

## Le nuove Norme Tecniche per le costruzioni viste in positivo

Intervista al prof. Carlo Urbano, docente di Scienza delle Costruzioni al Politecnico di Milano

Il 14 settembre 2005 sono state emanate dal Ministero delle Infrastrutture le nuove Norme Tecniche per le costruzioni. Le nuove norme sono entrate in vigore il 23 ottobre 2005, con la pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale. Per un periodo transitorio di 18 mesi le nuove norme coesisteranno con quelle vecchie. Durante questo periodo un'apposita Commissione raccoglierà e vaglierà tutte le proposte di modifica che avrà ricevuto. A cinque mesi dall'entrata in vigore delle Norme Tecniche, questa Commissione non è stata ancora formata.

Contemporaneamente è entrata in vigore l'Ordinanza del Presidente del Consiglio n. 3274 dell'8 maggio 2003 (e successive modificazioni) che riguarda le strutture soggette al terremoto.

Nel frattempo tutti i Paesi europei stanno preparandosi ad adottare gli Eurocodici strutturali che verso il 2010 dovrebbero sostituire le norme nazionali per le costruzioni. In Italia gli Eurocodici sono tradotti e pubblicati dall'UNI. Ogni paese ha la facoltà e l'obbligo di "personalizzare" gli Eurocodici scegliendo il valore di alcuni parametri fondamentali che riguardano soprattutto i carichi sulle costruzioni e le resistenze dei materiali. In Italia la Commissione incaricata ha terminato i lavori e ha presentato da alcuni mesi la sua proposta al Consiglio Superiore dei Lavori pubblici.



### Professore, qual è il suo giudizio sulle Norme Tecniche – in generale?

Ci sono aspetti molto positivi delle Norme Tecniche e altri invece, problematici. Un aspetto positivo è l'aver dato, fondamentalmente, delle indicazioni generali, "prestazionali" piuttosto che prescrittive. Sulla Gazzetta Ufficiale infatti dovrebbero stare solo i principi generali, non le prescrizioni tecniche particolari.

Nelle Norme Tecniche i criteri generali definiscono il "livello di sicurezza" della costruzione indicando quali sono le *azioni* sulle costruzioni (carichi, vento, neve, sisma) e quali sono le *resistenze* dei materiali da considerare. Per la soluzione dei problemi tecnici

particolari le Norme consentono esplicitamente l'uso di norme internazionali, per esempio gli Eurocodici.

Questa impostazione, tra l'altro, valorizza l'insegnamento universitario. Infatti le questioni tecniche specifiche vengono discusse e approfondite nelle università. Da lì poi si diffondono e lentamente rinnovano la cultura tecnica del Paese.

Un altro aspetto positivo è l'aver abbandonato il metodo di calcolo "alle tensioni ammissibili" a favore del metodo "agli stati limite". In questo modo le norme italiane si sono allineate a quelle dei paesi più avanzati e agli stessi Eurocodici.

Già le norme precedenti del 1996 incoraggiavano l'uso degli stati limite. Era allora presidente del Consiglio Superiore dei Lavori pubblici il prof. Piero Pozzati, mentre l'attuale presidente, ing. Angelo Balducci, presiede la Prima Sezione che si occupa proprio delle norme tecniche. C'è quindi una certa continuità tra le vecchie norme del 1996 e le norme attuali.

### Tutto questo va bene, ma quali sono invece i difetti delle Norme Tecniche?

Secondo me, le Norme Tecniche hanno un difetto di fondo. E non credo che possa essere sanato nel periodo transitorio dei 18 mesi. Dopo il terremoto che causò il crollo della scuola di S. Giuliano di Puglia in cui morirono 27 alunni con la loro insegnante, si volle aumentare il "livello di sicurezza" delle costruzioni. Ci sono tanti modi per farlo. Le Norme tecniche hanno semplicemente aumentato i carichi, le azioni sulla struttura, e ridotto le resistenze. Solo marginalmente si curano del fatto che la struttura dev'essere ben progettata, ben costruita e mantenuta in efficienza nel tempo.

La scelta delle Norme Tecniche porterà a strutture certo più pesanti e quindi più costose, ma non è detto che per questo siano migliori dal punto di vista della sicurezza. Questa scelta di fondo non è stata

discussa durante la preparazione della norma. Infatti, la Commissione che ha studiato la norma ha lavorato chiudendosi, senza collaborare, come in passato, con tutti i rappresentanti del mondo scientifico, tecnico e imprenditoriale delle costruzioni.

La scuola di S. Giuliano non è crollata a causa di norme inadeguate. È crollata perché sono mancati del tutto i controlli sul progetto e sulla sua realizzazione.

### **Qual'era una volta il modo di preparare le norme tecniche?**

Il cardine era il CNR che raccoglieva e filtrava le proposte di tutte le componenti del mondo delle costruzioni. Ma il CNR ha vissuto un lungo periodo di stasi, quasi dieci anni, a causa di una profonda riforma avviata dal Ministero della Pubblica Istruzione, da cui il CNR dipende.

Da circa un anno e mezzo questa crisi è stata superata. C'è una Commissione, presieduta dal prof. Franco Maceri, che mette a punto le proposte di nuove norme. Recentemente sono state presentate quelle che riguardano l'uso dei nuovi materiali nelle costruzioni: fibre di carbonio, di vetro, resine epossidiche ecc.

Il CNR è il più adatto a svolgere questa funzione di raccolta e di coordinamento. È infatti una istituzione dello Stato che fa un servizio a un'altra istituzione dello Stato, in questo caso il Ministero delle Infrastrutture. E lo libera così da un lavoro di dettaglio che è spesso fonte di equivoci e di discussioni.

### **Qual è, secondo lei, il rapporto tra le Norme Tecniche e l'Ordinanza 3274 per le strutture soggette a terremoto?**

L'Ordinanza, come è scritto anche nelle Norme Tecniche, può servire per progettare i particolari costruttivi in modo che rendano la struttura resistente al terremoto. Che la rendano duttile e quindi capace di deformarsi senza crollare. È quindi una norma, per così dire, di secondo livello: prima vengono le Norme Tecniche che fissano i requisiti fondamentali, cioè le azioni e le resistenze.

### **E riguardo agli Eurocodici strutturali?**

La stessa cosa. Non c'è contrasto con gli Eurocodici. Tant'è vero che gli Eurocodici prescrivono che ogni Paese fissi i parametri relativi alle azioni e alle resistenze. Sono i cosiddetti NDP (Nationally Determined Parameter). Nel nostro caso una Commissione presieduta dal prof. Luca Sanpaolesi ha già proposto da tempo al Consiglio Superiore dei Lavori pubblici un documento con i parametri che ritiene più opportuni per il nostro Paese. Questa proposta ora andrà armonizzata col contenuto delle Norme Tecniche.

### **Cosa servirebbe per migliorare veramente il "livello di sicurezza" e la qualità delle costruzioni?**

Dovremmo abituarci a progettare con dei capitolati molto più precisi, più dettagliati. Come si fa in altri Paesi, in Svizzera, in Germania, in Inghilterra. In questi Paesi le norme tecniche non sono "cogenti", obbligatorie, si cura invece la chiarezza del progetto e si controlla da vicino la realizzazione della costruzione.

Dopo il periodo cosiddetto di "Mani pulite", alcune imprese italiane che sono andate a lavorare all'estero hanno avuto delle amare sorprese perché non erano abituate a lavorare con capitolati così precisi, con così poca libertà d'azione. Altre imprese italiane, invece, si muovono benissimo in campo internazionale. Un solo esempio per tutti: la Cimolai, che ha realizzato splendide opere in tutto il mondo nel campo dei ponti in acciaio.

Il motivo per cui spesso si preferisce lasciare il progetto nel vago è la fretta di iniziare i lavori. Un progetto preciso ha bisogno infatti di un tempo adeguato: tutti i problemi vanno individuati e risolti *prima* dell'inizio dei lavori. Spesso invece chi decide guarda soprattutto al lato finanziario e vuole che il cantiere si apra appena approvato il *budget* per quel lavoro. Allora ci si affida a un *general contractor* che prende in carico sia il progetto, sia la sua realizzazione. E il committente dà solo le indicazioni generali relative alla funzionalità dell'opera. Poi saltano fuori tutti i problemi che causano ritardi, aumento dei costi, e inizia il contenzioso tra committente e impresa.

Io spero che anche da noi si faccia strada l'abitudine, che è anche una cultura, di avere dei capitolati molto più precisi e un progetto completo e dettagliato. Pian piano ci arriveremo.

# Uno sguardo critico alle nuove Norme Tecniche per le costruzioni

Intervista al prof. Giandomenico Toniolo, docente di Tecnica delle Costruzioni al Politecnico di Milano



## Professore, qual è il suo giudizio sulle Norme Tecniche – in generale?

Le nuove Norme Tecniche hanno il grande merito di aver raccolto in un documento organico tutte le norme strutturali, coprendo anche strutture di materiali prima ignorati, come il legno. Inoltre hanno merito di aver finalmente codificato il passaggio dal vecchio metodo delle “tensioni ammissibili” al metodo di calcolo “agli stati limite”, come fatto in tutto il resto del mondo.

Tuttavia, salvo alcune singole parti, le nuove Norme Tecniche lasciano notevoli perplessità. Vogliono essere una norma “prestazionale”, che fissa cioè solo i principi generali. Ma questa sua caratteristica è molto variabile tra parti che si limitano ai principi fondamentali e parti che arrivano fino ai dettagli costruttivi. Se fossero veramente prestazionali avrebbero al massimo 50 pagine e non 406. Si sente poi che il testo è stato redatto da un piccolo gruppo isolato, che ha lavorato in tempi ristretti, fuori dal contesto europeo e internazionale in genere e senza verifiche esterne, nemmeno da parte del Consiglio Nazionale delle Ricerche, come è sempre stato fatto in precedenza.

Su iniziativa di diverse associazioni culturali e di categoria, alcuni numerosi gruppi di esperti si sono organizzati per verificare nel dettaglio i contenuti delle Norme Tecniche. Il lavoro dei gruppi ha portato alla redazione di una ponderosa raccolta di commenti che, unita a quella elaborata dalla Commissione Ingegneria Strutturale dell’UNI, è stata trasmessa alle competenti autorità ministeriali. La raccolta mostra un quadro decisamente preoccupante: la quantità e la rilevanza dei commenti indicano infatti che le Norme Tecniche non sono pronte per entrare in fase applicativa senza una sostanziale revisione.

Questo giudizio negativo non si estende a tutto il testo. Vi sono alcune parti che paiono sostanzialmente corrette, come per esempio il Capo 4.1 sulle azioni da incendio, che risulta anche coerente con la normativa europea corrispondente. E ancora il Capitolo 11 sui materiali, dove le singole consolidate competenze presenti nel Ministero hanno potuto esprimersi, sulla base della loro esperienza, in armonia con i criteri degli Eurocodici. Anche il Capitolo 7 sulla Geotecnica pare nel complesso corretto e non in contrasto con la norma europea corrispondente.

## Quali sono le critiche più importanti che si possono muovere alla Norma?

Entrando nel merito, all’inizio del Capitolo 2 si legge, tra i principi fondamentali che regolano la progettazione, l’esecuzione e il collaudo delle costruzioni, quello davvero pesante che “I livelli di sicurezza devono essere scelti di concerto dal Committente e dal Progettista”. Secondo la unanime opinione delle associazioni che hanno esaminato e commentato il testo, questo pericolosissimo principio può condurre ad uno spregiudicato abbassamento della sicurezza delle costruzioni “scelto” dagli operatori per inseguire sfrenate competizioni economiche. Il fatto che un progettista poi paghi al seguito di possibili rovinosi eventi non consolerà di certo le vittime di quegli eventi. Tutti i parametri che riguardano direttamente la sicurezza nei riguardi della pubblica incolumità devono essere di competenza esclusiva della società civile (e cioè dello Stato) e devono essere quantificati per legge in modo da poter sanzionare tempestivamente la loro inosservanza a prevenzione di disastri futuri. Il citato principio, che peraltro è in contrasto con quanto riportato in altre parti del testo, va in ogni caso tolto per evitare ogni possibile equivoco nell’interpretazione della norma.

Sempre nel Capitolo 2 si introducono le Classi di strutture, distinguendo per importanza una Classe 1 *ordinaria* con 50 anni di vita presunta e una Classe 2 *strategica* con 100 anni di vita presunta. Secondo la Teoria degli estremi e sulla base di una probabilità 10 %, alla prima si associano eventi naturali con 500 anni di periodo medio di ritorno, alla seconda eventi con 1000 anni di periodo di ritorno. Questa distinzione porta a differenziare le azioni tra le due classi di strutture. Ed è un modo indiretto per incrementare la sicurezza di alcuni edifici strategici, alternativo a quello assunto negli

Eurocodici che invece, per i terremoti, aumentano direttamente l'azione con un coefficiente di importanza maggiore di 1. Sta di fatto che alcune costruzioni strategiche, come le fabbriche con attività pericolose, non hanno una vita presunta maggiore di quelle ordinarie. E aver scelto di passare attraverso la via indiretta della Teoria degli estremi è una forzatura. Ma ciò che proprio non è corretto è l'applicazione di questo criterio alle azioni di vento e neve, che contano su rilievi sufficientemente lunghi rispetto ai ricorsi dei fenomeni da poter considerare la loro variabilità statistica già in fase stabilizzata stazionaria. Tutte le normative internazionali si fermano dunque a periodi medi di ritorno di 50 anni per il vento e di 200 per la neve, coprendo le incertezze residue nell'ambito del valore del relativo coefficiente di sicurezza.

Nel Capitolo 3 si rilevano due gravi conseguenze di una tale singolare applicazione della citata Teoria degli estremi, una riferita all'azione del vento e l'altra riferita al carico di neve. Per l'azione del vento le conseguenze sono un incremento della spinta del 26 % per la Classe 1 di strutture, del 34 % per la Classe 2 rispetto al vecchio decreto. Tali incrementi, si ripete, sono del tutto ingiustificati e porteranno a inutili aumenti dei costi, soprattutto per costruzioni leggere come quelle in acciaio e in legno. Cosa analoga avviene per la neve che, per lo stesso motivo, avrà un carico aumentato rispettivamente del 12 e del 22 %.

Il Capitolo 5.1 sulle strutture in calcestruzzo è forse il più carente. Le formule di combinazione dei carichi, sia per lo Stato limite ultimo che di esercizio, sono qui riproposte nel formato incompatibile con gli Eurocodici, compresi i valori dei coefficienti parziali delle azioni. Nel valore del coefficiente parziale del calcestruzzo si è mischiata una parte di variabilità aleatoria della resistenza con una parte relativa alla correlazione sistematica tra prove su cubi e su cilindri, confondendo così due grandezze di natura diversa ed impedendo per esempio l'utilizzo di correlazioni diverse valide per provini di forme differenti. Per ultima cosa cito la grande complessità e severità delle verifiche dello stato limite delle compressioni nel calcestruzzo per il cemento armato ordinario e dell'incongruenza delle verifiche, tutte diverse, delle stesse tensioni per il precompresso, là dove il materiale non sa distinguere da dove provengano le sollecitazioni.

Mi riferisco infine al Capitolo 6 e in particolare al paragrafo 6.2 relativo ai sovraccarichi stradali, dove le azioni sui ponti derivano da una miscela di Eurocodice e precedente decreto che conduce a risultati paradossali. Si è riproposta l'amplificazione con il coefficiente dinamico applicata ai valori numerici dati dall'Eurocodice, che invece già conglobano questo effetto, incrementando anche i coefficienti di sicurezza, col risultato di un generale aumento dei carichi sia rispetto al precedente decreto, sia rispetto agli altri paesi europei dove transitano gli stessi automezzi.

Mi fermo qui. Ma ho presentato solo alcune delle più importanti incongruenze presenti in alcuni capitoli di un norma che, se applicata, porterebbe a pesanti conseguenze operative ed economiche nel Paese.

### **Professore, Lei cita spesso gli Eurocodici. Perché sono così importanti?**

Li cito perché l'aspetto più preoccupante è proprio questo. Con le loro singolari regole progettuali, le nuove Norme tecniche sembrano proprio escludere ogni correlazione con gli Eurocodici, nonostante che questi debbano diventare la base dell'ordinamento normativo ufficiale italiano, in obbedienza alla Direttiva CEE 89/106, che è stata recepita col Decreto del Presidente della Repubblica del 21 aprile 1993, n. 246.

Se confermata, questa impostazione di chiusura verso gli Eurocodici porterà all'isolamento culturale ed industriale, con grave danno per l'Italia. La nostra prassi progettuale sarà incompatibile con i grandi appalti e i nostri professionisti resteranno isolati fra quelli dei 25 Paesi della Comunità. L'industria della prefabbricazione, dovendo operare in ambito di marchio CE, troverà grossi problemi nel suo operare. L'Italia apparirà come paese di secondo piano fuori dalla competizione internazionale.

È dunque una fondamentale esigenza nazionale che si proceda senza indugio al recepimento ufficiale degli Eurocodici, attraverso gli opportuni decreti e circolari comprensivi degli annessi tecnici nazionali, seguendo le precise disposizioni delle Linee Guida della Commissione Europea. E dalle Norme Tecniche dovranno essere tolte tutte quelle incongruenze (113 elencate dalla competente Commissione di Ingegneria Strutturale dell'UNI) che le rendono di fatto incompatibili con gli Eurocodici stessi.