



Il terremoto: il cretto che segna la nostra vita

Andrea Dari
Editore INGENIO

Il 24 agosto 2016: il terremoto di Amatrice
Il 24 agosto 2016, alle ore 3:36, una scossa di terremoto colpisce il Centro Italia.

Ha magnitudo 6.0, epicentro situato lungo la Valle del Tronto, tra i comuni di Accumoli (RI) e Arquata del Tronto (AP). >>> a pagina 4 ►

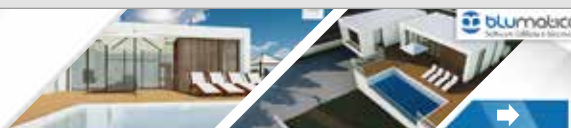
Ok al Decreto Crescita

Previste novità su beni culturali distanze minime, sismabonus, forfettari...

Lo scorso 4 aprile è stato approvato dal CdM n.53, "salvo intese", il Decreto-Crescita. Nel decreto molte novità relative all'edilizia, ai professionisti e alle imprese. Partendo dall'edilizia due sono le principali novità: la prima prevede l'introduzione del silenzio-assenso per lavori privati su beni culturali, l'altra prevede la possibilità di ridurre le distanze minime di trasformazione in deroga all'attuale DM 1444/1968.

Altra novità riguarda il sismabonus che prevede l'estensione alle zone 2 e 3 di rischio sismico, il bonus oggi previsto solo per gli edifici in zona 1. Per tutte le altre vai all'approfondimento. >>> a pagina 6 ►

Prova GRATIS Blumatica BIM RendeRT Rendering real Time e Fotoinserimento



Durabilità

dei ponti in acciaio

Una delle principali cause di degrado dei ponti in acciaio è la corrosione. All'interno una serie di raccomandazioni di buona pratica che possano essere un'utile guida per i progettisti e soprattutto per i gestori delle opere. >>> a pagina 32 ►

Glossario Unico

dell'Edilizia Libera

Come è noto tutte le opere di edilizia libera sono contenute nel d.m. 02.03.2018, uscito con l'obiettivo di uniformare in tutta Italia i suddetti interventi. Ma non tutto è quel che sembra... >>> 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.



ACCA
ACCA SOFTWARE



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 "micro-calcestruzzo" fibro-rinforzato ad elevatissime prestazioni meccaniche. **Planitop HPC Floor** è la malta cementizia concepita per il rinforzo di solai in caso di ristrutturazione, miglioramento o adeguamento sismico in completa assenza di armatura.



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

È TUTTO OK, CON MAPEI



Scopri di più su mapei.it

editoriale

4 Il terremoto:
il cretto che segna la nostra vita

primo piano

6 Decreto Crescita, ok definitivo del Governo! Novità su Sismabonus, forfettari, distanze minime, beni culturali

8 L'Aquila 2009-2019: a che punto siamo con la ricostruzione?

normativa urbanistica ed edilizia

10 Glossario edilizia libera: maneggiare con cura

13 Intervista di INGENIO a Donato Carlea, Presidente C.S.I.L.P.P. in occasione del MADE Expo 2019

14 Ristrutturazione edilizia "ricostruttiva" e distanze: le regole del gioco di demolizione e ricostruzione

impiantistica

16 10 cose da sapere sui sistemi radianti

18 Il ruolo delle pompe di calore nella riqualificazione energetica: qualche mito da sfatare

efficienza energetica

21 Prestazioni energetiche degli edifici: ecco le novità della nuova UNI/TS 11300 Parte 2

progettazione strutturale

22 L'isolamento sismico con FPS a doppia superficie per l'Humanitas Centro del Mediterraneo: la modellazione

geotecnica

26 Analisi di un evento franoso: dalla back analysis al dimensionamento della barriera paramassi

costruire in calcestruzzo

28 Tecniche e mix design per la corretta progettazione antisismica in calcestruzzo armato

costruire in acciaio

32 Progettare la durabilità dei ponti in acciaio: il controllo della corrosione

34 La tracciabilità dei prodotti in acciaio secondo la circolare n. 7 delle NTC2018

BIM

36 BIM: Come è strutturato il Capitolato Informativo?

38 BIM uses: cosa sono e perché saranno sempre più importanti nel flusso BIM

architettura

41 Una rosa del deserto in calcestruzzo custode del patrimonio culturale del Qatar

44 Stampa 3D e Architettura Sostenibile: il prototipo di un muro portante in terra cruda con scala integrata

pavimentazioni

45 Pavimenti in legno: la nuova norma UNI 10329 relativa ai metodi di misurazione dell'umidità presente nei massetti

impermeabilizzazioni

48 Sistemi Impermeabili Roofing: il fenomeno di degrado del rivestimento per biodeterioramento

acustica

50 Guida al calcolo dei requisiti acustici passivi degli edifici e al DPCM 5 dicembre 1997

Progettare la sicurezza sismica degli edifici esistenti

54 Al centro di questo Dossier il tema della sicurezza sismica degli edifici, affrontato partendo dall'analisi del Capitolo 8 della recente Circolare esplicativa delle NTC 2018. Il focus prende poi in esame le varie tecniche di rinforzo e consolidamento trattando sia quelle tradizionali che quelle più innovative e sviluppando gli argomenti attraverso numerosi casi studio. A conclusione un'analisi della fase di conoscenza delle strutture e un breve riepilogo sugli incentivi fiscali del Sismabonus. >>>



Il terremoto: il cretto che segna la nostra vita

Dari Andrea
Editore INGENIO



Il 26 ottobre 2016 altre due forti scosse, con epicentri al confine umbro-marchigiano, tra i comuni della provincia di Macerata di Visso, Ussita e Castelsantangelo sul Nera, la prima alle 19:11 con magnitudo 5.4 e la seconda alle 21:18 con magnitudo 5.9. Il 30 ottobre 2016 arriva una scossa ancora più forte, magnitudo 6.5, epicentro tra i comuni di Norcia e Preci, in provincia di Perugia.

Questo insieme di eventi ha provocato in tutto circa 11.000 sfollati, 388 feriti e 303 morti, dei quali 3 morirono per via indiretta (causa infarto per lo spavento).

Qualche mese fa sono stato ad Amatrice. Ovvero dove era Amatrice. Ovvero la piana di Amatrice, perchè questo è quel che resta, una distesa di sassi, come a rappresentare ognuno il segno delle pene e degli inguaribili dolori di chi ha vissuto questa esperienza. Un pianto senza respiro si ferma all'altezza dello stomaco. E come piombo pesa il cuore.

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



MasterEmaco S 285 TIX
per il restauro dell'Edicola
del Santo Sepolcro a Gerusalemme.

Malta da muratura di calce pozzolanica, priva di cemento.

www.master-builders-solutions.basf.it

BASF
We create chemistry

**MASTER®
BUILDERS
SOLUTIONS**

Decreto Crescita, ok definitivo del Governo! Novità su Sismabonus, forfettari, distanze minime, beni culturali

Peppucci Matteo
Collaboratore INGENIO

Decreto Crescita approvato in CdM salvo intesa e a breve in Gazzetta Ufficiale: previste deroghe alle distanze minime in edilizia, silenzio-assenso per lavori su beni culturali, sismabonus per l'acquisto in zona 2 e 3 e premi volumetrici per la rigenerazione urbana

Il dado è (quasi) tratto: il Decreto-Crescita, infatti, è stato approvato dal Consiglio dei Ministri n.53 del 4 aprile 2019 "salvo intese", cioè con possibili cambiamenti - rispetto allo schema di DL (disponibile in allegato) aggiornato al 2 aprile 2019 - che però dovrebbero interessare solamente la parte dedicata alle banche, e quindi non toccare quel che interessa particolarmente professionisti tecnici e mondo dell'edilizia.

Decreto Crescita: il riassunto del Governo

In ambito fiscale, si introducono: la maggiorazione dell'ammortamento per i beni strumentali nuovi, la revisione della mini-Ires nel senso della sua semplificazione, la maggiorazione della deducibilità Imu dalle imposte sui redditi, modifiche alla disciplina del patent box, una nuova disciplina del credito di imposta per attività di ricerca e sviluppo e per il "rientro dei cervelli", modifiche al regime dei forfettari, incentivi per la valorizzazione edilizia, una rivisitazione del "sisma bonus", un nuovo regime fiscale per gli strumenti finanziari convertibili, norme in materia di banche popolari, modifiche alla disciplina degli incentivi per gli interventi di efficienza energetica e rischio sismico, incentivi alle aggregazioni d'impresa, una nuova disciplina per la vendita di beni tramite piattaforme digitali e fatturazione elettronica, l'estensione della definizione agevolata delle entrate regionali



e degli enti locali, il credito d'imposta per le commissioni riferite a pagamenti elettronici da parte di distributori di carburante, misure di sostegno allo sviluppo dell'attività dei liberi professionisti e per l'assunzione di personale nelle regioni a statuto ordinario e nei comuni, un piano grandi investimenti nelle zone economiche speciali e nelle aree di crisi complessa, con particolare riferimento a Veneto e Campania.

Per quanto riguarda le misure per il rilancio

degli investimenti privati, si introducono: una garanzia statale funzionale allo sviluppo della media impresa, norme per la semplificazione della gestione del fondo di garanzia per le piccole e medie imprese, il rifinanziamento del fondo di garanzia per la prima casa, modifiche alla "nuova Sabatini", misure di sostegno alla capitalizzazione delle imprese e sui tempi di pagamento tra le imprese, norme per lo sblocco degli investimenti nel settore idrico nel Sud, la previsione di nuove dismissioni immobiliari enti territoriali, norme in materia di cartolarizzazioni, agevolazioni a sostegno di progetti di ricerca e sviluppo per la riconversione dei processi produttivi nell'ambito dell'economia circolare, la definizione delle società di investimento semplice (Sis), semplificazioni per la definizione dei patti territoriali e dei contratti d'area, norme per la creazione di nuove imprese "a tasso zero" e per la trasformazione digitale, contributi ai comuni per interventi di efficientamento energetico e sviluppo territoriale sostenibile.

Repilogo di tutte le misure di interesse del Decreto Crescita

- **distanze in edilizia:** come già ampiamente approfondito in precedenza, i limiti di densità edilizia, altezza e distanza tra edifici, previsti dal DM 1444/1968, come il rispetto della distanza minima di 10 metri tra pareti finestrate, saranno validi solo nelle zone omogenee C, cioè destinate a nuovi complessi insediativi,

che risultino inedificate o con un basso livello di edificazione. Si vuole di fatto favorire la riqualificazione urbana dei centri storici e delle zone già edificate, in particolare gli interventi di demolizione e ristrutturazione degli edifici preesistenti, anche con aumento della volumetria se consentito dagli strumenti urbanistici: sono, questi, interventi difficilmente realizzabili mantenendosi nei limiti delle distanze minime e delle altezze massime consentite dalla norma del 1968;

- **lavori sui beni culturali con silenzio-assenso:** per il 2019 e il 2020, i lavori di edilizia privata sui beni culturali potranno essere realizzati con il silenzio assenso della Soprintendenza. Nel caso in cui l'autorizzazione non venga rilasciata entro 90 giorni dalla ricezione della richiesta, il via libera si intenderà acquisito. Viene quindi introdotta una deroga a quanto previsto dall'art.22 del Codice dei beni culturali e del paesaggio che fissa in 120 giorni il termine concesso alla Soprintendenza per rilasciare l'autorizzazione (senza prevedere il silenzio assenso). NB - continueranno ad essere applicati i commi 2 e 3 dell'art.22 del d.lgs 42/2004 che prevedono la sospensione del termine di conclusione del procedimento nel caso in cui la Soprintendenza chieda chiarimenti e integrazioni; ...

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



il software internazionale adeguato alle NTC2018 per l'analisi di strutture in zona sismica



Per la verifica di
Edifici industriali
Edifici monumentali
Strutture miste

IL SOFTWARE PIÙ COMPLETO PER LA VERIFICA DI STRUTTURE IN AMBITO SISMICO

per l'Italia è



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

Partner



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





L'Aquila 2009-2019: a che punto siamo con la ricostruzione?

Ufficio Speciale per la Ricostruzione di L'Aquila

Lo stato della ricostruzione post sisma 2009 a L'Aquila

Il 22 giugno 2012 il decreto legge n. 83, convertito con legge 7 agosto 2012, n. 134, ha istituito l'**Ufficio speciale per la ricostruzione di L'Aquila** (di seguito **USRA**) per curare la ricostruzione post sisma 2009 con particolare riferimento agli edifici ubicati nei centri storici del capoluogo abruzzese e delle sue frazioni. Il decreto ha attribuito all'Ufficio principalmente le funzioni di curare l'istruttoria finalizzata all'esame delle richieste di contributo per la ricostruzione degli immobili privati, fornire l'assistenza tecnica alla ricostruzione pubblica e privata, effettuare il monitoraggio economico e dello stato attuativo degli interventi nonché il compito di promuovere la qualità della ricostruzione.

A seguito di un periodo iniziale necessario all'organizzazione delle proprie strutture, l'USRA ha iniziato ad operare con tutto il personale a sua disposizione, che fa riferimento a circa 70 unità di personale, e, a partire dal mese di aprile 2013, ha avviato l'istruttoria ed il monitoraggio della ricostruzione con **particolare riferimento alla ricostruzione privata** che costituisce la principale attività dell'Ufficio.

L'Aquila: la ricostruzione dell'edilizia privata

L'attività principale dell'Ufficio è relativo all'istruttoria delle richieste di contributo relative all'edilizia privata che, nel caso della ricostruzione del 2009, fa riferimento a due filoni: il primo,

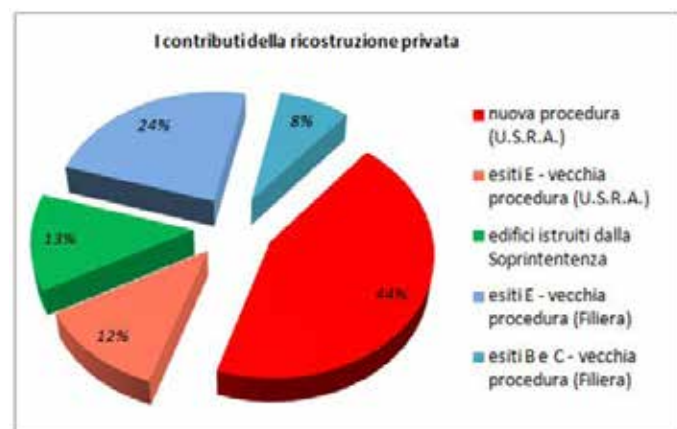


Figura 1 - schema di sintesi delle richieste di contributo in funzione della procedura utilizzata per la concessione dei contributi destinati alla ricostruzione dell'edilizia privata di L'Aquila

denominato vecchia procedura, regola la ricostruzione degli edifici ubicati fuori dai centri storici per mezzo di un insieme di ordinanze del Presidente del Consiglio dei Ministri emanate nell'immediato post sisma, il secondo, denominato nuova procedura, normata dal Decreto P.C.M. 4 febbraio 2013, fa riferimento ad aggregati storici prevalentemente ubicati nei centri storici. In Figura 1 è sinteticamente descritta la ripartizione per procedura degli importi assentiti e da assentire. Ad oggi, a fronte di stanziamenti pari a circa 4,5 miliardi di euro previsti da delibere CIPE a favore della ricostruzione privata, sono stati finanziati progetti per circa 3,8 miliardi di euro di cui 2,4 destinati ai centri storici ed 1,4 alle periferie.

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

calcestruzzi
VALLE D'AOSTA

I NOSTRI IMPIANTI PRODUCONO
CALCESTRUZZO AD ALTA PERFORMANCE

AETERNUM CAL®

**COSTA
MENO!**

**NON UTILIZZIAMO
CRISTALLI**

CON IL SOLO COMPOUND AETERNUM OTTENIAMO:

- ▣ IMPERMEABILITÀ TOTALE AD ACQUA E VAPORE
- ▣ RADDOPPIO RESISTENZE A COMPRESSIONE, FLESSIONE E TRAZIONE A PARITÀ DI DOSAGGIO DEL CEMENTO
- ▣ RESISTENZA TOTALE AI CICLI DI GELO E DISGELO
- ▣ RESISTENZA AI SALI DISGELANTI
- ▣ STABILITÀ VOLUMETRICA
- ▣ AUTOCOMPATTANTI IN ASSENZA TOTALE DI FILLER
- ▣ RESISTENZA A CLORURI E SOLFATI SUPERIORE A CALCESTRUZZI PRODOTTI CON CEMENTO SOLFATO RESISTENTI (CRS)



Linea
AETERNUM®

Numero Verde
800201169
servizio gratuito

Glossario edilizia libera: maneggiare con cura

Dalprato Ermete

Professore a c. di "Pianificazione territoriale e urbanistica" all'Università degli Studi della Repubblica di San Marino

Il caso Glossario

In un altro mio scritto su **"Pergotende & C"** ho messo in evidenza alcune conseguenze di un'applicazione acritica del **d.m. 2 marzo 2018** come testimoniano le sentenze del giudice amministrativo (dimostrative di un sotteso contenzioso) e concludevo sulla sostanziale inutilità di uno strumento che vorrebbe apparire di semplice applicazione e di univoca e indiscutibile oggettività.

Anche perché a forza di emanare norme semplificatrici stiamo creando non uno, ma una serie di manuali da dover consultare prima di mettere mano ad un'operazione edilizia perdendo di vista proprio quella semplicità che volevamo perseguire (e, a volte, anche il "buon senso comune" che non guasterebbe mai nello svolgimento di qualsiasi attività).

Abbiamo infatti già commentato che sono almeno tre gli strumenti che la (cosiddetta) "semplificazione" ci impone di consultare (più, beninteso, le eventuali leggi regionali nell'esercizio di quei poteri concorrenti che la Costituzione - articolo 117 - riconosce in ambito urbanistico ed edilizio).

La disamina

Verifichiamo, per cominciare, i contenuti dell'allegato A - Sezione II - al **d.lgs.**



222/2016 che ha profondamente rinnovato il regime degli atti amministrativi in **edilizia** anche a seguito delle più recenti modifiche apportate alla **legge n. 241/90** che ha generalizzato l'istituto della s.c.i.a. e dell'autorizzazione (permesso) per silenzio-assenso. Al fine di dare un'esemplificazione pratica (e soprattutto coordinata e

complessiva) dell'applicazione della nuova normativa (anche alla luce delle recenti modifiche e integrazioni della legge n. 241/90, il Legislatore si è preso l'onere di fare la ricognizione di tutte le attività edilizie possibili descritte non solo nel **DPR 380/01** (modificato) - che si occupa di edilizia -, ma anche in diversi provvedimenti normativi. Sì, perché sappiamo bene che il nostro legislatore ama introdurre adempimenti amministrativi edilizi anche quando tratta di tutt'altro.

Ne è uscito un Tomo così strutturato:

- Sez. I - 107 tipologie di attività commerciali (67 pagine)
- Sez. II - 105 tipologie di attività edilizie (in 54 pagine)
- Sez. III - 34 tipologie di attività ambientali (in 10 pagine)

Le innovazioni meritavano un riordino per cui si può dire che **l'intenzione era lodevole, il lavoro è stato ad un tempo certosino e** ►

nZEB: edifici a energia quasi zero, quanto ne sai sui nuovi obblighi?



Dal 1° gennaio 2019 tutti gli edifici pubblici e dal 2021 anche gli edifici privati devono essere nZEB. Resta aggiornato! Scopri cosa è cambiato e i nuovi criteri di progettazione con il quaderno tecnico di Logical Soft.

Richiedi gratis l'eBook »»

Logical soft

FORMAZIONE GRATUITA
non solo software

titanico, il risultato di assoluto pregio, l'utilità indiscussa.

Anche se non esente da qualche difficoltà interpretativa e qualche pecca. Adesso conosciamo l'universo delle attività possibili (in questa sede ci interessano quelle edilizie) con a fianco di ognuna il regime autorizzativo dovuto per legge e il riferimento normativo che le regola.

E che contiene anche l'elencazione delle **attività di edilizia libera che sono 10 in totale** o, per essere più precisi, 10 di vera edilizia libera (quella per cui non necessita nulla) e una di edilizia che proprio libera libera non è in quanto soggetta a comunicazione di inizio lavori (quella delle opere temporanee che per questo definirei meglio "edilizia para-libera", ex art. 6 lett. e-bis - DPR 380/01) che l'allegato A puntualmente annota al n. 26 dell'elenco della sez. II. Queste attività di "edilizia libera" sono descritte nell'Allegato A (punti 1,2,16,21,23,24,25,26,27,28,29) con la letterale definizione che ne dà il DPR 380/01 che potremmo definire "concettuale" perché **ne individua la natura senza scendere in dettagli esecutivi**. Definizioni comunque **esaustive** – che bastano ed avanzano come vedremo - per individuare le operazioni che ogni definizione racchiude.

Ma il **d.lgs. 222/16** ha previsto una ulteriore specificazione di tali definizioni rinviandole ad un successivo decreto da emanarsi entro sessanta giorni; evidentemente l'operazione si è rivelata più complessa del previsto perché il Ministero ha previsto più decreti (e non uno) di cui il primo è stato emanato dopo oltre un anno (il 2 marzo 2018) e riguarda solo l'edilizia libera (e non è neppure un elenco completo). Dunque ci saranno altri decreti ulteriormente differiti per le opere soggette a s.c.i.a., s.c.i.a. alternativa, permesso di costruire e c.i.l.a.. Ma di questo diremo in chiusura. Esaminiamo allora il primo nato sull'**edilizia libera (d.m. 2.3.2018)** per valutarne l'effettiva efficacia (di cui già abbiamo detto in parte nella

precedente disamina sulle pergotende).

Nella tabella allegata al d.m. 02.03.2018 dobbiamo rilevare che delle 11 tipologie di opere di edilizia libera previste dal DPR 380/01 :

- la definizione delle:
 - pompe di calore (art. 6, comma 1, lett. a-bis),
 - attività di ricerca nel sottosuolo (art. 6, comma 1, lett. c),
 - serre (art. 6, comma 1, lett. e),
 - pannelli fotovoltaici (art. 6, comma 1, lett. e-quater)
 - manufatti leggeri i strutture ricettive (art. 3, comma 1, lett. e5)

vengono riproposte pari pari (anzi meno complete) rispetto al testo del DPR; dunque nulla aggiungono (ovvero sono inutili);

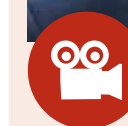
- la definizione delle opere di manutenzione ordinaria invece viene frazionata in 25 (!) sottocategorie da cui apprendiamo che "la riparazione, sostituzione, rinnovamento, efficientamento, messa a norma, integrazione, ... " degli impianti "elettrico, igienico-sanitario, illuminazione, climatizzazione, estrazione fumi, manto di copertura, scale di arredo (!), ..." rientrano nella manutenzione ordinaria! Chi ha mai pensato il contrario? Sono tutte definizioni già desumibili inequivocabilmente **della descrizione concettuale della manutenzione ordinaria** che, senza tanti elenchi non esaustivi, la norma individua come **"manutenzione riparativa"**. L'elencazione del d.m. è banale e superflua; direi imbarazzante se rivolta a dei tecnici. E apprendiamo anche che rientrano nella manutenzione ordinaria sia il "controsoffitto non strutturale" sia quello "strutturale", ma mentre il primo può essere anche installato ex novo il secondo può essere solo rinnovato o riparato (come se già la definizione di "strutturale" non bastasse a farlo rientrare di per sé nella categoria della manutenzione straordinaria (le parole hanno un senso anche per i non tecnici).
- Sui movimenti di terra però (comma 1, lett. d) secondo me raggiungiamo l'apice perché apprendiamo che "la manutenzione e

gestione" della "Vegetazione spontanea" sono "opere di edilizia libera" ! E, mi chiedo, la potatura di un giardino coltivato no? Se qualcuno in assenza del decreto avesse mai ritenuto che fosse dovuta una qualche autorizzazione (edilizia poi?) per potare le piante (spontanee o no) andava ricoverato d'urgenza con un TSO (Trattamento Sanitario Obbligatorio).

- Sulle opere di arredo (comma 1, lett. e-quinqies) abbiamo già detto in commento alle pergotende. I concetti di "limitate dimensioni" e "non infissione al suolo" sono soggettivi e non risolvono in modo univoco l'interpretazione delle tipologie ammesse ad edilizia libera. Vanno esaminate caso per caso.

Dobbiamo però aggiungere una sostanziale **differenza** di queste attrezzature con quelle relative alle **opere contingenti e temporanee**.

- Per le opere contingenti e temporanee (comma 1, lett. e-bis) il decreto disarticola in 5 sottotipologie le opere possibili e in esse riporta ancora il gazebo – di cui aveva già detto in merito alle opere di arredo – aggiungendo però anche gli stand fieristici e agli elementi espositivi vari, tensostrutture, pressostrutture e assimilabili. Anche qui non ne definisce la dimensione, ma questa volta a ragione perché - **mentre per**

**Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici:
Donato Carlea traccia un bilancio dei primi
mesi della sua attività come Presidente**


**Intervista di INGENIO a Donato
Carlea, Presidente C.S.LL.PP.
in occasione del MADE Expo 2019**

le opere di arredo la dimensione è fondamentale per poterle annoverare tra l'edilizia libera – per le "opere temporanee" la loro ammissibilità ad essere qualificate "edilizia libera" non dipende né dal tipo di struttura o di materiale, né tanto meno dalla dimensione, ma esclusivamente dalla permanenza in sito limitata nel tempo.

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

MODEST
Versione 8

LIBERI DI FARE GLI INGEGNERI

Verifiche strutture in muratura

INDIVIDUAZIONE AUTOMATICA DEI MASCHI MURARI RESISTENTI E DEI TELAI EQUIVALENTI.

ANALISI LINEARI STATICHE E DINAMICHE E ANALISI NON LINEARI (PUSHOVER).

VERIFICA MECCANISMI LOCALI DI COLLASSO (CINEMATISMI).

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

STUDIOVAP

Ristrutturazione edilizia “ricostruttiva” e distanze: le regole del gioco di demolizione e ricostruzione

Peppucci Matteo
Collaboratore INGENIO

La Cassazione afferma la necessità di distinguere, quanto al rispetto delle distanze, l'ipotesi in cui la ristrutturazione “ricostruttiva” consista nella ricostruzione del preesistente fabbricato con identità di area di sedime e di sagoma, poiché ciò determina una effettiva coincidenza con il precedente edificio, al quale si sostituisce il nuovo, che non rispettava già le distanze ovvero preesisteva alla loro previsione normativa

In tema di ristrutturazione edilizia “ricostruttiva” occorre distinguere due casi ben precisi, quanto al rispetto delle distanze, ossia:

- l'ipotesi in cui essa consista nella ricostruzione del preesistente fabbricato con identità di area di sedime e di sagoma, poiché ciò determina una effettiva coincidenza con il precedente edificio, al quale si sostituisce il nuovo, che non rispettava già le distanze ovvero preesisteva alla loro previsione normativa;
- l'ipotesi in cui il manufatto sia ricostruito con sagoma diversa rispetto al preesistente o diversa area di sedime nel qual caso vi è, invece, l'obbligo del rispetto delle distanze, trattandosi di edificio nuovo e differente quanto a collocazione fisica.

L'importante chiarimento è contenuto nella corporosa sentenza penale n.11505/2019 della Corte di Cassazione, riferita ad un caso spinoso: il responsabile dell'area tecnica di un comune aveva rilasciato una concessione edilizia numero per la demolizione e ricostruzione integrale in cemento armato, con cambio di destinazione d'uso da fabbricato rurale a fabbricato per civile abitazione, di un edificio a due elevazioni fuori terra in violazione delle norme di attuazione del piano regolatore generale in vigore e del codice



della strada, in quanto l'immobile in questione ricadeva in fascia di rispetto stradale e, pertanto, a norma dello strumento urbanistico vigente, non era assolutamente consentita la ristrutturazione con demolizione e ricostruzione, ma soltanto la manutenzione ordinaria e straordinaria degli edifici esistenti, come da norme tecniche di attuazione; non rispettava la distanza dal confine stradale imposta dal codice della strada ...

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



Blumatica BIM RendeRT

Rendering Real Time e Fotoinserimento
finalmente alla portata di tutti



Riproduci la scena virtuale e arricchisci il progetto simulando l'ambiente naturale circostante

Elabori immagini di elevata qualità e riproduci filmati realistici con estrema semplicità



Prova GRATIS
Blumatica BIM RendeRT
Modulo opzionale di Blumatica BIM ArchIT

Progettazione architettonica in ambiente CAD familiare e definizione del modello informativo secondo lo standard IFC

www.blumatica.it/rendert





10 cose da sapere sui sistemi radianti

Peretti Clara
Libera professionista, Segretario Generale Consorzio Q-RAD

I sistemi radianti si possono installare a pavimento, parete e soffitto
Sul mercato sono presenti diverse tipologie di sistemi radianti idronici. La principale classificazione riguarda la collocazione del sistema, che può essere a pavimento, a soffitto oppure a parete.

I sistemi radianti a pavimento sono la tipologia più diffusa, seguono i sistemi a soffitto e infine vi sono i sistemi a parete che spesso vengono utilizzati ad integrazione delle altre due tipologie quando non vi è abbastanza area da attivare oppure quando vi sono problematiche da risolvere come ad esempio ponti termici.

Sono definiti 'sistemi radianti' anche se lo scambio termico è in parte radiante e in parte convettivo
In funzione della collocazione del sistema, che può essere orizzontale (a pavimento e soffitto) oppure verticale (a parete) la percentuale di



scambio termico varia. Nei sistemi radianti a soffitto risulta predominante lo scambio termico radiante, nei sistemi a parete circa due terzi dello scambio è radiante mentre nei sistemi a pavimento scambi radianti e convettivi sono in egual proporzione. Di seguito sono riassunte le percentuali di scambi di calore per le tre soluzioni.

	scambio convettivo	scambio radiativo
soffitto	8%	92%
parete	31%	69%
pavimento	50%	50%

I sistemi radianti sono il miglior sistema di emissione per garantire comfort ed efficienza energetica
I sistemi di emissione radianti, in particolar modo quelli a pavimento e a soffitto garantiscono un elevato livello di comfort dato dall'assenza di correnti di aria e di rumori legati all'impianto. Il corpo umano è predisposto per lo scambio termico radiante: è in grado di scambiare fino al 50% del proprio calore per irraggiamento. I sistemi radianti sono il miglior veicolo per lo scambio termico sia in raffreddamento che in riscaldamento. Negli ambienti lavorativi è molto importante mantenere elevati livelli di comfort, perché condizioni di malessere possono pregiudicare la produttività del lavoro.

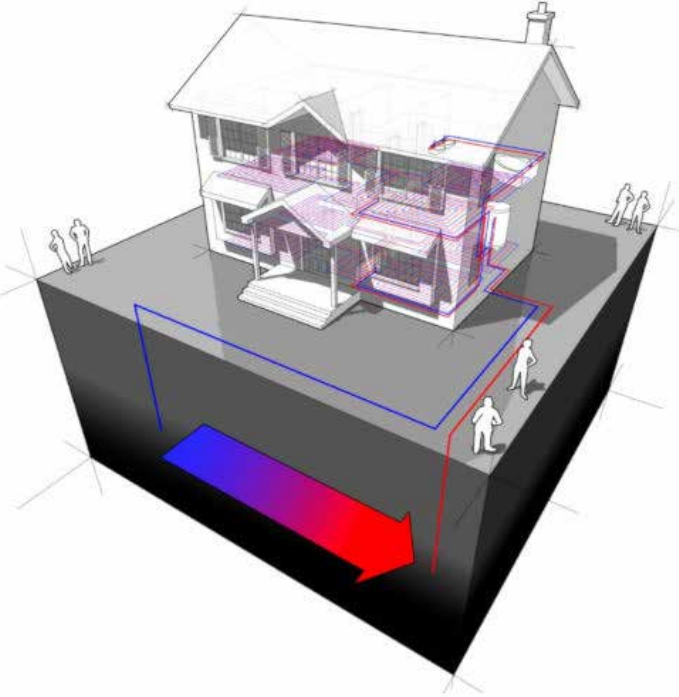


Figura 1 – Sistemi radianti e fonti rinnovabili (Fonte: 123rf.com)

L'accoppiamento con generatori ad alta efficienza (caldaie a condensazione, pompe di calore ecc.) garantisce risparmio di energia grazie alla ridotta

temperatura dell'acqua in riscaldamento (l'acqua circola nelle serpentine ad una temperatura di circa 30/35°C) e a temperature 'alte' in raffreddamento (temperatura dell'acqua di circa 18°C).

I sistemi radianti a pavimento si possono abbinare a qualsiasi tipo di pavimentazione
Di norma su un impianto di riscaldamento e raffreddamento radiante è possibile posare qualsiasi tipo di pavimentazione. Già in fase di progettazione sarebbero necessarie informazioni in merito alla tipologia e alle caratteristiche del rivestimento da posare, anche se spesso tali informazioni vengono decise in un secondo momento. La conoscenza della resistenza termica del rivestimento finale permette un ottimale dimensionamento già durante la progettazione garantendo così un alto rendimento del sistema.

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



Figura 2 – Diverse tipologie di pavimentazione (Fonte: 123rf.com)



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

Il ruolo delle pompe di calore nella riqualificazione energetica: qualche mito da sfatare

Trento Samuele

Ingegnere, Specialista Pompe di Calore

L'analisi e progettazione dell'impianto termoidraulico è fondamentale in un processo di riqualificazione energetica per ottenere il livello di comfort desiderato dal cliente.

È importante la parte di generazione quanto quella di distribuzione. In questo articolo ci soffermeremo sulla generazione.

Riqualificare senza allacciarsi al gas è possibile
Negli ultimi anni è possibile riqualificare un edificio ed evitare di allacciarlo alla

rete del gas garantendo così al cliente una SOLA bolletta energetica.

Tra le varie possibilità concrete ci sono le **Pompe di Calore idroniche** e la **Biomassa**.

Il dogma più frequente sulle Pompe di Calore è "funziona solo sulle nuove costruzioni e su impianto a pavimento". Un pensiero comune che sarà smentito nella lettura dell'articolo.

Ciascuna tecnologia ha i suoi pro e contro, ma ►



AMPLIA LA TUA PROSPETTIVA, ACCENDI LA VISIONE DEL BIM

AUTODESK® REVIT®

NUOVA VER. 3

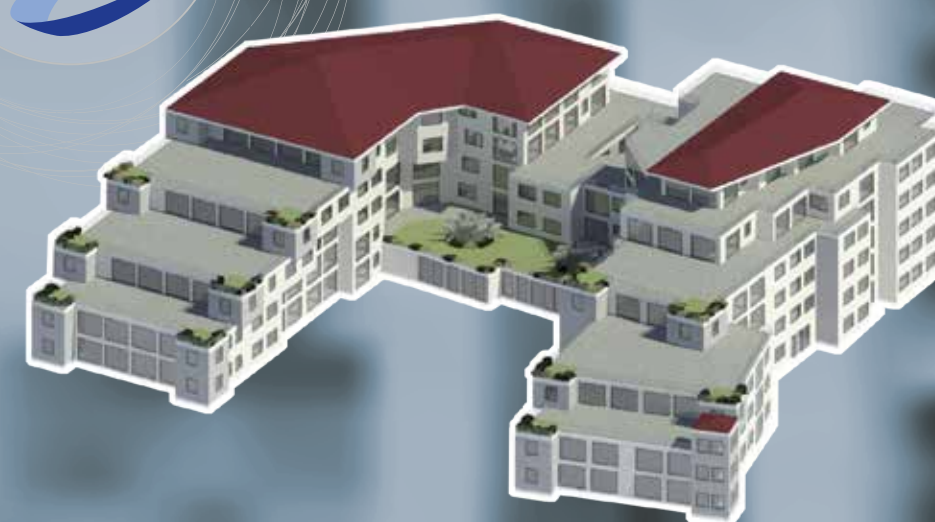
EC770
INTEGRATED TECHNICAL
DESIGN FOR REVIT®



NUOVA VER. 9

EC700
CALCOLO PRESTAZIONI
ENERGETICHE DEGLI EDIFICI

INPUT
GRAFICO
DI EC700
CON VISTA
3D



SCEGLI COME REALIZZARE IL TUO PROGETTO ENERGETICO: PARTENDO DA REVIT®, OPPURE DALL'INPUT GRAFICO DI EC700, IL RISULTATO NON CAMBIA!



I dati relativi alle prestazioni energetiche degli edifici sono il risultato di quanto EC700, in conformità alle UNI/TS 11300 e UNI 10349, è in grado di elaborare indipendentemente dal punto di partenza:

- inserisci in EC700 i dati necessari alla caratterizzazione dell'edificio attraverso il nuovo input grafico con vista 3D;
- in alternativa
- disegna il modello architettonico in Revit® e, mediante il plug-in EC770, esporta in EC700 i dati per caratterizzare il tuo progetto energetico.



Vai ai contenuti del sito

4C EDILCLIMA
ENGINEERING & SOFTWARE
DAL 1978

AUTODESK
Revit®
Value Added Services
Authorized Developer

non necessariamente una è migliore dell'altra.

Tralasciando aspetti puramente tecnici (efficienza, emissioni, ..) la prima variabile di decisione è legata allo stile di vita del cliente.

Nel caso della Biomassa il cliente:

- è disposto a trovare lo spazio ed il tempo per immagazzinare il pellet o la legna?
- ha la volontà di caricare con costanza il generatore e di pulirlo regolarmente?

Nel caso della Pompa di Calore:

- è consapevole che dovrà richiedere un contatore di taglia superiore?
- apprezzerà l'installazione di un'unità esterna?

Sono alcuni spunti su cui ragionare prima di proporre ad un cliente una soluzione piuttosto che un'altra. Il ruolo del progettista nella fase iniziale è fondamentale, considerandolo quasi più psicologo che tecnico per capire in profondità le esigenze e aspettative del cliente.

Non sono rari i casi in cui il cliente, dopo i primi mesi vissuti in casa, si rende conto che l'impianto non è stato progettato e costruito secondo i suoi bisogni ed abitudini.

Alcuni vantaggi nell'uso della Pompa di Calore

Possiamo elencare alcuni vantaggi di fare a meno del gas utilizzando una soluzione elettrica in Pompa di Calore idronica:

- non ci sono costi di allacciamento del nuovo contatore se il cliente prima utilizzava un'altra fonte (GpL, gasolio, biomassa)
- possibilità di sfruttare l'impianto fotovoltaico, aumentando la quota Scambio sul Posto e diminuendo le Eccedenze
- ottenere un buon risparmio economico non dovendo pagare 2 "quote fisse" nelle bollette energetiche
- evitare i costi di rifacimento della canna fumaria
- convenienza nello sfruttare il Conto Energia Termico al posto delle detrazioni fiscali per rientro del capitale investito più rapido
- si evita di installare il solare termico e quindi

appesantire il costo dell'impianto perchè vengono raggiunti comunque gli obiettivi di quota rinnovabile

- poter utilizzare un sistema automatizzato e gestibile da remoto
- risparmio sui costi di manutenzione dovuti alla pulizia periodica della camera di combustione

Anche la Pompa di Calore prevede una manutenzione ordinaria per garantirne il corretto funzionamento (pulizia dell'evaporatore, dei filtri lato idronico,..) e per adempiere all'obbligo previsto dalla normativa se la quantità di refrigerante supera un certo quantitativo.

Alcuni miti da sfatare

Le Pompe di calore funzionano solo su case di nuova costruzione con impianti radianti a pavimento

È pensiero comune che le Pompe di Calore idroniche lavorano solo su impianti a bassa temperatura. Ma la realtà dimostra l'esatto contrario.

Con Pompe di Calore Professionali è possibile trasformare impianti a radiatori o ventilconvettori in soluzioni completamente elettriche.

Per questo tipo di interventi è indispensabile verificare la resa della Pompa di Calore alle basse temperature di sorgente con alte temperature di mandata. Nel caso di Pompe di Calore Aerotermiche il COP deve essere superiore a 2.8 nelle condizioni A2/W55 per poter garantire al cliente un impianto efficiente che si possa ammortizzare in breve tempo.

Il binomio PdC-riqualificazione energetica dell'edificio è vincente: un isolamento termico permette di far lavorare i radiatori a temperature più basse (52-56°C) previa verifica tecnica.

Di seguito due esempi reali di applicazioni di Pompe di Calore su impianti ad Alta Temperatura.

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

Prestazioni energetiche degli edifici: ecco le novità della nuova UNI/TS 11300 Parte 2

Carrozza Elisa

C2R Energy Consulting

Prestazioni energetiche degli edifici: la nuova UNI/TS 11300-2:2019

Le modifiche della versione 2019

In data 7 febbraio 2019 è stata pubblicata la **UNI/TS 11300-2:2019** "Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione in edifici non residenziali" che sostituisce la versione del 2014.

Si tratta esclusivamente di un **aggiornamento editoriale e tecnologico** che prevede:

- adeguamento editoriale della premessa e dell'introduzione in accordo con le UNI/TS 11300 pubblicate nel 2016;

- conversione a normativa della nota sul risparmio legato a contabilizzazione e regolazione;
- **aggiunta di un'appendice sul recupero termico nelle docce;**
- eliminazione dell'appendice E poiché superata dal DM 26 giugno 2015.

Si può notare come l'aggiornamento abbia un **impatto minimo sulla metodologia di calcolo**, pertanto **non risulta necessaria la richiesta di una nuova procedura di verifica dei software e degli strumenti di calcolo della prestazione energetica degli edifici in vigore**.

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



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

L'isolamento sismico con FPS a doppia superficie per l'Humanitas Centro del Mediterraneo: la modellazione

Stancanelli Ignazio, Garozzo Carmela, Malatino Giuseppe, Sichera Vincenzo
Ingegneri - Stancanelli Russo Associati



HCM – Humanitas Centro del Mediterraneo: l'edificio

Il Centro del Mediterraneo è un ospedale civile voluto da Humanitas alle porte di Catania in territorio del Comune di Misterbianco. Un luogo strategico, al crocevia di tre importanti assi viari dell'isola, e a soli 15 minuti dall'aeroporto cittadino. Il nuovo complesso ospedaliero insisterà su un'area di 200.000 m² per una superficie coperta di 15.000 m², con un'offerta

sanitaria di 240 posti letto. Sarà caratterizzato architettonicamente dall'accostamento tra volumi semplici, verticali e orizzontali, di forma e dimensioni differenti: piastre e torri degenze. Il sito in cui sorgerà la struttura, ossia la piana di Catania, è noto per l'elevata pericolosità sismica, essendo stato teatro di eventi particolarmente catastrofici, come il terremoto che distrusse il Val di Noto nel 1693. Dovendo progettare una struttura



Pedestrian Simulation

MassMotion and Flow are the next generation of advanced software for simulating pedestrians and analysing crowds.

It is used by engineers, designers & planners worldwide to predict the movement of hundreds of thousands of individual personalities in a complex 3D environment.

Our leading technology provides users with clear information about crowding, usage patterns and occupant safety in a facility. This predictive power enables positive decisions to be made early in the design process with minimum cost and disruption. As designs evolve or issues arise, the software can quickly and accurately test numerous layouts and various scenarios until the required design has been identified.



Using this advanced modelling software is a cost effective solution to visualize a range of real life scenarios, to manage the risks and improve the customer experience. MassMotion and Flow have roles to play on the drawing board, during construction and then as a management tool throughout the life span of any building and surrounding areas.

Analysis
Once the simulation is completed you can analyse how long it took people to get from one point to another and identify flow rates for doors, stairs and escalators in any environment you choose to simulate. It will even help you understand what people can see as they move through a space.

Features
MassMotion and Flow boast an impressive array of built-in graphing, mapping and filtering tools allowing users to quickly and effectively look into results, and make better-informed design decisions.



They are subject to continuous development and the current release can import an array of file formats including IFC-converted AutoCAD, MicroStation, SketchUp, Rhino or Revit model, amongst others, and then run simulations of different scenarios within the BIM named circulation events – typically delivering results in minutes. Both tools also have their own powerful built-in 3D modelling capabilities, meaning environments can be created from scratch without the need for imports from BIM programs. 'Bi-ped Agents' within the software carry out various tasks and move to certain areas within the model, mirroring real-life behaviours.

Software comparison

	Flow	MassMotion
CAD/BIM Import (.3ds, .fbx, .dae, .ifc, .3ds)	✓	✓
Polygon Modelling Tools	✓	✓
Agent Scheduling (journeys, circulate, evacuate, vehicles)	✓	✓
Powerful Analysis Tools	✓	✓
Open Database Format for Results	✓	✓
Unlimited Crowd Size in Simulations	✓	✓
Advanced Agent Scheduling with Timetables	✓	✓
Process Simulation Tools		✓
MassMotion Dynamics (Actions & Events)		✓

So what projects call out loudest for MassMotion? Transport hubs, including airport and rail terminals, district modelling and fire and evacuation planning form the core user base; usually because of the advanced agent scheduling required for these buildings, where hundreds of thousands of passengers are moving through terminals at very precise times. MassMotion enables designers to program individual agents as personalities with unique agendas such as checking in, going to a platform or grabbing a bite to eat.

With its focus on ingress and egress planning, BIM is very much at the heart of the design of Flow. It goes without saying that this software can prove invaluable for fire engineers, architects, planners and others dealing with health & safety; but commercial managers also have a keen interest in seeing how a building will function.

Verified in accordance with International Maritime Organisation (IMO) and the National Institute of Standards (NIST)

ospedaliera, il progetto delle strutture è stato mirato al mantenimento della completa operatività dell'edificio sia durante che dopo l'evento sismico, essendo l'edificio stesso di importanza strategica secondo la definizione nel cap. 2.4.2 delle NTC 2018 e, pertanto, in classe d'uso IV.

Alcuni dei **requisiti architettonici** più impattanti sulla progettazione strutturale sono stati:

- la richiesta di portare la luce e il verde quanto più possibile all'interno dell'edificio, con grandi vetrate, shed, terrazze e patii che compenetrano l'edificio.
- la necessità di un'ampia maglia strutturale (7,2 x 7,2 m) che, accoppiata a tramezzature completamente a secco, renderà facilmente modificabile la distribuzione interna per eventuali future esigenze dei settori a più elevata obsolescenza tecnologica e/o organizzativa.
- la richiesta di prevedere sovraccarichi elevati, sia accidentali che relativi alle attrezzature utilizzate.

La tipologia strutturale: struttura in c.a. isolata con Friction Pendulum System (FPS) a doppia superficie curva

La tipologia strutturale scelta alla luce dei requisiti

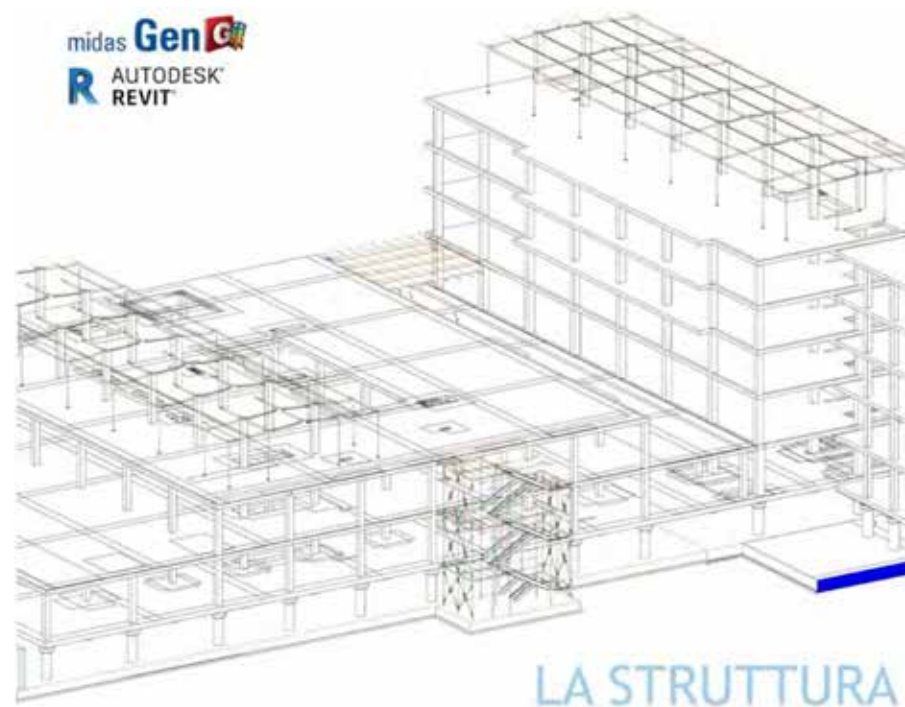
richiesti è stata la **struttura isolata in C.A.** Sono stati utilizzati isolatori **Friction Pendulum System (FPS) a doppia superficie curva**, posti alla base di un piano di isolamento e sorretti da pilastri molto rigidi, di diametro di 90 cm, posizionati su di un piano di fondazione di spessore fino ad 1 metro. L'obiettivo è di interporre gli isolatori tra le fondazioni e le strutture in elevazione per disaccoppiare le frequenze del sisma dalle frequenze della struttura in elevazione, limitando la trasmissione delle sollecitazioni orizzontali.

L'edificio è stato quindi **suddiviso in sottostruttura** (elementi strutturali al di sotto degli isolatori, molto rigidi in quanto devono mantenersi in campo elastico); **piano di isolamento**; **sovrastuttura** (ossia l'ospedale vero e proprio, realizzato al disopra del piano di isolamento).

Questa concezione strutturale presenta numerosi **vantaggi**:

- la sovrastuttura risulta più snella di una struttura tradizionale in C.A. a base fissa, smaltendo gran parte dell'azione sismica grazie al sistema di isolamento; ...

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



Dati per la progettazione della struttura e modello 3D realizzato con autodesk Revit

Titolo di progetto
Struttura in C.A. isolata sismicamente con isolatori Friction Pendulum, collegamenti verticali esterni e locali impianti in acciaio

Titolo per la concessione di cantiere
Vita Normale dell'Opera (V.N.): 100 anni
Classe d'uso: IV (Rilevanza strategica)
Periodo di riferimento per azione sismica: 200 anni
Tipo di sottosuolo: C (terreno grossa mediamente sabbiosi)
Categoria topografica: T1 (pianeggianti)

Immatricolazione
S03 - 6188564337

Progettisti
Ing. Ignazio Stancanelli, Ing. Giuseppe Malatino, Ing. Carmela Ginepro

Coordinatore
Ing. Luciano Riva, Arch. Alessia Lo Bianco, Ing. Lucio Stefano Mazzoni,
Arch. Maria Stancanelli, Ing. Vincenzo Schina, Ing. Stefano Russo

STUDIO DI INGEGNERIA STANCANELLI - RUSSO



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

Analisi di un evento franoso: dalla back analysis al dimensionamento della barriera paramassi

Barbagallo Orazio

Geologo

Stocchero Fabio, Marchiò Paola

Ingegneri, CDM DOLMEN

Analisi dell'evento franoso di Castelmola (ME)

A inizio anno nel comune di Castelmola (ME), lungo la parete calcarea che delimita a nord est l'abitato, si è verificato un crollo di diversi massi rocciosi che sono scoscesi a valle, e nel loro percorso hanno interessato la stradina pedonale che congiunge l'abitato di Taormina con Castelmola e la Strada Provinciale 10 che rappresenta l'unica via di accesso al centro abitato di Castelmola.

L'evento franoso aveva avuto dei fenomeni pregressi, infatti già nel 2013, sul versante orientale della Rocca su cui si adagia l'abitato di Castelmola, era avvenuto un crollo di blocchi

rocciosi, fenomeno che si è ripetuto a novembre del 2016, quando dalla parete rocciosa posta all'ingresso dell'abitato si sono staccati quattro grossi blocchi litoidi che sono rotolati a valle lungo lo stesso pendio ove si è verificato l'attuale scosciamento.

Caratteristiche geologiche dell'area

Da un punto di vista geologico l'area risulta estremamente complessa, caratterizzata da una struttura a thrust con le unità appenninico-maghrebidi sormontate dalle unità Kabilo-calabridi, che costituiscono l'ossatura dei Monti Peloritani. Il contatto fra queste unità è marcato dalla Linea di Taormina, che rappresenta un thrust

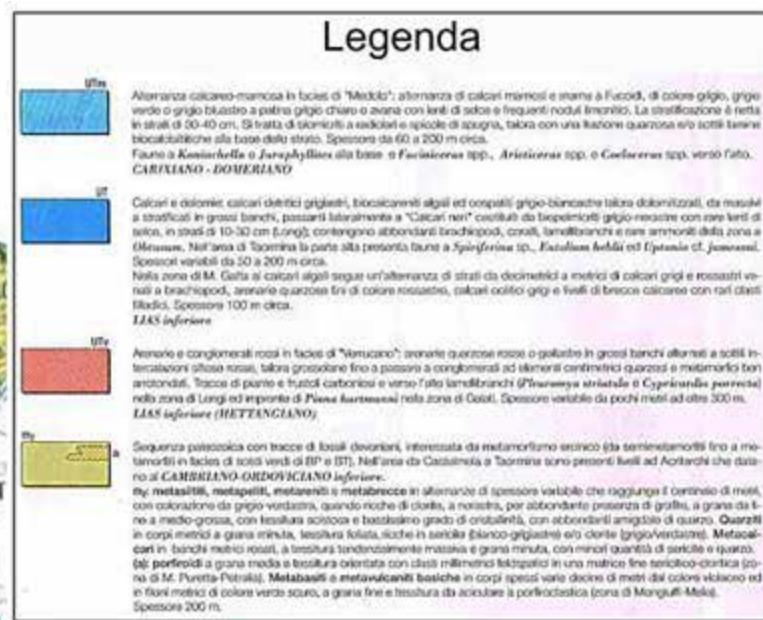
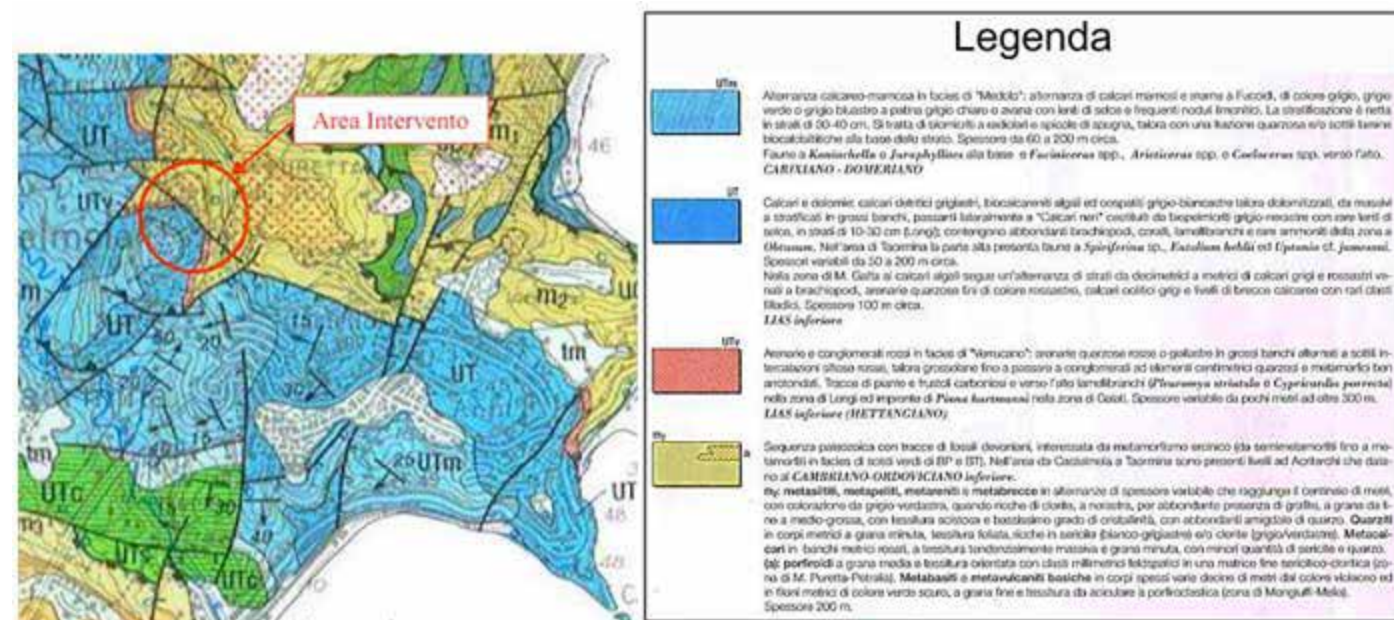


Figura 2 - Legenda carta geologica

a basso angolo, originatosi in età oligo-miocenica, successivamente ritagliato da strutture trascorrenti ad alto angolo di età più recente.

Data la configurazione orografica si osservano forme di instabilizzazione in atto e/o potenziali, infatti nella cartografia del Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI) del Bacino Idrografico compreso fra il Fiume Alcantara e la Fiumara Agrò (097) non sono evidenziati dissesti nell'area e di conseguenza non sono presenti zone a pericolosità e a rischio geomorfologico. Si individua, nella carta della carta delle pericolosità e del rischio geomorfologico CTR 613120, aggiornata nella Conferenza programmatica del 25/01/2017, una frana da crollo attiva con codice 097-5CM-048, che comporta a valle una vasta area con pericolosità P4 molto elevata e con elementi a rischio R3 elevato e R4 molto elevato.

Descrizione dell'evento franoso

L'evento franoso del gennaio 2019 prende origine da una superficie di stacco, posta immediatamente al di sotto della piazza di ingresso a Castelmola, in corrispondenza di una rientranza della roccia, che mostra tracce di alterazione di color marrone-bruno, indicative del passaggio di acque d'infiltrazione circolanti nell'ambito dell'ammasso roccioso.

La superficie di rottura, ubicata su di una preesistente frattura, mostrava un assetto molto

acclive a franapoggio rispetto al pendio, caratteristica che ha evidentemente favorito lo scivolamento dei massi.

In prossimità della nicchia di distacco, la parete litoide presentava grosse cavità, dovute sia a fenomeni di scalzamento dell'ammasso roccioso, causato dall'elevato grado di fratturazione, che all'azione erosiva delle acque di infiltrazione e di fenomeni di dissoluzione delle rocce carbonatiche.

Già da un semplice primo esame visivo del versante risultavano evidenti le condizioni di **elevato detensionamento dell'ammasso calcareo**, capaci di condizionare la separazione ed il distacco di blocchi rocciosi di elevata volumetria.

In occasione della frana del 5 gennaio 2019 si è verificato il crollo di una cospicua porzione litoide che, al momento dello stacco, probabilmente era composta da pochi blocchi di grandi dimensioni, poi frantumatisi in seguito all'urto con la parete rocciosa, che in totale presenta un volume non inferiore a 13 m³ circa, per un peso di almeno 30 tonnellate. Lo sciame di blocchi ha invaso la strada pedonale Sottoporta-Cuculunazzo, attualmente interdetta alla fruizione.

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

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

Tecniche e mix design per la corretta progettazione antisismica in calcestruzzo armato

Catalano Agostino
Università degli Studi del Molise

Molti sono i parametri che influenzano la analisi della vulnerabilità e la progettazione sismica e tanto stato realizzato sia di teoria scientifica che di pratica esecutiva nella relativa progettazione. Il nostro paese è stato duramente colpito da terremoti in questi ultimi decenni e questo ha condotto l'ingegneria italiana a primeggiare nel mondo per capacità di proposte tese alla salvaguardia delle vite umane e alla limitazione dei danni economici. Sicuramente lo **sviluppo di modelli di calcolo** ha costituito l'asse portante di tale attività di ricerca ma si resta nella convinzione che **il solo calcolo**

numerico non sia sufficiente a garantire la salvaguardia e la riduzione del rischio essendo fondamentale l'aspetto tecnologico della progettazione e pertanto del sistema costruttivo possibile in funzione del grado di sismicità di un territorio.

Quando si analizza l'idoneità di un sistema costruttivo non si esclude il materiale costituente e in particolare per le strutture in calcestruzzo armato **non si può prescindere dalla corretta applicazione del mix-design**. Il tutto con attenzione agli aspetti formali, anche della



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



struttura stessa, che costituiscono con il calcolo numerico e la tecnologia la triangolazione cui affidare la validità della progettazione antisismica. Il rischio sismico non può essere annullato ma ridotto anche in maniera sensibile. Resta, pertanto, un rischio residuo che va valutato e confrontato con quello che la collettività intende accettare. Occorre quindi determinare il rischio accettabile inteso come quello per ridurre il quale si devono adottare provvedimenti tali da comportare aumenti del costo dell'opera maggiori dei benefici economici connessi con la riduzione del rischio stesso. Il rischio accettabile viene pertanto individuato da un'analisi costi-benefici [CNR, 2017].

Il **capacity design** è la capacità della struttura di possedere margini di resistenza che consentano di sopportare senza collapsarsi azioni sismiche superiori a quelle di progetto. Ciò si ottiene con la gerarchia delle resistenze e la duttilità. La prima consiste nell'assegnare, in fase di progetto, una resistenza differenziata ai diversi elementi strutturali in modo che il cedimento di alcuni preceda e quindi prevenga quelli di altri. Questi ultimi sono gli elementi il cui cedimento è critico nei confronti del collasso globale della struttura (pilastri). Le seconde consistono nel progettare gli elementi strutturali in modo tale che il loro cedimento avvenga per il raggiungimento ed il superamento della fase di comportamento elastico per entrare in quello delle deformazioni cicliche e ripetute e di grande ampiezza in campo plastico. L'obiettivo è di consentire rotazioni plastiche nelle zone dove possono formarsi cerniere plastiche. In definitiva l'obiettivo fondamentale del capacity design è quello di evitare la possibilità di formazione di meccanismi di rottura fragili (ex.: rottura a taglio; rottura nodi trave-colonna) e di favorire la distribuzione delle cerniere plastiche nell'intera struttura evitando concentrazioni che conducano alla creazione di piani soffici creando condizioni di equilibrio dopo la formazione delle stesse.

L'effetto membranale delle strutture

Le strutture dal punto di vista sismico devono rispondere a vari requisiti.

Uno di questi è l'effetto membranale che si crea nei diversificati elementi chiamati alla resistenza consistendo nella genesi di un regime di sforzi assiali sia nelle travi che nei pilastri, oltre che nelle piastre, di effetti positivi riguardo la resistenza degli elementi inflessi. In particolare ciò è estremamente utile nel caso di cedimento. In particolare, in strutture in calcestruzzo armato si generano sforzi membranali di compressione dopo l'apertura di una lesione e di sforzi membranali di trazione in corrispondenza di sezioni trasversali. Si può affermare come per luci ridotte gli sforzi membranali di compressione si notino già in corrispondenza di minimi valori di deformazione mentre sono trascurabili nel caso di luci maggiori mentre quelli di trazione contribuiscono in maniera determinante alla capacità di risposta degli elementi inflessi.

Di grande interesse, al riguardo, l'influenza dei fattori reologici. Infatti, ritiro e fluage possono condizionare non poco l'entità delle azioni membranali di compressione mentre ne sono decisamente meno influenzati i valori degli sforzi membranali di trazione. In particolare, nel periodo di evidenza del ritiro si possono avere condizioni di diminuzione della resistenza sismica legate, di conseguenza, alla possibile minore capacità di risposta delle cerniere plastiche sia nel breve termine che nel lungo periodo di durabilità. Per diminuire tale negativo fenomeno occorre intervenire sulla maggiore compattezza del conglomerato cementizio ai fini dell'incremento della coesione legata ai parametri di capillarità e dimensione ridotta dei granuli per prestabiliti ed opportuni valori del rapporto acqua/cemento.

In sostanza per la migliore resa della resistenza sismica del materiale calcestruzzo occorre agire sul valore gc che è il grado di compattezza della miscela e i calcestruzzi che appaiono più idonei a rispondere a tale fondamentale prestazione sono i Self Compacting Concrete [Catalano e Sansone, 2017]

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

Comunica Smart, l'innovazione Unical

Un nuovo modo di progettare il calcestruzzo



s m a r t

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

1 BUZZI **Unical**



Progettare la durabilità dei ponti in acciaio: il controllo della corrosione

de Miranda Mario
de Miranda Associati



Proteggere le strutture metalliche dalla corrosione

La **corrosione** è l'elemento di debolezza di gran lunga più importante delle **strutture metalliche** e quindi dei ponti in acciaio, come testimonia la prevalenza dei costi di manutenzione e riparazione legati all'ossidazione dell'acciaio, rispetto a quelli legati ad altri fenomeni quali la resistenza, la rottura, l'instabilità o la resistenza a fatica.

Per questa ragione le strutture metalliche dei ponti vengono protette con sistemi di varia tipologia e natura.

Tuttavia, a fronte della necessità di un sistema di protezione si deve riconoscere che l'acciaio presenta rispetto ad altri materiali il formidabile vantaggio della **totale ispezionabilità**. Ispezionabilità e accessibilità che consentono il sistematico **controllo dello stato del sistema di protezione, del grado di ossidazione dell'acciaio, della presenza o assenza di situazioni patologiche quali rotture, pieghe o cricche**; e che consentono anche una riparabilità - ed una adeguabilità a mutate condizioni di traffico/carico o normative - relativamente semplice.

In queste note ci si riferisce, soltanto al principale tra i vari aspetti di durabilità, ossia al **controllo della corrosione**, rimandando agli altri aspetti successivi interventi, e ci si prefigge in particolare un duplice obiettivo:

- innanzitutto **presentare lo Stato dell'Arte della protezione dalla corrosione dei Ponti Metallici in Italia**, nell'ambito di un esame critico-costruttivo con particolare riferimento ai ponti realizzati in acciaio autoprotetto;
- infine **individuare e proporre**, anche sulla base di una serie di reali ispezioni sul campo di opere significative, **una serie di Raccomandazioni di Buona Pratica** che possano essere un'utile guida per i progettisti, gli universitari e soprattutto per i gestori delle opere.

Questo al fine di *tendere ad avere in futuro ponti in acciaio di limitata ed economica manutenzione e durata reale di ben oltre i 100 anni di attuale riferimento, cosa che è oggi realmente possibile.*

Aspetti generali di durabilità e principali situazioni di vulnerabilità dei ponti in acciaio

I soggetti responsabili

La **durabilità** del ponte in acciaio **dipende** innanzitutto dall'azione e responsabilità di due principali soggetti: **il Progettista e l'Ente Proprietario, o Gestore.**

> Infatti il ponte in acciaio consente, come

COSTRUZIONI METALLICHE

RIVISTA BIMESTRALE PER LA DIFFUSIONE
DELLA CULTURA DELL'ACCIAIO



GEN/FEB 2019

Puoi ricevere la Rivista in due modi:

- Abbonati seguendo la procedura di acquisto sul sito collegiotecniciacciaio.it. L'abbonamento ai 6 numeri della rivista costa € 60 (per studenti e neo laureati l'abbonamento è disponibile al prezzo ridotto di € 20)
- Diventa socio CTA e oltre a ricevere la rivista Costruzioni Metalliche, avrai diritto a partecipare, a quote sensibilmente ridotte ai convegni che si tengono in varie località, al congresso biennale e al ricevimento di materiale informativo.

La quota associativa per l'anno 2019 è di € 100 e può essere versata sul conto:

IBAN : IT72Z 02008 01760 000005507926 intestato a C.T.A.

Collegio dei Tecnici dell'Acciaio

Per maggiori informazioni:

<http://www.collegiotecniciacciaio.it>

accennato, la completa visibilità di ogni parte e dettaglio strutturale, e questo è di grande utilità nella valutazione dello stato della struttura, nella sua possibilità di ispezione e nella agevole disponibilità ad interventi di adeguamento ed eventuale rinforzo.

Ma questo vantaggio può essere colto **solo se in fase di Progetto si tiene in debito conto l'accessibilità e quindi l'ispezionabilità della struttura.**

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



**PROGRAMMI DI CALCOLO
PER L'INGEGNERIA STRUTTURALE E SISMICA**

Analisi e verifiche in accordo alle NTC 2018

Galleria San Marco, 4
33170 Pordenone
Tel. 0434 28465
E-mail info@csi-italia.eu
Web www.csi-italia.eu

SAP2000

CSIBRIDGE

ETABS

SAFE

Vis



La tracciabilità dei prodotti in acciaio secondo la circolare n. 7 delle NTC2018

FONDAZIONE PROMOZIONE ACCIAIO
Ufficio Tecnico

Online l'approfondimento di **Fondazione Promozione Acciaio** sulla Circolare Applicativa (21/01/2019, pubblicata in G.U. il 11/02/2019). Importanti chiarimenti sul capitolo 11 e sull'accettazione del materiale in fase di cantiere, in particolar modo per quanto concerne la documentazione d'accompagnamento dei prodotti siderurgici.

Prodotti in acciaio: i chiarimenti forniti dalla Circolare 7/2019 sulla tracciabilità

Per quanto riguarda la tracciabilità dei prodotti in acciaio, importanti chiarimenti sono riportati nella **nuova circolare** di recente pubblicazione in Gazzetta Ufficiale (11/02/2019), la quale ha fatto luce su un argomento che aveva portato confusione e perplessità a seguito della pubblicazione delle NTC 2018.

I chiarimenti sul paragrafo 11.3.1.5

Ci riferiamo al **par. 11.3.1.5 delle NTC 2018**, di seguito riportato, che introduce **l'obbligatorietà di accompagnare le forniture di acciaio con la copia del certificato di controllo tipo 3.1, anche per i prodotti rientranti nel caso "A"**.

"...Omissis...Tutte le forniture di acciaio, per le quali sussista l'obbligo della Marcatura CE, devono essere accompagnate dalla "Dichiarazione di prestazione" di cui al Regolamento UE 305/2011, dalla prevista marcatura CE nonché dal certificato di controllo interno tipo 3.1, di cui alla norma UNI EN 10204, dello specifico lotto di materiale fornito...Omissis"

Il **primo chiarimento** spiega a quali prodotti faccia riferimento: "il **certificato di controllo interno 3.1**, di cui alla norma UNI EN 10204"



citato dalle NTC:

"deve intendersi strettamente riferito al certificato di origine fornito dall'acciaieria (produttore) all'atto di immissione in commercio del prodotto laminato"

Da questo si desume, in primis, che il certificato richiesto riguarda soltanto il "prodotto laminato", all'atto di immissione in commercio da parte delle acciaierie.

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



MC4SUITE 2020 OEM · PROFESSIONAL TOOLS

Mc4Suite 2020

Il software BIM sviluppato con il motore grafico AutoCAD® OEM

I prodotti Mc4Suite rappresentano da oltre 30 anni i software grafici professionali per la progettazione integrata nei settori termotecnico, analisi energetica, solare termico, antincendio, acustica.

Le versioni OEM della nuova Release sono sviluppate con il motore grafico AutoCAD® OEM, il più diffuso e famoso software CAD 2D e 3D. Per questo motivo i prodotti Mc4Suite non richiedono la presenza di AutoCAD® per funzionare poiché sono CAD autonomi dotati di motore grafico.



scopri di più su www.mc4software.com



www.mc4software.com
info@mc4software.com

BIM: Come è strutturato il Capitolato Informativo?

Romano Adriana
Architetto

Le linee guida del processo digitale all'interno di un documento condiviso

L'innovazione introdotta dal BIM all'interno del settore delle costruzioni si contraddistingue per il suo carattere dirompente rispetto alla metodologia tradizionale. Potremmo intenderla alla stessa stregua dei cambiamenti "disruptive" di Geoffrey A. Moore ("Crossing the Chasm: Marketing and Selling High-Tech Products to Mainstream Customers or simply Crossing the Chasm (1991, revised 1999 and 2014)"). Si tratta, infatti, di un cambiamento percepito realmente solo da pochi, ma che investe in termini di necessità e obbligatorietà ormai tutti (D.lgs. 50/2016).

E come affrontare un siffatto cambiamento? È possibile immaginare la sfera professionale ripartita secondo una gerarchia di *Experts*, *Promoters and Supporters*, *Digitally Competent* e *Digitally Aware*. Il fil rouge di questo scenario potrebbe essere rappresentato da un documento condiviso nel quale siano tracciate le linee guida del processo digitale. Un documento di tale natura conduce i partecipanti verso il raggiungimento di una maggiore **consapevolezza** e ad un conseguente adeguamento rispetto alla metodologia e agli strumenti da utilizzare. Potrebbe trattarsi, quindi, di un modo per limitare il ghep nozionistico essendo questo un chiaro atto di condivisione metodologica.

Se con il processo tradizionale ci si era stabilizzati su un linguaggio ormai consolidato, con la



metodologia BIM si avverte la necessità di ristabilire un equilibrio comunicativo contrattuale: cambia, quindi, la natura degli input e degli output di avvio al processo.

Storicamente l'impulso alla riflessione su un documento guida si deve agli americani: nasce l'esigenza da parte di chi produce il modello di comunicare il progetto ai propri interlocutori, in modo che dati ed informazioni possano essere recepite allo stesso modo da tutti.

Più tardi, in Gran Bretagna, si estende il concetto di comunicazione non solo ai tecnici specializzati (architetti, ingegneri, geometri), ma anche ai committenti, produttori e gestori coinvolti nel processo edilizio. È così che nasce quello che in USA è chiamato *Owner BPxP - Owner BIM Project eXecution Plan*, *EIR - Employer Information Requirement* in Inghilterra e *CI - Capitolato Informativo* in Italia.

Le osservazioni determinanti alla base della nascita del *Owner BPxP*, dell'*EIR* e del *CI* possono, quindi, essere sintetizzate secondo quanto segue:

- Nel processo di realizzazione di un'opera avviene uno scambio consistente di dati ed informazioni che devono essere regolamentate all'inizio di ogni processo;
- Nel flusso di commessa entrano in gioco due figure: il Committente/Stazione Appaltante, che ha la necessità di realizzare ed intervenire su un bene, e gli operatori che lo progettano, realizzano e gestiscono.

Sulla base di queste considerazioni si procede, quindi, con la stesura di un documento che deve essere redatto dal committente e deve contenere le informazioni e i dati da scambiare con ciascun utente, definendo procedure, livelli di approfondimento e scopi.

L'Owner BPxP - Owner BIM Project eXecution Plan - USA

In un mondo dove si ha la necessità di confrontarsi con più specialisti e il dovere di condividere informazioni, nasce quello che originariamente era chiamato *PxP - Project Execution Planning*. Si tratta di un documento di natura strettamente progettuale, atto a contenere tutte le informazioni necessarie alla comprensione dello sviluppo del modello. Redatto da specialisti e rivolto a specialisti, il *PxP* si configura con un'accezione autonoma generale applicabile ad ogni tipo di progetto.

Più tardi, con l'analisi e sviluppo del documento

anche in UK, si ritorna a riflettere sulla questione elaborando così delle esemplificazioni più operative che coinvolgessero anche il Committente/Stazione Appaltante. Si parla, quindi, di *Owner BPxP - Owner BIM Project Execution Plan*, documento riportato nel *BIM Project Execution Planning Guide V2.1:2011* della Pennsylvania State University.

Nel caso americano, quindi, il documento in oggetto può avere natura puramente organizzativa in alcuni casi e anche contrattuale in altri. Infatti, il *BPxP* assume livelli di operatività differenti: nasce come **strumento gestionale di organizzazione** e transita, nei casi specifici, a **strumento gestionale di progetto**. Pertanto, nel primo caso, si potrebbe considerare come un documento autonomo; nel secondo caso, invece, dovrà essere seguito da documenti di risposta (Proposal Stage e Final *BPxP*).

L'EIR - Employer Information Requirement - UK

L'*EIR - Employer Information Requirement* è stato introdotto ufficialmente dalle specifiche tecniche di standardizzazione inglesi BS-PAS 1192-2:2013 (British Standard - Publicly Available Specifications) e analizzato anche dal CIC BIM Protocol:2013, BIM Toolkit e, l'anno successivo, mediante la BS-PAS 1192-3:2014.

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



BIM uses: cosa sono e perché saranno sempre più importanti nel flusso BIM

Stefani Massimo
BIM Consultant Harpaceas

Nel dibattito internazionale dedicato al BIM, stanno assumendo sempre più importanza gli "usi del BIM" (BIM uses). Vediamo di capire di cosa si tratta e soprattutto come inserirli (e controllarne la corretta presenza) nel flusso di progettazione BIM. La definizione iniziale di BIM Uses la possiamo individuare nella BIM Project Execution Planning Guide della Penn University. La tassonomia dei BIM uses sviluppata, definisce gli usi BIM principalmente dallo scopo che soddisfano nell'ambito del progetto, insieme ad attributi aggiuntivi, quali per esempio l'ambito di lavoro, la fase di realizzazione, il livello di sviluppo del modello e la disciplina BIM progettuale coinvolta per la modellazione.

Sul sito della Penn University è possibile approfondire la conoscenza di come siano definiti. Per ogni BIM uses vengono dettagliati: descrizione, valore potenziale, risorse necessarie, competenze richieste (al team), riferimenti bibliografici, posizionamento nel flusso di lavoro ed eventuali informazioni prodotte.

Vediamo come viene definita la **3D Coordination** (presente sia nella fase di design che di construct)

a. Descrizione:
Un processo in cui il software di coordinamento 3D viene utilizzato per determinare e identificare i conflitti geometrici 3D confrontando i modelli BIM. L'obiettivo del coordinamento 3D è eliminare i

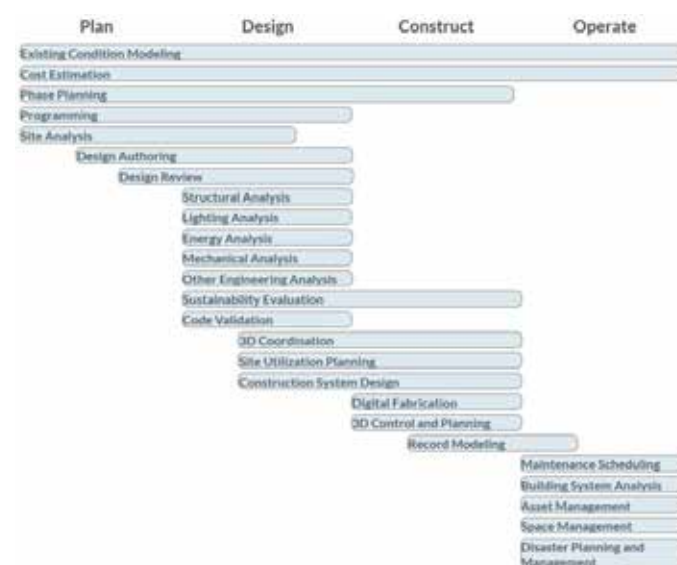


Figura 1 – BIM uses per fase di progetto

conflitti e i problemi di coordinamento prima della realizzazione.

b. Valore potenziale:
Coordinare il progetto di costruzione attraverso un modello BIM
Ridurre ed eliminare i conflitti; che riduce significativamente RFI rispetto ad altri metodi
Visualizzare la fase costruttiva
Aumentare la produttività
Costi di costruzione ridotti; una minore crescita dei costi (ossia meno ordini di cambio)
Diminuire i tempi di costruzione

c. Risorse necessarie:
software di BIM authoring
software di BIM model review






Il BIM per l'Ingegneria Strutturale

La nuova versione di Tekla Structures 2019 è ora disponibile, molte le novità introdotte e i miglioramenti di funzionalità esistenti. Tekla Structures 2019 offre processi di modellazione 3D più veloci, dettagli più precisi, un migliore controllo delle modifiche e una produzione più rapida di disegni, oltre ai guadagni in termini di efficienza legati al flusso di lavoro.

- Modellazione algoritmica in tempo reale con il plugin per Rhino®/Grasshopper®
- "Bridge Creator" per la modellazione e armatura di ponti
- Esportazione verso Revit® attraverso la gestione diretta del file "rvt"
- e molto altro...

**METODI DI LAVORO DI NUOVA GENERAZIONE
MIGLIORE COMUNICAZIONE DEL PROGETTO**

Scopri tutti i vantaggi di Tekla Structures 2019 su harpaceas.it

Rivenditore esclusivo per l'Italia





- d. competenze richieste (al team)
Capacità di affrontare le problematiche del progetto
Possibilità di manipolare, navigare e rivedere un modello 3D
Conoscenza delle applicazioni di BIM authoring per gli aggiornamenti delle strutture
Conoscenza dei sistemi edilizi

- e. Referenze
(indicazioni bibliografiche e/o normative di riferimento)

- f. posizionamento nel flusso di lavoro
(estratto grafico del flusso di progettazione)

- g. eventuali informazioni prodotte
rapporto che identifica eventuali problemi di coordinamento 3D.

Che differenza esiste tra Model uses e BIM uses?
In alcuni documenti vengono citati anche dei **Model uses**, che apparentemente potrebbero essere assimilabili ai **BIM uses**. Vediamone le caratteristiche per riuscire a comprenderne le differenze.

I Model uses definiscono in modo preciso le caratteristiche dei modelli BIM a cui vengono riferite. Ogni **Model uses** rappresenta un set di requisiti, attività e specifici obiettivi progettuali, raggruppati in un'unico elenco in modo che possano essere più facilmente definiti, misurati e compresi. Nella classificazione di **BIMe** sono stati individuati circa 125 differenti Model Uses. Per dissipare eventuali dubbi sulle differenze i Model uses consideriamoli come radice principale



Figura 2 – Model uses cloud (da BIMe)

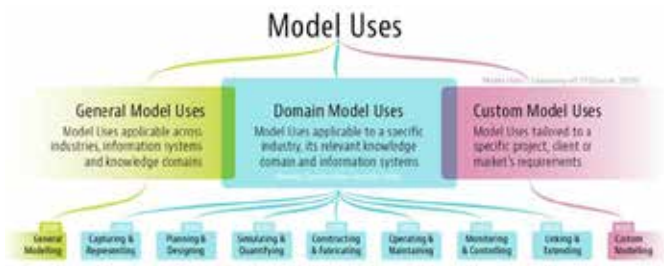


Figura 3 – Tassonomia dei Model uses (Succar, 2015)

che comprende al suo interno i *BIM uses*, *GIS uses*, *PLM uses* e altri casi di utilizzo basati su modelli.

Il team dei progettisti BIM coordinati dal BIM manager definisce per i vari *milestones* di consegna dei modelli BIM, una serie di BIM uses per gli oggetti modellati, permettendo quindi una impostazione più definita delle informazioni grafiche (LOG) e non grafiche (LOI) da inserire in quella specifica fase di consegna.

Come si controlla che siano stati inseriti i BIM uses corretti?
Per rendere efficiente l'applicazione dei BIM uses, risulta fondamentale dotare la commessa BIM di uno strumento efficace in grado di controllarne la loro presenza nei modelli BIM.

Grazie ad una piattaforma di model & code checking quale **Solibri MC** abbiamo la possibilità di verificare la corretta assegnazione dei BIM uses individuati da **BIM Excellence (BIMe)** agli oggetti presenti nei modelli BIM analizzati.

La procedura è stata presentata all'European Committee for Standardization (CEN) dal team di **Harpaceas**, coordinato dall'arch. Alberto Alli, in collaborazione con il Politecnico di Milano nella persona di Marzia Bolpagni (PhD Candidate).

È composta da una serie di fasi (Figura 1) che vanno dall'importazione dei modelli IFC e loro identificazione (fasi 1 e 2), alla verifica dei requisiti informativi (fasi 3 e 4).

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

Una rosa del deserto in calcestruzzo custode del patrimonio culturale del Qatar

Cuoghi Dalila
redazione INGENIO

Una nuova architettura identitaria per il Qatar
Dopo 18 anni dalla sua ideazione, il **Museo Nazionale del Qatar (QNM)** di Doha, l'architettura più attesa del 2019 progettata dall'architetto francese premio Pritzker **Jean Nouvel**, ha finalmente aperto le porte al pubblico a fine marzo.



Un edificio destinato a diventare il paradigma architettonico globale di questo secolo, figlio della perfetta collaborazione tra architettura e ingegneria strutturale, divenuto una realtà concreta grazie all'applicazione della metodologia del Building Information Modeling (BIM) ed agli ingenti finanziamenti stanziati per sua la costruzione (circa 400milioni di euro).



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



Un edificio dalla insolita e sorprendente forma irregolare, una **rosa del deserto rivestita da pannelli in calcestruzzo fibrorinforzato**.

Con i suoi oltre **45mila metri quadrati di superficie**, l'edificio custodisce al centro della sua "corolla cristallizzata" in calcestruzzo l'antico palazzo, oggi restaurato, della famiglia reale al-Thani, "un pezzo archeologico in sé" nel cuore del museo. Il sito in cui sorge il museo è circondato dal paesaggio urbano di una città moderna. La metamorfosi urbana, che ha cambiato il volto alla precedente Doha abitata da pescatori di pesci e di perle, è certamente d'attribuire alla scoperta dei giacimenti di petrolio avvenuta nei primi anni '40 del '900 e dal contributo della famiglia regnante al-Thani, quest'ultima la vera key driver della trasformazione della capitale in una città moderna affacciata sul Golfo Persico. Una città che nonostante la sua repentina trasformazione è rimasta fortemente legata alla morfologia del territorio che la ospita, una penisola desertica circondata dal mare. Dietro la nascita della nuova attrazione di Doha c'è la mano della sorella dell'emiro, la sceicca **Mayassa al Thani**, la mecenate che presiede il consiglio di amministrazione del **Qatar Museums Authority**. Rispetto alla lenta crescita della maggior parte delle collezioni museali occidentali, il contenuto del Museo Nazionale del Qatar ha subito un intenso sviluppo in meno di un decennio.

[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

Stampa 3D e Architettura Sostenibile: il prototipo di un muro portante in terra cruda con scala integrata

Cuoghi Dalila

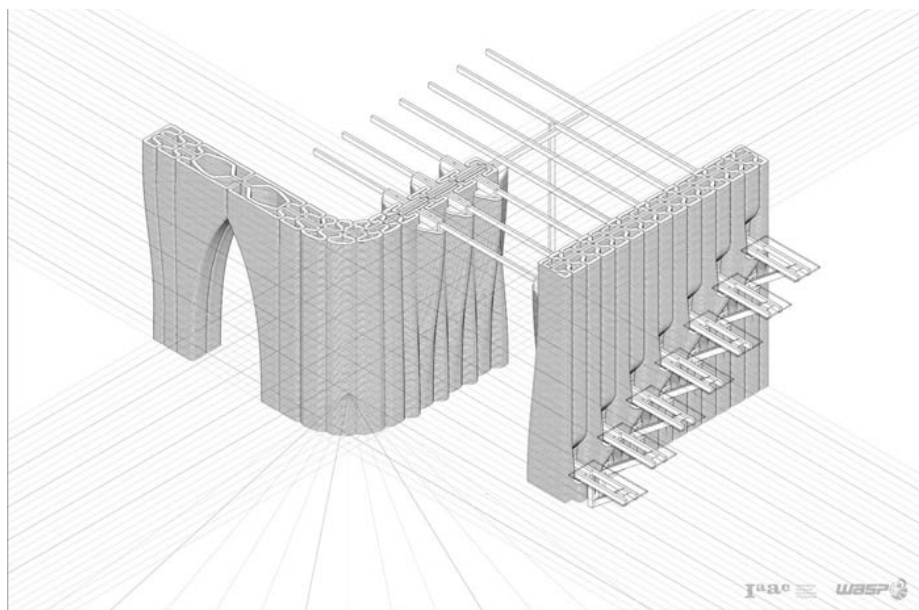
Redazione INGENIO

La fabbricazione additiva robotica a servizio dell'architettura sostenibile a km-0

È risaputo che il settore delle costruzioni, oltre ad essere estremamente energivoro, è responsabile dell'emissione in atmosfera di elevati quantitativi di CO₂. Le tecnologie della fabbricazione edilizia stanno evolvendo favorendo nuove opportunità anche nell'ambito dell'architettura sostenibile e bioclimatica. Ottenere sistemi architettonici multifunzionali che promuovono lo sviluppo di nuovi scenari costruttivi attraverso la fabbricazione additiva robotica a km-0 non è più una utopia ma una realtà che, seppure ancora oggetto di sperimentazione, è sempre più concreta. Una dimostrazione arriva dall'Institute for Advanced Architecture of Catalonia (IAAC) attraverso il programma Open Thesis Fabrication (OTF); un programma che punta a formare ricercatori e professionisti sui metodi di fabbricazione a controllo numerico per elaborare concrete soluzioni progettuali per abitazioni sostenibili e a basso costo.

IAAC: il progetto Perpetual City, nuove nozioni spaziali per un futuro stampato in 3D

Recentemente sono stati presentati i risultati del progetto di ricerca "Perpetual City – Spatial notions for a 3D printed future" (2018/2019_IAAC). Si tratta di un progetto volto a realizzare, attraverso i processi dell'Additive Manufacturing, un sistema di costruzione strutturalmente stabile e sostenibile ...



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

Pavimenti in legno: la nuova norma UNI 10329 relativa ai metodi di misurazione dell'umidità presente nei massetti

Rettondini Paolo

Perito, consulente Tecnico del Legno - Pavimenti in legno

È entrata in vigore il 26 luglio 2018 la **norma UNI 10329 "Massetti per pavimentazioni – metodi di misurazione"**, che sostituisce la norma UNI 10329:1994 e, come specificato, definisce i **metodi di misurazione dell'umidità presente nei massetti** cementizi o a base di leganti speciali per utilizzo interno ed esterno e a base di solfato di calcio per utilizzo interno.

Detta **norma** è molto importante perché è **richiamata nella norma UNI 11371:2017 "Massetti per parquet e pavimentazioni di legno - Proprietà e caratteristiche prestazionali"** sulle proprietà e caratteristiche prestazionali dei massetti destinati alla **posa mediante incollaggio di parquet e pavimentazioni di legno** che definisce i



FIBROCEV
We build business in concrete

FIBRAS STEEL F-CROM
FIBRAS STEEL
FIBRAS POLY

www.fibrocev.it

Fibrocev fornisce:

- Supporto tecnico
- Progettazione
- Consulenza
- Ricerca e Sviluppo

valori limiti ammessi di umidità di tali massetti ai fini di una corretta posa.

Come misurare il valore di umidità di un massetto destinato alla posa di un pavimento in legno?

L'umidità presente nel massetto può derivare da acqua residua della fase di realizzazione dello stesso, da bagnature accidentali intervenute dopo la realizzazione, da umidità assorbita dall'ambiente e umidità di risalita dagli strati sottostanti al massetto.

Prima di procedere alla posa in opera della pavimentazione occorre verificare l'umidità del massetto. I metodi di misurazione dell'umidità indicati dalla norma sono: metodi diretti e indiretti.

- **Metodi diretti:** consentono di determinare direttamente la quantità d'acqua mediante rimozione chimica o fisica della stessa dal campione prelevato. Sono considerati più accurati e affidabili.

I metodi diretti, da utilizzare in caso di contenzioso, comprendono il metodo per reazione chimica (al carburo di calcio) e il metodo per pesata (metodo gravimetrico).

- **Metodi indiretti:** sono metodi non distruttivi e consentono di stimare la quantità d'acqua mediante l'osservazione di parametri indiretti a essa correlati (conduttività elettrica e costante dielettrica). Sono meno accurati e vengono impiegati normalmente per una



stima preliminare e orientativa dell'umidità in attesa di eseguire la determinazione mediante metodo diretto.

I metodi indiretti comprendono rilevatori conduttimetrici (igrometri elettrici) e rilevatori capacitativi (igrometri capacitativi). Oltre a descrivere nel dettaglio, metodi, procedimenti e contenuti del referto di prova, la norma fornisce i criteri di campionamento, indicando il numero minimo di campionamento, indicativo, indicando il numero minimo di campioni da prelevare in funzione della superficie complessiva di posa.

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

IL PARTNER DI FIDUCIA DEL MASSETTISTA MODERNO

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.



www.overmat.it



MASSETTO TRADIZIONALE



MASSETTO AUTOLIVELLANTE



SOTTOFONDI ALLEGGERITI



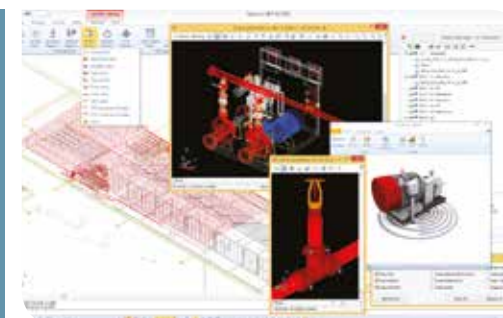
NamirialMEPBIM

PROGETTA GLI IMPIANTI IN MODO INTEGRATO

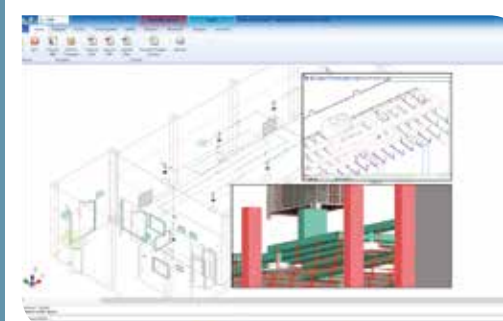
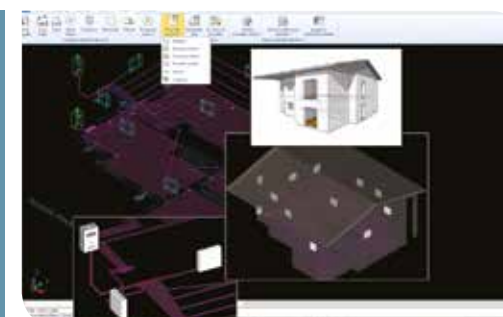
MEP BIM



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

Sistemi Impermeabili Roofing: il fenomeno di degrado del rivestimento per biodeterioramento

Monardo Mario

Architetto, Product Manager Linea Impermeabilizzanti Fassa Srl

Madorno Roberto

Ingegnere, Direttore R&D Icobit Italia

I bioteriogeni agenti sui sistemi impermeabili roofing

In questi ultimi anni, nel settore delle impermeabilizzazioni, si parla sempre maggiormente di sistemi roofing, termine con il quale si indicano tutti quei sistemi impermeabili che possono essere lasciati a vista sulle coperture.

A questa tipologia di sistemi appartengono:

- le membrane bituminose ardesiate;
- i manti sintetici;
- i rivestimenti elastomerici (poliuretani o poliuree);
- le guaine liquide dove il poliuretano (PU) rappresenta l'elemento base per la maggior parte di tali sistemi.

I **fenomeni di degrado** che agiscono sui rivestimenti roofing possono essere di diversa natura e derivano da molteplici cause spesso correlate tra loro.

A volte sono fattori intrinseci, alterazioni che dipendono dalla natura propria del sistema impermeabile come ad esempio il suo naturale processo di invecchiamento oppure derivano dall'impiego di materiali non idonei, dalla cattiva posa in opera o dalla carenza di progettazione del sistema impermeabile. In altri casi, invece, i fattori di degrado dei sistemi roofing sono rappresentati da tutti quegli elementi che influiscono dall'esterno sulla durabilità del sistema, quali ad esempio:

- eventi meteorologici e climatici (pioggia, freddo, sole, grandine);



- inquinamento ambientale;
- aggressioni biologiche;
- fenomeni di biodeterioramento.

Attraverso questo articolo si vuole iniziare a trattare un argomento spesso sconosciuto, sottovalutato e poco trattato tanto dai produttori quanto dai progettisti e applicatori/manutentori. Parliamo dei fenomeni di biodeterioramento che si rilevano sulle coperture e in particolare sui sistemi roofing.

È bene partire dalla **definizione di biodeterioramento**: fenomeno di alterazione e di degrado di un determinato supporto o substrato, di origine naturale o artificiale, innescato da organismi viventi in grado di colonizzarlo (degrado chimico e fisico).



I **biodeteriogeni** sono quegli organismi e/o quelle comunità microbiche in grado di provocare il biodeterioramento dei monumenti architettonici e artistici.

I **fenomeni di biodeterioramento** sono ben conosciuti e studiati da tutti gli addetti che operano ad esempio nel settore del restauro dove il problema della rimozione degli organismi biologici infestanti (vegetali e animali) interessa molti manufatti architettonici all'aperto o in stato di abbandono, soprattutto in climi caldi e umidi e in condizioni ambientali e climatiche favorevoli all'attecchimento e alla crescita dei diversi organismi. Al contrario, nel settore delle impermeabilizzazioni sono davvero in

pochi a conoscere tali problematiche e le dannose conseguenze. È bene rimarcare che i **biodeteriogeni agiscono indistintamente su tutti i sistemi impermeabili roofing** (membrane bitume polimero ardesiate e non, manti sintetici, sistemi elastomerici a base poliureica e poliuretanica, guaine liquide acriliche, ecc...) e gli attacchi chimici indotti su tali sistemi non sono quasi mai affrontati nei testi tecnici e non vengono spesso nemmeno accennati o trattati nei manuali di posa delle più importanti aziende produttrici di impermeabilizzazione.

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

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

Guida al calcolo dei requisiti acustici passivi degli edifici e al DPCM 5 dicembre 1997

Redazione di Biblus - net

Requisiti acustici passivi degli edifici, guida al calcolo: concetti teorici e considerazioni secondo il DPCM 5 dicembre 1997 e le norme UNI 12354:2017

In questo approfondimento di Biblus-net forniamo una **guida per il calcolo dei requisiti acustici passivi degli edifici** e al DPCM 5 dicembre 1997, con casi pratici ed esempi con l'utilizzo di un software di calcolo.

Requisiti acustici passivi degli edifici

Per garantire il benessere acustico negli edifici a partire già dalla fase di progettazione, è necessario prevedere interventi di riduzione del rumore interno con l'utilizzo di un buon grado di isolamento acustico delle componenti edilizie, il controllo del rumore delle sorgenti interne come gli impianti e, in alcuni casi, una riverberazione ottimale.

La "Legge quadro sull'inquinamento acustico" (legge 447/95) ha stabilito che compete ai Comuni l'adozione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale e regionale per la tutela dall'inquinamento acustico.

Per il contenimento dell'inquinamento da rumore **all'interno degli ambienti abitativi** è stato emanato il **DPCM 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"** (in vigore dal 20 febbraio 1998).

Il DPCM non riguarda sorgenti sonore quali

strade, ferrovie, aeroporti, ecc., per cui sono stati emanati altri decreti attuativi della Legge 447/95, mentre definisce le prestazioni che devono possedere gli edifici in merito all'isolamento dai rumori:

- tra differenti unità immobiliari
- dai rumori esterni
- di calpestio
- di impianti a funzionamento continuo e discontinuo

Infine, si deve considerare il tempo di riverbero per le aule e le palestre delle scuole, secondo la circolare del Ministero Lavori Pubblici n° 3150 (maggio 1967) e il Decreto Ministeriale 18/12/75.

Tutte le prestazioni valutate in sede progettuali devono, poi, essere verificate in opera, ad edificio ultimato.

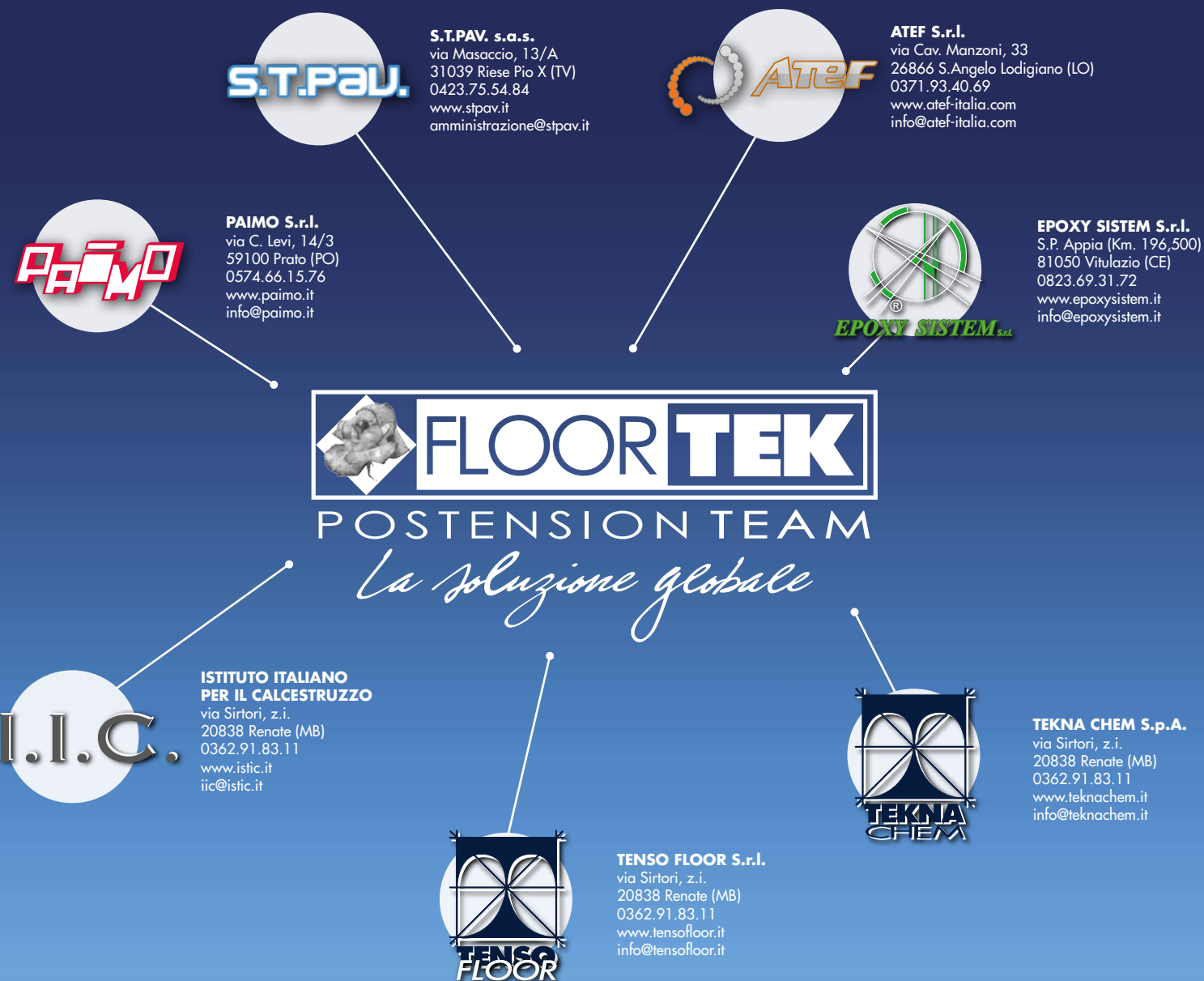
Le grandezze di riferimento

Le grandezze che caratterizzano i **requisiti acustici passivi degli edifici** sono:

1. **il tempo di riverberazione (T_{60})**, definito dalla norma UNI ISO 3382
2. **il potere fonoisolante apparente** di elementi di separazione fra ambienti (R'), definito dalla norma EN ISO 140-5
3. **l'isolamento acustico standardizzato di facciata ($D_{2m,nT}$)**
4. **il livello di rumore di calpestio di solai normalizzato (L'_n)** definito dalla norma EN ISO 140-6



UNA RETE DI PROFESSIONISTI SPECIALIZZATI IN POSTENSIONE



LA VERA PAVIMENTAZIONE
JOINT - FREE, NO JOINT - LESS!



5. $L_{A\text{Smax}}$: **livello massimo di pressione sonora ponderata A** con costante di tempo slow
6. L_{Aeq} : **livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A**.

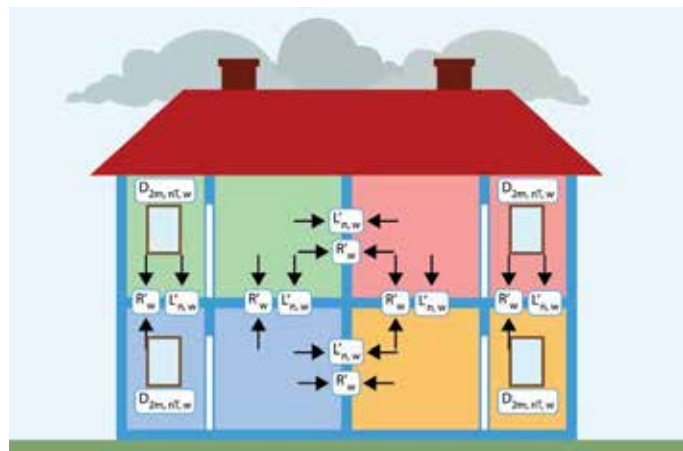
Alcune note:

- l'apice per R e L significa "apparente", cioè comprensivo della trasmissione laterale che riduce il valore teorico, quindi $R' \leq R$ della stessa parete (senza trasmissione laterale)
- il pedice "2m" significa che la misurazione è con microfono a distanza di 2 metri dalla facciata stessa
- il pedice "n" significa normalizzato, sulla base dell'assorbimento acustico dell'ambiente ricevente
- il pedice "nT" significa, quindi, normalizzato rispetto al tempo di riverberazione T, per tener conto dell'effetto acustico dell'arredo.

Indici di valutazione

Gli **indici di valutazione** (pedice "w") che caratterizzano i requisiti acustici passivi degli edifici sono:

- **indice del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti** (R'_{w}) da calcolare secondo la norma **UNI 12354-1:2017**
- **indice del livello di pressione sonora di calpestio di solai, normalizzato** ($L'_{n,w}$) da calcolare secondo la norma **UNI 12354-2:2017**
- **indice dell'isolamento acustico**



Schema esplicativo per la verifica dei requisiti acustici passivi degli ambienti di un edificio

standardizzato di facciata ($D_{2m,nT,w}$) da calcolare secondo la norma **UNI 12354-3:2017**.

Di seguito riportiamo uno schema esplicativo per la verifica dei requisiti acustici passivi degli ambienti di un edificio. Le valutazioni da effettuare dipendono dalla disposizione degli ambienti e dalla loro destinazione d'uso.

Continua [...]

Rumore prodotto dagli impianti tecnologici

Gli impianti sono classificati, a seconda delle **modalità temporali di funzionamento**, in:

- **servizi a funzionamento discontinuo:** impianti fissi il cui livello sonoro emesso non sia costante nel tempo e caratterizzato da brevi periodi di funzionamento rispetto al tempo di inattività durante l'arco di una giornata; rientrano in questa tipologia gli impianti sanitari (scarichi idraulici, bagni, servizi igienici, rubinetteria), gli ascensori, i montacarichi e le chiusure automatiche, il cui parametro di riferimento è L_{ASmax}
 - **servizi a funzionamento continuo:** impianti fissi il cui livello sonoro emesso nel tempo sia essenzialmente costante; rientrano in questa tipologia gli impianti di riscaldamento, climatizzazione, ricambio d'aria, estrazione forzata, il cui parametro di riferimento è L_{Aeq} .
- La rumorosità prodotta dagli impianti tecnologici non deve superare i seguenti limiti:
- 35 dB(A) L_{Amax} con costante di tempo slow per i servizi a funzionamento discontinuo
 - 25 dB(A) L_{Aeq} per i servizi a funzionamento continuo.

Le misure di livello sonoro devono essere eseguite nell'ambiente nel quale il livello di rumore è più elevato. Tale ambiente deve essere diverso da quello in cui il rumore si origina. I valori limite di tali parametri cambiano in funzione della destinazione d'uso dell'edificio.

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

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





Saetta Anna
IUAV

I valori da assumere per le proprietà dei materiali nel calcolo della capacità: le novità della Circolare

Per leggere tutti gli articoli dello speciale vai al seguente link:
<https://bit.ly/2D5hDJc>

Circolare Esplicativa delle Norme Tecniche per le Costruzioni: un commento sul paragrafo C8.7.2.2 Metodi di Analisi e Criteri di Verifica

Il 18 gennaio 2019 il Ministro delle Infrastrutture e Trasporti, Danilo Toninelli, ha **firmato il Decreto Ministeriale** relativo alla **Circolare Esplicativa** delle Norme Tecniche per le Costruzioni. A breve la Circolare verrà pubblicata in Gazzetta ed il mondo dei professionisti avrà ufficialmente a disposizione uno strumento fondamentale per una applicazione più efficace ed informata delle **Norme Tecniche 2018**. Restano però alcuni **punti sui quali la nuova Circolare suggerisce metodi e modalità di applicazione delle procedure che possono suscitare qualche dubbio** o che, comunque, meritano secondo la scrivente alcune riflessioni. Tra gli altri, in questa breve nota si intende trattare il tema della **sicurezza degli edifici esistenti in calcestruzzo armato**, in particolare con riferimento ai **valori da assumere per le proprietà dei materiali nel calcolo della capacità**, in accordo al metodo di analisi adottato, e successivamente segnalando alcune modifiche nelle prescrizioni relative all'accettabilità dei metodi di analisi lineare.

Paragrafo C8.7.2.2: Utilizzo dei coefficienti parziali di sicurezza dei materiali nella valutazione di capacità

All'inizio del **paragrafo C8.7.2.2 Metodi di Analisi e Criteri di Verifica** si precisa la **modalità di applicazione dei Fattori di Confidenza (FC) e dei Coefficienti Parziali di sicurezza (γ_m) alle proprietà dei materiali (proprietà medie) per il calcolo della capacità**, in funzione del metodo di analisi adottato:

"Nel caso di analisi lineare con spettro elastico la capacità si valuta dividendo le proprietà dei materiali esistenti per il fattore di confidenza FC e per il coefficiente parziale. Per i materiali nuovi o aggiunti si impiegano i valori di progetto. Nel caso di analisi

lineare con fattore di struttura q o di analisi non lineare, per gli elementi duttili la capacità si valuta dividendo le proprietà dei materiali esistenti per il fattore di confidenza FC, per gli elementi fragili le proprietà dei materiali esistenti si dividono sia per il fattore di confidenza FC sia per il coefficiente parziale. Per i materiali nuovi o aggiunti si impiegano i valori di progetto."

Le discrepanze con l'Eurocodice 8 - Parte 3

OSSERVAZIONE. Una prima osservazione è la **non rispondenza di tale asserto con quanto riportato nell'Eurocodice 8 parte 3** (vedi tabella 4.3, tratta dalla versione inglese ove sono stati inclusi gli errata corregge indicati con "AC1"). Infatti l'EC8-parte3 accumuna l'analisi lineare con spettro elastico (ovvero il metodo basato sul calcolo dei $p_i=C/D$) e l'analisi non lineare, e per queste precisa che il coefficiente parziale deve essere utilizzato soltanto nel calcolo della capacità degli elementi/meccanismi fragili.

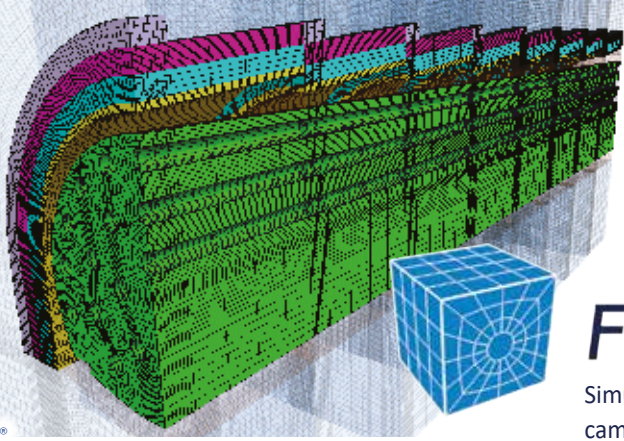
Table 4.3: Values of material properties and criteria for analysis and safety verifications.

	Linear Model (LM)		Nonlinear Model		q -factor approach	
	Demand	Capacity	Demand	Capacity	Demand	Capacity
Type of element or mechanism (e/m)	Ductile	Acceptability of Linear Model (for checking of $p_i = D_i/C_i$ values): From analysis. Use mean values of properties in model. Verifications (if LM accepted): From analysis.	In terms of strength. Use mean values of properties. In terms of deformation. Use mean values of properties divided by CF.	From analysis. Use mean values of properties in model.	In terms of deformation. Use mean values of properties divided by CF. AC1	From analysis. In terms of strength. Use mean values of properties divided by CF and by partial factor.
		Verifications (if LM accepted): If $p_i \leq 1$: from analysis. If $p_i > 1$: from equilibrium with strength of ductile e/m. Use mean values of properties multiplied by CF.				
	Brittle	In terms of strength. Use mean values of properties divided by CF and by partial factor.	In terms of strength. Use mean values of properties divided by CF and by partial factor.	In terms of strength. Use mean values of properties divided by CF and by partial factor.	In terms of strength. Use mean values of properties divided by CF and by partial factor.	In terms of strength. Use mean values of properties divided by CF and by partial factor.

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



OPZIONI AGGIUNTIVE
Analisi dinamiche
Analisi di Creep
Analisi termiche
Modelli costruttivi personalizzati





FLAC3D™
Simula il comportamento di terreni e rocce in campo non lineare attraverso l'applicazione generalizzata del metodo differenze finite

per l'Italia è **HARPACEAS** the BIM expert

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



Parametri meccanici della muratura: le novità della Circolare e cosa cambia nelle verifiche

Bizzotto Gianni, Nulli Luigi
CONCRETE SRL

Novità della circolare NTC2018 circa le caratteristiche dei materiali di murature esistenti

Nelle costruzioni esistenti è ovviamente di primaria importanza la **conoscenza delle caratteristiche meccaniche dei materiali costituenti gli elementi strutturali**.

Nel caso della muratura, data la particolare tipologia (unione di blocchi naturali o artificiali e malte) e la grande varietà di materiali e tecniche costruttive, il raggiungimento di uno dei livelli di conoscenza delle caratteristiche dei materiali previsti dalla norma risulta in genere più difficoltoso rispetto al caso di edifici realizzati con diversa tecnologia. Non è da sottovalutare inoltre, il **maggiore onere economico** rispetto ad altre tecnologie costruttive delle prove sui materiali; prove che possono essere eseguite, a seconda dei casi, in situ o in laboratorio e che sono tra l'altro non sempre di facile interpretazione. Per questi motivi ha rivestito grande importanza nella applicazione delle NTC2008 ad edifici esistenti in muratura il paragrafo C8A.2 TIPOLOGIE E RELATIVI PARAMETRI MECCANICI DELLE MURATURE allegato alla circolare 2 febbraio 2009 n° 617/C.S.LL.PP. In particolare le tabelle C8A.2.1 e C8A.2.2 e relativi commenti si sono rivelati strumenti indispensabili per la valutazione dei livelli di conoscenza previsti dalla norma.

Valori di riferimento dei parametri meccanici della muratura: le novità della tabella C8.5.1

Vista la notevole importanza dell'argomento, esso è ripreso anche dalla **Circolare** interpretativa delle NTC2018 al **paragrafo C8.5.3.1**. In particolare la **tabella C8.5.1** riporta, per il comportamento delle tipologie murarie più ricorrenti, indicazioni, non vincolanti, sui possibili valori dei parametri meccanici identificati attraverso il rilievo degli aspetti costruttivi (§C8.5.2.1) e relativi (....) a precise condizioni.

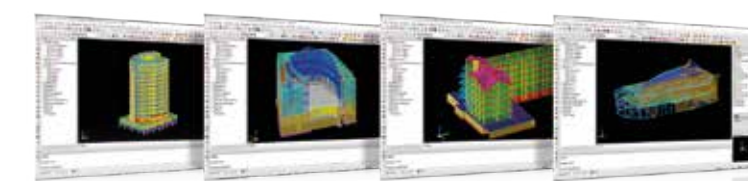


[link all'articolo completo >>>](#)



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

Come si comportano le strutture in muratura sotto l'azione del sisma: i vari meccanismi di collasso

Pasqualon Gianluca

Ingegnere libero professionista e Consigliere dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Venezia

Il comportamento delle strutture in muratura sotto l'azione del sisma. I meccanismi di collasso: un aspetto non sempre adeguatamente valutato
L'utilizzo del software nella verifica degli edifici in muratura

Con la "rivoluzione" conseguente all'entrata in vigore delle NTC2008 sempre più spesso ho dovuto confrontarmi con colleghi che magnificavano gli aspetti positivi dei software da loro utilizzati per la verifica degli edifici esistenti in muratura. Il "partito" che all'epoca andava per la maggiore era quello dei "pigristi".

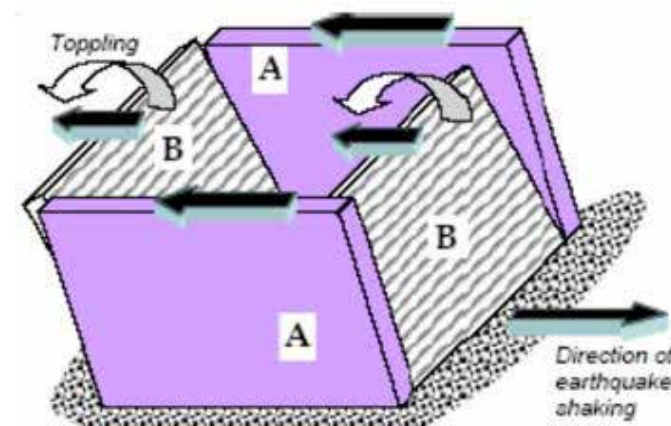
Per loro, la valutazione positiva dell'applicativo era direttamente proporzionale al minor numero possibile di dati da inserire unitamente ad un volume quanto più decorosamente contenuto dei risultati. Il software per eccellenza, che provocava meschini attacchi d'invidia in chi non lo possedeva, era quello che sfornava direttamente l'unico parametro che, a loro parere, si riteneva necessario conoscere per valutare la sicurezza della costruzione: il famigerato *rapporto tra Domanda e Capacità (C/D) GLOBALE* del manufatto.

Seppure dopo una travagliata gravidanza, mi sembra che, anche con le neonate NTC2018, la situazione non sia molto cambiata e che i "pigristi" continuino a mietere consensi. Un collega con il quale, per motivi professionali, sono rimasto a contatto per molti anni mi spiegava che **la verifica di un fabbricato esistente in muratura** doveva articolarsi secondo il processo

iterativo di seguito sintetizzato:

1. *l'acquisizione della geometria dell'edificio importando direttamente il rilievo dal file dwg (quale rilievo: architettonico? strutturale? materico? del degrado? impiantistico?...),*
2. *la definizione dei parametri sismici del sito e la classe d'uso del manufatto, la spinta verso il basso del tasto "enter" del pc,*
3. *l'analisi (acritica) dell'ultima pagina dell'output di calcolo nell'affannosa ricerca del valore di C/D,*
4. *la progettazione di qualcosa in grado di far risultare quel C/D maggiore di 1 nella denegata ipotesi di verifica globale dell'edificio non soddisfatta al primo tentativo.*

Premesso che non sono un reazionario né un nostalgico dei tempi del regolo, mi sono sempre limitato a far presente a questi colleghi come si poteva pensare di svolgere l'analisi globale di un ipotetico (ma sarebbe meglio dire



usuale) edificio esistente in muratura, magari di datazione non recente, caratterizzato dall'avere le pareti non efficacemente collegate tra loro, non efficacemente collegate ai solai e con orizzontamenti più o meno deformabili.

A questo punto i colleghi mi guardavano come si guarda un matto e, proprio come si fa davanti ad un matto, non lo si contraddice mai apertamente. Alcuni si smarrivano in fantasiose congetture altri, forse più accorti, affermavano, con sicurezza stoica, che questi aspetti venivano automaticamente presi in conto dal programma di calcolo. Nella sostanza i "pigristi" ritenevano di essere in possesso di uno strumento di calcolo, così avanzato, capace di cogliere in maniera quasi autonoma il reale comportamento del fabbricato sotto sisma e, di conseguenza, attestare la sicurezza strutturale dello stesso.

Visto che la situazione fin qui descritta continua ripetersi con sconcertante frequenza e visto che anche l'infante aggiornamento delle NTC, con il suo **capitolo 8**, sembra andare verso una "morbida" riduzione del rischio (che è cosa ben diversa dalla sicurezza strutturale che il professionista deve, comunque, attestare), ho ritenuto utile riassumere, pur senza alcuna (mal sopita) velleità di far condividere il mio pensiero, **i principali concetti, basilari e ben noti, che dovrebbero guidare il tecnico nel complesso (e rischioso) percorso per**

verificare la sicurezza di un edificio esistente in muratura in presenza dell'azione sismica.

Analisi della sicurezza di un edificio in muratura: partiamo dal materiale

Fino all'inizio del secolo scorso la muratura e il legno, distintamente o congiuntamente, sono stati i materiali principali del costruire e non stupisce, pertanto, che moltissimi edifici esistenti, in Italia e nel resto del mondo, siano in **muratura**. Secondo i dati ISTAT, aggiornati al 2001, più del 60% degli edifici a uso abitativo hanno struttura portante in muratura e una cospicua parte di questi sono spesso connotati da valori storico-architettonici.

La ritrosia dei "pigristi" ad affrontare con una diversa sensibilità la muratura è anche dovuta al fatto che con il sopravvento di moderne tecnologie costruttive con l'uso di materiali "innovativi", la muratura è stata relegata in posizione subalterna, destinandola alla soluzione di problemi di modesta entità ed importanza.

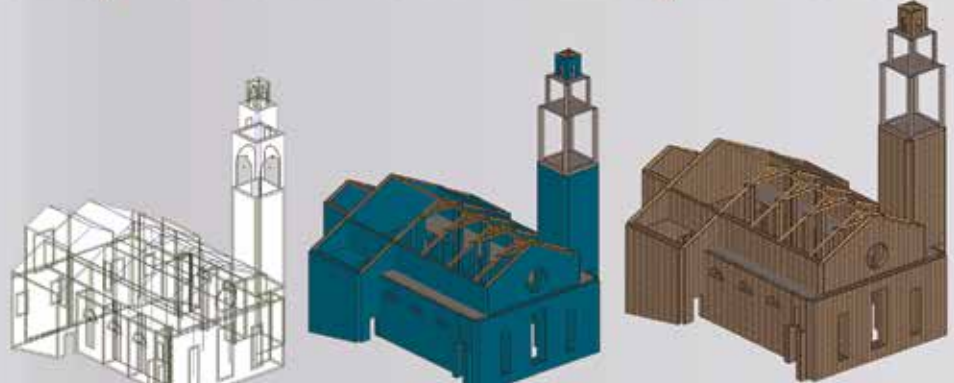
Inoltre, la muratura, almeno nel recente passato, non è stata oggetto di corsi di insegnamento specifici e da parte delle maestranze si è persa quella capacità costruttiva indispensabile per trattare adeguatamente materiali che difficilmente possono essere incasellati nell'ambito di tecniche realizzative standardizzate.

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

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

3muri
Piano NTC
Axis VM

STA DATA
TEORIA IN PRATICA



www.stadata.com

Rifacimento di coperture di edifici esistenti: cordoli sommitali in pultruso e muratura armata con rete in GFRP

Borri Antonio, Quintaliani Chiara, Sisti Romina

Dipartimento di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia

Vetturini Riccardo

INGENIUM s.r.l. - Società di Ingegneria

Negli interventi di recupero di edifici esistenti in muratura, laddove è previsto il rifacimento della copertura, vengono in genere realizzati cordoli sommitali per assicurare un comportamento scatolare dell'edificio ed evitare l'insorgenza di meccanismi di ribaltamento delle pareti fuori piano per effetto dell'azione sismica.

*Nel presente lavoro si illustra la possibile realizzazione di cordoli sommitali costituiti da elementi pultrusi e da muratura armata con reti in GFRP (Glass Fiber Reinforced Polymer). **La soluzione proposta può costituire una valida alternativa ai tradizionali cordoli in calcestruzzo armato, in acciaio o in muratura armata tradizionale.***

Le problematiche dell'utilizzo dei cordoli in cemento armato negli interventi di consolidamento sismico

Fino alla fine degli anni '90 era prassi comune prevedere, nell'ambito di interventi di miglioramento o consolidamento sismico degli edifici esistenti in muratura, la realizzazione di cordoli sommitali in cemento armato. Il diffuso utilizzo di tale elemento strutturale era principalmente legato alla sua facilità di esecuzione.

A seguito del terremoto che nel 1997 interessò l'Umbria e le Marche, l'analisi dei danni riportati dagli edifici che erano stati precedentemente rinforzati con l'introduzione di cordoli in cemento armato, mise in evidenza le problematiche legate all'interazione di questi elementi con la sottostante muratura (Borri e De Maria, 2004). In particolare, si vide che **quando i cordoli sono realizzati su murature di scadente qualità, la differenza di rigidità fra il cordolo e la muratura su cui poggia**

determina una trasmissione dei carichi verticali che non è uniformemente distribuita sulla muratura sottostante, ma che interessa solo alcune zone, privando vaste porzioni murarie dell'azione stabilizzante di compressione e lasciandole così libere di ribaltare in presenza di azioni orizzontali. Inoltre, venne evidenziato come le coperture rigide, sotto l'azione dinamica dovuta al sisma, tendano ad oscillare, scaricando in alcuni istanti le pareti murarie che tendono così a ribaltare (Cangi, 2012).

Una recente analisi (Sisti et al, 2018) ha però mostrato che i cordoli in cemento armato, se realizzati congiuntamente ad un efficace rinforzo delle murature verticali, non causano danni, anzi, contribuiscono ad una positiva risposta sismica della costruzione.

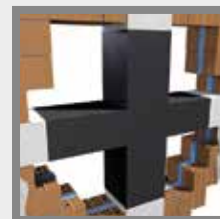
La possibilità di realizzare cordoli

**FIBRE
NET**
composite engineering

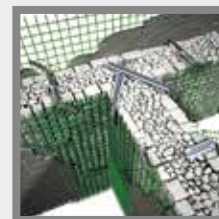
strutture in materiale composito FRP



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

in cemento armato su edifici esistenti in muratura non deve quindi essere esclusa a priori, ma deve essere valutata con attenzione in funzione delle caratteristiche dell'edificio su cui si interviene.

Un altro aspetto da considerare al momento della scelta della tipologia di cordolo da adottare in un intervento di ristrutturazione è quello relativo alla **conservazione**.

Da questo punto di vista, il cordolo in c.a., strutturalmente efficace e di facile ed economica realizzazione, male si adatta al caso degli edifici storici, trattandosi di una tecnica invasiva e irreversibile, poco o nulla compatibile con le situazioni in cui è necessario mantenere la natura ed i caratteri originari della costruzione.

In questi casi, per coniugare la necessità di ridurre la vulnerabilità degli edifici esistenti con le esigenze della conservazione, occorre individuare tecniche diverse, capaci di tenere in debito conto entrambi gli aspetti.

Una possibile soluzione è stata data con i **cordoli in muratura armata** (figura 1), che hanno il vantaggio di essere compatibili, per massa e rigidità, con la muratura esistente; essi però, presentano spesso delle criticità operative che ne limitano l'utilizzo, o quantomeno ne rendono complessa la realizzazione.

Una di queste criticità è la posa in opera della gabbia metallica, armatura del cordolo stesso. Per una corretta conservazione nel tempo dell'armatura è necessario che non ci sia calce nella malta utilizzata per la realizzazione del

cordolo, ma l'impiego di malte cementizie può essere poco compatibile con le murature storiche.

Altro elemento di criticità è la dimensione della gabbia metallica che, dovendo stare all'interno dell'elemento murario, di fatto consente l'impiego di questo tipo di cordolo solo su pareti di spessore pari o superiore a 45 cm.

Una soluzione innovativa per il consolidamento di coperture di edifici in muratura o in pietrame o in laterizio

Una soluzione innovativa, proposta di recente (Borri et al, 2016; Sisti et al, 2016) è quella di realizzare dei cordoli sommitali in muratura armata, costruendo delle travi di muratura in cui delle reti preformate in GFRP vengono inserite come armatura nei giunti orizzontali di malta. L'impiego di reti in GFRP consente di utilizzare malte a base di calce senza pregiudicare la durabilità del manufatto. Il sistema permette di ottenere cordoli sommitali, sia in muratura di pietrame, sia in laterizio, con un comportamento meccanico compatibile con quello della muratura su cui si interviene, senza apportare irrigidimenti indesiderati.

Questa tecnica consente anche di mantenere, ove richiesto, l'aspetto faccia vista originario dell'opera. Inoltre, per le murature di pietrame, può essere attuato un intervento attento alla "sostenibilità", attraverso lo smontaggio controllato della parte sommitale della muratura esistente ed il successivo reimpiego del pietrame recuperato per la ricostruzione del cordolo armato.

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



Figura 1 – Cordolo in muratura armata "tradizionale"

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®



L'uso di controventi in acciaio nei piani orizzontali e la loro compatibilità con le strutture storiche

Camorani Fabio

Docente di progetti di strutture - Politecnica Ingegneria e Architettura (Modena), Università di Modena e Reggio Emilia

Rossi Fabrizio

Politecnica Ingegneria e Architettura (Modena)

L'impiego di controventi in acciaio nei piani orizzontali, per il miglioramento sismico di edifici storici monumentali in muratura

Negli ultimi anni l'utilizzo di **sistemi in acciaio**, specialmente di **tipo reticolare**, ha trovato nuova ed ampia diffusione, dopo un periodo in cui l'utilizzo di altri sistemi, in particolare a base di fibre, di varia tipologia, è sembrato prevalere. La memoria si basa su esperienze progettuali e di direzione lavori e prende in esame **diversi sistemi di irrigidimento**, in particolare nel **piano dei solai: reticolari in acciaio, solette in c.a., doppio tavolato in legno**. Con riferimento a specifici casi progettuali, in particolare **palazzo Sartoretti a Reggio**, la memoria prende in esame la **compatibilità con le strutture storiche, l'efficacia strutturale dei vari sistemi**, in particolare nei confronti dei possibili meccanismi di primo modo, nonché gli aspetti realizzativi, costruttivi.

I metodi di ingegneria strutturale, in particolare sismica, specificatamente dedicati agli edifici esistenti in muratura che si sono sviluppati negli ultimi 30 anni si basano su presupposti ed applicano metodi sensibilmente diversi rispetto a quelli utilizzati per gli edifici intelaiati in c.a. ed in acciaio.

Accanto a modellazioni a telaio equivalente, impiegate frequentemente per l'analisi globale degli edifici, si sono affermati metodi quali l'analisi limite (approccio cinematico).

Tali metodi risultano efficaci per valutare i meccanismi di collasso denominati di primo modo, trattasi sostanzialmente dei **meccanismi fuori piano per i setti murari**. Essi risultano generalmente quelli di gran lunga **i più pericolosi e critici per gli edifici storici**, a causa sia dell'assenza di rigidità nel piano dei solai sia della frequente carenza di incatenamenti di tipo tradizionale. Con riferimento alle numerose esperienze affrontate dagli scriventi si rilevano in genere valori di capacità in termini di accelerazione orientativamente compresi tra 0,03g e 0,05g a fronte di una domanda che nelle zone di 2 e 3 categoria vale circa 0,15g.

Le possibili soluzioni, i pregi e i difetti

La **soluzione tradizionale** di introduzione di **catene in acciaio**, dotate di efficaci capochiave di vincolamento alla muratura, resta una soluzione molto valida; in molti casi, ad esempio in presenza di edifici o parti di edificio con pianta di tipo basilicale, l'introduzione di catene non risulta però risolutiva, occorre pertanto procedere con **l'irrigidimento del solaio nel proprio piano**.

La letteratura tecnica riporta svariate tecniche, tra le tante ci si sofferma su alcune, particolarmente diffuse.

Soletta collaborante in c.a. normale o alleggerito. Trattasi di soluzione divenuta

"tradizionale" e di largo uso, specie per il consolidamento dei solai in legno. Tale soluzione

richiede necessariamente la rimozione del pavimento e del sottofondo e di recente tende ad essere giudicata invasiva dalle Soprintendenze; resta una **buona soluzione nei casi in cui il solaio necessiti di consolidamento anche per soli carichi gravitazionali**.

Doppio tavolato incrociato in legno. Diversi studi recenti, citati in bibliografia, dimostrano che l'efficacia di tali sistemi è **paragonabile a quella delle solette in c.a.**, pur essendo la loro rigidità nel piano notevolmente inferiore. La tecnica è **particolarmente indicata per le coperture**, essendo in genere di minor importanza rispetto ai piani intermedi la necessità di incrementare le prestazioni per carichi verticali, l'isolamento acustico e la riduzione delle vibrazioni.

Reticolari di piano in acciaio. Gli studi evidenziano rigidità in genere maggiori rispetto al doppio tavolato e pari se non superiore efficacia. Tale soluzione **minimizza le modifiche ed alterazioni della situazione esistente**, sia se applicata in copertura che nei piani intermedi, un grande vantaggio è costituito dalla possibilità di disporre l'irrigidimento sia ad estradosso che ad intradosso dei solai storici, consentendo di scegliere in base alla necessità di salvaguardare pavimenti, piuttosto che controsoffitti incannicciati. Altro aspetto di grande interesse è la permanenza in campo elastico delle reticolari in acciaio anche per eventi sismici di notevole intensità, con evidente vantaggio in termini di costi di sostituzione, manutenzione.

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



Figura 1 – Ex Manifattura Tabacchi di Lucca, Progetto A.I.C.E consulting S.r.l. Progetto di miglioramento sismico e DL Politecnica Modena. Irrigidimenti di piano con reticolari metalliche

SOFTWARE HOUSE RIUNITE A FIANCO DEI PROGETTISTI

STRUTTURE - BIM - ENERGIA

www.aistonline.it

Approccio metodologico alla vulnerabilità ed all'adeguamento/miglioramento sismico di edifici esistenti

Picca Danilo

Ingegnere - Libero Professionista, Saluzzo

Le indagini diagnostiche e di valutazione conoscitiva dell'edificio

L'analisi documentale non sempre fornisce gli elaborati dei progetti architettonici e strutturali completi per definire le caratteristiche del sistema resistente dell'edificio e quantificare le azioni a cui sono soggette le strutture, pertanto il rilievo geometrico-strutturale, oltre a consentire di verificare accuratamente in situ i dati raccolti, permette di riscontrare le difformità con i progetti depositati, e finalizzare le attività di indagine per completare le informazioni nei casi in cui questi non siano disponibili o carenti.

Questo è particolarmente importante per le costruzioni in muratura esistenti in cui, per sommi capi la parte strutturale risulta inscindibile da quella architettonica, anche elementi non propriamente definibili quali strutturali in termini rigorosamente tradizionali, possono assumere valore resistente anche non trascurabile.

Il rilievo geometrico-strutturale

Il rilievo geometrico-strutturale è riferito sia alla geometria complessiva del manufatto che a quella degli elementi costruttivi, comprendendo i rapporti con le eventuali strutture in aderenza.

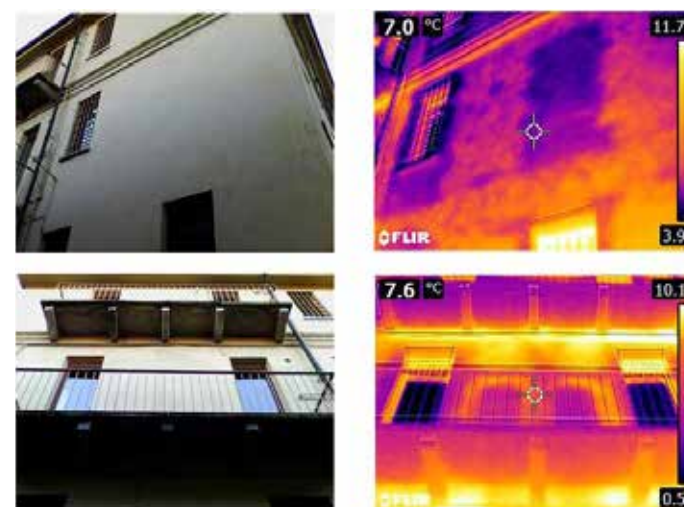
Il sopralluogo, attraverso l'ausilio di varie strumentazioni, permette inoltre di individuare la membratura resistente del manufatto, tenendo

in considerazione la qualità e lo stato di conservazione dei materiali e degli elementi costitutivi.

Per ciascun elemento che compone la struttura portante, indipendentemente dalla sua natura, è quindi necessario risalire accuratamente alle proprie dimensioni in pianta e alla precisa posizione planimetrica, fornendo con precisione la posizione dei vani di passaggio, nicchie e canne fumarie.

Tali misure sono indispensabili sia per risalire all'azione orizzontale a cui è soggetto il fabbricato, sia per valutare la quota parte di azione sismica che interessa ciascun elemento strutturale, nonché la sua resistenza.

Durante i sopralluoghi, per individuare gli



Indagini termografiche effettuate sul Municipio di Chiusa San Michele, mettono in evidenza aperture tamponate e/o diversi spessori murari

DALLA RICERCA GREEN KERAKOLL NASCE LA CASA DI DOMANI.



SISTEMI CERTIFICATI PER IL RINFORZO STRUTTURALE MODULABILI IN FUNZIONE DELLE ESIGENZE DEL PROGETTISTA.

Dai laboratori di ricerca **GreenLab Kerakoll** nasce una nuova tecnologia green per progettare sistemi di rinforzo strutturale adatti sia per edifici esistenti in c.a. e muratura che per il recupero, il miglioramento e l'adeguamento sismico del patrimonio storico artistico e monumentale.

Da oggi con **Kerakoll** il tuo edificio è più sicuro.

Assistenza tecnica tramite servizio dedicato

GeoForce one
Software



strutturale.kerakoll.com



strutturale@kerakoll.com

Certificazioni



Sistemi FRCC e SRG

Sistemi SRP

KERAKOLL
The GreenBuilding Company

elementi che compongono la struttura portante inglobati all'interno di tramezze o pareti perimetrali, nonché nicchie o aperture tamponate, risulta particolarmente **utile l'ausilio della termografia ad infrarossi** che consente di individuare tali elementi grazie alla differenza di temperatura che caratterizza ciascun materiale.

Definite le componenti geometriche è necessario spingersi ulteriormente a fondo con il rilievo, **individuando la tipologia muraria che realizza le pareti portanti**, nonché **numero, dimensione e disposizione dei ferri di armatura** presenti negli eventuali elementi strutturali in c.a., che molto spesso sono comunque presenti per via di alcuni elementi verticali aggiunti nel tempo o per la realizzazione di solai in sostituzione dei più tradizionali elementi orizzontali a volta o realizzati in legno o in profilati d'acciaio e tavelloni.

L'indagine per la localizzazione delle armature nei getti di calcestruzzo è eseguita **mediante analisi pacometrica** e, ad integrazione di questa, valutazioni a campione al vero delle dimensioni delle armature metalliche da rilevare, previa **scarificazione del copriferro cementizio** e messa a nudo parziale delle armature sia longitudinali che trasversali e successiva misurazione.

Più semplice l'individuazione dei profilati metallici che molto spesso si individuano facilmente a causa della differente dilatazione termica o dell'ossidazione sotto intonaco degli elementi e per via della loro naturale origine di prodotti in serie con dimensioni standardizzate.

Sono da ricercare e rilevare anche i dissesti, in atto o stabilizzati, ponendo particolare attenzione all'individuazione dei **quadri fessurativi relativi a potenziali meccanismi di danno**, così come eventuali vulnerabilità locali di elementi strutturali e non strutturali: nel caso le fessure siano passanti, o comunque di una certa entità, tale disassemblamento della continuità strutturale di una parete, almeno alle azioni orizzontali, deve trovare riscontro in termini di riduzione di inerzia resistente

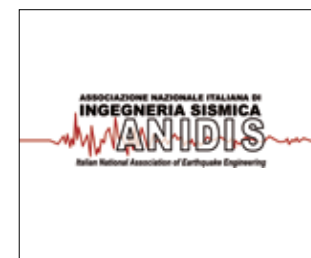
Infine, nelle strutture in muratura, si ricorre spesso alla **prova del doppio martinetto piatto per la valutazione delle caratteristiche di deformabilità e resistenza del materiale**: usualmente con un singolo martinetto si ricava lo stato tensionale esistente nella sezione di prova mentre con due martinetti si ricostruisce il legame carico-deformazione, e quindi il modulo elastico ed il carico di prima formazione delle fessure.

La prova del doppio martinetto piatto consiste in una coppia di tagli ad una distanza solitamente inferiore ai 50 cm, in cui vi si introducono due martinetti piatti: si isola quindi parzialmente un concio di muratura in condizione di compressione monoassiale e con le dovute cautele si procede, attraverso cicli di carico scarico al progressivo incremento della pressione nei martinetti, sino al raggiungimento del limite di rottura del concio (detto anche limite di prima fessurazione); si costruisce cioè la curva carico-deformazione rappresentativa della muratura in quel punto.

Tale prova dev'essere effettuata con estrema cura e perizia per non incappare in errori di valutazione di tipo grossolano. Innanzitutto devono essere ricompresi un certo numero di letti di malta fra i martinetti, in modo da distribuire su più corsi il carico e quindi la deformazione misurata in modo da mediare possibili singolarità puntuali, ma bisogna anche valutare, nel caso di muratura in pietra, la disposizione dei blocchi lapidei, la loro forma e dimensione per tenere in considerazione la possibilità di rototraslazione dei conci soggetti ai carichi dei martinetti, la quale falserebbe i risultati.

Si possono inoltre eseguire **prove di compressione su elementi per muratura di laterizio** e prove di stima della resistenza caratteristica della malta in modo da ricavare la resistenza della muratura esistente in analogia con quanto indicato per le murature nuove.

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



Rischio sismico di edifici in muratura: metodi a confronto

Guadagnuolo Mariateresa, Aurilio Marianna, Faella Giuseppe

Dip. di Architettura e Disegno Industriale, Università degli Studi della Campania

Confronto tra varie metodologie speditive e semplificata nella valutazione della vulnerabilità sismica di edifici in muratura nel Casertano

Le **Linee Guida per la Classificazione di Rischio Sismico delle Costruzioni**, emanate con il Decreto del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti 28 Febbraio 2017, spingono verso un'analisi della vulnerabilità del patrimonio esistente da intendersi soprattutto in termini di mitigazione del rischio.

Considerando l'attuale grave condizione in cui si trova il nostro patrimonio, da anni devastato da terremoti a causa della sua alta vulnerabilità, lo scopo del D.M. 2017 è quello di **fornire una metodologia di classificazione sismica degli edifici esistenti**, prima e dopo eventuali interventi.



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



EPOMALT FAST

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

Per gli **edifici in muratura**, le Linee Guida prevedono anche una valutazione mediante un **metodo semplificato**, basato su una classificazione degli edifici in funzione della loro tipologia muraria, delle loro peculiarità e della pericolosità del sito, individuata attraverso la zonizzazione definita nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 3274 del 2003.

Sempre in maniera speditiva, **il metodo consente di valutare sia la vulnerabilità sismica sia l'efficacia degli interventi da attuare per la mitigazione del rischio**.

Lo scopo del lavoro è un'analisi critica costruttiva relativa all'applicazione del suddetto metodo semplificato, applicato agli edifici ubicati nel territorio della provincia di Caserta.

Le analisi sono state condotte con riferimento a **due tipologie di edifici particolarmente ricorrenti** e rappresentative del patrimonio costruito dell'Alto Casertano e **ricadenti in zone a diversa pericolosità sismica**.

I risultati sono, in particolare, confrontati con quelli ottenuti mediante altri due metodi speditivi adottati nel nostro Paese per la determinazione della vulnerabilità sismica degli edifici in muratura.

Rischio sismico e prevenzione: il quadro generale dell'evoluzione normativa

La condizione attuale del nostro paese in termini di rischio sismico, di vulnerabilità e di pericolosità è un quadro caratterizzato da una percentuale molto alta di problematiche.

Gran parte del patrimonio edilizio costruito non è stato realizzato con criteri antisismici e gli edifici esistenti sono caratterizzati da problemi riguardanti fenomeni di degrado e longevità, oltre ad essere stati progettati secondo norme, pratiche progettuali e concezioni strutturali molto distanti da quelle che vengono utilizzate e accettate oggi.

A questo si aggiunge la frequenza con la quale il nostro patrimonio è vittima, soprattutto negli ultimi anni, di terremoti con effetti devastanti, a causa della sua alta vulnerabilità.

L'**attuale strategia di prevenzione sismica** si basa su un approccio unitario che prevede la

classificazione del territorio, la progettazione sismica delle nuove costruzioni e si proietta verso l'adeguamento o il miglioramento sismico degli edifici esistenti (Giovinazzi et al. 2004, Zuccaro et al. 2009, Dolce et al. 2012).

In realtà le norme di progettazione sismica hanno sempre avuto una evoluzione a seguito di terremoti devastanti, instaurando una palese relazione di causa-effetto tra evento sismico e norma corrispondente.

Dal **1908**, anno del devastante terremoto di Messina e Reggio Calabria, fino al **1974**, in Italia molti comuni sono stati classificati come sismici e sottoposti a norme restrittive per le costruzioni solo dopo essere stati danneggiati; nel **1981** viene adottata la proposta di riclassificazione del territorio nazionale in 3 categorie sismiche, ma metà del paese risulta ancora non assoggettato a questo obbligo.

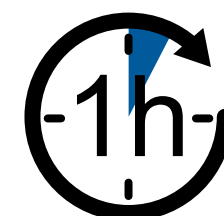
Soltanto con l'**Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 3274 del 2003 (OPCM, 2003)** ci si pone l'obiettivo di raccogliere e sintetizzare le normative riguardanti tutti gli ambiti della progettazione strutturale, e, soprattutto di classificare l'intero territorio nazionale a seconda della pericolosità sismica. L'OPCM-2003 stravolge, infatti, le basi teoriche sulle quali si fondava la precedente normativa, il punto di riferimento diventano gli Eurocodici (UNI EN, 1988), rispetto ai quali sono tuttavia mantenute alcune differenze.

L'Ordinanza confluisce nelle **Norme Tecniche per le Costruzioni del 2008** (NTC 2008 oggi **NTC 2018**) che raggruppano, per la prima volta **in un unico testo, i criteri di verifica della sicurezza per tutte le tipologie costruttive, unificando criteri di valutazione, livelli di sicurezza, modalità di progettazione, certificazione dei materiali, collaudi, norme per gli edifici esistenti, ma soprattutto l'obbligatorietà della verifica sismica**.

[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.



La diagnostica delle strutture in muratura nella Circolare 7/2019: come impostare un efficace piano di indagine

Brigante Daniele

Dottorando di ricerca, Università del Molise

Fabbrocino Giovanni

Professore Ordinario, Università del Molise & ITC-CNR

Alcune considerazioni sull'impostazione di un efficace e coerente piano di indagine

Un tema molto rilevante e significativo a livello sociale è in tempi recenti quello collegato alla **gestione del patrimonio costruito** e della sua **sicurezza strutturale**, non solo in condizioni operative ordinarie, ma anche in occasione di eventi di natura ambientale. Tale domanda è ancora più sentita in quelle numerose aree del nostro paese, laddove alta è la concentrazione di costruzioni in muratura. Come è facile intuire, si tratta di uno dei materiali da costruzione assai diffusi nel passato, anche remoto, sul quale l'attenzione della comunità tecnico-scientifica è stata sempre alta, in particolare nei casi in cui trattasi di tutela e conservazione di edifici appartenenti a complessi architettonici o centri storici di rilevanza storica e culturale.

Tuttavia, è opportuno osservare che, al di là delle costruzioni tutelate, il **patrimonio edilizio**, stando ai dati ISTAT relativi agli edifici con destinazione residenziale **è composto per circa il sessanta per cento (57,2%) da costruzioni in muratura** e da prestazioni strutturali spesso non pienamente compatibili con la pericolosità sismica delle aree in cui essi sono collocati (Cattari et al, 2015).

L'importanza della conoscenza delle strutture per procedere a idonei interventi di prevenzione e protezione sismica

È cresciuto, quindi, il bisogno di delineare efficaci

e affidabili **procedure capaci di condurre ad una conoscenza degli organismi strutturali tale da garantire un'adeguata analisi del loro comportamento per l'attuazione di efficaci misure di prevenzione e protezione sismica**.

La comunità tecnica e scientifica italiana ha supportato il forte impegno degli organi ministeriali di settore nella revisione e nell'analisi critica delle numerose esperienze condotte negli ultimi anni nell'ambito dei programmi nazionali di analisi della vulnerabilità sismica degli edifici e delle infrastrutture critiche, compresi i beni storici e architettonici.

Tali sforzi sono confluiti nella recente revisione delle norme tecniche per le costruzioni (**NTC2018**) corredate dalla **Circolare esplicativa -2019**. La definizione di analisi numeriche che siano quanto più vicine al reale comportamento strutturale, rappresenta un compito complesso per il progettista, a causa delle numerose incertezze riguardanti le proprietà meccaniche dei materiali, gli schemi strutturali unici, i dettagli costruttivi (Formisano et al, 2015).

Data la molteplicità delle problematiche da trattare nello studio degli edifici esistenti in muratura, ai fini di una corretta modellazione strutturale (scala spaziale, schema strutturale e tipo di analisi) appare chiaro come non sia possibile definire una linea comune, in tal senso, obiettivo primario della norma è quello di dare all'operatore gli strumenti

necessari ai fini di una corretta analisi del sistema strutturale e del suo stato di sollecitazione.

Focalizzando l'attenzione nel contesto della **valutazione della sicurezza sismica degli edifici esistenti**, uno dei temi più importanti, alla luce delle integrazioni fornite all'interno delle revisioni del nuovo testo normativo, riguarda il **capitolo 8** relativo agli **Edifici esistenti** che, sulla base del contenuto delle precedenti norme tecniche (D.M. 16/01/1996 Cap.9, D.M. 14/09/2005 Cap.9, D.M. 14/01/2008 Cap.8), **introduce** agli operatori del settore alcune **importanti indicazioni in merito al processo di valutazione della vulnerabilità e nella classificazione degli interventi**, inglobando concetti che prima erano espressi nelle Appendici della Circolare Ministeriale n° 607/2009.

La predisposizione di una campagna di indagini: alcune considerazioni di partenza

La **predisposizione di una campagna di indagini** si inserisce nel processo di conoscenza della consistenza strutturale dell'edificio come **utile strumento di verifica delle ipotesi interpretative svolte durante l'analisi storico-archivistica e di rilievo**.

Nelle **costruzioni esistenti in muratura**, siano esse di carattere storico o di uso tradizionale, **la risposta strutturale risulta essere fortemente condizionata dall'evoluzione che la fabbrica stessa ha subito nel corso degli anni** (perdita di efficienza delle caratteristiche meccaniche dei materiali, danno e degrado cumulato, dissesti strutturali).

Per tale motivo l'**obiettivo di una campagna di indagini**, spesso inserita in un contesto valutativo prevalentemente quantitativo delle proprietà meccaniche della fabbrica, viene marcatamente riconsiderato in un percorso più ampio di acquisizione della conoscenza, mediante un lavoro di comparazione ed integrazione dei risultati ottenuti dai diversi filoni di indagine (analisi storica, rilievo geometrico costruttivo). Questo concetto viene chiaramente espresso nel

paragrafo C8.5, dove si sottolinea come: *"le fasi della conoscenza e dell'analisi non sono sequenziali, ma strettamente connesse. Il piano di indagine, ad esempio, può essere efficacemente indirizzato, in relazione sia alla tipologia delle prove, sia alla loro localizzazione, da un'analisi basata su dati preliminari relativi alle caratteristiche geometriche, costruttive e dei materiali."*

Pertanto la campagna di indagini diagnostiche deve essere intesa come **strumento complementare** di questi ultimi, ed **essere sviluppata sulla base dei risultati conseguiti nella fase del processo di conoscenza già svolta, in fasi di successivo approfondimento in cui l'estensione della campagna di prove è proporzionale alla sostenibilità della tipologia di prova proposta**.

Nel seguito, vengono proposte alcune riflessioni sul tema, muovendo dall'esperienza degli autori nel settore. L'attenzione è in particolare rivolta al tema dello sviluppo del processo di conoscenza integrato con le procedure di valutazione della sicurezza e delle prestazioni sismiche. Allo scopo di rendere più facilmente fruibile e più chiaro il contributo, *si proporrà il riferimento a un caso esemplare di indagine diagnostica impostato in maniera coerente con le indicazioni contenute nella Circolare Esplicativa delle NTC2018*.

Come impostare un percorso di indagine sostenibile ed efficace

Scopo della fase conoscitiva, secondo le linee definite all'interno della Circolare Esplicativa delle NTC2018, è **raggiungere un'adeguata comprensione della fabbrica analizzata**, presupposto fondamentale per sviluppare una valutazione delle vulnerabilità presenti nei confronti dei meccanismi di collasso locali e globali. Nell'approccio proposto, la conoscenza viene quantificata secondo modelli interpretativi che arrivano a determinare il livello raggiunto, definito come **Livello di Conoscenza (LC)**, e secondo il **fattore di confidenza (FC)**, si va a premiare la modellazione che può far conto su una

padronanza più accurata della struttura. In tal senso importante **novità** introdotta nella nuova Circolare esplicativa 2019 al **paragrafo C8.5.4**, precisa, **nel caso in cui si determini un livello di conoscenza LC3, la possibilità di aggiornamento dei valori di resistenza e dei moduli elastici riportati in Tabella C8.5.1, sulla base dei risultati delle misure eseguite in sito.**

La Circolare 2019 riporta quanto segue: *“Considerato il generico parametro X , una stima dei parametri μ' e σ' della distribuzione a-priori può essere dedotta dai valori minimo e massimo in tabella, con le formule seguenti:*

$$\mu' = 1/2 (x_{min} + x_{max}) \quad (C8.5.4.1)$$

$$\sigma' = 1/2 (x_{min} - x_{max}) \quad (C8.5.4.2)$$

Eseguito un numero n di prove dirette, l'aggiornamento del valore medio può essere effettuato come segue:

$$\mu'' = (n + k\mu') / (n + k) \quad (C8.5.4.3)$$

dove X è la media delle n prove dirette e k è un coefficiente che tiene conto del rapporto tra la dispersione (varianza) della stima effettuata attraverso le prove (combinazione tra incertezza della misurazione sperimentale e dispersione dei parametri meccanici nell'ambito dell'edificio che si sta analizzando) e la varianza σ'^2 della distribuzione a-priori.

Nel determinare la stima aggiornata del valore medio del parametro meccanico, il coefficiente k rappresenta il peso relativo della distribuzione a-priori (associata ai parametri della tabella C.8.5.1) rispetto alle prove sperimentali.”

È evidente, nell'equazione C8.5.4.3 come, al crescere del numero di prove, il peso attribuito alla misura sperimentale cresce, dato che anche in presenza di un'elevata dispersione del parametro nell'edificio la stima del suo valore medio risulta più attendibile.

Per la determinazione del **coefficiente k** la

Circolare, sottolinea come *l'incertezza legata al metodo di misura sperimentale non si riduce aumentando il numero di prove.*

In quest'ottica, nell'affrontare le questioni inerenti alle **strategie di messa a punto dei piani di indagini e le tipologie di prove da effettuare**, l'operatore è quindi chiamato ad un'operazione di sintesi, necessarie ai fini di una adeguata conoscenza qualitativa dell'apparato strutturale, ad un giudizio quantitativo delle proprietà meccaniche dei materiali.

L'unicità del costruito esistente in muratura, insieme alla grande varietà di materiale e tecniche costruttive impiegate, pone la definizione dei parametri meccanici, pur costituendo un valido aiuto nella fase di modellazione e di analisi critica dei valori di riferimento riportati nella tabella C8.5.1 delle NTC2018, di relativa importanza rispetto alla conoscenza dei dettagli costruttivi e dello schema di fabbrica del manufatto, oltre che di limitata sostenibilità (pratica, economica e di invasività).

Basti considerare come ad esempio, nelle fabbriche architettoniche più articolate, composte da strutture murarie realizzate con diverse tecnologie e tipologie murarie, un'indagine estesa (ai fine di una caratterizzazione delle proprietà meccaniche) richiederebbe l'applicazione sistematica di prove dirette (in situ o in laboratorio) su ogni tipologia individuata.

Tuttavia, come avviene più in generale per molte prove distruttive o debolmente distruttive, condotte in situ, l'elaborazione dei risultati può risultare fortemente influenzata dal tipo di muratura, dalla scelta della posizione in cui eseguire la prova, dalla presenza di tessiture murarie caratterizzate da marcate discontinuità, spesso alla base di deformazioni o fessurazioni che durante l'esecuzione della prova possono pregiudicare l'acquisizione dei dati (RILEM MDT. D.5, 2004).

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

ingenio

www.ingenio-web.it

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

Strutture e materiali da costruzione
Monica Antinori
Franco Braga
Agostino Catalano
Bernardino M. Chiaia
Luigi Coppola
Marco Di Prisco
Roberto Felicetti
Massimo Fragiocomo
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

BIM
Ezio Arlati
Stefano Converso

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
AICAP, AIPND, AIST, ANDIL, ANIT, ANIDIS, ASSOBETON, ASS. FIREPRO, Associazione ISI, ATECAP, CTA, CTE, CeNSU, EUCENTRE, EURAC, Fondazione Promozione Acciaio, GBC Italia, INU, Q-Rad, 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

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