



Quindicinale di informazione digitale di Softing  
Anno 2021 - Numero 12 - 18 ottobre 2021

## Un po' di storia illumina il presente

di Roberto Spagnuolo

*Ricordi della vita della Softing per meglio comprendere la posizione attuale.*

Buona notte, cari amici

Come ben sa chi segue i problemi della ricerca scientifica, un problema che è urgente risolvere è la metodologia di assegnazione di fondi e di valutazione delle carriere. Infatti ci si muove secondo logiche che rendono difficile, se non impossibile, l'innovazione in quanto i criteri di selezione si muovono secondo percorsi prestabiliti. Io penso sempre che Einstein, che era in qualche modo un "outsider" (nel 1905, anno in cui pubblicò il suo primo lavoro rivoluzionario lavorava come impiegato all'Istituto brevetti di Berna), oggi non avrebbe potuto pubblicare la sua ricerca sull'effetto fotoelettrico.

Dico questo perché da ricercatore appassionato, anche se non inquadrato nel macchinario delle istituzioni, vedo che coloro i quali devono fare punteggio per i concorsi nel settore dell'ingegneria, si stanno arrampicando sugli specchi.

Seguo tutta la letteratura che posso raggiungere, e fortunatamente oggi anche un outsider tramite internet può farlo, e vedo articoli su articoli che rimasticano sempre gli stessi argomenti in modo, direi, patetico. Seguono le mode, dalla pushover al retrofit e così via.

Sostanzialmente credo che per quanto riguarda l'ingegneria, da un punto di vista teorico-progettuale, si sia arrivati a colmare l'argomento. La cosa è triste perché la creatività è il lubrificante della conoscenza e semplicemente rigirare formule stantie o poveri numeri inchiodati a rappresentare solo se stessi, è avvilente.

Molto danno ha fatto la normativa che ormai da vent'anni ha chiuso la progettazione strutturale in scatola. Se si segue qualche forum di ingegneria, i maggiori dubbi sono su come applicare il sisma bonus o come in qualche provincia dimenticata si deve presentare chissà quale modulo. E già, perché per motivi che non esito a ritenere abietti, anche la burocrazia del progetto non è nazionale, ma regionale, forse provinciale e si arriverà alla burocrazia con valore condominiale.

Che tristezza, amici miei, rispetto ai tempi in cui, parlo secondo la mia esperienza e il mio campo di lavoro, si potevano passare notti tormentate sui modelli di plasticità non associativa. Un amico mi parlava del fatto che aveva dovuto affrontare i problemi della fatica (non sua, del materiale) per un ponticello che aveva progettato. Io, che ancora mi entusiasmo, gli ho detto: tempo fa ho sviluppato un materiale che modella i fenomeni di fatica, potrebbe interessarti! E lui: è inutile, ti chiedono se hai usato le tabelle del... e non mi ricordo il dannato acronimo. Bene, vai con le tue dannate tabelle e che l'ingegneria ti perdoni!

La domanda che mi faccio è: ma se distruggiamo la voglia di andare oltre le colonne d'Ercole (perdonate,

è da un po' di tempo che sono soggiogato dal fascino del mito di Ulisse) la capacità umana di affrontare con capacità le difficoltà della vita dove andrà a finire? E il dannato covid insegna: dov'è un Sabin, un Pasteur, un Fleming? Protocolli, protocolli, variazioni infinitesimi su percorsi già segnati, senza più la luce accecante della ispirazione che illumina la mente pronta ad accoglierla. Hanno spento la luce. Buona notte, cari amici.

## BIM

Metastasio diceva: la fede degli amanti è come l'araba Fenice che ci sia ognuno lo dice, ove sia nessun lo sa. Il BIM è un bellissimo concetto così banale che uno si chiede cosa sia. Dunque non parleremo del BIM che è, inoltre, la scoperta dell'acqua calda e cioè che (udite udite) esiste l'informatica e la si può applicare al mondo delle costruzioni. Ma va! E noi che non ci avevamo mai pensato! Il problema è che in un mondo conservatore come quello delle costruzioni l'informatizzazione fa fatica ad entrare. Ricordo le grandi tavole di disegni di armature lacerate dal "ferraiolo" per estrarre le parti che gli interessavano, e non parlo del "phi" perché ne ho parlato già altre volte. Il BIM in Italia è burocrazia tanto è vero che nasce da un decreto legge, non da una lenta, consapevole penetrazione nel mondo delle costruzioni. Pensate che non abbiamo, in Italia una convenzione sulla definizione della forma delle barre di armatura, cosa che gli inglesi hanno da anni. Per dire al cantiere di fare una barra dritta con due piegature a 90° alle estremità devo fare un quadro ad olio! Fatti loro. Noi ci occupiamo di analisi e progettazione strutturale. E pertanto siamo in grado di definire, nel confuso contesto del BIM, qualcosa di molto chiaro. Noi impieghiamo un formato dati, nel nostro caso abbiamo scelto l'IFC perché è il più evoluto oggi disponibile, per:

- importare un disegno volumetrico dell'edificio e/o della struttura
- costruire in automatico un modello FEM
- esportare il modello sia analitico che volumetrico
- esportare il disegno tridimensionale delle armature

in questo modo offriamo al progettista o ai progettisti uno strumento per inserire nel progetto la componente strutturale.

Queste informazioni possono entrare nel percorso/processo BIM oppure essere un procedimento collaborativo tra architetto e strutturista. Con degli esempi banali:

- l'architetto fornisce un file IFC con l'architettonico
- l'ingegnere lo "veste" con la struttura e la verifica
- restituisce il file IFC contenente sia architettura che struttura in layer sovrapponibili di un unico file
- l'architetto valuta, se il caso modifica
- restituisce il file modificato all'ingegnere che esegue le verifiche
- se le verifiche necessitano una variazione volumetrica, la effettua e la inserisce nel file
- il file torna all'architetto e così via fino a definizione del progetto

ovviamente possono entrare nel processo altri operatori, come gli impiantisti, noi, come addetti alle strutture, facciamo il nostro compito molto ben definito e siamo in grado di documentarlo in modo fruibile e incontrovertibile.

Questo è il nostro contributo chiaro, netto, pulito, efficiente al BIM. Potete sperimentarlo, su strutture ridotte, anche nella versione FreeLite.

## EWS52

Nel 1997, cioè 24 anni fa, nacque Easy World l'architettura software che consentiva di riunire in un solo

applicativo più “ambientati” dedicati ai diversi problemi progettuali dell'ingegneria. Un'idea, come tante della Softing, innovative e poi divenute così diffuse da dimenticare il ruolo guida che la Softing ha avuto nella storia dell'informatica per l'ingegneria. Con EasyWorld nacque anche EasyWorld Service (EWS) e cioè un sistema di distribuzione degli aggiornamenti non più basato su molti dischetti da 3.5” ma tramite un unico CD. A quei tempi produrre un CD non era uno scherzo. Le prime macchine per stampare CD costavano decine di milioni di lire. Dovemmo impiegare una tecnologia semi automatica e nacque il primo CD di EWS, cioè EWS 1. siamo arrivati a EWS 52 in 24 anni, cioè una media di due aggiornamenti ogni anno e per noi il “rilascio” di EWS non è un banale aggiornamento ma un incremento così consistente di funzionalità da rendere poco agevole l'aggiornamento incrementale impiegato per modifiche minori.

Con EWS52 abbiamo soprattutto chiuso il cerchio dell'IFC per la progettazione strutturale implementando il salvataggio del modello solido dal modello FEM (si veda l'articolo su questo stesso numero). Inoltre abbiamo molto potenziato gli aspetti procedurali per strutture esistenti sia in calcestruzzo armato che in muratura, in considerazione del fatto che attualmente i sisma bonus incentivano la conservazione e aggravano la burocrazia della progettazione.

Con l'occasione vogliamo ricordare due funzionalità opzionali estremamente potenti che però le mode hanno fatto un po' trascurare: la progettazione con isolatori sismici e la valutazione del degrado del calcestruzzo. Due opzioni che sono operative da tempo e che vogliamo ricordare anche se non riguardano strettamente l'EWS52.

## **MODELLI PER LA MURATURA: COMMEDIA DELL'ARTE**

*di Roberto Spagnuolo*

E' abbastanza evidente che i sistemi complessi presentino un andamento oscillatorio, con una parola che ne dà un'immagine più vivace: pulsante. Come il cuore, del resto. Nei periodi di maggior, chiamiamola, vitalità o energia, come preferite, non è né necessario né forse possibile “regolare”, “imbrigliare” la vitalità. Ne momenti invece a bassa vitalità vi è una tendenza naturale al risparmio, alla chiusura. Mentre sprazzi di vitalità potrebbero innescare tensioni alla inversione del processo, nei sistemi complessi nascono delle forze che tendono ad assorbire e a smorzare questi semi di energia come si volesse mantenere un equilibrio in uno stato di minimo.

Socialmente, siamo in uno di questi periodi di bassissima vitalità. Mentre la fisica sta studiando da anni i sistemi complessi e gli andamenti caotici e i biologi hanno mostrato come i sistemi complessi agiscano nei sistemi biologici, il “sistema” sociale si ostina a non volerne prendere atto. Il motivo è tristemente ovvio. Nei periodi come quello che stiamo vivendo, si smorzano gli sprazzi di vitalità assorbendoli in una sorta di melassa conformista. In questi anni si hanno sviluppi tecnici, non scoperte rivoluzionarie. Oggi non potrebbero esistere Einstein o Schroedinger. Se fossero nati oggi forse gli avrebbero dato una cattedra costringendoli a riempire tanti di quei moduli da smorzare la loro creatività.

Veniamo al nostro campo di interessi. Quanto si è detto vale anche per l'ingegneria. Direte che il computer ha consentito grandi progressi nel calcolo? Vi illudete: è stato castrato anche il computer appena è entrato nel mondo dell'ingegneria italiana. E' utile vedere come Wikipedia definiva la meccanica computazionale. Oggi non si può più fare questo confronto: conformismo distruttore! Fino a qualche anno fa la versione italiana definiva la meccanica computazionale una branca della meccanica, la versione inglese l'esatto contrario: la meccanica computazionale è una branca dell'informatica. Oggi la versione italiana ha preso una cattiva traduzione di quella inglese ma con la classica nota ipocrita e cautelativa che l'affermazione è priva di fonte.

Il fatto nudo e crudo è che l'orticello dell'ingegneria italiana non ha saputo cogliere l'opportunità dell'informatica ed è restata nella logica del foglio elettronico che automatizza la meccanica, non la reinventa con la forza dei nuovi strumenti. Naturalmente il motivo è il solito voler salvaguardare i propri orticelli.

I modelli per la muratura sono una stupenda commediola. Ancora si palleggiano modelli vecchi spacciati per rivoluzioni a 50 anni dalla nascita del POR, il primo modello computazionale per strutture murarie in zona sismica. Si sono fatti passi avanti? No. Si sono formalizzate masturbazioni mentali affidandole a programmi che poi danno luogo ai soliti noiosissimi diagrammi che vanno benissimo nelle conferenze ma, se ne capisci qualcosa e li vai a guardar bene, ti accorgi che manca sempre qualche cosa, forse volutamente, per poterteli far capire a fondo.

Si va dal vecchio, vago, diciamolo pure, stupido, telaio equivalente che ha ragione di vita perché riporta il problema a qualcosa al quale l'ingegnere è abituato dai tempi di Hennebique: il telaio, e se è piano è anche meglio. Poi dalla parte opposta, i senza fantasia modellano il singolo mattone non riuscendo a vedere il fenomeno nel suo complesso ma solo nei suoi componenti più basilari.

L'analisi computazionale delle murature è un falso problema e come tale ci si può girare intorno come si vuole e senza timori di smentita. Un grande personaggio italiano della meccanica computazionale, uno dei più onesti, grandi e competenti, Mario Cannarozzi, purtroppo scomparso e dalla cui amicizia sono stato onorato, avendo ricevuto l'incarico di valutare i danni in un campanile di Modena dopo un sisma (non ricordo quale campanile e quando) nel raccontarmelo rideva: hai visto quella muratura? Irregolare nella forma della pietra, nelle malte, in tutto! Si può fare un'analisi lineare, diceva, prendendo i risultati solo come una indicazione di massima. Ecco, questa è l'onestà intellettuale dei grandi. E, si badi bene, chi è competente può impiegare intelligentemente informazioni anche di massima, chi non è competente non può sperare che un computer sia più intelligente di lui e, se lo è, lui che ci sta a fare? Ora sento parlare sempre più spesso della energia di frattura. E' un meccanismo ovvio: si parla in un linguaggio ieratico, sacerdotale, per darsi arie da esseri superiori. Chiederei al progettista alle prese con la burocrazia del sismabonus per una casetta di due piani, che caspita sia la energia di frattura.

Che fare con la muratura? Si deve accettare che le informazioni necessarie non sono disponibili per un modello accurato, accettare che il gioco non vale la candela, saper vedere le indicazioni che si ottengono da un'analisi numerica come indicazioni e non come la verità assoluta. Insomma, saper coltivare il buon senso e non cercare di colmare la propria inesperienza con numeri ottenuti da modelli fatti con dati frutto della medesima inesperienza.

Sugli strumenti oggi disponibili. Comprensibile che per scrivere articoli, che oggi sono l'unico metro di valutazione per le carriere accademiche. Si debba inventare un po' di acqua calda magari presentata da sinistra invece che da destra (non sono allusioni politiche) ma invece di tante fantasie, gli elementi finiti oggi disponibili per accurate analisi non lineari non sono sufficienti? La cosa risibile poi è che i modelli di fantasia che nascono come funghi sulla muratura, vengono "validati" con Diana, con Adina e via dicendo senza accorgersi che con ciò ci si dà da soli la patente dei falliti visto che evidentemente qualcuno senza tante chiacchiere certi strumenti li aveva già realizzati! E allora? E allora la rivoluzione quale è? Affermare che vi sono strumenti affermati e consolidati e si vogliono invece fare degli strumenti limitati per "i poveri"? (di denaro e di capacità evidentemente)? Ci vorrebbe un po' più di chiarezza intellettuale.

Un po' di Cicerò pro domo sua dopo tanta saggezza profusa gratis, è ammessa. Softing da 30 anni, diconsi trenta, ha sviluppato un elemento finito guscio curvo a spessore variabile ed a layer (strati) ognuno dei quali può essere costituito da un materiale diverso preso da una libreria di decine di materiali tra i quali alcuni non resistenti a trazione con plasticità non associativa. E c'è di più: poiché questo elemento è inserito in un ambiente evoluto per l'analisi non lineare ad elementi finiti, convive con moltissime altre caratteristiche di questo ambiente che consentono una modellazione molto accurata. Come definire la relazione tra pareti concorrenti? Come definire l'impalcato? E cordoli, tiranti, capochiave? In un ambiente generale ad elementi finiti questo si può e si può modellare il terreno, cedimenti in fondazione, liquefazione. E si possono impiegare tutti i metodi disponibili dall'analisi pushover ad un'analisi IDA ad analisi nel dominio del tempo. Inoltre, i meccanismi locali! così ben divisi in fenomeni codificati, come se la natura prima di un crollo si chieda: che capitolo devo usare? Un elemento

finito solido consente di valutare l'eccentricità della linea delle pressioni! Perché accontentarsi di soluzioni stravaganti quando ci sono soluzioni consolidate da anni di esperienza di professionisti?

## Incontra Softing sul Web

*di Silvia Macculi*  
*Responsabile marketing*

Nonostante il SAIE abbia dato il via agli eventi in presenza riteniamo opportuno, considerati i successi di quelli passati, ricominciare con gli Incontri sul Web. A breve sarà disponibile il calendario dei prossimi webinar pertanto vi invitiamo a seguire la nostra pagina [facebook](#) o il nostro sito [www.softing.it](http://www.softing.it) per rimanere aggiornati sul calendario degli eventi.

## Softing risponde

Se avete dei quesiti di modellazione o di meccanica computazionale, scrivete a [pilloledifp@softing.it](mailto:pilloledifp@softing.it)



Ricevi questa email perché ti sei registrato sul nostro sito e hai dato il consenso a ricevere comunicazioni email da parte nostra

[Unsubscribe](#) | [Disiscriviti](#)