

NORMATIVA

Le murature strutturali nelle NTC 2018



ARCHITETTURA

La Torre Generali ed il Podium: dall'idea al progetto

Come ammazzare la professione, e perchè ...

Andrea Dari
 Editore INGENIO

Va detto: **dalla Commissione UE** in questi anni poche good news per i professionisti tecnici.

Tra queste "amo" ricordare l'eliminazione delle tariffe minime. Formazione obbligatoria. Obbligo della Laurea per i diplomati. Obbligo del POS.

Ma anche a livello nazionale non ci siamo fatti proprio del bene.

>>> a pagina 4 ▶

SISMABONUS

Benefici fiscali anche in caso di demolizione e ricostruzione

Gli interventi di demolizione e ricostruzione di edifici adibiti ad abitazioni private o ad attività produttive sono riconducibili tra quelli relativi all'adozione di misure antisismiche per i quali è possibile fruire del sismabonus: ciò a condizione che gli stessi concretizzino un intervento di ristrutturazione edilizia e non un intervento di nuova costruzione, e che mantengano la stessa volumetria, fatte salve le sole innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica. È questo, in sintesi, il chiarimento interpretativo dell'Agenzia delle Entrate nella risoluzione 34/E del 27 aprile 2018, in risposta a un'istanza di interpello, dove si specifica anche che ai lavori di demolizione con ricostruzione si applica l'aliquota Iva agevolata del 10%. >>>

a pagina 5 ▶

Edilizia libera

In vigore il nuovo elenco delle opere

Dal 22 aprile 2018 in vigore il Decreto Ministeriale 2 marzo 2018, che contiene l'elenco completo dei lavori di ristrutturazione, manutenzione, impiantistica che si possono effettuare in casa senza Cil, Cila, Scia o permesso di costruire. Scopri cosa cambia davvero. >>>

a pagina 6 ▶

POS

Per ora nessuna multa

Il Consiglio di Stato boccia la legge delega e stoppa il decreto del MISE in quanto non rispettoso del principio costituzionale della riserva di legge. Ancora lontane le multe per i professionisti che non accettano il pagamento via POS. >>>

a pagina 10 ▶

usBIM
 BIM integrated system

Scopri il più vasto sistema integrato di piattaforme, plug-in e software per creare e gestire il modello BIM... anche on line!



Il sistema usBIM prevede l'integrazione di piattaforme digitali aperte, plug-in e software (BIM authoring/BIM tools) in grado di creare e gestire il modello digitale BIM in tutti i momenti della vita della costruzione, dalla fase di progettazione a quella di realizzazione e manutenzione o dismissione.



goo.gl/Wmkcva

DEVI RINFORZARE IL SOLAIO?

Planitop HPC Floor

(High Performance micro-Concrete)

uno spessore di solo 1.5 ÷ 3 cm



LA SOLUZIONE SOTTILE E VELOCE.

Da Mapei l'esclusiva tecnologia che ti permette di rinforzare i solai con solo 1.5 ÷ 3 cm di spessore grazie al calcestruzzo fibro-rinforzato ad elevatissime prestazioni meccaniche. **Planitop HPC Floor** è la malta cementizia concepita per il rinforzo di solai in caso di ristrutturazione o adeguamento sismico in completa assenza di armatura.



Rinforza con Mapei e ottieni le detrazioni fiscali sugli interventi di riduzione del rischio sismico.



Scopri di più su www.mapei.it

#In_Questo_Numero

Editoriale

4 Come ammazzare la professione, e perchè ...

Primo Piano

5 SISMABONUS: i benefici economici si applicano anche in caso di demolizione e ricostruzione

6 Gazebo, tende, pergolati, ascensori: il nuovo prontuario dell'edilizia libera è in vigore. Cosa cambia davvero

8 Equo compenso architetti e ingegneri: risultati positivi. Il dettaglio

Le Rubriche

Professione

9 Professionisti tecnici: contratto nullo e niente compenso senza iscrizione all'albo

10 POS obbligatorio professionisti: altolà del Consiglio di Stato. Per ora nessuna multa per inottemperanza

Sismica

12 Le murature strutturali nelle NTC 2018

14 Ricostruzione post sisma della Basilica di San Benedetto di Norcia: l'"ingegnerofobia" del MIBACT

Sostenibilità

16 Verso una "sostenibilità programmata": valutazioni LCA e LCC per la progettazione di coperture piane

18 La valutazione di impatto ambientale delle strutture mediante LCA

Efficienza Energetica

20 Installazione dei sistemi radianti annegati nelle strutture: alcuni commenti alla norma UNI EN ISO 11855-5

22 In arrivo una facciata-macchina che riduce del 40% i consumi per il condizionamento degli uffici

Acustica

24 Introduzione alle UNI EN ISO 12354:2017 per i calcoli previsionali di acustica edilizia

Urbanistica

26 Consumo di suolo e rigenerazione urbana: perché l'urbanistica deve ripartire dall'anno zero

28 Partecipazione e sostenibilità, fattibilità e competitività, governance: le parole chiave per la città del futuro

BIM

30 Strumenti BIM per il processo di conservazione del costruito

Geotecnica

32 Analisi dei cedimenti fondazionali del padiglione Vinci a Taranto

Costruire in Calcestruzzo

33 Resistenza del calcestruzzo alla penetrazione dell'acqua

36 Comportamento meccanico di pannelli prefabbricati: il caso delle deformazioni permanenti allo scasso

Costruire in Legno

37 Tecnologia Xlam per un complesso residenziale di 7 piani: modellazione e calcolo degli ancoraggi

Costruire in Laterizio

40 L'utilizzo dei solai curvi in latero-cemento nella ricostruzione di un edificio rurale: il caso di Bondeno

Architettura

41 La sfida dell'Ingegneria Strutturale per la Torre Generali ed il Podium: dall'idea al progetto

44 Dal recupero di un silo abbandonato nasce il più grande museo di arte contemporanea africana: Zeitz MOCAA Museum

Impermeabilizzazione

46 Stima del mercato delle coperture piane (roofing) in Italia: focus su membrane flessibili prefabbricate

Pavimenti

47 Una riflessione sull'utilizzo consapevole del legno nelle zone umide - bagni, wellness, spa ...

48 Pavimenti in calcestruzzo, resistenza all'abrasione e durabilità: un approccio eco-sostenibile

Dossier: Sicurezza antincendio e gestione delle emergenze

50 Dopo una prima parte dedicata al ruolo, alle responsabilità e alle pratiche che il professionista antincendio ogni giorno si trova ad affrontare, il Focus si concentra su numerosi esempi di progettazione antincendio, sui sistemi e impianti di protezione, sulla resistenza al fuoco delle strutture, sulla modellazione e su tanto altro. A completamento del Focus alcuni articoli sull'attuale tema della gestione delle emergenze con la trattazione di due esempi di grandi manifestazioni come quella di un concerto e quella di una mostra mercato. >>>

CORSI GRATUITI

Costruire e ristrutturare - NTC 2018

Calcolo dinamico orario

3 esempi pratici di PSC

Recupero sottotetti aperture, e rinforzi

4 esempi di certificazione energetica



scopri di più su www.logical.it

#Editoriale_segue_da_pag.1 ▼

Come ammazzare la professione, e perchè ...

Andrea Dari – Editore INGENIO



Vorrei ricordare la diatriba interna tra Liberi Professionisti e Società di Ingegneria, solo a titolo di esempio. Ma anche lo spaccettamento voluto dalla riforma Berlinguer delle Lauree di Ingegneria in un 3 + 2 (ma non di Architettura), la situazione dei CTU, pagati come un migrante in nero quando raccoglie i pomodori, per non parlare dell'eterna polemica sulla presenza dei professori negli appalti privati e pubblici.

Da un lato arrivano le botte da orbi, dall'altro litighiamo a più non posso.

E la professione tecnica ovviamente ne soffre.

Un articolo dell'ottima Valeria Uva di Edilizia e Territorio evidenzia come vi sia una fuga dall'Albo e oggi sia iscritto un laureato su tre: "Dal 2006, picco più alto prima della crisi, al 2016 il numero dei neoiscritti all'Albo si è praticamente dimezzato: da 19mila ai 9mila abilitati (juniores compresi)".

E Valeria lascia con la sua penna anche qualche considerazione: "... A soffrire non è il percorso post-laurea ... si sta verificando un declino dell'Albo professionale, considerato attraente solo per una parte dei laureati in ingegneria, quelli con specializzazioni legate all'edilizia, settore peraltro ancora in piena crisi e dunque meno attraente di per sé."

E già, in un momento in cui molte specializzazioni del mondo

delle professioni tecniche hanno ripreso ad essere appetibili per il mondo del lavoro sono gli Ordini a soffrire, alcuni anche in modo molto evidente.

Lo racconta anche l'ultimo dossier del Centro Studi della Fondazione Cni (Consiglio nazionale ingegneri), che fa il punto sul tema dell'accesso alle professioni di ingegnere e architetto, con dati aggiornati agli esami di abilitazione 2016 per le due professioni: "Sta diventando del tutto marginale la quota composta dai laureati in ingegneria elettronica, informatica e delle telecomunicazioni»: a fronte di un 30% di laureati con queste specializzazioni, **solo il 7% sostiene l'esame di abilitazione e si iscrive all'Ordine.**"

Come affrontare quindi questo problema?

La mia prima risposta riguarda il **come non farlo**: utilizzando cerotti e bollini blu.

Certificazioni delle competenze, creazione di terze figure fiscali (le società dei professionisti) rientrano purtroppo in queste categorie. Ogni azione isolata corre il rischio di aumentare il problema, creando altri paletti, altri costi, altra confusione.

Allora quale la risposta? **Ricostruire il sistema dalle basi.**

[link all'articolo completo >>>](#)

#Primo_Piano

SISMABONUS: i benefici economici si applicano anche in caso di demolizione e ricostruzione

Era da tempo richiesto, con l'obiettivo di stimolare un ricambio del patrimonio immobiliare italiano, e non favorire il solo miglioramento sismico con interventi locali

SISMABONUS per la demolizione e ricostruzione

I contribuenti potranno fruire dell'agevolazione per interventi di miglioramento sismico di edifici (il cosiddetto "Sismabonus") anche nel caso di opere di demolizione e ricostruzione di un edificio con la stessa volumetria di quello preesistente, fatte salve le sole innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica. È il principale chiarimento della **risoluzione n. 34/E del 27 aprile**, con la quale l'Agenzia delle Entrate spiega anche che, ai lavori di demolizione con ricostruzione si applica l'aliquota Iva agevolata del 10 per cento.

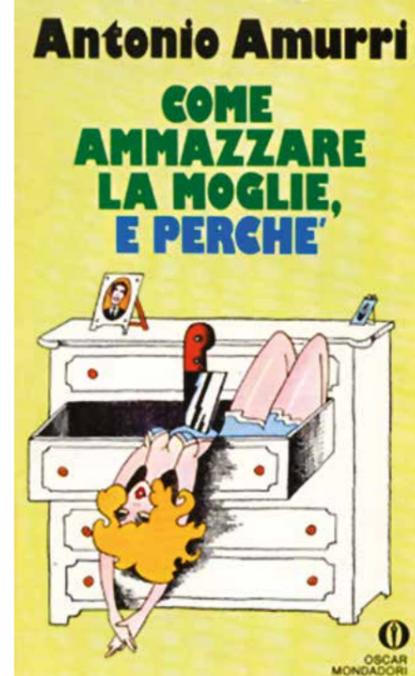
Agevolazione in caso di ricostruzione

Con la Risoluzione del 27 aprile, l'Agenzia specifica che il "Sismabonus" può essere fruito anche da coloro che, possedendo o detenendo l'immobile in base a un titolo idoneo, decidono di demolirlo e ricostruirlo con la stessa volumetria di quello preesistente, fatte salve le sole innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica. Tale intervento, infatti rientra tra quelli di ristrutturazione edilizia e non di nuova costruzione. In risposta all'interpello di tre comproprietari, inoltre, le Entrate chiariscono che questi soggetti possono dividere le spese in proporzione alla spesa sostenuta da ciascuno.

Iva Agevolata per demolizione ricostruzione?

Gli interpellanti avevano anche richiesto se nell'intervento di demolizione - ricostruzione fosse possibile fruire dell'aliquota IVA agevolata prevista per i lavori di "ristrutturazione".

[link all'articolo completo >>>](#)



PS. il titolo, di cui mi scuso con il lettore per la violenza dei termini, nasce dal ricordo di un libro del 1974 "Come ammazzare la moglie e perchè" di Antonio Amurri e ovviamente si tratta di una provocazione per attirare l'attenzione sul tema.

Blumatica BIM
Standard CAD e metodo BIM

Progettazione delle opere secondo gli standard IFC

A BREVE IL MODULO ARCHITECTURAL

Scopri i dettagli!
www.blumatica.it/BIM
Tel. 089.848601 - Email: info@blumatica.it

Gazebo, tende, pergolati, ascensori: il nuovo prontuario dell'edilizia libera è in vigore. Cosa cambia davvero

Matteo Peppucci – INGENIO

Dal 22 aprile 2018 in vigore il DM 2 marzo 2018, che contiene l'elenco completo dei lavori di ristrutturazione, manutenzione, impiantistica che si possono effettuare in casa senza Cil, Cila, Scia o permesso di costruire

Tecnicamente il DM del 2 marzo 2018 è entrato in vigore, domenica 22 aprile, ma in pratica è dal 28 aprile che è **possibile sapere con certezza quali sono gli interventi edilizi che non richiedono alcuna autorizzazione per essere intrapresi come, ad esempio, l'installazione di tende, gazebo e pergolati di piccole dimensioni.**

Gli effetti del decreto, che contiene il **Glossario delle opere di edilizia libera**, in attuazione dal Decreto Scia 2, non cambia il 'senso' generale della normativa urbanistica italiana, visto che NON si potranno realizzare comunque, senza autorizzazione, interventi che prima erano soggetti ad un regime giuridico diverso. Però, per la prima volta, abbiamo un **elenco chiaro ed esplicito delle opere** che già si trovano sotto il regime dell'edilizia libera ma che, non essendo state definite in modo esplicito, potevano far sorgere alcuni dubbi interpretativi.

Il decreto, quindi, segnala che tra le attività di edilizia libera ci sono alcune opere di arredo da giardino oggetto di frequente contestazione: muretti, fontane, ripostigli per attrezzi, ricoveri per animali. Ma anche gazebo e pergolati purché di limitate dimensioni e non stabilmente infissi al suolo. Per quanto riguarda le tensostrutture, invece, per installarle servirà una comunicazione, mentre tutte le attività successive saranno libere. Lo stesso vale per l'adeguamento degli impianti di estrazione fumi, spesso oggetto di contenzioso nei rapporti tra vicini.

Il Glossario, inoltre, include tra le attività di edilizia libera anche gli interventi volti all'installazione, riparazione, sostituzione, rinnovamento e messa a norma di montacarichi, servoscala e assimilabili, rampe e ascensori interni.

Occhio però: si specifica che, per gli ascensori interni, gli interventi (anche di messa a norma), per essere considerati liberi, non devono incidere sulla struttura portante. Per gli ascensori esterni invece non è richiesta alcuna autorizzazione paesaggistica per la

loro realizzazione in spazi pertinenziali interni non visibili dallo spazio pubblico, mentre è necessaria l'autorizzazione paesaggistica semplificata quando gli ascensori esterni risultano visibili dallo spazio pubblico.

Importante anche il passaggio sui manufatti leggeri elencati nella tabella, che sono: roulotte, campers, case mobili, imbarcazioni e assimilati. Devono però essere attività turistiche, poiché nel caso in cui le case mobili (o camper ecc) dovessero essere utilizzate per esigenze abitative o permanenti sarà necessario richiedere il permesso di costruire.

La lista delle prime 58 opere di AEL

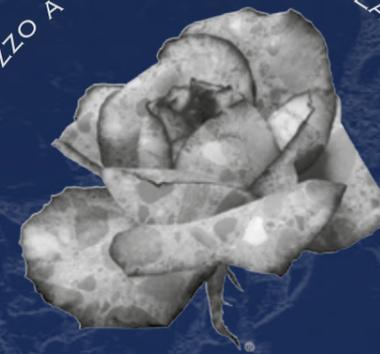
Nella lista rientrano anche pannelli solari, condizionatori, cappotti termici, rifacimento dei bagni e degli impianti, ma anche la realizzazione di controsoffitti, il cambio degli infissi e l'installazione delle inferriate alle finestre.

• MANUTENZIONE ORDINARIA

Riparazione, sostituzione, rinnovamento di pavimentazione esterna e interna;
Rifacimento, riparazione, tinteggiatura (comprese le opere correlate) intonaci interni e esterni;
Riparazione, sostituzione, rinnovamento di elementi decorativi delle facciate;
Riparazione, sostituzione, rinnovamento di opere di lattoneria e impianti di scarico;
Riparazione, sostituzione, rinnovamento di rivestimenti interni ed esterni;
Riparazione, sostituzione, rinnovamento di serramenti e infissi interni ed esterni;
Installazione, comprese le opere correlate, riparazione, sostituzione, rinnovamento di inferriate e altri sistemi anti intrusione;
Riparazione, sostituzione, rinnovamento di elementi di rifinitura delle scale;
Riparazione, sostituzione, rinnovamento, inserimento di eventuali elementi accessori su scale retrattili e di arredo; ...

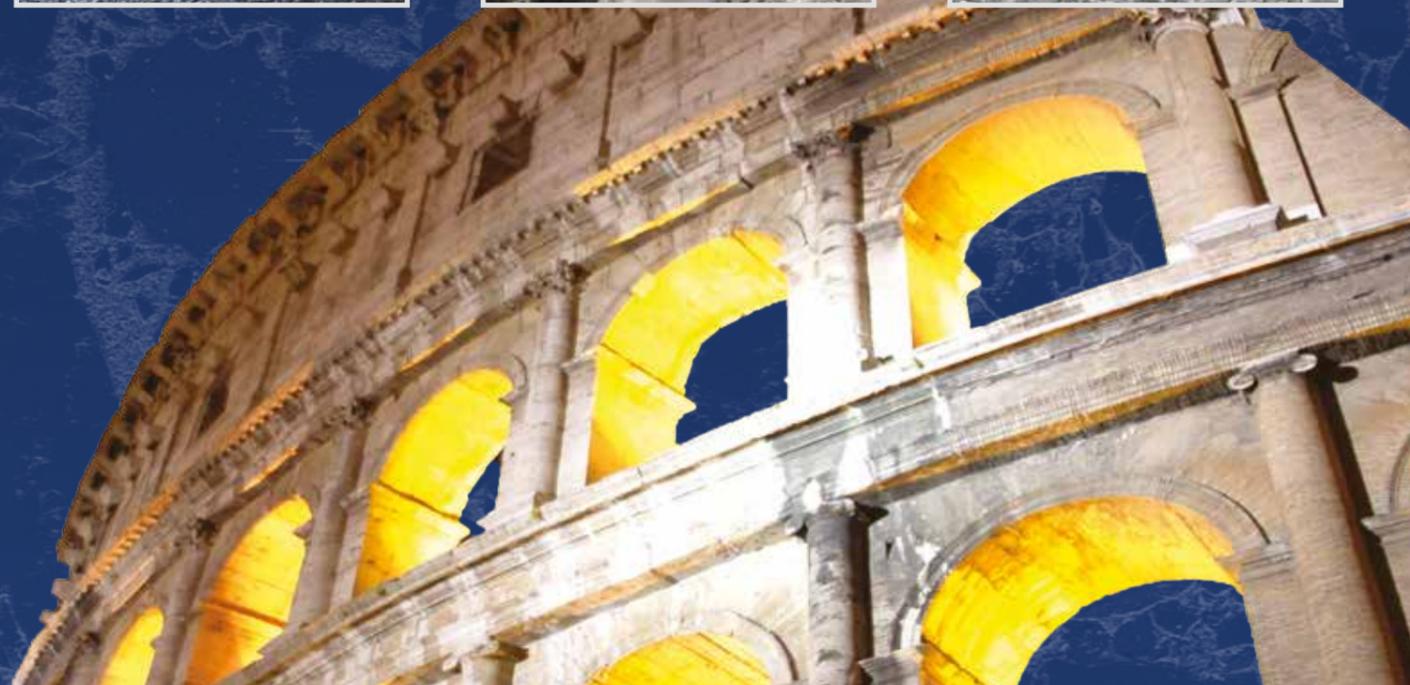
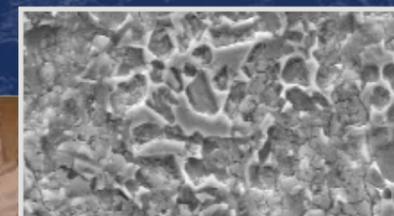
[link all'articolo completo >>>](#)

CALCESTRUZZO A QUALITÀ CONTROLLATA E GARANTITA



...per un Fior di Calcestruzzo

Oltre 10 anni di AETERNUM CAL



#Primo_Piano

Equo compenso architetti e ingegneri: risultati positivi. Il dettaglio

OSNAI sull'equo compenso e le gare di progettazione: diminuisce del 20% la percentuale di quelle pubblicate senza il calcolo dei compensi in base al decreto parametri

Sono in crescita, i bandi di progettazione in cui i **corrispettivi posti a base di gara sono calcolati secondo il Decreto Parametri BIS e di quelli in cui la scelta di usare il requisito del fatturato è motivata**. Inoltre, in nessun bando viene chiesto ai professionisti che partecipano alla gara di versare la cauzione provvisoria. Lo si evince dagli interessanti dati pubblicati da **OSNAI**, Osservatorio Nazionale sui Servizi di Architettura e Ingegneria del Consiglio Nazionale degli Architetti, Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori (Cnappc), relativi ai **primi 100 bandi sul territorio nazionale nel primo trimestre 2018**.

In base all'analisi, diminuisce del 20% la percentuale di gare pubblicate senza il **calcolo dei compensi** in base al decreto parametri, sono l'8% in meno gli errori di calcolo dei **corrispettivi** per i professionisti e cala del 27% la non adeguata motivazione per la richiesta del **requisito di fatturato**. Resta comunque pari al 39% la percentuale di calcoli errata.

Più in generale, su 25 parametri analizzati, i dati sono quasi tutti in miglioramento. Fra le eccezioni, l'aumento della mancata motivazione per il ricorso al criterio del minor prezzo (+7%) e dell'errata richiesta dei servizi di punta (+1%). Ecco nel dettaglio le variazioni migliori:

- calcolo dei corrispettivi non allegato al bando: -20%;
- errato calcolo dell'importo a base di gara: -8%;
- errate categorie delle singole opere: -21%;
- mancato rispetto dei termini per presentazione offerte: -14%;

- non congruità del tempo per lo svolgimento del servizio: -10%;
- non adeguata motivazione per richiesta requisito fatturato: -27%;
- errata richiesta fatturato max 2 volte importo a base di gara: -8%;
- errata applicazione principio analogia categorie: -10%;
- mancato rispetto di divieto di cauzione provvisoria: -9%.

Equo compenso professionisti: il 'rinforzo' della Legge di Bilancio 2018

Ricordiamo che, in merito all'equo compenso rafforzato, la legge 205/2017 ha specificato che **"il compenso del professionista deve essere conforme al Decreto Parametri"**.

La correzione al Decreto Fiscale ha quindi rafforzato il riferimento ai parametri ministeriali per stabilire l'equità dei compensi (proporzionati alla quantità e alla qualità del lavoro svolto): non si deve cioè solamente tenerne conto, ma la determinazione dell'ammontare dei pagamenti deve essere "conforme" ai criteri fissati.

Ciò significa che:

- **tutti i professionisti sono tutelati nei confronti di clienti forti** (banche, assicurazioni, medie e grandi imprese e pubblica amministrazione);
- in capo agli stessi clienti vige l'obbligo di stabilire un compenso per i professionisti che sia **"commisurato alla quantità e alla qualità della prestazione svolta"**.

[link all'articolo completo >>>](#)

#Professione

Professionisti tecnici: contratto nullo e niente compenso senza iscrizione all'albo

Matteo Peppucci – INGENIO

Cassazione: il contratto stipulato tra un prestatore d'opera professionale non iscritto all'albo e un committente è nullo ai sensi degli artt. 1418 e 2231 del Codice Civile

Senza l'iscrizione all'albo, il professionista tecnico non ha chance: il contratto per qualsiasi tipo di prestazione d'opera diventa nullo e non vi è alcun diritto al compenso. La Cassazione, in tal senso, è tassativa nella ordinanza 8234/2018 dello scorso 4 aprile (disponibile nel file allegato), dove si afferma chiaramente che **il professionista non può chiedere il compenso per la prestazione eventualmente espletata, sempre che tale prestazione rientri in quelle attività che sono riservate a una determinata categoria professionale, per la quale è necessaria, per legge, l'iscrizione in apposito albo**.

Nel caso specifico, ci si trova di fronte a un geometra che, dopo aver espletato la **rappresentazione su elaborato grafico in scala in relazione ad un fabbricato**, chiedeva il compenso in denaro per la prestazione svolta a distanza di 2 anni a titolo di saldo. La **società committente però si opponeva a tale richiesta, sostenendo che il geometra non era iscritto all'albo professionale** e che, per l'attività dallo stesso espletata, tale iscrizione fosse necessaria. Pertanto il contratto stipulato con il geometra **doveva essere dichiarato privo di effetti e conseguentemente nulla era dovuto per il compenso**, neppure a titolo di saldo.

Non solo: per la società, il **geometra avrebbe dovuto restituire anche quanto già ricevuto a titolo di acconto**.

La Cassazione non fa sconti al professionista, ricordando il principio secondo cui **l'esecuzione di una prestazione d'opera professionale di natura intellettuale effettuata da chi non sia iscritto nell'apposito albo previsto dalla legge dà luogo, ai sensi degli artt. 1418 e 2231 cod. civ., a nullità assoluta del rapporto tra professionista e cliente**, privando il contratto di qualsiasi effetto, con la conseguenza che **il professionista non iscritto all'albo non ha alcuna azione per il pagamento della retribuzione**, sempreché la prestazione espletata dal professionista rientri in quelle attività che sono riservate in via esclusiva a una determinata categoria professionale, essendo l'esercizio della professione subordinato per legge all'iscrizione in apposito albo o ad abilitazione. Nel caso specifico, **l'attività di misurazione di un fabbricato e della sua successiva rappresentazione su elaborato grafico in scala** rientra effettivamente nell'ambito delle attività disciplinate dall'art. 16 del Regolamento per la professione di geometra (r.d. n. 274 dell'11 febbraio 1927).

[link all'articolo completo >>>](#)



MIDAS

Pronto per le nuove NTC2018

Il software più completo per la verifica di strutture in ambito sismico

per l'Italia è

CSPFEA
ENGINEERING SOLUTIONS

Partner

HARPACEAS
the BIM expert

Via Zuccherificio, 5/D, 35042 Este (PD)
Tel. 0429 602404 - cspfea.net

Viale Richard 1- 20143 MILANO
Tel. 02 891741 - harpaceas.it

[in](#) [f](#) [t](#) [v](#)

POS obbligatorio professionisti: altolà del Consiglio di Stato. Per ora nessuna multa per inottemperanza

Sanzioni Pos: il Consiglio di Stato bocchia la legge delega e stoppa il decreto del MISE. Ancora lontane le multe per i professionisti che non accettano il pagamento via POS

L'art. 15 comma 4 del decreto legge 179/2012 **non è rispettoso del principio costituzionale della riserva di legge.**

Lo ha dichiarato il Consiglio di Stato all'interno del parere al **decreto del MISE sulle sanzioni amministrative per chi non ottempera alle disposizioni sul POS obbligatorio (anche per i professionisti).**

Pertanto, il parere n. 1104/2018 del 23 aprile (disponibile nel file allegato) **sospende il giudizio sullo schema di regolamento recante la definizione delle modalità, dei termini e degli importi delle sanzioni amministrative pecuniarie – pari a 30 euro** riducibile a un terzo in caso di versamento tempestivo - conseguenti alla **manca accettazione dei pagamenti mediante carte di debito e carte di credito.**

Ricordiamo che il decreto del MISE è stato predisposto in attuazione dei principi dettati dell'art. 15, comma 45, del decreto-legge 179/2012, convertito, con modificazioni, dalla legge 221/2012 come modificato dall'art. 1, comma 900 - 901, della legge 208/2015. In particolare, il citato art. 15, comma 4, dispone che **"a decorrere dal 30 giugno 2014, i soggetti che effettuano l'attività di vendita di prodotti e di prestazione di servizi, anche professionale, sono tenute ad accettare anche i pagamenti effettuati attraverso carte di debito e carte di credito; tale obbligo non trova applicazione nei casi di oggettiva impossibilità tecnica. Sono in ogni caso fatte salve le disposizioni del decreto legislativo 21 novembre 2007, n. 231"**.

Il comma 5 dell'art. 15 dispone che **"con uno o più decreti del Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro dell'economia e delle finanze, sentita la Banca d'Italia, vengono disciplinate le modalità, i termini e l'importo delle sanzioni amministrative pecuniarie, anche in relazione ai soggetti interessati, di attuazione della disposizione di cui al comma 4 anche con riferimento alle fattispecie costituenti illecito e alle relative sanzioni pecuniarie amministrative. Con i medesimi decreti può essere disposta l'estensione**

degli obblighi ulteriori strumenti di pagamento elettronici anche con tecnologie mobili".

I punti principali del parere

Secondo il Consiglio di Stato, **"l'obiettivo di una efficace lotta al riciclaggio, all'evasione e all'elusione fiscale – da incentivare attraverso la completa perimetrazione del quadro giuridico di riferimento, anche mediante la sua omogeneizzazione – deve, però, necessariamente essere conseguito con l'adozione di provvedimenti rispettosi, sotto l'aspetto formale e sostanziale, dei principi fondamentali dell'ordinamento giuridico"**.

Secondo il Consiglio di Stato, quindi, bisogna verificare se in un **"contratto privatistico volontariamente stipulato dall'utente col titolare del bene o del servizio"** che dà luogo ad un rapporto negoziale di diritto privato, si possa **prevedere questa imposizione** considerato che **"il cittadino è libero di stipulare o non stipulare il contratto, ma questa libertà si riduce alla possibilità di scegliere fra la rinuncia al soddisfacimento di un bisogno essenziale e l'accettazione di condizioni e di obblighi unilateralmente e autoritativamente prefissati"**.

[link all'articolo completo >>>](#)



MasterSap is more

FRA VECCHIO E NUOVO, SEMPRE SULLA STRADA GIUSTA CON MASTERSAP.

MasterSap è un software semplice e veloce per calcolare e verificare strutture nuove ed esistenti.

Innovativo, intuitivo, completo. L'utilizzo di MasterSap è immediato e naturale anche grazie all'efficienza degli strumenti grafici e alle numerose modalità di generazione del modello direttamente da disegno architettonico.

Top performance. Il solutore, potente ed affidabile, conclude l'elaborazione in tempi rapidissimi; i postprocessori per c.a., acciaio, legno, muratura, integrati fra loro, completano, in modo immediato, dimensionamento e disegno di elementi e componenti strutturali.

L'affidabilità dell'esperienza. MasterSap conta un numero straordinario di applicazioni progettuali che testimoniano l'affidabilità del prodotto e hanno contribuito a elevare i servizi di assistenza a livelli di assoluta eccellenza.

Condizioni d'acquisto insuperabili, vantaggiose anche per neolaureati.

AMV s.r.l. - Via San Lorenzo, 106
34077 Ronchi dei Legionari (GO)
Tel. 0481.779.903 r.a. - Fax 0481.777.125
info@amv.it - www.amv.it

Visiona, verifica
e scarica il demo
su amv.it

AMV
SOFTWARE COMPANY

#Sismica

Le murature strutturali nelle NTC 2018

Paolo Morandi, Guido Magenes – PhD - Dipartimento di Ingegneria e Architettura, Università di Pavia / EUCENTRE

Si discutono i punti più significativi delle nuove Norme Tecniche relativamente alle nuove costruzioni in muratura: progettazione per azioni sismiche e non, prescrizioni sui materiali ed i controlli in cantiere, evidenziando le principali differenze e gli elementi di novità rispetto alle Norme Tecniche del 2008.

Introduzione

In questo articolo si descrivono i punti più significativi dell'Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018 [1] (da qui in avanti chiamate NTC 2018) relativamente alle costruzioni in muratura portante, focalizzando l'attenzione principalmente sulla progettazione per azioni non sismiche (§ 4.5), per azioni sismiche (capitolo 7.8) e sulle prescrizioni sui materiali ed i controlli in cantiere (capitolo 11.10), evidenziando le differenze più significative e gli elementi di novità rispetto alle Norme Tecniche del 2008 [2] (NTC 2008). Molti degli aspetti innovativi inseriti nelle nuove Norme sono scaturiti da una proficua interazione tra il mondo accademico, professionale, industriale e istituzionale, e da una intensa attività di ricerca svolta a verifica ed a supporto della normativa stessa.

Costruzioni di muratura, aspetti generali della progettazione (§ 4.5 NTC 2018)

Il § 4.5 delle NTC 2018 fornisce indicazioni sui materiali, sulle caratteristiche tipologiche, sulla valutazione delle caratteristiche meccaniche, sull'organizzazione strutturale, sui dettagli costruttivi, sulle analisi e verifiche di sicurezza delle costruzioni con struttura portante verticale realizzata con sistemi di muratura.

Introduzione del sistema costruttivo in muratura confinata

Il principale aspetto di novità nell'ambito degli edifici in muratura strutturale è indubbiamente rappresentato dall'introduzione del sistema costruttivo in **muratura confinata** che mai, prima d'ora, era stato esplicitamente inserito nelle normative tecniche nazionali, sebbene fosse già incluso da molti anni negli Eurocodici. Dunque, oltre ai sistemi in muratura portante ordinaria ed armata, viene finalmente consentito anche l'uso della muratura portante confinata, tecnica peraltro già utilizzata da tempo in numerosissimi Paesi, in virtù delle migliori prestazioni sismiche rispetto alla muratura non armata.

La **muratura confinata** è una muratura costituita da elementi resistenti artificiali pieni e semipieni,

dotata di elementi di confinamento in calcestruzzo armato o muratura armata. Il progetto della muratura confinata può essere svolto applicando integralmente quanto previsto negli Eurocodici strutturali ed in particolare nell'Eurocodice 6 [3] e nell'Eurocodice 8 [4] con le relative appendici nazionali. Inoltre, è possibile far riferimento ai criteri di progetto ed alle regole di dettaglio riportate al § 7.8 delle NTC, relativamente alle costruzioni soggette ad azione sismica. È tuttavia importante sottolineare che gli Eurocodici non risultano particolarmente approfonditi in merito alla progettazione di questo sistema costruttivo; in particolare, i criteri di verifica delle pareti in muratura confinata sono estremamente semplificati e cautelativi e non perfettamente allineati con la letteratura tecnica specifica o alle esperienze normative dei paesi extraeuropei. Ciò è riconosciuto nell'ambito delle sottocommissioni europee CEN/TC250/SC6 e SC8, talché nella revisione degli Eurocodici 6 e 8, attualmente in corso, si stanno elaborando indicazioni più specifiche ed aggiornate.

Caratteristiche dei materiali e delle murature

Per quanto invece riguarda i materiali e le caratteristiche tipologiche della muratura portante, per le malte si fa riferimento alle prescrizioni del capitolo 11.10 mentre per i blocchi in laterizio la classificazione rimane identica rispetto a quella delle NTC 2008, con una suddivisione in base alla percentuale di foratura φ ed all'area media della sezione normale di ogni singolo foro (elementi pieni $\varphi \leq 15\%$, semipieni $15\% < \varphi \leq 45\%$ e forati $45\% < \varphi \leq 55\%$). L'unico importante elemento di differenza è la reintroduzione dei limiti sullo spessore minimo dei setti interni ed esterni dei blocchi con foratura, che era stato cancellato nelle NTC 2008, sebbene fosse presente nella normativa previgente (D.M. 20 novembre 1987 [5]); il rispetto degli spessori minimi dei setti esterni ed interni degli elementi artificiali ha il fine principale di garantire sufficiente robustezza agli elementi, cioè di prevenire rotture eccessivamente fragili. Lo spessore minimo dei setti interni (distanza minima tra due fori) è prescritto pari a 7 mm per elementi in laterizio, mentre lo spessore minimo dei setti esterni (distanza

#Sismica

minima dal bordo esterno al foro più vicino al netto dell'eventuale rigatura) è pari a 10 mm per elementi in laterizio.

Per quanto riguarda l'uso di giunti di malta sottili (spessore compreso tra 0.5 mm e 3 mm) e/o di giunti verticali a secco, esso viene limitato ad edifici con numero di piani fuori terra non superiore a quanto specificato nella parte relativa alla progettazione per azioni sismiche ed altezza interpiano massima di 3.5 m. Nella norma viene anche definito il caso di utilizzo di elementi per muratura che fanno affidamento a tasche per riempimento di malta; in questo caso, i giunti verticali possono essere considerati riempiti se la malta è posta su tutta l'altezza del giunto su di un minimo del 40% della larghezza dell'elemento murario, esattamente come specificato nell'Eurocodice 6 (si veda Figura 1).

Per l'impiego di tipologie murarie o materiali diversi rispetto a quanto specificato nel capitolo 4.5, per esempio nel caso di blocchi per cui non vengono rispettati i limiti sullo spessore minimo dei setti, si deve applicare quanto previsto ai § 4.6 "Altri sistemi costruttivi", per cui la loro idoneità deve essere comprovata da una dichiarazione rilasciata dal Presidente del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici su conforme parere dello stesso Consiglio e previa istruttoria del Servizio Tecnico Centrale; inoltre, i materiali o prodotti strutturali utilizzati nel sistema costruttivo devono essere conformi ai requisiti di cui al § 11.

Per quel che riguarda i capitoli §4.5.4 "Organizzazione strutturale", §4.5.5 "Analisi strutturale", così come per i paragrafi 4.5.6.1 a 4.5.6.3 relativi alle verifiche di dettaglio, le nuove Norme non introducono modifiche significative rispetto alle NTC 2008.

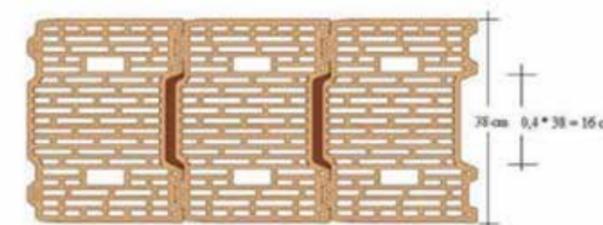


Figura 1 – Muratura con blocchi a tasca riempita per almeno il 40% della larghezza dell'elemento murario.

Verifiche semplificate

Al paragrafo 4.5.6.4 "Verifiche semplificate" sono riportati i criteri per consentire il progetto, in presenza di azioni non sismiche, con un dimensionamento semplificato senza verifica estesa (edificio o costruzione "semplice"), limitandosi al rispetto dei requisiti da a) ad g) ed alla limitazione della tensione verticale media di piano. In primo luogo, è stato correttamente cambiato il titolo al paragrafo che nelle NTC 2008 era stato impropriamente chiamato "Verifiche alle tensioni ammissibili".

Inoltre, è stato inserito il requisito g), che puntualizza la necessità di rispettare le percentuali minime, specificate in Tab. 7.8.11 del capitolo sulle costruzioni soggette ad azione sismica, di sezione resistente delle pareti nelle due direzioni ortogonali, calcolate rispetto alla superficie totale in pianta dell'edificio (determinata considerando la poligonale definita dal filo esterno delle pareti perimetrali al netto di eventuali aggetti come per es. gronde, balconi).

Tale tabella riporta, tra l'altro, percentuali valide anche per valori di accelerazione di picco al terreno inferiori a 0.075g e quindi coerenti con la pericolosità sismica bassa (ex "zona sismica 4").

[link all'articolo completo >>>](#)

Il tuo software strutturale per l'analisi sismica e la verifica degli edifici esistenti

3 muri
Piano NTC
Axis VM

STA
DATA
TEORIA IN PRATICA

www.stadata.com

Ricostruzione post sisma della Basilica di San Benedetto di Norcia: l'“ingegnerofobia” del MiBACT

Antonio Borri – Università di Perugia

Condivido le “perplexità” sollevate per il caso in questione e mi permetto di aggiungere che l'**assenza di un ingegnere nella commissione per la Basilica di San Benedetto** è solo l'ennesimo, ulteriore tassello che si aggiunge al quadro della ingegnerofobia del Ministero per i Beni Culturali (o meglio, dei suoi dirigenti).

Infatti, anche se a valle di tutto il percorso di ricostruzione si chiederà agli ingegneri di assumersi (loro e solo loro, gli ingegneri) **la piena responsabilità sulle condizioni di sicurezza della chiesa ricostruita**, in questa fase (fondamentale) di definizione dei criteri generali per la progettazione dell'intervento (e quindi di scelte decisive per le suddette condizioni di sicurezza) non si è voluto riconoscere agli ingegneri il diritto di proporre il loro punto di vista.

Ricostruzione della Basilica di San Benedetto: un problema complesso

Il fatto è ancor più grave perché, se c'è un problema strutturalmente difficile e complesso, è proprio quello della ricostruzione parziale di una chiesa devastata, come nel caso in questione, con lacerti e resti incongrui” di problematica salvaguardia. Un ingegnere, in quella commissione, avrebbe certamente sostenuto con fermezza le esigenze della sicurezza, ovvero la necessità di interventi che possano consentire di affrontare con serenità i sismi futuri. Se si volesse pensare male (però, per dirla alla Crozza, io non credo che sia così ...) forse era proprio questo che il Ministero voleva evitare ...

Comunque sia, a quanti si fossero dimenticati della rilevanza del tema “sicurezza” occorre ricordare che solo il caso ha evitato la morte di quanti si fossero trovati dentro le innumerevoli chiese crollate nei sismi recenti.

In Emilia, ad esempio, c'è mancato davvero poco: il 20 maggio 2012 era domenica e le chiese sarebbero state gremite per le tantissime funzioni religiose (comunioni, matrimoni) di quella giornata. Per fortuna, il sisma è arrivato prima dell'alba (ore 4.03) e le chiese erano ancora vuote. È andata bene, ma solo per un pelo ...



Una priorità per la sicurezza delle persone

Ma cosa deve succedere perché ci si ponga il problema della incolumità di chi frequenta questi edifici? Davvero bisogna aspettare che muoiano delle persone perché si comprenda che le vite umane sono più importanti dell'eventuale “perdita di valore storico-artistico” derivante da interventi strutturali efficaci? E laddove queste perdite di valore fossero così intollerabili, non è il caso di chiudere quelle costruzioni o limitarne la fruibilità, invece di lasciare che quanti frequentano quegli edifici siano sottoposti a rischi così elevati?

D'altra parte, i risultati di questi decenni di miglioramento sismico (omeopatico) delle chiese li abbiamo visti. Per colpa di una “malintesa applicazione delle discipline del restauro, teorica prima ancora che pratica (vedi la **“fissazione” acritica sulle sole “tecniche tradizionali”**, con la chiusura ad ogni altra possibilità di intervento)” si sono lasciate crollare centinaia e centinaia di chiese.

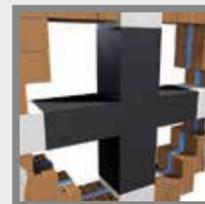
Con questo approccio “conservativo” in realtà non si è riusciti a conservare un bel nulla, e sono andate distrutte costruzioni ed opere per le quali erano state spese somme ingenti per il ‘restauro’, spesso solo per “l'incapacità di mettere le cose in ordine d'importanza e d'urgenza (da cui la cura, risultata poi inutile, per le superfici e le manifestazioni di degrado della ‘pelle’ dei monumenti, prima di quella per la realtà muraria che sorregge tali superfici e, in molti casi, i relativi affreschi)”.

[link all'articolo completo >>>](#)

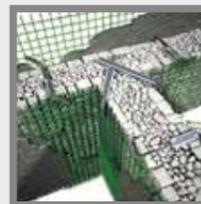
strutture in materiale composito FRP



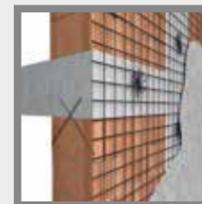
sistemi antisismici e rinforzi strutturali



Betontex



Ri-struttura



H-planet



Reticola



Life+



Profili pultrusi

www.fibrenet.it

Fibre Net S.r.l.

Via Jacopo Stellini 3 - Z.I.U. 33050 Pavia di Udine (Ud) ITALY Tel. +39 0432 600918 - info@fibrenet.info

#Sostenibilità

Verso una “sostenibilità programmata”: valutazioni LCA e LCC per la progettazione di coperture piane

Maurizio Nicoletta – Professore nell'Università degli Studi di Napoli Federico II
Filomena De Falco – Ingegnere

Le sempre più chiare e pressanti indicazioni normative spingono i progettisti verso scelte più consapevoli sia in termini di sostenibilità, sia nei riguardi degli aspetti economici, che prendano però in considerazione tutte le fasi del ciclo di vita. Attraverso una valutazione comparativa effettuata con l'ausilio delle note metodologie di Life Cycle Assessment e Life Cycle Costing, è possibile individuare, fra le diverse tipologie di componenti e di sistemi costruttivi, quelli che presentino un minor impatto sull'ambiente e che siano maggiormente sostenibili anche dal punto di vista economico, grazie a più appropriate strategie manutentive. Anche l'analisi condotta con riguardo ad una semplice copertura piana da adeguare termicamente presenta spunti di interesse e di approfondimento a questa problematica rispetto alla quale troppo spesso si operano scelte non adeguate.

Il quadro normativo

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, ha approvato con il Decreto Interministeriale 11 aprile 2008 (G.U n. 107 dell'8 maggio 2008), un “Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione” (PAN GPP). La definizione ufficiale di *Green Public Procurement* cui fa riferimento la Commissione Europea è la seguente: “Il GPP è l'approccio in base al quale

le Amministrazioni Pubbliche integrano i criteri ambientali in tutte le fasi del processo di acquisto, incoraggiando la diffusione di tecnologie ambientali e lo sviluppo di prodotti validi sotto il profilo ambientale, attraverso la ricerca e la scelta dei risultati e delle soluzioni che hanno il minore impatto possibile sull'ambiente lungo l'intero ciclo di vita”.

L'obiettivo del GPP consiste nella diffusione di un mercato capace di salvaguardare l'ambiente e di razionalizzare la spesa pubblica, favorendo – mediante la valutazione del ciclo di vita (approccio LCA – *Life Cycle Assessment*) e del costo globale (approccio LCC – *Life Cycle Cost*) il raggiungimento degli obiettivi delle principali strategie europee, come quello sull'uso efficiente delle risorse e quello sull'Economia Circolare.

Il nuovo Codice Appalti – Decreto Legislativo n.50/2016 ha definito obbligatoria l'applicazione dei Criteri Ambientali Minimi (cd. “CAM”) e gli appalti verdi della Pubblica Amministrazione 8di cui vi era già chiaro riferimento nel Decreto del 2008), rendendo il GPP non più uno strumento volontario ma uno strumento obbligatorio.

Attualmente è in vigore il Decreto 11 gennaio 2017 “Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili”, provvedimento che definisce i CAM da adottare per gli appalti pubblici riguardanti, fra l'altro, all'Allegato 2, l'affidamento di servizi di progettazione e

#Sostenibilità

lavori per la nuova costruzione, e la ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici.

Il D.M. introduce importanti indicazioni per le gare relative sia alle nuove costruzioni che al recupero, ed introduce altresì un chiaro riferimento ai criteri di valutazione per le offerte economicamente più vantaggiose, ed una premialità per chi prevede l'utilizzo di materiali riciclati.

Approccio life cycle thinking

Alla base delle nuove politiche ambientali dell'Unione Europea, e quindi degli “acquisti verdi” vi è il *Life Cycle Thinking* (LCT), vale a dire un approccio innovativo e sostenibile che consente di passare dal tradizionale processo di progettazione ad una visione globale del sistema produttivo, in cui sono inclusi tutti gli impatti (ambientali, sociali ed economici) che un prodotto ha nel suo intero ciclo di vita. Avvalersi quindi del *Life Cycle Thinking Approach* vuol dire seguire un nuovo modo di pensare che tiene conto, in fase ideativa, degli impatti prodotti a partire dall'estrazione delle materie prime fino allo smaltimento nella fase di fine vita.

Un “modo di pensare a 360°” che intende l'edificio come un sistema- su cui intervenire mediante un approccio multicriteriale, che consente di compiere scelte sostenibili per il lungo termine, al fine di migliorarne le prestazioni durante tutte le fasi del ciclo di vita.

Il *Life Cycle Assessment* (LCA), il *Life Cycle Cost* (LCC), le metodologie di *footprinting* (*Water Footprint* e *Carbon Footprint*), le etichette ecologiche (Ecolabel, EPD, etc..) rientrano tra le applicazioni utili ad un approccio LCT e la continua integrazione tra le tre sfere della sostenibilità (sociale, ambientale ed economica, v. Figura 1) sta portando

allo studio ed all'applicazione di ulteriori metodologie basate sul ciclo di vita.

Avvalersi quindi del *Life Cycle Thinking Approach* vuol dire avvalersi di un nuovo modo di pensare che tiene conto, prima di poter avviare la fase di progettazione, degli impatti ambientali, sociali ed economici che entrano in gioco a partire dall'estrazione delle materie prime fino allo smaltimento nella fase di fine vita. Un “modo di pensare a 360°” che intende l'edificio come un sistema-edificio su cui intervenire mediante un approccio multicriteriale che consente di compiere scelte sostenibili per il lungo termine al fine di migliorarne le prestazioni durante tutte le fasi del ciclo di vita.

[link all'articolo completo >>>](#)

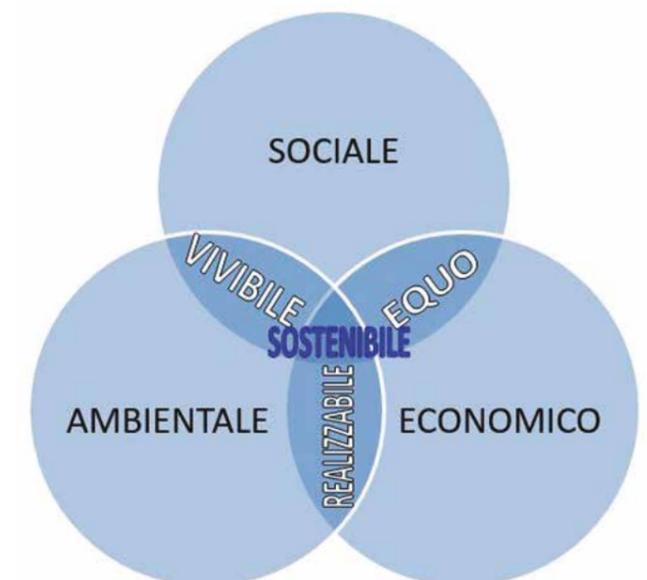


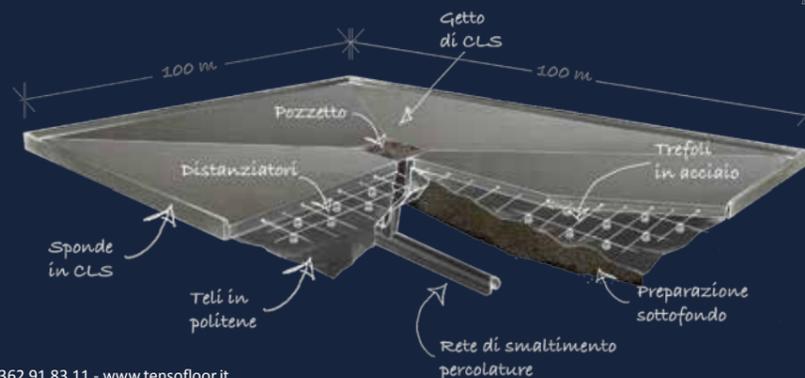
Figura 1 – Gli ambiti della sostenibilità

ECO-FLOORTEK



I laboratori TENSO FLOOR, leader nella tecnologia della post-tensione, hanno realizzato la piattaforma ecologica ECO-FLOORTEK.

10.000 mq senza alcun tipo di giunto di costruzione né di dilatazione assicurano una tenuta perfetta nei confronti del percolato grazie alla realizzazione in AETERNUM CAL, un calcestruzzo ad alte prestazioni, impermeabile e resistente alle aggressioni chimiche.



Tenso Floor - Via Sirtori, SNC - 20838 Renate (MB) - 0362 91 83 11 - www.tensofloor.it

CSI
Italia s.r.l.

PROGRAMMI DI CALCOLO
PER L'INGEGNERIA STRUTTURALE E SISMICA

SAP2000®

CSIBRIDGE®

ETABS®

SAFE®

VIS

La valutazione di impatto ambientale delle strutture mediante LCA

Chiara Calderini – Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale - Università degli Studi di Genova

Chiara Piccardo – Dipartimento Architettura e Design - Università degli Studi di Genova

Il presente contributo rappresenta il primo di una serie di articoli volti a introdurre il tema del Life Cycle Assessment (LCA) applicato alle strutture. In particolare, si intende illustrare come tale strumento di valutazione ambientale possa integrare e supportare il processo progettuale e produttivo delle strutture stesse. L'analisi LCA, infatti, può considerarsi parte di un approccio integrato per la progettazione strutturale sostenibile. A tal proposito, si descrivono alcuni casi studio esemplificativi, analizzati nel corso di una collaborazione tra Tecnostrutture e Università di Genova.

Abstract

Lo strumento di Life Cycle Assessment (LCA) consiste in una metodologia di valutazione ambientale sempre più affermata, anche nel campo dell'edilizia. Un crescente numero di studi fa ricorso all'LCA per investigare l'impatto ambientale degli edifici nel corso del loro ciclo di vita, in una prospettiva di ottimizzazione produttiva dell'oggetto edilizio, analogamente a quanto già avviene per i prodotti industriali. Naturalmente l'analisi del ciclo di vita di un edificio non può prescindere da quello della sua struttura, la quale è intrinsecamente legata alla sua durata. Da tali presupposti, nasce la collaborazione tra Università degli Studi di Genova e Tecnostrutture. L'obiettivo diretto è di effettuare un'analisi LCA comparativa tra i suoi prodotti e prodotti tradizionali, per valutare quanto siano competitivi dal punto di vista ambientale. L'obiettivo indiretto è spingere sempre di più le imprese innovative a misurarsi nel campo della sostenibilità ambientale e a ragionare su modelli edilizi nuovi.

LCA: specchio di una nuova visione delle costruzioni

Negli ultimi anni, le analisi LCA sono state un strumento sempre più usato, nel mondo della produzione, per valutare gli impatti ambientali dei prodotti e dei processi. Questo strumento è alla base di molte politiche ambientali, perché fornisce dati quantitativi per poter confrontare i prodotti. L'analisi si concentra su diverse categorie di impatto. Tra quelle più significative, vi sono, ad esempio, il consumo di risorse rinnovabili e non rinnovabili a finalità energetiche e il potenziale di effetto serra. La metodologia LCA si basa sulle norme ISO della serie 14040, di validità internazionale, oltre che su linee guida riconosciute a livello europeo (European Commission et al., 2010).

La forza innovativa dell'LCA non è determinata però tanto nel fatto di avere fornito uno strumento di valutazione ambientale dei prodotti (che si affianca a quella economica classica), quanto nell'aver portato al centro della valutazione il "ciclo di vita".

L'idea di pensare all'intero ciclo di vita dei prodotti è affermata da anni in certi ambiti della produzione industriale. Si pensi all'industria automobilistica. Un'auto è progettata già pensando ai tempi di sostituzione dei componenti, a cicli di riuso (auto di seconda o terza mano, o auto vendute in stock ai paesi in via di sviluppo), al recupero di alcuni componenti nel fine vita, alla demolizione finale.



Figura 1 – Principali fasi del ciclo di vita di un prodotto

[link all'articolo completo >>>](#)

Trimble

Tekla[®]
Structures

Il BIM per l'Ingegneria Strutturale

- Revisioni multi-disciplinari con lo strumento di Change Management per il confronto e la gestione di file IFC
- Modellazione armature di nuova generazione con la flessibilità di creare e modificare le armature per geometrie irregolari
- Creazione e modifica diretta di piatti piegati in acciaio con il controllo parametrico dei raggi di piega
- Nuovi strumenti per rendere ancora più flessibile l'editing dei disegni
- Modellazione algoritmica in tempo reale con il plugin per Rhino/Grasshopper e molto altro...

METODI DI LAVORO DI NUOVA GENERAZIONE

MIGLIORE COMUNICAZIONE DEL PROGETTO

Scopri tutti i vantaggi di Tekla Structures su harpaceas.it

Rivenditore esclusivo per l'Italia

HARPACEAS[®]
the BIM expert





Installazione dei sistemi radianti annegati nelle strutture: alcuni commenti alla norma UNI EN ISO 11855-5

Parte 1

Clara Peretti – Ingegnere Libera professionista, Segretario Generale Consorzio Q-RAD

Introduzione

La norma **UNI EN ISO 11855-5** dal titolo “Progettazione dell’ambiente costruito - Progettazione, dimensionamento, installazione e controllo dei sistemi di riscaldamento e raffreddamento radianti integrati — Parte 5: Installazione” contiene le indicazioni relative all’installazione di sistemi radianti a pavimento, parete e soffitto annegati nelle strutture.

La norma non si applica ai controsoffitti radianti con intercapedine, anche se, essendoci un vuoto normativo viene spesso applicata anche per queste tipologie. Si ricorda che a livello internazionale è stata recentemente pubblicata la norma ISO 18566, relativa ai sistemi radianti a soffitto e a parete con intercapedine d’aria retrostante.

La norma UNI EN ISO 11855-5 è molto simile alla norma UNI EN 1264-4, ma contiene piccole variazioni che vengono descritte nel presente articolo. In questo primo articolo sono descritti i requisiti dello strato di posa, le caratteristiche dell’isolante e dei giunti di dilatazione perimetrali (striscia perimetrale).

Sistemi radianti a pavimento: prerequisiti strutturali generali

Al punto 5.1.1 sono riportati i Prerequisiti strutturali generali, ovvero in quali condizioni deve essere il cantiere per dare inizio alla posa di un sistema radiante.

La norma riporta che “l’installazione di un impianto di riscaldamento e/o raffreddamento a pavimento idronico deve seguire la precedente installazione



Figura 1 – Strato di copertura degli impianti (alleggerito).
Fonte: Web

di qualsiasi impianto elettrico, sanitario e di altri tubazioni.

La struttura dovrà essere completata ovvero dovranno essere chiuse tutte le aperture della costruzione, quali ad esempio le finestre e le porte esterne.”

Il sistema radiante dovrà essere installato a seguito degli altri impianti (elettrici, ecc), che spesso sono infatti contenuti nello strato di alleggerito che sarà la base del sistema a pavimento.

Per quanto riguarda lo strato sul quale si installerà il sistema radiante, la norma riporta che “la base di supporto deve essere preparata conformemente alle norme pertinenti. Tutte le tubazioni o condotti devono essere fissati e incassati per fornire una base livellata sulla quale verrà posato l’isolamento termico e/o acustico prima di posare le tubazioni. A tal proposito, deve essere considerata la necessaria altezza strutturale.”

La norma non specifica quali requisiti dovrà avere lo strato di alleggerito prima della posa della barriera al vapore (se prevista) oppure dello strato isolante. Per questi dettagli si può fare riferimento al Codice di Buona Pratica sui massetti dell’associazione CONPAVIPER. Per quanto riguarda invece la planarità dello strato di supporto, non essendoci indicazioni specifiche si può fare riferimento alla normativa DIN 18202 che riporta il valore limite delle non planarità in funzione della lunghezza, come rappresentato in Figura 2.



Installazione di sistema radiante a pavimento.
Fonte: Aziende Consorzio Q-RAD

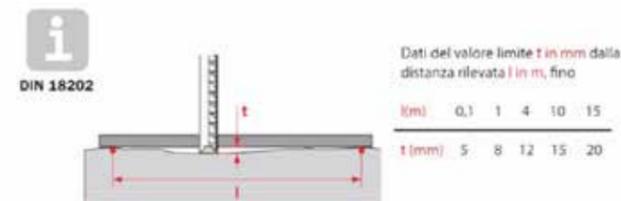


Figura 2 – DIN 18202 “Tolleranze dimensionali nell’edilizia”

Sistemi radianti a pavimento: requisiti dell’isolante

Uno degli aspetti più importanti relativo ai sistemi radianti annegati è la definizione dei requisiti dell’isolante termico. La norma riporta “la resistenza $R_{t,ins}$ dello strato isolante del sistema di riscaldamento/raffreddamento nella Tabella di seguito. Questi requisiti valgono per i sistemi di riscaldamento e raffreddamento. Solo per i sistemi di raffreddamento questi valori sono consigliati.

La precisazione di quest’ultima frase è superflua e può lasciare spazio all’interpretazione: anche per i sistemi in raffreddamento è infatti importante prevedere una minima resistenza termica, similmente ai sistemi in riscaldamento.

Per quanto riguarda la posa, “quando si installa lo strato isolante, i pannelli isolanti a più strati devono essere strettamente collegati insieme. I diversi strati isolanti devono essere sfalsati o posizionati in modo tale che le giunzioni tra i pannelli di uno strato non siano in linea con lo strato successivo.”

NOTA Le normative nazionali possono richiedere livelli di isolamento più elevati.

La nota evidenzia che qualora vi siano normative più vincolati queste devono essere seguite oltre al rispetto dei limiti riportati in tabella. Infatti, a livello italiano sono richiesti limiti di trasmittanza termica

Minima resistenza termica degli strati isolanti sotto ai tubi dei sistemi di riscaldamento/raffreddamento (m^2 KJ/W)					
	Ambiente sottostante riscaldato	Ambiente sottostante non riscaldato o riscaldato in modo non continuativo o direttamente sul suolo *	Temperatura esterna di progetto ambiente sottostante		
			≥ 0 °C	0 °C > ≥ -5 °C	-5 °C > ≥ -15 °C
resistenza termica $R_{t,ins}$	0,75	1,25	1,25	1,50	2,00

* Con livello di acque freatiche + 5 m sotto la base di supporto, il valore deve essere aumentato.

Figura 3 – Resistenze termiche minime per sistemi radianti annegati

per le strutture orizzontali in funzione della collocazione (strutture disperdenti a contatto con l’esterno, a contatto con il terreno, ecc.) e delle zone climatiche e dell’anno (vi sono infatti nuovi limiti a partire dal 2019 per gli edifici pubblici dal 2021 per tutti gli altri edifici. Nell’esempio riportato di seguito (Figura 4) sono descritti gli strati e le relative caratteristiche per il calcolo della resistenza termica minima dell’isolante. Come evidenziato in tale calcolo non deve essere considerato il contributo dell’alleggerito, mentre il contributo di uno strato acustico può essere sommato alla resistenza termica dello strato isolante termico.

[link all’articolo completo >>>](#)

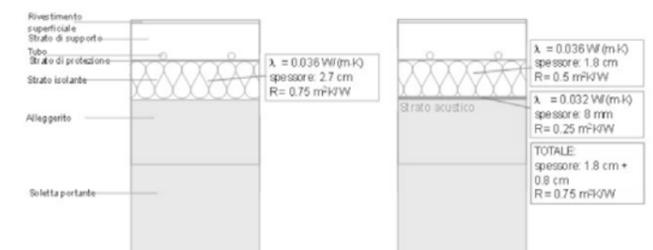


Figura 4 – Esempio calcolo resistenza termica minima per sistema radiante a pavimento in interpiano (sotto: ambiente riscaldato)

ITASCA Consulting Group, Inc.

OPZIONI AGGIUNTIVE

- Analisi dinamiche
- Analisi di Creep
- Analisi termiche
- Modelli costruttivi personalizzati

per l’Italia è HARPACEAS the BIM expert

Viale Richard 1- 20143 MILANO Tel. 02 891741 - harpaceas.it

Griddle VERSION 1.0 Advanced Grid Generation Software for Engineers

FLAC3D™

Simula il comportamento di terreni e rocce in campo non lineare attraverso l’applicazione generalizzata del metodo differenze finite



In arrivo una facciata-macchina che riduce del 40% i consumi per il condizionamento degli uffici

EURAC

Sviluppata da una collaborazione tra Eurac Research e l'azienda Stahlbau Pichler la soluzione che porterebbe a una riduzione dei consumi di condizionamento fino al 40 per cento.



Un nuovo prototipo di facciata per il condizionamento degli uffici
Negli ultimi anni gli esperti di energia di Eurac Research hanno lavorato insieme a Stahlbau Pichler alla ricerca di **soluzioni innovative dal punto di vista energetico per le facciate degli edifici**. Ora hanno realizzato un prototipo di una **macchina che integra ventilazione, riscaldamento e raffrescamento ed è decentralizzata**: ogni singolo ufficio potrà infatti avere **installato direttamente nella facciata un sistema di scambio d'aria interno-esterno che regolerà anche riscaldamento e raffrescamento degli ambienti**.

Questa soluzione porterebbe a una **riduzione dei consumi legati al condizionamento fino al 40 per cento** e a una migliore gestione del confort interno, oltre che a una più **semplice realizzazione degli impianti di ventilazione e climatizzazione**.

Il prototipo è stato valutato positivamente in test di laboratorio e simulazioni, ora **si passerà alla fase di industrializzazione del prototipo per immetterlo sul mercato**.

Una facciata-macchina che ingloba tutti gli impianti (riscaldamento-raffrescamento-ventilazione)

Solitamente la ventilazione di un edificio avviene in maniera centralizzata attraverso una unità per il trattamento dell'aria posta in genere sul tetto dell'edificio.

Negli ambienti la gestione del riscaldamento e raffrescamento è affidata invece a radiatori e fancoil, molto visibili e ingombranti in ogni ufficio. L'innovazione portata avanti dai ricercatori di Eurac Research è stata quella di **decentralizzare tutti questi impianti, riunirli in una sola macchina e inserirli nei moduli di una facciata prefabbricata. Il nuovo prototipo di facciata gestisce quindi l'aria calda e fredda per il riscaldamento e raffrescamento degli uffici e al tempo stesso lo scambio d'aria tra interno ed esterno**.

La riduzione dei consumi legati al condizionamento – dal 26 al 40 per cento in base alla latitudine, secondo le simulazioni – avviene grazie a un minor consumo elettrico della ventilazione meccanica rispetto a un sistema centralizzato e a una distribuzione più efficiente e puntuale del caldo e del freddo nel singolo ufficio. Ciò aumenterebbe anche il confort interno per chi lavora negli uffici, grazie a un miglior controllo delle temperature. “Decentralizzare significa togliere componenti, invece che aumentarli: gli impianti di distribuzione saranno infatti integrati nella facciata e allo stesso tempo si semplificherà la rete di distribuzione dell'aria e di acqua calda e fredda, ...

[link all'articolo completo >>>](#)

EC704 REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI

AGGIORNATO ALLE NUOVE NORME UNI EN 12354:2017

DOTATO DI UN POTENTE INPUT GRAFICO

Il software EC704 consente di calcolare l'isolamento acustico secondo le nuove **UNI EN ISO 12354:2017**, a partire dalla geometria degli ambienti e dalle caratteristiche dei componenti costruttivi, secondo le tre tipologie di giunti tra le diverse strutture: **strutture pesanti, leggere e in legno lamellare**.

EC704 permette di confrontare l'isolamento acustico calcolato con i limiti previsti dal **D.P.C.M. 5.12.1997**, esegue il calcolo del tempo di riverberazione ed effettua la **Classificazione acustica delle unità immobiliari** secondo la norma **UNI 11367** e **UNI 11444**.

Il software è dotato di un **potente input grafico**, lo stesso di EC700, che consente di individuare automaticamente le coppie di ambienti da sottoporre a verifica e di **importare automaticamente** i dati di un progetto già elaborato con EC700.

Tra le funzionalità del software si distinguono quelle che ne agevolano l'usabilità:

- consente di individuare la **frequenza critica** ed il **fattore di smorzamento interno**, indispensabili per il calcolo in frequenza secondo le nuove norme 2017;
- i **percorsi di trasmissione del rumore** utilizzano la stessa terminologia della norma UNI EN 12354-1;
- la **presenza di informazioni aggiuntive** per il calcolo previsionale aiuta il progettista a verificare la correttezza della formula di calcolo prescelta;
- **possibilità per il progettista di verificare**, in simultanea, i requisiti acustici di diversi tratti di una facciata e di diversi tratti di divisorio per gestire i casi più complessi.

40 EDILCLIMA®
ENGINEERING & SOFTWARE
DAL 1978

ACQUISISCE DATI E INPUT GRAFICO DA EC700
CALCOLA RW A PARTIRE DALLA STRATIGRAFIA
COMPRENDE LA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA



FREE TRIAL



www.edilclima.it



Introduzione alle UNI EN ISO 12354:2017 per i calcoli previsionali di acustica edilizia

Matteo Borghi – Ingegnere - ANIT

Introduzione

A luglio 2017 sono state pubblicate le nuove versioni delle norme ISO 12354, Parti 1, 2 e 3, per i calcoli previsionali di acustica edilizia.

La Parte 1 descrive i modelli per la valutazione dell'isolamento ai rumori aerei tra ambienti.

La Parte 2 la determinazione del livello di rumore da calpestio. La parte 3 il calcolo dell'isolamento acustico delle facciate rispetto ai rumori esterni (Tabella 1). I documenti sostituiscono le precedenti EN 12354 del 2002, modificandone in parte i modelli matematici.

Questo articolo descrive le **principali novità introdotte dalle nuove norme**.

Da UNI EN a UNI EN ISO

Un primo aspetto da evidenziare è il fatto che i documenti del 2017 sono stati pubblicati come ISO, a differenza delle precedenti EN. Mentre nel 2002 i modelli di calcolo erano stati elaborati da un gruppo di lavoro in sede CEN (Comitato Europeo per la Normazione), composto solo da esperti europei, le nuove 12354 sono state discusse presso ISO (International Organization for Standardization) ed hanno quindi validità in tutto il pianeta.

In realtà nel 2005 erano già state pubblicate le norme ISO 15712 che di fatto riprendevano senza modifiche i contenuti delle EN 12354.

Pertanto nel 2017 si è evitato di duplicare i documenti.

Ora quindi le ISO 12354:2017 hanno abrogato sia le EN 12354:2002 che le ISO 15712:2005.

Per quanto riguarda il nostro paese le norme sono state rese disponibili sul sito UNI a ottobre 2017, con la sigla UNI EN ISO 12354:2017.

Inizialmente solo in lingua inglese, sono state poi riproposte nel dicembre dello stesso anno con traduzione italiana a fronte.

Ora, a seguito della pubblicazione delle nuove 12354, sono in corso i lavori per l'aggiornamento del rapporto tecnico italiano UNI TR 11175:2005

Tabella 1 – Norme UNI EN ISO 12354:2017

UNI EN ISO 12354:2017
Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni dei prodotti
Parte 1: Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti
Parte 2: Isolamento acustico al calpestio tra ambienti
Parte 3: Isolamento acustico dal rumore proveniente dall'esterno per via aerea



Figura 1 – Da EN 12354:2002 a UNI EN ISO 12354

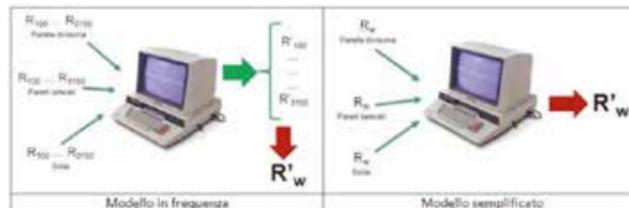


Figura 2 – Confronto tra modello in frequenza e semplificato

che basa i suoi modelli di calcolo sulle EN 12354:2002.

Parte 1: isolamento tra ambienti interni ($R'w$)

La UNI EN ISO 12354-1 descrive le relazioni matematiche per determinare l'indice di potere fonoisolante apparente ($R'w$) di partizioni che separano ambienti differenti.

Come per la versione precedente, anche la norma del 2017 definisce un modello di calcolo "in frequenza" e un modello semplificato per "indice di valutazione". Il primo permette di ricavare i valori "in frequenza" del potere fonoisolante apparente dalla partizione (R'), inserendo nel motore di calcolo i dati "in frequenza" (R) degli elementi che compongono gli ambienti. Il secondo invece determina direttamente l'indice di potere fonoisolante apparente ($R'w$) partendo dagli indici di potere fonoisolante (Rw) delle partizioni (Figura 2). Di seguito approfondiremo in particolare il modello semplificato.

La procedura di calcolo, in estrema sintesi, spiega come determinare i percorsi di rumore da ambiente emittente ad ambiente ricevente e come combinarli tra loro. I percorsi attraverso le strutture edili in genere sono 13, un percorso diretto (RDd,w) e 12 percorsi laterali (Rij,w).

[link all'articolo completo >>>](#)

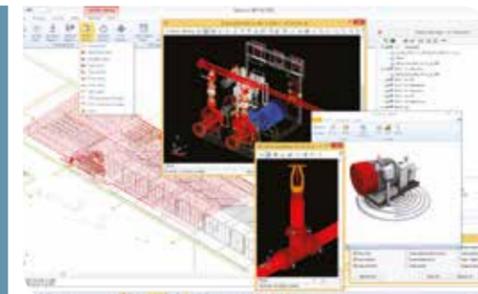
Namirial MEP BIM

PROGETTA GLI IMPIANTI IN MODO INTEGRATO

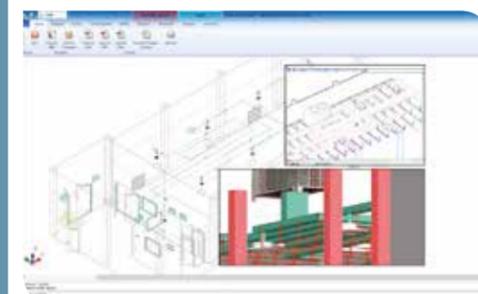
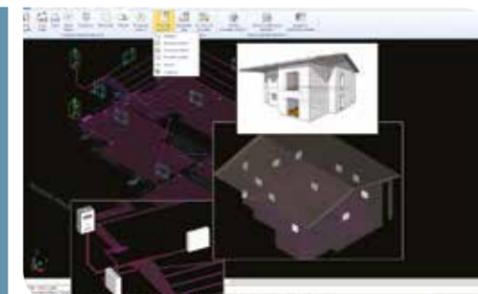
MEP
BIM



Building
Information
Modeling



Presto
Namirial MEP
sarà anche
BIM tool grazie
ad **ARCHLine.XP**
Namirial BIM,
il connettore **IFC**
installato
gratuitamente
insieme ai **software**
Namirial
per una **naturale**
integrazione BIM!



Namirial MEP
è la piattaforma
su cui puoi **progettare**
i tuoi impianti,
da quelli per l'**antincendio**,
sprinkler, idranti, Co2,
rivelatori, evacuatori,
a quelli per la **termotecnica**,
tubazioni, pannelli radianti,
canali d'aria,
fino alla **progettazione**
delle reti a gas.

Scopri i dettagli e guarda il video:
www.edilizianamirial.it/bim

#Urbanistica

Consumo di suolo e rigenerazione urbana: perché l'urbanistica deve ripartire dall'anno zero

Sergio Pasanisi – Architetto

Se effettivamente, come ho scritto nell'articolo del 26 luglio 2017 su ApertaContrada, l'urbanistica non può condividere la teoria del consumo di suolo zero, ci sono molto dubbi che anche la magistratura amministrativa non la possa condividere affatto.

Con la sentenza n. 5711 del 4 dicembre 2017 il Consiglio di Stato, rinviando alla Corte Costituzionale la legge regionale della Lombardia n.31/2014 (Disposizioni per la riduzione del consumo di suolo e per la riqualificazione del suolo degradato), ha di fatto espresso pesanti ombre nei confronti della traduzione in legge della teoria antiurbana del consumo di suolo zero, in termini di competenza e gerarchia delle fonti legislative. Dubbio che non può che riverberarsi anche sulle altre leggi regionali in materia di contenimento dell'uso del suolo, in quanto la legge lombarda non è poi molto diversa da quelle analoghe, approvate da altre regioni. Basta citare al riguardo la situazione del Veneto. Dove ai sensi dell'art. 4 della LR n. 14/2017, la Giunta regionale ha individuato 21 Ambiti Sovracomunali Omogenei (ASO), ai quali è stata distribuita la quantità massima di consumo di suolo, successivamente assegnata ai singoli comuni. Il risultato è un territorio a macchia di leopardo, in relazione agli ettari di suolo ancora "consumabili" in ciascun comune veneto, entro il 2025.

Vicenza potrà contare su 480 ettari, mentre alcuni altri comuni, come Cortina o Conegliano, saranno

relegati a zero ettari. Anche in questo caso la sovrannità dei comuni appare notevolmente ridimensionata.

Ma un altro fenomeno altrettanto interessante di questo periodo è costituito dall'evoluzione dei provvedimenti a favore della trasformazione della città esistente. Nati, in prima battuta, quale risposta alle critiche sugli eccessi della prima stesura del progetto di legge governativo sulla legge del consumo di suolo elaborata dal Ministero dell'Agricoltura, e sviluppatasi successivamente dalle regioni in parallelo alla legislazione sul contenimento del consumo di nuovo suolo, attraverso provvedimenti di deroga e semplificazione rispetto alla strumentazione urbanistica vigente. Prima fra tutte la LR Lazio n. 7 del 18/07/20175 che estendendo, tra l'altro, la possibilità di interventi di sostituzione edilizia già previsti nel c.d. Piano Casa, sta scatenando enormi polemiche a seguito dell'abbattimento di alcuni villini degli anni '30. In questo caso il problema sollevato dall'opinione pubblica, con grande risalto anche sulla stampa nazionale con tanto di appello a Papa Francesco, è il controllo degli effetti della trasformazione qualitativa della città esistente.

Consumo di suolo zero e trasformazione del suolo I due fenomeni, da un lato i provvedimenti restrittivi sul consumo di suolo e dall'altro quelli a favore

#Urbanistica

della trasformazione del suolo costruito, sono le facce della stessa medaglia. Una medaglia che vede le politiche urbane nazionali ancorate a un sistema legislativo e regolamentare fondato sul Piano Regolatore Generale. Al quale si risponde, dal lato dell'obiettivo del contenimento del consumo di suolo, con una legislazione che limita la potestà urbanistica attribuita ai comuni dalla carta costituzionale, dall'altro, per favorire la trasformazione della città esistente, con un apparato derogatorio nei confronti della stessa legislazione urbanistica incentrata sul PRG.

Insomma, tutto si concentra quindi sul modello di urbanistica introdotta con la Legge 1150 del 1942 e riconfermato, con varie forme e terminologie, da tutte le legislazioni regionali.

Un provvedimento allora rivoluzionario, che determinava l'obbligo alla pianificazione dell'intero territorio comunale (urbano, agricolo e naturale), con l'obiettivo di gestire il fenomeno, allora prevalente, della crescita demografica e spaziale delle città.

Dal 1942 sono passati oramai più di 70 anni, e chiunque può comprendere come gli attuali problemi di governo del territorio nazionale siano completamente diversi da quelli di allora.

Ed è certo che le varie leggi regionali hanno portato risultati modestissimi, malgrado la proliferazione di norme e creatività dei legislatori in termini di contenuti e terminologia dei nuovi Piani Regolatori.

Piani dai nomi più disparati (Piano strutturale, Regolamento Urbanistico, Piano Urbanistico Comunale, Piano di Governo del Territorio) la cui gestazione, peraltro e con buona pace per i progettisti, dura talmente tanti anni da essere già superati una

volta giunti al traguardo dell'approvazione. Ma che nella sostanza non differiscono molto dai contenuti del PRG della legge del '42: si pianifica l'intero territorio comunale attribuendo i diritti edificatori alle aree private, disegnando l'assetto viario principale e individuando opere pubbliche e aree a servizi pubblici.

Valutandola con un po' di distacco, l'intera legislazione urbanistica locale di questi anni appare sempre più il frutto di un mix tra autoreferenzialità degli esperti del settore e ricerca di autolegittimazione delle istituzioni e delle assemblee elettive regionali. Una legislazione dove prevale il disinteresse su effettualità ed efficacia delle norme, nonché sulla valutazione del loro impatto.

E ciò è ancora più evidente con i nuovi provvedimenti volti al contenimento del consumo di suolo e allo sviluppo della rigenerazione urbana. Solo apparentemente allineati con gli obiettivi e le promesse di una politica che ci continua a prospettare il mondo perfetto delle smart city, delle costruzioni ecosostenibili, della sicurezza idrogeologica e di un patrimonio abitativo antisismico.

Mentre l'opinione pubblica non perde occasione di denunciare la cementificazione del territorio senza considerare che anche la manutenzione e messa in sicurezza dello stesso implica in gran parte l'uso di nuovo cemento!

Ma come si può uscire da questa spirale negativa in cui il Paese sembra imbrigliato senza possibilità di salvezza?

[link all'articolo completo >>>](#)

FIBRE NET sistemi antisismici - rinforzi strutturali in FRP
composite engineering

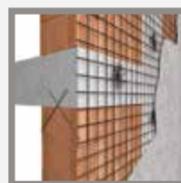
www.fibrenet.it



Betontex



Ri-struttura



H-planet



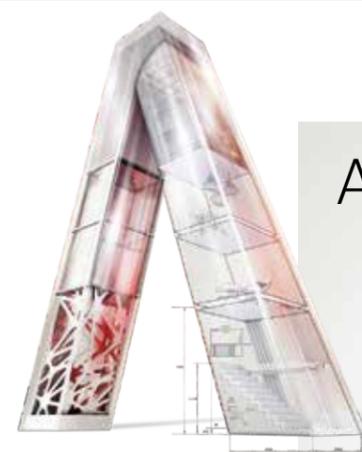
Reticola



Life+



Profili pultrusi



ALLPLAN ARCHITECTURE

allplan.com

ALLPLAN
A NEMETSCHKE COMPANY

ALLPLAN RAISE YOUR LEVEL

Allplan Architecture è la soluzione BIM ideale che garantisce agli architetti la massima libertà creativa il controllo ottimale del progetto. Il software è stato ideato e sviluppato per la progettazione architettonica nei minimi dettagli, garantendo una qualità delle informazioni senza pari.

CREA PROGETTI VINCENTI:

- > Modellazione geometrica e informativa
- > Elaborati e visualizzazioni professionali
- > Computo di quantità e costi affidabile

DOWNLOAD GRATUITO
allplan.com



Partecipazione e sostenibilità, fattibilità e competitività, governance: le parole chiave per la città del futuro

Dionisio Vianello – past President CeNSU

I Seminari Nazca

Partecipazione e sostenibilità, fattibilità e competitività, governance: queste le parole chiave sulle quali si gioca il futuro delle città italiane.

È il messaggio che viene dai **seminari organizzati dal gruppo Nazca al Politecnico di Milano alla ricerca delle buone pratiche**, i progetti più interessanti ed innovativi nel campo della rigenerazione urbana sviluppati in regime di partnership pubblico-privata nell'intento di costruire un patrimonio comune di esperienze e nel contempo aiutare ad uscire finalmente dalla crisi.

I progetti si inquadrano perfettamente nella classificazione proposta dal **“Vademecum per la rigenerazione urbana”** redatto da Nazca ancora nel 2016. Si parte dai più semplici (o meno complessi) quali la riqualificazione di **single aree ed immobili dismessi**, al momento di gran lunga i più numerosi. Nella scala della complessità vengono poi le **vecchie zone industriali degradate** come il Villaggio Artigiano di Modena, il Macrolotto zero di Prato, il Comparto Milano di Brescia. Più impegnativi ancora i progetti riguardanti **interi parti di città**, come la Declassata di Prato, lo Scalo Van-chiglia di Torino, gli ex scali ferroviari di Milano e la Città Piacentiniana del Comune di Bergamo che sarà oggetto del prossimo seminario. Senza contare i casi riguardanti le **migliaia di capannoni industriali chiusi** crisi per la ed abbandonati ad un destino di degrado. Perché questi progetti sono significativi tanto da diventare casi esemplari da diffondere e, perché no, da copiare? Quali profili sono determinanti per testarne la validità? Questi gli interrogativi che emergono dai seminari, richiedendo una risposta non equivoca in quanto il tradizionale approccio urbanistico non offre più garanzie. Se vogliamo che i progetti non restino solo sulla carta, come troppo spesso succede, ma vengano effettivamente realizzati, occorre verificarne la fattibilità sotto tutti i profili: tecnico, procedurale, economico e finanziario; ecco allora che il Comune di **Milano** presenta il **Fondo per lo Sviluppo Urbano**, strumento finanziario destinato a sostenere gli interventi pubblici sia su immobili propri ma anche su altre aree strategiche e lo fa insieme a BNP Paribas, partner finanziario dell'operazione.

Obiezione: Milano è l'unica città dove si può fare una cosa del genere perché c'è una domanda privata (anche internazionale) che sostiene l'offerta; ma nelle altre città, più piccole e fuori dai canali privilegiati, si può fare? La risposta dei milanesi non ammette dubbi, uno strumento siffatto è replicabile anche in altre realtà meno fortunate. Speriamo che sia così, ma **Vicenza** che ci ha provato, all'ultimo momento, complice il cambio di amministrazione, ha abbandonato tutto. Peccato, l'idea era buona, ci proveranno un'altra volta.

Partecipazione e sostenibilità

Quali i punti critici? Torniamo alle parole chiave. Da una parte c'è la **dimensione sociale – partecipazione e sostenibilità** - che deve essere garantita in parte prevalente (ma non assoluta) dalle PA. Gli assessori hanno raccontato come cercano di attribuire una apprezzabile valenza sociale ai progetti intervenendo nei settori storici (servizi) secondo nuovi criteri ed impostazioni, ma anche in settori innovativi e finora poco esplorati. Le difficoltà non mancano, ma anche alcuni privati più illuminati ci stanno provando. CDPI Sgr sta lavorando nel campo del social housing, residenze in affitto, coworking, servizi innovativi, turismo. SECI RE con Key City a Ferrara per avviare la riqualificazione della **ex Distilleria Turchi** invece di partire dal solito centro commerciale – procedura ormai logora ed abusata – punta su un complesso destinato ai gruppi ed associazioni di base; se va bene sarebbe un bel colpo.

Fattibilità e competitività

Dall'altra parte stanno **l'economia e la finanza**, che possiamo semplificare nel binomio **fattibilità e competitività**, campo che attiene essenzialmente al privato. Qui il panorama è a luci ed ombre. L'eccessiva frammentazione e litigiosità del mondo dell'immobiliare pregiudica non poco la costituzione di filiere attrezzate. Proprietà spesso assenti, promotori che non ci sono, imprese tecnologicamente arretrate, investitori restii, gestori inadeguati, agenzie rissose e di taglia infinitesimale.

[link all'articolo completo >>>](#)

Rivoluziona il progetto del tuo calcestruzzo

BEKAERT

better together



Parco Oceanografico, Valencia, Spagna

Strutture sottili e curve accentuate; lascia che la tua creatività si esprima liberamente senza compromettere l'integrità strutturale del tuo progetto. Le fibre metalliche Dramix® creano una rete densa di rinforzo che garantisce una resistenza eccezionale e durevole per ogni tua idea progettuale.

Dramix®
steel fiber concrete
reinforcement

Visita il sito www.bekaert.com/dramix e prendi contatto con il personale locale esperto in Dramix®

Strumenti BIM per il processo di conservazione del costruito

Questioni metodologiche ed esigenze operative

Roberto Babbetto – Dipartimento di Scienze per l'Architettura - DSA, Università degli Studi di Genova

Abstract

Il contributo illustra, attraverso il caso studio dell'Albergo dei Poveri di Genova, una possibile metodologia che mediante l'impiego di strumenti BIM faciliti l'accumulo e il governo delle informazioni – di diversa natura e variabili nel tempo – che il processo di conservazione genera nelle sue diverse fasi.

Viene illustrata la costruzione di un modello BIM aperto e incrementabile di una porzione del complesso, che permetta di gestire la quantità e la variabilità spaziale e temporale delle informazioni riguardanti la sua storia costruttiva, la sua consistenza materiale, gli spazi e le dinamiche degli usi che lo hanno interessato nel tempo, e gli interventi che su di esso sono in corso di esecuzione.

Viene in particolare approfondito il tema del passaggio dalla fase di rilievo delle geometrie del complesso (mediante rilievo laser scanner, fotogrammetria digitale, ecc.) alla fase di modellazione dello stesso. In particolare vengono evidenziati i nodi critici emersi nel tentativo di superare la propensione alla standardizzazione degli strumenti BIM per recepire e restituire la complessità del costruito storico nella sua natura complessa e stratificata.

Vengono indagati i possibili modi in cui il modello BIM può essere arricchito con una serie di informazioni (descrittive, alfanumeriche, iconografiche, ecc.), utili a descrivere compiutamente la consistenza materiale e lo stato di conservazione di una parte del complesso.

Introduzione

All'interno del dibattito sulla conservazione del patrimonio costruito, il tema che riguarda i modi e gli strumenti di gestione della conoscenza associata all'edificio è andato assumendo negli ultimi anni un peso crescente.

La qualità del processo di conservazione appare infatti influenzata, tra i molti fattori, anche dalla possibilità di gestire in modi razionali ed efficaci la conoscenza prodotta sull'edificio nel corso delle diverse fasi di studio, progettazione ed esecuzione degli interventi, e successiva gestione del bene (Della Torre, 2013).

D'altro canto, i limiti associati ai tradizionali strumenti di registrazione e gestione delle informazioni

(Eppich et al., 2007) contribuiscono di frequente a generare una frammentazione e dispersione di tale conoscenza.

Il ricorso a molteplici supporti, separati per specifici tematismi, non collegati dinamicamente tra loro e difficilmente aggiornabili in modo coordinato, infatti, genera spesso duplicazione e ridondanza di informazioni – oltre a numerose incongruenze – all'interno del quadro documentale che accompagna il processo decisionale.

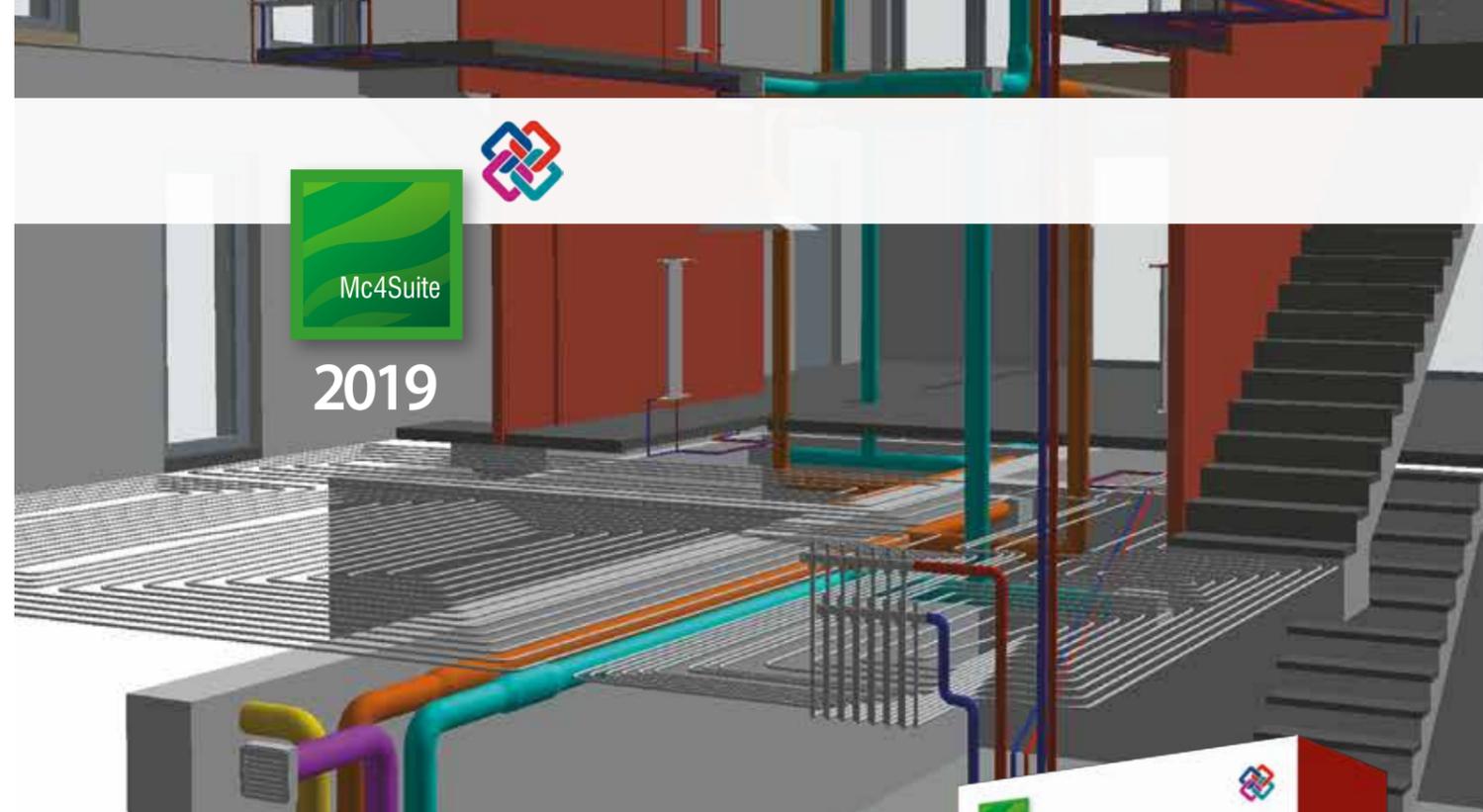
All'interno di tale quadro, inoltre, le informazioni sono in genere difficilmente individuabili in modo univoco e controllabili nella loro affidabilità.

Tali fattori, rendendo difficoltoso l'utilizzo delle informazioni per la produzione di quadri informativi affidabili e costantemente aggiornati, favoriscono al contrario gli eccessivi gradi di discrezionalità delle scelte e la scarsa consequenzialità tra le fasi che attualmente caratterizzano il processo, contribuendo a vanificare gli obiettivi di qualità degli interventi.

L'Information Modelling per la gestione puntuale e dinamica delle informazioni

Dal dialogo tra i settori del restauro e dell'ICT sono emerse, in anni recenti, una serie di ricerche volte ad individuare e selezionare strumenti complessi in grado di favorire una più efficace gestione della notevole mole di informazioni prodotta nel corso del processo di conservazione. Tra questi, il BIM (Building Information Modelling) sembra in grado di offrire un contributo sia tecnologico che metodologico. Come ultima generazione di strumenti Object Oriented CAD (OOCAD), il BIM è costituito in genere da una piattaforma per la modellazione digitale parametrica dei componenti di una costruzione, alla quale è associato un database per la registrazione e gestione delle informazioni – statiche e dinamiche – utili a descrivere le loro caratteristiche fisiche e funzionali. Gli strumenti BIM consentono pertanto di costruire modelli multidimensionali 3D, 4D, n-D che, superando la sola visualizzazione grafica tridimensionale, costituiscono una singola piattaforma – aperta e incrementabile – per la gestione delle informazioni associate a un edificio (Arayici Y. 2008, p. 211).

[link all'articolo completo >>>](#)



Mc4Suite 2019

Importanti novità nell'ultima versione di Mc4Suite

Mc4Software annuncia l'arrivo della nuova versione di Mc4Suite, ricca di importanti novità.

Con la nuova versione i software della famiglia Mc4Suite entrano nel mondo BIM, mediante l'imminente rilascio del **Modulo BIM** che consente l'importazione e l'esportazione di files in formato IFC.

Ma le novità non finiscono qui:

NoiseCad

la nuova versione di NoiseCad, il software CAD per la certificazione e l'analisi dei requisiti acustici degli edifici, adotta le recenti normative di calcolo UNI EN ISO 12354-1/2/3:2017.

APE regione Friuli Venezia Giulia

Mc4Suite 2019 implementa per la Regione Friuli Venezia Giulia il file di scambio per la stesura degli Attestati di Prestazione Energetica in formato XML versione 5 estesa.

Modulo Regione Piemonte

Recepimento della Deliberazione della Giunta Regionale n. 29-3386 che armonizza il "Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria" rispetto al "Decreto Requisiti Minimi del 26/06/2015"



più informazioni



scopri di più su www.mc4software.com

#Geotecnica

Analisi dei cedimenti fondazionali del padiglione Vinci a Taranto

Andrea Tamburrini, Fabio Stocchero – Ingegneri - CDM DOLMEN

La tesi triennale di Andrea Tamburrini, laureatosi al Politecnico di Bari con relatore il professor Corrado Fidelibus, si è incentrata sullo studio dei cedimenti fondazionali del padiglione Vinci del presidio ospedaliero SS. Annunziata di Taranto, polo importante per la Provincia pugliese.

La costruzione del padiglione risale alla fine degli anni '60 con la sua inaugurazione il 2 giugno 1970, passando attraverso diversi progetti, problemi economici, amministrativi, ma soprattutto tempi molto lunghi per la sua realizzazione.

La fase iniziale del lavoro si è basata sulla ricerca degli elaborati originali di progetto e della documentazione necessaria, riguardante le campagne di indagine fatte sull'edificio. Tutto il materiale necessario è stato reperito presso l'Area Gestione Tecnica dell'Ospedale SS. Annunziata di Taranto, il Genio Civile e l'Archivio di Stato.

Il complesso in esame è formato da sei blocchi fra loro giuntati, ognuno realizzato con struttura intelaiata tradizionale in cemento armato eseguita interamente in opera; le fondazioni sono a platea su pali. Le opere murarie di completamento e di finitura sono di tipo tradizionale, tipiche dell'epoca di costruzione; i singoli blocchi hanno altezze differenti in elevazione.

Le NTC 2008 e la relativa Circolare di applicazione n. 617/2009 permettono, per le strutture esistenti, di eseguire analisi lineari e/o non lineari; nel caso in esame, sono state svolte solo analisi elastiche



Figura 1 – Presidio ospedaliero SS. Annunziata di Taranto - blocchi

lineari. Allo stato attuale, la struttura presenta, internamente ed esternamente, fenomeni di fessurazione che sono stati documentati nel tempo: l'ultimo quadro fessurativo è stato effettuato nel 2009 e integrato da un rilievo fotografico effettuato appositamente per lo studio di tesi nel Gennaio 2017. Un'altra motivazione che ha spinto la valutazione del fenomeno dei cedimenti è la stratigrafia dell'area d'interesse, che può sintetizzarsi in due unità litostratigrafiche principali: la prima, da 0.00 m a 8.00 m di profondità dal piano campagna è l'unità limo-argillosa; la seconda, da 8.00 m a 25.00 m di profondità dal piano campagna è l'unità argillosa.

[link all'articolo completo >>>](#)

#Costruire_in_Calcestruzzo

Resistenza del calcestruzzo alla penetrazione dell'acqua Aspetti applicativi

Donatella Mascia – Università di Genova
Federico Soatto – Ingegnere

Sommario

La permeabilità è da ritenersi una proprietà molto importante per il calcestruzzo, dal momento che in larga misura influisce sulla sua durabilità; può inoltre rivelarsi utile una sua limitazione per opere idrauliche come condotte, serbatoi o strutture interraste. Nell'ambito della realizzazione di alcuni fabbricati civili e industriali in zone prospicienti sul mare, sono stati condotti alcuni test per valutare la permeabilità dei calcestruzzi impiegati.

Sono stati utilizzati due metodi di prova, che consentono di misurare (in modo diretto o indiretto) la profondità di penetrazione dell'acqua nel materiale in determinate condizioni e in un certo intervallo di tempo; si tratta di prove del tipo standardizzato secondo la UNI EN 12390-8 e di tipo GWT (German Water Permeability Test).

Sulla base dei risultati disponibili è stata tentata una correlazione tra i due metodi.

Premessa

Il moto dell'acqua in un mezzo poroso è ben descritto dalla seguente relazione, ricavata per la prima volta dal Darcy attraverso dei celebri esperimenti¹:

$$\bar{v} = K \Delta h / \Delta l \quad (1)$$

dove \bar{v} è la velocità (media) di filtrazione, $\Delta h / \Delta l$ è

il rapporto fra il carico idraulico e la lunghezza del percorso di filtrazione, mentre \bar{v} viene detto coefficiente di conducibilità idraulica e ha le dimensioni di una velocità.

La richiamata relazione è stata ricavata per sistemi in regime stazionario in cui il mezzo filtrante (ritenuto qui per semplicità con caratteristiche isotrope) sia completamente saturo.

A parità di altri fattori, maggiore è la velocità media di filtrazione \bar{v} e, proporzionalmente, maggiore è il valore assunto da K , e quindi il materiale risulta permeabile.

Come avviene nei terreni, anche nel calcestruzzo il moto di un fluido è consentito dalla presenza di vuoti; questi in particolare possono trovarsi all'interno della matrice cementizia, all'interfaccia con gli aggregati e talvolta negli aggregati stessi.

La porosità nel calcestruzzo può essere suddivisa in queste tipologie principali:

- macrovuoti (dimensione tipica: 1÷10 mm): visibili ad occhio nudo, essi sono dovuti alla insufficiente costipazione del calcestruzzo, la quale appunto comporta una non completa espulsione dell'aria;
- microbolle (100÷300 μm): si tratta di cavità sferiche che derivano dall'impiego di additivi ▶

Chi progetta usa DOLMEN
Software vero per progetti veri

Calcolo strutturale
Geotecnica
Resistenza al fuoco

CDM DOLMEN srl - Torino - www.cdmdolmen.it - dolmen@cdmdolmen.it - 011 4470755

DRACO
PRODOTTI CHIMICI PER L'EDILIZIA
draco-edilizia.it

SISTEMI IN RESINA PER IL RESTAURO DI PAVIMENTI INDUSTRIALI
DRACO PER IL RIVESTIMENTO E LA RIPARAZIONE DEI PAVIMENTI

PAVIFIX RIPARAZIONI RAPIDE CON SPESSORI DA 2 A 40 MM

EPOMALTFAST RE-COATING E RASATURE DURABILI ANCHE IN ESTERNO

DRACO Italiana S.p.A. Via Monte Grappa 11 D/E - 20067 Tribiano (MI) - Tel. +39 02 90632917 - Fax +39 02 90631976

#Costruire_in_Calcestruzzo

aeranti, aggiunti all'impasto per migliorare la durabilità nei confronti dei cicli gelo disgelo;

- porosità capillare (qualche μm): visibile solamente con il microscopio elettronico, essa è caratterizzata da pori dalla forma irregolare e la sua presenza dipende dal rapporto acqua-cemento e dalla stagionatura;
- porosità insita nei prodotti dell'idratazione e in particolare nel gelo tobermoritico o C-S-H (1÷10 nm): i pori sono di dimensioni così ridotte da non essere rilevabili neppure mediante microscopio elettronico.

A tal proposito si rileva che, mentre gli aggregati lapidei impiegati nel confezionamento del calcestruzzo tradizionale possiedono porosità del tutto trascurabili, nel caso dei cosiddetti "calcestruzzi leggeri", gli aggregati utilizzati, molto più porosi e quindi in grado di conferire al manufatto maggior isolamento termico e leggerezza, determinano un peggioramento delle caratteristiche meccaniche e della resistenza ai cicli di gelo-disgelo.

È importante evidenziare che, in caso di segregazione (fenomeno che avviene ad esempio nei calcestruzzi con rapporto acqua-cemento elevato o che sono soggetti a una eccessiva vibrazione in cantiere), l'acqua di impasto tende ad accumularsi al di sotto degli aggregati più grossi e, una volta evaporata, determina la formazione di vuoti all'interfaccia cemento-aggregati e cemento-armatura.

Riduzione della permeabilità e conseguenti effetti benefici

Sussistono molteplici valide ragioni per realizzare calcestruzzi caratterizzati da una permeabilità bassa.

L'esigenza si manifesta innanzitutto quando sia

necessario garantire la tenuta idraulica, come ad esempio nel caso di vasche e serbatoi, condotte o ambienti in manufatti sottofalda; in alternativa ovviamente analogo risultato si può ottenere applicando sulle superfici una membrana impermeabilizzante o specifici prodotti chimici.

Occorre però tenere conto del fatto che il fenomeno della permeabilità è direttamente correlato alla durabilità del manufatto stesso. Una bassa permeabilità infatti comporta una minore penetrazione di sostanze potenzialmente dannose all'interno del manufatto.

Per ridurre la permeabilità si può operare su diversi fronti; un primo passo consiste nell'individuare misure atte a minimizzare le fessurazioni dovute a fenomeni quali il ritiro o gli effetti termici (ivi comprese quelle causate da un eccessivo calore di idratazione). Inoltre occorre tenere presente che le riprese di getto possono rappresentare una via preferenziale per l'ingresso di acqua; in questo caso è necessario prevedere l'impiego di giunti denominati "water-stop".

Il primo accorgimento per limitare le diverse forme di porosità consiste nell'effettuare una corretta posa in opera utilizzando un calcestruzzo sufficientemente lavorabile, in modo tale da abbattere la percentuale di macrovuoti.

D'altro canto, l'uso di additivi aeranti aumenta la porosità dell'impasto (microbolle), ma ne aumenta nel contempo la lavorabilità riducendo così l'incidenza dei macrovuoti. Inoltre l'influenza di questi pori sulla permeabilità risulta attenuata se questi sono omogeneamente dispersi e sufficientemente distanti tra di loro (i.e. lo spacing factor).

[link all'articolo completo >>>](#)

IL PARTNER DI FIDUCIA DEL MASSETTISTA MODERNO

www.overmat.it

I miscelatori semoventi automatici Overmat, per la produzione di massetto tradizionale, massetto autolivellante e sottofondi alleggeriti, sono i più affidabili e compatti sul mercato.

Ampia configurabilità, risparmio di tempo e carburante, ricette personalizzabili e conformità ai requisiti Industria 4.0, sono solo alcune delle caratteristiche innovative dei nostri impianti.



MASSETTO TRADIZIONALE



MASSETTO AUTOLIVELLANTE



SOTTOFONDI ALLEGGERITI

Sistema PENETRON®

La vasca bianca REATTIVA

... "chiavi in mano" !

PROGETTAZIONE



- Mix design dedicato con additivo a cristallizzazione **PENETRON®ADMIX**.
- Studio della Vasca Strutturale e definizione dei particolari costruttivi.

ASSISTENZA TECNICA IN CANTIERE



- Addestramento delle maestranze.
- Supervisione nelle fasi realizzative.

GARANZIA



- Controllo Tecnico di Ente Certificato.
- Decennale postuma-Rimpiazzo e posa in opera sul Sistema.



PENETRON®
TOTAL CONCRETE PROTECTION

Il Calcestruzzo **impermeabile** e **reattivo nel tempo**, con capacità **"self healing"** (autocicatizzazione delle fessurazioni)

Penetron Italia
Distributore esclusivo del sistema Penetron®

è il **"know how"** su cui poter contare !

www.penetron.it



#Costruire_in_Calcestruzzo

Comportamento meccanico di pannelli prefabbricati: il caso delle deformazioni permanenti allo scassero

Giuseppe Di Palma – Studio Tecnico SG
Matteo Felitti – Engineering e Concrete Consulting

Introduzione

Il presente lavoro tratta il problema relativo al comportamento meccanico di pannelli prefabbricati nelle fasi transitorie ed in particolare durante la fase dello scassero, al fine di individuare una metodologia che consenta di evitare la comparsa di frecce permanenti non ammissibili.

Subito dopo lo scassero, infatti, alcune tipologie di pannelli, possono presentare, in corrispondenza della mezzera, deformazioni permanenti che rendono difficoltoso il successivo montaggio degli stessi. In seguito vengono presentati i risultati di uno studio per capire innanzitutto la problematica in discussione per poi suggerire, nelle conclusioni, una procedura risolutiva.

Si precisa, come vedremo meglio in seguito, che il calcolo globale è stato effettuato sull'intero sistema meccanico funi carroponete → funi per scassero → pannello prefabbricato. Invece per il calcolo delle sollecitazione e delle tensioni è stato preso in considerazione l'elemento maggiormente impegnato staticamente e cioè il travetto longitudinale di bordo (lato ganci di sollevamento) che funge, assieme agli altri travetti, da irrigidimento dello stesso pannello.

Descrizione del lavoro

I dati di partenza

Si prenda in considerazione un pannello prefabbricato, tipo alleggerito (Figura 1) con polistirolo e irrigidito con nervature longitudinali e trasversali in calcestruzzo armato, che abbia le seguenti caratteristiche geometriche e meccaniche:

- Lunghezza 1414 cm
- Altezza 160 cm
- Spessore 18cm
- Rck a 28gg. = 400 daN/cm²
- Modulo elastico a 28gg. = 293574 daN/cm²

Da prove sperimentali si sono ottenuti i seguenti risultati meccanici :

- Resistenza media a compressione su provini cubici 15x15x15 a 17 ore di maturazione = 140 daN/cm²
- Resistenza media a compressione su provini cubici 15x15x15 a 28gg. di maturazione = 620 daN/cm²
- Modulo elastico a 17 ore = 44944 daN/cm² calcolato sottoponendo a compressione n. 2 provini cilindrici con rapp. h/d = 2 (Tabella 1)

[link all'articolo completo >>>](#)

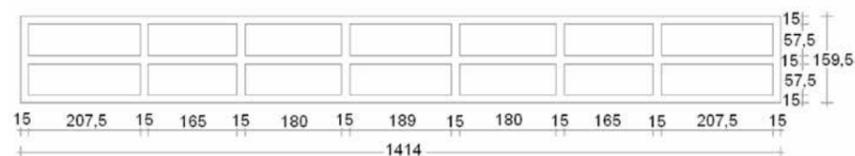


Figura 1 – geometria pannello prefabbricato

#Costruire_in_Legno

Tecnologia Xlam per un complesso residenziale di 7 piani: modellazione e calcolo degli ancoraggi

Complesso residenziale per 88 alloggi a Firenze: 7 piani con struttura in legno

Thomas Schrentewein – Lignaconsult - Schrentewein & Partner

Il progetto architettonico

L'intervento si inserisce in un contesto di riqualificazione urbana attuato dal Comune di Firenze. Nello specifico, si tratta di un intervento di demolizione e successiva ricostruzione, con contestuale riorganizzazione urbanistica dell'area situata fra Via Torre degli Agli e Via del Giardino della Bizzarria.

I due edifici preesistenti furono edificati negli anni '50, ospitavano 64 alloggi di dimensioni medio-piccole, la loro progettazione prevedeva una durata limitata nel tempo. Da un punto di vista strutturale, erano di tipo tradizionale con pareti in muratura portante e solai in latero-cemento.



Figura 1 – Contesto urbano (Fonte: Casa Spa)

Nel corso del 2010, è stata proprio la constatazione del degrado strutturale che affliggeva tali edifici, monitorato negli anni precedenti, che ha condotto l'Amministrazione Comunale a prendere i dovuti provvedimenti. La stima dei costi necessari per una ristrutturazione e messa in sicurezza, a fronte di quella per una demolizione e ricostruzione, ha portato a prediligere e attuare questa seconda ipotesi.

Il Comune di Firenze, tramite il soggetto gestore dell'E.R.P., di proprietà dei 33 Comuni dell'Area Fiorentina, Casa S.p.A., ha quindi elaborato una proposta di intervento in tal senso, prevedendo anche un aumento del numero di alloggi.

Il progetto architettonico-urbanistico

Il nuovo edificio prevede la realizzazione di 88 alloggi. La sua conformazione è di tipo in linea al fine di conciliare le esigenze funzionali, quali numero minimo di alloggi e posti auto, con quelle urbanistiche. In particolare, per queste ultime, si intende la necessità di avere precise possibilità di passaggio e percorso all'interno dell'area.

Il progetto prevede la realizzazione di due piani interrati, ospitanti autorimesse, cantine e locali tecnici e sette piani fuori terra che ospitano gli 88 alloggi, oltre agli spazi funzionali e servizi presenti al piano terra.

Tabella 1

CALCOLO DI E (17 h)	
σ	σ
daN/cm ²	daN/cm ²
140	100
ϵ	ϵ
0.00245	0.00156
E (17 h)	
daN/cm ²	
44944	

**CENTRO PROVE
RICERCA
SERVIZI PER
L'INGEGNERIA**

- GEOTECNICA
- CONTROLLI NON DISTRUTTIVI
- PRODOTTI DA COSTRUZIONE
- ISPEZIONI
- MARCATURA CE

TECNO PIEMONTE
PROVE E CERTIFICAZIONI
www.tecnopiemonte.com

I piani interrati sono stati concepiti in modo da avere una continuità planimetrica; quelli fuori terra, invece, formano quattro distinti volumi: due corpi di fabbrica in linea e due a torre. Funzionalmente risultano collegati da passerelle coperte, presenti ad ogni piano.

Alla base della progettazione vi è l'obiettivo di realizzare un edificio ad Energia quasi Zero (NZEB). Nel complesso è quindi stato creato un edificio altamente prestante a bassissimo fabbisogno energetico, sia per il raffrescamento sia per il riscaldamento, garantito da fonte rinnovabile. Oltre alle soluzioni di "atri solari", pannelli fotovoltaici, muri di Trombe-Michel, pannelli frangisole scorrevoli, un contributo essenziale viene dato dalla conformazione pacchetto murario, che per le opere in elevazione è costituito strutturalmente da pannelli X-LAM.

Il progetto strutturale

La parte interrata ed il piano terra sono realizzati in c.a. mentre le restanti strutture in elevazione sono in legno, tecnologia tipo X-LAM. A compendio della struttura lignea, sono presenti elementi di carpenteria metallica per balconi, passerelle e velette di copertura.

Ogni interpiano ha altezza di 3,30 m; la copertura è piana e raggiunge una quota di ca. 24,5 m rispetto al piano di campagna ed è in parte destinata a supportare elementi impiantistici, fra cui pannelli fotovoltaici e solaio di copertura.

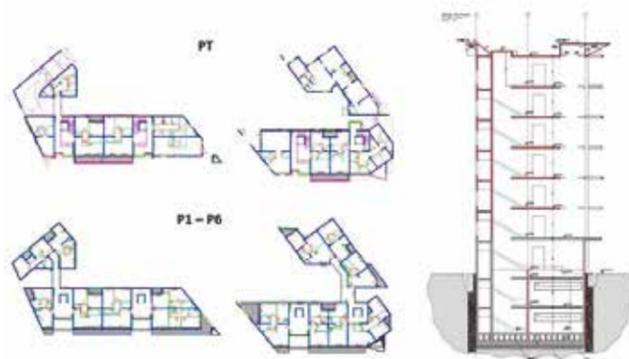


Figura 2 – Piante e sezione (Fonte: Casa Spa)

La configurazione planimetrica è strutturalmente a blocchi indipendenti collegati tra loro con passerelle. Per quanto riguarda le opere in cemento armato, le strutture di elevazione sono costituite fondamentalmente da un sistema di pareti in c.a. portanti, presenti sia nella parte interrata che in quella fuori terra. Esse sono a supporto di solai, anch'essi realizzati in getto pieno di calcestruzzo, ad eccezione del primo impalcato fuori terra, previsto in latero-cemento prefabbricato.

Le strutture in legno

La struttura in X-LAM in elevazione è di tipo scatolare a setti portanti. Tutti i piani hanno la stessa configurazione in pianta dei setti, quindi, è stata mantenuta una perfetta regolarità in altezza.

[link all'articolo completo >>>](#)

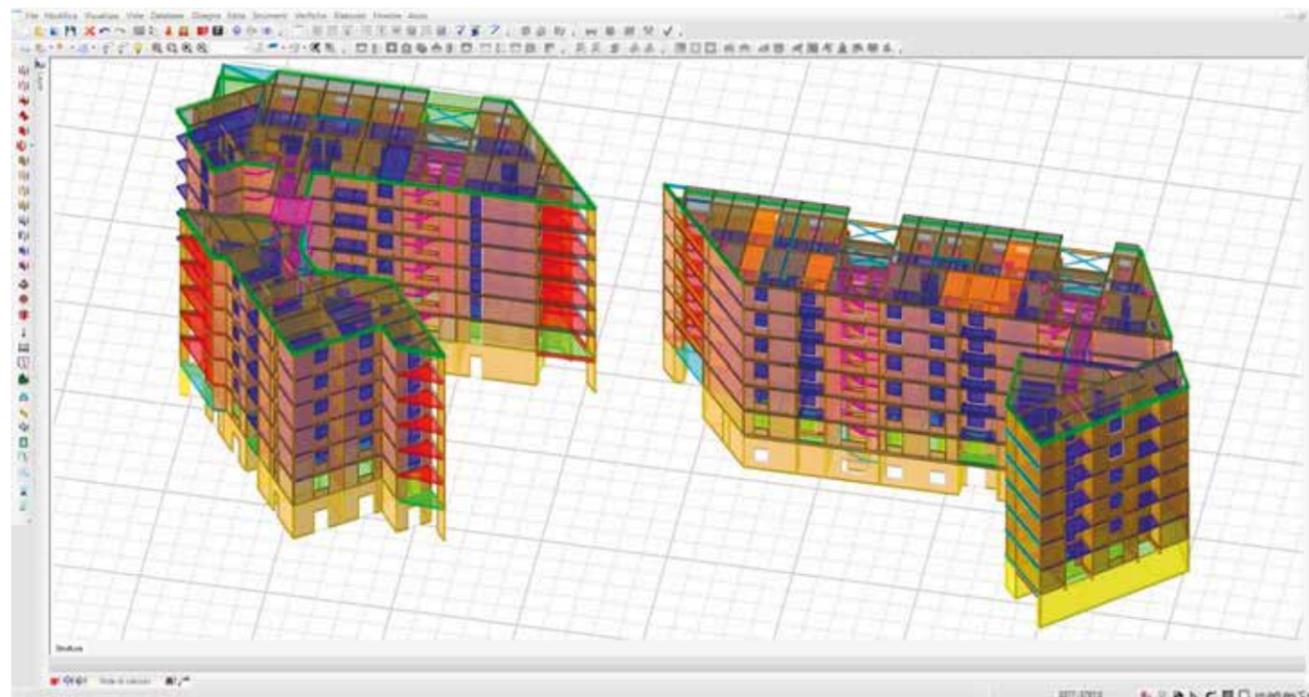


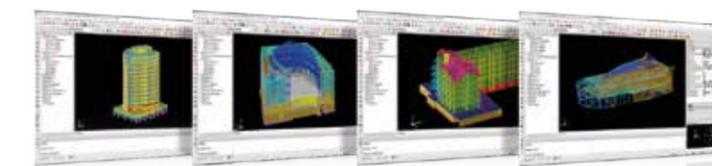
Figura 3 – Planimetria esplicativa



Più di quanto immagini.

Confrontati con le sue caratteristiche, guarda i filmati esplicativi, leggi il manuale, provalo, testalo nei casi che ritieni più interessanti. Potrai verificare come Sismicad, con il suo solutore FEM integrato, il facile input 3d anche in Autocad®, le verifiche per edifici esistenti, i rinforzi, la geotecnica, le murature, le pareti in legno con giunzioni, ecc... sia da tempo un software di riferimento continuamente aggiornato e seguito da un efficiente servizio di assistenza tecnica.

Quando diventerà il tuo abituale strumento per il calcolo strutturale potrai consigliarlo anche tu: è più di quanto immagini.



Sismicad 12

#Costruire_in_Laterizio



L'utilizzo dei solai curvi in latero-cemento nella ricostruzione di un edificio rurale: il caso di Bondeno

Laura Calcagnini, Antonio Magarò – Dipartimento di Architettura - Università degli Studi Roma Tre

L'articolo descrive l'intervento di ricostruzione di un edificio rurale con volte in laterizio, declinando il tema delle sperimentazioni sui solai curvi svoltesi durante il Novecento, fino a un approfondimento relativo all'intervento post-sisma 2012 di un solaio in latero-cemento posato su centine.

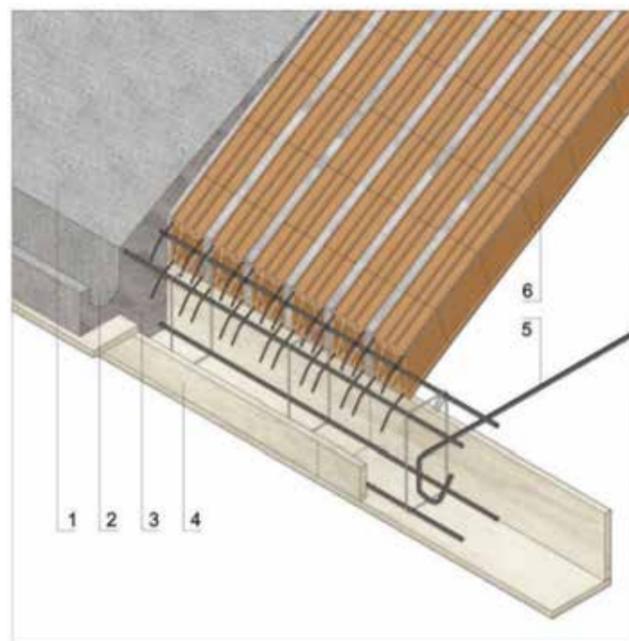
Il tema delle superfici curve ha affascinato, in particolare nell'ultimo secolo, numerosi progettisti che ambivano a sperimentare la loro applicazione e i limiti delle prestazioni meccaniche che riuscivano a garantire. L'Europa, in questo senso, è debitrice nei confronti di grandi progettisti quali lo spagnolo Eduardo Torroja (1899-1961), il francese Bernard Lafaille (1900-1955) e gli italiani Pier Luigi Nervi (1891-1979) e Sergio Musmeci (1926-1981); nello stesso periodo in Sudamerica molto si deve allo spagnolo naturalizzato messicano Felix Candela (1910-1997) e all'uruguayano Eladio Dieste (1917-2000). Tutti hanno l'obiettivo di coprire grandi superfici con spessori limitati, sviluppando soluzioni tecnologicamente evolute, ma di semplice ed economica realizzazione. Le superfici curve hanno avuto larga diffusione in virtù dell'esigenza

di coprire grandi ambienti attuando soluzioni che non prevedessero sostegni intermedi, come, ad esempio, negli edifici per le strutture sportive, o per impianti produttivi e magazzini.

A inizio secolo la sperimentazione si è indirizzata verso l'impiego di due tecnologie prevalenti: da un lato si iniziano a vedere sottili gusci in calcestruzzo armati diffusamente, dall'altro si assiste all'evoluzione dei solai in latero-cemento a intradosso piano disposti secondo una direttrice curvilinea o solai composti da elementi arcuati da giuntare. In entrambi i casi il procedimento poteva prevedere porzioni parzialmente prefabbricate o interamente gettate in opera, a seconda della necessità di efficientamento del cantiere. In questo senso, a parte i brevetti di Pierluigi Nervi, quale il ferro-cemento, in Italia si sviluppa una significativa esperienza di solai latero-cementizi nei quali gli elementi di laterizio fungevano sia da alleggerimento sia da alloggiamento delle armature dei travetti.

Superfici curve in latero-cemento nel Novecento

La fine degli anni Trenta in Italia vede una fortissima spinta della ricerca in tale direzione alimentata dalla necessità di provvedere alla copertura di hangar a uso militare dalla considerevole luce libera e che dovevano essere realizzati in poco tempo. Congiuntamente si manifesta l'esigenza di esibire le capacità ingegneristiche e produttive nazionali agli occhi del mondo. Dopo la realizzazione di una porzione di volta esposta alla Fiera Campionaria di Milano nel 1938, una delle più attive fornaci del piacentino realizza, nello stesso anno, la copertura del proprio stabilimento produttivo impiegando il sistema SAP (Senza Armatura Provvisoria ossia senza l'ausilio di centine). Tale sistema (fig. 1) si basa sulla prefabbricazione a piè d'opera di travi dal profilo curvo, di laterizio armato, lunghe fino a 15 metri, costituite da pignatte sagomate per alloggiare barre d'acciaio. Gli elementi sono giuntati mediante uno spessore di malta di cemento di 2,5 cm.



1. Spaccato assonometrico di una volta realizzata con il sistema SAP.

LEGENDA

- | | |
|---|--|
| 1. Rinfianco della volta in calcestruzzo armato | 4. Cassaforma per la trave |
| 2. Canale di gronda | 5. Catena in acciaio per l'eliminazione della spinta |
| 3. Trave in calcestruzzo armato | 6. Trave prefabbricata in laterizio armato tipo SAP |

[link all'articolo completo >>>](#)

#Architettura

La sfida dell'Ingegneria Strutturale per la Torre Generali ed il Podium: dall'idea al progetto

REDESCO

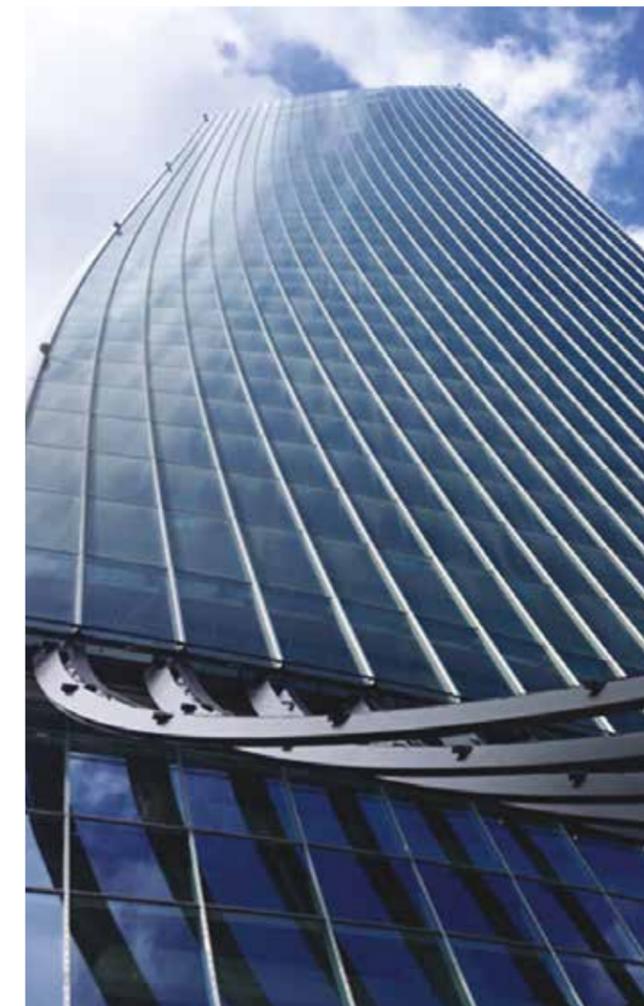
“La Semplicità è Complessità Risolta”

La Torre “storta” di Milano City Life, oggi denominata Torre Generali, progettata da Zaha Hadid Architects svetta sulla città e si erge possente, nuovo landmark di un territorio dal mood avveniristico.

Se il design della torre si vede, quello che non si vede ma che fa sì che un edificio così particolare stia in piedi, sono le strutture, visibili solo quando la costruzione “sale”. Merito del **progetto di ingegneria strutturale realizzato da Redesco (Research-Design-Consulting)**, una vera e propria eccellenza italiana nel settore che ha firmato le strutture di alcuni tra gli edifici più importanti della modernizzazione della città negli ultimi anni.

La Torre

La concezione e lo sviluppo delle strutture per la Torre Generali rappresenta l'esempio perfetto di integrazione tra Architettura e Strutture. Partendo da un insieme complesso di problemi, il team di Redesco ha seguito un approccio olistico basato sulla premessa che “La Semplicità è Complessità Risolta” (K. Brancusi), dunque immaginando e **sviluppando un Sistema strutturale che si adattasse alle richieste di Architettura, sicurezza, economia, funzionalità e costruibilità nel modo più efficiente.**





GRAPHISOFT.
ARCHICAD 21
STEP UP YOUR BIM

L'INNOVAZIONE È SEMPRE STATA L'ELEMENTO CHIAVE CHE HA DISTINTO ARCHICAD SIN DAGLI INIZI. ARCHICAD 21 INCLUDE L'ATTESISSIMO STRUMENTO SCALA, INTRODUCENDO LA TECNOLOGIA GRAPHISOFT PREDICTIVE DESIGN™. ARCHICAD 21 OFFRE UN AMPIO NUMERO DI ULTERIORI IMPORTANTI MIGLIORAMENTI FUNZIONALI NEL CAMPO DELLA VISUALIZZAZIONE, DELL'OPEN BIM, DELLE PRESTAZIONI E DELLA PRODUTTIVITÀ, RENDENDO QUESTA VERSIONE UNA DELLE PIÙ FORTI NELLA STORIA DI GRAPHISOFT.

GRAPHISOFT www.graphisoft.com/it | www.archicad.it

#Architettura

Dall'inizio del progetto, si sono dovute affrontare alcune importanti **sfide**: prima tra tutte come risolvere la **torsione della torre, generata dalla inclinazione delle colonne attorno al nucleo**, scegliendo nel contempo i materiali, le forme ed i metodi costruttivi più efficienti.

Una volta stabiliti i concetti base del progetto in termini di organizzazione e gerarchia degli elementi strutturali, Redesco ha deciso, a valle di una attenta valutazione di diverse alternative, di **progettare una struttura in calcestruzzo armato, che rappresenta la soluzione che massimizza il rapporto benefici/costi**.

Una struttura più efficiente ma estremamente più complessa da progettare e calcolare rispetto a qualunque soluzione in acciaio. **Calcestruzzo significa un materiale altamente non lineare: le deformazioni della struttura evolvono durante e dopo la costruzione**.

Essere in grado di controllare e prevedere con precisione **il comportamento evolutivo della struttura è stata la chiave per il successo**, non soltanto per comprendere come le forze interne si sviluppano all'interno dell'organismo resistente, ma soprattutto per permettere di progettare e realizzare le facciate, gli elementi interni, gli impianti con tolleranze ridotte e senza sprechi.

La complessità del fenomeno resistente spaziale della Torre ha richiesto il ricorso ai metodi e strumenti più avanzati della Ingegneria Strutturale, e lo sviluppo di una importante mole di ricerca applicata.

La guida del progetto da parte di ZHA è stata un elemento chiave per la riuscita, poiché la cooperazione creativa con gli Architetti ha portato ad una soluzione strutturale pulita, semplice ed estremamente ottimizzata nelle forme e nei contenuti, oltre ad una coerenza profonda tra tutti gli elementi dell'edificio.

Analogamente alla sfida posta dalla fisica delle strutture, l'innovazione di questo progetto consiste nell'aver implementato un metodo che si sposasse all'approccio parametrico di Zaha Hadid Architects.

Tutte le simulazioni, analisi, disegno e dettagli strutturali sono stati sviluppati con strumenti avanzati e software proprietario che hanno seguito il metodo numerico praticato dagli Architetti nel progetto delle forme della Torre.

L'intero Progetto Strutturale, dalle fasi concettuali fino ai documenti per il cantiere, è stato creato attraverso strumenti parametrici.



La fase finale del progetto è stata anche implementata in BIM, in complete coordinamento con le altre discipline progettuali.

Il ruolo di Redesco nel Progetto Strutturale della Torre Generali si è sviluppato dalle fasi concettuali iniziali lungo tutte le tappe fino al progetto costruttivo per il cantiere, in modo da seguire ogni aspetto progettuale fino ai minimi dettagli, estrazione e liste di armatura, nodi delle parti in acciaio, e soprattutto di affiancare il Costruttore nella scelta dei metodi e fasi costruttive, sequenze, monitoraggio della struttura e valutazione dei risultati.

[link all'articolo completo >>>](#)

Midas. Tecnologia di Eccellenza

◀ **Novità: NTC2018** ▶

**Risolvere
i problemi complessi
in modo semplice**

**Dalla modellazione
agli Elaborati grafici
sotto un unico marchio**

**Normative
Italiane, Europee
ed Internazionali**

Midas GEN FX2018

Scopri le novità
dell'ultima versione **2.1**

CSPFEA
ENGINEERING SOLUTIONS

info@cspfea.net | www.cspfea.net



cspfea.net/midas-gen

Guangzhou
Twin Tower
(China)

Dal recupero di un silo abbandonato nasce il più grande museo di arte contemporanea africana: Zeitz MOCAA Museum

Roberta Valli – Architetto - Redazione INGENIO

Aperto al pubblico il 22 settembre 2017, il Zeitz Museum of Contemporary Art Africa (**Zeitz MOCAA**) è il più grande museo al mondo dedicato all'arte contemporanea africana e alla sua diaspora, situato nell'Area del V&A Waterfront a Cape Town in Sudafrica, è il risultato di un'interessante ed audace operazione di recupero firmata dall'architetto britannico **Thomas Heatherwick**.

Il museo è ospitato in uno spazio di 9.500mq, distribuito su nove piani, ricavato e riprogettato ad hoc dalla monumentale struttura dello storico Grain Silo Complex.

Oggi il Grain Silo - un edificio icona per lo sviluppo industriale e commerciale della città, utilizzato per quasi ottant'anni come impianto di conservazione del grano e in disuso dal 1990 - si erge con i suoi 57 metri di altezza, come monumento al passato industriale di Cape Town e, contemporaneamente, come un baluardo dell'arte contemporanea in uno stile che potremmo definire neo-brutalista. La struttura è stata ripensata per raccogliere, conservare ed esporre le opere degli artisti africani del XXI secolo, ospitando regolarmente una programmazione dallo sguardo aperto sul resto del mondo, grazie alle mostre temporanee, di rilievo internazionale e a scopo educativo.

L'edificio originario era costituito da due elementi principali: una torre affiancata da un blocco compatto di 42 cilindri (silos) in cemento. Come spiega l'architetto Heatherwick nella video intervista il gruppo di progettazione si trova di fronte ad un oggetto costituito da file serrate di tubi, non esiste spazio non ci sono piani...

Ma, piuttosto che ricorrere ad una demolizione massiccia, sceglie significativamente di raccogliere la sfida lanciata dall'edificio conservandone il carattere, la memoria industriale.

Per questo si decide di scavare uno spazio centrale, l'atrio, concepito come cuore del museo attorno al quale verranno dislocate le gallerie espositive. Thomas Heatherwick, ha dichiarato: *"L'idea di trasformare un gigantesco silo di cemento in disuso costituito da tubi verticali in un nuovo tipo di spazio pubblico è stata bizzarra e avvincente sin dall'inizio. Ci siamo subito entusiasmati all'idea di far rivivere questa struttura trasformandola in un luogo in cui la gente potesse vedere e godere delle opere più incredibili del continente africano."*



[link all'articolo completo >>>](#)

ALLPLAN RAISE YOUR LEVEL

**ALLPLAN
ENGINEERING**

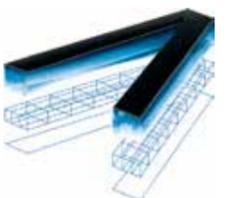
DOWNLOAD
GRATUITO
allplan.com

Allplan Engineering Building è la soluzione BIM ideale per gli ingegneri strutturali che non accettano compromessi. Le elevate prestazioni del software consentono ai progettisti di creare modelli, produrre i dettagli relativi all'armatura del calcestruzzo e generare tavole nello stesso ambiente.

RAPIDITÀ E PRECISIONE:

- > Documenti e visualizzazioni professionali sempre aggiornate
- > Modello di armatura efficiente con altissima precisione
- > Computo di quantità e costi affidabile

allplan.com



#Impermeabilizzazione

Stima del mercato delle coperture piane (roofing) in Italia: focus su membrane flessibili prefabbricate

Antonio Broccolino – Architetto

Premessa

Questa ricerca vuol essere un modesto contributo dello scrivente al mondo delle impermeabilizzazioni, in cui lavora da oltre 40 anni, con grande passione ed è stata condotta, con l'aiuto di qualche Produttore di membrane flessibili e di pannelli termoisolanti, delle Associazioni di Produttori di membrane flessibili e materiali termoisolanti, ma soprattutto con l'aiuto delle Associazioni degli Applicatori e anche con la mia diretta esperienza professionale (prima nell'applicazione, poi nella commercializzazione di membrane impermeabili e attualmente nella consulenza, riguardante la progettazione dei sistemi impermeabili).

I risultati si basano, in particolare, sui dati di produzione del 2016, al momento i più attendibili e ad un questionario inviato a 33 Soggetti Impermeabilizzatori di varia dimensione e fatturato, comunque rappresentativi del mercato Italiano, per poter meglio capire con quali tipologie diverse di coperture si sviluppa il loro lavoro.

Ovviamente una ricerca effettuata direttamente dalle Associazioni di Produttori di membrane flessibili, magari anche in modo congiunto, con maggiori mezzi e organizzazione, contattando un numero molto più elevato di Applicatori (es. 300), avrebbe portato a risultati sicuramente più precisi di quelli riportati in questa relazione.

Lo scrivente si dichiara fin d'ora disponibile a collaborare con suddette Associazioni, per riorganizzare l'indagine su livelli d'inchiesta maggiori.

Per quanto riguarda gli Applicatori, per poter analizzare in modo più corretto le loro risposte, ad ognuno, indipendentemente dalle capacità progettuali ed esecutive, ma solo in funzione del suo fatturato e quindi del quantitativo di membrane acquistate e posate in opera, è stato attribuito un **"coefficiente d'influenza di mercato"** variabile da 0,5 a 5, per differenziare proporzionalmente il loro effettivo contributo al mercato delle impermeabilizzazioni delle coperture (ci sono applicatori che fatturano 1 milione di euro e altri che ne fatturano 10).

Quanto di seguito riportato non vuole assolutamente essere una ricerca di tipo statistico, ma semplicemente una **"stima tipologica e quantitativa"** riguardo alcuni aspetti importanti del mercato

italiano delle impermeabilizzazioni delle sole coperture (roofing), quindi i dati devono essere sempre intesi con un "ampio margine di tolleranza".

Nota: Talvolta personalmente, durante la stesura di questo documento, mi sono trovato a non condividere certi dati che risultavano dalla mia inchiesta e in qualche caso l'ho anche precisato (vedere isolanti termici), ma ho cercato comunque sempre di essere il più obiettivo possibile e quando non disponevo di dati certi (esempio dati di produzione delle membrane relativi al 2016) mi sono attenuto ai dati mediati comunicatimi dai 33 Applicatori interpellati.

Chi acquista ed applica le membrane in Italia

In Italia, vi sono circa **5000 Soggetti** (Imprese, Artigiani, ecc.) che hanno nel loro **oggetto sociale la parola "impermeabilizzazioni"** e che quindi si presume che in qualche modo si occupino "anche" di Impermeabilizzazioni.

A questi si aggiungono sicuramente altri numerosi Soggetti (probabilmente oltre 3000) che acquistano, magari solo saltuariamente, per motivi vari, membrane in bitume polimero.

Oggi le membrane flessibili sono infatti acquistabili, da chiunque, anche presso la grande distribuzione e addirittura sul Web.

Di suddetti 5000 Soggetti + il numero indefinito (3000?) di altri possibili utilizzatori, in particolare **circa 2000** sono quelli che invece **hanno le impermeabilizzazioni tra le loro principali attività**. Di questi 2000 circa **1500 + tutti gli altri impermeabilizzatori saltuari**, precedentemente citati, acquistano usualmente i Prodotti dai circa **8000 Rivenditori di materiali Edili**, che trattano membrane impermeabilizzanti, in quanto, per dimensione, la maggior parte dei loro lavori necessitano di prodotti sfusi (acquistati a rotolo, latte, sacchi, ecc.). L'acquisto diretto dal Produttore per suddetti Soggetti, avviene solo per particolari lavori e in particolari circostanze, cioè solo quando il quantitativo di prodotto di cui necessitano, giustifica un acquisto per bancali interi di membrana o altro prodotto e magari anche un trasporto diretto presso il cantiere dove dovranno essere posti in opera.

[link all'articolo completo >>>](#)

#Pavimenti

Una riflessione sull'utilizzo consapevole del legno nelle zone umide – bagni, wellness, spa ...

Paolo Rettondini – Perito Consulente Legno - Pavimenti in legno



Il legno

Il parquet consente di realizzare pavimentazioni per abitare in modo sano e naturale preservando e migliorando la qualità abitativa dell'ambiente, sia esso domestico, sociale o lavorativo.

Il legame degli uomini con il legno è antico quanto la nostra civiltà, prima motivato da uno stato di necessità, poi maturato per scelta.

Il legno ha un grandissimo pregio di funzionare da regolatore naturale delle variazioni di umidità nel medio periodo, assorbendo o cedendo all'ambiente acqua, alla continua ricerca di un valore di equilibrio ideale. Il legno unisce grandi prestazioni tecnico pratiche ad una forte capacità decorativa però anche **il legno per durare una volta usato deve essere mantenuto**.

Nel settore del parquet durante la presentazione dei pavimenti in legno si sente spesso parlare di trattamenti con alta protezione o di prodotti protettivi di alta qualità, questi termini però non danno nessuna indicazione ancor peggio nessuna certezza, della effettiva predisposizione del parquet a mantenere nel tempo le caratteristiche promesse. Il consumatore finale deve essere messo in condizione, al momento dell'acquisto, di scegliere un parquet adatto all'uso e non solo per un fattore estetico, in modo che il parquet possa soddisfare anche le future condizioni di esercizio che il proprietario imporrà al parquet posato nella sua abitazione.

La protezione del legno

Le finiture del parquet, sotto il profilo estetico, hanno raggiunto ottimi livelli, ma questa qualità deve essere migliorata in riguardo alla resistenza ai liquidi e alle sostanze chimiche comunemente utilizzate in un'abitazione.

[link all'articolo completo >>>](#)

IN CAMPO PER UNA NUOVA SFIDA

FIBROCEV®
We build business in concrete

www.fibrocev.it

FIBRAG®
Steel & Polymeric Fibers

Pavimenti in calcestruzzo, resistenza all'abrasione e durabilità: un approccio eco-sostenibile

Roberto Muselli – Esperto

Premessa

Una recente commessa imponeva lo studio di una pavimentazione in calcestruzzo esterna caratterizzata da elevata resistenza all'abrasione. In molte delle sue parti essa doveva sostituire una pavimentazione esistente sulla quale erano visibili gli effetti delle sollecitazioni meccaniche provocate da traffico pesante cingolato. In relazione alla gravità di tali effetti, ed alla velocità con la quale si manifestano, una manutenzione ordinaria non era contemplabile e bisognava approcciare il progetto escludendo ogni possibilità di futura manutenzione ordinaria.

Scopo del presente articolo è l'esposizione dei dati di ingresso e lo sviluppo del progetto di miscela che ha portato alla qualifica di un composito molto prestazionale e adatto allo scopo.

Resistenza abrasione: Dati di ingresso del Progetto

- prestazione del piano di posa
- tenacità
- durabilità ai cicli di gelo-disgelo con attacco da soluzioni saline disgelanti
- resistenza all'abrasione
- ritiro ridotto

Resistenza abrasione: Approccio teorico-realizzativo

Le richieste evidenziate nei dati di ingresso dovevano essere contemporaneamente soddisfatte da un calcestruzzo molto prestazionale in grado di possedere simultaneamente caratteristiche molto distanti dall'ordinario.

Prendendo spunto da studi condotti dai prof. P. Laplante e P.C. Aitcin in relazione anche a quanto indicato dagli studi del prof. P.K. Mehta la scelta iniziale è stata quella di lavorare con aggregati sintetici aventi caratteristiche meccaniche ed elastiche superiori a quelle che normalmente caratterizzano gli aggregati naturali. Gli aggregati sintetici permettono inoltre di avere una continuità prestazionale più costante in quanto la loro composizione non dipende da eventuali fortunate combinazioni di eventi naturali.

Nel particolare gli aggregati sintetici impiegati provenivano dalla lavorazione di un sottoprodotto della produzione di acciaio laminato (coils) del polo siderurgico Arvedi e, quindi, la loro composizione dipende esclusivamente dalla continuità della composizione dell'acciaio da cui provengono. Sulla base delle prestazioni degli aggregati sintetici impiegati sono stati formulati alcuni composti per la realizzazione del piano di posa e della sezione del pavimento in cls.

Prestazione degli aggregati sintetici

Le caratteristiche richieste dagli aggregati dovevano essere massime in termini di:

- Resistenza alla frammentazione Los Angeles
- Resistenza all'abrasione

Di seguito una tabella di confronto delle prestazioni elasto-meccaniche

Properties	Limestone	Arvedi Inertex
Compressive strength (MPa)	116	220-400
Modulus of elasticity (GPa)	62	100-110
Los Angeles loss (%)	22-24	13
Abrasion resistance-Depth of wear after 20min (mm)	1,80	0,9
micro-Deval	19	6

Prestazione del piano di posa

È stata posta in opera una miscela, composta esclusivamente da materiali provenienti da sottoprodotti siderurgici, caratterizzata da una consistenza in terra umida, posata con finitrici meccaniche successivamente compattata a rullo compressore ferro-ferro.

La frazione inerte della miscela è stata ottenuta impiegando esclusivamente aggregati sintetici in 4 pezzature fino a 40 mm opportunamente miscelati secondo la curva di Fuller fra i quali la loppa granulata impiegata al posto della sabbia. Di seguito la composizione della frazione inerte:

- Coarse aggregate (Arvedi Inertex 20/40) = 25%
- Coarse aggregate (Arvedi Inertex 0/20) = 35%
- Fine aggregate (Arvedi Inertex 0/5) = 25%
- Fine aggregate GGBS (Arvedi Loppa) = 15%

[link all'articolo completo >>>](#)



UNA RETE DI PROFESSIONISTI SPECIALIZZATI IN POSTENSIONE

S.T.PAV.

S.T.PAV. s.a.s.
via Masaccio, 13/A
31039 Riese Pio X (TV)
0423.75.54.84
www.stpav.it
amministrazione@stpav.it



EPOXY SISTEM S.r.l.
S.P. Appia (Km. 196,500)
81050 Vitulazio (CE)
0823.69.31.72
www.epoxysistem.it
info@epoxysistem.it

I.I.C.

ISTITUTO ITALIANO
PER IL CALCESTRUZZO
via Sirtori, z.i.
20838 Renate (MB)
0362.91.83.11
www.istic.it
iic@istic.it



TENSO FLOOR S.r.l.
via Sirtori, z.i.
20838 Renate (MB)
0362.91.83.11
www.tensofloor.it
info@tensofloor.it



TEKNA CHEM S.p.A.
via Sirtori, z.i.
20838 Renate (MB)
0362.91.83.11
www.teknachem.it
info@teknachem.it





DOSSIER SICUREZZA ANTINCENDIO E GESTIONE EMERGENZE

Sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro: il rischio ZERO non esiste

Gaetano Fede – Consigliere CNI, responsabile Area Sicurezza

Marco Di Felice – Componente GdL Sicurezza CNI - Componente CCTS VV.F.

Per leggere tutti gli
articoli dello speciale
vai al seguente link:

<https://bit.ly/2jojdm6>

Il principio del “rischio accettabile” a tutela dei professionisti

L'orientamento della moderna disciplina della prevenzione incendi in Italia è marcatamente permeato dal principio della sussidiarietà, che consiste nel progressivo travaso di responsabilità tra gli organi di controllo (Comandi provinciali dei Vigili del Fuoco) ed i professionisti antincendio. Il DPR 151/2011, che ha introdotto la semplificazione dei procedimenti di prevenzione incendi e l'obbligo della SCIA antincendio, ha modificato anche il panorama delle responsabilità del professionista antincendio e del titolare delle attività soggette al controllo da parte dei VVF.

La successiva pubblicazione del Codice di prevenzione incendi (DM 03/08/2015) ha definito con precisione i limiti di responsabilità del professionista, introducendo un moderno protocollo di progettazione basato sull'individuazione di un pacchetto di misure di prevenzione e protezione antincendio, in funzione del profilo di rischio dell'attività in esame. La principale novità introdotta dal Codice nella legislazione della sicurezza è stata infatti la codifica di un metodo di progettazione molto avanzato e versatile, basato sul principio del “livello di rischio accettabile” ed ispirato alle norme anglosassoni British Standard 9999 (Code of practice for fire safety in the design, management and use of buildings).

Tale postulato, per quanto ampiamente condiviso ed accettato in tutte le norme e regole tecniche internazionali, rappresenta un cambiamento rivoluzionario nel panorama della legislazione italiana sulla sicurezza nei luoghi di lavoro.

I principi del Codice di prevenzione incendi

Il Codice si fonda infatti sui seguenti principi, di natura probabilistica, che giustamente escludono ogni certezza assoluta nell'esercizio delle attività umane:

- il rischio zero non esiste;
- dalla codifica del “profilo di rischio” dell'attività deriva univocamente il livello di rischio accettabile;
- l'incendio si può generare da un solo focolaio.

Ovviamente in questo ragionamento è escluso l'incendio doloso.

[link all'articolo completo >>>](#)

#Dossier_Sicurezza_Antincendio_e_Gestione_Emergenze

SCIA ed Asseverazione (VVF): i contenuti e le responsabilità delle singole figure

Daide Luraschi – LURASCHI & ASSOCIATI

Prima della SCIA_{VVF}

L'entrata in vigore del DPR 151 nel 2011 ha rivoluzionato il mondo della sicurezza antincendio o perlomeno ha stravolto i ruoli degli attori ed ha introdotto un cambiamento epocale rimescolando le carte che permanevano sul campo di gioco da quasi venti anni.

Le regole ed i capisaldi indiscussi “dell'arte” della sicurezza antincendio sono stati rimessi in gioco, creando non pochi dubbi ed incertezze, ancora oggi, dopo quasi otto anni dalla sua nascita.

Ma in sostanza cosa è cambiato veramente?

La SCIA_{VVF} ha sostituito il Certificato di Prevenzione Incendi?

E se fosse vero, in che modo?

Per capirlo, facciamo un piccolo passo indietro, fino al 1984.

Agli inizi degli anni '80, in Italia, le attività che erano provviste di Certificato di Prevenzione Incendi (C.P.I.) erano poche e troppe erano quelle che svolgevano l'attività senza averlo e probabilmente senza nemmeno avere la minima sicurezza intrinseca.

La legge N. 818 del 7 dicembre 1984, introdusse il Nulla Osta Provvisorio, un documento che consentiva alle attività sorte prima del 10/12/1984 e sprovviste di C.P.I., di proseguire nell'esercizio della propria attività, dotandosi, appunto, del Nulla Osta Provvisorio (N.O.P.) entro il 31/12/1991. Questo a fronte di parziali adeguamenti e certificazioni che dovevano dimostrare l'osservanza delle misure reputate minime ma più urgenti ed essenziali contenute nel D.M. 8/3/1985.

Le dichiarazioni e le certificazioni venivano predisposte da professionisti iscritti negli elenchi del ministero dell'interno (D.M. 25/3/1985), mentre il N.O.P. veniva rilasciato dai Comandi Vigili del Fuoco.

[link all'articolo completo >>>](#)



MODEST
Versione 8

LIBERI DI FARE GLI INGEGNERI

Verifiche strutture a pannelli X-LAM

CONNESSIONI DI BORDO E INTERNE
AI PANNELLI DEFINIBILI PER OGNI GDL.

CONNESSIONI PANNELLI PER SOLAI O
COPERTURE.

VERIFICHE AUTOMATICHE DEI PANNELLI
E DELLE CONNESSIONI. VERIFICHE LOCALI.

Prodotto e distribuito da:

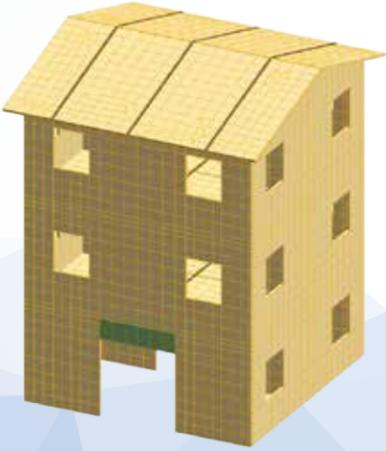
tecnisoft
Strumenti solidi come i vostri progetti

Via F. Ferrucci, 203/C - 59100 Prato
Tel. 0574/583421 - www.technisoft.it

Rivenditore esclusivo per:
Lombardia, Piemonte, Valle d'Aosta,
Sardegna e Province di Imperia e Savona

HARPACEAS
the BIM specialist

Viale Richard, 1 - 20143 Milano
Tel. 02/891741 - www.harpaceas.it



Attestazione di rinnovo periodico di conformità antincendio: una guida per i Sistemi di evacuazione fumo e calore

Dall'Associazione ZENITAL una guida sullo "Stato dell'arte dei sistemi di evacuazione fumo e calore"

Giuseppe Giuffrida – Responsabile tecnico Associazione ZENITAL



Dall'entrata in vigore del DPR 151 del 2011, la SCIA antincendio (Segnalazione certificata di inizio dell'attività ai fini antincendio) è il titolo abilitativo, ai fini della sicurezza antincendio, per l'esercizio dell'attività.

Questo documento impegna il titolare dell'attività, che lo sottoscrive, "ad osservare gli obblighi connessi con l'esercizio dell'attività previsti dalla vigente normativa, nonché i divieti, le limitazioni e le prescrizioni delle disposizioni di prevenzione incendi e di sicurezza antincendio vigenti disciplinanti l'attività medesima".

Il normatore ha inoltre previsto che sia ancora il titolare dell'attività a confermare, periodicamente, di avere rispettato questo impegno e a dichiarare, con l'attestazione di rinnovo periodico, "l'assenza di variazione delle condizioni di sicurezza antincendio rispetto a quanto in precedenza segnalato".

Nel caso di presenza di impianti di protezione attiva, deve essere allegata all'attestazione di rinnovo periodico un'asseverazione, a firma di un professionista antincendio, in cui si dichiara che, dopo verifica, sono mantenuti i requisiti di efficienza e funzionalità dichiarati nel titolo abilitativo.

Per svolgere correttamente e completamente quest'incarico, il professionista deve reperire la documentazione che identifica l'impianto e le sue prestazioni in modo da potere effettuare le opportune verifiche e prove funzionali prima di redigere e sottoscrivere l'asseverazione.

[link all'articolo completo >>>](#)



GENERAL **G.A** ADMIXTURES

INNOVATION & SYSTEM
A different kind of Chemical Admixture Company

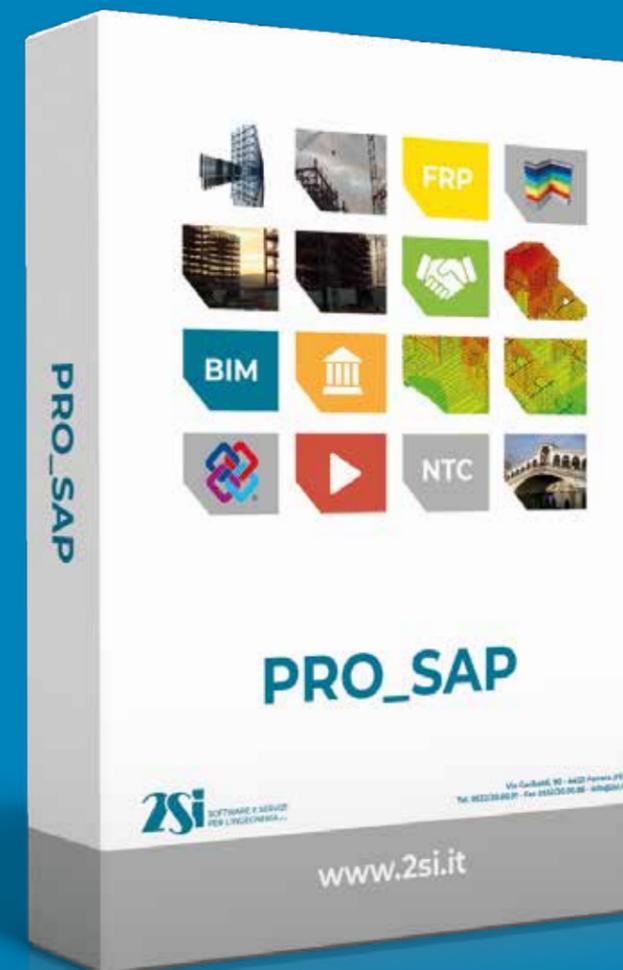
Azienda certificata per la Gestione dei Sistemi Qualità e Ambiente conformi alle norme UNI EN ISO 9001 e 14001

General Admixtures spa
Via delle Industrie n. 14/16
31050 Ponzano Veneto (TV)
ITALY

Tel. + 39 0422 966911
Fax + 39 0422 969740
E-mail info@gageneral.com
Sito www.gageneral.com

PRO_SAP: il BIM, adesso!

2Si
SOFTWARE E SERVIZI
PER L'INGEGNERIA s.r.l.



richiedi GRATIS* la versione e-TIME

*Sabato, domenica e dalle 20.00 alle 8.00 tutti i giorni.
Anche per scopi professionali.

www.2si.it

Resistenza al fuoco delle strutture e compartimentazione, norme prescrittive e prestazionali a confronto

La rilevante opportunità di verificare la sussistenza dei requisiti di sicurezza antincendio inerenti alla resistenza al fuoco delle strutture ed alla compartimentazione con l'utilizzo della norma prestazionale D.M. 3 agosto 2015, nuovo Codice di prevenzione incendi

Nicola Clemeno, Lorenzo Contini, Arianna Lanzarini – INC Ambiente e Territorio s.r.l.

Concept

La progettazione antincendio è sempre stata caratterizzata da norme tecniche prescrittive, contenute nei decreti di prevenzione incendi relativi ad ogni tipologia di attività e dal 2015 da una normativa prestazionale, il D.M. 3 agosto 2015 o Codice di prevenzione incendi, che attraverso un'analisi puntuale del rischio incendio porta ad una serie di soluzioni proprie per ogni singolo progetto.

Le maggiori novità del Codice si possono riscontrare nell'attribuzione della classe di resistenza al fuoco delle strutture (Capitolo S.2) e nella dimensione dei compartimenti antincendio (Capitolo S.3), con la possibilità di utilizzare soluzioni conformi o alternative.

Resistenza al fuoco e compartimentazione

La resistenza al fuoco e la compartimentazione sono misure di protezione passiva: attraverso la prima viene garantita la capacità portante e separante dell'edificio per un tempo determinato, per esempio il tempo necessario all'esodo degli occupanti e l'intervento in sicurezza delle squadre di soccorso; con la seconda si assicura che l'incendio non si propaghi alle aree adiacenti a quella di primo innesco, contenendo i prodotti della combustione attraverso elementi che garantiscono la resistenza meccanica, la tenuta dei fumi e l'isolamento termico in caso d'incendio: partizioni orizzontali (solai), partizioni verticali (portanti e/o separanti), porte tagliafuoco ed elementi di protezione degli attraversamenti impiantistici.

Nel dettaglio, come definito dai D.M. 30 novembre 1983, D.M. 9 marzo 2007 e D.M. 3 agosto 2015, la classe di resistenza al fuoco è l'intervallo di tempo espresso in minuti, definito in base al carico d'incendio specifico di progetto, durante il quale il compartimento antincendio garantisce la capacità di compartimentazione.

Sulla base della normativa le classi di resistenza al fuoco sono: 0, 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240. Le caratteristiche di resistenza al fuoco sono definite da sigle come ad esempio R 60, REI 120,

EI 30, ecc. in cui le lettere R, E, I, hanno un preciso significato:

- R = resistenza meccanica conservata efficiente per un numero di minuti di esposizione al fuoco definiti dal numero connesso alla sigla;
- E = attitudine a impedire il passaggio o la produzione di fuoco o fumo al lato opposto a quello di sviluppo dell'incendio
- I = isolamento termico atto a ridurre la trasmissione del calore da un lato all'altro della porta ed a mantenere quindi entro limiti prefissati – circa 150 °C – la temperatura della superficie investita. Per compartimento antincendio si intende parte della costruzione organizzata per rispondere alle esigenze della sicurezza in caso di incendio e delimitata da elementi costruttivi idonei a garantire, sotto l'azione del fuoco e per un dato intervallo di tempo, la capacità di compartimentazione.

Norme prescrittive

L'approccio prescrittivo consiste nell'applicazione di regole tecniche al fine dell'ottenimento della sicurezza antincendio. Una metodologia semplice, standardizzata attraverso la quale il progettista redige la soluzione progettuale applicando puntualmente tutte le indicazioni della norma.

Il professionista quindi non è tenuto a effettuare una valutazione del rischio incendio, implicitamente effettuata a monte dal legislatore, ma deve solo verificare il rispetto delle prescrizioni contenute nella normativa di riferimento per l'attività in esame. L'unica soluzione, nel caso in cui non possano essere rispettati uno o più punti della norma prescrittiva è ricorrere alla deroga di cui all'art. 7 del D.P.R. 151/2011, che viene vagliata dalla Direzione Regionale.

Con riferimento specifico alle prestazioni di resistenza al fuoco e compartimentazione, questa impostazione si traduce in una serie di prescrizioni circa il grado di resistenza e la superficie massima di compartimento.

Ad esempio, il D.M. 22 febbraio 2006 recante "Approvazione della regola tecnica di prevenzione

incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici" recita al punto 5.1 inerente la resistenza al fuoco che le strutture ed i sistemi di compartimentazione devono garantire rispettivamente requisiti di resistenza al fuoco R e REI/EI secondo quanto riportato:

- piani interrati: R e REI/EI 90;
- edifici di altezza antincendi inferiore a 24 m: R e REI/EI 60;
- edifici di altezza antincendi compresa tra 24 e 54 m: R e REI/EI 90;
- edifici di altezza antincendi oltre 54 m: R e REI/EI 120.

Mentre per la compartimentazione, il decreto stabilisce al punto 5.3 che gli edifici devono essere suddivisi in compartimenti, anche su più piani, di superfici non eccedenti quelle indicate nella tabella sottostante.

Non vi è quindi per il progettista la possibilità attraverso misure compensative o alternative di diminuire la resistenza al fuoco delle strutture portanti e/o separanti; questo porta, nel caso in cui l'edificio adibito ad uffici non garantisca quanto richiesto in materia di resistenza al fuoco, di procedere o con una richiesta di deroga, come sopra descritto, o in

alternativa effettuando onerose lavorazioni edili di placcaggio o verniciatura degli elementi strutturali e di separazione.

Norme prestazionali

L'approccio prestazionale consiste in una progettazione più complessa in quanto non vi è una normativa prescrittiva e quindi rigida da seguire, il professionista ha maggiore libertà e versatilità "cucendo" un progetto su misura per ogni attività. Il tutto parte dall'analisi dei profili di rischio che elabora il progettista, attribuendo un valore per il rischio vita, beni e ambiente; la norma prestazionale (D.M. 3 agosto 2015 e relative RTV) prevede la possibilità di utilizzare soluzioni conformi o alternative a discrezione del tecnico:

- Le soluzioni conformi prevedono l'applicazione delle indicazioni proposte nei pertinenti paragrafi della strategia antincendio in relazione ai profili di rischio individuati.

Per esempio: massima lunghezza d'esodo pari a 60 m; ...

[link all'articolo completo >>>](#)

Altezza antincendi (in metri)	Attività di cui al punto 3.1., comma 2, lettera a) (in m ²)	Attività di cui al punto 3.1., comma 2, lettera b) (in m ²)
sino a 12	6.000	4.000
da 12 a 24	4.000	3.000
da 24 a 54	2.000	1.500
oltre 54	1.000	1.000

Figura 1 – Tabella riportante le superfici massime di compartimento tratta dal D.M. 22 febbraio 2006

la **START UP** nella
CONSULENZA
ENERGETICA
e **RICERCA**
APPLICATA

www.c2rconsulting.com

C²R
ENERGY
CONSULTING



Applicazione dell'FSE alla progettazione strutturale di autorimesse aperte, fuori terra ed a spazio aperto ai sensi del D.M. 21/02/2017

Sandro Pustorino, Paola Princi – SIS sa

Emidio Nigro – D.I.ST. - Dipartimento di Ingegneria STRutturale, Università di Napoli "Federico II"

Luca Ponticelli, Mauro Caciolai – Corpo Nazionale Vigili del Fuoco



Il decreto del Ministro dell'Interno 21/02/2017 definisce le norme di sicurezza antincendi per la costruzione e l'esercizio delle autorimesse oltre i 300 m². Un aspetto di particolare interesse per la progettazione delle strutture portanti di questi edifici è la parte dedicata ai metodi dell'ingegneria della sicurezza antincendio, in cui sono definiti i criteri per la determinazione degli scenari di incendio di progetto impiegabili per la progettazione strutturale antincendio di autorimesse di tipo aperto, fuori terra ed a spazio aperto. Il documento presenta un esempio di applicazione del procedimento di verifica strutturale antincendio ad un'autorimessa aerata fuori terra in acciaio, così come definito nel decreto citato "RTV Autorimessa". In particolar modo viene analizzato un caso tipo di parcheggio multipiano in carpenteria metallica su maglia strutturale 16x5 m, utilizzando il metodo dell'approccio ingegneristico (FSE) alla luce del nuovo Codice Prevenzione Incendi, della già menzionata Regola Tecnica Verticale Autorimesse, degli Eurocodici e dei relativi annessi nazionali (NAD).

Introduzione

Nell'ambito della normativa di prevenzione incendi sono stati definiti i metodi per l'applicazione dell'ingegneria della sicurezza antincendio. Il decreto del Ministro dell'Interno 9 maggio 2007 [7], in relazione alle prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei Vigili del fuoco, prevede che la verifica delle strutture in caso di incendio possa essere svolta mediante l'applicazione dell'approccio ingegneristico, facendo riferimento alle curve di incendio naturale e ricorrendo, per le attività normate, al caso di deroga alle regole tecniche di prevenzione incendi.

Inoltre il decreto del Ministero dell'Interno del 9

marzo 2007 [6] stabilisce i criteri ed i parametri da adottare per effettuare una determinazione quantitativa dei modelli di incendio naturale, fissando al tempo stesso le procedure generali per eseguire tale determinazione. I metodi dell'ingegneria della sicurezza antincendio sono stati poi organicamente definiti nell'ambito delle norme tecniche di prevenzione incendi di cui al Decreto del Ministro dell'interno 3 agosto 2015 (per brevità Codice di p.i.). Infine le cosiddette parti fuoco degli Eurocodici, insieme alle Appendici nazionali relative, forniscono i criteri di calcolo che consentono la verifica delle strutture portanti dell'edificio.

[link all'articolo completo >>>](#)

Comunica Smart, l'innovazione Unical

Un nuovo modo di progettare il calcestruzzo



smart

Noi di Unical conosciamo bene il nostro prodotto e sappiamo guidare con precisione i nostri clienti nella scelta delle proprietà più adatte alla realizzazione delle strutture progettate.

Unical Smart è la nostra capacità di progettare calcestruzzi su misura, soluzioni mirate che diventano, giorno dopo giorno, un sinonimo di garanzia per i nostri clienti.

www.unicalsmart.it

Unical

Protezione antincendio di un deposito di stoccaggio automatizzato di liquidi infiammabili a mezzo di soppressione a schiuma

Impianto a schiuma ad alta espansione UNI EN 13565

Gianluca Galeotti, Filippo Battistini – Ingegneri Antincendio - Studio FSE PROGETTI
Fabrizio Mosconi – Ingegnere Impiantista - Studio FSE PROGETTI

Introduzione

Lo stoccaggio intensivo di liquidi infiammabili può rappresentare un notevole rischio di incendio per le aziende, i sistemi a schiuma ad elevata espansione rappresentano una soluzione che consente di ridurre notevolmente i pericoli derivanti da tale ambito. Nel caso specifico si intende analizzare un progetto finalizzato alla protezione di un magazzino automatizzato di cisterne IBC di liquidi infiammabili, che si sviluppa per una altezza di 13 m in elevazione con un'area pari a 1.500 m² in pianta; lo stabilimento in questione per la pericolosità delle lavorazioni, è inoltre inserito nella direttiva Seveso.

La protezione tramite impianto a schiuma consente di ottenere contemporaneamente due effetti positivi: è possibile in tempi rapidi sopprimere l'incendio e al tempo stesso ridurre fortemente la propagazione di eventuali nubi tossiche verso gli ambienti circostanti, consentendo alle squadre di emergenza di operare in maggiore sicurezza rispetto ad un tradizionale impianto sprinkler.

Il Progetto dell'impianto

Il progetto ha come finalità la realizzazione di un impianto a soppressione a schiuma ad alta espansione a servizio di stoccaggio intensivo di liquidi infiammabili. L'edificio è costituito da elementi in c.a. prefabbricati, realizzato nei primi anni '60 di tipo isolato, protetto da impianto idranti esterno e interno, tutta l'attività è inoltre dotata di impianto di rilevazione automatica di fumo e calore.

Per quanto riguarda l'impianto soppressione a schiuma ad alta espansione, le zone da proteggere sono suddivise in quattro zone, in cui sono stoccati liquidi con differenti punti di infiammabilità e tossicità. L'impianto di soppressione a schiuma ad alta espansione è progettato conformemente alla norma europea UNI EN 3565-2 2009, Sistemi fissi di lotta contro l'incendio - Sistemi a schiuma - Parte 2: Progettazione, costruzione e manutenzione.

Parametri progettuali

La norma di riferimento, per l'impianto che è del tipo a saturazione totale, indica i tempi di sommersione

massimi ammissibili. La profondità di sommersione non deve essere dell'altezza del pericolo aumentata di 3 m (altre norme internazionali parlano di 0,6 metri), a meno che lo spazio chiuso non sia completamente riempito di schiuma come nel caso di progetto. Una cosa da tenere in considerazione nella progettazione è che la schiuma ad alta espansione rimuove l'aria dallo spazio chiuso, pertanto devono essere previsti idonei sistemi di sfiato sul colmo dell'edificio. In merito ai generatori di schiuma questi devono essere progettati per lavorare con rapporti di espansione compresi tra 500:1 e 1000:1, la scelta è dettata considerando l'irrorazione richiesta e la stabilità alle correnti termiche ascensionali generate nell'incendio, nel caso specifico si è utilizzato un valore pari a 650:1. La normativa consente di applicare due metodologie per il calcolo della capacità di riempimento, nel caso specifico si è optato per la strada della determinazione del tempo massimo di sommersione (pericoli tridimensionali): il prospetto 7 della norma, specifica in base al tipo di pericolo e in base alla tipologia edile della costruzione di determinare detto tempo massimo, pari nel sistema in oggetto a 3 minuti.

Si fa presente che la norma raccomanda di non installare sistemi sprinkler in parallelo ad impianti a schiuma ad alta espansione.

La portata di scarica viene determinata attraverso la formula seguente:

$$R = \frac{V}{T} \times CN \times CL$$

Dove:

R è la portata di scarica di schiuma (m³/min)

V è il volume di sommersione (m³)

T è il tempo di sommersione (min)

CN è il fattore di compensazione per il normale ritiro della schiuma, minimo 1,15.

CL è il fattore di compensazione per la riduzione della schiuma dovuta alle perdite attorno a porte e finestre, minimo 1,2.

[link all'articolo completo >>>](#)



I.I.C.
ISTITUTO ITALIANO
PER IL CALCESTRUZZO



ASSISTENZA TECNICA
RICERCA E SVILUPPO
FORMAZIONE CONTINUA



Via Sirtori, 20838 Renate (MB)
(+39) 0362 91 83 11
www.istic.it | iic@istic.it



#Dossier_Sicurezza_Antincendio_e_Gestione_Emergenze

Gestione dell'emergenza nei grandi eventi

Applicazione della Circolare Gabrielli ad una manipolazione di pubblico spettacolo all'interno dello stadio comunale "S. Filippo" di Messina

Filippo Di Mauro, Antonio Russo, Giuseppe Di Pisa, Luigi Grasso – Componenti del tavolo tematico "Gestione delle Emergenze" - Ordine Ingegneri di Catania

L'articolo prende spunto dalle circolari emanate per garantire la sicurezza delle manifestazioni pubbliche dopo l'incidente di Piazza San Carlo a Torino.

Dopo una attenta disamina degli aspetti tecnici delle recenti circolari, si approfondiscono le criticità dei metodi di classificazione del rischio, gli aspetti tecnici di progettazione della manifestazione e di gestione delle emergenze. Infine, si illustra l'applicazione al caso studio della progettazione della manifestazione da 40.000 spettatori che dovrà svolgersi in uno stadio comunale.

Premessa

Il periodo di forte tensione che sta vivendo l'Occidente a causa degli attentati terroristici accaduti in diversi stati Europei, con matrici diverse di accadimento quali "attentati suicidi, bombe, sparatorie, ecc.", ha creato timori, che facilmente si traducono in panico, in chi partecipa ad una manifestazione pubblica, a tal punto che anche un falso allarme può essere percepito come un attacco terroristico, con la conseguenza di una fuga di massa dal luogo della manifestazione, con tutti i rischi che quest'ultima può comportare.

Infatti, l'incidente di piazza San Carlo a Torino del 3 giugno 2017, durante la proiezione della finale di Champions League, ha registrato la morte di una ragazza calpestata dalla folla in preda al panico ed il ferimento di oltre 1500 persone, alcune gravissime. In quell'occasione ci si è resi conto che tutti gli eventi pubblici dovevano avere a monte una precisa organizzazione, con una definizione dei ruoli ed una individuazione di procedure e misure di sicurezza atte a limitare i danni di un attentato o di un presunto tale.

Il 12 aprile sono state concluse le indagini, ritenendo che il panico sia stato provocato dall'azione di 4 magrebini che con la complicità di altri (in totale 10 persone) hanno spruzzato contro la gente dello spray urticante per tentare di rapinarle, scatenando il panico nella piazza. Stralciate le posizioni del prefetto e di alcuni componenti della commissione di vigilanza, ad oggi, rimangono

sotto inchiesta altre 15 persone responsabili, in qualche modo, della safety e security dell'evento.

L'evento drammatico di Torino ha portato il capo della Polizia, Franco Gabrielli, a definire, con una circolare, le competenze - e quindi le responsabilità - i ruoli e le misure di sicurezza da applicarsi nelle manifestazioni pubbliche. Coinvolgendo anche i privati, organizzatori di grandi eventi del mondo dello spettacolo e dello sport.

"Il modello organizzativo delineato - scrive Gabrielli - presuppone lo scrupoloso riscontro delle garanzie di safety e security necessariamente integrate, in quanto requisiti imprescindibili di sicurezza senza i quali pertanto le manifestazioni non potranno avere luogo". In altre parole, precisa, "mai ragioni di ordine pubblico potranno consentire lo svolgimento comunque di manifestazioni che non garantiscano adeguate misure di safety".

Nella distinzione di ruoli e responsabilità, il comune dovrà occuparsi della Safety, quindi valutare la "capienza delle aree" delle manifestazioni, individuare gli spazi di soccorso, emettere i provvedimenti di divieto di vendita di alcolici e di bevande in vetro e lattine, "che possano costituire un pericolo per la pubblica incolumità" (proprio come successo in piazza San Carlo, ndr). Gli organizzatori (i privati) dovranno "regolare e monitorare gli accessi" con "sistemi di rilevazione numerica progressiva ai varchi di ingresso fino all'esaurimento della capacità ricettiva" (in questa fase le forze di ordine pubblico saranno di "ausilio"), prevedere percorsi separati di accesso e di deflusso del pubblico con indicazione dei varchi.

Ai **vigili del fuoco** viene demandato il compito di sovrintendere alla gestione delle emergenze ed antincendio (safety). Sempre i privati dovranno schierare sul campo "steward preparati" per l'assistenza al pubblico. I responsabili della **Sanità** avranno la responsabilità della gestione sanitaria. La **prefettura** dovrà esercitare il suo ruolo di controllo e supervisione mediante "sopralluoghi per una verifica della sussistenza dei previsti dispo-

#Dossier_Sicurezza_Antincendio_e_Gestione_Emergenze

sitivi di *safety* e l'individuazione delle cosiddette vulnerabilità". Quindi dovrà presiedere il Comitato per l'ordine e la sicurezza pubblica (coinvolgendo anche la **polizia municipale**) "per la vigilanza attiva nelle aree urbane".

L'attività della **Questura** inizia dallo "sviluppo di una mirata attività informativa per valutare una eventuale minaccia". Quindi le forze dell'ordine dovranno "mappare la videosorveglianza al fine di collegarla con la sala operativa", effettuare una intensa "attività di prevenzione" sul territorio, svolgere "controlli e bonifiche" in quei posti dove possono "essere celate insidie" (leggi bombe, ndr). Quindi dovranno individuare "aree di rispetto" nelle quali perquisire persone che possono portare all'interno della manifestazione oggetti pericolosi e/o contundenti. Infine dovranno essere predisposti sistemi di blocco del traffico per evitare l'ingresso di "veicoli", attuando, nel suo complesso la cosiddetta **Security**.

Il tutto, nei grandi eventi (aventi oltre 20.000 spettatori), dovrà avvenire attraverso la pianificazione della emergenza integrata tra le suddette figure.

Riferimenti normativi

Per comprendere le norme di riferimento, le manifestazioni vanno suddivise tra eventi pubblici in generale e nel loro sottoinsieme di eventi di pubblico spettacolo.

Manifestazioni ed eventi pubblici

Le principali norme e circolari di riferimento che riguardano le manifestazioni ed eventi pubblici sono:
- **T.U.L.P.S. e smi** - Regio Decreto 18 Giugno 1931 n° 773 ex art. 18;

- **Circolare del Direttore Generale della Pubblica Sicurezza del 7 giugno 2017 (C.D. Circolare Gabrielli)** - Disposizioni per il governo e la gestione delle pubbliche manifestazioni;

- **Circolare del Capo Dipartimento dei Vigili del fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile del 19 giugno 2017** - Manifestazioni pubbliche. Indicazioni di carattere tecnico in merito a misure di safety. (in questo documento si affronta il problema della valutazione del rischio e delle misure di prevenzione e protezione da adottare);

- **Lettera Circolare del Capo del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco del 20 luglio 2017** - Manifestazioni organizzate in aree di libero accesso al pubblico. Indicazioni operative (in particolare con questa circolare si impone la redazione di un progetto della manifestazione che comprenda un piano di emergenza e l'indicazione di un responsabile delle emergenze);

- **La Circolare del Capo di Gabinetto del Ministero dell'Interno del 28 luglio 2017** - Modelli organizzativi per garantire alti livelli di sicurezza in occasione di manifestazioni pubbliche. Direttiva.

Manifestazioni ed eventi di pubblico spettacolo
Le principali norme e circolari di riferimento che riguardano le manifestazioni ed eventi di pubblico spettacolo sono:

- **T.U.L.P.S. e smi** - Regio Decreto 18 Giugno 1931 n° 773 Articoli 68, 69, 80;

[link all'articolo completo >>>](#)

INTERDISCIPLINARIETA', PROFESSIONALITA' E COMPETENZE AL TUO SERVIZIO



AIST
Associazione Italiana Software Tecnica

Scopri tutti i partner su www.aistonline.it















Soluzioni e case history dei membri del *Club Ingenio*



Resistenza al fuoco delle strutture - un caso reale: verifica di una trave prefabbricata

CDM DOLMEN

La resistenza al fuoco è una delle fondamentali strategie di protezione da perseguire per garantire una adeguata robustezza del sistema strutturale in condizioni di incendio. Già secondo la CPD 89/106/CEE, poi sostituita dalla CPR – “Construction Products Regulation”, le costruzioni devono essere progettate, realizzate e gestite in modo da garantire la stabilità degli elementi portanti per un tempo utile ad assicurare il soccorso agli occupanti, la limitata propagazione del fuoco e dei fumi, la possibilità che gli occupanti lascino l'opera indenni e che le squadre di soccorso operino in condizioni di sicurezza.

Le nuove NTC 2018, mantenendo le indicazioni già previste nelle NTC 2008, richiedono, nei requisiti generali di progettazione, la sicurezza antincendio, ossia la “capacità di garantire le prestazioni strutturali previste in caso d'incendio, per un periodo richiesto”, e di eseguire verifiche “quando necessario, nei confronti degli effetti derivanti dalle azioni termiche connesse con lo sviluppo di un incendio”. Le nuove Normative ribadiscono quindi l'importanza del calcolo “a caldo”, considerando il fuoco come condizione eccezionale e proponendo una specifica combinazione di carico.

Anche per i fabbricati esistenti, soggetti o meno al controllo dei Vigili del Fuoco (ex DPR 151/11), gli obiettivi sopra citati rimangono un obbligo normativo, richiesto in particolare dalle RTV - Regole Tecniche Verticali in vigore, ma anche dal D.Lgs 81/08 e dal DM 10.03.98. La resistenza al fuoco degli elementi portanti e di elementi separanti è di fondamentale importanza nelle valutazioni dei rischi; come “misurare” e definire la resistenza al fuoco ci viene indicato nel D.M. 16.02.2007 “Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione” applicabile “ai prodotti e agli elementi costruttivi per i quali è prescritto il requisito di resistenza al fuoco ai fini della sicurezza in caso d'incendio delle opere in cui sono inseriti”.

[link all'articolo completo >>>](#)



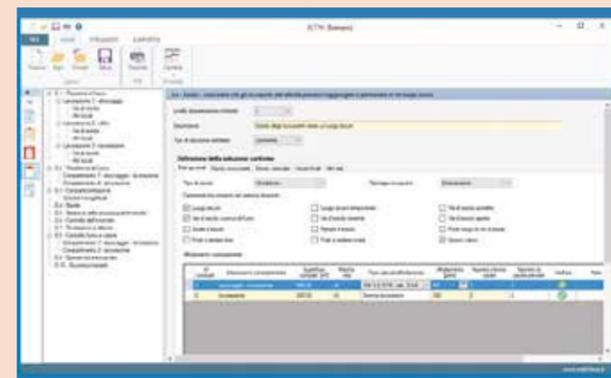
Relazioni VVF e strategie antincendio con il software EC774: scopri le novità della nuova versione 13

EDILCLIMA

Le principali modifiche dalla precedente versione

La versione 13 di EC774 è aggiornata con i decreti e le circolari pubblicati fino a ottobre 2017 compreso il DM 3.8.2015.

- La versione 13.0 è stata aggiornata con tutti i decreti e le circolari pubblicati fino al 31.12.2017;
- La RTV relativa ai distributori a gasolio per uso privato è stata aggiornata secondo le prescrizioni del DM 22.11.2017;
- La RTV relativa ai distributori di benzina è stata aggiornata secondo le prescrizioni del DM 27.12.2017;
- È stata aggiunta la possibilità di gestire la attività scolastiche secondo il DM 7.8.2017;
- Possibilità di valutare, se presenti, le caratteristiche dei vani ascensore;
- Possibilità di valutare, se presenti, le caratteristiche dei locali a rischio esplosione.



La regolamentazione antincendio, derivante dai decreti DPR n. 37 del 12.1.98, DM 10.3.98, DM 7.8.2012, richiede la presentazione dell'istanza di valutazione del progetto secondo schemi normati.

Edilclima ha predisposto un **software per la compilazione delle relazioni tecniche** con cui è possibile, seppur con modalità differenti, preparare le documentazioni da allegare all'istanza di valutazione del progetto. Nel caso in cui l'**attività scelta sia una di quelle normate** con decreto specifico è possibile visualizzare automaticamente il documento precompilato in formato .DOC in cui sono evidenziate le opzioni possibili; l'utente deve solo eliminare le descrizioni non coerenti e completare la stampa del documento.

[link all'articolo completo >>>](#)

Quando ti serve una presa
RAPIDA, SICURA e RESISTENTE



GRAUTEK EXTRARAPID



Malta cementizia monocomponente
a rapidissima presa ed indurimento

L'ideale per interventi mirati in cui è richiesto un indurimento extra rapido che una malta tradizionale non potrebbe garantire.

GRAUTEK EXTRARAPID è in grado di sviluppare elevate resistenze meccaniche dopo solo 1 ora, rispetto alle comuni malte tradizionali che raggiungono una resistenza meccanica dopo 12 ore.





Alte prestazioni e massima protezione contro il fuoco con NORMABLOK PIÙ S40 HP di DANESI

FORNACI LATERIZI DANESI

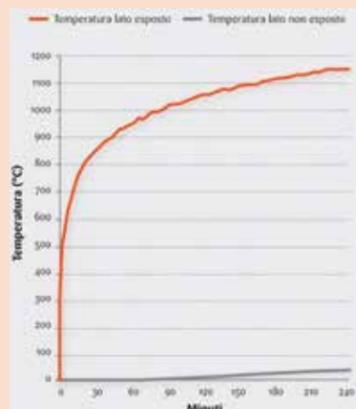
NORMABLOK PIÙ S40 HP, il nuovo blocco di Fornaci Laterizi Danesi, ad alte prestazioni termiche, concepito per realizzare tamponature monostrato performanti, che in soli 40 cm di spessore e con un'unica posa, permette di realizzare pareti altamente performanti, è stato sottoposto presso il laboratorio CSI (Centro di Certificazione e Analisi comportamentale polivalente) ad uno speciale test che ne ha certificato gli elevati valori di resistenza al fuoco. Dopo 4 ore di esposizione a 1150° C, la parete è risultata perfettamente integra, confermando un'eccezionale barriera in caso di incendio.

Il test

Per stabilire la resistenza al fuoco dei blocchi NORMABLOK PIÙ S40 HP è stata realizzata una muratura dalle dimensioni di 3x3 m, intonacata con semplice malta tradizionale e sottoposta ad un incendio sperimentale attraverso uno speciale forno di prova che ha portato rapidamente la temperatura della faccia esposta al fuoco a 1150° C, come evidenziato dalla linea arancione del grafico.

Dopo 4 ore di esposizione progressiva fino a 1150° C, le sonde di temperatura sul lato della parete non esposta al fuoco registravano di contro un trascurabile aumento della temperatura come evidenziato dalla linea di colore grigio del grafico. La parete realizzata con i blocchi NORMABLOK PIÙ S40 HP sottoposta alla simulazione di un reale incendio, durante il test ha quindi mantenuto i requisiti di tenuta (E) e di isolamento (I) per più di 240 minuti, ottenendo così la certificazione EI 240.

La parete al termine della prova è risultata perfettamente integra confermando NORMABLOK PIÙ S40 HP un'eccezionale barriera al fuoco in caso di incendio.

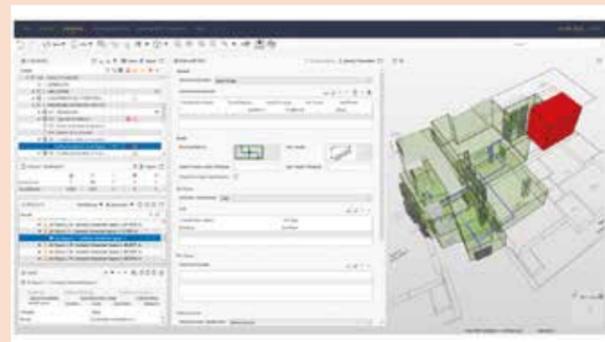


[link all'articolo completo >>>](#)



Il controllo normativo relativo a Sicurezza ed Antincendio con Solibri Model Checker

HARPACEAS



I processi di autorizzazione, relativi agli adempimenti burocratici dell'attività di progettazione, porteranno auspicabilmente nei prossimi anni all'utilizzo di modelli BIM dotati di attributi informativi, sui quali verranno effettuate una serie di verifiche di Validazione automatizzate per la pre-accettazione delle pratiche amministrative. A supporto di questa attività di verifica, all'interno di Solibri Model Checker sono disponibili set di regole standard personalizzabili che consentono di effettuare un controllo automatico relativo alla qualità dei Modelli BIM afferenti alle diverse discipline di progettazione. Attraverso questi set è possibile validare i modelli secondo le principali caratteristiche di rispondenza BIM (BIM Validation) con l'obiettivo di assicurare la

corretta estrazione di dati e quantità affidabili (ad es. computazioni, Information Take Off) nelle fasi successive del processo di progettazione. La fase che può essere affrontata in seguito alle attività di Quality Assurance, è indirizzabile verso una serie di controlli normativi e verifiche di conformità per le quali, nell'installazione standard del software, sono a disposizione regole specifiche per il cosiddetto **Code Checking**.

Per diverse norme di riferimento, queste verifiche evidenziano in automatico le difformità dei modelli dalla norma, classificandole in base alla gravità della non rispondenza (bassa, media, alta difformità). Anche le scale di riferimento possono essere personalizzate dall'utente, gestendo così le eventuali situazioni limite. Alcuni tra i principali controlli automatici, presenti nell'installazione standard del software (un elenco non esaustivo di tutti quelli disponibili come standard), permettono di applicare:

- verifiche di rispondenza ai regolamenti di igiene (altezze minime, volumi, dotazione dei servizi, ecc)

[link all'articolo completo >>>](#)



Analisi strutturali con Straus7 di capannoni in acciaio in condizioni di incendio

HSH



Introduzione

Si prende in considerazione un capannone industriale monopiano in acciaio per il deposito di materiale plastico. L'obiettivo di tale lavoro consiste nel confrontare, in termini di resistenza al fuoco, i risultati ottenuti mediante calcoli semplificati secondo l'Eurocodice su singoli elementi con quelli ottenuti con valutazione analitiche avanzate attraverso modelli ad elementi finiti 2D e 3D. L'azione dell'incendio viene modellata in tutti i casi con la curva

nominale ISO834 applicata sulla frontiera di tutti gli elementi strutturali.

Descrizione della geometria

Si considera un capannone industriale in acciaio con dimensioni in piante di 24x72 m, l'altezza massima è di 10,6 m in gronda e 11,2 m al colmo della copertura con pendenza della stessa pari al 5 (%), [1].

Il sistema strutturale è composto da 13 portali paralleli tra loro disposti ad una distanza di 6 m, ciascun portale è costituito da due pilastri alle cui teste è collegata la trave reticolare di copertura. Su ogni colonna, ad un'altezza di 7,6 m, è presente una mensola tozza per il sostegno della via di corsa del carroponete.

La direzione ortogonale a tali portali è invece irrigidita con tralicci di controvento verticali e controventi di falda. La trave reticolare è collegata ai pilastri con collegamento a cerniera, mentre i pilastri sono vincolati a terra con incastrati che rappresentano uno schema statico a mensola.

I collegamenti tra le membrature costituenti la travatura principale sono realizzati mediante saldatura, mentre gli altri collegamenti (arcarecci, trave-trave, trave colonna) sono realizzati mediante unioni bullonate.

[link all'articolo completo >>>](#)



Resistenza al fuoco: perché l'edificio ISOTEX non brucia e non crolla

ISOTEX

Aspetto non trascurabile, legato alla sicurezza degli edifici e di chi ci abita, è la resistenza al fuoco e la capacità delle pareti di mantenere la propria capacità portante in caso di incendi o scoppi all'interno delle abitazioni.

Il processo di mineralizzazione a cui viene sottoposto il legno lo rende inerte e quindi inattaccabile da fuoco, insetti, roditori, muffe.

I test

I test di resistenza al fuoco, condotti **su blocchi e solai ISOTEX senza intonaci**, quindi con la fiamma direttamente a contatto con il legno cemento, hanno determinato rispettivamente le classi REI 120 e REI 240. Il polistirolo da 21 cm, contenuto all'interno dei blocchi (anch'essi sottoposti alla prova di resistenza al fuoco) e protetto da questi, mantiene temperature molto basse e quindi non brucia e non emana gas tossici.

Diagrammi temperature pareti e solai ISOTEX

Molto significativi sono i diagrammi delle temperature (vedi foto) che dimostrano che il lato della parete e del solaio, dove sono collocati i rilevatori di temperatura, riscontrano 33°C dopo ben 180 minuti di esposizione al fuoco (ad oltre 1.100 °C) per quanto riguarda i blocchi e 25°C dopo ben 240 minuti di esposizione al fuoco (ad oltre 1.100 °C) per quanto riguarda i solai.

Questo eccezionale comportamento di resistenza al fuoco mette in evidenza due vantaggi molto importanti:

1. **L'edificio non crolla in caso di incendio**, gli elementi costruttivi ISOTEX con nuclei in calcestruzzo armato, mantengono le loro capacità portanti e di isolamento, senza subire danni.

[link all'articolo completo >>>](#)

Cosa significa Classificazione REI?

È un acronimo che serve ad indicare la resistenza al fuoco di un elemento costruttivo (componente o strutturale):

- R, indica la stabilità intesa come attitudine a conservare la resistenza meccanica sotto l'azione del fuoco.
- E, indica la tenuta ai fumi intesa come attitudine a non lasciare passare né produrre (se sottoposto da un lato all'azione del fuoco) vapori o gas caldi sul lato non esposto.
- I, indica l'isolamento termico inteso come attitudine a ridurre entro un certo limite di tempo la trasmissione di calore.

I numeri che seguono la sigla stanno ad indicare i minuti di stabilità, tenuta ed isolamento termico in caso di incendio.



Sicurezza antincendio: normativa ed esempi di calcolo mediante il Modulo FUOCO di TRAVILOG

LOGICAL SOFT

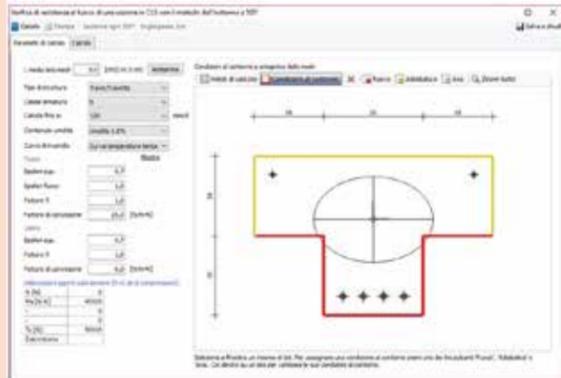
Il tema della sicurezza delle costruzioni non può prescindere dall'analisi di **eventi eccezionali** quanto catastrofici come il presentarsi di un **incendio**. Ne è testimonianza la corposa normativa di riferimento per la prevenzione incendi, dove con **"Prevenzione incendi"** si intende definire in modo del tutto generale quegli accorgimenti messi in atto per ridurre l'eventualità di innesco di un incendio e minimizzarne gli effetti una volta che esso abbia avuto inizio. Le azioni che mirano a diminuire la probabilità di innesco dell'incendio sono **azioni di prevenzione** mentre quelle che intervengono per diminuire il danno sono **azioni di protezione**.

Le misure di protezione possono essere attive o passive:

- le **misure di protezione attiva** richiedono l'intervento dell'uomo e sono tutti quei dispositivi che, in caso di incendio, svolgono un ruolo attivo nell'estinzione dello stesso (estintori, idranti, sprinkler, evacuatori di fumo e calore, rilevatori,...)
- le **misure di protezione passiva** non richiedono l'intervento dell'uomo e sono misure che, in caso di incendio, fanno in modo che esso abbia difficoltà a propagarsi (strutture in materiali poco combustibili o dotate di sistemi di protezione, compartimentazioni resistenti al fuoco,...)

Nell'ambito delle **misure di protezione passiva** il **progettista strutturale** gioca un ruolo chiave: **definisce la classe di rischio** della costruzione progettata e prevede, in particolari condizioni, anche specifici sistemi di protezione per garantire adeguata **resistenza al fuoco**.

[link all'articolo completo >>>](#)



Prevenzione incendi: la bozza RTV capitolo V.8 per le attività commerciali

NAMIRIAL

Il 12 gennaio 2018 si è conclusa la consultazione pubblica della bozza sulla nuova Regola Tecnica Verticale (RTV 8) per le Attività commerciali in materia di prevenzione incendi da parte del Comitato Centrale Tecnico Scientifico dei Vigili del Fuoco. Il documento, come per le altre RTV già pubblicate, è strutturato in linea con il D.M. 03/08/2015 e l'approccio progettuale che ne scaturisce risulta estremamente differente rispetto al DM 27/07/2010. L'ambito di applicazione del decreto è l'attività 69 come definita nel D.P.R. 151/2011. Attualmente per l'attività 69 si fa riferimento al D.M. 27 luglio 2010 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio delle attività commerciali con superficie superiore a 400 mq", sono anche da considerare i chiarimenti emanati con i documenti

Nota Prot. n. P584/4108 sott. 22/21 del 25/03/1997

Nota Prot. n. P379/4147 sott. 4 del 09/03/1999

Nota Prot. n. P1315/4147 sott. 4 del 10/01/2001

Nota Prot. n. P1524/4147 sott. 4 del 27/10/2004

Lett. Circ. n. P720/4122 sott. 54/9 del 29/05/2008

Nota Prot. n. 1646 del 24/12/2008

Nota DCPREV Prot. n. 2643 del 25/02/2011

Nota DCPREV Prot. n. 3111 del 07/03/2011

Nota DCPREV Prot. n. 17702 del 28/12/2011

Lett. Circ. n. 4963 del 04/04/2012

D.M. 20/12/2012.

La regola tecnica verticale segue la struttura del DM 3 agosto 2015 e fa riferimento alle misure previste nei vari capitoli del DM 3 Agosto 2015, come indicato nella sezione:

V.8.5 Strategia antincendio

[link all'articolo completo >>>](#)

Locali adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso o al dettaglio, fiere e quartieri fieristici, con superficie lorda superiore a 400 m² comprensiva dei servizi e depositi. Sono escluse le manifestazioni temporanee, di qualsiasi genere, che si effettuano in locali o luoghi aperti al pubblico.

fino a 600 m ²	A
oltre 600 e fino a 1.500 m ²	B
oltre 1.500 m ²	C



Direttore responsabile
Andrea Dari

Responsabile redazione
Stefania Alessandrini

Comitato dei Referenti Scientifici e Tecnici*

Eventi straordinari
Gian Michele Calvi
Gaetano Manfredi

Geotecnica e idraulica
Stefano Aversa
Gianfranco Becciu
Daniele Cazzuffi
Massimo Chiarelli*
Mario Manassero
Lorella Montrasio

ICT
Raffaello Balocco
Mario Caputi

Ingegneria forense
Nicola Augenti

Involucro edilizio
Paolo Rigone

BIM
Ezio Arlati
Stefano Converso

Strutture e materiali da costruzione
Monica Antinori
Franco Braga
Agostino Catalano
Bernardino M. Chiaia
Luigi Coppola
Marco Di Prisco
Roberto Felicetti
Massimo Fragiaco
Pietro Gambarova
Raffaele Landolfo
Guido Magenes
Giuseppe Mancini
Giuseppe C. Marano
Claudio Modena
Giorgio Monti
Camillo Nuti
Maurizio Piazza
Giovanni Plizzari
Giacinto Porco
Roberto Realfonzo
Paolo Riva
Walter Salvatore
Marco Savoia

Restauro e consolidamento
Marcello Balzani
Antonio Borri
Stefano Della Torre
Lorenzo Jurina
Sergio Lagomarsino
Stefano Podesta
Paola Ronca

Urbanistica
Maurizio Tira

Termotecnica ed energia
Vincenzo Corrado
Livio De Santoli
Costanzo Di Perna
Anna Magrini
Luca Rollino
Marco Sala
Chiara Tonelli

Istituzioni
Vincenzo Correggia
Giuseppe Ianniello
Antonio Lucchese
Emanuele Renzi

Ambiente
Giovanni De Feo

Per elenco aggiornato
www.ingenio-web.it

Collaborazioni Istituzionali
AIPND, ANDIL, ANIT, ANIDIS,
ASSOBETON, ASS. FIREPRO,
Associazione ISI, ATECAP, CeNSU,
CINEAS, EUCENTRE,
Fondazione Promozione Acciaio,
UNICMI

Proprietà Editoriale
IMREADY srl

Casa Editrice
IMREADY srl

Concessionaria esclusiva
per la pubblicità
idra.pro srl
info@idra.pro

Autorizzazione
Segreteria di Stato Affari Interni
Prot. n. 200/75/2012 del 16
febbraio 2012
Copia depositata presso il
Tribunale della Rep. di San Marino

Direzione, redazione, segreteria
IMREADY srl
Strada Cardio 4
47891 Galazzano (RSM)
T. 0549.909090

Inserzioni Pubblicitarie
IMREADY srl
Strada Cardio 4
47891 Galazzano
Repubblica di San Marino (RSM)
Per maggiori informazioni:
T. 0549.909090
ufficiotraffico@imready.it

Stampa e distribuzione
pb&b s.r.l.
Repubblica di San Marino

La Direzione del giornale si riserva di non pubblicare materiale non conforme alla propria linea editoriale



MasterEmaco FR Malte duttili ad armatura diffusa

Rendi più durevoli i tuoi immobili,
riduci il rischio sismico, scegli
la sicurezza con le malte duttili
MasterEmaco FR

MasterEmaco FR, la linea di malte di **Master Builders Solutions**, prodotta con una particolare formulazione fibrorinforzata che garantisce un'elevata resistenza alla trazione, facilità di applicazione, massima duttilità ed un'eccellente durata nel tempo.

Scopri i vantaggi della linea **MasterEmaco FR** sul sito:
www.master-builders-solutions.basf.it

**BASF**
We create chemistry