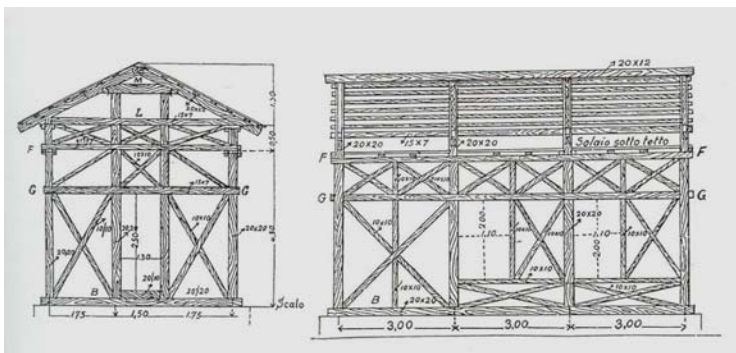


Dalle case baraccate del periodo borbonico alle tecniche dell'isolamento sismico

L'Ingegneria Sismica ha conquistato quella sua fisionomia che oggi la distingue dagli altri settori dell'Ingegneria Strutturale mediante la progressiva interpretazione dei fenomeni osservati sul campo ogni volta che nel mondo avveniva un terremoto distruttivo. In questo modo ha approfondito le conoscenze di base riguardanti le caratteristiche dei moti del suolo e la capacità di risposta delle costruzioni soggette ad un input così particolare come quello sismico. L'accrescimento di queste conoscenze ha richiesto più volte di modificare e di aggiornare le concezioni che regolano il progetto antisismico per mirare con una precisione sempre maggiore verso quegli obiettivi che a loro volta si andavano definendo.

Rispetto ad un secolo fa, quando si è iniziato ad affrontare il problema sismico con un'ottica scientifica, i livelli di sicurezza che ora si possono pretendere, soprattutto nei confronti degli eventi



Un tipico schema costruttivo delle intelaiature di legno da inserire nelle "case baraccate" secondo i disegni dell'architetto Vincenzo Ferraresi, pubblicato nella "Historia de' tremuoti ..." di Giovanni Vivencio, Stamperia Regale, Napoli, 1873 (dal volume di Clementina Barucci, *La Casa Antisismica*).

di grande violenza, sono ben più impegnativi^{1,2}. Se però si esamina il risultato raggiunto nella pratica operativa, la situazione non appare altrettanto soddisfacente, perché il progresso delle conoscenze non sempre ha trovato un adeguato riscontro nelle fasi progettuali e costruttive. In Italia, forse più che in altri Paesi soggetti al rischio sismico, la divulgazione e l'accettazione delle nuove concezioni sono avvenute in ritardo ed in modo improprio. Il problema sta riguardando perfino gli ambienti accademici dove si incontrano ancora forti difficoltà, soprattutto quando gli argomenti

coinvolgono competenze parallele, come quelle (è uno dei punti nodali) che riguardano i rapporti fra l'Ingegneria Sismica e l'Architettura; rapporti molto incerti, se non perfino inesistenti^{3,4,5}.

In questa situazione non mancano i problemi che derivano da atteggiamenti conservativi di una burocrazia che, muovendosi in un sistema amministrativo sempre più complicato, stenta a trasferire le novità in appropriati documenti legislativi. La recente sequenza dei provvedimenti normativi è un'occasionale esaltazione di questo aspetto, ma non ne costituisce la principale motivazione. Occorre infatti focalizzare l'attenzione su comportamenti involutivi più generali che in misura sempre maggiore ostacolano il trasferimento delle nuove



Il William Clyton Building di Wellington (NZ), primo edificio cui fu applicata la tecnica dell'isolamento alla base

¹ R. Park, T. Paulay: *Reinforced Concrete Structures*, John Wiley & Sons, 1976.

² A. Parducci: *Progetto delle costruzioni in zona sismica*, Liguori Editore S.r.l., Napoli, 2007.

³ C. Arnold e R. Reitherman : *Building configuration and seismic design*, John Wiley & Sons, 1982.

⁴ A. Parducci (curatore): *La sfida dell'isolamento sismico*, EdA (Esempi di Architettura), Il Prato, 2007.

⁵ A. Parducci: *Nuovi orizzonti per un'architettura antisismica*, convegno CNR 12.09.07, 21^{mo} Secolo, 2008.

concezioni verso la pratica progettuale, allontanando il settore operativo dalla possibilità di impiegarle nella maniera più efficace.

Non c'è pensiero scientifico senza rimozione, affermava G. Bachelard già negli anni '30 del secolo scorso. In molti campi delle attività umane però, quando lo sviluppo di nuove conoscenze richiede un mutamento dei paradigmi operativi che prima erano stati riconosciuti validi, nascono facilmente atteggiamenti di diffidenza che ne rallentano l'accettazione. Le recenti esperienze fanno pensare che questo problema abbia trovato percorsi particolarmente tortuosi quando si è trattato di aggiornare i criteri progetto e le modalità di realizzazione delle costruzioni resistenti ai terremoti.

I numerosi interessi e l'eccessivo frazionamento delle competenze che governano l'intero processo edilizio generano anch'essi difficoltà che si riflettono sul delicato settore della progettazione antisismica. Ed è proprio in quest'ambito che si sta manifestando un crescente



Isolatore sismico tipo LRB

distacco delle mentalità e delle pratiche operative dalle indicazioni fornite dall'evoluzione delle conoscenze di base. E' una lentezza che trova le sue motivazioni, non sempre dichiarate, in un complesso di cause e di condizionamenti non solo di natura economica, ma anche di natura culturale. Sia pure in un ambito più limitato come quello sismico, il problema sembra presentare una certa analogia con i comportamenti che sono stati indicati da autorevoli scienziati e filosofi della scienza^{6, 7, 8}, per interpretare più in generale quei processi, non privi di una componente genetica, con i quali si diffondono e si accettano i mutamenti delle conoscenze. Questi comportamenti risentono anche di sollecitazioni più o meno consapevoli provenienti da convenienze sia di settore, sia individuali;

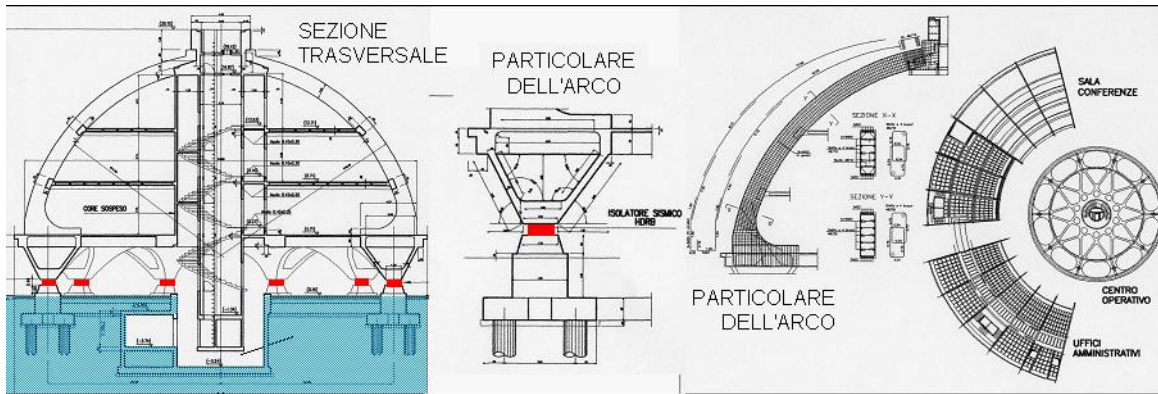
ciò perché la richiesta di modifiche coinvolge cambiamenti che interferiscono con un modo di operare e di pensare che era organizzato secondo procedure ormai stabilizzate.

Nel caso specifico degli argomenti in oggetto, il punto focale risiede però in alcuni aspetti riguardanti il modo di progettare, che hanno prodotto delle deviazioni concettuali, apparentemente paradossali, come quelli conseguenti alla indiscriminata diffusione dei procedimenti di calcolo automatico. A fianco di una loro indubbia potenzialità questi hanno prodotto anche un effetto di epistasi delle concezioni di progetto ed una cristallizzazione dei metodi di lavoro (parafrasando David Knuth, si può dire che *il fine ultimo del "computer" è l'eliminazione di qualsiasi bisogno di pensiero intelligente*). La possibilità di esaurire il progetto antisismico con un controllo automatico (con una *messa a norma*) basato sui paradigmi cartesiani delle verifiche fatte sezione per sezione, secondo concezioni favorite da retaggi culturali cristallizzati, come quello della una resistenza ricercata con i soli riferimenti della Teoria dell'Elasticità e della *firmitas* vitruviana, ha distolto l'attenzione da fattori più importanti. Mentre l'apparente meticolosità dei metodi di calcolo non fa percepire la forte convenzionalità dalla quale in realtà sono affetti, dall'altro, ed è questo il punto che più di ogni altro interessa sottolineare, ha fatto dimenticare l'importanza fondamentale di una **concezione olistica del progetto antisismico**; concezione che invece oggi (coinvolgendo anche le competenze dell'**Architettura**) ha condotto fino alla proposta di soluzioni innovative e perfino alternative, come quelle dell'**Isolamento Sismico** delle costruzioni, comprendenti le tecniche dell'Isolamento alla Base e della Dissipazione di Energia, ben più interessanti e più efficaci di quelle tradizionali.

⁶ M. Planck: *La conoscenza del mondo fisico*, Edizioni Bollati Boringhieri, Torino, 1993.

⁷ Werner Heisenberg: *Mutamenti delle basi della scienza*, Universale Bollati Boringhieri, Torino, 1978.

⁸ T. S. Kuhn: *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Biblioteca Einaudi, Torino, 1969.



"Sale Operative" del complesso degli edifici isolati alla base della Protezione Civile, in costruzione a Foligno. (Progetto A. Parducci, G. Tommesani)



Eppure, all'origine delle concezioni antisismiche, quando le prime esperienze non potevano ancora rifugiarsi sull'apparente obiettività dei risultati numerici (*Non c'è errore più comune di credere che, poiché sono stati svolti calcoli matematici lunghi ed accurati, l'applicazione del risultato ad una realtà strutturale sia assolutamente certa*, Alfred North Whitehead), era chiara l'idea che la risposta sismica di un sistema strutturale dipende soprattutto dal suo comportamento d'insieme e su questo concetto prioritario si fondavano le prime raccomandazioni normative del periodo borbonico, apparse nel 1783 dopo il terremoto della Calabria Ulteriore con la proposta delle *case baraccate*, e confermate dalle prescrizioni emanate dallo stato italiano dopo lo storico terremoto di Messina del 1908⁹.

⁹ Questa nota costituisce una sintesi di quanto è trattato in modo esteso e documentato nel volume dello stesso autore intitolato **LA DIVULGAZIONE DELLE CONOSCENZE SCIENTIFICHE NEL PROCESSO DI SVILUPPO DELL'INGEGNERIA SISMICA** (*Dalle case baraccate del periodo borbonico alle tecniche dell'Isolamento Sismico*) in corso di stampa.