



Che cosa vogliamo fare da piccoli?

Andrea Dari
Editore INGENIO

Settembre e Ottobre sono stati mesi ricchi di occasioni di crescita. Per tutti. Per tutti coloro che volevano coglierle.

Tra settembre e ottobre ho partecipato attivamente al Convegno Nazionale Anidis di Ascoli Piceno, il momento di riflessione biennale sulla ricerca sismica... >>> a pagina 4 ►

Legge di Bilancio 2020, la prima bozza!

Tutto su bonus edilizi, nuovo bonus facciate, contributi per opere

È stata divulgata la prima bozza della Legge di Bilancio 2020. Il documento composto da 93 articoli traccia le linee dei provvedimenti previsti per il prossimo anno anche se la strada, con molta probabilità, sarà piena di correzioni. In ogni caso nella bozza è stata prevista innanzitutto la proroga dell'ecobonus, del bonus ristrutturazioni e bonus mobili e debutta il nuovo bonus facciate, la detrazione fiscale (Irpef) del 90% per chi effettua lavori di recupero o restauro della parte esterna di un edificio, inclusi quelli di manutenzione ordinaria e senza alcun limite di spesa per singole unità familiari. >>>

a pagina 6 ►



Antincendio

In vigore il nuovo codice

Finalmente, sulla GU Serie Generale n. 256 del 31-10-2019, è stato pubblicato il D.M. 18 ottobre 2019 che col suo Allegato 1 riscrive il Codice di Prevenzione Incendi del 2015 risolvendo le criticità emerse nei quattro anni di doppio binario. >>>

a pagina 17 ►

Progettare

l'esistente

Progettare il nuovo significa passare dal virtuale al reale. Progettare l'esistente richiede un passaggio in più: dal reale al virtuale e viceversa dove l'unica libertà è scegliere come approcciarla. >>> a pagina 30 ►

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



È TUTTO OK CON MAPEI

DA APPLICARE CON GLI ADESIVI MAPEI

NEW

Mapeguard UM 35

Membrana desolidarizzante, antifrattura ed impermeabile, ad adesione migliorata, con effetto semitrasparente. Applicalo con gli adesivi Mapei di classe C2 e realizzerai il sistema più sicuro e affidabile per la posa di ceramica e materiale lapideo.



MAPEI
ADESIVI • SIGILLANTI • PRODOTTI CHIMICI PER L'EDILIZIA

Scopri di più su mapei.it

editoriale

- 4** Che cosa vogliamo fare da piccoli?

primo piano

- 6** Legge di Bilancio 2020, ecco la prima bozza! Tutto su bonus edilizi, nuovo bonus facciate, contributi per opere
- 8** Regime forfettario: tutte le novità della Legge di Bilancio 2020
- 10** Quando il pavimento diventa strutturale ...

normativa urbanistica ed edilizia

- 13** Ricostruzione di un rudere: è ristrutturazione edilizia o nuova costruzione?
- 16** Abusi edilizi e prove del mancato avvio dei lavori con le foto di Google Earth? Si può fare. Ecco come

sicurezza

- 17** In GU il DM 18 ottobre 2019
- 20** Prevenzione al fuoco e normativa antincendio

bim

- 22** Sicurezza ACDat Common Data Environment
- 26** L'uso del BIM nei procedimenti di prevenzione incendi

architettura

- 28** La crescita capillare dell'Università Bocconi

progettazione strutturale

- 30** Progettare l'esistente
- 33** La valutazione del grado di difformità di due strutture in c.a.
- 36** La modellazione di una parete in XLAM

costruire in legno

- 38** Le costruzioni a intelaiatura pesante di legno massello

costruire in acciaio

- 40** XXVII Congresso CTA

costruire in calcestruzzo

- 42** Un innovativo solaio prefabbricato in calcestruzzo riciclato ultra leggero e multifunzionale

pavimentazioni

- 46** Macchie scure su pavimenti in calcestruzzo

impermeabilizzazione

- 48** Interrelazioni tra strati impermeabili e pavimentazioni cementizie monolitiche

efficienza energetica

- 52** L'importanza di progettare un involucro traspirante durante gli interventi di riqualificazione dell'esistente

impiantistica

- 54** I giunti nei sistemi radianti a pavimento

Progettare la sicurezza e la durabilità delle infrastrutture

- 56** Nel Dossier il tema della sicurezza delle infrastrutture affrontato partendo dalla conoscenza dei fenomeni di degrado delle strutture e dall'analisi delle soluzioni e degli strumenti e strategie relative alla manutenzione. Trattata anche la valutazione della sicurezza secondo le NTC 2018 e attraverso numerosi esempi, gli interventi di rinforzo e adeguamento di ponti e gallerie. Interessante approfondimento degli Enti gestori sui controlli che sono eseguiti sui ponti. Per finire alcuni contributi su nuovi strumenti per monitorare infrastrutture e territorio. >>>



Che cosa vogliamo fare da piccoli?

Dari Andrea
Editore INGENIO



... in Italia, all'evento dell'**American Concrete Institute Italian Chapter** al Politecnico di Milano "**The new Boundaries of Concrete Structures**", alle giornate di riflessione dal titolo "**Concretezza**" organizzate al Castello di Rivalta dalla **Fondazione dell'Istituto Italiano per il Calcestruzzo**, al **Forum sui Massetti e Pavimenti** organizzato da **Conpaviper** a Rimini, a un **seminario sulla prevenzione sismica** a Bologna con la partecipazione di Massimo Mariani e Tomaso Trombetti, alla **International Conference di Bentley a Singapore**, a un evento sul problema casa organizzato da **Federcostruzioni** e alla **Fiera SAIE di Bari**.

Ho potuto farlo perchè "a casa" e "in ufficio" sono coperto da una moglie e da una serie di collaboratori davvero fantastici, e ho avuto così l'occasione di incontrare centinaia di persone, ascoltare decine e decine di relazioni, confrontarmi con molti dei migliori tecnici, ognuno per la loro materia, di imparare tanto, sia dal punto di vista umano che professionale, esperienze che cercherò ora di portare in Ingenio per arricchirne sia le scelte editoriali che i contenuti.

E raccogliere alcune riflessioni che qui vorrei condividere.

Non esiste il progetto perfetto

Pur apprezzando moltissimo quanto il Prof. Carlea stia facendo nel suo incarico di presidente del Consiglio Superiore dei LLPP, da queste esperienze con una considerazione personale: **il progetto perfetto, immutabile, non esiste.**

Esiste il progetto ben fatto, ma un processo delle costruzioni deve comprendere anche la possibilità di intervenire sul progetto in corso d'opera.

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

MASTER®
BUILDERS
SOLUTIONS

BASF
We create chemistry



MasterLife SLS 200

Soluzione unica, in polvere,
per la realizzazione di massetti
autolivellanti preconfezionati.

www.master-builders-solutions.basf.it

Legge di Bilancio 2020, ecco la prima bozza! Tutto su bonus edilizi, nuovo bonus facciate, contributi per opere

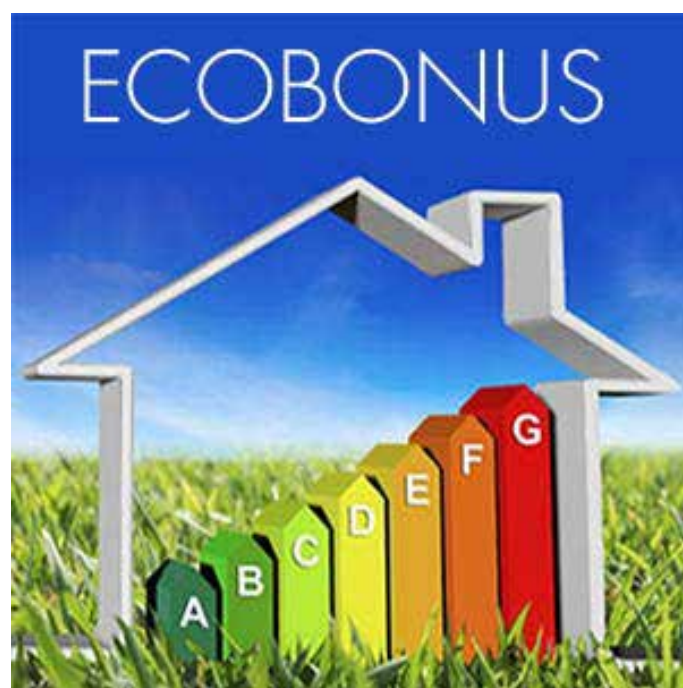
Peppucci Matteo
Collaboratore INGENIO

La prima bozza della Legge di Bilancio 2020 è composta da 93 articoli: in materia di detrazioni fiscali sulla casa, debutta il bonus facciate e sono confermati gli incentivi per la ristrutturazione edilizia e la riqualificazione energetica.

Nel testo anche il Fondo per sostenere la progettazione nei Comuni

Habemus Legge di Bilancio 2020, o per lo meno la prima bozza derivante dal vertice di maggioranza del 29 ottobre 2019. Ricordando che è solo una bozza e che, quindi, non è ancora in vigore, vediamo le principali misure di interesse per l'edilizia e i professionisti della parte principale della Manovra Finanziaria 2020:

- **stop aumento Iva:** cancellazione dell'aumento dell'iva di 23 miliardi nel prossimo anno;
- **cedolare secca:** per i contratti d'affitto a canone concordato non sale al 12,5%, ma si è fatto uno sforzo per lasciarla al 10% e renderla permanente;
- **rimborsi per pagamenti con bancomat:** rimborsi in denaro per i consumatori che decidono di pagare con la moneta elettronica. Le condizioni e le modalità saranno stabilite con un decreto del Mef, entro il 30 aprile 2020, e lo stanziamento pari a tre miliardi di euro scatterà dal 2021;
- **plastic tax:** è un'imposta sul consumo dei manufatti con singolo impiego, che hanno o sono destinati ad avere funzione di contenimento, protezione, manipolazione o consegna di merci o di prodotti alimentari. L'imposta è fissata nella misura di 1 euro per chilogrammo di materia plastica e non è



- dovuta per i prodotti risultino compostabili;
- **proroghe dei bonus edilizi - Ecobonus, bonus ristrutturazioni e bonus mobili:** prorogata anche per il 2020 la detrazione per le spese di riqualificazione energetica e di ristrutturazione edilizia;
- **bonus facciate:** per le spese documentate, sostenute nell'anno 2020, **relative agli interventi edilizi, ivi inclusi quelli di manutenzione ordinaria, finalizzati**

al recupero o restauro della facciata degli edifici è prevista una detrazione del 90%;

- **fondo investimenti territoriali:** è istituito un fondo da ripartire con una dotazione di 735 milioni di euro per l'anno 2020, di 1.078 milioni di euro per l'anno 2021, di 1.670 milioni di euro per l'anno 2022 e di 2.300 milioni di euro per ciascuno degli anni dal 2023 al 2032. Il fondo è destinato al **rilancio degli investimenti degli enti territoriali per lo sviluppo sostenibile e infrastrutturale del Paese** (in particolare, nei settori di spesa dell'edilizia pubblica, inclusa manutenzione e sicurezza, nonché degli asili nido e delle altre infrastrutture sociali, della manutenzione della rete viaria, del dissesto idrogeologico, della prevenzione rischio sismico e della valorizzazione dei beni culturali e ambientali). Ancora da
- **fondo progettazione comuni:** saranno assegnati ai Comuni, per spese di progettazione definitiva ed esecutiva, relativa ad interventi di messa in sicurezza del territorio a rischio idrogeologico, di messa in sicurezza ed efficientamento energetico delle scuole, degli edifici pubblici e del patrimonio comunale, nonché per investimenti di messa in sicurezza di strade, contributi soggetti a rendicontazione nel limite di 85 milioni di euro per l'anno 2020, di 128 milioni di euro nell'anno 2021, di 170 milioni di euro per

l'anno 2022 e di 200 milioni di euro annui per ciascuno degli anni dal 2023 al 2034.

- **edilizia sanitaria:** al programma pluriennale di interventi di ristrutturazione edilizia e di ammodernamento tecnologico degli edifici di edilizia sanitaria, saranno assegnati 30 miliardi di euro aggiuntivi rispetto alle risorse stanziare dalla legge 67/1988 e rimodulate dalla Legge 145/2018;
- **programma innovativo nazionale per la rinascita urbana:** finalizzato a riqualificare e incrementare il patrimonio destinato all'edilizia residenziale sociale, a rigenerare il tessuto socio-economico, a incrementare l'accessibilità, la sicurezza dei luoghi e la rifunzionalizzazione di spazi e immobili pubblici, nonché a migliorare la coesione sociale e la qualità della vita dei cittadini, in un'ottica di sostenibilità e densificazione, senza consumo di nuovo suolo e secondo i principi e gli indirizzi adottati dall'Unione europea;
- **regime forfettario:** conferma per chi ha conseguito ricavi o percepito compensi, ragguagliati ad anno, non superiori a euro 65.000.

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



Regime forfettario: tutte le novità della Legge di Bilancio 2020

Ok a 65 mila euro ma più cause ostative

Peppucci Matteo
Collaboratore **INGENIO**

Chi ha sostenuto spese per un ammontare superiore a 20.000 euro non potrà accedere al regime di tassazione agevolato

Forfettario, si cambia. Non tutto, ma qualcosa - di abbastanza rilevante - sì. Nella prima bozza della nuova Legge di Bilancio 2020 inserita nella Manovra Finanziaria la 'materia' viene trattata con un lungo articolo. In primis, è importante sapere che **per la soglia dei 65.000 euro (ricavi e/o compensi) è confermata con le aliquote attuali e la medesima percentuale di redditività, che per i professionisti è pari al 78 per cento.**

Spese sopra i 20.000 euro: niente forfettario

Ma le cause ostative aumentano. Non potranno accedere al regime forfettario agevolato, o dovranno lasciare il regime, **tutti coloro che hanno sostenuto spese per un ammontare superiore a 20.000 euro lordi l'anno per dipendente, collaboratori o personale comunque assunto a progetto.**

No all'accesso anche se il costo complessivo, al lordo degli ammortamenti, dei beni strumentali alla chiusura dell'esercizio precedente supera i 20.000 euro. Per questi conteggi si torna indietro, ai fini del calcolo del predetto limite: per i beni in locazione finanziaria rileva il costo sostenuto dal concedente, per i beni in locazione, noleggio e comodato rileva il valore pieno, mentre

per i beni per uso promiscuo il valore è ridotto del 50 per cento. Non contano invece gli immobili acquistati.

Reddito da lavoro e pensione

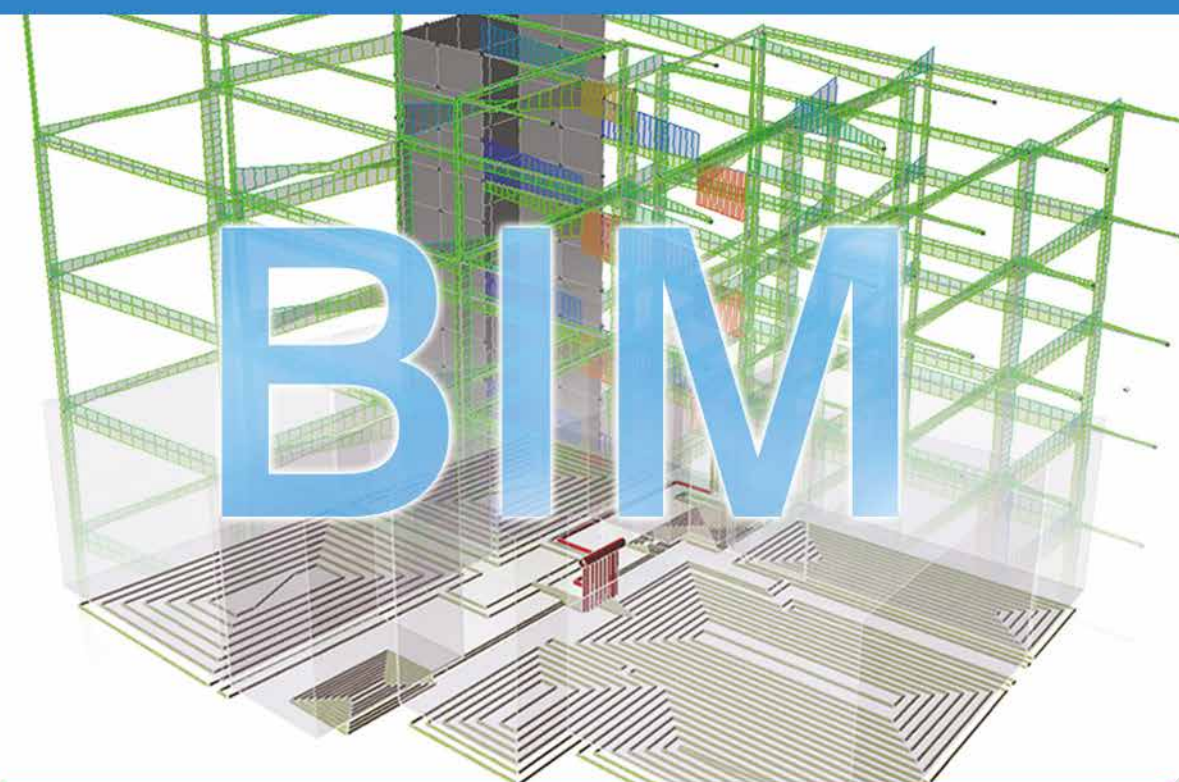
L'accesso al regime è chiuso anche a chi, oltre a svolgere la libera professione, ha anche un lavoro dipendente o una pensione, se l'ammontare di questi redditi ha superato i 30.000 euro lordi l'anno precedente. Da questo divieto resta escluso chi ha perso il lavoro non per sua volontà, o chi ha concluso un contratto di lavoro a tempo determinato.

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



DIGITAL & BIM Italia

Corsi BIM: diagnosi energetica e strutturale
Arena ENEA - Logical Soft: Bologna Fiere 21/22 novembre



Richiedi il biglietto gratuito



VIENI A PROVARE IL SOFTWARE BIM



TRAVILOG

SOFTWARE BIM PER IL CALCOLO STRUTTURALE



TERMOLOG

SOFTWARE BIM PER L'ANALISI ENERGETICA



Assistenza e Formazione gratuite per sempre

non solo software

Quando il pavimento diventa strutturale ...

Dalprato Ermete

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

La recente circolare del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici dello scorso 8 agosto ha chiarito che le pavimentazioni industriali devono ritenersi strutturali quando:

- svolgono una funzione strutturale
- comunque interagiscano con le strutture di elevazione e/o di fondazione



di tali opere che emergono al rango di strutture soggette alla disciplina pubblicistica che le regola.

Pavimentazioni industriali: chi stabilisce se è strutturale o no?

Innanzitutto sorge spontanea una domanda: chi stabilisce quando la pavimentazione diventa struttura?

per cui, in caso di cedimento o eccessiva deformazione, possano rappresentare un pericolo per la pubblica incolumità.

Perché, va sempre tenuto presente, l'obiettivo della norma è quello della salvaguardia della salute pubblica.

Solo nel caso in cui l'eventuale danneggiamento della pavimentazione non comporti conseguenze sulla stabilità dell'opera le pavimentazioni possono considerarsi elementi di finitura esenti dal comportamento strutturale del manufatto.

Questo asserto comporta che **le pavimentazioni industriali qualificabili strutturali** – ai sensi della soprariportata definizione – **sono soggette al rispetto delle Norme Tecniche per le Costruzioni**.

Il che rappresenta un cambio radicale di "visione"

Perché, da come è formulata la qualificazione, la classificazione di elemento strutturale o non strutturale non è affidata ad un dato numerico o quantitativo comprensibile "erga omnes", ma ad un apprezzamento tecnico specialistico necessariamente demandato ad una valutazione tecnica.

In ultima analisi non potrà essere l'uomo della strada a stabilire se una pavimentazione è o no strutturale, ma un tecnico che la esamina, caso per caso, alla luce delle conoscenze tecniche della scienza delle costruzioni.

Non è possibile che sia altrimenti perché l'incidenza strutturale di un elemento della costruzione dipende dalla sua funzione all'interno dello schema statico e non dalla sua dimensione: si pensi ad esempio alla funzione strutturale (e sismica) di un (apparentemente modesto) muro ►

Il BIM per l'Ingegneria Strutturale

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

di tamponamento in un telaio in cemento armato. Che ci sia o non ci sia cambia il comportamento della struttura.

E il tecnico "adeguato" a dichiarare se la pavimentazione è strutturale o meno non può che essere quello in grado di progettare quell'opera.

Attenzione però: in ultima analisi sarà il competente ufficio regionale a stabilire se la qualificazione è stata corretta o meno e, se non lo è, le sanzioni saranno a carico del Committente e del Costruttore (posatore del pavimento industriale)!

D'altra parte da sempre il pavimento industriale viene progettato, ma ora la progettazione dovrà **essere eseguita da tecnico "adeguato"** come vuole la legge (artt. 64 – 93 del DPR 380/01).

Rispettare le Norme Tecniche sulla progettazione riguarda il progettista del pavimento.

Ma non è tutto: il riconoscimento di "struttura" comporta anche:

- precisi adempimenti e responsabilità (con conseguenze anche sul piano penale) per altri operatori del processo: il Committente, il Costruttore
- l'entrata in scena di altri personaggi finora poco noti nel settore: il Direttore dei Lavori e il Collaudatore.

Il pavimento industriale fino a ieri

Le norme ...

Tutto il processo di realizzazione è stato fin ad oggi soggetto:

- da un lato alle **norme civilistiche del Codice Civile** (per la redazione del contratto e per la verifica degli adempimenti sulla cui base si svolgevano poi gli eventuali contenziosi e la verifica delle responsabilità (che erano responsabilità per inadempimento contrattuale)
- all'altro alle **norme tecnologiche prestazionali** che istituti (privati) di varia natura (anche autorevoli, ma pur sempre privati) stabiliscono di volta in volta seguendo l'evoluzione tecnologica in costante miglioramento e arricchimento.

- Norme che altro non sono che la traduzione del principio della "regola dell'arte" che lo stesso Codice Civile richiama, ma non cristallizza mai (né potrebbe farlo) in una disposizione di legge. Queste norme prestazionali sono facoltative e possono essere o no recepite nel contratto che è la "lex specialis" che regola poi il rapporto tra committente e fornitore (del pavimento). Sono dunque norme che vanno rispettate solo se entrano a far parte del contratto e solo in quel caso diventano parametro di valutazione della prestazione del fornitore.

Qualora il **fornitore del pavimento sia anche appaltatore** di opere aventi rilevanza edilizia ci sono poi anche le norme del DPR 380/01 – Parte Prima (Testo Unico dell'Edilizia) (per esse rimandiamo per ora agli articoli 3, 6, 6bis, 10, 22 del TUE).

La situazione normativa di ieri è dunque quella che abbiamo schematizzato nella figura 3, nell'ambito della quale si sono tradizionalmente mossi gli operatori (committenti e fornitori/posatori) dei pavimenti industriali (vedi figura 2).

Gli attori del processo

Il processo si svolgeva dunque così: il Committente declinava i requisiti voluti (magari rifacendosi e richiamando norme prestazionali) che venivano tradotti in un progetto e inseriti quale parte integrante in un "contratto" che diveniva poi il metro su cui misurare la coerenza della prestazione (il pavimento).

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



Ricostruzione di un rudere: è ristrutturazione edilizia o nuova costruzione?

Le discriminanti

Peppucci Matteo
Collaboratore INGENIO

Tar Liguria: la ricostruzione di un rudere è un'ipotesi di ristrutturazione edilizia se è possibile accertarne la preesistente consistenza, altrimenti è nuova costruzione

Abbiamo un **intervento di recupero e riqualificazione di un fabbricato ma come facciamo a sapere se si tratta di ristrutturazione edilizia o nuova costruzione?** Quel che discrimina è l'accertamento della preesistente consistenza: ce lo ricorda il Tar Liguria nella sentenza 782/2019, dove si rimarca che **in nessun caso, pertanto, la ricostruzione di un rudere può rientrare nella categoria del restauro e risanamento conservativo** (T.A.R. Toscana, Firenze, sez. I, 16 maggio 2017, n. 692; T.A.R. Campania, Salerno, sez. I, 28 luglio 2015, n. 1764).



DRACO
PRODOTTI CHIMICI PER L'EDILIZIA

draco-edilizia.it

SISTEMI IN RESINA PER IL RESTAURO DI PAVIMENTI INDUSTRIALI

DRACO PER IL RIVESTIMENTO E LA RIPARAZIONE DEI PAVIMENTI



PAVIFIX

RIPARAZIONI RAPIDE
CON SPESSORI DA 2 A 40 MM



EPOMALTFAST

RE-COATING E RASATURE
DURABILI ANCHE IN ESTERNO

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

La sanatoria edilizia non ammette la nuova costruzione

Su un vecchio fabbricato sono state eseguite opere non previste dal progetto pertanto si chiede la sanatoria: come si evince dalla relazione tecnica allegata all'istanza, le opere in questione hanno comportato **l'innalzamento del fabbricato** (per la creazione di un "vuoto sanitario" di cm 50 circa sotto il pavimento) e la **sostituzione della copertura con modifica dell'inclinazione della falda** (per raggiungere il livello della gronda dell'edificio contiguo). Era compresa nell'istanza di sanatoria anche la realizzazione di un muretto di delimitazione del cortile avente altezza di cm 90.

Il Comune non accoglieva l'istanza di sanatoria: secondo l'Ufficio urbanistico le opere che ne formavano oggetto, riconducibili alla categoria della ristrutturazione edilizia, si porrebbero in contrasto con le previsioni della l.r. Liguria n. 30/1992 che, nelle zone soggette a vincolo decaduto, **non ammettono interventi eccedenti il restauro e risanamento conservativo**.

Nonostante le osservazioni presentate dai ricorrenti con note a firma del proprio legale, il comune ha definitivamente respinto l'istanza di sanatoria edilizia (fatta eccezione per il muretto

di delimitazione del cortile) con provvedimento nel quale si afferma che *"l'intervento in oggetto si configura in realtà come nuova costruzione non avendo rispettato i criteri di ristrutturazione edilizia con apparenti modifiche di sagome e di sedime"*.

Recupero e ricostruzione di un rudere

Il recupero o la ricostruzione di un rudere - osserva il Tar - **è riconducibile nell'alveo della ristrutturazione edilizia, qualora sia possibile accertarne la preesistente consistenza** (T.A.R. Campania, Napoli, sez. III, 11 giugno 2019, n. 3162). Se mancano elementi sufficienti a testimoniare le dimensioni e le caratteristiche dell'edificio da recuperare, allora si tratta di nuova costruzione (T.A.R. Lombardia, Brescia, sez. I, 26 settembre 2017, n. 1167). È quindi legittimo il provvedimento comunale col quale è stata respinta l'istanza di sanatoria edilizia relativa ai lavori sul predetto rudere: il Tar osserva che, pur in assenza di aumenti volumetrici, le **opere oggetto dell'istanza di sanatoria hanno sicuramente comportato incisive modifiche della sagoma dell'edificio**, in ragione della **modifica della copertura** nonché della sopraelevazione dell'intero corpo di fabbrica.

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



Il piacere di progettare, il nuovo e l'esistente.



**ORA A
64BIT
ANCORA
PIÙ VELOCE**

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, anche da disegno architettonico.

BIM. MasterSap sposa la filosofia di progettazione "Open BIM" che porta alla condivisione dei dati di progetto con il maggior numero di attori coinvolti nel cantiere edilizio grazie alla compatibilità con lo standard IFC.

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 e giovani ingegneri.

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

AMV
SOFTWARE COMPANY

Abusi edilizi e prove del mancato avvio dei lavori con le foto di Google Earth? Si può fare. Ecco come

Peppucci Matteo
Collaboratore INGENIO

Tar Sardegna: in materia di abusi edilizi e relativi aspetti probatori, non si può non riconoscere il valore quantomeno indiziario della documentazione fotografica estratta da Google Earth

Lo sapevate che anche le foto scattate con Google Earth (o altri sistemi software che generano immagini virtuali della Terra utilizzando immagini satellitari ottenute dal telerilevamento terrestre, fotografie aeree e dati topografici tramite sistemi GIS) **possono configurarsi come prove di abusi edilizi?**

Lo si evince da quanto affermato dal Tar Sardegna nella singolare sentenza 779/2019 dello scorso 8 ottobre, che ha confermato l'**ordinanza di demolizione** di un comune avvenuta a



seguito di accertamenti effettuati, appunto, con la piattaforma Google Earth. Nello specifico, il comune ha rilevato che **la costruzione abusiva** (a suo tempo autorizzata da una concessione edilizia rilasciata in favore della suocera del ricorrente) **è stata eseguita quando il termine decadenziale per l'inizio dei lavori, pari a un anno, era ormai decorso.**

Dagli **accertamenti aerofotogrammetrici acquisiti**, l'amministrazione avrebbe appurato, infatti, che **i lavori sono iniziati dopo il 13 maggio 2003, quando la concessione era decaduta** ai sensi dell'art. 15 del dpr 380/2001.

Le prove del mancato avvio dei lavori (decadenza del permesso di costruire)

Secondo il Tar, l'amministrazione comunale ha dimostrato, in modo sufficientemente attendibile, il **mancato avvio dei lavori entro il termine di un anno dal rilascio del titolo attraverso un ampio corredo di foto aeree ottenute** (a parte la foto del 2004, tratta da Google Earth) interrogando l'archivio ufficiale della Regione Sardegna.

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

In Gazzetta il DM 18 ottobre 2019

Col nuovo Codice Prevenzione Incendi termina il doppio binario

Vanzini Vasco
Esperto in Sicurezza Antincendio

È uscito il nuovo Codice di Prevenzione Incendi. Si concretizza la fine del doppio binario

Il nuovo Allegato 1 riscrive il Codice Prevenzione Incendi 2015

Finalmente, sulla Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 256 del 31-10-2019 Suppl. Ordinario n. 41, è stato pubblicato il **D.M. 18 ottobre 2019**: Modifiche all'allegato 1 al decreto del Ministro dell'interno 3 agosto 2015, recante «Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139».

L'allegato tecnico è una profonda e sostanziale riscrittura del Codice del 2015 finalizzata a risolvere **le criticità che sono emerse nei quattro anni di doppio binario**, in merito, soprattutto, **all'esodo (S.4)**,



MODEST
Versione 8

LIBERI DI FARE GLI INGEGNERI

Verifiche strutture a pannelli X-LAM

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

CONNESSIONI PANNELLI PER SOLAI O
COPERTURE.

VERIFICHE AUTOMATICHE DEI PANNELLI
E DELLE CONNESSIONI. VERIFICHE LOCALI.

Prodotto e distribuito da:

tecnisoft
Strumenti solidi come i vostri progetti

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

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

HARPACEAS
the BIM specialist

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

alla **compartimentazione (S.3)**, alla **determinazione dei profili di rischio (G.3)** e al **controllo dell'incendio (S.6)**.

Le criticità superate col D.M. 18 ottobre 2019

In particolare: la controversa definizione di corridoio cieco, la larghezza minima ammessa per le vie di esodo verticali (1200 mm), la non ammissibilità, ai fini dell'esodo, delle rampe aventi pendenza superiore all'8%; le profonde limitazioni previste per il compartimento multipiano (ammesso solo fino ad una quota di 12 m), la valutazione dei depositi all'aperto, l'elevata richiesta di chiusure dei vani di comunicazione tra compartimenti di tipo Sa; la mancanza di elementi di tipo quantitativo atti alla definizione dell'indicatore di rischio Φ relativo alla velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio (riferita alla modalità di impilamento degli stoccaggi) che poteva condurre a valutazioni non coerenti del rischio incendio; l'eccessiva richiesta di mezzi di estinzione portatili, la richiesta di estintori e idranti anche in attività come i magazzini intensivi completamente automatizzati coperti da impianto sprinkler.....

Queste ed altre incongruenze rendevano particolarmente complessa, se non irrealizzabile, e comunque per lo più sconsigliata la progettazione con il Codice di Prevenzione Incendi, in particolare, quando le **Regole tecniche Orizzontali (RTO)** si dovevano integrare con le **Regole Tecniche Verticali (RTV)** successivamente emanate: uffici (V.4), alberghi (V.5), autorimesse (V.6), scuole (V.7), locali commerciali (V.8); soprattutto nel caso di valutazioni di attività esistenti per le quali il Codice non ammetteva norme transitorie.

Queste difficoltà, unite alla naturale inerzia al cambiamento, all'eccessiva complessità architettonica dell'approccio olistico e alla assoluta libertà di scelta del binario da percorrere (decreti tradizionali o Codice di Prevenzione Incendi) hanno di fatto decretato il mancato successo da parte del D.M. 03/08/2015, sancito dalle deludenti percentuali di impiego registrate. Unica strada per risolvere gli ostacoli che si palesavano così frequentemente era rappresentata dal **ricorso alle soluzioni alternative**, con

ipotesi a volte forzate, non sempre affrontate con il dovuto rigore scientifico e, comunque, appannaggio di pochi.

Il Codice è, tuttavia, un piano ambizioso, un'idea potente: l'elaborazione di uno strumento normativo unico in grado di comprendere in sé, in maniera organica, tutta la normativa di prevenzione incendi esistente (per il momento sono escluse le attività energetiche), in grado di confrontarsi con gli standard di sicurezza internazionali, capace di aggiornarsi dinamicamente alle moderne tecnologie e ai nuovi prodotti, all'evoluzione della visione "politica" della sicurezza, concetto mutageno, legato alla cronaca, agli accadimenti, all'opinione pubblica, ai media, e alle esigenze del Paese reale.

Il Codice è perciò un progetto vincente e non si può fermare, può essere corretto, se serve e quando serve, ma è lo standard con il quale progettisti e valutatori si dovranno confrontare, tutti, nei prossimi anni.

Il 2019, verso il Codice Prevenzione Incendi 2.0

Il 2019 ha dunque visto: l'emanazione del **D.M. 12/04/2019** "Modifiche al decreto 3 agosto 2015, recante l'approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139", **che ha esteso il campo di applicazione del Codice ad oltre la metà delle ottanta attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco e ha decretato, a far data dal 20/10/2019, la fine del doppio binario, per quelle attività soggette che non erano verticalmente normate**; e, l'entrata in vigore, dal 01/11/2019, del nuovo Codice di Prevenzione Incendi, il Codice 2.0, perché altri ancora ne seguiranno.

Il D.M. 18/10/2019 è dunque lo strumento attraverso il quale sarà possibile accantonare definitivamente il D.M. 10/03/1998, metodo comodo e semplificato, se non semplicistico, che si portava dentro una grande quota di aleatorietà.

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

PROVA GRATIS i nuovi

Blumatica BIM ArchIT

Progettazione Architettonica

e Blumatica BIM RendeRT

Rendering Real Time

Fotoinserimento

Realtà Immersiva **NEW**



Dopo un ulteriore anno di sviluppo, siamo lieti di presentare i nuovi software BIM che ti sorprenderanno assieme a **Blumatica StructurIT**, la nuova era del Calcolo Strutturale BIM Oriented che consente tempi di design senza eguali



www.blumatica.it/bim

Tel.: 089.848601 - E-mail: info@blumatica.it
Via Irno snc - 84098 Pontecagnano Falano (SA) - Fax 089.848741

Prevenzione al fuoco e normativa antincendio

Dallo scorso 20 ottobre in vigore le nuove regole definite dal decreto 12 aprile 2019

Peppucci Matteo
Collaboratore INGENIO

Il decreto del 12 aprile del Ministero dell'Interno contiene modifiche al DM 03/08/2015, che prevedono l'eliminazione del cosiddetto "doppio binario" per la progettazione antincendio delle attività soggette al controllo da parte dei Vigili del Fuoco

È entrato ufficialmente in vigore domenica 20 ottobre 2019 il decreto del Ministero dell'Interno del 12 aprile 2019, che **modifica il decreto 3 agosto 2015**, recante l'approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'art. 15 del d.lgs. 139/2006.

Il decreto, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 95 del 23 aprile scorso (quindi 6 mesi fa!), rappresenta di fatto la nuova normativa antincendio, contenuta nel documento della seduta del Comitato Centrale Tecnico Scientifico

(CCTS) del 21 febbraio 2019, dove **sono state presentate ed approvate le modifiche al DM 03/08/2015 (Codice di prevenzione incendi) che prevedono l'eliminazione del cosiddetto "doppio binario" per la progettazione antincendio delle attività soggette al controllo da parte dei Vigili del Fuoco.**

Termina, quindi, il periodo transitorio (di circa quattro anni) di applicazione volontaria del Codice di prevenzione incendi per la sola progettazione delle attività che non erano dotate di specifica regola tecnica.

Nuovo Codice di prevenzione incendi: attività soggette all'obbligo e specifiche principali
Saranno ben **42 le attività soggette, comprese nell'Allegato 1 del DPR 151/2011**, per le quali la Regola Tecnica Orizzontale (RTO) del Codice diventerà **l'unico riferimento progettuale**; saranno per ora escluse da tale obbligo le RTV attuali (uffici, autorimesse, scuole, alberghi, attività commerciali) e future per le quali l'uso del Codice resterà un'opzione volontaria, in alternativa alle vecchie regole tecniche prescrittive. L'obbligo riguarderà **sia le attività di nuova realizzazione che le modifiche, anche**



parziali, alle attività esistenti qualora le misure di sicurezza antincendio presenti nella parte di attività non interessata dall'intervento siano compatibili con gli interventi da realizzare. Si allega un appunto di sintesi che chiarisce i casi particolari.

Le nuove modifiche precisano altresì che le disposizioni contenute nel Codice possono costituire utile riferimento sia per le attività non soggette, che per le attività soggette non rientranti nei limiti di assoggettabilità dell'Allegato 1 al DPR 151/2011.

NB - nel programma delle attività del CCTS sono in preparazione le RTV relative alle attività di pubblico spettacolo, strutture sanitarie, asili nido, stazioni ferroviarie, nonché una modifica alla RTV sulle autorimesse.

Nuova normativa antincendio: focus sull'eliminazione del doppio binario

Il campo di applicazione del DM 3/8/2015 e s.m.i. viene ampliato con l'introduzione di alcune attività, tra le quali si sottolineano:

- l'introduzione dell'attività 69: **l'emanazione della RTV8 ha fornito le disposizioni per i locali adibiti ad esposizione e vendita, limitando a questi l'applicazione del Codice. Pertanto viene indicata l'applicabilità del codice (RTO) alle esposizioni**

fieristiche, prima escluse;

- l'introduzione dell'attività 72, legata a **edifici destinati a musei, gallerie, biblioteche, ecc.;**
- l'introduzione dell'attività 73.

Inoltre, si dispone l'obbligatorietà dell'utilizzo del Codice per la progettazione delle attività tradizionalmente "non normate", in sostituzione dei cd. "criteri tecnici di prevenzione incendi". Nello specifico:

- il Codice si applica obbligatoriamente a tutte le attività incluse nel campo di applicazione e non dotate di RTV "di nuova realizzazione";
- il Codice si applica agli interventi di modifica di attività esistenti, a condizione che le misure di sicurezza antincendio esistenti, a condizione che le misure di sicurezza esistenti nella parte dell'attività non interessata dall'intervento siano compatibili con gli interventi da realizzare;
- per gli interventi di modifica non rientranti nel caso b), si può continuare ad applicare i criteri generali di prevenzione incendi, fatta salva la possibilità di applicare il Codice all'intera attività;
- il Codice può essere di riferimento per le attività non soggette
- per le attività dotate di RTV resta possibile scegliere tra la regola tecnica tradizionale e il Codice.

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



Sicurezza ACDat Common Data Environment

Avvertenze e istruzioni per l'uso

Da Pos Valerio
Ingegnere, Cadline Software Srl

Il **BIM** è un processo collaborativo, utilizzando un unico sistema coerente di modelli digitali.

BIM Level 2 è il livello attuale del BIM che prevede che le informazioni relative al progetto e alle sue risorse (insieme alla documentazione e ai dati associati) siano accessibili in modo "collaborativo".

Queste informazioni saranno generate e conservate in diversi formati, dalle diverse figure partecipanti al processo sui loro sistemi, unità e sui loro dispositivi (laptop, tablet e smartphone). È importante sottolineare che questo significa che le informazioni su un progetto di costruzione saranno gestite da molte posizioni diverse. Affinchè il processo diventi collaborativo, le informazioni vengono condivise utilizzando un Common Data Environment (ACDat). E questo per tutta la vita di un asset edilizio (cespite-immobile) sia esso nuovo, da ristrutturare o esistente da gestire..

Il Common Data Environment (ACDat) è l'UNICA e SOLA piattaforma in cui questo può avvenire. Una piattaforma digitale, generalmente disponibile in Cloud, accessibile alle figure partecipanti, con specifici diritti e intervalli temporali, ai suoi contenuti e fruibile da qualsiasi devices (Computer, Tablet o Smartphone). La centralità della piattaforma digitale ACDat consente di gestire in modo univoco e strutturato le informazioni per la gestione di un progetto, di un cantiere o per

la manutenzione di un edificio oltre a favorire la collaborazione tra i diversi operatori.

Il COMMON DATA ENVIRONMENT (ACDat) rappresenta quindi il fulcro di tutta la gestione digitale del processo BIM di progettazione, costruzione e manutenzione di un'opera.

The Common Data Environment: the digital space where BIM data flows

La funzionalità fondamentale del ACDat è la gestione del flusso delle informazioni denominate contenitori-informativi, cioè la gestione del flusso di lavoro BIM dei documenti digitali (o digitalizzati).

Ma non serve solo per la gestione del flusso documentale, infatti l'accessibilità a TUTTI i contenuti informativi relativi al cespite-immobile al suo interno rende ACDat il luogo ideale in cui sviluppare tutta una serie di attività di project management che interagiscono direttamente con i contenuti.

Se infatti, molte delle applicazioni "CAD-BIM", soprattutto per prestazioni hardware richieste, rimarranno con struttura software tradizionale "desktop" ed accederanno ad ACDat in modo sincronizzato, molte altre (verifica, analisi, editing parziale, ecc) sono già o diventeranno web-application. Inoltre la ghiotta disponibilità ed accessibilità di tutte questi contenuti digitali stimolerà la creazione di molte nuove web-application.

È in vigore il D.M. 12/04/19 con le modifiche al codice di prevenzione incendi
ORA PUOI CONTARE SU UN SOLO SOFTWARE



Muoviti con sicurezza tra le grandi novità del nuovo codice di prevenzione incendi



CPI win Attività

Già aggiornato al nuovo codice di prevenzione incendi. Una guida sicura alla progettazione avanzata!



L'UNICO Riconosciuto ufficialmente rispondente ai requisiti tecnici individuati per la progettazione avanzata con il Codice di Prevenzione Incendi dalla Rete delle Professioni Tecniche.



UNA GUIDA preziosa per muoverti tra le grandi novità del nuovo codice di prevenzione incendi. Ti segue passo passo nella redazione di un progetto completamente a norma.

PROVALO GRATIS

DIGITAL & BIM Italia
BOLOGNA 21-22 Novembre 2019

Scopri in fiera la famiglia completa dei software di prevenzione incendi e ricevi in omaggio la Namirial Bag con i nostri software!



CPI win® Attività



CPI win® Impianti



CPI win® FSE



CPI win® REI

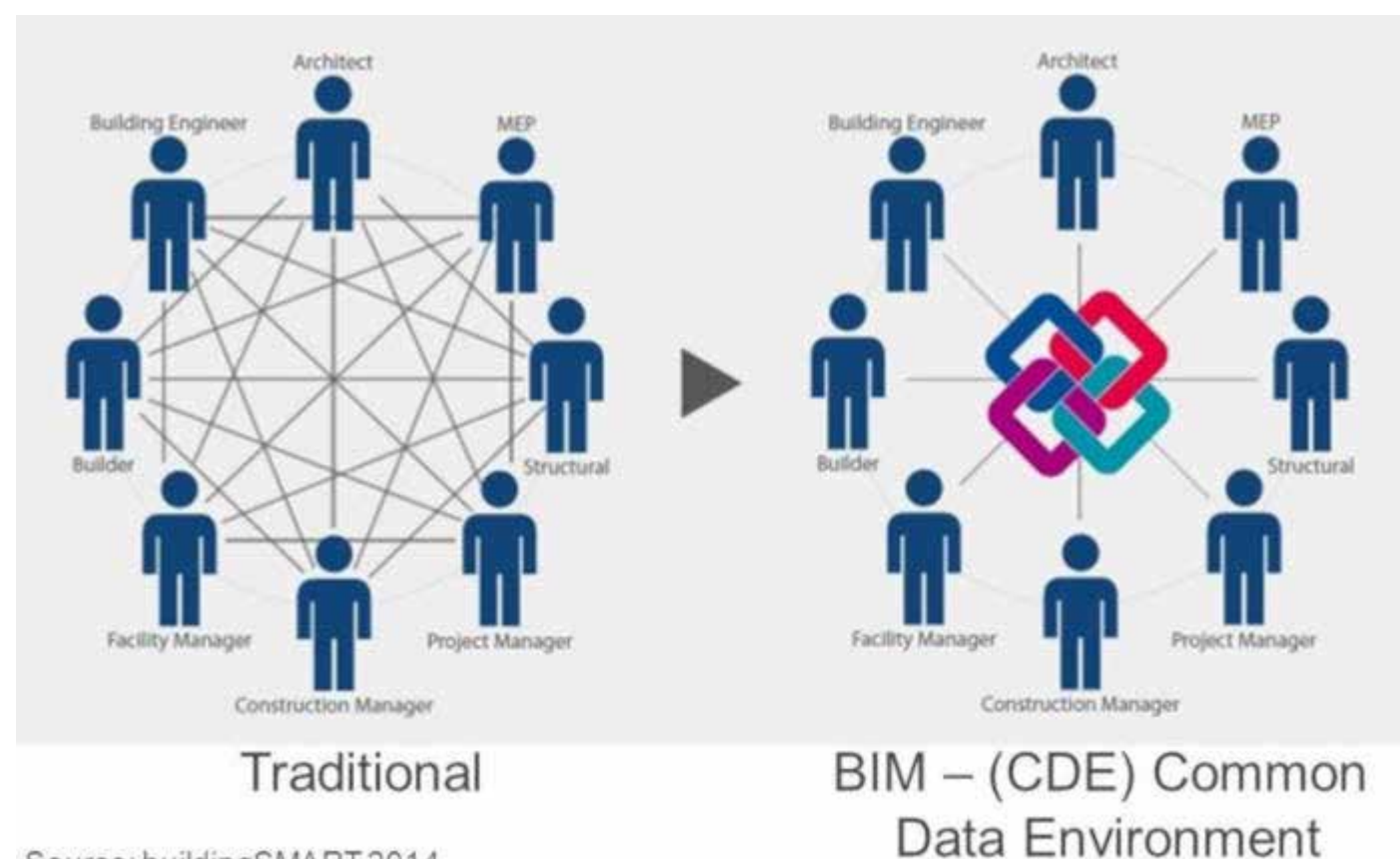


Namirial
Soluzioni Software per l'Edilizia



071.205380

Antincendio Strutturale Topografia e Strade
Termoacustica Ambiente Sicurezza
Manutenzione Contabilità Progettazione Utilità



Source: buildingSMART 2014

Cos'è un Common Data Environment

Il ACDat è un luogo in cui trovano spazio i contenuti digitali (denominati information-container) per la gestione dell'intero ciclo di vita delle cespiti-immobili. Tutto il contesto, i documenti, le immagini gli elaborati e il feedback sono presenti solo all'interno di un'unica piattaforma e questo è condizione necessaria per gestire il processo BIM. Con il ACDat, tutti i partecipanti al processo BIM hanno un luogo unico a cui accedere per inserire, controllare e/o modificare i contenuti informativi ma anche tutti gli strumenti di cui hanno bisogno per lavorare in modo efficiente.

Un ACDat consentirà di:

- Individuare il contenuto di cui si ha bisogno e esattamente quando ne ha bisogno
- Condividere in modo semplice le risorse digitali con team distribuiti
- Monitorare costantemente l'utilizzo delle risorse monitorando i metadati e scaricando e condividendo le statistiche
- Tenere traccia delle scadenze e delle risorse e agire tempestivamente dove necessari

Perché il ACDat è così importante?

Possiamo rispondere semplicemente nel dire che senza questo Ambiente Condiviso dei Dati non potrebbe esistere il processo BIM Level 2, In esso troviamo una delle chiavi del BIM, la condivisione.

Inoltre possiamo includere:

- Consegna rapida dei contenuti digitali.
- Procedure di approvazione più rapide.
- Migliore organizzazione.
- Sicurezza delle risorse digitali.

La struttura ACDat

La piattaforma digitale ACDat è divisa in 3+1 Contenitori-informativi:

- stato di elaborazione (WIP);
- stato di condivisione (SHARED);
- stato di pubblicazione (PUBLISHED) (che fornisca un giornale delle registrazioni di tutte le transazioni dei contenitori informativi e un protocollo di verifica del loro sviluppo);
- archivio (ARCHIVE).

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

AETERNUM CAL[®]

CON IL SOLO COMPOUND AETERNUM OTTENIAMO:

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

NON UTILIZZIAMO CRISTALLI

COSTA MENO!



Linea
AETERNUM[®]

Numero Verde
800201169
servizio gratuito

L'uso del BIM nei procedimenti di prevenzione incendi

Il caso della Stazione Roma Termini

Amaro Giuseppe Gaspare

Ingegnere - Direttore Tecnico, GAe Engineering Srl

Passalacqua Marta

Ingegnere - BIM Manager, GAe Engineering Srl

L'articolo è focalizzato ad analizzare come possono essere utilizzati i dati ai fini degli adempimenti tecnico-amministrativi legati alla presentazione delle istanze di prevenzione incendi al fine di essere validati dal Comando Provinciale VVF competente per territorio. Dopo una breve introduzione sui procedimenti di prevenzione incendi, si riporta il caso studio riferito alla gestione finalizzata alla **presentazione della S.C.I.A. e correlata asseverazione per il complesso della stazione ferroviaria di Roma Termini** utilizzando un ambiente di condivisione dati secondo le previsioni contenute e declinate nel D.M. 560/2017.

Decreto BIM (D.M. 560/2017): cambia il metodo di operare

La progressiva introduzione e connessa **obbligatorietà della metodologia BIM**, nel contesto sia della progettazione sia degli adempimenti amministrativi, comporta l'utilizzo di metodi e strumenti informatici, quali quelli di modellazione (Building Information Modeling), per l'edilizia e le infrastrutture in tutte le fasi del

ciclo di vita dell'opera. Tale nuovo approccio mette in primo piano la necessità da una parte di adeguarsi al nuovo modello, qualificando e garantendo figure professionali specifiche che operino nell'intera filiera, dall'altra di sviluppare e integrare il proprio modus operandi con quelle che sono le richieste sia del mercato sia della pubblica amministrazione deliberante.

Ne consegue che una fase importante del

processo, che vede coinvolte tutte le discipline progettuali, è quella rappresentata dalla **verifica e validazione del progetto**. Affinché si possa verificare e validare un progetto è necessario, innanzi tutto, **creare un modello interoperabile in modo univoco** partendo da chi predispone il modello fino a chi lo deve verificare. In tale ambito si inserisce l'articolo 4 del D. M. 560/2017 che indica che le stazioni appaltanti devono utilizzare **piattaforme interoperabili a mezzo di formati aperti non proprietari**. Utilizzando quindi un ambiente di condivisione dati e specifici software, in grado di effettuare verifiche in modo sistematico, sarà possibile, per l'organo amministrativo dello stato delegato alla validazione/approvazione del progetto, sviluppare, in modalità informatica, tutte le verifiche a carattere prettamente tecnico e normativo. Con un tale approccio si raggiungerà sia una uniforme applicazione della normativa vigente unitamente ad una semplificazione in termini di tempo nella gestione di quelle pratiche che necessitano di un parere formale.

I procedimenti di prevenzione incendi

Il D.M. 07-08-2012 "Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151" individua le **modalità di presentazione**

delle istanze di prevenzione incendi correlando, per ognuna di queste, i contenuti e la tipologia della documentazione, tecnico – amministrativa, da allegare ai sensi e per le finalità complessive del D.P.R. 151 del 01.08. 2011 "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4 -quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122". Il decreto individua una serie di **documenti tecnici da allegare alla presentazione delle istanze per tipologia di procedimento**, consistenti in via generale in una relazione tecnica ed elaborati grafici significativi; certificazioni e dichiarazioni comprovanti la corretta realizzazione e la corretta posa in opera secondo la regola dell'arte in conformità alla vigente normativa in materia di sicurezza antincendio presa a riferimento ed applicabile per tipologia di attività.

Le istanze considerate in tale decreto sono:

- Istanza di valutazione dei progetti;
- Segnalazione certificata di inizio attività (SCIA);
- Attestato di rinnovo periodico di conformità antincendio; ...

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



PLAN.DESIGN.BUILD.MANAGE

Sviluppato secondo le esigenze dei grandi committenti pubblici e privati

Una soluzione 'BIM based' per la gestione di spazi, finiture, arredi e attrezzature

- La potenza di un database personalizzabile con i requisiti del committente (EIR) in collegamento con i modelli BIM
- La soluzione ideale nelle fasi di impostazione, progettazione e gestione dell'Asset Information Model (o Digital Twin)
- Sincronizzazione database/modello BIM bi-direzionale diretto con i più diffusi software BIM authoring e in formato OpenBIM (IFC)
- Verifica e validazione delle soluzioni progettuali (BIM) rispetto ai requisiti



HARPACEAS
the BIM expert

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

Rappresentante esclusivo per l'Italia



**SISTEMA
ARMATEX®**

Rinforzo strutturale / antisfondellamento
antiribaltamento / antisismico



www.biennebiagiotti.com

La crescita capillare dell'Università Bocconi

Il nuovo Campus firmato SANAA

Calò Federica
Architetto

Le origini del Campus metropolitano bocconiano

L'Università Bocconi di Milano, rinomato centro di studi e ricerca, si è sviluppato da sempre per parti, uno sviluppo che nel tempo ha caratterizzato con i suoi diversi edifici un'ampia zona di tessuto urbano non distate dal centro della città meneghina. Crescendo per fasi, oggi questa università è diventata un vero e proprio campus metropolitano composto da sedi storiche e spazi nuovi che si integrano fra loro e rendono vivo questo quartiere grazie al pulsare della vita universitaria.

Un processo che ha avuto inizio nel 1941, anno in cui fu inaugurata la sede principale di via Sarfatti, e che ancora continua con una crescita capillare e

progressiva intorno alla sede storica nel quartiere di Porta Ludovica.

Dopo il monolite in calcestruzzo firmato Grafton Architects, SANAA progetta un nuovo complesso di edifici per la Bocconi di Milano

L'evoluzione della Bocconi ancora continua. Dopo il monolitico edificio delle irlandesi Grafton Architects, oggi è in fase di realizzazione il progetto del nuovo Campus a firma delle due archistar giapponesi, premio premio Pritzker 2010, Kazuyo Sejima e Ryue Nishizawa dello studio SANAA.

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



ALLPLAN RAISE YOUR LEVEL

 **ALLPLAN
ENGINEERING**

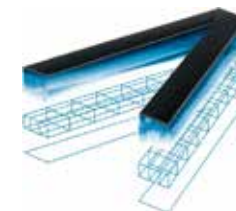
**DOWNLOAD
GRATUITO
allplan.com**

LA SOLUZIONE BIM PERFETTA PER PROGETTARE LE INFRASTRUTTURE

VELOCIZZA IL TUO LAVORO:

- > Modellazione senza limiti di qualsiasi forma
- > Armatura rapida di strutture complesse
- > Sezioni longitudinali e trasversali liberamente definibili

allplan.com



Progettare l'esistente

Analisi, considerazioni, proposte

Castagnone Adriano

Direttore scientifico S.T.A. Data

A quindici anni dal big-bang a seguito della pubblicazione della OPCM 3274 emanata dopo il crollo di San Giuliano, a dieci dalle Norme Tecniche per le Costruzioni del 2008, entrate in vigore nel 2009 e a un anno dalla nuova versione 2018, è possibile, e credo utile, fare **il punto della situazione circa l'impatto sull'attività professionale dei progettisti delle strutture**.

Per molti di questi il cambio normativo è stato vissuto in modo traumatico, ricordo ancora una lettera di un presidente di un Ordine toscano che tuonava contro l'inutilità della nuova normativa ed anzi dei danni che avrebbe prodotto. Sintetizzando, **tre sono stati i macro-cambiamenti critici:**

- l'estensione a tutto il territorio italiano della verifica sismica,
- l'abbandono delle tensioni ammissibili con l'adozione della logica agli stati limite
- e le nuove regole per le strutture esistenti.

Tutte questioni con impianti teorici di elevata complessità che hanno richiesto anni per essere digeriti e ancora oggi necessitano di approfondimenti.

Ma la vera questione è il **grande capitolo delle strutture esistenti**, per cui vale la pena di tentare qualche riflessione e di evidenziarne le specificità, in particolare le profonde differenze rispetto al costruito nuovo.



PROGETTARE L'ESISTENTE: la prima questione

Progettare il nuovo significa passare **dal virtuale al reale**. Un processo immaginativo che trasforma le intuizioni in idee, poi tende a renderle concrete, a verificarne la fattibilità, a trasformarle in oggetti reali. Teoricamente il progettista è libero, gli schemi possono essere ottimizzati su criteri di economicità e fattibilità operativa.

Progettare l'esistente richiede invece un passaggio in più: **dal reale al virtuale e poi di nuovo dal virtuale al reale**.

Sarà banale, ma una struttura esistente ESISTE, l'unica libertà è scegliere come approcciarla. ►

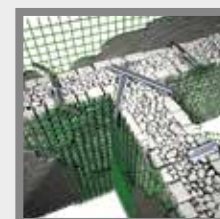
strutture in materiale composito FRP



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

È proprio questo passaggio che segna la grande differenza dal progetto del nuovo e che rende tutto molto più complesso.

Conoscere una struttura esistente è un'avventura, con continue sorprese

Lo si può fare solo per gradi, assimilando piano piano tutti gli aspetti che la caratterizzano, scoprendo e riscoprendo la materia e cercando di ricostruirne la storia e l'attuale condizione. E nello stesso tempo è necessario virtualizzarla mentalmente, cercando di riconoscere tutte le geometrie latenti che si celano dietro all'intonaco, alle finiture, agli stucchi e ai cannicciati.

Conoscere totalmente una struttura esistente è praticamente impossibile

Conoscere totalmente una struttura esistente è praticamente impossibile, molte cose alla fine saranno ipotizzate, partendo da tracce, piccoli indizi e facendo deduzioni.

Questa è un'operazione che richiede nuove conoscenze, o meglio vecchie conoscenze dimenticate.

Esaminare una struttura in muratura costruita a fine ottocento sarebbe più facile se si conoscessero le tecniche dell'epoca, gli usi e i costumi dei progettisti e delle imprese.

Le strutture in cemento armato realizzate dagli anni 50 sino agli anni 80-90 erano calcolate a mano, con il regolo, i più fortunati con la

Divisumma. I metodi erano piuttosto semplici rispetto alle sofisticate modellazioni di oggi. Salvo casi rarissimi lo schema a telaio era un lusso che pochi si potevano permettere e di conseguenza la disposizione delle armature era approssimativa, e, rispetto alla normativa attuale certamente meno attenta.

Chiedere di verificare con la normativa attuale quelle strutture è un azzardo, che ricorda la vecchia storia del calabrone, che secondo le leggi della fisica non potrebbe volare, ma lui non lo sa...

Decidere quali prove effettuare sui materiali, affondare carotatrici e estirpare ferri è una violenza necessaria che deve essere eseguita con cautela e grande prudenza.

Sarebbe utile, prima di iniziare le operazioni, disporre di una mappatura dei punti critici, per evitare operazioni inutili, se non dannose.

Anche qui la storia serve. Ad oggi un calcestruzzo che si rispetti non dovrebbe rompersi a meno dei classici 25-30.

E si rompe invece a 8, 10, 12 ...? Che si fa?

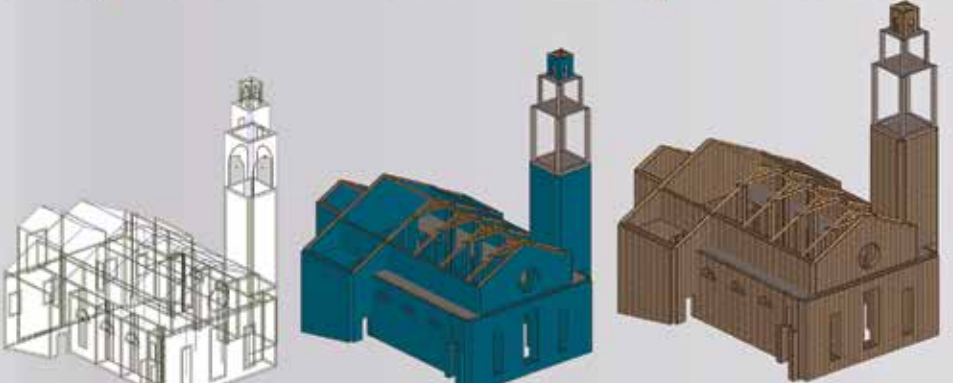
I veri drammi poi succedono quando si tentano le verifiche di travi in spessore in c.a. armate con staffe d6/20-25 su travi in spessore e con ferri piegati a 1,5 metri dall'appoggio.

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

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

3 muri
Piano NTC
Axis VM

STA
DATA
TEORIA IN PRATICA



www.stadata.com

La valutazione del grado di difformità di due strutture in c.a.

Fantilli Alessandro Pasquale

Docente di Tecnica delle Costruzioni, Politecnico di Torino

Chiaia Bernardino

Professore - DISEG Politecnico di Torino

De Cristofaro Simone

Studiante, Politecnico di Torino

Stivala Giuseppe, Marchiò Paola

Ingegneri - CDM DOLMEN Srl

Che cos'è il grado di difformità (GDD)

Il **grado di difformità (GDD)** è un parametro che **attesta il livello di vulnerabilità di una struttura in c.a. espresso in termini di quantità di armatura longitudinale mancante rispetto alla progettazione strutturale eseguita osservando le disposizioni della normativa vigente [1]**.

Al giorno d'oggi, il tema della vulnerabilità sismica degli edifici, intesa come la propensione di una costruzione a subire un determinato livello di danno a seguito di un fenomeno sismico di data intensità, è particolarmente attuale. La diversificazione delle tipologie costruttive presenti sul territorio italiano e la mancanza di un vero e proprio database che possa

contenere informazioni accurate sul patrimonio edilizio esistente, si è tradotta nell'**esigenza di sviluppare una metodologia sistematica di raccolta di informazioni**.

L'obiettivo del lavoro di tesi di Simone De Cristofaro al Politecnico di Torino è stato proprio quello di reperire dati riguardanti le caratteristiche tipologico strutturali dei fabbricati di civile abitazione presenti in una specifica area comunale e conseguentemente sfruttarli per le stime di vulnerabilità (GDD) [2]. Più precisamente, il lavoro può essere riassunto in due fasi essenziali:

- Compilazione delle schede CARTIS di primo e secondo livello [3] ed acquisizione di informazioni qualitative riguardanti la caratterizzazione tipologico strutturale di

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

- edifici ordinari (nella maggior parte fabbricati con destinazione d’uso abitativa), prevalenti sul territorio del Comune di Spoltore (PE);
- Esecuzione di una misura completa della sicurezza strutturale su due edifici rappresentativi delle tipologie in c.a. del Comune di Spoltore (PE), da cui è possibile calcolare il GDD.

Sono infine valutate le principali differenze tra i GDD ottenuti per ogni singolo caso studio e l’evoluzione degli stessi negli anni utilizzando come comparazione i dati relativi ad un edificio sito a Settimo T.se (TO).

Applicazione delle schede CARTIS al Comune di Spoltore (PE)

Spoltore è un Comune di 19247 abitanti situato in Abruzzo a pochi chilometri dalla Città di Pescara. È stato classificato sismicamente per la prima volta nel 2003, rientrando nella terza categoria. Il **primo step** dello studio consiste nella **compilazione delle schede CARTIS di primo e secondo livello**. Tali schede sono finalizzate al rilevamento delle tipologie edilizie ordinarie maggiormente presenti all’interno di una determinata superficie territoriale (detta comparto), accomunate da tecniche costruttive e strutturali simili. Sono stati così individuati 3 comparti fondamentali: centro storico (C01), area di prima espansione (C02) e area di seconda espansione (C03). All’interno dei primi due sono stati riscontrati esclusivamente edifici

realizzati in muratura portante, mentre nell’ultimo vi è maggiore presenza di fabbricati in cemento armato. All’interno di ogni comparto sono state poi individuate le tipologie edilizie prevalenti che sono risultate in totale 6, di cui 4 in muratura portante (C01_MUR1, C02_MUR1, C02_MUR2 e C03_MUR1) e le restanti 2 in c.a. (C03_CAR1 e C03_CAR2) (Figura 1). La compilazione delle schede CARTIS di primo livello ha quindi fornito un quadro completo delle caratteristiche del patrimonio edilizio esistente, evidenziando che l’avvento del c.a. nel territorio è risultato tardivo. In seguito sono stati **scelti degli edifici campione su cui basare la compilazione delle schede CARTIS di secondo livello**, le quali vanno ad approfondire gli aspetti riguardanti un singolo fabbricato.

Da qui si è partiti con la **seconda fase** del lavoro che ha riguardato in primis la scelta di due casi studio rappresentativi delle tipologie in c.a., su cui eseguire una misura completa della sicurezza strutturale.

Lo studio dei due edifici tipo in c.a.

Si è deciso di prendere in considerazione due edifici campione relativi al comparto 3 e all’interno delle tipologie CAR1 e CAR2. Le motivazioni di questa scelta sono state sostanzialmente due: la prima è legata al fatto che le categorie sopracitate sono le uniche che comprendono al loro interno strutture in c.a., ...

[link all’articolo completo >>>](#)



PROTEZIONE CIVILE

Protezione del Territorio e del Ambiente

Dipartimento della Protezione Civile

CARTIS 2014



SEZIONE 0: Identificazione Comune e Comparti

PARTE B

ELENCO COMPARTI

Codice	b. Denominazione Comparto	c. Esp. di primo impatto	d. Residenti	e. Edifici a Superficie Coperta	f. Abitazioni	g. Tipologie presenti nel comparto								h. Affidabilità informazione			
						MURATURA (Codice)				CEMENTO ARMATO (Codice)							
							[N°]	[N°]	[mq]	[N°]	MUR 1	MUR 2	MUR 3	MUR 4	CAR 1	CAR 2	CAR 3
C01	CENTRO STORICO	115190	119115	12391	114386	14116	11093	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111
C02	AREA DI PRIMA ESPANSIONE	118665	119148	12395	140386	11716	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111
C03	AREA DI SECONDA ESPANSIONE	119175	13088	1240	157309	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111	1111

Figura 1 – Estratto della sezione 0 della scheda CARTIS di primo livello del Comune di Spoltore (PE)



DALLA RICERCA GREEN KERAKOLL NASCE LA CASA DI DOMANI.



SISTEMI MARCATI CE 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



strutturale.kerakoll.comstrutturale@kerakoll.com

Certificazioni



Sistemi FRMC e SRG Sistemi SRP

KERAKOLL
The GreenBuilding Company

La modellazione di una parete in XLAM

Andreolli Mauro

Ingegnere, Timber Tech Srl - Start up dell'Università di Trento

Bianchi Federica

Ingegnere e Co-fondatore MOSAYK

Gli **edifici multipiano in legno** con **struttura in XLAM** sono ormai una realtà nel panorama del settore edile in Europa e nel resto del mondo.

Una delle caratteristiche che ne ha favorito la diffusione è sicuramente la **prefabbricazione**, che permette di ridurre di molto i tempi di costruzione.

Il montaggio di strutture realizzate mediante elementi prefabbricati a pannello risulta infatti estremamente veloce grazie all'utilizzo di collegamenti meccanici di facile installazione. Tali **collegamenti** giocano un ruolo fondamentale nella risposta sismica degli edifici e pertanto il loro comportamento deve essere colto quanto più precisamente possibile nelle modellazioni realizzate mediante i software di calcolo ad elementi finiti. Tali modellazioni possono risultare anche molto complesse, comportando un notevole dispendio di tempo per il progettista strutturale,

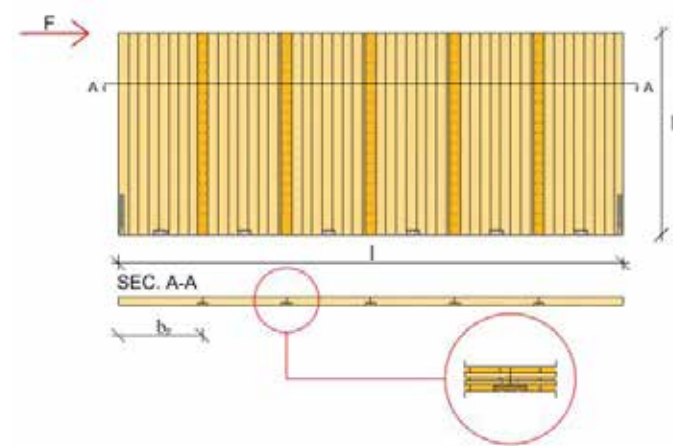


Figura 1 – Esempio di una parete in XLAM giuntata

dovendo quest'ultimo procedere al calcolo delle rigidità dei diversi componenti della parete e al successivo assemblaggio mediante gli strumenti messi a disposizione dal software in uso.

Modellare una parete in XLAM

Le **pareti in XLAM** hanno la funzione di **assorbire i carichi verticali** e allo stesso tempo svolgono anche l'importante funzione di **controventare l'edificio** nei confronti dei carichi laterali.

Un'accurata modellazione di una parete **segmentata in XLAM**, cioè una parete composta da più pannelli XLAM collegati tra loro da giunti verticali (Figura 1), comporta l'utilizzo di elementi del tipo "shell" per i pannelli ed elementi "link" per schematizzare i collegamenti sia interni (giunti verticali) sia esterni (ancoraggi a vincolo della parete). Al fine di snellire le operazioni legate alla modellazione e alla progettazione degli elementi strutturali, può essere interessante adottare **modelli analitici sviluppati "ad hoc"**, in grado di garantire risultati adeguati e affidabili con l'ulteriore vantaggio di essere meno dispendiosi in termini di tempo e molto più gestibili.

In questa pubblicazione si mostrerà un **confronto tra la modellazione di una parete XLAM** con un programma agli elementi finiti e mediante il modello analitico sviluppato all'Università di Trento e implementato nel software TimberTech Buildings (programma distribuito da Mosayk srl).

Modello sviluppato mediante solutore ad elementi finiti

In Figura 2 si riporta un esempio di modellazione dettagliata di una parete mediante la modellazione di tutti gli elementi con la loro effettiva rigidità. Per stimare correttamente la rigidità orizzontale della parete, comprensiva di tutte le connessioni meccaniche presenti, si sono utilizzati:

- elementi "shell" per modellare i pannelli in X-Lam;
- elementi "link" per modellare il giunto verticale tra i diversi pannelli;

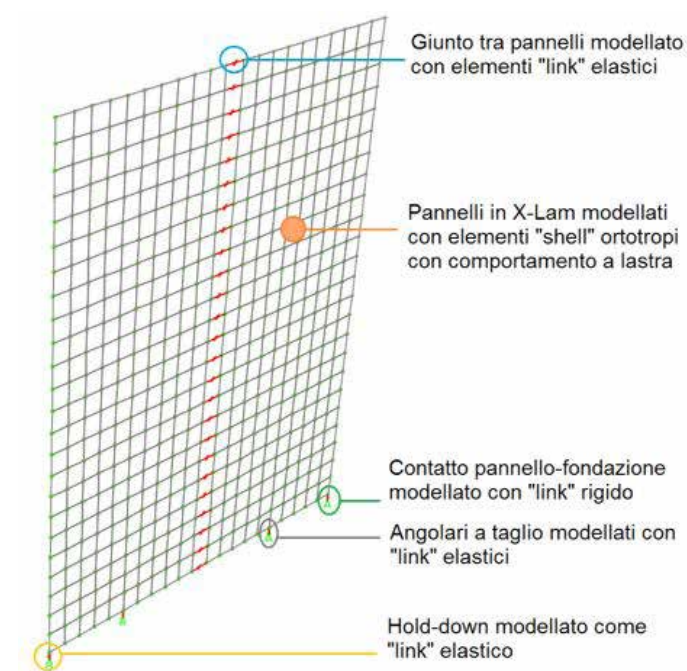


Figura 2 – Modellazione di una parete segmentata in XLAM con un software ad elementi finiti

- elementi "link" per modellare l'hold-down, il contatto parete-fondazione e gli angolari a taglio presenti alla base della parete.

Appare chiaro che una simile modellazione può essere utilizzata a fini di ricerca, ma risulta difficilmente applicabile nella pratica professionale quotidiana a seguito dell'elevatissimo dispendio in termini di tempo ed energie richiesto.

Il modello analitico sviluppato all'Università di Trento

Il **modello UNITN** è frutto della ricerca condotta all'Università di Trento (gruppo di ricerca Prof. Maurizio Piazza – prof. Roberto Tomasi) e si presenta come un **modello analitico** in grado di schematizzare il comportamento degli edifici in legno tenendo in considerazione la rigidità di tutti i componenti in gioco ed in particolar modo delle connessioni.

Lo spostamento elastico orizzontale di una parete giuntata in X-Lam soggetta ad un carico orizzontale è dato dalla somma dei seguenti contributi:

- lo spostamento Δ_c dovuto allo scorrimento tra i diversi pannelli componenti la parete (deformazione giunto);
- lo spostamento Δ_h dovuto alla rotazione rigida della parete (dovuto alle connessioni a trazione); ...

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



Le costruzioni a intelaiatura pesante di legno massello

Ribera Almerico

Esperto nel settore del legno, dei macchinari e del mondo industriale

Si possono visitare, sia in Francia, sia in Germania interi quartieri costruiti in epoca medioevale, recuperati con le medesime tecniche costruttive

Gli edifici a telaio in legno massello: qualche considerazione sulle origini

La fotografia della casa di rovere "rosso" mostra una costruzione centroeuropea del XVII secolo (Fachwerkbau).

Quattro piani ad ossatura di legno costruiti su un basamento di muratura, cioè un edificio multipiano a base rettangolare, con disposizione fissa in pianta per tutti i piani.

Bisogna tenere presente che gli **elementi portanti hanno sezioni di grande dimensione, di forma rettangolare e molto pesanti**, pertanto questo tipo di costruzione è maggiormente diffuso in Regioni

con grandi estensioni di boschi di latifoglie, come appunto la Francia e la Germania.

Comunque, esistono ancora molte costruzioni dell'epoca a ossatura di legno in Europa dell'Est e nell'Europa centrale, ma anche in Inghilterra, in Francia, in Germania settentrionale, Danimarca e Olanda. Qualcosa si trova anche in Italia. Del resto, è comprensibile che i trasporti su carro di travature di grande dimensione e peso, dalla segheria verso i centri cittadini, fossero molto difficoltosi e quindi era conveniente utilizzare il materiale in loco.

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



INTEROPERABILITÀ E PROFESSIONALITÀ

Dal software di calcolo alla formazione specifica

EDILCLIMA
ENGINEERING & SOFTWARE



www.edilclima.it

Dal progetto
architettonico
in Autodesk
Revit®

FILE IFC

FREE TRIAL
gratuita su
www.edilclima.it

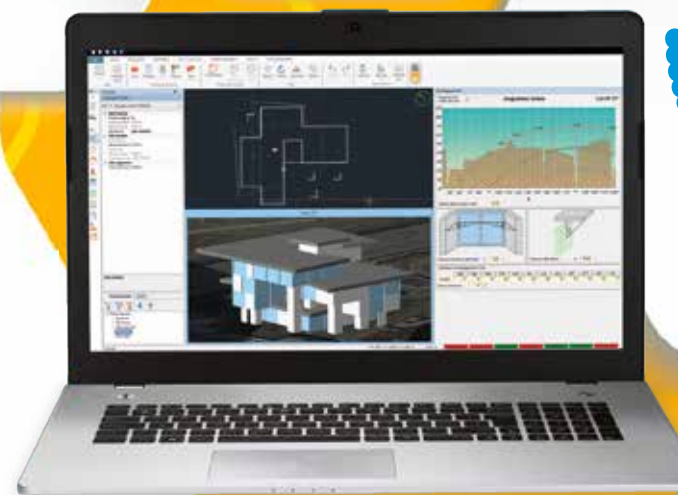
ACUSTICA
EC704

Al calcolo
della prestazione
energetica
degli edifici
con EC700

CONTABILIZZAZIONE
EC710

IMPIANTI
EC711

PLUG-IN EC770



Dal progetto architettonico in Autodesk Revit® al calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici in un solo passaggio, grazie alle soluzioni software Edilclima per l'interoperabilità: potrai scegliere se partire dal plug-in EC770 per Autodesk Revit® oppure dagli IFC, la cui lettura è inclusa nella nuova Versione 9 di EC700.

EDILCLIMA È ANCHE FORMAZIONE

Partecipa ai **seminari** di approfondimento della norma **UNI EN ISO 52016:2018** che introduce il nuovo metodo di **calcolo dinamico orario** per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti.

PARMA | CUNEO | PADOVA | TRENTO | BERGAMO | ROMA | NAPOLI | FIRENZE | PERUGIA | CATANIA | BARI | TORINO | BOLOGNA

Edilclima porta il calcolo dinamico orario nelle città italiane!

••••• **Dynamic Tour** •••••

METODO ORARIO E BIM
LE NUOVE FRONTIERE DEL CALCOLO ENERGETICO



ISCRIVITI >>>





XXVII Congresso CTA

il Report finale

Maiorana Emanuele
XXVII Presidente del CTA
Alessandrini Stefania
Caporedattore INGENIO



XXVII Giornate Italiane della Costruzione in Acciaio

“Ricerca, Progettazione e Industria: i nuovi orizzonti delle Costruzioni Metalliche”

Il **Congresso del Collegio dei Tecnici dell'Acciaio** per la prima volta si è svolto a Bologna, in Emilia Romagna.

A Palazzo Re Enzo, splendido esempio di costruzione medievale nel cuore della città, si sono tenuti gli appuntamenti delle prime due giornate, il terzo giorno invece, si sono svolti presso l'ateneo del capoluogo emiliano romagnolo.

Si tratta di una manifestazione che si tiene ormai da oltre cinquant'anni, dalla nascita del CTA avvenuta nel 1966, con il primo congresso a Pisa l'anno successivo. L'avvio ai lavori è stato dato giovedì 3 ottobre, con l'introduzione da parte

del **presidente ing. Emanuele Maiorana**, il benvenuto dell'Università Alma Studiorum di Bologna da parte del prof. Alberto Montanari ed il saluto dell'Ordine degli Ingegneri di Bologna da parte dell'ing. Andrea Gnudi. Successivamente si è entrati nel vivo delle relazioni generali, sulla ricerca e sulle realizzazioni.

Nel corso della prima relazione generale, il **prof. Walter Salvatore** dell'Università di Pisa ha fatto un **lungo excursus tra le memorie legate al tema della ricerca** (pari al 70% delle **102 memorie** pubblicate in due volumi di atti, per oltre 1000 pagine), proponendo anche una panoramica delle ricerche a livello europeo.

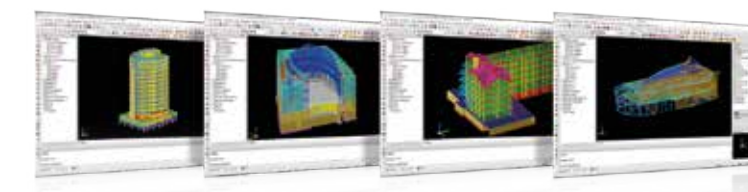
[link all'articolo completo >>>](#)



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

Un innovativo solaio prefabbricato in calcestruzzo riciclato ultra leggero e multifunzionale

Cuoghi Dalila
Redazione INGENIO



Funicular Floor _ Photo by Andrei Jipa

Un gruppo interdisciplinare di ricercatori dell'Istituto di Tecnologia del Dipartimento di Architettura dell'ETH di Zurigo ha sviluppato un **innovativo prototipo di solaio prefabbricato in calcestruzzo riciclato**, ultraleggero ed **integrato con un efficiente sistema HVAC**. Il prototipo in questione, denominato **Funicular Floor**, mira a dimostrare il vasto potenziale offerto dai nuovi metodi di progettazione e fabbricazione digitale per affrontare le grandi sfide che interessano l'industria delle costruzioni.

Gli edifici futuri richiederanno significativi miglioramenti sia dal punto di vista prestazionale che di fabbricazione delle componenti edilizie per

contrastare il fenomeno del riscaldamento globale e il rapido esaurimento delle materie prime. Tra le possibili strategie da adottare vi è quella di pensare le componenti edilizie come elementi che possono svolgere contemporaneamente più funzioni, ad esempio integrare in un'unica soluzione aspetti strutturali ed energetici. Funicular Floor è stato presentato dall'ETH di Zurigo lo scorso gennaio durante il Word Economic Forum 2019 tenutosi a Davos (Svizzera).

Un solaio prefabbricato che integra in un unico elemento aspetti strutturali ed energetici

Funicular Floor è un **solaio prefabbricato in calcestruzzo non armato** ultraleggero ►

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

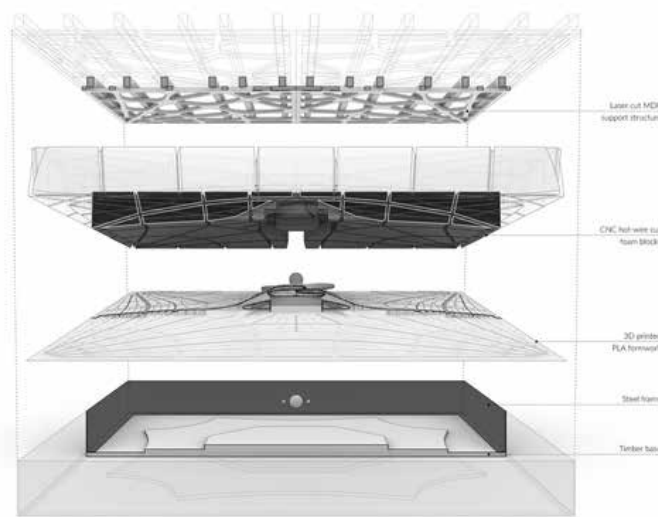
Visita il sito www.bekaert.com/dramix e prendi contatto con il personale locale esperto in Dramix®

costituito da un sottile guscio funicolare irrigidito da nervature progettate appositamente per ridurre la deformabilità dell'elemento e trasmettere gli sforzi tensionali verso l'armatura perimetrale. La complessa geometria strutturale permette una **riduzione del 70% di calcestruzzo** superfluo impiegato nella fabbricazione di un solaio tradizionale in calcestruzzo a soletta piena. Inoltre, un volume significativo di **calcestruzzo viene qui sostituito da blocchi isolanti in polistirene espanso** che alleggeriscono la struttura e migliorano la prestazione termica dell'elemento.

Di per sé la soluzione di adottare solai in calcestruzzo "nervati" per utilizzare meno materiale non è innovativa.

Già negli anni '60 Pier Luigi Nervi utilizzava sapientemente questi solai nei suoi progetti ma nonostante ciò questa tecnologia non divenne mai d'uso comune. La fabbricazione di tali elementi necessitava di soluzioni dispendiose di cassetteria, che richiedevano complesse sequenze di montaggio e rimozione.

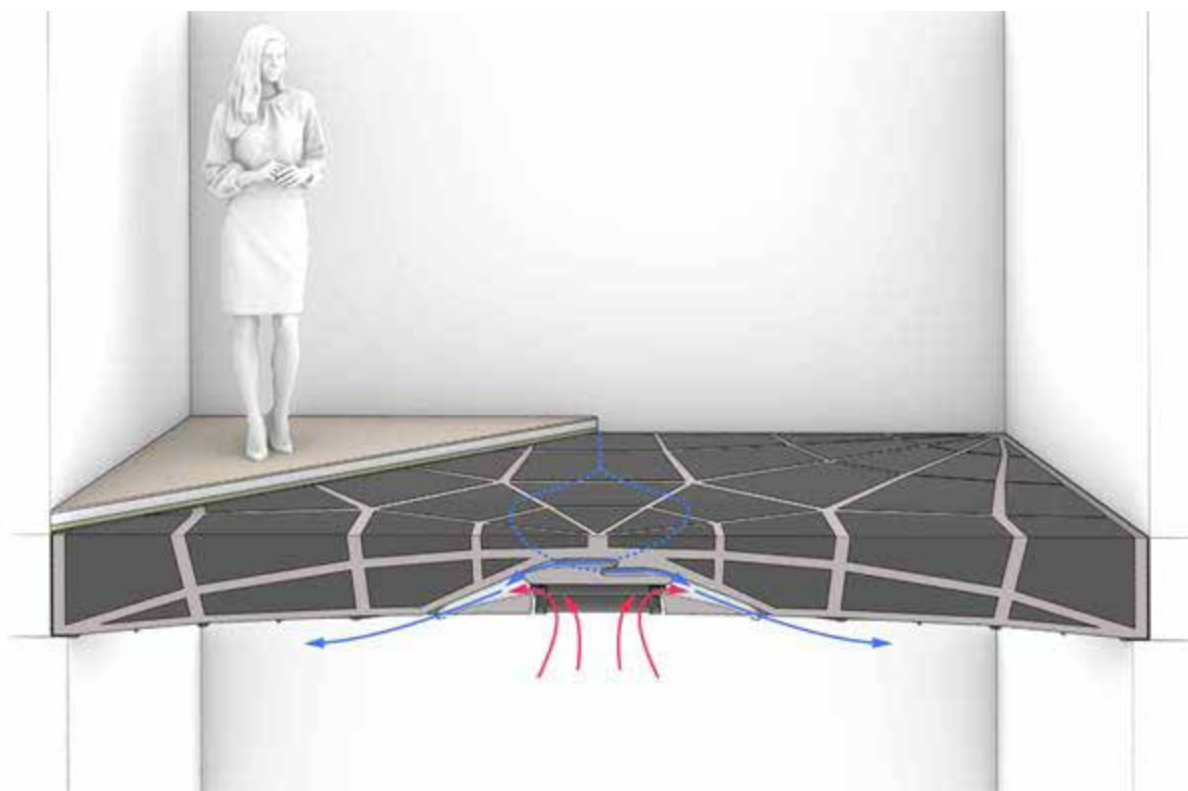
I ricercatori del ETH di Zurigo hanno però sviluppato una **soluzione innovativa per**



Design by Matthias Rippmann

realizzare le casseforme servendosi di tecnologie di stampa 3D FDM su misura ultraleggeri per dar forma alla complessa geometria strutturale ottimizzata, visibile nell'intradosso del solaio, e al sistema di canali integrati per ospitare il sistema ibrido HVAC.

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



Design by Matthias Rippmann



I.I.C.
ISTITUTO ITALIANO
PER IL CALCESTRUZZO



**ASSISTENZA TECNICA
RICERCA E SVILUPPO
FORMAZIONE CONTINUA**



Istituto Italiano per il Calcestruzzo
Via Sirtori, 20838 Renate (MB)
(+39) 0362 91 85 16
www.istic.it | iic@istic.it



Macchie scure su pavimenti in calcestruzzo

Cause e inquadramento normativo

Muselli Roberto

Consulente esperto nel settore delle pavimentazioni industriali

In seguito a evaporazione dell'acqua d'impasto e all'innesco della fase di indurimento, la tonalità di grigio varia nel tempo per raggiungere una colorazione definitiva a maturazione avvenuta.

Responsabile della colorazione del calcestruzzo è la pasta e ciò che in essa è contenuto.

La pasta del cemento

Qualora nella pasta non siano presenti pigmenti o finissimi caratterizzati da colore differente dal cemento e le superfici non siano umide, bagnate o unte, le tonalità di grigio superficiali definitive sono generate dal colore assunto dagli idrati in special modo dalle soluzioni solide contenenti ferro denominate ferriti (Fss).

Nel calcestruzzo la pasta è, in pratica, tutto ciò



Macchie nere su superficie non lavorata a macchina

che passa al setaccio di 63 micron.

A quella misura passano i fini contenuti nelle sabbie, i filler, eventuali pigmenti, il cemento, l'acqua, l'aria, gli additivi.

Tre sono i fattori base che influenzano maggiormente il colore del calcestruzzo (non pigmentato):

- il colore originale del cemento: i cementi, a seconda della loro produzione e della loro composizione cambiano di colore
- il rapporto a/c: una pasta a basso rapporto a/c è sempre più scura di una pasta ad alto rapporto a/c realizzata con lo stesso cemento.
- l'efficacia e il tasso di idratazione della fase ferrica del cemento:
- la fase ferrica non idratata è di colore nero-marrone (blackish-brown). Essa è la principale responsabile del colore scuro del cemento non idratato.

L'idratazione promuove uno schiarimento del colore della pasta: il colore delle ferriti perfettamente idratate cambia da rosso scuro-marrone a bianco durante l'idratazione e lo schiarimento delle paste mentre si idratano e maturano e' da attribuire allo schiarimento delle ferriti ben idratate.

La presenza e la concentrazione di idrossido di calcio e di gesso (ritardanti della fase ferrica) e di additivi ritardanti, possono cambiare l'aspetto

finale delle ferriti idratate e, quindi, del cemento idratato, così come questi fattori possono essere a loro volta influenzati dalla carbonatazione e dalla temperatura alla quale avviene l'idratazione.

L'effetto del cloruro di calcio sull'idratazione del cemento

Il cloruro di calcio, largamente impiegato come coadiuvante di macinazione del cemento e riconosciuto come accelerante dell'idratazione dei silicati, ritarda l'idratazione degli alluminati e delle ferriti.

La fase ferrica ritardata e/o non perfettamente idratata nel cemento, rimane nera.

Se la fase ferrica viene indebitamente ritardata, potrebbe esservi difficoltà a idratarla successivamente in modo da schiarirla.

I silicati, la cui idratazione è accelerata dal cloruro di calcio, impiegherebbero gran parte dell'acqua disponibile per l'idratazione delle ferriti.

La compattazione fisica, come la lisciatura meccanica, può ridurre il rapporto a/c della superficie della lastra fino al punto in cui l'acqua e lo spazio necessari per l'idratazione delle ferriti non sono più disponibili.

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

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

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

Interrelazioni tra strati impermeabili e pavimentazioni cementizie monolitiche

Broccolino Antonio
Architetto, Consulente esperto in Sistemi Impermeabili

Elementi e strati secondari in un sistema impermeabile realizzato con membrane flessibili prefabbricate, con particolare riferimento a quelle in bitume polimero

Gli elementi e strati che compongono un sistema impermeabile si possono distinguere in due diversi gruppi (vedere Norma UNI 8178-2):

- **“elementi e strati primari”** che sono quelli **sempre presenti** in un sistema impermeabile quali: elemento portante, strato di pendenza, strato di controllo del vapore (sempre necessario in caso di presenza di elemento termoisolante posto all’intradosso dell’elemento di tenuta), elemento termoisolante (presente o meno, quindi più correttamente andrebbe inteso come “stato termico della copertura”), elemento di tenuta (conosciuto anche come strato impermeabile).
- **“elementi e strati secondari”** che sono quelli che **possono essere presenti o meno** in un sistema impermeabile, in funzione della tipologia della copertura da realizzare, ma che sono comunque **assolutamente necessari per garantire la funzionalità del sistema impermeabile**, secondo la destinazione d’uso richiesta e secondo la protezione pesante fissa o mobile prevista.

Purtroppo gli elementi secondari sono spesso addirittura ignorati o dimenticati, quasi fossero degli “optional” oppure, ancora più spesso, sono posizionati nella sequenza della stratigrafia in modo errato e/o proprio sbagliati come scelta

di prodotto, in quanto non ne viene compresa la corretta funzione all’interno del sistema impermeabile.

Lo scopo di questo articolo è quello di cercare, almeno per gli elementi e strati più trascurati e dimenticati, di spiegare la loro funzione e il perché essi sono assolutamente indispensabili per la corretta funzionalità del sistema impermeabile.

La necessità di stabilizzazione di un sistema impermeabile nel suo complesso

La mancanza di stabilizzazione generata da memoria dimensionale della membrana

Durante la produzione delle membrane, l’armatura (NT di poliestere, stabilizzato o meno) viene “tirata”, all’interno della linea, con notevole e velocità (anche oltre 3000 m/ora, ma alla fine degli anni 70 la velocità di produzione era notevolmente più bassa 300-350 m/ora) ▶

ELEMENTI E STRATI FUNZIONALI COSTITUENTI IL SISTEMA DI COPERTURA SECONDO LA NORMA UNI 8178 PARTE 2°	
ELEMENTI E STRATI PRIMARI	ELEMENTI E STRATI SECONDARI
elementi che caratterizzano la tipologia del sistema di copertura	elementi che possono o meno essere presenti in una tipologia di copertura
• elemento portante • strato di pendenza • strato di controllo del vapore • stato termico della copertura • elemento di tenuta	• strato di protezione • strato di zavorramento • strato o elemento di vincolo • elemento di compartimentazione idraulica • strato di continuità • strato di drenaggio • strato filtrante • strato d’impiumatura • strato di protezione meccanica • strato di separazione • strato di scorrimento • strato di protezione idraulica • strato di protezione solare • strato di ripartizione dei carichi • strato di regolarizzazione geometrica • strato di supporto



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



Una volta steso il rotolo, se questa operazione avviene durante un periodo caldo dell'anno, la membrana surriscaldata dall'irraggiamento solare rammollisce e quindi già in corso d'applicazione, si genera un parziale ritiro (solo in senso longitudinale) del telo, per effetto della memoria dimensionale dell'armatura.

Se la stesura del telo avviene durante un periodo freddo dell'anno, la miscela della membrana rimane "congelata" e il telo non subisce, per il momento, alcun ritiro longitudinale.

La memoria dimensionale della membrana, indicata nelle schede tecniche del prodotto come **"stabilità dimensionale a caldo"** (Norma UNI 1107-2) varia a seconda della tipologia d'armatura utilizzata per la produzione della membrana.

È infatti maggiore con armature in NT di poliestere (0,7-0,5 % - cioè da 5 a 7 cm su un telo di 10 m) ed è minore con armature in NT di poliestere stabilizzate con filamenti di vetro longitudinali o bidirezionali (0,2-0,3 % - cioè da 2 a 3 cm su un telo di 10 m).

Se la membrana è correttamente "stabilizzata" (vincolata al piano di posa) il ritiro del telo,



anche successivamente al periodo di posa, durante i mesi più caldi dell'anno, non avviene, oppure avviene in modo infinitesimale e quindi accettabile, ma se la membrana per qualsiasi motivo non è correttamente stabilizzata, il ritiro del telo può causare grossi problemi, in particolare se l'elemento di tenuta è posato a vista (es. membrane autoprotette con granuli minerali), ma anche se il sistema impermeabile è zavorrato con protezioni pesanti mobili (ghiaia, autobloccanti, pavimentazione galleggiante, ecc.).

Il Codice di Pratica delle impermeabilizzazioni IGLAE, prescrive infatti di utilizzare sempre *“membrane dimensionalmente stabilizzate con filamenti di vetro longitudinali o meglio bidirezionali”* tutte le volte che l’elemento di tenuta è posato senza protezione o autoprotezione o con protezione pesante mobile, limitando l’uso di membrane armate con NT di poliestere non stabilizzato solo nei casi in cui l’elemento di tenuta sia protetto con una pavimentazione pesante fissa (pavimentazione stradale, massetto di tipo industriale, pavimentazione in piastrelle incollate su sottofondo cementizio, ecc.), dove il peso, ma soprattutto la rigidità della protezione contribuisce alla stabilizzazione dell’elemento di tenuta.

A titolo di curiosità si sono avuti comunque problemi di fessurazioni su pavimentazioni di viadotti stradali realizzate in conglomerato bituminoso, di tipo stradale, a forte spessore, dove la membrana in bitume polimero non era stata stabilizzata in modo corretto, ma posata praticamente in semiaderenza o peggio.



Ritiro longitudinale del telo di membrana in bitume polimero dovuto alla memoria dimensionale dell'armatura quando non è correttamente stabilizzata

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

Comunica Smart, l'innovazione Unical

Un nuovo modo di progettare il calcestruzzo



smart

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

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

www.unicalsmart.it



L'importanza di progettare un involucro traspirante durante gli interventi di riqualificazione dell'esistente

Lisitano Ivana Mattea
C2R Energy Consulting

Dai meccanismi di accumulo e trasporto dell'umidità alla metodologia di calcolo per le verifiche (UNI 13788)

Tra le principali azioni da definire per una efficace riqualificazione degli edifici esistenti vi è **"l'aggiornamento dell'involucro"**; ovvero la buona progettazione di layer isolanti da accoppiare alle strutture già esistenti. In questa fase è necessario tener in conto che **gli scambi igrometrici tra superfici, strutture e ambiente sono di fondamentale importanza per l'edificio tradizionale**; che spesso era costituito da materiali traspiranti al vapore. Bisogna, quindi, accertarsi di mantenere queste condizioni costanti per garantirne la permeabilità e non comprometterne il funzionamento anche dopo che l'involucro è stato riqualificato.

L'umidità e le variazioni prestazionali dei componenti

Qualsiasi materiale posto a contatto con l'acqua cambia le sue caratteristiche fisiche, la più visibile è il colore, ma si verificano anche cambiamenti nelle proprietà dei materiali. Infatti, oltre alla formazione di condense e muffe i **materiali sottoposti a lunghi periodi di umidità possono variare la propria conducibilità termica** e le proprie caratteristiche strutturali, e quindi alterare il loro funzionamento. È necessario salvaguardare il nuovo sistema, che dopo l'intervento ha modificato il **comportamento termo-igrometrico**, dagli agenti atmosferici e



in particolare dalla pioggia battente. Il **carico di umidità aggiunto dalla pioggia** è spesso fattore trascurato dai progettisti, che tendono a tener maggiormente conto del problema di umidità di risalita. Questo rischio può essere più o meno importante a secondo dell'ubicazione e i possibili carichi possono essere calcolati con l'aiuto della norma EN ISO 15927-3:2009.

Richiamo ai meccanismi di accumulo e trasporto dell'umidità
Fenomeni di pioggia battente, risalita di

umidità sotterranea e assorbimento di vapore acqueo dall'aria interna sono le fonti principali della formazione di umidità nelle costruzioni.

In queste l'acqua viene assorbita in tre fasi: in un primo momento le molecole si accumulano nei pori della parete attraverso un processo chiamato **assorbimento**; successivamente, i pori più piccoli si riempiono di acqua per **capillarità da condensazione**. Infine, solo se il materiale è sott'acqua o sotto il punto di rugiada per un periodo di tempo più lungo, i pori saranno completamente occupati da acqua.

L'acqua allo stato liquido può essere trasportata attraverso i materiali per effetto di capillarità, tale fenomeno è noto come **diffusione** (ogni materiale ha caratteristiche che ostacolano la diffusione del flusso in misura diversa). Mentre, il trasporto del vapore acqueo miscelato con aria, causato da differenze di pressione, è chiamato **convezione**; l'accumulo di acqua nella costruzione attraverso questo meccanismo è possibile solo se ci sono perdite, come lacune o fori, nei quali l'aria può fluire. Generalmente, la quantità d'acqua in entrata per convezione è superiore a quella in entrata per diffusione.

La **condensa**, poi, può verificarsi quando l'aria interna umida passa attraverso le parti di elementi costruttivi che si trovano a temperature più basse.

Il fenomeno della condensa

Il fenomeno della condensa è il più difficile da capire e controllare poiché spesso sottovalutato o confuso, può manifestarsi con fenomeni di condensa superficiale e/o interstiziali connessi, rispettivamente, alla presenza di superfici fredde ed alla diffusione del vapore attraverso la parete. Il problema si manifesta nel caso in cui un componente edilizio si trovi a temperature inferiori rispetto alle aree circostanti: se questa temperatura è inferiore alla temperatura di rugiada è probabile la formazione di condensa superficiale (il punto di rugiada si ha quando si manifesta quella combinazione tra umidità e temperatura alla quale il vapore acqueo passa in fase liquida).

Questi fenomeni si verificano maggiormente negli edifici con pareti massive, e quindi lente a modificare la propria temperatura; sono ancora più tipici in edifici come chiese, musei, archivi e biblioteche dove vi è la presenza intermittente di persone con picchi di umidità e temperatura dell'aria che daranno luogo a condizioni critiche nel caso in cui la temperatura scenda e non si abbia un adeguato ricambio d'aria.

L'umidità da condensa interessa: le superfici più fredde, pavimenti senza vespaio, pareti esposte a nord, vetrate, materiali ad alta conducibilità termica quali marmi e metalli.

[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.

Getto di CLS
100 m
100 m
Pozzetto
Distanziatori
Trefoli in acciaio
Preparazione sottofondo
Rete di smaltimento percolature
Teli in polietilene
Sponde in CLS

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



I giunti nei sistemi radianti a pavimento

Peretti Clara
Ingegnere libera professionista, Segretario Generale Consorzio Q-RAD

Il **sistema radiante a pavimento** subisce variazioni di temperatura e **fenomeni di ritiro idraulico**, determinando tensioni più o meno evidenti, legati alle dimensioni della lastra costituita. Per assorbire queste contrazioni si **devono realizzare delle interruzioni** in modo da ridurre, in più frazioni il **sistema composto da isolante, massetto e pavimentazione**.

Tipologie e caratterizzazione dei giunti nei sistemi radianti a pavimento
In Figura 1 sono rappresentati i tipi di giunto (giunto strutturale, o di costruzione, giunto di dilatazione, giunto di contrazione o di frazionamento).

Giunti a pavimento e sistemi radianti: i riferimenti normativi
Sul tema dei giunti i riferimenti normativi sono molteplici e a volte sono riportate informazioni in contrasto. Sono di seguito elencati i riferimenti normativi e i relativi dettagli.
I **giunti strutturali** devono essere predisposti in corrispondenza dei giunti presenti nella struttura e devono interessare sia il massetto che la

Tabella 1

Norma	Oggetto	Dettagli
UNI EN 1264-4:2009 UNI EN ISO 11855-5:2015	Norme sui sistemi radianti annegati	Entrambe le norme riportano le prescrizioni sui giunti di dilatazione, ma è presente un errore che viene di seguito evidenziato
UNI 11371:2017	Massetti per pavimentazioni in legno	Richiama la UNI 11493-1 sui giunti di contrazione
UNI 11493-1:2016	Piastrellature ceramiche	Definisce nel dettaglio i giunti di contrazione

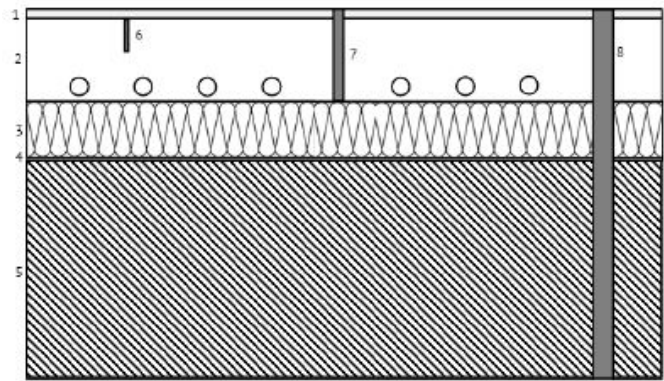


Figura 1 – Giunti a pavimento
1. Pavimentazione
2. Massetto (strato di distribuzione dei carichi e del calore)
3. Isolante
4. Isolante acustico (se presente)
5. Soletta strutturale
6. Giunto di contrazione
7. Giunto di dilatazione
8. Giunto di costruzione

pavimentazione di legno o parquet. La larghezza dei giunti strutturali deve tenere conto di quella dei corrispondenti giunti presenti nella struttura.
I **giunti di lavorazione** sono realizzati per delimitare il punto di interruzione della lavorazione o al termine di una giornata di lavoro o sul bordo di una campitura e interessano tutto lo spessore del massetto. I giunti di lavorazione rappresentano la parte più debole del massetto in quanto costituiscono i punti in cui i movimenti per ritiro e dilatazione sono maggiori così come gli eventuali imbarcamenti.

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

NEI NOSTRI PAVIMENTI POSTESI
UTILIZZIAMO SOLO

AETERNUM CAL®





Durabilità di ponti e viadotti: come garantire la sicurezza dei ponti esistenti

de Miranda Mario

Ingegnere progettista di Ponti – Studio DE MIRANDA Associati Ingegneria Strutturale - Professore Università IUAV di Venezia

Per leggere tutti gli articoli
dello speciale vai al
seguente link:
<https://bit.ly/36Yktx2>

Attualità e urgenza del tema Durabilità

Recenti eventi hanno messo in luce lo stato di degrado di parte dei ponti esistenti ed hanno imposto, con urgenza, una semplice domanda: **sono sicuri i nostri ponti?**

La risposta, in termini generali, è semplice: *per la gran maggioranza sono sicuri, per una piccola parte quasi certamente non lo sono.*

E tuttavia quella “piccola parte” di ponti che “quasi certamente” non sono sicuri e richiede risposte più puntuali, ma non semplici.

Lo stato dei ponti esistenti infatti, fatte salve alcune aree geografiche e alcuni Enti Gestori, **non è conosciuto in maniera sufficiente**: manca per gran parte dei manufatti, un registro che ne attesti lo stato, la storia, le precedenti ispezioni, le attività (manutenzione, adeguamento, rinforzo) da svolgere su di essi. Questo perché mancano, allo stesso tempo:

- la consapevolezza che il degrado possa portare a conseguenze estreme, con gravi responsabilità da parte dei soggetti delegati alla gestione del manufatto;
- la consuetudine di realizzare ispezioni sistematiche atte a verificare e valutare lo stato di degrado;
- le risorse economiche per svolgere le attività di controllo e gestione;
- la disponibilità di strumenti tecnici, metodi di indagine e analisi, che consentano di valutare efficacemente sia lo stato di degrado che il livello di sicurezza del ponte.

Sul primo e secondo punto i recenti eventi citati in apertura hanno dato, drammaticamente, un inequivocabile contributo.

Sul terzo occorre intervenire a livello politico e amministrativo.

Sul quarto, sugli aspetti tecnici, vale la pena fare qualche considerazione.

La situazione attuale: cemento armato e acciaio, le cause del degrado

I ponti, inevitabilmente, in piccola o grande misura, si deteriorano nel tempo. Come tutto quanto sta sulla terra e naturalmente come tutte le opere dell'uomo.

È possibile limitare il deterioramento attraverso il controllo e la manutenzione.

Esaminiamo quindi le **tre principali tipologie costruttive** oggi adottate: acciaio, cemento armato e precompresso, nel loro rapporto con la durabilità.



I ponti in Acciaio

Nei ponti in acciaio **la corrosione** è il principale elemento di degrado che tuttavia **si può controllare** agevolmente con tre semplici mosse:

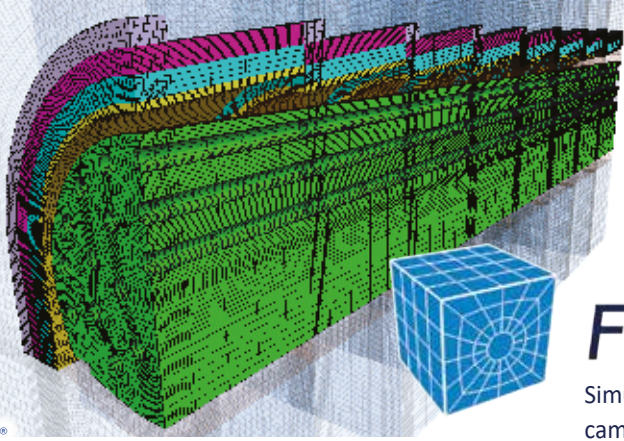
- **Protezione**, mediante verniciatura, zincatura, o uso di acciai autoprotetti ove le condizioni ambientali lo consentono.
- Ispezione e **ritocchi** periodici.
- **Rinnovo** del sistema di protezione dei ponti verniciati, ossia riverniciatura, di solito della sola finitura, dopo un tempo variabile, in base alle condizioni ambientali ed alla qualità dei materiali utilizzati, da 20 a 50 anni. Per i ponti realizzati con acciaio autoprotetto la verniciatura è comunque una opzione possibile nel caso in cui si riscontrano nel tempo situazioni di corrosione.

La “**fatica**”, ossia la possibile nascita nel tempo, per effetto di cicli di carico sufficientemente elevati e numerosi, è il secondo elemento di vulnerabilità, e **la si controlla attraverso il preventivo calcolo e dimensionamento ed i controlli successivi, nonché le eventuali riparazioni.**

[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



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



Il degrado delle infrastrutture in calcestruzzo armato

Cause, conseguenze, diagnostica e metodi di protezione

Bossio Antonio

Ingegnere, Università di Napoli Federico II

Lignola Gian Piero

Professore Associato di Tecnica delle Costruzioni, Università di Napoli Federico II

Prota Andrea

Professore Ordinario di Tecnica delle Costruzioni, Università di Napoli Federico II

Corrosione delle armature in calcestruzzo armato: cause e conseguenze

Il **degrado** è definito come un deterioramento di integrità e/o efficienza. Naturalmente, tutto quanto esistente, sia in natura, sia artificiale è soggetto, per varie ragioni, a tale processo.

Non fanno eccezione i manufatti e le infrastrutture costruite dall'uomo, in particolar modo quelle in calcestruzzo armato. Esse, infatti, soffrono, in relazione all'ambiente circostante di problemi di corrosione. Difatti, è proprio la **corrosione** a costituire la più diffusa causa di degrado delle armature metalliche nel calcestruzzo armato. Tra le principali cause della corrosione, che colpiscono le infrastrutture (quelle viarie in

particolar modo) sono certamente da annoverare la **corrosione per carbonatazione e la corrosione derivante da ioni cloruro**, siano essi derivanti da sali disgelati o da ambienti marini.

La conoscenza del processo di corrosione diventa, pertanto, di fondamentale importanza al fine di poter progettare e/o mantenere opere in calcestruzzo armato. Il processo di corrosione, infatti, oltre a comportare un problema di carattere meramente estetico, comporta una perdita di capacità portante degli elementi strutturali fino a determinare un cambiamento del suo comportamento statico e sismico.

La corrosione delle barre in calcestruzzo consiste in un progressivo consumo dell'acciaio e, pertanto, in una riduzione di sezione resistente delle barre stesse. Gli ossidi che si producono dal processo di corrosione dell'acciaio sono molto più voluminosi dell'acciaio che li genera, pertanto, questa "espansione" dell'acciaio conduce alla fessurazione del copriferro, lasciando difatti la barra senza protezione dagli agenti aggressivi. La fessurazione del copriferro continua fino alla sua completa rottura, lo spalling. Avvenuto il processo di spalling, viene a determinarsi una riduzione anche della sezione resistente di calcestruzzo (oltre a quella dell'acciaio). Tali riduzioni delle sezioni dei materiali resistenti determinano certamente una variazione della resistenza delle sezioni interessate dal fenomeno in quanto si verificano perdite di aderenza



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

tra acciaio e calcestruzzo, perdita di resistenza a taglio e l'insorgere di momenti eccentrici a causa della variazione della posizione del baricentro delle sezioni. Infine, a livello globale, il degrado può indurre la struttura ad assumere un differente comportamento sismico, e, perfino un cambiamento nel meccanismo di rottura, mutando da uno duttile ad uno di tipo fragile.

Tralasciando per un attimo quelli che sono gli aspetti strettamente ingegneristici, di seguito, analizziamo le due principali cause della corrosione delle strutture in calcestruzzo armato: la carbonatazione e la corrosione da ioni cloruro.

La prima forma è dovuta essenzialmente alla presenza di anidride carbonica che riduce l'alcalinità del calcestruzzo facendone diminuire il pH da un valore lievemente maggiore di 13, fino a un valore inferiore a 9. Questo processo è comunemente detto carbonatazione. La carbonatazione determina quindi, dapprima un ammoramento del copriferro e, come conseguenza, l'ossidazione delle armature. In caso di carbonatazione, il fenomeno della corrosione avviene in maniera generalizzata (diffusa), determinando quindi una riduzione di sezione alquanto omogenea lungo l'intera parte interessata. Spesso è possibile accorgersi del fenomeno in atto, in quanto, sulla superficie esterna del calcestruzzo appaiono macchie di ruggine oppure danneggiamenti del copriferro provocati dall'azione espansiva dei prodotti di corrosione.

La seconda forma di corrosione, quella dovuta agli ioni cloruro, crea un ambiente "ostile" all'acciaio, giacché gli ioni cloruro (molto piccoli rispetto al reticolo cristallino dell'acciaio) penetrano nello stesso, provocando una riduzione localizzata di sezione che penetra in profondità assottigliando molto e molto velocemente la sezione delle armature. Inoltre, al contrario della corrosione da carbonatazione, spesso questa corrosione non presenta sintomi esterni. Questo tipo di corrosione, pertanto, risulta più pericoloso rispetto alla corrosione da carbonatazione. L'assenza di sintomi visibili sulla superficie esterna e la concentrazione dell'attacco possono, infatti, portare a non

accorgersi del fenomeno e, contemporaneamente, a un indebolimento locale dell'armatura o della staffa, talmente profondo da interromperne la continuità.

Oltre alla corrosione da carbonatazione e da ioni cloruro, nei casi di strutture che presentano acciai ad alta resistenza, quali ad esempio le strutture precomprese, in condizioni ambientali molto specifiche, è possibile che si sviluppino cricche di corrosione sotto sforzo indotte dall'idrogeno, in grado di portare a rottura fragile il materiale.

Corrosione delle armature in calcestruzzo armato: la diagnostica

Le recenti normative tecniche richiedono, al fine di una corretta progettazione degli interventi di miglioramento/adequamento sismico, l'acquisizione di livelli di conoscenza dei materiali e della geometria del manufatto sul quale si vuole intervenire. In tali casi, quindi, diventano di fondamentale importanza il rilievo geometrico delle sezioni e del copriferro ed i valori di resistenza dei materiali in opera. Mentre il rilievo delle caratteristiche geometriche delle sezioni è, nella maggior parte dei casi, di semplice realizzazione, in particolar modo quando è disponibile il progetto esecutivo dell'opera, la valutazione delle caratteristiche dei materiali in opera è certamente più complesso, specie in presenza di fenomeni di degrado. Le stesse normative consentono, in tal senso, l'utilizzo di test distruttivi o non distruttivi. I test non distruttivi (NDT) sono una tipologia di diagnostica che consente di rilevare le caratteristiche dei materiali in opera e di valutarne eventuali anomalie, difettosità e stato di degrado senza però alterarne il loro stato fisico o la loro geometria. Pertanto, le metodologie diagnostiche e di monitoraggio, in special modo per le infrastrutture varie, spesso poco accessibili, o con accessibilità a costo elevato, assumono un ruolo di importanza fondamentale per il controllo del degrado dei materiali e per la valutazione dell'integrità strutturale e, quindi, del loro grado di qualità e affidabilità nei confronti degli utilizzatori e di eventi sismici.

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

CSPFEA
ENGINEERING SOLUTIONS

aicap
Associazione Italiana Calcestruzzo
Armato e Precompresso
Italian Association for
Structural Concrete

MIDAS

Quaderni Tecnici AICAP:

precompressione esterna e ponti integrali



CSPFEA
ENGINEERING SOLUTIONS

**SOLUZIONI SOFTWARE
PER L'INGEGNERIA**

Valutare la sicurezza in esercizio dei ponti esistenti con impalcati in c.a.p. secondo le NTC2018

Petrangeli Mario Paolo

Ingegnere, Presidente Mario Petrangeli & Associati Srl

Fieno Luigi

Ingegnere - Direttore Tecnico, Mario Petrangeli & Associati Srl

Orlandi Riccardo

Ingegnere strutturista, Mario Petrangeli & Associati Srl

In questa prima parte si analizza la procedura definita dalle NTC2018 per valutare la sicurezza di una infrastruttura

Alcune riflessioni se scegliere di demolire o ricostruire

In Italia vi sono più di **4.000 km di viadotti stradali**, la maggioranza dei quali sono in esercizio da più di 30 anni, cioè da quando si progettava ignorando il requisito di **"durabilità"** che ora consideriamo essenziale quanto quello della **"resistenza"**. Stime attendibili (P. Mannella "Monitoraggio e Valutazione di Ponti e Viadotti" ENEA-Roma 14/2/2019) indicano che circa **il 40% di queste opere hanno impalcati in cemento armato precompresso con cavi post-tesi**. Se si considera che all'epoca della loro costruzione la tecnica del precompresso era

relativamente "giovane", essendosi affermata dopo gli anni 50 del secolo scorso, ne consegue che le tecnologie ed i materiali utilizzati non potevano contare su una esperienza consolidata. Ciò ha riguardato in particolare le iniezioni dei cavi da effettuarsi dopo la loro messa in tensione: la cattiva esecuzione di questa operazione, cruciale per evitare la corrosione dei fili di acciaio armonico, ha creato grossi problemi in tutta Europa, al punto che in Inghilterra per un certo numero di anni la costruzione di questi ponti fu proibita. Anche in Italia si sono avuti seri problemi, che in alcuni casi hanno portato al crollo di alcune travate.



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

Ciò **impone un accurato controllo di questo tipo di impalcati**, a valle del quale spesso si pone una scelta molto impegnativa sia dal punto di vista economico che ambientale: **riparare o demolire**.

In alcuni casi questa decisione è agevolata da valutazioni più generali: è il caso di quei viadotti in cui la sostituzione di un impalcato in c.a.p. con altro più leggero in acciaio consente di adeguare sismicamente l'opera evitando costosi interventi sulle pile o sulle fondazioni.

Nella maggioranza dei casi, però, la scelta non è così scontata, ma è **necessario svolgere una analisi accurata costi/benefici, partendo dai vincoli imposti dalle Norme attuali**.

Nel seguito di questo si faranno alcune considerazioni in merito.

Prima Parte - L'approccio delle NTC2018.

Quando è necessario valutare la sicurezza di un'opera d'arte

Le norme NTC2018 [1] (in seguito Norma) al riguardo sono molto chiare; al **paragrafo 8.3** elencano **le circostanze per le quali è richiesta la verifica di sicurezza di una struttura**. Fra queste, le più attinenti nel campo dei ponti esistenti riguardano **la presenza di degrado o di dissesti, oltre agli interventi di adeguamento, miglioramento o intervento locale**. Molto meno frequenti sono i casi di: errore progettuale, cambio di destinazione d'uso, mancanza di collaudo o,

infine, la possibilità che si realizzino interventi non strutturali che possano incidere sulla rigidità di un ponte. Inoltre la Norma precisa che l'introduzione di varianti normative rispetto ai carichi variabili di natura ambientale (neve, vento, sismici), non determina la necessità di eseguire verifiche di sicurezza.

La valutazione della sicurezza è un procedimento quantitativo che mira a individuare **il livello di sicurezza** espresso come **rapporto fra Capacità e Domanda**. La valutazione della sicurezza **interesserà l'intera costruzione**. Limitatamente alle sole opere in fondazione, la Norma prevede la possibilità che tale verifica possa essere omessa, ma solo in casi particolari e dietro esplicita assunzione di responsabilità da parte dell'estensore della verifica.

Altro concetto fondamentale è relativo al fatto che la valutazione della sicurezza **può essere eseguita facendo riferimento ai soli Stati Limite Ultimi**.

Solo nel caso di azioni di origine sismica e solamente per opere di classe IV, sarà necessario portare in conto anche le verifiche agli stati limite di esercizio, definiti al paragrafo 7.3.6.

Non è richiesto di eseguire le verifiche strutturali dell'opera utilizzando le previsioni normative



**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







originarie, anche per quanto concerne le sollecitazioni prodotte dai carichi agenti variabili in esercizio. Eventuali errori progettuali a livello di dimensionamento, verrebbero comunque individuati eseguendo le verifiche richieste dalla Norma.

Solo nel caso di impalcati in c.a.p., sarà opportuno controllare, con la massima attenzione, **gli effetti delle perdite di tensione, istantanee e differite, nei trefoli, la loro effettiva posizione, protezione e livello di degrado**, possibilmente affiancando le analisi con accurati riscontri sperimentali.

Centralità del percorso di conoscenza

L'aspetto più delicato e importante dell'analisi di un'opera esistente è il percorso di conoscenza che è ben descritto dalla Norma, per cui di seguito se ne dà brevemente cenno, soffermandoci solo sugli aspetti più salienti.

Fra i passaggi necessari al percorso di conoscenza richiamati dalla Norma vi è:

- l'**Analisi storico - critica**, che consiste nel reperimento di tutte le informazioni e la documentazione atta a ricostruire la storia dell'opera d'arte e l'attuale condizione statica, manutentiva, compresi eventuali interventi di consolidamento pregressi e il Degrado riscontrabile (aspetto che merita un approfondimento riportato più avanti);
- il **Rilievo**, mirato ad integrare le informazioni desumibili dai disegni del "come costruito", o definirle ex-novo, al fine di individuare in modo compiuto: la carpenteria, le forme e le dimensioni degli elementi strutturali principali e i dettagli costruttivi;
- e la **Caratterizzazione meccanica dei materiali**.

Caratterizzazione meccanica dei materiali

Caratterizzazione dei calcestruzzi in opera
La Norma tratta nel dettaglio principalmente gli edifici civili talché, le indicazioni fornite spesso sono difficilmente adattabili al **caso dei ponti, per i quali il progettista dovrà fare riferimento a procedure consolidate e**

opportunamente motivate. La precedente normativa, NTC2008 [4], nella circolare esplicativa del 2009 [5], ammetteva che per la valutazione della sicurezza dei ponti esistenti potevano non prevedersi indagini specifiche sugli impalcati, purché essi non evidenziassero fenomeni di degrado. Nell'aggiornamento del 2018 questa assunzione non è presente.

Per la definizione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo è quindi **necessario eseguire una campagna di indagini, con prove distruttive e non distruttive**, integrando le informazioni ricavabili dai disegni del "come costruito" e dagli atti di collaudo. Particolare attenzione deve essere rivolta alla **necessità di non indebolire troppo la struttura con carotaggi diffusi**; a tal scopo è ammesso sostituire parte delle prove distruttive con altri metodi di prova, ma in numero molto maggiore e calibrate sulle prime.

Attenzione ai fattori che influenzano i risultati delle indagini

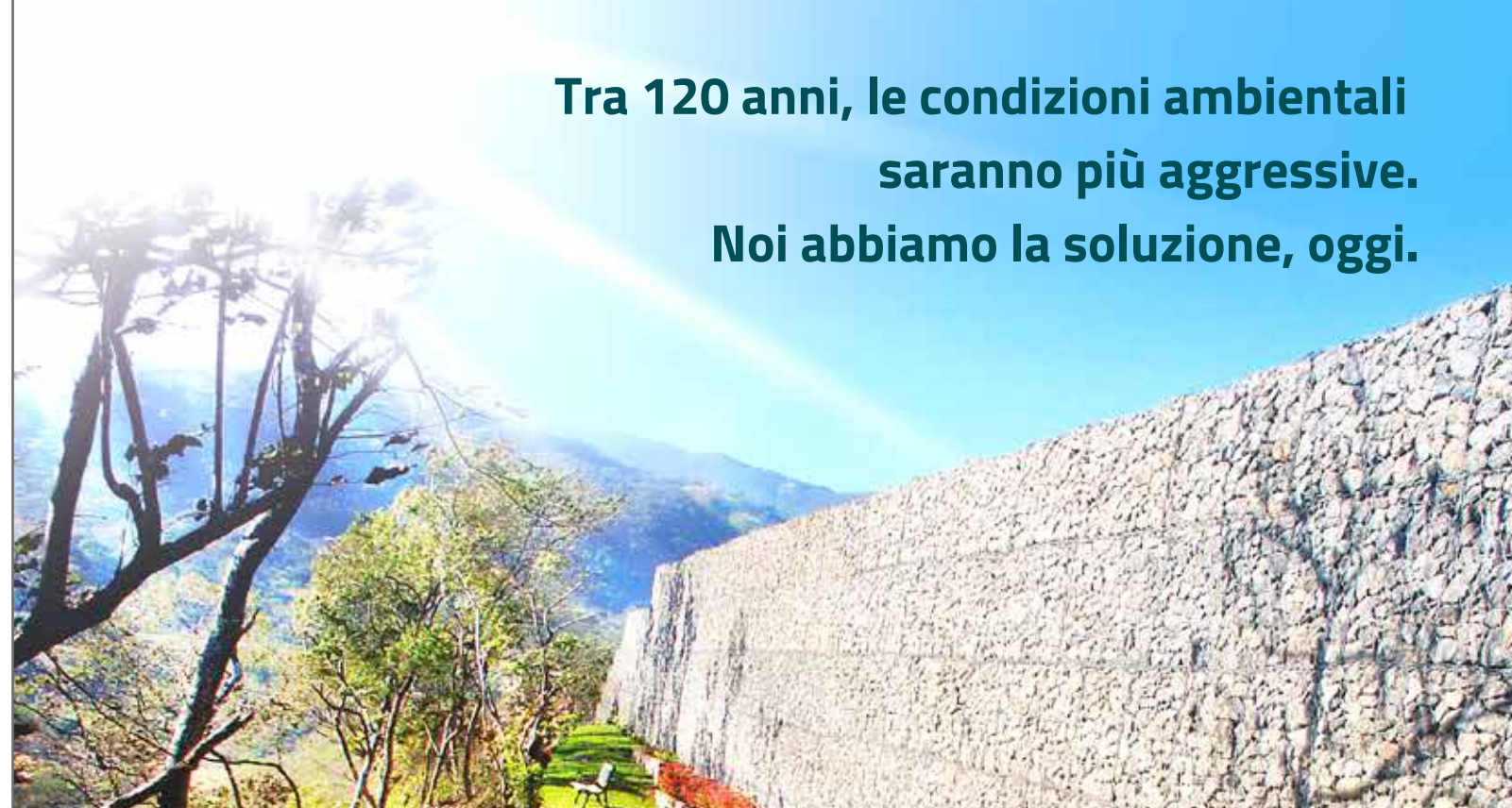
Tralasciando la descrizione dei mezzi di prova non distruttivi, che esula dalla presente trattazione, sembra utile ai fini pratici accennare ai principali riferimenti normativi che trattano dei **fenomeni che incidono sull'attendibilità dei risultati delle prove di schiacciamento su carote**.

Il riferimento normativo principale, richiamato espressamente dalle NTC2018 [1], è la circolare del CSLPP denominata "Nuove linee guida per la caratterizzazione del calcestruzzo in opera" del 2017 [3], che evidenzia quali siano i **principali fattori che influenzano tali risultati**, di seguito elencati:

1. Rapporto di forma h/d e diametro della carota;
2. Presenza ferri di armatura;
3. Posizione rispetto al getto e inclinazione carotaggio;
4. Essiccazione e umidità di conservazione;
5. Fattore di disturbo;
6. Condizioni climatiche durante il getto e l'essiccazione (più attinente in fase di collaudo).

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

Tra 120 anni, le condizioni ambientali saranno più aggressive. Noi abbiamo la soluzione, oggi.



PoliMac®

WIRE PROTECTION FOR A CHANGING WORLD

Il nuovo rivestimento polimerico PoliMac® per Gabbioni, Materassi Reno e prodotti per la Protezione dalla Caduta Massi



- **MAGGIORE** VITA UTILE
- **MAGGIOR** RESISTENZA ALL'ABRASIONE
- **MAGGIOR** RESISTENZA AI RAGGI UV
- **STRAORDINARIA** RESISTENZA CHIMICA
- **PIÙ** ECOCOMPATIBILE

MACCAFERRI

Come e perché la terotecnologia può salvare i nostri ponti

Camomilla Gabriele
Terotechnologist expert in maintenance and road management

La scienza della manutenzione funzionale ai suoi livelli più bassi. Il riscatto possibile

Cosa è la terotecnologia e perché è in crisi

Oggi in Italia la gestione delle strade esistenti e la costruzione di strade nuove è in profonda crisi.

Si sono dimenticati (o forse non si sono mai approfonditi) i principi informatori moderni del **mantenimento funzionale di queste infrastrutture** (sintetizzato dai giapponesi con due ideogrammi della figura 1) confluito poi anche nella gestione degli allargamenti e delle nuove costruzioni.

Queste metodologie sono state messe a punto nel periodo d'oro della gestione stradale (dovrei dire "autostradale") da parte dell'IRI, libera da vincoli economici prima della vendita ai privati e, soprattutto, da vincoli formali sulla manutenzione che oggi rallentano le innovazioni, sempre necessarie, in questo settore.

In nome di una trasparenza al servizio del nulla si sono moltiplicate inutilmente le regole della gestione pubblica. Inutilmente perché chi è disonesto senza norme, continua ad esserlo anche se queste ultime si moltiplicano per 200.

Risulta quindi difficile affidare i lavori ai migliori esecutori che sono spesso equiparati ad aziende senza conoscenze ed esperienze. Ne parlo con rammarico, essendo quello che negli anni 80 ha teorizzato e sviluppato per primo la **terotecnologia** per le strade, in uso da tempo invece per gli impianti industriali tradizionali. Lo sviluppo era correlato alla gestione delle infrastrutture a pedaggio, che dovevano essere tutelate e mantenute in modo da non turbare il cliente pagante ed offrirgli sempre innovazioni al passo coi tempi, per fargli usare al meglio l'eccellenza delle strade.

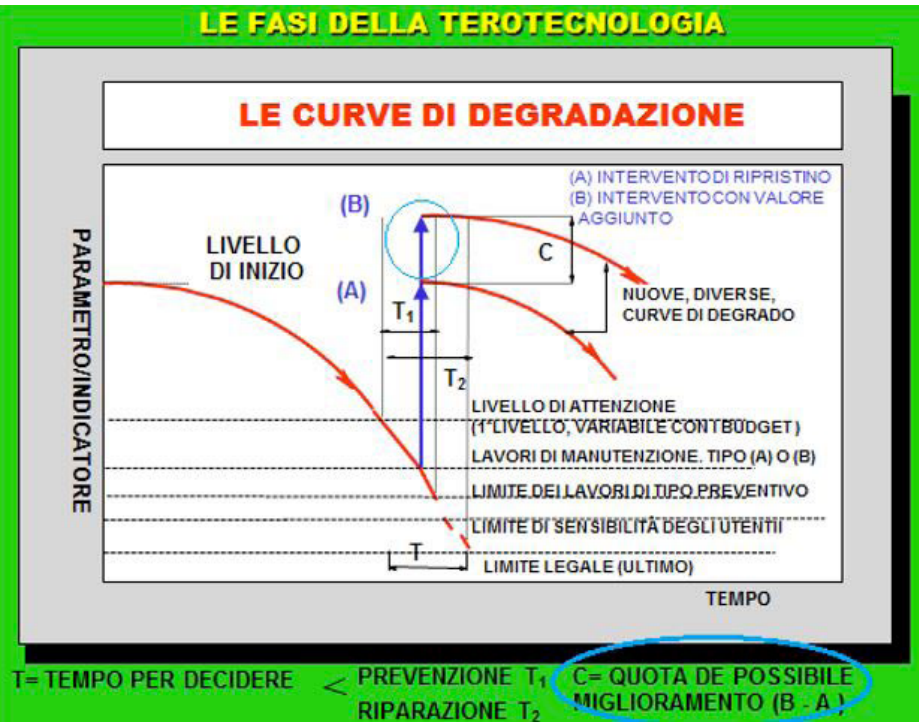
Faccio prima un riferimento agli aspetti tecnici per comprendere meglio gli assunti: gli sviluppi possibili politico-burocratici, non ci



Figura 1 – La sintesi orientale della terotecnologia

sono stati perché il legislatore (e i suoi esecutori) non ha intrapreso la strada della innovazione permessa per superare le bufere degli anni 90, ma si è avvalso di esperti per rendere sempre più complessa l'applicazione degli appalti pubblici usando anche esperti molto preparati per "impedire" qualsiasi meccanismo alternativo, come la Somma urgenza che nel passato era stato usato non sempre in modo corretto a onor del vero, ma che spesso ha permesso di intervenire tempestivamente evitando guai peggiori. Questa perfetta macchina legislativa, basata sulla sfiducia verso tutti, ha impedito ogni "trucco" ma anche ogni lavoro, per cui, per riprendere a costruire opere pubbliche si è dovuti passare ai sistemi "esterni" cioè allo strapotere del *General Contractor* a cui sono state affidate tutte le decisioni operative ed i cui effetti si vedono oggi a dimostrazione dell'assunto precedente sull'onestà. Comunque si sente già la sua

mancanza a dimostrazione del detto che il peggio non è mai morto. Paradossalmente la terotecnologia applicata dalla Pubblica Amministrazione avrebbe mitigato o impedito certi comportamenti, ma questo non è stato compreso ed il suo mancato sviluppo ha portato al degrado nel mantenimento delle strade esistenti, ed alla produzione di strade nuove costosissime e per di più degradabili rapidamente, come vedremo.



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

Scegli da che parte stare

Aderisci al Club Ingenio

e scopri tutte le opportunità

ingenio **VIRÉADY**

La gestione della manutenzione di ponti e viadotti tramite Bridge Management System con approccio bottom-up

Pellegrino Carlo

Professore Ordinario ICAR09 – Direttore Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale - Università di Padova

Zanini Mariano Angelo, Faleschini Flora

Ricercatori ICAR09 - Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale - Università di Padova

Dalle ispezioni visive alle tecniche di monitoraggio strutturale

Il controllo della sicurezza strutturale di ponti e viadotti rappresenta una tematica quanto mai di rilevante attualità per gli enti gestori e gli utenti. Il presente contributo illustra l'approccio bottom-up utilizzato dagli autori per affrontare la gestione degli interventi di manutenzione alle infrastrutture esistenti basato sulla gerarchizzazione del processo conoscitivo dalle visite ispettive alla progettazione e messa in esercizio di sistemi di monitoraggio strutturale

La pianificazione ottimale degli interventi di manutenzione di ponti e viadotti

La crescente domanda di mobilità stradale che ha caratterizzato i decenni del secondo dopoguerra ha visto un incremento esponenziale dell'estensione della rete viabilistica sul territorio nazionale. Il sistema dei trasporti gioca un ruolo determinante nello sviluppo economico e sociale di un paese, per cui risulta cruciale sviluppare delle procedure codificate per la valutazione della sicurezza e sistemi di gestione ottimale degli interventi manutentivi per il prolungamento della vita di servizio di ponti e viadotti. Va anche tenuto in considerazione il fatto che nella gestione della manutenzione non sono coinvolte esclusivamente le opere strutturali principali, ma molto spesso i patrimoni infrastrutturali esistenti presentano una significativa porzione di manufatti minori che, sebbene possano ad una prima impressione passare inosservati, possono anch'essi configurare

Mancassola Lorenzo, Andreose Filippo

Assegnisti di Ricerca - Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale - Università di Padova

Frizzarin Michele

Dottorando di Ricerca - Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale - Università di Padova

potenziali situazioni di criticità qualora, per una prolungata situazione di mancata manutenzione, manifestino improvvise criticità tali da ridurne o addirittura annullarne la funzionalità.

Un'ottimale pianificazione degli interventi di manutenzione

si basa su processi conoscitivi codificati e gerarchizzati tali da permettere di concentrare gli investimenti sulle strutture più critiche analizzando nel dettaglio non solo lo stato di deterioramento degli elementi principali, ma basando la valutazione comparativa di urgenza su una metrica orientata alla quantificazione del livello di rischio strutturale ed alla successiva comparazione con valori soglia ammessi dallo stesso ente gestore.

È dunque **cruciale**, per una corretta prioritizzazione degli investimenti in indagini per l'aumento del livello di conoscenza delle strutture esistenti e la cantierizzazione dei successivi interventi manutentivi, **conoscere i potenziali rischi che un eventuale interruzione della funzionalità può comportare in termini di conseguenze, ovvero impatto a livello socio-economico**. Per meglio chiarire quanto sopra esposto in termini generali, nell'analisi del rischio relativa al potenziale collasso di un impalcato, si dovrebbero stimare **oltre che i potenziali costi diretti per la ricostruzione dello stesso impalcato, anche le conseguenze indirette di tale scenario**, ovvero gli incrementi di traffico associati alle deviazioni di tragitto che gli utenti

UNA GRANDE
RICERCA



UNA GRANDE
**ASSISTENZA
TECNICA**



**PER UN FIOR DI CALCESTRUZZO
PROGETTATO, ASSISTITO E GARANTITO**

AETERNUM CAL®



Numero Verde
800201169
servizio gratuito



TEKNA CHEM Group - Renate (MB) - www.teknachemgroup.com - info@teknachemgroup.com

del ramo stradale su cui l'opera danneggiata insisteva dovrebbero affrontare per soddisfare la loro domanda di mobilità, e le correlate conseguenze in termini di incremento delle emissioni di agenti inquinanti.

Anche la stessa fase di conoscenza della struttura esistente richiede una gerarchizzazione, che si articola dal livello di conoscenza di base derivato dall'ispezione visiva, passa per la pianificazione di una campagna di prove non distruttive o distruttive e giunge nei casi di maggior interesse alla caratterizzazione dinamica del manufatto e alla progettazione ed installazione di sistemi di monitoraggio strutturale.

Il presente contributo illustra pertanto l'approccio bottom-up utilizzato dagli autori nello sviluppo di sistemi di Bridge Management System, illustrando alcune recenti esperienze maturate sul campo nel corso della ormai quinquennale collaborazione con Concessioni Autostradali Venete S.p.A..

Bridge Management System

È stato sviluppato un sistema di gestione delle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria dei ponti, viadotti e manufatti di attraverso minori di competenza dell'ente Concessioni Autostradali Venete S.p.A..

Il primo passaggio è consistito nel censimento delle opere nel sistema di gestione in maniera da poter successivamente predisporre i successivi moduli relativi alle ispezioni visive. È stata predisposta per ciascuna opera una scheda di valutazione ispettiva compilabile da dispositivo durante l'esecuzione di un'ispezione visiva in-situ. La scheda viene compilata tramite la definizione dello stato di salute dei diversi elementi strutturali mediante l'assegnazione di valori di Stato di Condizione (Condition Value, CV), e conseguentemente l'algoritmo predisposto stima a partire da questi esiti segnalati dall'ispettore un indice rappresentativo dello Stato di Efficienza Globale (Total Sufficiency Rating, TSR) della struttura. I dati ispettivi vengono comparati con la previsione dello stato di deterioramento derivabile da un set di curve di danno relative ai differenti componenti strutturali. Successivamente, tramite l'applicazione di un algoritmo specifico,



Figura 1 – Rappresentazione del diagramma di flusso utilizzato dall'applicativo

vengono generati numericamente dei possibili stati di danneggiamento globale per la specifica opera analizzata, identificandone al tempo stesso le relative collocazioni temporali. Infine, previa definizione di una serie di parametri relativi all'importanza dell'arteria stradale in cui è collocata l'opera analizzata (RT), all'entità del danno indiretto causato da un eventuale fuori servizio della stessa (NBI) e all'anno in cui si prevede l'esecuzione di un intervento di manutenzione straordinaria, è possibile derivare come output la curva di ciclo di vita del manufatto, il valore del TSR relativo a tale istante temporale e un indice rappresentativo della velocità di progressione del degrado (IPD). Nella seguente Figura 1 viene illustrato il diagramma logico con cui l'applicativo proposto opera per la previsione dello stato di deterioramento dei manufatti da ponte.

La tecnica ispettiva

Lo strumento proposto si fonda sulla tecnica delle ispezioni visive, quindi sulla messa a punto di apposite "schede di valutazione" in grado di fornire un giudizio sullo stato di conservazione dei diversi elementi strutturali tramite l'assegnazione di un opportuno Condition Value (CV) e, conseguentemente, sull'opera nel suo complesso.

Ottenute le valutazioni relative ai vari elementi (CVs), si passa alla valutazione dell'intera struttura, quest'ultima, eseguita con l'algoritmo del Total Sufficiency Rating (TSR). L'algoritmo, messo a punto dagli autori, elabora i giudizi assegnati ai vari elementi, restituendo un indicatore finale (TSR) che quantifica l'efficienza complessiva della struttura [1, 2].

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

Ponti italiani: la parola ai gestori delle reti stradali

Leonardi Andrea

Ingegnere – Ufficio Ponti di Viabilità Srl

Frizzarin Michele, Franchetti Paolo

Ingegneri – Franchetti Group

Come viene gestito il patrimonio delle infrastrutture italiane, di cui ormai una parte considerevole è obsoleta: il punto di vista degli enti che lo devono amministrare

Spesso si parla di ponti, più raramente di reti infrastrutturali

Il tema dello stato di salute dei nostri ponti è ormai diventato di dominio pubblico, purtroppo per motivi tristemente noti, e non solo a causa della tragedia del ponte Morandi a Genova. Già da qualche anno, altri gravi incidenti hanno visto il crollo prima di un cavalcavia a Lecco, poi di un altro viadotto a Fossano. Se si conta anche un cavalcavia crollato a Camerano sulla A14, collassato però (pare) a causa di errori di esecuzione dei lavori in atto, sono 4 i casi più recenti di collassi.

Nell'analizzare le cause di questi disastri, spesso

ci si dimentica però di prendere in considerazione una visione più ampia del problema, sia in termini quantitativi che temporali. Il nostro Paese infatti possiede **una rete infrastrutturale tra le più complesse al mondo**: è seconda solo al Giappone per km di gallerie (il 60% di tutte le gallerie Europee è in Italia); in una **rete di strade principali di circa 180.000 km** (escluse le strade comunali) sono presenti circa **30.000 ponti e 15.000 gallerie**, con un incidenza di opere infrastrutturali per km percorso tra le più alte al mondo. A ciò va aggiunta una spiccata vulnerabilità del territorio, sia dal punto di vista idrogeologico che sismico, e un ultimo ►

AIST

Associazione Italiana Software Tecnico

www.aistonline.it

SOFTWARE HOUSE RIUNITE A FIANCO DEI PROGETTISTI

STRUTTURE - BIM - ENERGIA

aspetto che accomuna i principali paesi sviluppati: la vetustà della maggior parte dei manufatti presenti nel nostro paese. Ma a chi spetta prendersi cura di un patrimonio così complesso?

Una rete di opere bisognose di cura

La rapida crescita delle attività socio-economiche in molte aree urbane moderne è stata spesso accompagnata da un parallelo sviluppo delle reti di trasporto (costruzione di nuove infrastrutture, raccordi, bretelle, etc.). I sistemi di trasporto, incluse le strade, le autostrade, le ferrovie, gli aeroporti e i porti rappresentano una componente critica dei sistemi infrastrutturali. Essi sono necessari per l'interesse pubblico generale, e in particolare per le attività commerciali, industriali e culturali su scala nazionale ed internazionale, ed anche, dopo un evento disastroso, facilitare il trasporto di squadre mediche di soccorso, il trasferimento di feriti presso gli ospedali ed i generi di prima necessità.

In Italia, gran parte dei ponti, viadotti e gallerie che percorriamo risale al periodo del boom economico del secondo dopo guerra.

Negli anni sono state realizzate opere di livello ingegneristico notevole, tali da far riconoscere l'ingegneria infrastrutturale italiana come tra le più avanzate al mondo. Lo stesso Ingegnier Morandi, prima di diventare tristemente noto anche ai non esperti del settore, è sempre stato (ed è ancora) una delle figure di riferimento dell'ingegneria mondiale.

Oggi i tecnici sono ormai del tutto consapevoli che i materiali utilizzati per le costruzioni hanno una vita utile limitata, che può variare molto in funzione della bontà del materiale stesso, ma anche dalle condizioni ambientali in cui la struttura è immersa. È indubbio però che ponti e gallerie costruiti più di 50 anni fa, anche se con tecniche costruttive valide e materiali a norma, oggi possono presentare livelli di prestazione non più ottimali.

Un patrimonio infrastrutturale molto vasto, quindi, immerso in un territorio vulnerabile, e che necessita, per la semplice vetustà, di una gestione non banale. *Ma a chi spetta questa gestione, e quali sono i compiti a cui tali figure devono adempire?*

[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 Fragiaco
Pietro Gambarova
Raffaello 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, ASSOBTETON, 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