



CONSIGLIO DIRETTIVO

PRESIDENTE

Marco MENEGOTTO

VICE-PRESIDENTI

Giuseppe SCHLITZER

Sergio TREMI PROIETTI

CONSIGLIERE SEGRETARIO

Franco ANGOTTI

CONSIGLIERE TESORIERE

Luigi EVANGELISTA

CONSIGLIERI

Giovanni ANGOTTI

Achille DEVITOFRANCESCHI

Maurizio GRANDI

Giuseppe MANCINI

Antonio MIGLIACCI

Camillo NUTI

Mario Paolo PETRANGELI

Cesare PREVEDINI

Michele VALENTE

Giancarlo ZANUTTINI

PRESIDENTE USCENTE

Luca SANPAOLESI

dal Presidente



LEGNO vs CALCESTRUZZO: un commento sull'affidabilità delle strutture *

Una nota del Prof. Ing. Marco Menegotto

In riferimento agli eventi dei due palazzetti di Mantova, i cui casi sono attualmente all'esame della magistratura e le cui inchieste chiariranno i motivi dei crolli, personalmente posso rispondere solo in termini generali, oltre che per la ragione di cui sopra, soprattutto perché non ho esaminato personalmente l'opera né il relativo progetto. Quindi in generale, riguardo alla sicurezza di coperture nei confronti del carico di neve, si può affermare che quelle con struttura in calcestruzzo armato o precompresso hanno un grado di sicurezza intrinseca superiore, conferito loro dal maggior peso proprio.

Semplificando: una struttura, o una sua parte, ha una data capacità di resistere a un carico e cede se le viene applicato un carico maggiore. La normativa stabilisce il valore dei carichi da assumersi in progetto, fra cui quello della neve. I valori sono basati su dati statistici e conseguenti valutazioni probabilistiche del raggiungimento di certi massimi. Per la neve, le norme nazionali li fissano in funzione delle zone. Anche quando si applicassero norme di progetto internazionali (come ad esempio gli Eurocodici) i valori dei carichi sarebbero quelli stabiliti in sede nazionale.

Nella progettazione, i carichi vengono maggiorati con opportuni coefficienti di sicurezza, pure questi precisati dalla norma, per cautelarsi da carichi superiori al previsto. Il collasso può intervenire quando sulla struttura venisse applicato un carico superiore a quello previsto, comprese tutte le maggiorazioni di sicurezza, oppure quando la resistenza interna della struttura fosse inferiore a quella di progetto, oppure ancora, per una combinazione delle due circostanze.

Prescindendo un momento dalla resistenza della struttura e considerando gli effetti di un carico eccessivo, questo è composto dal peso proprio della struttura, con altri eventuali carichi permanenti, e dal sovraccarico variabile, come ad esempio la neve. Una crescita del sovraccarico da neve comporta una crescita del carico complessivo tanto più bassa in percentuale, quanto più basso è la sua incidenza sul peso proprio. Perché il

Complessivo tanto più bassa in proporzione, quanto più bassa è la sua incidenza su quest'ultimo. Poiché il progetto assegna anche al peso proprio margini proporzionali di sicurezza, questi possono assorbire un'ulteriore crescita della neve e sono tanto maggiori quanto maggiore è il peso proprio della struttura.

Le strutture in calcestruzzo armato, essendo le più pesanti, offrono margini maggiori delle altre a una crescita del sovraccarico variabile. La controprova di fatto è che, in occasione di nevicate eccezionali, si ha notizia di coperture crollate ma sempre e solo di quelle leggere, mai di quelle in calcestruzzo armato.

Venendo alla capacità della struttura, anche qui le norme indicano i coefficienti di sicurezza da applicarsi in progetto alla resistenza dei vari materiali. Essi sono basati sulle aleatorietà e sui controlli e dovrebbero essere calibrati, tra i vari materiali, in modo da portare agli stessi livelli di sicurezza.

Peraltro, la resistenza di una struttura può essere condizionata da difetti nei dettagli costruttivi o dal degrado, locale o generalizzato. Riguardo anche a questo, il calcestruzzo si rivela più sicuro, in quanto molto meno soggetto a degrado di altri materiali strutturali, i quali richiedono protezione dagli agenti pur non particolarmente aggressivi, come l'acqua piovana, che possono provocarvi indebolimenti localizzati anche gravi e in tempi brevi, come riscontrato in vari casi, forse anche nel caso in oggetto.

Il calcestruzzo armato è in sé poco attaccabile, a differenza degli altri, le cui prestazioni possono dipendere dall'efficienza delle protezioni. La ormai secolare esperienza ha mostrato la sua non soggezione al degrado, se non in ambienti estremamente aggressivi, o ha dato modo di ovviare a cause di degrado emerse con nuove tecniche, come nei cavi di post-tensione inizialmente iniettati non correttamente. Per la resistenza al fuoco e agli urti, analogamente alle grosse nevicate, le notizie non evidenziano collassi strutturali del calcestruzzo armato, come invece per gli altri materiali.

Circa un confronto degli eventi in oggetto con i crolli di coperture di capannoni prefabbricati nel sisma dell'Emilia, si può dire che questi ultimi, per la maggior parte, sono dovuti a difetti nei dettagli costruttivi e nelle prescrizioni normative, che hanno provocato l'uscita dalla sede di appoggio. C'è da dire che tali strutture non erano recenti e che le zone in cui ricadevano non erano classificate sismiche all'epoca della costruzione. Oggi, i ritegni agli appoggi sono obbligatori per norma ma non lo erano al tempo.

Il calcestruzzo armato, grazie alle sue caratteristiche intrinseche, non ha in genere bisogno di protezioni e la lunga esperienza d'uso ne ha confermato l'affidabilità strutturale per tutti i tipi di costruzione, più che per ogni altro materiale; tant'è che è largamente il più usato e addirittura assunto a paradigma di chi, essendo contrario alle costruzioni a prescindere, ama definirle 'cementificazione' del territorio.

MM

* articolo pubblicato su [Ingenio-web](#) del marzo 2015

Le "RACCOMANDAZIONI **aicap** PER LA REALIZZAZIONE E LA GESTIONE DI STRUTTURE IN CALCESTRUZZO POST-TESE"



Presentazione a cura di

Cesare Prevedini, Coordinatore del Gruppo di Lavoro

Il Gruppo di Lavoro Post-tensione ha licenziato dopo qualche mese di lavoro queste RACCOMANDAZIONI sull'installazione di sistemi di post-tensione.

I progettisti e gli ingegneri strutturali, sia quelli dei cantieri che quelli delle direzioni lavori, sono perfettamente al corrente di quanto sia importante l'installazione per una sicura riuscita dell'opera e per la sua sicurezza e durabilità.

Le norme Europee ETAG 013 emanate dall'EOTA nel 2002 avevano messo ordine all'anarchia dei sistemi di post-tensione e stabilito criteri unitari europei per la qualificazione della componentistica di sistemi di post-tensione (postensioning kits). Il benestare tecnico Europeo (Technical Agreement) aveva però lasciato ai singoli Paesi della Comunità Europea le responsabilità di definire le norme per l'installazione.

L'evidenza che un sistema tecnologicamente complesso avesse bisogno di regole e norme per la sua messa in opera era così palese che in pochi anni gli organi normativi dei Paesi Europei provvidero ad emanare una normativa adeguata anche riferita all'installazione.

Nel 2005/2006 sono state emanate le norme relative in Francia e Germania, i cui riferimenti sono nella bibliografia allegata alle Raccomandazioni.

In Italia, **aicap** aveva promosso una Commissione già nel 2004 assieme alla Segreteria Tecnica delle Infrastrutture per poter raggiungere questo risultato ma per varie ragioni l'obiettivo non è mai stato raggiunto.

L'attuale Direttivo **aicap**, operativo dal settembre 2013, ha deciso di mettere in esecuzione un Gruppo di Lavoro per supplire a questa mancanza e me ne ha affidato il coordinamento.

Fin dalle prime riunioni del Gruppo di lavoro Postensione è emerso che sull'argomento fosse necessario un ulteriore approfondimento e dopo aver sottoposto il problema al Direttivo dell'Associazione **aicap**, la decisione è stata quella di far uscire Raccomandazioni complete sulla post-tensione allo scopo di dare agli Ingegneri che si occupano di calcestruzzo strutturale, alle Imprese e agli Enti appaltanti una panoramica più completa possibile della tecnologia.

Il documento completo oltre alla prima parte relativa alle regole di installazione ed alla qualificazione delle società specialistiche, che è quella completata e già licenziata dal Gruppo di Lavoro, avrà una seconda parte che riguarderà le altre buone regole per l'esecuzione delle varie operazioni relative all'applicazione in opera del sistema, come per esempio, le caratteristiche, i controlli e la taratura delle attrezzature e anche i dettagli costruttivi e le armature necessarie per sopportare adeguatamente le forze indotte dalla postensione alla struttura.

Un altro obiettivo del Gruppo di Lavoro è affrontare tutti i campi di applicazione della tecnologia, come la post-tensione esterna, la post-tensione dielettrica, la post-tensione anulare e definire in tutte queste varianti le buone regole di applicazione.

CP

BOLLETTINO *fib* N. 74

La **fib** - Fédération Internationa du Béton - ha pubblicato il bollettino N.74 dal titolo: " Planning and design handbook on precast buildin structures"

BANDO DI CONCORSO CEN

Il CEN - European Committee for Standardization - ha pubblicato il bando per concorrere alla partecipazione alle squadre di progetto per la revisione degli Eurocodici Strutturali.

[BANDO](#)

SOCI

Quote sociali anno 2015

- Socio Individuale: € 100
- Socio Collettivo: € 500
- Socio Sostenitore: non meno di € 2000
- Socio Studente: € 30

I soci in regola con la quota 2015 riceveranno in omaggio le pubblicazioni edite nell'anno in corso. Ai nuovi soci verrà inoltre dato in omaggio il volume "I Calcestruzzi autocompattanti - proprietà e problematiche" (vedi sul sito [Pubblicazioni in vendita](#)).

ESSERE SOCI aicap

L'iscrizione all'aicap è annuale e non comporta alcun obbligo, se non il pagamento della quota per l'anno in corso e ciascun Socio può dimettersi in qualsiasi momento con lettera raccomandata ([art. 9 dello Statuto](#)).

Vantaggi/diritti dei Soci, indicati in sintesi [dall'art.7 dello Statuto](#):

- I **Soci** hanno diritto ad uno sconto del 50% su tutte le pubblicazioni aicap pregresse. Inoltre, per l'anno 2015, i Soci riceveranno in omaggio tutte le pubblicazioni che saranno edite nell'arco dello stesso anno.

- Il **nuovo Socio**, al momento della iscrizione riceve una o più pubblicazioni in omaggio. Una volta iscritto, il nuovo Socio avrà diritto a quanto sopra indicato per i Soci. Per l'anno 2015 è previsto l'invio del volume "Calcestruzzi autocompattanti. Proprietà e problematiche", e delle seguenti altre pubblicazioni fino ad esaurimento: **Bollettino fib n. 29** – Ponti in calcestruzzo prefabbricato (**Traduzione italiana**); **fib Bollettino n. 34** – Codice Modello per il Progetto della Vita di Servizio (**Traduzione italiana**); "Capire la Cementificazione. Non sempre il cemento è brutto e cattivo" di Mario Collepari. Il Socio potrà inoltre richiedere ID e Password per accedere al file del **Bollettino fib n. 31** – **Post-tensione negli edifici (Traduzione italiana)**

- I **Soci** usufruiscono di sconti sulle quote di partecipazione a Corsi, Seminari, Convegni, Workshop organizzati da **aicap**

REDAZIONE

Roberta MASIELLO
Elisa RAIMONDI

CONTATTI

Via Piemonte 32 - 00187 ROMA
Tel. 06 42 74 04 48
Fax 06 420 10 760

segreteria@associazioneaicap.it
info@associazioneaicap.it
presidenza@associazioneaicap.it

www.associazioneaicap.it

- I **Soci** hanno quote di partecipazione agevolate alle Giornate aicap e ricevono il volume degli Atti.

- I **Soci** possono avere partecipazione diretta a Gruppi di Lavoro **aicap** finalizzati alla redazione di nuove pubblicazioni o alla stesura di Raccomandazioni, Linee Guida, ecc.

- I **Soci** possono partecipare alla governance dell'Associazione indirizzando con le loro proposte l'attività di **aicap** in accordo con le finalità definite dall'art. 2 dello Statuto, contribuendo così alla definizione dell'agenda dell'Associazione e possono candidarsi al Consiglio Direttivo nelle elezioni a cadenza quadriennale..

Pensando ai professionisti di domani

Lo Statuto **aicap** prevede la figura del Socio Studente, che potrà essere, una volta inserito nel mondo professionale, Socio a tutti gli effetti.

Il Socio Studente versa una quota di iscrizione ridotta ed ha diritto a quote ridotte anche per l'acquisto delle pubblicazioni **aicap**. All'atto dell'iscrizione, riceve alcune pubblicazioni in omaggio come indicato sul sito www.associazioneaicap.it - link Soci – pagina Socio Studente