

Prof. Ing. Renato Sparacio



Renato Sparacio, ha tenuto per 35 anni corsi di Scienza delle Costruzioni nella Facoltà di Ingegneria della Università di Pavia e della Università Federico II di Napoli, nonché corsi di Storia delle Tecniche architettoniche presso l'Università "Suor Orsola Benincasa".

Autore di testi didattici di Scienza delle Costruzioni, ha pubblicato anche il volume "*La Scienza e i tempi del costruire*", (Utet), ed oltre cento pubblicazioni su argomenti scientifici relativi alle sue materie di insegnamento, molte delle quali su ricerche teoriche e sperimentali nel campo del restauro statico.

Ha partecipato, come componente di Commissioni di studio, a missioni per raccolta di dati e documentazione scientifica, in Messico (1985), Stati Uniti (Berkeley, California, 1990) e Giappone (Kobe e Osaka, 1995).

E' stato delegato italiano a Bruxelles per il programma *la città del domani*, dal '99 al 2002. E' componente del Comitato direttivo dell'INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia).

Nel presente anno accademico è stato invitato a tenere il corso di Storia della Scienza del Costruire presso la Scuola Universitaria Superiore dell'Ateneo Pavese.

Ha svolto intensa attività di progettista, nel campo delle grandi strutture e del restauro strutturale, firmando numerosi interventi di rilievo. Tre anni fa, insieme ad Italo Insolera, è stato scelto dai Francescani Custodi di Terrasanta, per progettare la copertura del mausoleo di Mosè sul monte Nebo, in Giordania, che spera veder costruito appena in quelle regioni la parola pace tornerà ad avere significato.

Dopo il 1980, quale consulente delle Sovrintendenza ai B.A. della Campania, ha contribuito al recupero statico di importanti monumenti gravemente danneggiati dal sisma. A partire dal 1999 ha definito le metodologie di restauro strutturale dell'ex Albergo dei poveri a Napoli, con tecniche e materiali innovativi.

Una tesi di laurea del '97 presso l'I.U.A.U. di Venezia, dal titolo "*Umanesimo e scienza nell'attività universitaria e professionale di Renato Sparacio*", mette in luce la sintesi tra *le due culture* alla quale ha impegnato la sua ricerca.

L'anno scorso ha ricevuto la **Laurea Honoris Causa** in Lettere, Conservazione di Beni Culturali, dall'Università Suor Orsola Benincasa. di Napoli.



COME ALLA CORTE DI FEDERICO II

OGGI LA SCIENZA DEL COSTRUIRE SA DIFENDERCI DAL SISMA

FONDARE SU SABBIA O SU ROCCIA? SUGLI ISOLATORI!

Renato Sparacio

Professore di Scienza delle Costruzioni
Università degli Studi di Napoli Federico II

Professore di Storia delle Tecniche Architettoniche
Università Suor Orsola Benincasa

"...Se incomincia a vacillare anche l'unica parte dell'universo che è immobile e fissa, quella verso la quale tutte le cose tendono e nella quale hanno il loro punto d'appoggio, se la terra perde la stabilità che la caratterizza, come placare le nostre paure? Che riparo, che via di scampo ci sarà per gli esseri viventi? Dove ci sarà un rifugio al loro turbamento, se la paura nasce proprio dal suolo su cui camminano, dalle profondità della terra?"

Così Seneca, (*Questiones naturales*, libro VI), esprime l'angoscia dell'uomo di fronte al sisma.

Abbiamo una testimonianza eccezionale sul terremoto del 62 che colpì Pompei 17 anni prima che l'eruzione la seppellisse: un rilievo su marmo, incastrato nel *larario* della casa di un banchiere, dove è raffigurato il collasso del tempio di Giove Capitolino. Mostra, fermato nel marmo come un fotogramma di un film, sotto il

frontone triangolare, lo scorrimento dell'architrave. Questo moto inter piano, che gli americani chiamano *drift*, assume un ruolo decisivo nel danneggiamento degli edifici, perché può portare alla rovina i pilastri e con essi l'intera struttura. Esso è assolutamente da scongiurare, e fu a scopo apotropaico che il banchiere lo volle immortalato nel marmo, nel luogo del culto dei *Lares*, deputati a vegliare sulle fortune della casa e della proprietà.



Popoli di tutti i continenti hanno sperimentato lo sgomento di quei momenti: i vivi ritrovavano i morti sotto le macerie delle loro case, e pensavano in che modo sarebbe stato bene ricostruirle.

Le loro intuizioni, le loro sofferenze, li aiutarono nella ricerca. A Creta strutture multicellulari pluriconnesse, dette *labirintiche*, contribuirono a frenare quel terribile Minotauro che era il sisma, mentre tra le pietre i costruttori inserivano tavole e perni di legno verde, per recuperare un po' di duttilità, ad evitare che la fragilità le frantumasse al primo colpo. Le Piramidi d'Egitto, con il loro volume massiccio, il baricentro basso, l'assenza di qualsiasi eccentricità, restavano indifferenti ad ogni





COME ALLA CORTE DI FEDERICO II

OGGI LA SCIENZA DEL COSTRUIRE SA DIFENDERCI DAL SISMA

sussulto della crosta terrestre. Nell'Attica, nel Peloponneso, nella Magna Grecia, i templi dorici non poggiavano sulla roccia, perché uomini saggi li fermavano su sottili strati di sabbia, per ammorbidire i crudeli colpi del drago nascosto sotto la crosta rocciosa. (*La Bibbia non ha sempre ragione*). Il Partenone poggia su uno strato di detriti del tempio raso al suolo dai Persiani. Il cavallo di Troia aveva un pregio in più, che forse gli achei neppure immaginavano: quella sua leggera struttura lignea, il suo compatto volume, le ruote sulle quali poteva fluttuare su un suolo tremante senza esserne travolto.

Questa idea dello *strato soffice*, capace di isolare il fabbricato dal suolo, ricompare ripetutamente nella storia del costruire: ci fu chi pensò a strati di velli di

lana, chi a letti di talco, e chi a strati di pallini di piombo.

In Italia, la Commissione incaricata di suggerire tecniche adeguate per la ricostruzione di Messina, istituita dal Governo nel 1909, introdusse il concetto di *isolamento alla base*, mediante strati di sabbia. Oggi l'isolamento alla base si diffonde in tutto il mondo: è considerato il mezzo più efficace di difesa antisismica. Sabbia, talco o pallini di piombo sono sostituiti da dispositivi industriali ad alte prestazioni, nei quali sottili lamine di gomma si alternano a lamine d'acciaio. Si dispongono anche sotto edifici esistenti, tagliando uno ad uno tutti i pilastri, non senza emozione. Napoli può mostrare un esempio di applicazione che la pone all'avanguardia in Europa.





UNA NUOVA TECNICA PER IL RESTAURO

Benedetto Gravagnuolo

Preside Facoltà di Architettura
Università degli Studi di Napoli Federico II

La conservazione del patrimonio storico è un tema nodale dell'attuale dibattito architettonico. Certo, il bisogno di tutelare il patrimonio avito è antichissimo, come connota l'etimo stesso del termine. Nella natura stessa dell'uomo è radicato il desiderio di tramandare la memoria dei "padri" con monumenti lapidei che sfidando il fluire del tempo. Abbiamo peraltro testimonianze di opere di ripristino eseguite già in età classica su architetture di epoche precedenti. Senza contare l'estrema chiarezza con cui viene formulato da Leon Battista Alberti il principio della *instauratio* delle opere antiche («da cui, come da insigni maestri, molto si può apprendere») nel Libro VI del *De re aedificatoria*, con largo anticipo rispetto alla voce *restauration* degli *Entretiens sur l'architecture* di Eugène Viollet-le-Duc e ad altri saggi della seconda metà del XIX secolo ai quali, per convenzione, si suole far risalire la consapevolezza "moderna" del restauro.

Se ciò è vero, resta altresì innegabile che in nessun'altra epoca il rispetto per il passato aveva raggiunto una così vasta, ma al tempo stesso problematica visione nella cultura progettuale. Va innanzitutto chiarito che a rigore il "restauro" non coincide con la "conservazione", pur ponendosi come finalità proprio la tutela del monumento. Il restauro comporta, infatti, una modificazione della cosa trovata e, dunque, implica la scelta critica della tecnica di intervento. In tal senso la relatività è intrinseca alla disciplina stessa del restauro, come d'altronde a molti campi del sapere protesi nell'operatività. L'alternativa sarebbe lasciare romanticamente decadere il monumento contemplandolo nell'intangibile autenticità. Nessun medico però abdicerebbe al diritto-dovere di scegliere la tecnica d'intervento più idonea a guarire un malato sulla base della propria convinzione terapeutica.

Alla luce delle recenti acquisizioni sulla tecnica di "isolamento alla base dei pilastri" - sperimentata con successo da Renato Sparacio come metodologia di difesa delle architetture dagli eventi sismici - viene da chiedersi se sia opportuno estendere anche al campo del restauro tale procedura. L'interrogativo riguarda più in generale la legittimità o meno di adoperare le tecniche innovative in un'opera antica.



COME ALLA CORTE DI FEDERICO II

OGGI LA SCIENZA DEL COSTRUIRE SA DIFENDERCI DAL SISMA

Personalmente rispondo in senso affermativo, fermo restando la necessità di valutare l'opportunità dell'intervento caso per caso, senza scartare aprioristicamente le tecniche e i materiali storici legati a *"La scienza e i tempi del costruire"* (Utet, 1999), come suona il titolo di un noto libro dello stesso Renato Sparacio. Non si tratta di una contraddizione teoretica, bensì di un ragionevole relativismo. Sarebbe sbagliato

innalzare insormontabili barriere concettuali tra quelli che dovrebbero essere solo "strumenti" diversi nelle mani sapienti del restauratore, per trasformarli in opzioni ideologiche preconcepite. Chi conosce la "scienza del costruire" saprà invece, di volta in volta, scegliere la tecnica più idonea alla tutela, senza temere di doversi schierare da una parte o dall'altra di una ridicola barricata accademica.





DALLO SCIENZIATO-ARTISTA ALL'INGEGNERE-ARCHITETTO: STORIA E INGEGNERIA NEL MEZZOGIORNO

Alfredo Buccaro

Professore di Storia dell'Architettura
Università degli Studi di Napoli Federico II

In questi ultimi anni ho cercato di approfondire gli aspetti peculiari di quella che è stata, a partire dal primo Ottocento, la storia dell'ingegneria meridionale, una vicenda non di rado segnata da importanti opere e da prestigiosi protagonisti, prima e dopo l'Unità. Questi studi hanno visto, a partire dal 2002, lo svolgersi di un convegno e di una mostra, organizzati dalla Facoltà di Ingegneria del nostro Ateneo e dall'Archivio di Stato di Napoli, la pubblicazione di due volumi e infine, lo scorso anno, la fondazione dell'Associazione Italiana di Storia dell'Ingegneria, con sede a Napoli, presieduta da Salvatore D'Agostino.

Il nostro osservatorio non è né nostalgico, né meramente filologico: riscoprire le radici storiche dell'ingegnere significa restituire a questa figura un'importanza e uno spessore culturale che sembravano, fino a poco tempo fa, del tutto insospettabili o quanto meno estinti. Molto si è fatto in questi ultimi tempi, ma molto

ancora è da fare per una storia dell'ingegneria nel Mezzogiorno, da ripercorrere, ad esempio, attraverso le fonti bibliografiche e documentarie di prestigiose istituzioni, come la biblioteca storica della Facoltà di Ingegneria di Napoli o l'Archivio di Stato dell'ex capitale, o, ancora, quelli delle antiche province borboniche, che in Campania, come nell'intero Mezzogiorno, conservano testimonianze della formazione e dell'attività degli ingegneri fino alle soglie del secondo conflitto mondiale, offrendoci uno spaccato completo dell'evoluzione didattica e tecnico-scientifica della professione.

Nel risalire alle origini della figura dell'ingegnere a partire dall'inizio dell'età moderna, ci siamo imbattuti prima nella definizione di «architetto vulgo ingegnere», poi in quella di «scienziato-artista». In realtà – per un uso protrattosi sino ai primi decenni del Novecento (e non solo) – risultando di fatto sconosciuto alla gente comune il nome o, quanto meno, il ruolo dell'architetto, fino all'istituzione a Napoli della Scuola di Applicazione degli ingegneri di Ponti e Strade nel 1811, secondo il modello francese dell'École Polytechnique, lo stesso professionista veniva chiamato *architetto* quando si occupava di opere private, più spesso di committenza nobile, religiosa o regale, e *ingegnere*



COME ALLA CORTE DI FEDERICO II

OGGI LA SCIENZA DEL COSTRUIRE SA DIFENDERCI DAL SISMA

quando svolgeva incarichi relativi a opere pubbliche e infrastrutture: valga per tutti il caso di Luigi Vanvitelli. Addirittura all'atto della fondazione del Corpo di Ponti e Strade, nel 1808, non esistendo ancora ingegneri 'puri', furono chiamati a farne parte architetti particolarmente esperti di porti, strade, ponti, bonifiche; ancor più significativo è il fatto che nel 1814, alla fine del primo corso di studi presso la Scuola di Applicazione, entrarono nel Corpo come ingegneri solo i primi quattro classificati, riservandosi agli altri il titolo – sic! – di architetti civili. Se da un lato, nello statuto della Scuola, si prevedevano già in sede di ammissione prove in materia di trattatistica architettonica, di latino e di francese, dall'altro nel corso dell'Ottocento si assistette a una sempre maggiore specializzazione e ad un costante aggiornamento in rapporto al progresso tecnico-scientifico, che presso di noi vide il conseguimento di autentici primati, come la prima ferrovia italiana, il primo battello a vapore, il primi ponti di ferro: questo però non valse ad intaccare, almeno fino al primo dopoguerra e alla trasformazione della Scuola di Applicazione in Facoltà di Ingegneria nel 1935, la solida preparazione umanistica degli ingegneri.

Nel 1867 l'architetto Cesar Daly, avvertendo tutto il disagio della crisi

dell'insegnamento dell'architettura e dell'evidente vantaggio segnato dalla didattica dell'ingegneria, scrisse sulla *Revue generale d'Architecture*: «È forse destino dell'architettura cedere il passo all'arte dell'ingegnere? L'architetto sarà forse oscurato dal tecnico?». Addirittura un concorso bandito dall'Académie parigina nel 1877 ebbe come tema: «L'unione o la separazione dell'ingegnere e dell'architetto», risultando vincitore l'architetto Davioud, che così si esprese:

«L'accordo non diverrà mai reale, completo e fruttuoso finché l'ingegnere, l'artista e lo scienziato non saranno fusi insieme nella stessa persona».

Ma proprio in quegli anni fu definitivamente sancita la separazione delle due figure e dei relativi corsi di laurea nei congressi degli ingegneri e architetti del 1875 e del '77, giungendosi alla completa scissione in quello dell'87, con cui si pose fine agli equivoci tra esigenze tecniche ed estetiche, autorizzandosi di fatto l'ingegnere a chiudersi nel puro tecnicismo e l'architetto a sbizzarrirsi nel monumentalismo e negli studi di sterili ornati. A nulla valsero, allora, i tentativi di chi, come Camillo Boito, rendendosi conto dell'abisso sempre più profondo tra l'architettura degli ingegneri dei Politecnici e





COME ALLA CORTE DI FEDERICO II

OGGI LA SCIENZA DEL COSTRUIRE SA DIFENDERCI DAL SISMA

quella degli architetti delle Accademie, auspicò la terza via dell'antico «scienziato-artista», atta a riunire i due saperi.

Oggi, specie in rapporto al nuovo assetto della didattica dell'ingegneria e all'istituzione della laurea in ingegneria edile-architettura, si avverte più che mai l'esigenza di restituire all'ingegnere lo spessore culturale che caratterizzò le prime «scuole di applicazione» e favorì la nascita di figure di spicco come, nello stato borbonico, furono Giuliano de Fazio, Carlo Afan de Rivera, Luigi Giura, o, nel periodo postunitario fino al primo dopoguerra, Ambrogio Mendia, Francesco Paolo Boubée,

fino a Luigi Cosenza. Tutto ciò prima che gli sciagurati interventi del secondo tranne rare eccezioni, il contributo di questi professionisti all'architettura, come se dopoguerra annullassero quasi interamente, quest'ultima – seppure ci fu – fosse di unica pertinenza degli architetti, restando agli ingegneri l'«edilizia». Guarda caso, il miglior 'architetto' di quegli anni fu proprio l'ingegnere Cosenza.

L'auspicio è, quindi, che si possano ricongiungere in una sola le due 'anime' professionali, postulando, di rincontro, l'unicità dell'opera architettonica.



Ponte Maria Cristina sul Calore



DAI SASSOLINI DI NEWTON ALLA DIFESA SISMICA

Pasquale Renno

Professore di Meccanica Razionale
Università degli Studi di Napoli Federico II

Poco prima di morire, in una rapida sintesi della sua esistenza, Isaac Newton affermò:

“Non so che cosa il mondo penserà di me; a me sembra di essere stato solo un fanciullo che gioca sulla riva del mare e si diverte a trovare, ogni tanto, un sassolino un po' più levigato o una conchiglia un po' più graziosa del solito, mentre il grande oceano della verità si stende inesplorato dinanzi a me.”

Questa riflessione stupenda, fatta da uno scienziato che ha segnato una svolta decisiva nella storia del progresso umano, torna purtroppo alla mente anche in occasione delle gravi calamità naturali. Tuttavia, nell'ambito della difesa dai terremoti, gli innumerevoli sviluppi scientifici e tecnologici dell'ingegneria strutturale inducono oggi ad una maggiore serenità.

Nei problemi di isolamento sismico degli edifici, uno degli aspetti principali è quello di minimizzare gli effetti delle azioni di trascinamento del suolo e degli

scorrimenti relativi tra i vari piani. Un altro parametro di controllo è la frequenza *propria* delle oscillazioni che può subire l'edificio al termine delle azioni pulsanti del suolo; per evitare fenomeni di risonanza, è necessario che essa sia ben diversa dalla frequenza *fondamentale* delle onde sismiche.

Il controllo di questi effetti può realizzarsi mediante una tecnica innovativa, nota come *isolamento alla base* e già largamente affermata in Giappone e negli Stati Uniti. Essa prevede una struttura globale costituita da due parti: l'edificio progettato per i carichi verticali e il sistema di isolamento, capace di reagire alle forze orizzontali del sisma. La risposta dell'edificio deve essere di tipo elastico in modo da proteggere tutte le funzioni di servizio; l'isolamento è affidato ad opportuni dispositivi con bassa rigidità orizzontale (*isolatori*) che, interposti fra la struttura e le fondazioni, hanno il compito di dissipare l'energia sismica attraverso la dinamica dell'intero sistema. In sostanza, con questa tecnica, gli spostamenti orizzontali vengono localizzati negli isolatori e la struttura acquista la flessibilità necessaria a ridurre le accelerazioni; inoltre, le frequenze di vibrazione assumono valori molto più bassi delle frequenze tipiche di probabili input sismici. Quale



COME ALLA CORTE DI FEDERICO II

OGGI LA SCIENZA DEL COSTRUIRE SA DIFENDERCI DAL SISMA

esempio del ruolo che svolge il parametro *flessibilità*, è utile ricordare le impalcature di servizio che circondano i grattacieli di Hong Kong (di oltre trenta piani). Come mostra la figura, esse sono costituite da sottili canne di bambù e resistono alle frequenti scosse di terremoto e alle tempeste di monsoni.

Un primo modello lineare dell'isolamento è un sistema a più gradi di libertà, caratterizzato dalle equazioni differenziali tipiche della meccanica delle vibrazioni. Mediante l'analisi modale è possibile determinare la distribuzione delle ampiezze e risonanze dei vari modi di vibrare, insieme alla stima degli spostamenti orizzontali e delle distorsioni dei piani. Per valutare poi la risposta degli smorzatori dinamici, occorre considerare leggi di forza che dipendono dalla deformazione e dalle proprietà materiali; si

perviene alla posizione di problemi inversi non lineari, da risolvere mediante algoritmi numerici e programmi di simulazione al computer. Questioni molto più complesse sorgono dall'analisi di altri aspetti, quali le interazioni tra suolo e struttura, effetti torsionali, movimenti del suolo, etc.

Il sistema di isolamento alla base è oramai diffuso in Italia, anche nelle opere di adeguamento sismico per strutture preesistenti. A questo proposito è da segnalare un progetto pilota di miglioramento sismico della chiesa di San Pietro in Frigento, elaborato fin dal 1991 dal professore Renato Sparacio e citato su monografie internazionali. Pur se appare superfluo, mi piace infine ricordare che Renato Sparacio è un illustre esponente della Scuola napoletana di ingegneria strutturale, il cui prestigio è ben noto a livello mondiale.





LA MATEMATICA MATERIALE

Vincenzo Ferone

Professore di Analisi Matematica
Università degli Studi di Napoli Federico II

Nell'immaginario collettivo la matematica è sicuramente la disciplina scientifica che appare più lontana dalle cose concrete, a dispetto del fatto che gli enormi progressi raggiunti nell'ambito del calcolo scientifico negli ultimi anni abbiano accentuato l'utilizzazione dei metodi matematici nei vari campi dell'ingegneria, della medicina, dell'economia, etc..

D'altra parte, anche l'interazione con questioni di tipo applicativo ha stimolato lo sviluppo di interi filoni di ricerca matematica che tuttora attraggono l'interesse di numerosi studiosi. Alcuni di questi hanno a che fare, per esempio, con il problema *concreto* di stabilire le proprietà di un certo materiale, cercando di ottenere informazioni senza fare uso di test distruttivi. Uno strumento matematico che si è rivelato utile a questo proposito va sotto il nome di *omogeneizzazione*.

Per capire a cosa si fa riferimento si può iniziare a considerare il caso in cui un oggetto (una barra, una piastra, etc.) sia costituito da un unico materiale. Se, ad

esempio, se ne vogliono determinare le proprietà elastiche si devono risolvere equazioni matematiche (tipicamente equazioni alle derivate parziali) nelle quali intervengono come coefficienti i parametri che caratterizzano il materiale scelto.

Nel caso di un oggetto costituito da due materiali, per determinarne le proprietà si devono risolvere equazioni nelle quali i coefficienti sono fortemente oscillanti, poiché, passando da punti occupati da un materiale a quelli occupati dall'altro, i parametri cambiano bruscamente. Tipicamente si considerano situazioni nelle quali i due materiali sono distribuiti in maniera regolare, ad esempio come in figura. Si considera quindi un parametro di scala positivo scelto in modo tale che quanto più si avvicina a zero, tanto più la distribuzione si infittisce, raggiungendo una situazione *omogeneizzata*.

Il procedimento di omogeneizzazione consente di ottenere informazioni non solo su quale sia il comportamento del materiale *omogeneizzato*, ma fornisce anche i parametri che lo caratterizzano. Tali parametri saranno ovviamente diversi da quelli che caratterizzano ciascun materiale separatamente e quindi, in un certo senso, si può concludere che, quando il fattore di scala è sufficientemente piccolo, il materiale



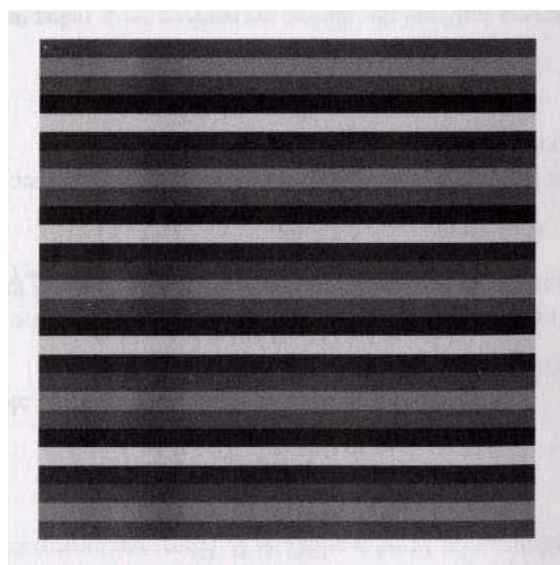
omogeneizzato si comporta come un unico nuovo materiale.

Il procedimento appena descritto si presta ad affrontare questioni di vario tipo quali, ad esempio, determinazione di proprietà fisiche di materiali compositi, "optimal design" per piastre elastiche, studio di mezzi porosi, etc.. In ognuno degli esempi citati la presenza di microstrutture ha effetti sulle proprietà macroscopiche dei materiali.

Il problema di determinare le proprietà di un oggetto a partire da quelle dei suoi costituenti è un tipico problema diretto: esse si ottengono assegnando le caratteristiche delle componenti in gioco e risolvendo opportune equazioni. Ci si può chiedere se è possibile risolvere il problema inverso. In altri termini, se si possono ottenere alcune informazioni sull'oggetto in esame tramite misure, è possibile risalire ai parametri che lo caratterizzano?

Immaginiamo, ad esempio, di avere una piastra metallica uniforme di cui è accessibile una faccia, ma non è accessibile quella opposta sulla quale si vuole accertare se vi siano eventuali difetti. Sulla faccia accessibile è evidentemente possibile assegnare flussi di corrente e misurare differenze di potenziale. Se la piastra è esente da danni si otterranno misure di un

certo tipo; se la piastra presenta danni le misure saranno diverse. Risalire dalle misure al tipo di danno è un tipico problema inverso. Tali problemi sono in generale molto complicati e non risolvibili a meno che non si facciano ipotesi sul tipo di danno che si cerca. I risultati teorici in questo campo, accoppiati ad opportune tecniche numeriche, consentono comunque di ottenere risultati significativi anche dal punto di vista applicativo.





GAUDI' E LE FORME DELLA GEOMETRIA ELEMENTARE

Luciano A. Lo Monaco

Professore di Geometria
Università degli Studi di Napoli Federico II

Avendo già ammirato le opere del grande architetto Antoni Gaudì a Barcellona, sono stato felice di visitare la mostra che il Comune di Napoli ha recentemente allestito a Castel dell'Ovo. Però quello che avevo apprezzato da turista un pò distratto mi è stato riproposto in termini sorprendentemente diversi; ho trovato infatti, nelle tavole dei progetti e nei modelli esposti, le figure che ho insegnato per tanti anni nei corsi di Geometria del primo anno di Università: l'iperboloide e il paraboloido, le catenarie, la spirale logaritmica, ed altro ancora.



Sagrada Família, Barcellona

Come architetto, Gaudì è stato un grande innovatore, ma nei suoi progetti pur così originali ha sempre usato la Geometria più classica: quella delle curve e superfici di facile descrizione analitica. Alcuni fra gli esempi più noti sono gli archi e le volte a paraboloido iperbolico, presenti ovunque nelle opere di Gaudì (*"El paraboloido es el padre de toda la Geometria"*, soleva dire, forse un po' esagerando, il Maestro). Nel progetto della Sagrada Família, la Cattedrale tuttora incompleta che troneggia a Barcellona, le volte a crociera sono sostituite da trombe iperboloidiche (e quindi forate in alto) in cui, sotto il profilo statico, la chiave di volta è soppiantata dalla gola dell'iperboloido iperbolico. Il paraboloido e l'iperboloido sono superfici della famiglia delle *"quadriche"*, e si rappresentano con equazioni di secondo grado.

Un ulteriore esempio di elementi di Geometria Classica nel lavoro di Gaudì è rappresentato dall'uso della curva catenaria nella costruzione di modelli di volte rovesciate, uso questo non innovativo, in quanto già presente nella tradizione dell'Architettura. Già Brunelleschi, ad esempio, aveva costruito i cosiddetti modelli a corda blanda della cupola di S. Maria in Fiore, in epoche molto più remote.

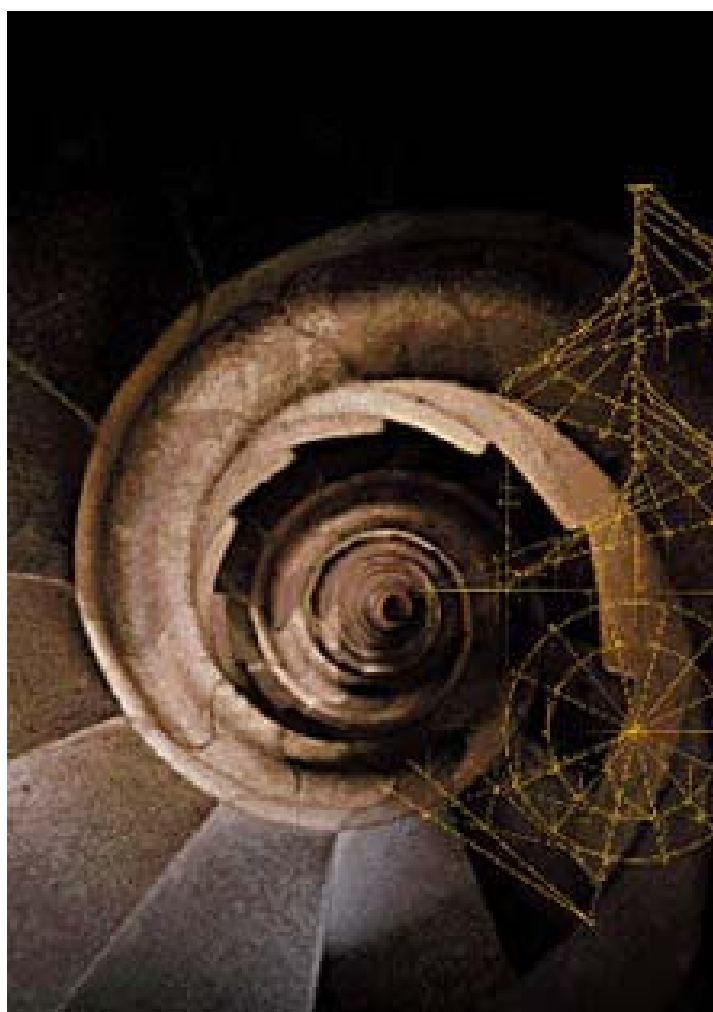


COME ALLA CORTE DI FEDERICO II

OGGI LA SCIENZA DEL COSTRUIRE SA DIFENDERCI DAL SISMA

Visti i tempi che corrono, mi viene da pensare che è un peccato che la contrazione dei tempi di apprendimento imposta dalle recenti riforme degli

ordinamenti didattici universitari renda sempre più difficile l'approfondimento di questi ed altri argomenti di base, così affascinanti e di immediata applicazione.





RISCHI PREVEDIBILI ED EFFETTI CONTROLLABILI

Vittorio Amato

Professore di Geografia delle Relazioni Internazionali
Università degli Studi di Napoli Federico II

La società moderna è sempre più caratterizzata da una stretta interrelazione tra i grandi sistemi (fisico, umano ed infrastrutturale) che la compongono. Nel passato, ad esempio, un evento sismico provocava principalmente il crollo di edifici e vittime tra la popolazione, oggi, un simile evento, a causa della complessità delle società tecnologicamente avanzate, può anche compromettere la stabilità socioeconomica non solo dell'area coinvolta, ma anche di quelle a questa strategicamente collegate. Un caso esemplare è rappresentato, in tempi recenti, dal terremoto che nel 1995 colpì Kobe in Giappone provocando danni irreparabili al sistema produttivo ed infrastrutturale, con conseguenze che si ripercossero per lungo tempo sull'intera economia di quel paese.

Le interazioni, dunque, sono talmente complesse da richiedere, in relazione al rischio, una gestione integrata del territorio capace di coniugare la

sicurezza con le esigenze dello sviluppo. Ciò significa che è sempre maggiore il numero delle infrastrutture e degli edifici per i quali la progettazione o l'eventuale adeguamento non solo deve prevenirne il crollo, ma deve soprattutto garantirne l'assoluta integrità e la piena operatività all'indomani di un terremoto. Ciò è ancor più vero in aree, come quella campana, nella quale coesistono una molteplicità di rischi: sismico, vulcanico, idrogeologico senza dimenticare quelli di natura strettamente antropica. L'immanenza del rischio deve dunque far riflettere non solo sulla possibilità di un adeguamento antisismico di particolari edifici e di infrastrutture chiave, ma anche sulla necessità di riorganizzare, attraverso gli strumenti della pianificazione territoriale, parti del territorio regionale.

Si tratta, cioè, di predisporre interventi mirati, nella prospettiva di una programmazione degli aspetti stabili e di lunga durata in relazione alle trasformazioni del territorio, da considerarsi come scelta prioritaria rispetto alla gestione dell'immediata emergenza.



CONOSCERE PER PREVENIRE

Lucio Lirer

Professore di Vulcanologia
Università degli Studi di Napoli Federico II

Contro le pericolosità naturali (idrogeologica, sismica, vulcanica), cioè contro le probabilità che eventi catastrofici naturali avvengano in un certo tempo in un certo luogo, le uniche possibilità di ridurre i conseguenti rischi, visto il Valore Esposto presente sul territorio, risiedono nella prevenzione la quale poggia le sue fondamenta nella conoscenza del fenomeno che ha interessato una determinata area, quindi: *Conoscere per Prevenire*.

A differenza della pericolosità idrogeologica e vulcanica, per le quali i prodromi dell'evento permettono quasi sempre la messa in sicurezza delle vite umane attraverso piani di evacuazione definiti, l'Evento Sismico, ovvero il Terremoto, se pur di breve durata, purtroppo non viene preceduto da precursori significativi che permetterebbero l'adozione di misure adeguate di sicurezza.

L'Italia è un paese giovane dal punto di vista geologico e quindi ancora lontano da quella stabilità strutturale che è tipica delle aree desertiche definite asismiche.

Nella figura sono rappresentati gli epicentri dei terremoti che, negli ultimi mille anni, hanno superato la soglia di danno grave (VIII grado Mercalli ovvero 5,5 Richter). Da questa si evince che la sismicità risulta principalmente concentrata nella parte centrale e meridionale della penisola dove le popolazioni ed il patrimonio del costruito risultano fortemente esposti alla pericolosità sismica.

Sulla base della conoscenza della sismicità del passato, il territorio italiano è stato suddiviso in *tre categorie sismiche* per le quali esiste una normativa per le nuove costruzioni, mentre per gli edifici esistenti sono previsti adeguamenti.

Il prodotto tra *Pericolosità* (Terremoto) x *Vulnerabilità* (Patrimonio Costruito) x *Valore Esposto* (Popolazione) dà il valore del *Rischio Sismico* per una certa area del territorio italiano.

Alcuni dati (relazione tra intensità dei terremoti e numero di vittime) indicano che siamo ancora ben lontani da avere una politica di prevenzione accettabile per un paese che si definisce industrializzato e culturalmente evoluto.

In definitiva per ridurre il *Rischio Sismico* l'unica misura da adottare è quella di costruire secondo una normativa che

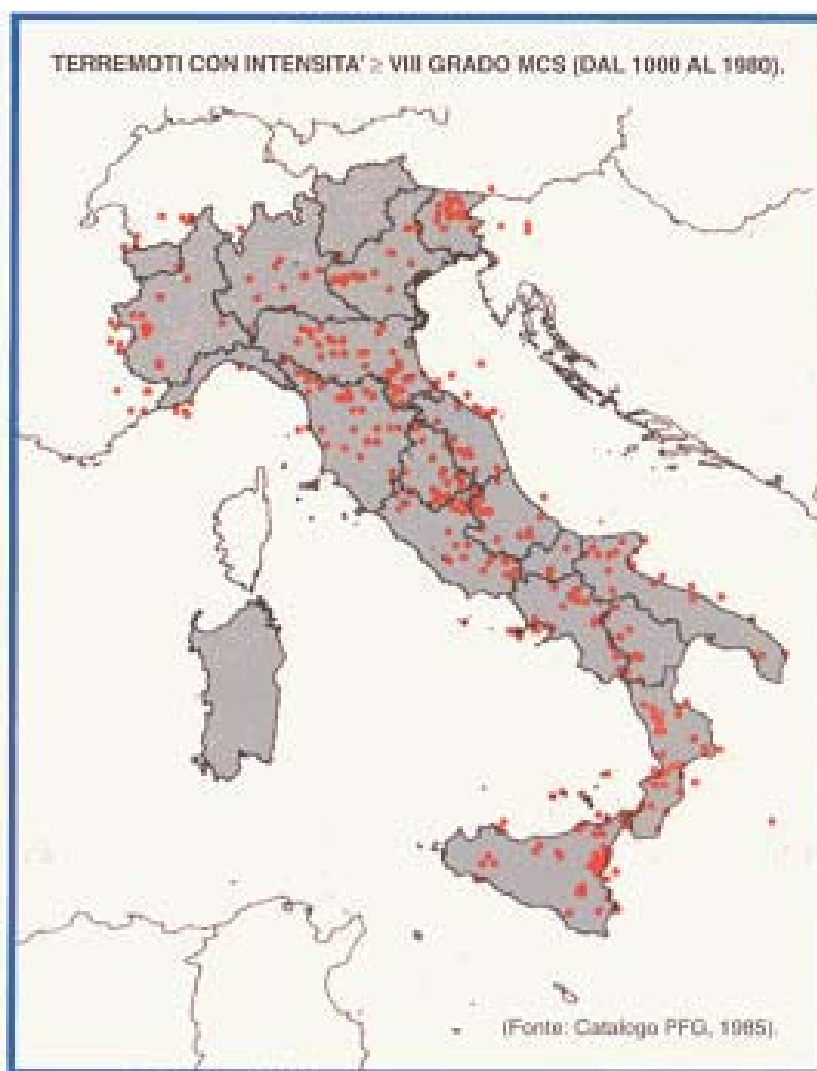


COME ALLA CORTE DI FEDERICO II

OGGI LA SCIENZA DEL COSTRUIRE SA DIFENDERCI DAL SISMA

deve sempre più essere migliorata in
funzione dell'evoluzione delle conoscenze

acquisite dalla Geofisica e dell'Ingegneria
delle Strutture.





COME ALLA CORTE DI FEDERICO II

OGGI LA SCIENZA DEL COSTRUIRE SA DIFENDERCI DAL SISMA

RIIONE TRAIANO: UN SOGNO SVEDESE DEGLI ANNI '50

Lilia Pagano

Professoressa di Progettazione Architettonica ed
Urbana
Università degli Studi di Napoli Federico II

Compreso tra i 31 insediamenti autosufficienti programmati dal Comitato di Coordinamento per l'Edilizia Popolare (Cep) sul territorio nazionale, il quartiere, inizialmente battezzato "Cintia" dal nome di un'antica masseria che sorgeva nell'area,

deve la sua attuale denominazione, "Traiano", al ritrovamento di resti archeologici nel corso dei lavori.

Il progetto urbanistico di Marcello Canino (1957/59) trova i suoi riferimenti più prossimi nelle coeve esperienze urbane nord europee ed in particolare nel nucleo satellite di Vallingby, realizzato vicino Stoccolma nel 1952. Il grande parco e l'impianto viario, principi fondativi dell'insediamento, erano modellati in relazione alle suggestive incisioni orografiche della conca craterica, un eccezionale patrimonio naturale che fu



VALLINGBY



Centro di Ateneo per la Comunicazione e l'Innovazione Organizzativa
Università degli Studi di Napoli Federico II



COME ALLA CORTE DI FEDERICO II

OGGI LA SCIENZA DEL COSTRUIRE SA DIFENDERCI DAL SISMA

irrimediabilmente alterato da discariche abusive prima che si ultimassero i lavori. Resta la strada-parco a testimoniare la forza urbana del disegno originario, nonostante abbia anch'essa perso il fascino dei tratti a ponte originariamente previsti tra i nuclei residenziali intervallati dai valloni e la sua

mancata prosecuzione in galleria fino al centro. Il progetto dei vari comparti residenziali (25000 vani) fu svolto da 18 gruppi guidati da noti professionisti napoletani, facenti capo ai vari enti pubblici coinvolti nella realizzazione.



RIIONE TRAIANO





IL CARCIOFO

P. De Luca

B. Menale

Il carciofo, noto scientificamente con il nome di *Cynara scolymus*, è una pianta erbacea perenne, con fusto eretto e grandi foglie spinose: i fiori, di colore lilacino o azzurro-violaceo, sono riuniti in grosse infiorescenze a capolino, attorno alle quali sono presenti squame spesso spinose. I carciofi che noi mangiamo non sono altro che giovani infiorescenze le cui brattee sono ancora addossate le une sulle altre, a protezione dei fiori.

Il carciofo è un ibrido tra due specie spontanee dell'area mediterranea: il carduncolo nostrano (*Cynara cardunculus*) e il carduncolo di Siria (*Cynara syriaca*). È opportuno ricordare che esistono delle forme domestiche del carduncolo nostrano, comunemente chiamate "cardi", usate per l'alimentazione.

Non si sa con esattezza quando il carciofo sia stato selezionato. Alcuni autori ritengono che ad esso si riferiscano alcune citazioni classiche: *ptérnix* di Teofrasto, *skòlymos* di Dioscoride, *kinara* di Galeno e *cynara* di Columella. Non sappiamo però se questi autori si riferissero al carciofo, al

carduncolo o ad altra specie affine. È certo che la presenza di tale pianta in Europa è databile al Medioevo, quando gli Arabi la introdussero dall'Africa settentrionale in Spagna. Il nome italiano di questa pianta deriva proprio dall'arabo *kharshuff*, attraverso lo spagnolo *alcachofa*.

Nel tardo Medioevo il carciofo fu portato a Napoli; nel 1466 Filippo Strozzi lo introdusse in Toscana. Nel XVI secolo il grande naturalista Mattioli, nei suoi *Commentari*, affermava che il carciofo era ampiamente coltivato in quella regione; documenti successivi testimoniano la sempre più ampia diffusione del carciofo in coltivazione.

Oggi il carciofo è abbondantemente coltivato in Italia, specialmente nelle regioni centro-meridionali. Ne esistono numerose varietà suddivise in "inermi" e "spinose". I carciofi inermi più noti sono il "carciofo di Roma", il "violetto di Toscana" e il "carciofo catanese"; le più conosciute varietà spinose sono lo "spinoso sardo", il "violetto di Palermo", il "verde di Palermo". Tra le varietà estere, ricordiamo il "violetto di Provenza", il "Camus di Bretagna" e il "maltese". Il nome di ogni varietà deriva dalla zona dove essa è stata selezionata e non è strettamente connessa alle aree di coltivazione.



Ogni varietà ha una sua epoca di maturazione e di conseguenza sui mercati italiani i carciofi sono presenti da ottobre a giugno.

Il carciofo è verdura molto apprezzata sulle nostre tavole: com'è noto lo si consuma crudo, bollito, fritto, cotto sulla brace o al forno. È un apprezzato contorno ma è anche ingrediente di numerose ricette complesse.

I carciofi piccoli, prodotti dalla pianta alla fine del periodo di raccolta, vengono preparati e conservati sott'olio; comunemente sono denominati carciofini.

L'estratto di carciofo è utilizzato nella preparazione di amari e digestivi.

Così come affermato da numerosi autori, tra cui Mattioli e Durante, tale pianta possiede proprietà medicinali. Attualmente, si suggerisce l'uso alimentare del carciofo per risolvere diversi problemi dell'apparato gastro-intestinale o l'applicazione esterna del suo infuso come bioattivante cutaneo. Il decotto delle foglie possiede proprietà diuretiche depurative, mentre il decotto del rizoma presenta proprietà diuretiche e aperitive.

Anche se non vi sono leggende o significati simbolici legati al carciofo,

quest'ultimo è stato citato più volte da poeti, scrittori e altri personaggi illustri.

Nell'XI secolo il poeta arabo Ben al-Talla, dedicò alcuni gradevoli versi al carciofo, parlando di esso al genere femminile come d'uso nella sua lingua:

*figlia dell'acqua e della terra, la sua
abbondanza si offre*

*a chi la sospetta chiusa in un castello di
avarizia.*

*sembra, per il suo biancore e per
l'inaccessibile rifugio,*

*una vergine greca nascosta in un velo di
spade.*

È simpatico ricordare una citazione di Emanuele Filiberto di Savoia del XVI secolo; egli voleva conquistare gli altri stati italiani senza inimicarsi le grandi potenze ed il papato ed ebbe a dire: "L'Italia è come un carciofo, bisogna mangiarla foglia per foglia".

Bisogna arrivare a Salvatore Di Giacomo perché il carciofo venga associato ad un'immagine di bellezza. In una sua nota canzone, egli ebbe a dire: "Che bella figliola! Carcioffolà". Certamente più cruda è l'immagine con la quale amava definirsi Leo Longanesi: un carciofino "sott'odio".

Il repertorio dell'ensemble della Federico II si basa su celebri standard i cui titoli in qualche modo cercano di collegarsi al tema della conferenza. Parlano infatti di fantastici luoghi da tutelare (*A night in Tunisia, Barbados, S. Thomas*), di strade, case e appartamenti (*On the Sunny side of the Street, Pent-up House, Room 608*), di attenzione (*I should care*), impegno (*Blues March, Work song*) ma anche di scaramantiche precisazioni (*But not for me, Another time another place*).

Grandi autori per un programma della serata che spazia dal tradizionale swing di Gershwin e di Benny Carter al be-bop di Parker e Gillespie, da celebri composizioni di due grandi maestri del sax tenore, Sonny Rollins e Benny Golson, al jazz accattivante di Horace Silver e Cannonball Adderley.

Programma musicale

A NIGHT IN TUNISIA	<i>(D. Gillespie- F. Paparelli)</i>
WORK SONG	<i>(N. Adderley)</i>
STOLEN MOMENTS	<i>(O. Nelson)</i>
ST. THOMAS	<i>(S. Rollins)</i>
PENT-UP HOUSE	<i>(S. Rollins)</i>
ROOM 608	<i>(H. Silver)</i>
ON THE SUNNY SIDE OF THE STREET	<i>(J. McHugh, D. Fields)</i>
OUT OF NOWHERE	<i>(J. Green, E. Heyman)</i>
ANOTHER TIME, ANOTHER PLACE	<i>(B. Carter)</i>
BUT NOT FOR ME	<i>(G. & I. Gershwin)</i>
IF I WERE A BELL	<i>(F. Loesser)</i>
I SHOULD CARE	<i>(P. Weston, A. Stordal, S. Cahn)</i>
BLUES MARCH	<i>(B. Golson)</i>
I'LL REMEMBER APRIL	<i>(D. Raye, G. DePaul, P. Johnson)</i>
BARBADOS	<i>(C. Parker)</i>

Ensemble dell'Orchestra Jazz Federico II

GIULIO MARTINO	sax
BRUNO ROTOLI	sax
NANDO TRAPANI	sax
FLAVIO GUIDOTTI	pianoforte
GIOVANNI ROMEO	batteria
MICHELE FIORE	contrabbasso