettura di questi fenomeni in maniera diversa da quella del passato**, così da poter giungere, attraverso una maggiore conoscenza del comportamento dei sismi, alla progettazione del consolidamento strutturale degli edifici danneggiati o del loro rinforzo anche nei periodi di "quiete dinamica".

Alla luce di ciò la progettazione dovrebbe essere cauta verso indirizzi prevalenti basati su eccessive schematizzazioni "risolutive ovunque", attingendo invece dalle peculiarità dottrinali storiche e attuali della nostra professione e dalla nostra scienza, tutte fondate sull'esperienza divulgata.

Mi spiegherò meglio: un accelerogramma di un evento sismico è l'espressione della propria energia sviluppata e trasmessa, ma anche l'immagine di scuotimenti, "impulsi" di entità diverse, impressi alle strutture.

Osservare i "graffi", in scala reale porta ad una visione d'insieme dell'evento che non mostra la sua intima natura; invece dilatando l'accelerogramma, come ho fatto con il mio Gruppo di Ricerca per tutti i sismi registrati, dal Friuli (1976) a quello di Norcia (2016), ci si rende conto di essere di fronte un'espressione "frattale" di una turbolenza alimentata da moti indipendenti che si sovrappongono nello spazio (non solo sul piano orizzontale), con una presenza simultanea di micro incertezze, pause e "singhiozzi" intermedi.

Il terremoto, visto in questa grandezza è proprio l'espressione del Caos: è imprevedibilità assoluta che, come ho detto altre volte, risponde solo ad una Geometria non Euclidea.

Il fenomeno sismico dovrebbe condurre, a mio avviso, alla definizione di singoli "Attrattori Strani" che connotano la complessità di ciascun sisma per poi condurci, spero, all'individuazione di processi (algoritmi?) per un'ulteriore individuazione delle sollecitazioni sulle strutture o per confermare le sollecitazioni attualmente applicate.

Inoltre, tornando alle strutture murarie (ma vale anche per le strutture di ogni genere), queste scosse dal sisma, subiscono processi caotico-dissipativi di carattere sempre deformativo-plastico. Ogni scuotimento e ogni impulso producono effetti irreversibili sulle strutture esistenti, estranei sempre o quasi all'elasticità.

Gli scuotimenti e le deformazioni plastiche creano sulle strutture alterazioni permanenti alla loro composizione, generando una "memoria del danno" subito, "effetti di fatica", "isteresi", quindi ereditarietà per le quali ciò che avviene non dipende dall'espressione fisica del momento in cui si esplicita il fenomeno, ma da quella che esso ha assunto in istanti precedenti.

Per tutto ciò sembrerebbe difficile poter adattare a dinamismi caotici di questo genere, concetti fisici di flessione, taglio, trazione, compressione e sollecitazioni composte che sono l'espressione di una disciplina che fonda i presupposti sulla reversibilità e su elementi strutturali

professionali polmonari

Nuove Norme Tecniche: un incontro di approfondimento per la filiera del cemento

Fondazione Feltrinelli & Microsoft House vince MIPIM Awards 2018 categoria "Best office & business development"

In centro a Milano, la prima casa stampata in 3D per la Design Week

Il 70% delle aziende del riscaldamento dice sì al protocollo per la sorveglianza di mercato

Edifici scolastici: il potenziale del risparmio energetico in Italia è di 400 milioni di euro l'anno

Stardard Ethics premia l'impegno di Buzzi Unicem sulla sostenibilità e sulla sicurezza

La sicurezza delle manifestazioni pubbliche nei luoghi aperti: a disposizione i video del convegno

ASSOBIM all'evento di buildingSMART Italia - Il BIM nei lavori pubblici: punti di partenza e nuove prospettive



GEOMAX

KEMPER SYSTEM
Resine per Rivestimenti e Impermeabilizzazioni

SeismoBuild
Analisi di Vulnerabilità Sismica degli Edifici Esistenti

peikko
UN MODO PIÙ VELOCE, PIÙ SICURO E PIÙ EFFICIENTE PER PROGETTARE E COSTRUIRE
www.peikko.it

omogeneamente definiti, aventi dignità fisica tale da poter rispondere a sollecitazioni così delineate dalla Meccanica Classica.

Arrivando a parlare di tecniche di intervento idonee, alla luce di certe evidenze (come faremo durante i nostri incontri del Tour), come ho già detto altre volte e nella prefazione del mio ultimo libro, dovremmo cercare di evitare chi non ha dubbi, che propone tecnologie risolutive per ogni necessità.

A mio avviso non esistono, monotematismi tecnologici utili sempre e ovunque. Esistono rimedi che l'industria (che sperimenta e controlla) propone, che dovrebbero essere accolti con la giusta attenzione affinché siano adatti alla specifica necessità palesata dalla struttura su cui stiamo intervenendo.

In primo luogo dovrà essere individuato lo stato di conservazione o di disgregazione delle murature. Sarà importante, durante i nostri incontri, affrontare il tema principale della "rigenerazione muraria", cioè delle tecniche d'intervento per riconferire alle strutture una capacità inerziale efficace.

Questi nostri appuntamenti serviranno per confrontarci e trasferirci esperienze, opinioni e soprattutto per suscitare "dubbi" perché, paradossalmente, proprio i dubbi sono sempre alla base del progresso della conoscenza. **Dobbiamo diffidare di chi possiede sempre certezze.**

Una riflessione sarà dedicata agli edifici monumentali, in particolare alle chiese che sono maggiormente vulnerabili perché contenitori vuoti, privi di pareti interne collaboranti, e generalmente alti con strutture portanti snelle.

Le norme tecniche delle costruzioni e la memoria del danno sismico

S.A. Sono appena uscite le norme tecniche, che cosa si potrà dire di diverso e di più rispetto a questa decennale fatica del normatore ?

M.M. A mio parere le NTC18 hanno un'impronta che, rispetto alle precedenti, è indirizzata all'ottenimento di strutture capaci di fronteggiare alle richieste sismiche (o a quelle di ogni genere, anche impreviste).

Questa volta, come dice Franco Braga, Coordinatore degli Estensori delle Norme, alle strutture si richiede la "duttilità" che insieme alla "ridondanza", sono strumenti utili per conseguire la "robustezza" strutturale di qualsiasi costruzione, cosicché ciò che è utile per fronteggiare le azioni sismiche, diventa utile per tutte le "strutture/costruzioni, qualsiasi sia lo stato limite considerato".

Nelle nuove Norme, che sono la prosecuzione delle precedenti NTC08, è stata posta una maggiore premura verso l'identificazione dei fenomeni proprio in considerazione della distruzione avvenuta negli ultimi sismi. Si terrà in conto, in particolare per gli edifici esistenti, dell'incertezza che, anche per queste strutture vulnerabili alla "memoria del danno" e alla conseguente disgregazione muraria, porta ad una pervicace modellazione, definendo meglio i concetti di rafforzamento locale e di miglioramento.

La mia ricerca sulle sollecitazioni tridimensionali prodotte dal sisma e sulla disgregazione muraria causata dalla "memoria del danno" e dall'"isteresi" non sono temi contrapposti all'impianto delle NTC18 e soprattutto non intaccano la loro efficacia, divenendone tutt'al più integrativa ai loro concetti primari.



REGISTRATI

potrai accedere
ai contenuti riservati
e
ricevere la
Gazzetta di INGENIO

#Gratis #eBook #downloadPDF
#soloCONTENUTI
#noDEM #noSPAM #noNOISE



Soluzioni Antisismiche Edilmatic
per la prefabbricazione

Connessione
Tegolo-Trave
EDIL.T.T.

EDILMATIC

Formazione

Nuove Norme Tecniche: un incontro di approfondimento per la filiera del cemento

La memoria del danno del sisma: incontrerò i professionisti nei luoghi dei grandi terremoti italiani

Sismabonus: legge di stabilità 2017. Introduzione, applicazioni ed esempi - corso a Pavia il 13 aprile

La progettazione nasce dalla conoscenza del danno del sisma: un viaggio nei luoghi dei più grandi terremoti

VideoCOM Accademia organizza con l'Ordine degli Architetti di Bergamo un corso BIM architettonico su Vectorworks

Progettare, governare, contrattualizzare i servizi di FACILITY MANAGEMENT -

corso - Politecnico di Milano

Le linee Guida per la ricostruzione

S.A. Sappiamo che sta lavorando con la commissione scientifica del Commissario della Ricostruzione a delle linee Guida. Negli incontri verrà data qualche informazione relativamente a questi materiali ?

M.M. Il Comitato Tecnico Scientifico per il Commissario Straordinario per la Ricostruzione per il Sisma dell'Italia Centrale 2016, ha fatto e sta facendo un ottimo lavoro componendo le "Linee guida" calate sulle problematiche che questo terremoto ha suscitato.

Un passo avanti rispetto al passato, tra l'altro e ciò mi fa felice, è stato fatto con l'individuazione di tecniche d'intervento idonee per il consolidamento strutturale sia per i "danni lievi" che per i "danni gravi", in funzione anche dei concetti legati alla disgregazione muraria.

Sarà ovviamente uno degli argomenti della mia relazione.

Seguici su

La progettazione nasce dalla conoscenza del danno del sisma: un viaggio nei luoghi dei più grandi terremoti

La nostra Ingegneria del Consolidamento e del Restauro degli edifici deve allontanarsi da modellazioni evanescenti su sistemi murari i cui comportamenti possono accostarsi più alle leggi del "caos" e dell'"impredicibilità" che alla statica e alla dinamica: Essa deve continuare nell'empirismo e nella scienza tra loro all'unisono.

Le tappe del viaggio nei terremoti italiani

Il terremoto del Belice

- Palermo, 9 aprile 2018

Il terremoto di Messina

- Messina, 10 aprile 2018

Il terremoto di Ischia

- Napoli, 19 aprile 2018

Il terremoto dell'Irpinia

- Avellino, 20 aprile 2018

I terremoti de l'Aquila e dell'Abruzzo

- L'Aquila, 16 maggio 2018

I terremoti dell'Umbria

- Perugia, 17 maggio 2018

I terremoti del Centro Italia

- Ascoli Piceno, 29 maggio 2018

- Rieti, 30 maggio 2018

Il terremoto dell'Emilia

- Modena, 12 giugno 2018
- Ferrara, 13 Giugno 2018

Il terremoto del Friuli

- Udine, 20 giugno 2018

Per Iscriverti agli eventi

[Per iscriversi alle tappe collegarsi a questo LINK](#)

Il programma di ogni evento

Ore 14.30

Saluti e apertura dei lavori

Ore 15.00

Analisi dei metodi e delle tecnologie di intervento

Ore 16.30

Video Tecnico

Ore 16.45

La progettazione nasce dalla conoscenza del danno del sisma

Massimo Mariani

Ore 17.30

Eventuale intervento dell'Ospite

Dibattito

Ore 18.30

Conclusioni

Ore 19.00

■ Leggi anche

- » [La progettazione nasce dalla conoscenza del danno del sisma: un viaggio nei luoghi dei più grandi terremoti](#)