

Made Expo 2015. Convegno ISI Sezione Software.

## “La revisione delle Norme Tecniche, analizzata dal mondo delle software house”

---

*Sintesi del Convegno a cura di Paolo Segala, Coordinatore Sezione Software ISI*  
[paolo.segala@ingegneriasismicaitaliana.it](mailto:paolo.segala@ingegneriasismicaitaliana.it)

*[In occasione del recente Made Expo 2015, tenutosi a Milano, la Sezione Software di Ingegneria Sismica Italiana (ISI), che raccoglie le Aziende associate ISI che si occupano di produzione e distribuzione di software per il mondo delle costruzioni, ha organizzato il Convegno “La revisione delle Norme Tecniche, analizzata dal mondo delle software house” che ha visto il patrocinio del Consiglio Nazionale degli Ingegneri e di NAFEMS]*

**In apertura del Convegno l’ing. Paolo Segala, CSPfea, Coordinatore della Sezione Software di ISI,** ha annunciato l’iniziativa editoriale di ISI con i Quaderni Tecnici, uno strumento inteso come rapido mezzo di diffusione di approfondimenti svolti dalle Sezioni di ISI su determinati argomenti, una sorta di “instant book” su tematiche attuali affrontate dall’ingegneria sismica.



**L’intervento dell’ing. Luciano Migliorini, AMV,** “L’evoluzione delle Norme Tecniche dal 2008 ad oggi” raccolto anche nel [Quaderno Tecnico n. 2](#), è un lavoro di comparazione accurata tra le NTC (Norme Tecniche per le Costruzioni) attualmente in vigore ( D.M. 14/01/2008) e la versione approvata a maggioranza dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici nella seduta del 14/11/2014.



Un commento che ci sentiamo di anticipare, rivolto in primo luogo ai professionisti, è che il nuovo testo (per altro ancora in discussione) non presenta sostanziali novità rispetto all'edizione del 2008. Come ricordiamo il cambiamento normativo prodotto dalle NTC 2008 era stato straordinario ed erano stati introdotti, sulla falsariga degli Eurocodici, principi e metodologie di calcolo totalmente innovative per la tradizione progettuale italiana. Fra l'altro nelle NTC 2008 spazio significativo era stato riservato, per la prima volta, al tema del recupero statico e sismico degli edifici esistenti, argomento questo totalmente assente, fino ad allora, nel panorama tecnico normativo italiano. In Italia il problema della sicurezza delle costruzioni esistenti è cruciale ed è accentuato dal fatto che gran parte del territorio italiano, fino al 2003, non era considerato sismico e di conseguenza le costruzioni venivano progettate ignorando gli effetti dei terremoti. Dal 2003, prima con le OPCM emanate dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri e poi dalle NTC 2008, in vigore dal 2009, tutto il territorio nazionale è stato considerato sismico. Un altro elemento di complessità del problema risiede nella notevole varietà delle tipologie strutturali presenti sul territorio e nella difficoltà intrinseca di realizzare indagini dettagliate, premessa indispensabile per avere un quadro sufficientemente preciso per produrre un'analisi di vulnerabilità sismica verosimile. Naturalmente anche il patrimonio storico ha un valore tale da giustificare un'attenzione specifica e prioritaria. Non ci si può quindi stupire che nella preparazione delle nuove norme molto impegno sia stato dedicato al tema degli "edifici esistenti", poco sviscerato nel tempo e quindi a maggior ragione meritevole di approfondimenti innovativi ed importanti. Proprio rispetto a questo tema gli incaricati della scrittura della Norma si sono affrontati con visioni molto diverse, tanto da produrre un significativo ritardo nel rilascio della bozza NTC, una cui versione, per il resto molto prossima all'attuale, era già stata approvata dall'Assemblea del CSLPP ben due anni prima, peraltro con approvazione che era legata all'effettuazione di alcune modifiche. La discussione sul tema degli "edifici esistenti" non si è ancora sopita: risulta infatti che moltissime osservazioni siano già pervenute sul tavolo del Ministero delle Infrastrutture, dove è da poco approdata la bozza nel suo lungo iter verso l'approvazione definitiva. Da parte nostra osserviamo come, esaminando letteralmente il capitolo 8, non si riesca a riconoscerne i grandi elementi di novità che il legislatore avrebbe inserito. Dalla lettura del testo appare che l'intento sia quello di far "slittare" la maggior parte degli interventi verso le categorie del "miglioramento" o della "riparazione", i quali godono di notevoli riduzioni nell'entità delle azioni sismiche applicate e consentono quindi economie significative. Nel caso invece di "adeguamento", esso viene sostanzialmente equiparato ad alle nuove costruzioni, nel senso che si richiede alla costruzione

prestazioni equivalenti ad una struttura realizzata ex novo. Ne consegue che l'intento del legislatore sarebbe quello di distribuire le risorse economiche su una più larga parte di edifici esistenti, accettando un rischio più alto in cambio di ottenere un livello minimo di sicurezza più elevato; se, al contrario, si fissassero dei criteri di maggior sicurezza, il numero di costruzioni coinvolte sarebbe molto più contenuto, anche considerando che i costi dell'intervento aumentano in modo molto più che proporzionale.

Segnaliamo comunque che, come avvenuto nel 2008, la Circolare che accompagnerà le norme, che ancora una volta si è deciso di tenere esterna alla Norma, potrebbe essere in grado di aggiustare il tiro con precisazioni non secondarie sugli argomenti in questione.

E' probabilmente da questo punto che si potrà ripartire in un lavoro più completo di ridefinizione delle Norme Tecniche nel senso espresso bene dal Dott. Ing. Pietro Baratono, riportato successivamente. E' necessario pervenire ad un corpo cogente di Norme Tecniche che si limiti ad enunciare i principi generali (sulla sicurezza, sui carichi, sui materiali), delegando un corpo di Codici di buona pratica per quanto riguarda gli approfondimenti, approccio che si rispecchia, in maniera molto confusa, nella struttura "Decreto-Circolare" attuale delle NTC, ma che va riconfigurato sulla scorta di consolidati usi nei Paesi di cultura anglosassone.

Nel dibattito a valle della presentazione sono emerse altre osservazioni importanti, che probabilmente saranno oggetto di ulteriore riflessione a breve, nel corso dell'iter di approvazione.

Ne citiamo alcune:

- Confrontando i requisiti di sicurezza richiesti dagli Eurocodici con quelli contemplati dalle norme italiane risulta che le NTC, per effetto dei coefficienti adottati sui materiali, sono più severe, anche di gran lunga, come nel caso delle opere in legno
- Anche per le fondazioni superficiali le NTC risultano molto più severe di quanto riscontrabile in altri Paesi europei
- E' indispensabile introdurre maggior flessibilità e semplificazione nella qualificazione di prodotti innovativi, tenendo presente che le procedure presso gli Organismi nazionali richiedono tempi lunghi, incompatibili con le esigenze industriali e di mercato
- Rivedere il cap 12, anche nei suoi principi; il cap 12 fornisce l'elenco e le condizioni per cui possono essere adottati dal progettista documenti tecnici in carenza di indicazioni da parte delle NTC:

**L'intervento dell'Arch. Roberto Spagnuolo, Softing**, "I problemi di informatizzazione della normativa tecnica", ha considerato alcuni aspetti che coinvolgono il Legislatore in relazione allo sviluppatore del software, che l'utente del software può trovare utili per comprendere alcuni funzionamenti degli strumenti sofisticati oggi disponibili. La meccanica computazionale, la scienza che si occupa di formalizzare gli algoritmi e di descriverli in linguaggio di programmazione, è una disciplina matura e che già dà un grande aiuto nella progettazione strutturale. Essa però ha esigenze di coerenza e completezza degli algoritmi che le sono affidati. Tuttavia le Norme Tecniche sulle Costruzioni non sono formulate secondo questi criteri benché sia ovvio che la loro complessità comporti il necessario utilizzo di strumenti di calcolo automatico. Da questa mancanza di comunicazione tra legislatore e sviluppatori derivano notevoli problemi di automazione del progetto strutturale che ne minano la qualità e l'affidabilità.



L'intervento dell'Arch. Spagnuolo, riassunto in un [Testo](#) disponibile nel sito web di ISI assieme alle [slides](#) della presentazione, evidenzia alcuni temi di grande interesse già oggetto di approfondimento da parte di ISI, quali gli errori del software e la validazione dei modelli di calcolo, i problemi di una Norma troppo di dettaglio, che rende legge dello stato alcune equazioni empiriche della Scienza delle Costruzioni, impedendo di fatto l'innovazione e il progresso possibili da modelli alternativi altrettanto validati a livello internazionale. L'invasione della Norma nel contesto della Scienza e Tecnica delle Costruzioni causa poi problemi di complessità del software, poiché la definizione di prescrizioni comporta la mancanza di generalità da parte degli enunciati della Norma e di conseguenza causa problemi di instabilità degli algoritmi. Vengono ancora esaminati i principi basilari per una corretta informatizzazione che non sono stati considerati nell'estensione delle Norme Tecniche.

Ne consegue una raccomandazione, forse oggi senza speranza, di poter accogliere nel Comitato degli estensori della Norma, anche figure di esperienza nella produzione di software di calcolo strutturale, sulla scorta di esempi virtuosi in Paesi quali Stati Uniti, Regno Unito, Germania.

**L'ing. Paolo Sattamino, Harpaceas**, ha presentato i contenuti del [Quaderno Tecnico n. 1](#), relativo a "La pratica strutturale: mappatura delle differenti procedure regionali". Con il termine "pratica strutturale" si intende l'insieme di Relazioni di Calcolo a carico del Progettista Strutturale della Costruzione, richieste dalle Norme Tecniche NTC 2008 e dalle Leggi e Norme in vigore, che viene depositata agli Organi del Territorio competenti (dai Geni Civili, ai Comuni, alle Autorità preposte in virtù delle singole normative regionali).

In effetti ogni Regione, ha stabilito nel tempo una propria "legge sul governo del territorio", seguita di solito da una formalizzazione della "Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio", da leggi sul "Governo e riqualificazione solidale del territorio", e da opportune "Norme per la riduzione del rischio sismico". Si noti che la Regione ha la responsabilità per la pianificazione territoriale e urbanistica per concorrere alla riduzione e prevenzione del rischio sismico, fissa le soglie di criticità, i limiti e le condizioni per la realizzazione degli interventi di trasformazione. L'entrata in vigore di una Legge Regionale serve a rafforzare il concetto della prevenzione del rischio sismico eventualmente introducendo misure "premiali" per incentivare l'adeguamento del patrimonio edilizio esistente alle Norme Tecniche (vedi il caso della Regione Emilia-Romagna), favorendo la realizzazione di studi di microzonazione sismica per la pianificazione territoriale e urbanistica" e stabilendo i contenuti e le modalità di approvazione degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica .

Ai fini della sua attuazione, una legge regionale prevede di solito una serie di atti, quali:

- l'istituzione del Comitato Tecnico Scientifico al fine di supportare la Regione nell'attuazione della legge stessa;
- l'istituzione di un Comitato regionale per la riduzione del rischio sismico.

L'unione di aspetti quali la sismicità diffusa, i ruoli specifici delle Regioni e la complessità dei calcoli introdotta dalle NTC, ha stimolato una proliferazione di procedure e pratiche sismiche che nel tempo hanno assunto svariate forme e livelli di complessità da Regione a Regione.

In questo panorama è chiaro che il progettista che si trova ad operare nel tempo in differenti siti (e quindi in diverse Regioni) deve conoscere quali documenti produrre, secondo quale livello di dettaglio; inoltre tenuto conto del proliferare dell'uso delle tecnologie informatiche nella gestione dei documenti nel settore delle Costruzioni il progettista deve anche sapere se una determinata Regione ha introdotto un certo meccanismo telematico di gestione delle pratiche e se questa "gestione" riguarda solo il "deposito" della pratica o se esiste una qualche forma di informatizzazione dei dati

L'esperienza comune e consolidata da anni di lavoro è che il progettista debba spendere molto tempo per avere un quadro chiaro ed esaustivo della gestione delle "pratiche strutturali".

Nel Quaderno Tecnico ISI vengono passate in rassegna le modalità ed i documenti necessari per la compilazione delle "pratiche strutturali" per alcune Regioni italiane.

Il Quaderno Tecnico ha anche l'obiettivo di capire il "reale" livello di informatizzazione (o digitalizzazione) delle diverse procedure: facendo riferimento ad un progettista che fa uso di un programma di calcolo, il Quaderno Tecnico descrive l'impatto che le diverse procedure possono avere nella fase di elaborazione e preparazione dei dati derivati dal modello di calcolo. Si è cercato anche di verificare se sussistono procedure "particolari" che si "aggiungono" in termini di richieste di dati a ciò che la norma cogente NTC2008 già richiede. Infine è stata indagato se le diverse Regioni, nelle pratiche precisano aspetti inerenti l'attività di valutazione dell'affidabilità dei risultati, tema descritto nel Capitolo 10.2 dell'NTC2008.

Il Quaderno Tecnico analizza il livello di informatizzazione del "sistema informatico" applicato alla pratica strutturale che fa riferimento ad una serie di documenti dei quali una parte viene ormai praticamente sempre prodotta tramite un programma di calcolo strutturale, con l'indubbia utilità legata alla possibilità di **ridurre** la gestione cartacea della documentazione (la cosiddetta la dematerializzazione) oltre che la possibilità di avere ogni pratica su di un database consente anche il **migliore tracciamento** di un pratica, e di conseguenza una **maggiore trasparenza** nella gestione. Definiamo tale informatizzazione "lato deposito". Tuttavia un sistema "informatizzato" potrebbe (meglio dire dovrebbe) anche voler **gestire** i dati elaborati con un programma di calcolo strutturale. Il Quaderno Tecnico investiga la capacità di gestione dei dati da parte dei sistemi informatici regionali valutando le diverse tipologie di costruzioni che il sistema consente di gestire, dati geometrici relativi alla struttura, i dati sismici e i dati caratteristici di vulnerabilità degli edifici esistenti, i quali non vi è dubbio che possano essere "informatizzabili" . Ma in che modo lo sono? Ed ancora, i dati ed i risultati in questione che in una certa parte sono soggetti ad interpretazioni, come vengono gestiti? Il maggiore problema non ancora risolto risiede sul fatto che le procedure "informatizzate" hanno a che fare con dati non di univoca interpretazione. In tale contesto le Software House potrebbero creare opportuni sistemi per elaborare i dati ed i risultati come

richiesto dalle Norme e tale procedura dovrebbe ovviamente essere estesa a tutte le Regioni, altrimenti il rischio è che questa procedura debba essere rifatta per ogni regione o addirittura per ogni Ente Locale di livello inferiore.

Una procedura di gestione di una pratica sismica deve consentire di ricevere informazioni “non informatizzabili” o non classificabili ma non per questo poco utili. In questo ambito risiede la richiesta eventuale di produrre una “relazione sintetica” (indispensabile per un collaudatore come unica via per comprendere il lavoro del progettista) e la richiesta di svolgere una “validazione” sia dei codici di calcolo sia dei modelli di calcolo. In merito alla validazione dei modelli è bene precisare che produrre una valutazione dell’affidabilità dei codici di calcolo, oltre che essere fuorviante data la infinita variabilità delle applicazioni, risolve solo la parte minore del problema.

Se la validazione dei codici di calcolo è a carico del produttore, la “validazione dei modelli di calcolo” è totalmente a carico dell’utente. Questa attività non è certo informatizzabile, ovvero automaticamente eseguibile da una procedura informatica. Il requisito per una attività di validazione dei modelli è che i dati delle analisi siano accessibili in modo da poter effettuare le opportune rielaborazioni.

**In conclusione di Convegno la relazione dell’ing. Pietro Baratono, MIT, Provveditore alle Opere Pubbliche della Lombardia e Emilia-Romagna**, di cui sono disponibili le [slides](#) sul sito web. E’ stato illustrato il percorso verso una delegificazione delle Norme Tecniche secondo un modello ampiamente diffuso nei Paesi anglosassoni, che permetta allo Stato una definizione dei livelli di sicurezza, definendo carichi, materiali, azioni sismiche ed altre azioni ambientali, e lasciando a Buone Pratiche e Linee Guida, non cogenti, l’approfondimento sulle specifiche tematiche relative alla progettazione strutturale legate alla Scienza e Tecnica delle Costruzioni. La Revisione delle Norme Tecniche, prevista da Legge ogni due anni, quindi attesa dal 2011, si stima essere pronta non prima dei primi mesi del 2016. Invece un percorso di delegificazione richiederà di coinvolgere una armonizzazione di ulteriori Direttive a partire dal DPR 380 nonché un sistema di Qualificazione dei materiali auspicabilmente con il concorso pubblico/privato affiancato da una attività di sorveglianza del mercato senza dimenticare un potenziamento della Struttura Tecnica Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici per affrontare una tale sfida.

L’obiettivo ambizioso sarà inoltre quello di una graduale digitalizzazione dei processi, dalla progettazione alla realizzazione entrando a pieno titolo nell’era del Building Information Modeling. In merito alla sopracitata Revisione, è prevista per la primavera 2016 la conclusione dell’articolato iter delle nuove NTC, qualche mese oltre, quindi, l’ipotesi, totalmente indicativa, formulata di recente dal CNI. Infatti si renderà probabilmente necessario un “tagliando” alla versione approvata dal CSLP a Novembre 2014, ipotizzato in circa due mesi, dopodichè l’iter (Conferenza Stato-Regioni, passaggio ad altri Ministeri chiave, ed un probabile ripasso al Consiglio Superiore) necessiterà di circa 6 mesi.