



## RITORNO AL FUTURO... qualche riflessione sui concetti di competenza, conoscenza e formazione

**Ligonzio Franco**  
Ingegnere

*Alle volte, pur essendo sotto pressione, conviene fermarsi per guardare indietro e valutare quanta strada si è fatta, e per ascoltare e captare nuovi segnali.*

*Questo è quanto mi accingo a fare, essendo stato invitato dall'amico Andrea Dari a tornare sulla recensione di un libro e su ... >>> a pagina 4 ▶*

## Responsabilità del progettista

L'assenza dal cantiere non è una giustificazione

Il progettista/DL non può 'lavarsi le mani' di un cantiere, firmando una denuncia di inizio attività e poi dileguandosi, disinteressandosi dello svolgimento dei lavori. Se poi vengono realizzate opere abusive, per le quali non bastava la SCIA ma serviva il permesso di costruire anche a insaputa dello stesso progettista, il responsabile sarà lui. I paletti della Corte di Cassazione, nella sentenza 39317/2019, sono chiari: l'attestazione del progettista di "conformità delle opere agli strumenti urbanistici ed edilizi vigenti" comporta l'esistenza in capo al medesimo di un obbligo di vigilanza sulla conforme esecuzione dei lavori. >>> a pagina 6 ▶

## Edifici alti

e analisi time-history

Per la corretta ed efficace progettazione dei sistemi sismo-resistenti degli edifici di grande altezza sempre di più è consigliato l'utilizzo dell'analisi dinamica non lineare (time-history). All'interno l'applicazione al Palazzo della Regione Lombardia >>> a pagina 18 ▶

## Stadio di Milano

ecco i progetti in gara

Inter e Milan hanno presentato i due «concept design» finalisti: gli Anelli di Milano di Sportium e la Cattedrale di Populous. I due studi di architettura presentano i rispettivi progetti. >>> a pagina 27 ▶

## usBIM BIM integrated system

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



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



goo.gl/Wmkcva

## DEVI RINFORZARE IL SOLAIO?

# Planitop<sup>®</sup> HPC Floor

(High Performance micro-Concrete)

uno spessore di solo 1.5 ÷ 3 cm



## LA SOLUZIONE SOTTILE E VELOCE.

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



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

È TUTTO OK, CON MAPEI



Scopri di più su [mapei.it](http://mapei.it)

### editoriale

**4** RITORNO AL FUTURO... qualche riflessione sui concetti di competenza, conoscenza e formazione

### primo piano

**6** Responsabilità del progettista negli interventi edilizi. L'assenza dal cantiere non è una giustificazione

**8** Abusivo, illegittimo, conforme, sanabile: un po' di chiarezza sui termini...e sulle procedure (parte prima)

**12** EcoSismabonus: quante richieste attivate nel 2018? Ecco i dati

**13** Architetti e ingegneri liberi professionisti e dipendenti: cosa fare con Inarcassa e Inps? Gli obblighi

### normativa urbanistica ed edilizia

**16** Distanze tra costruzioni: ecco cosa si intende per pareti finestrate!

### progettazione strutturale

**18** L'uso dell'analisi dinamica non lineare (time-history) nella progettazione degli edifici alti

**21** Come calcolare l'azione del vento su tettoie e pensiline

**24** Analisi di vulnerabilità sismica di un edificio strategico adeguato con tecniche tradizionali e approccio BIM

### architettura

**27** Stadio di Milano: ecco i progetti per il «nuovo San Siro»

### iot - smart city

**30** Neom, la smart city dell'Arabia Saudita 33 volte più estesa di New York

### sostenibilità

**32** Il nuovo protocollo ITACA e la sua correlazione con i Criteri Ambientali Minimi CAM

### costruire in legno

**35** Blockbau: la tecnica del tronco sovrapposto

### costruire in calcestruzzo

**38** Corrosione delle armature in calcestruzzo rivestito con malte cementizie polimeriche

**40** Concretezza 2019: priorità alla formazione dei giovani professionisti, più attenzione ai processi

### pavimentazioni

**42** Le pavimentazioni nelle Norme Tecniche per le Costruzioni

**45** Caratteristiche tecniche e funzionali dei pavimenti sopraelevati per esterno

### impiantistica

**48** Il calcolo della resa dei sistemi radianti attraverso le simulazioni agli elementi finiti

**51** Ha senso la pompa di calore su impianti esistenti, anche se radiatori?

### sicurezza

**54** Radon: cos'è e quanto è pericoloso?

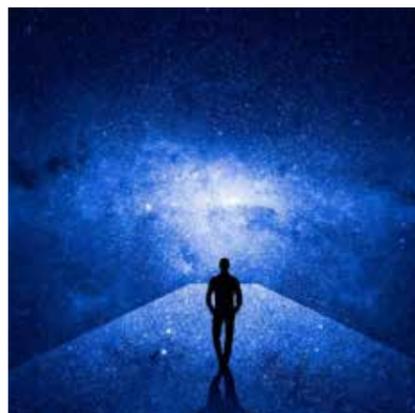
## Oltre il BIM verso la completa digitalizzazione dell'ambiente costruito

**56** In questo dossier i recenti sviluppi del rapporto digitalizzazione e ambiente costruito per constatare come il settore si stia spingendo oltre il BIM. Non parliamo più di metodologia BIM applicata al singolo edificio ma delle potenzialità di questa in rapporto al contesto urbano e sociale. Progettazione integrata, centralità e sicurezza del dato, digitalizzazione/automazione dei percorsi autorizzativi saranno i fattori chiave per una gestione sistemica delle città e del territorio. >>>



# RITORNO AL FUTURO... qualche riflessione sui concetti di competenza, conoscenza e formazione

Ligonzio Franco  
Ingegnere



... un'intervista pubblicata sul Giornale dell'Ingegnere dieci anni fa, quando lui ne era l'editore e io il direttore scientifico culturale (n.8 e 14/2010).

Il libro, scritto in forma di epistolario fra Giacomo Maria Elias e Bruno Bordignon, titolava "Elogio dell'incompetenza" e, a parte il titolo provocatorio, proponeva una sequenza di riflessioni sui **concetti di competenza e conoscenza**, creando un percorso la cui meta era **"la definizione dei requisiti essenziali di un sistema educativo che prepari i giovani ad affrontare una realtà fortemente dinamica"**.

## Anno 2010, Cinque riflessioni sui concetti di competenza e conoscenza

- La prima si riferiva alle definizioni di **competenza** e di **cultural competence**, avendo come soggetti le persone e le organizzazioni. Per le prime, competenza era "la capacità di percepire psicologicamente un bisogno, identificare logicamente un problema, elaborare una teoria esplicativa, vedere se porta alla soluzione e, infine, dare una risposta (sempre perfettibile) al bisogno individuato".

Per le seconde, *cultural competence* era "la capacità di mettere insieme le persone e gestire le diversità culturali (cross-culture)".

- La seconda riflessione riguardava il **superamento del determinismo**, e con esso del meccanicismo, e si diceva "Qui, entra in gioco l'informazione come strumento per accrescere la conoscenza ,....."

- La terza insisteva sull'**approccio alla realtà complessa**, in particolare nelle situazioni mai vissute, ...

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

MASTER®  
BUILDERS  
SOLUTIONS

BASF  
We create chemistry

MasterEase

Nuova linea di superfluidificanti per la reologia migliorata del calcestruzzo.

[www.master-builders-solutions.basf.it](http://www.master-builders-solutions.basf.it)



# Responsabilità del progettista negli interventi edilizi

## L'assenza dal cantiere non è una giustificazione

**Peppucci Matteo**  
Collaboratore INGENIO

*Cassazione: l'attestazione del progettista di "conformità delle opere da realizzare agli strumenti urbanistici approvati e non in contrasto con quelli adottati ed ai regolamenti edilizi vigenti" comporta l'esistenza in capo al medesimo di un obbligo di vigilanza sulla conforme esecuzione dei lavori*

Il **progettista/direttore dei lavori non può 'lavarsi le mani' di un cantiere, firmando una denuncia di inizio attività e poi dileguandosi, disinteressandosi dello svolgimento dei lavori.** Se poi vengono realizzate opere abusive, per le quali non bastava la SCIA ma serviva il permesso di costruire anche a insaputa dello stesso progettista, il responsabile sarà lui.

I paletti della Corte di Cassazione, nella sentenza 39317/2019 dello scorso 25 settembre, sono chiari e da segnare in rosso, facendo il paio

con altre pronunce sul tema della responsabilità del tecnico e direttore dei lavori, una delle quali piuttosto recente e già trattata su Ingenio. Nel caso specifico, siamo di fronte ad un ricorso presentato da un **progettista che, a suo dire, aveva seguito e presentato le istanze per l'avvio dei lavori relativi a un piccolo deposito**, lamentando che le altre opere - effettuate dopo quelle denunciate e autorizzate - non coincidevano con la Scia che aveva presentato e che non era stato informato dell'inizio dei lavori, non spettando a lui controllare.



## La responsabilità del progettista secondo la Cassazione

Gli ermellini evidenziano che è configurabile la responsabilità del progettista in caso di realizzazione di interventi edilizi necessitanti il permesso di costruire, ma eseguiti in base ad una denuncia di inizio attività accompagnata da dettagliata relazione a firma del predetto professionista, in quanto **l'attestazione del progettista di "conformità delle opere da realizzare agli strumenti urbanistici approvati e non in contrasto con quelli adottati ed ai regolamenti edilizi vigenti" comporta l'esistenza in capo al medesimo di un obbligo di vigilanza sulla conforme esecuzione dei lavori** (era stata così ritenuta immune da censure la sentenza che aveva affermato la responsabilità del progettista e direttore dei lavori, in concorso col proprietario e l'esecutore materiale, per avere realizzato, sulla base della attestazione di conformità agli strumenti urbanistici di un'opera precaria, oggetto di D.I.A., una struttura di rilevanti dimensioni, chiusa con finestre, destinata ad ospitare i clienti di un adiacente esercizio commerciale)(Sez. 3, n. 9058 del 04/10/2017, dep. 2018, Colucci e altri, Rv. 272506; Sez. 3, n. 28267 del 09/05/2008, Pacecca e altri, Rv. 240821).

### L'assenza dal cantiere

Contrariamente ai rilievi del ricorrente, **l'assenza**

**dal cantiere non esclude la penale responsabilità per gli abusi commessi dal direttore dei lavori, sul quale ricade l'onere di vigilare sulla regolare esecuzione delle opere edilizie ed il dovere di contestare le irregolarità riscontrate, se del caso rinunziando all'incarico** (ad es. Sez. 3, n. 7406 del 15/01/2015, Crescenzi, Rv. 262423).

Quindi, se in atto di appello è stato sostenuto che il professionista non era mai stato messo a parte dell'inizio dei lavori, invero **in ricorso è stato dato atto che progettazione e comunicazione dell'inizio dei lavori riguardavano appunto solamente una parte delle attività, secondo l'incarico ricevuto.** Mentre era del tutto **mancata la prova che l'imputato, quantunque formalmente direttore dei lavori, avesse taciuto in maniera compiacente circa l'esistenza di ulteriori lavori e difformità** realizzate dopo l'esecuzione delle opere denunciate ed assentite.

Non è quindi emersa, anche a norma dell'art. 29 del dpr 380/2001, **alcuna dissociazione del professionista**, ben consapevole - alla stregua anche dei richiamati principi - delle conseguenze del proprio atteggiamento anche omissivo...

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

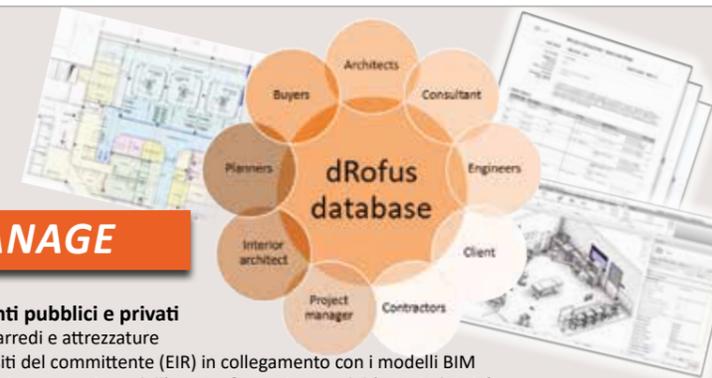


# dRofus

**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



Rappresentante esclusivo per l'Italia

**HARPACEAS**  
the BIM expert

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



# Abusivo, illegittimo, conforme, sanabile: un po' di chiarezza sui termini...e sulle procedure

(Parte prima)

**Dalprato Ermete**

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

A giudicare dalla ricorrenza degli articoli sulle riviste tecniche si può dire con attendibile certezza che uno degli argomenti che (ancora) appassiona di più è quello della sanatoria delle costruzioni o, per dire meglio, della **sanabilità**; che presuppone l'**abusivismo**.



Il che dovrebbe apparire strano in un Paese che ha già approvato tre "condoni edilizi" e che, a parole, fa della legalità l'obiettivo primario della produzione legislativa e, soprattutto, dell'azione amministrativa.

Le ragioni (ci sono sempre delle ragioni per ciò che accade, magari non condivisibili, ma ci sono) sono molteplici e a diversi livelli (e proveremo a dipanarle un po' per volta).

Sta di fatto che il tema c'è tutto e in un tourbillon di commenti di aspetti particolari a volte si perde la cognizione dei "fondamentali" e il filo logico che lega la legge con la giurisprudenza.

Senza pretesa quindi di insegnare niente a nessuno forse è utile richiamare **alcuni concetti base** attraverso i quali leggere la legge (scusate il gioco di parole) e la giurisprudenza. La quale a volte ci riserva qualche novità (per dir meglio, qualche interpretazione innovativa), a volte – più spesso – ci conferma i principi fondamentali.

E allora partiamo dalle definizioni base, quelle che ricorrono più spesso sull'argomento e che a volte vengono confuse o male espresse nell'esposizione dei fatti.

**Che cos'è abusivo? Che cosa illegittimo? Cosa è conforme e cosa è sanabile?**

Come si vede non dico cosa è condonabile perché il (cosiddetto) "condono" altro non è che una sottospecie di sanatoria e quindi non merita una codifica a parte (come invece la prassi e l'enfasi divulgativa gli vorrebbe riservare).

**È abusivo ciò che nasce senza il dovuto titolo abilitativo.**

E qui, quando dico "**titolo abilitativo**" intendo - nell'accezione più generale del termine - "**l'atto amministrativo**" che la legge prevede per quell'intervento (licenza, concessione, permesso, d.i.a., s.c.i.a., deliberazione, accordo, ...). L'uso del termine è volutamente generico per ricomprendervi **tutti i diversi atti** cui nel tempo il Legislatore ha attribuito poteri autorizzativi per la realizzazione di opere.

Ho poi precisato "**dovuto**" perché nel tempo la legislazione ha mutato spesso il regime

**CSPFEA**  
ENGINEERING SOLUTIONS



**MIDAS**

# Quaderni Tecnici AICAP:

## precompressione esterna e ponti integrali



**CSPFEA**  
ENGINEERING SOLUTIONS

**SOLUZIONI SOFTWARE  
PER L'INGEGNERIA**

autorizzativo delle opere richiedendo per le diverse tipologie titoli abilitativi diversi in epoche diverse.

Dunque se, da un lato, il termine generalista di "atto abilitativo" vuole ricomprendere la totalità degli atti possibili, dall'altro il concetto di "dovuto" introduce il principio di temporalità dell'esecuzione e restringe il campo dell'individuazione: **è abusivo ciò che è stato realizzato senza l'atto abilitativo che la legislazione prevedeva al momento della sua realizzazione.**

Per cui la **qualificazione di abusività non può prescindere dalla contestualizzazione** "nel tempo e nello spazio" dell'opera in esame.

### La necessità della ricerca storica

Se al momento della sua realizzazione non erano previsti atti abilitativi l'opera non può essere abusiva!

Affermazione che può apparire ovvia e indiscutibile concettualmente, ma che spesso è di difficile verifica nella pratica.

Ante legge ponte il titolo abilitativo richiesto per le costruzioni era la "licenza edilizia", ma solo in centro abitato "ed, ove esista il piano regolatore comunale, anche dentro le zone di espansione ..." (articolo 31 legge n. 1150/42). È chiaro allora che se si era in aperta campagna la costruzione agricola veniva eretta (legittimamente) senza alcuna licenza e (non essendo dovuta) l'opera non era abusiva. Diventa però importante poter provare la "data di nascita" dell'edificio: come? Non con l'accatastamento al NCEU (Catasto Fabbricati) che in zona agricola non era richiesto (e poi non è probante)! Occorre trovare altra documentazione, oggettiva se possibile.

### L'onere della prova

E qui già sorge un primo problema: la prova (il cui onere ricade sul titolare).

I rilievi aerofotogrammetrici sono certamente un buon mezzo ma la loro datazione comincia

intorno alla metà degli anni settanta; e poi non copre certo tutto il territorio nazionale.

Ancora: prima della legge fondamentale n. 1150/42 non era richiesta la "licenza edilizia" neppure nei centri abitati o, almeno non era richiesta per legge. I singoli comuni avevano però il potere di richiedere un atto abilitativo (generalmente denominato licenza o autorizzazione a seconda di cosa disponesse il regolamento edilizio). Tale potere era riconosciuto tramite il piano regolatore già introdotto facoltativamente dalla legge n. 2359 del 1865 (articolo 86 e segg.) o tramite il regolamento edilizio che ogni comune poteva approvare.

Se, nel luogo in cui ci si trova, la regolamentazione comunale dell'epoca di realizzazione del manufatto richiedeva un (qualsivoglia) atto amministrativo abilitativo e l'opera ne è priva non vi è dubbi che è abusiva.

Ma come provarlo? O come provare che non lo è?

Nell'un senso e nell'altro.

### L'esistenza/inesistenza della documentazione del passato (più o meno remoto)

Perché è vero che la prova è onere dell'interessato, ma spesso è **il comune che non la consente o che non può provare il contrario.**

Non la consente perché (magari, ma potremmo dire quasi sempre) non ha correttamente conservato gli atti di pianificazione (PRG, regolamento edilizio dell'epoca, ...) e neppure l'elenco e gli originali degli atti autorizzativi dell'epoca.

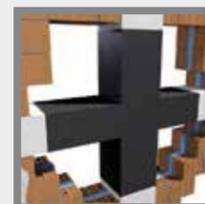
E se anche trovassimo gli atti di pianificazione in una ricerca certosina all'archivio di Stato **non potremmo quasi mai avere la certezza della loro validità**, ovvero che siano stati approvati e pubblicati secondo le leggi (dell'epoca evidentemente) che li ha poi resi vigenti ed efficaci.

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

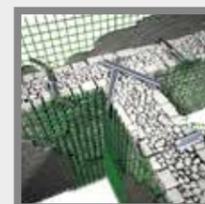
## strutture in materiale composito FRP



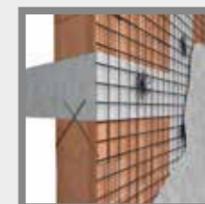
## sistemi antisismici e rinforzi strutturali



Betontex



Ri-struttura



H-planet



Reticola



Life+



Profili pultrusi

[www.fibrenet.it](http://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

# Eco-Sismabonus: quante richieste attivate nel 2018?

Ecco i dati

**Samorì Chiara**  
Giornalista, Collaboratrice INGENIO

**Clemente (Enea): «Secondo i nostri dati, limitati alle richieste dell'uso congiunto dell'Eco e del Sisma Bonus, sono stati spesi circa 800 mila euro»**

In vista della prossima edizione di **"Diamoci una Scossa"**, la campagna promossa da Fondazione Inarcassa, CNI e CNAPPC, che a partire dal 20 ottobre, per il secondo anno consecutivo porterà il tema della prevenzione sismica nelle piazze di tutta Italia, Ingenio prosegue il ciclo di interviste ai protagonisti dell'iniziativa. A parlare questa volta è **Paolo Clemente, ingegnere strutturista e dirigente di Ricerca presso l'Enea**, nonché membro del Comitato scientifico del progetto. Anche Enea è tra i partner della seconda edizione, perché è importante sostenere appuntamenti di questo tipo?

«Queste iniziative servono a sensibilizzare i cittadini sul tema della prevenzione sismica e sulle opportunità che oggi possono cogliere per migliorare il livello di sicurezza delle proprie case. In Italia da qualche anno è operativo il **Sisma Bonus** che consente di recuperare fiscalmente le spese sostenute per il miglioramento strutturale di un edificio».

Quanti italiani ne hanno approfittato?

«I dati a disposizione dell'Enea **sono limitati laddove il Sisma Bonus è utilizzato in maniera congiunta all'Eco Bonus. Nel 2018 abbiamo registrato pochissime richieste, per la precisione otto**: sette per passare ad una classe di rischio inferiore e una



sola per migliorare l'edificio di due classi, **per un totale di circa 800 mila euro**. Il dato è relativo ai lavori completati, quindi è probabile che il numero aumenti, alla fine potranno essere una quindicina, ma anche se diventassero 20, siamo in un ordine di grandezza estremamente basso e sicuramente non confrontabile con i numeri legati all'uso dell'Eco Bonus. Infatti sul fronte dell'efficiamento energetico, sempre l'anno scorso, abbiamo registrato oltre 330 mila richieste. Ricordo che l'Eco Bonus viene utilizzato dal 2007 ...

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

# Architetti e ingegneri liberi professionisti e dipendenti: cosa fare con Inarcassa e Inps? Gli obblighi

**Peppucci Matteo**  
Collaboratore INGENIO

*Cassazione: l'iscrizione a Inarcassa è preclusa agli ingegneri e agli architetti iscritti ad altre forme di previdenza obbligatoria. I contributi vanno versati alla Gestione Separata Inps*

Gli **ingegneri e gli architetti, che siano iscritti ad altre forme di previdenza obbligatorie e che non possano conseguentemente iscriversi ad Inarcassa**, rimanendo obbligati verso quest'ultima soltanto al pagamento del contributo integrativo in quanto iscritti agli albi, sono **tenuti comunque ad iscriversi alla Gestione separata Inps**.

**Gestione Separata Inps e Inarcassa: quanti dubbi**

Lo ha chiarito la Corte di Cassazione nell'interessante ordinanza 23040/2019



**DRACO**  
PRODOTTI CHIMICI PER L'EDILIZIA

[draco-edilizia.it](http://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

dello scorso 16 settembre, con la quale si fa ulteriore chiarezza su un argomento molto gettonato e cioè: **se un ingegnere o un architetto, inquadrato come lavoratore dipendente, svolge anche un'attività libero professionale** per la quale già versa il contributo integrativo ad Inarcassa, **deve anche versare i contributi alla gestione separata dell'Inps?**

La risposta è affermativa, ma per arrivarci bisogna partire da lontano. Nel 'nostro' caso, l'Inps aveva iscritto d'ufficio alla gestione separata un professionista che, contemporaneamente all'attività di lavoro dipendente, per la quale era iscritto presso un'altra gestione assicurativa obbligatoria, svolgeva una attività da libero professionista.

**Per quest'ultimo, non sussisteva alcun obbligo di iscrizione alla gestione separata Inps dal momento che egli già versava il contributo integrativo a Inarcassa;** nel caso in cui tale obbligo fosse esistito, questo sarebbe già caduto in prescrizione perchè calcolato dal momento in cui scadono i termini per il versamento dei contributi.

**Gli obblighi dei professionisti con le due 'casce'**  
Un **architetto o un ingegnere con un contratto di lavoro dipendente deve iscriversi alla gestione previdenziale obbligatoria prevista, tipicamente l'Inps**

in quanto la ratio universalistica delle tutele previdenziali cui è ispirato l'art. 2, comma 26, legge 335/1995, induce ad attribuire rilevanza, ai fini dell'esclusione dell'obbligo di iscrizione di cui alla norma d'interpretazione autentica contenuta nell'art. 18, comma 12, DL 98/2011 (conv. con legge 111/2011), al **solo versamento di contributi suscettibili di costituire in capo al lavoratore autonomo una correlata prestazione previdenziale, ciò che invece non può dirsi del c.d. contributo integrativo**, in quanto versamento effettuato da tutti gli iscritti agli albi in funzione solidaristica. Quindi, riassumendo, l'ingegnere o architetto libero professionista e dipendente versando i contributi all'Inps e il contributo integrativo ad Inarcassa, ...

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



**MC4SUITE 2020 OEM · PROFESSIONAL TOOLS**

## Mc4Suite 2020

**Il software BIM sviluppato con il motore grafico AutoCAD® OEM**

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

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



scopri di più su [www.mc4software.com](http://www.mc4software.com)

# Distanze tra costruzioni: ecco cosa si intende per pareti finestrate!

**Peppucci Matteo**  
Collaboratore INGENIO

*Consiglio di Stato: per pareti finestrate devono intendersi non soltanto le pareti munite di "vedute" ma, più in generale, tutte le pareti munite di aperture di qualsiasi genere verso l'esterno, quali porte, balconi, finestre di ogni tipo (di veduta o di luce)*

Un vero e proprio compendio/riepilogo delle regole delle distanze tra costruzioni: la sentenza 6136/2019, riferita dello scorso 11 settembre fa proprio il punto sull'art.9 del DM 1444/1968.

## L'oggetto del contendere

I motivi di impugnazione oggetto di omessa pronuncia e rimessi allo scrutinio di Palazzo Spada sono stati così riassunti dalla ridetta sentenza parziale n. 374/2017: "a) il permesso di costruire precario rilasciato alla sig.ra...è viziato in quanto

*la normativa di cui al d.P.R. 6 giugno 2001, n. 380, non contempla titoli edilizi provvisori; b) il detto permesso di costruire è illegittimo per violazione dell'art. 9 del d.m. 2 aprile 1968, n. 1444, perché tra l'abitazione del sig....e la costruzione assentita non sussistevano i prescritti dieci metri tra pareti finestrate; c) l'intervento edilizio viola l'art. 3.07.4 delle N.T.A. del PUTT/P della Regione Puglia. La norma infatti, per la zona E/4, come quella dov'è ubicato il posteggio assegnato alla sig.ra..., consente 'nuove costruzioni solo se mobili e localizzate in modo da evitare l'alterazione e compromissione del litorale, nonchè ingombro che interferisca con l'accessibilità e la fruizione visiva del mare'. Invece la struttura autorizzata ostruisce la vista del mare e impedisce il libero accesso alla pubblica via e quindi al mare stesso".*

Correlativamente, la Sezione ha disposto verifica in ordine:

1. alle caratteristiche reali della struttura, a suo tempo assentita col permesso di costruire rilasciato alla controinteressata;
2. alla distanza tra la parete finestrata dell'abitazione del ricorrente e la detta struttura;
3. alla presenza di un muro tra i due edifici e alla sua altezza.

È stato inoltre richiesto al verificatore di descrivere



dettagliatamente, anche graficamente e con allegati fotografici, lo stato dei luoghi, al fine di accertare, in particolare, l'eventuale ostruzione, da parte del manufatto per cui è causa, della vista e dell'accesso al mare, mediante dettagliata individuazione dell'ubicazione del posteggio assegnato nel relativo contesto, con la specificazione della sua distanza dal mare.

## I paletti delle distanze tra costruzioni

Nella sentenza si evidenzia che:

- l'art. 9 del d.m. n. 1444/1968, laddove prescrive la distanza di dieci metri tra pareti finestrate di edifici antistanti, ricadenti, come nella fattispecie, in zona diversa dalla zona A, **va rispettato in modo assoluto, trattandosi di norma finalizzata non alla tutela della riservatezza**, bensì a impedire la formazione di intercapedini nocive sotto il profilo igienico-sanitario, e pertanto non è eludibile (Cass. civ., II, 26 gennaio 2001, n. 1108; Cons. Stato, V, 19 ottobre 1999, n. 1565; Cass. civ., II, ordinanza 3 ottobre 2018, n. 24076). Conseguentemente, la disposizione va applicata indipendentemente dall'altezza degli edifici antistanti e dall'andamento parallelo delle loro pareti, purché sussista almeno un segmento di esse tale che l'avanzamento di una o di entrambe le facciate porti al loro incontro, sia pure per quel limitato segmento (Cass., n. 24076/2017, cit.). Indi, le distanze fra le costruzioni sono

predeterminate con carattere cogente in via generale e astratta, in considerazione delle esigenze collettive connesse ai bisogni di igiene e di sicurezza, di guisa che al giudice non è lasciato alcun margine di discrezionalità nell'applicazione della disciplina in materia per equo contemperamento degli opposti interessi (Cass. civ., II, 16 agosto 1993, n. 8725). La prescrizione di distanza in questione è assoluta e inderogabile (Cass. civ., II, 7 giugno 1993, n. 6360; 9 maggio 1987, n. 4285;

- l'art. 136 del d.P.R. n. 380 del 2001 ha mantenuto in vigore l'art. 41-quinquies, commi 6, 8, 9, della l. n. 1150 del 1942, per cui in forza dell'art. 9 del d.m. n. 1444 del 1968 **la distanza minima inderogabile di 10 metri tra le pareti finestrate di edifici antistanti è quella che tutti i Comuni sono tenuti ad osservare**, e il giudice è tenuto ad applicare tale disposizione anche in presenza di norme contrastanti incluse negli strumenti urbanistici locali, dovendosi essa ritenere automaticamente inserita nel P.R.G. al posto della norma illegittima (Cass. civ., II, 29 maggio 2006, n. 12741). La norma, per la sua genesi e per la sua funzione igienico-sanitaria, costituisce un principio assoluto e inderogabile (Cass. civ., II, 26 luglio 2002, n. 11013), che prevale sia sulla potestà legislativa regionale, ...

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

## ECO-FLOORTEK

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

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

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

# L'uso dell'analisi dinamica non lineare (time-history) nella progettazione degli edifici alti

## Chesi Claudio

Professore Ordinario, Dip. ABC - Politecnico di Milano

## Mola Elena

Phd. Ingegnere Strutturista, CEO ECSD Srl

## Mola Franco

Professore Ordinario, Dip. ABC - Politecnico di Milano & Direttore Tecnico, ECSD Srl



*Un caso studio accademico derivato dalla pratica progettuale*

Il presente lavoro si inquadra all'interno dei più moderni orientamenti della pratica progettuale internazionale, che prevedono, per la corretta ed efficace progettazione dei sistemi sismo-resistenti degli edifici di grande altezza approcci non più solo basati su analisi dinamiche semplificate (del tipo lineare a spettro di risposta, oppure statica non lineare, 'pushover'), ma consigliano l'utilizzo di analisi dinamiche non lineari, 'time-history', allo scopo di meglio comprendere l'effettiva risposta sismica del sistema, che a volte può non venire colta nella sua interezza perlappunto da metodi

semplificati. In quest'ottica, gli Autori hanno deciso di supervisionare un lavoro di tesi presso la Facoltà di Ingegneria del Politecnico di Milano, nel quale si indagasse in via teorica e applicativa l'efficacia e, di contro, l'impegno operativo, dell'utilizzo di detti approcci, con riferimento, in particolare, ad un caso studio derivato dall'esperienza progettuale del Prof. Mola, ovvero Palazzo Lombardia, nuova sede della Regione, le cui strutture furono da lui progettate nel 2007-09.

Si è infatti ritenuto interessante rivisitare, a distanza di dieci anni, la progettazione originaria, ►

Profonda conoscenza tecnica e tecnologica, vasta esperienza con una professionalità consolidata.

Questa è la garanzia di prodotti per l'edilizia eccellenti ed evoluti verso le più moderne tecnologie.

Aiutiamo i nostri clienti con strumenti affidabili, facili da utilizzare e integrati che consentono uno scambio utile di informazioni, dall'idea al progetto finito.

Con Namirial puoi guardare avanti con la certezza di avere al fianco un partner solido ed affidabile. Namirial semplifica il tuo lavoro.

Scopri tutto questo e molto altro in fiera.

**Namirial**  
Soluzioni Software per l'Edilizia

Strumenti di progettazione all'avanguardia  
**semplici, potenti, affidabili.**



Antincendio



Strutturale



Topografia e strade



Termoacustica



Ambiente



Sicurezza



Manutenzione



Contabilità



Progettazione



Utilità

**Provali in fiera e ritira la Namirial Bag con i software in omaggio**

**SAIE**  
BARI 24-26 Ottobre 2019

**DIGITAL & BIM Italia**  
BOLOGNA 21-22 Novembre 2019



con particolare riguardo al dimensionamento per carichi laterali, da vento e da sisma, e comprendere se l'utilizzo di un approccio più sofisticato all'analisi sismica potesse confermare le scelte operate in sede di progettazione originaria o se portasse ad un'ottimizzazione significativa del dimensionamento e della performance del sistema sismo-resistente. Un edificio quale Palazzo Lombardia, che si colloca nel range delle altezze medio-contenute rispetto ai canoni internazionali (CTBUH), nonché in una zona geografica di sismicità contenuta, risulta essere, in principio, meno sensibile agli effetti dei modi alti e dell'elevata snellezza sulla risposta sismica: pertanto, l'indagine operata in sede di tesi ha consentito di identificare l'esistenza di effettivi vantaggi dell'approccio non-lineare in casi 'border-line', nei quali, di fatto, i metodi semplificati di dimensionamento risultano comunque affidabili. Per verificare gli effetti di un input sismico più intenso, si è comunque immaginato di 'spostare' l'edificio in altre città d'Italia, a più elevata sismicità rispetto a Milano, per comprendere come le richieste di duttilità degli elementi si sarebbero modificate.

Nel seguito, dopo una breve panoramica degli approcci internazionali all'analisi non lineare time-history nella progettazione degli edifici alti, verrà presentato il caso studio: verranno discussi le scelte di modellazione, i risultati dell'analisi, le modalità di interpretazione dei risultati stessi, concludendo con le osservazioni finali sulla vantaggiosità dell'approccio non lineare nel caso studio in oggetto.

### Linee guida internazionali sulla progettazione di edifici alti

Le Guidelines internazionali più importanti sull'argomento, alle quali ci si è riferiti per inquadrare il lavoro in oggetto, provengono da tre associazioni, che uniscono progettisti e ricercatori di spicco nel campo degli edifici alti a livello mondiale: la prima è il **Pacific Earthquake Research Center (PEERI)**, che da due decenni ha dato vita alla **TBI (Tall Building Initiative)**, ovvero un'attività di ricerca per lo sviluppo di un approccio 'performance-based' alla progettazione sismica degli edifici alti.

Il Gruppo di lavoro legato alla TBI ha prodotto nel 2010 il primo, importante, documento di riferimento in merito, ovvero appunto le 'Guidelines for performance-based seismic design of tall buildings', che sono state poi revisionate, integrate ed aggiornate nel 2017, [1].

La seconda associazione che negli ultimi decenni è divenuta punto di riferimento fondamentale per lo sviluppo e la diffusione di nuove pratiche progettuali nel campo della progettazione degli edifici alti è il **CTBUH, 'Council of Tall Buildings and Urban Habitat'**, con sede a Chicago: l'associazione raccoglie tutti i più importanti progettisti a livello mondiale, specialisti delle numerose discipline necessarie all'efficace progettazione integrata degli edifici alti, dall'architettura, all'ingegneria strutturale, all'ingegneria del vento, agli impianti elettrici e meccanici, ai sistemi di facciata e quelli di isolamento e smorzamento, fino al monitoraggio e controllo.

Il CTBUH pubblica regolarmente linee guida e 'research reports', tra cui le 'Recommendations for seismic design of high rise buildings', la cui prima edizione risale al 2006, nelle quali viene affrontato il tema dell'analisi sismica, [2]. Infine, in ambito europeo, la **fib, 'Federation International du Beton'**, pubblica nel 2014 i *Bulletin N.73 'Tall Buildings'*, [3], nel quale vengono fornite indicazioni in merito agli approcci progettuali per gli edifici alti, in particolare quelli con sistemi resistenti in calcestruzzo armato.

### La progettazione di edifici alti e l'approccio 'performance-based'

L'impianto fondamentale comune a questi documenti di riferimento è quello di una progettazione il più possibile, se non interamente, 'performance-based', ovvero basata sulla definizione di prefissati obiettivi prestazionali per l'edificio, stabiliti in fase di progettazione, e successivamente sul controllo del rispetto degli stessi, a valle del processo di progettazione; tale modo di operare si allontana dall'impianto prescrittivo dei documenti normativi tradizionali, ...

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

# Come calcolare l'azione del vento su tettoie e pensiline

CONCRETE Srl

L'azione del vento sulle strutture leggere: una metodologia per l'applicazione delle prescrizioni normative legate alla Circolare del C.S.LL.PP. n.7 del 21.01.2019.

Appare evidente da questa trattazione come la suddetta norma introduca una valutazione dell'azione del vento su tettoie e pensiline in forma piuttosto articolata.

Il **vento**, la cui direzione si considera generalmente orizzontale, esercita sulle costruzioni azioni che variano nel tempo e nello spazio provocando, in generale, **effetti dinamici**.

Nel caso di **strutture leggere, flessibili** e di forma o tipologia inusuale, gli spostamenti e le velocità strutturali sono talvolta così grandi da provocare fenomeni d'interazione vento-struttura

che modificano le azioni aerodinamiche e la risposta. In questi casi la valutazione delle azioni dovute al vento richiede l'uso di metodologie di calcolo adeguate allo stato dell'arte.

Tuttavia, **per le costruzioni usuali, le azioni del vento** sono convenzionalmente ricondotte alle **azioni statiche equivalenti** definite al § 3.3.3 delle Norme Tecniche per le Costruzioni relative al DM 20.02.2018.

Le **azioni statiche** del vento sono **pressioni e depressioni** agenti sulle superfici, esterne e interne, degli elementi. ▶



Inoltre, per costruzioni o elementi di grande estensione, si deve tener conto anche delle **azioni tangenziali** prodotte dal vento.

I valori di progetto della pressione del vento dipendono da vari fattori quali da **densità dell'aria, posizione geografica, altitudine sul livello del mare del sito, rugosità, dalla topografia, altezza e forma dell'edificio e periodo di ritorno**.

### La valutazione della pressione del vento

La valutazione della pressione del vento si basa sulla definizione di:

- velocità base di riferimento  $v_b$** , funzione della posizione geografica e dell'altitudine sul livello del mare della costruzione, definita al §3.3.1 delle NTC 2018;
- velocità di riferimento  $v_r$** , funzione del periodo di ritorno di progetto TR definita al §3.3.2 delle NTC 2018;
- pressione cinetica di riferimento  $q_r$**  definita al §3.3.6 delle NTC 2018;
- coefficiente di esposizione  $c_e$**  funzione della categoria di esposizione e della rugosità del terreno nel sito;
- coefficiente di topografia  $c_t$** ;
- coefficiente aerodinamico  $c_p$**  (o coefficiente di forma), funzione della tipologia e della geometria della costruzione e del suo orientamento rispetto alla direzione del vento;
- coefficiente dinamico  $c_d$** , tiene conto degli effetti riduttivi associati alla non contemporaneità delle massime pressioni locali e degli effetti amplificativi dovuti alle vibrazioni strutturali.

La **pressione del vento** è quindi data dall'espressione 3.3.4 delle NTC 2018:

$$p = q_r c_e c_p c_d$$

Indicazioni sulla valutazione dei coefficienti  $c_e$ ,  $c_p$  e  $c_d$  sono riportate nello specifico nei paragrafi C.3.3.7-C.3.3.9 della Circolare applicativa 2019.

L'**azione tangente del vento** per unità di superficie parallela alla direzione del vento è data dall'espressione 3.3.5 delle NTC 2018:

$$p_f = q_r c_e c_f$$

dove  $c_f$  è il coefficiente d'attrito, funzione della scabrezza della superficie sulla quale il vento esercita l'azione tangente.

### Le novità introdotte nella Circolare esplicativa n.7 del 2019

Nella Circolare del C.S.LL.PP. n.7 del 21.01.2019, la **stima dei coefficienti aerodinamici  $c_p$** , contiene sostanziali differenze rispetto alla Circolare n.617 del 2009.

Nel documento, infatti, sono presenti diverse metodologie per ricavare i coefficienti aerodinamici definendoli in funzione di svariati fattori e differenziandoli per varie tipologie edilizie:

- edifici con pianta rettangolare con copertura piana, a falde, inclinate o curvilinee. (C3.3.8.1);
- tettoie (C3.3.8.2);
- pareti verticali di edifici a pianta circolare (C3.3.8.3);
- coperture sferiche di edifici a pianta circolare (C3.3.8.4);
- travi (C3.3.8.6);
- torri e pali a traliccio (C3.3.8.7).

In particolare i coefficienti aerodinamici sono definiti in funzione dalla direzione del vento (ortogonale o parallela) e delle dimensioni e della geometria dell'elemento. Inoltre, la trattazione è differenziata per: coperture piane (C3.3.8.1.2), a falda singola (C3.3.8.1.3), a falda doppia (C3.3.8.1.4), a padiglione (C3.3.8.1.5), a falde multiple (C3.3.8.1.6) e a volta cilindrica (C3.3.8.1.7).

Nella nuova Circolare, i suddetti coefficienti vengono **differenziati in coefficienti aerodinamici globali e locali**. Difatti l'analisi dell'azione aerodinamica del vento può essere effettuata **in maniera semplificata** attraverso **l'utilizzo del coefficiente globale  $c_{pe}$** .

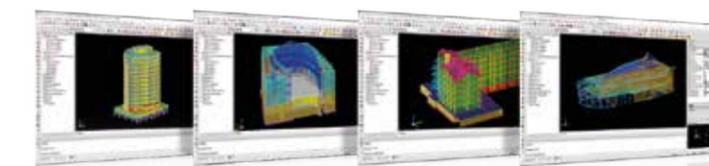
Tale coefficiente fa riferimento ad azioni globali su estese porzioni di costruzioni o per il calcolo delle risultanti delle azioni indotte dal vento sugli elementi principali della struttura.

[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

# Analisi di vulnerabilità sismica di un edificio strategico in c.a. adeguato con tecniche tradizionali e approccio BIM

**Polinkina Nika**  
Politecnico di Torino  
**Ceravolo Rosario**  
Professore, Politecnico di Torino

**Alberto Andrea**  
Ingegnere, Politecnico di Torino  
**Massucco Gianmarco**  
Ingegnere, CDM DOLMEN Srl

## Dall'analisi di vulnerabilità agli interventi di adeguamento sismico di un edificio strategico in c.a.

Il caso studio della tesi magistrale di Nika Polinkina è costituito da due strutture a telaio in cemento armato, risalenti agli anni '60, per cui sono stati progettati cinque interventi di adeguamento sismico.

L'analisi si è svolta attraverso cinque fasi:

1. Indagini preliminari;
2. Analisi sismica della struttura pre-intervento;
3. Elaborazione degli interventi di adeguamento sismico;
4. Analisi sismica della struttura post-intervento;
5. Confronto tra vari interventi e conclusione.

## Le indagini preliminari

Le indagini preliminari sono state suddivise in due parti, nella prima è stata svolta un'analisi storico-critica in cui sono stati indagati due archivi storici al fine di individuare correttamente le strutture portanti e le corrispondenti prestazioni.



Nella seconda parte è stata eseguita un'ispezione visiva, il cui scopo principale è di determinare lo stato di dissesto e degrado degli elementi resistenti. Durante l'ispezione visiva sono stati scoperti alcuni danneggiamenti dell'edificio, che però, sono difetti del rivestimento e dell'intonaco, ma non della struttura portante.

## Analisi sismica della struttura pre-intervento

L'analisi sismica della struttura pre-intervento ha richiesto la modellazione della struttura, l'oggetto di studio è stato quindi rappresentato tramite un modello 3D parametrico usando un approccio **BIM** (Building Information Modeling), al fine di avere un comportamento quanto più vicino al reale. Tale modellazione è stata eseguita utilizzando il **software DOLMEN**, prodotto da **CDM DOLMEN** di Torino, imponendo agli elementi aste le caratteristiche effettive. Sempre con l'ausilio del programma di calcolo strutturale sono stati inseriti i carichi ed è stata determinata l'azione sismica di progetto, il modello tridimensionale è stato sottoposto a un sistema di vibrazioni caratterizzato da uno spettro di accelerazione noto, determinando le frequenze proprie ed i relativi modi di vibrare.

## Elaborazione degli interventi di adeguamento sismico

La terza fase è dedicata all'elaborazione dei diversi interventi di adeguamento sismico, ovvero quelli classici e quelli innovativi. La scelta del tipo di intervento ha tenuto conto della vulnerabilità ▶



**I.I.C.**  
ISTITUTO ITALIANO  
PER IL CALCESTRUZZO



**ASSISTENZA TECNICA**  
**RICERCA E SVILUPPO**  
**FORMAZIONE CONTINUA**



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



sismica delle strutture e delle sue carenze, in quanto sono evidenti le seguenti deficienze strutturali:

- Carenza della duttilità e capacità dissipativa
- Carenza della rigidezza

In particolare, vengono specificati gli aspetti teorici relativi ai metodi di adeguamento sismico e vengono sviluppati i progetti dettagliati dei seguenti interventi:

### 1) Accoppiamenti tra due edifici adiacenti

Al fine di evitare il fenomeno di martellamento tra due strutture adiacenti vengono progettati i congiungimenti rigidi realizzati con travi di

$$H_A = \frac{EA}{l} \eta \rightarrow A = \frac{H_A l}{E \eta}$$

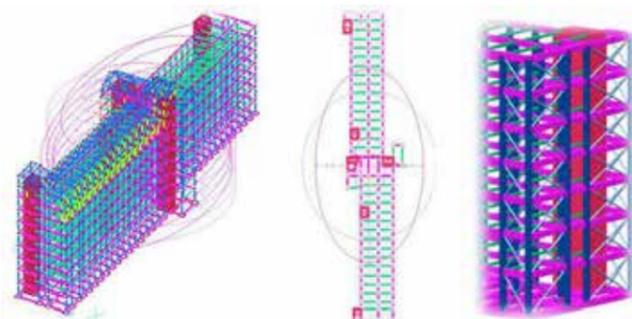
$$V_A = \frac{12EI}{l^3} \eta \rightarrow I = \frac{V_A l^3}{12E \eta} \rightarrow A = 2\pi \sqrt{\frac{V_A l^3}{12E \eta}} \pi$$

cemento armato, dove si trascura il contributo di resistenza del calcestruzzo. L'area della sezione necessaria viene individuata modellando le travi come aste doppiamente incastrate e sollecitate allo spostamento imposto, con valori tali da garantire un collegamento rigido, ma nello stesso momento senza sovrairrigidire le travi; le lunghezze di ancoraggio vengono determinate in base alle prescrizioni dell'Eurocodice.

### 2) Controventi elastici concentrici a "Croce di Sant'Andrea"

Servono per irrigidire la struttura e vengono realizzati con acciaio S355, il posizionamento viene eseguito tenendo conto della regolarità della struttura e della presenza di aperture. La regolarità strutturale viene valutata in base alle "elissi di rigidità", che rappresentano la coincidenza o la non coincidenza del baricentro delle masse con quello delle rigidità.

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



**Chi progetta usa DOLMEN**  
Software vero per progetti veri

Calcolo strutturale  
Geotecnica  
Resistenza al fuoco

CDM DOLMEN srl - Torino - [www.cdmdolmen.it](http://www.cdmdolmen.it) - [dolmen@cdmdolmen.it](mailto:dolmen@cdmdolmen.it) - 011 4470755

# Stadio di Milano: ecco i progetti per il «nuovo San Siro»

**Samorì Chiara**

Giornalista, Collaboratrice INGENIO

Inter e Milan hanno presentato i due «concept design» finalisti: **Gli Anelli di Milano di Sportium e La Cattedrale di Populous**

Fischio d'inizio per la "partita" del nuovo stadio di Milano. Al Politecnico di Milano-Bovisa i due studi di architettura rimasti in gara per la costruzione di un nuovo impianto, hanno presentato i rispettivi progetti che includono anche la riqualificazione dell'intera area di San Siro per un investimento complessivo di **1,2 miliardi di euro**.

Entro il 10 ottobre è atteso il responso del Comune sulla dichiarazione di pubblica utilità, dopo di che i due club milanesi sceglieranno tra gli «**Anelli di Milano**», il progetto presentato da **Sportium**, società composta da **MANICA Architecture e Progetto CMR** e la «**Cattedrale**» dello studio americano **Populous**. Entrambi gli stadi saranno



interrati, alti circa 30 metri e produrranno il 60 per cento di rumore in meno.

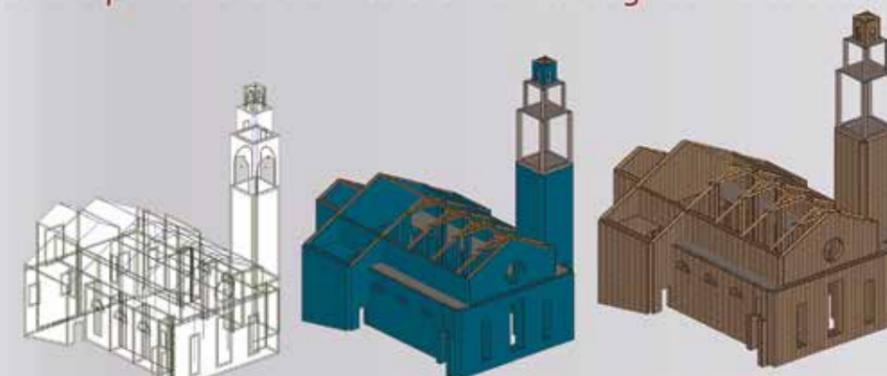
«**Gli Anelli di Milano**» di Sportium

«Due anelli iconici, intrecciati e separati in perfetto equilibrio, per mandare un messaggio forte: sono ▶

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

**3** muri  
**P**iano NTC  
**A**xis VM

STA  
DATA  
TEORIA IN PRATICA



[www.stadata.com](http://www.stadata.com)



i Milanesi il vero collegamento tra il passato e il futuro del calcio a San Siro». È questa la vision del progetto firmato da Sportium, società composta da MANICA Architecture e Progetto CMR. Dal palco dell'aula Magna del Politecnico, gli architetti **David Manica e Massimo Roj** hanno illustrato le peculiarità di quella che potrebbe essere la nuova casa del calcio milanese. «Gli anelli sembrano sospesi, sono bilanciati e in opposizione - ha spiegato Manica - inoltre abbiamo voluto mantenere il **prato storico di San Siro** sul tetto del centro commerciale (costruito a fianco dello stadio) su cui sarà possibile giocare. Le facciate sono aperte come un sipario teatrale, cambieranno colore, azzurro oppure rosso, a seconda della squadra in campo» e a renderle ancora «più vive» saranno i **pannelli con più di 16mila volti dei tifosi** della dimensione di un metro quadro ciascuno». All'interno sarà garantita la giusta atmosfera tra gli spalti e allo stesso tempo assicurata la tranquillità al quartiere grazie a un basso impatto acustico all'esterno dello stadio. Nei derby, ogni curva sarà personalizzata con i colori dei due club, creando la rappresentazione più significativa alla base del progetto: due squadre storiche che si fronteggiano

ma unite per Milano. Il nuovo Stadio di Milano sarà integrato in un masterplan che avrà lo scopo di rivitalizzare e trasformare l'area di San Siro in un distretto verde dedicato all'intrattenimento e attivo tutto l'anno, con due musei e altrettanti negozi dedicati a Milan e Inter. «Il nostro progetto cambierà completamente l'area di **San Siro che oggi è «un non luogo»** - ha commentato l'architetto Roj a margine della presentazione - il master plan include un **grande parco sospeso di dieci ettari con tremila alberi** che copre le aree commerciali esterne allo stadio su cui sorgono anche un albergo e palazzi uffici, si tratta di un progetto di alta sostenibilità che allargherà gli orizzonti di Milano». L'architetto e amministratore delegato di Progetto CMR, interpellato dai cronisti, ha poi ribadito la necessità di demolire per ricostruire. «Sono un tifoso anche io, sono cresciuto in quello stadio, optavo per mantenerlo, anche per me è un dolore - ha risposto - ma ho cambiato idea lavorando a questo progetto: è una struttura ormai troppo vecchia, tutto il primo anello presenta forti problematiche, il terzo è da smontare, d'altronde è un edificio che ha quasi 100 anni, nato nel 1926, la cui parte alta è stata ristrutturata nel 1990».

#### «La Cattedrale» di Populous

Lo studio americano ha risposto con un progetto che **«ha preso ispirazione dal Dna di Milano: il Duomo e la Galleria»** ha detto **Christopher Lee di Populous**. Il nuovo stadio prevede vetri e «guglie» attorno a un parallelepipedo coperto di vetro.

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



Partecipa gratis ai laboratori di diagnosi energetica e strutturale



**BARI 24-26 Ottobre 2019**

# Piazza dell'Ecceellenza



**ENTRA ORA!**



**Diagnosi Energetica - Diagnosi Strutturale  
Sismabonus - Ecobonus - Le nuove App ENEA  
Vulnerabilità Sismica - Riqualficaz. Energetica  
Calcolo Dinamico Orario**



Assistenza e Formazione gratuite per sempre

non solo software

# Neom, la smart city dell'Arabia Saudita 33 volte più estesa di New York

**Calò Federica**  
Architetto



**La futura città 4.0 affacciata sul Mar Rosso**  
New York è già grande, ma fare lo sforzo di immaginare una smart city 33 volte più estesa di questa città degli Stati Uniti sembra davvero impossibile. Eppure, innovative politiche urbane mixate alla tecnologia più avanzata sono state messe a punto per dare forma a un grande investimento da parte del principe **Mohammad bin Salman** dell'Arabia Saudita: una **smart city dal nome Neom**, il più costoso e ambizioso progetto nell'intero panorama di ammodernamento saudita. L'intero intervento occuperà un'area di 26.500 chilometri quadrati nel nord-ovest dell'Arabia

Saudita, nella provincia di Tabuk, tra il Mar Rosso e il Golfo di Aqaba. Luoghi pressoché desertici, dai panorami mozzafiato e scarsamente abitati, che ora aspirano a popolarsi di nuove tecnologie per un costo che è stato quantificato in circa **500 miliardi di dollari**.

**News dal Medio Oriente: tensioni diplomatiche internazionali hanno temporaneamente frenato il progetto di Neom**

Questo piano è noto dal 2017, quando è stato ufficialmente lanciato dal giovane principe ereditario saudita, ma lo scorso anno ha subito una



frenata dopo l'omicidio di un reporter dissidente saudita che ha indirettamente raffreddato le relazioni, anche economiche, tra lo Stato arabo e il mondo democratico occidentale.

A ottobre 2018 anche l'architetto britannico **Norman Foster**, fondatore di Foster & Partners, si è temporaneamente sospeso dal comitato consultivo del progetto Neom dopo le notizie sull'**omicidio di Jamal Khashoggi**, giornalista dissidente ucciso il 2 ottobre 2018 all'interno del Consolato saudita di Istanbul.

Omicidio di cui l'Onu ha accusato "funzionari sauditi di alto livello", compreso il principe ereditario Mohammad bin Salman. Sembra però che in queste ultime settimane il **progetto Neom**

abbia ripreso quota e l'obiettivo resta quello di far decollare almeno la **prima fase** dell'iniziativa **entro il 2025**.

**La mega smart city islamica input di un profondo mutamento culturale e sociale**

Alle spalle di questo importante progetto ci sono non solo scelte di carattere urbanistico e logistico, ma anche a sfondo sociale: più libertà per le donne, più libertà per le imprese, più cultura e più turismo insieme alla ridefinizione dello spazio urbano.

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



GENERAL **G.A** ADMIXTURES

**INNOVATION & SYSTEM**  
A different kind of Chemical Admixture Company

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

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

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

# Il nuovo protocollo ITACA e la sua correlazione con i Criteri Ambientali Minimi CAM

**Bagagli Massimiliano**

Studente di dottorato in ing. Industriale – Università Politecnica delle Marche

**Di Perna Costanzo**

Professore Ordinario di Fisica Tecnica Ambientale – Università Politecnica delle Marche

**Rizzuto Giuseppe**

Direttore, ITACA

Quali criteri del nuovo Protocollo ITACA permettono di soddisfare parzialmente o totalmente i CAM?

## Il Protocollo ITACA e i Criteri Ambientali Minimi

Il **"nuovo Codice Appalti"**, all'art.34, prevede per le stazioni appaltanti **l'inserimento, nella documentazione progettuale e di gara, delle specifiche tecniche e delle clausole contrattuali contenute nei criteri ambientali minimi (CAM)**. Tale disposizione per il Protocollo ITACA, in quanto strumento della Conferenza delle Regioni che ha come proprio punto di forza l'attenzione ai livelli minimi o ai limiti contenuti nella legislazione e nella normativa tecnica di settore, ha rappresentato un elemento dirompente che non poteva non essere tenuto in considerazione.

I **Criteri Ambientali Minimi** sono indicazioni volte a indirizzare gli enti pubblici verso una razionalizzazione dei consumi e degli acquisti e sottolineano l'importanza di integrare dei criteri ambientali nelle diverse fasi delle procedure di gara. Il fine è quello di **qualificare** dal punto di vista della riduzione dell'impatto ambientale sia **le forniture sia gli affidamenti lungo l'intero ciclo di vita del servizio/prodotto**. L'approccio adottato è quello degli Acquisti Verdi o GPP (Green Public Procurement) per cui le amministrazioni pubbliche utilizzano dei criteri ambientali in tutte le fasi del processo di acquisizione del servizio o del prodotto ed in questo modo incoraggiano la diffusione di

tecnologie ambientali e lo sviluppo di prodotti validi sotto il profilo ambientale. La versione più recente dei CAM edilizia è quella del **DM 11 ottobre 2017** che in più punti fa riferimento ai **rating systems**, tra i quali viene espressamente citato il **Protocollo ITACA**, sottolineandone l'importanza e la possibilità di avvalersene in quanto prevede, al paragrafo 1.2, che la stazione appaltante possa selezionare progetti sottoposti ad una fase di verifica valida per la certificazione dell'edificio secondo uno dei protocolli di sostenibilità energetica ed ambientale come si vede nella seguente citazione.

*"... (omissis)... A tal fine, la stazione appaltante può trovare utile selezionare i progetti sottoposti ad una fase di verifica valida per la successiva certificazione dell'edificio secondo uno dei protocolli di sostenibilità energetica ed ambientale degli edifici (rating systems) di livello nazionale o internazionale (alcuni esempi di tali protocolli sono: Breeam, Casaclima, Itaca, Leed, Well) ... (omissis)..."*

Inoltre, sempre nel paragrafo 1.2 e di seguito specificato più puntualmente per la maggior parte delle specifiche tecniche per gruppi di edifici (paragrafo 2.2) o per singolo edificio (paragrafo 2.3), viene indicata la possibilità di utilizzare la documentazione prevista dai criteri dei

# 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.com



strutturale@kerakoll.com

### Certificazioni



Sistemi FRCM e SRG

Sistemi SRP

**KERAKOLL**  
The GreenBuilding Company

protocolli di sostenibilità energetica ed ambientale riconosciuti validi in luogo degli elaborati richiesti da molti criteri CAM per la verifica delle caratteristiche dichiarate dell'opera, anche se va posta attenzione a quali sono le richieste dei criteri di tali protocolli e al livello di tali richieste, che deve essere almeno uguale o superiore a quello dei CAM, come si può notare nel testo di seguito citato.

"...(omissis)... Per meglio chiarire il ruolo di tali protocolli va detto che questi sono diversi tra loro e non contengono tutti i criteri presenti in questo documento o anche quando li contengono, non richiedono sempre gli stessi livelli di qualità e prestazione presenti nel presente documento di CAM, per cui la stazione appaltante potrà usare tali protocolli per verificare la rispondenza ad un criterio solo se, per l'assegnazione della certificazione, sono compresi i requisiti di cui ai criteri inseriti nel presente documento di CAM con livelli di qualità e prestazioni uguali o superiori ... (omissis)..."

Per brevità si preferisce non inserire tutte le ricordate citazioni relative ai paragrafi 2.2 e 2.3 ma preme sottolineare come anche al paragrafo 2.6.1, sulle **competenze dei progettisti**, si afferma quanto segue:

"Capacità tecnica dei progettisti

Viene attribuito un punteggio premiante pari ...

(omissis) ... alla proposta redatta da:

- un professionista, esperto sugli aspetti energetici ed ambientali degli edifici, certificato da un organismo di valutazione della conformità secondo la norma internazionale ISO/IEC 17024 o equivalente, che applica uno dei protocolli di sostenibilità degli edifici (rating systems) di livello nazionale o internazionale (alcuni esempi di tali protocolli sono: Breeam, CasaClima, Itaca, Leed, Well);

...omissis...

Verifica: ...omissis... I singoli progettisti presentano il proprio c.v. e l'attestato di certificazione in corso di validità (con i crediti di mantenimento professionale in regola)"

Queste brevi considerazioni fanno già trasparire

come sia presente un **importante nesso fra i criteri CAM ed i criteri dei protocolli energetico ambientali**, e nello specifico del protocollo ITACA. Alla luce di quanto detto sul Protocollo e sui CAM edilizia si comprende la necessità di approfondire le connessioni esistenti fra criteri CAM e criteri ITACA al fine di fornire uno strumento che favorisca e faciliti l'operato delle stazioni appaltanti e degli operatori economici.

### Collegamento tra i criteri del protocollo ITACA e i CAM

L'analisi del decreto ha evidenziato i riferimenti che i CAM fanno relativamente ai rating system, e pertanto anche al Protocollo ITACA. Per la natura stessa del Protocollo si è ritenuto doveroso approfondire le **relazioni specifiche fra i singoli criteri CAM ed i singoli criteri ITACA**. Come evidenziato in precedenza nel decreto viene disposto che il ricorso ai protocolli di sostenibilità energetico-ambientali deve assicurare il soddisfacimento del livello prestazionale minimo richiesto dai CAM; quindi indicare genericamente che un criterio CAM e un criterio ITACA trattano dello stesso argomento non è sufficiente ad assicurare il livello prestazionale richiesto dal decreto, c'è la **necessità di quantificare il livello raggiunto dal criterio ITACA in relazione alle richieste del criterio CAM** per poter dire se quest'ultimo viene soddisfatto.

A tale scopo si è proceduto ad una "scomposizione" della generica affinità in elementi semplici e singolarmente valutabili. L'elemento principale per identificare una connessione fra i due strumenti, è che i criteri di CAM e Protocollo trattino lo stesso argomento, poi, come secondo elemento in ordine di importanza, si può analizzare se tale argomento viene trattato con modalità più o meno comparabili; infine, considerato che i criteri CAM sono spesso articolati in più disposizioni che possono anche riguardare aspetti differenti, ma comunque con elementi contigui, va data anche una valutazione se il criterio ITACA, ...

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

# Blockbau: la tecnica del tronco sovrapposto

**Ribera Almerico**

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

## L'origine della tecnica del tronco sovrapposto

Anche gli odierni edifici costruiti con tecnologie avanzate possono essere fatti risalire ai loro anonimi antenati, sia come concezione strutturale, sia come tecnica costruttiva.

Sappiamo che gli innumerevoli sistemi strutturali concepiti per le abitazioni primitive hanno adempiuto egregiamente ai loro scopi, tanto che in ogni angolo del mondo il modello costruttivo è rimasto in pratica invariato per centinaia d'anni. Del resto, dovunque fossero disponibili materiali organici leggeri per costruire un'abitazione, questi erano invariabilmente impiegati unitamente al sistema più semplice: **l'intelaiatura di legno**. La grande varietà di costruzioni realizzate in tutti i continenti con semplici intelaiature rinforzate o

semplicemente legate con fibre vegetali, rivela la loro solidità di disegno rappresentando l'esempio economicamente più valido di utilizzo di materiali strutturali naturali ricavati in loco.

Testimonianze archeologiche (i ritrovamenti di Biscupin - Polonia - 700 avanti Cristo) indicano che la costruzione a tronchi sovrapposti era già praticata **nel periodo neolitico**, tanto che gli scrittori romani, compreso Tacito, erano a conoscenza dell'uso che se ne faceva in Germania.

L'abbondanza di foreste di conifere in Europa centrale e settentrionale faceva del legno il principale materiale da costruzione. Gli alberi erano scelti in foresta, dove erano lasciati in piedi per due anni dopo averne reciso il cimale e tagliati i rami a filo cortecchia, prima



**CSI**  
Italia s.r.l.

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

---

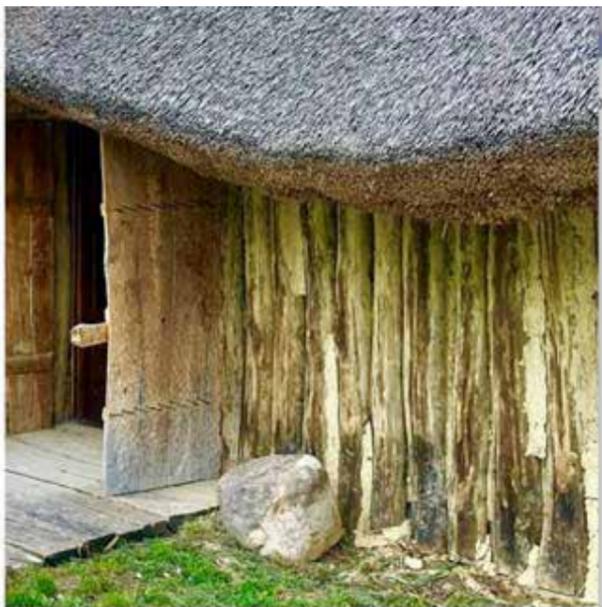
**Analisi e verifiche in accordo alle NTC 2018**

Galleria San Marco, 4  
33170 Pordenone  
Tel. 0434 28465  
E-mail [info@csi-italia.eu](mailto:info@csi-italia.eu)  
Web [www.csi-italia.eu](http://www.csi-italia.eu)









Biskupin Polonia 700 a.C. casa a tronchi verticali



Numedal, Norvegia, casa a tronchi orizzontali 1250 d.C.

di essere stroncati e portati nel luogo del cantiere. Ancora oggi, nei Paesi nordici, si prediligono i tronchi morti in piedi in foresta, solitamente colpiti dai fulmini, per costruire questa tipologia di abitazione.

Prima di sviluppare la tecnologia costruttiva blockbau **le travi di legno**, anziché essere posate in senso orizzontale, venivano affiancate le une alle altre in senso verticale e soltanto dopo qualche secolo si comprese che le costruzioni a tronchi sovrapposti in senso orizzontale erano molto più stabili assolvendo sia la funzione portante, sia quella di irrigidimento, grazie anche ai sistemi di giunzione dei tronchi lavorati negli angoli che sostanzialmente si riducevano a tre modalità.

La stabilità di una casa a tronchi sovrapposti dipende comunque dall'abilità e dalla precisione con cui si costruiscono i giunti d'angolo.

#### Giunto a culla

Il tipo più comune era un intaglio a culla nella parte superiore di ogni tronco. Nelle fessure dovute alle difformità del tronco si inserivano stracci o fanghi argillosi.

#### Giunto a scanalatura

È il giunto che si trova in numerosi paesi del Nord

Europa, soprattutto in Norvegia, Canada e Russia. Si ricava intagliando sia la parte superiore che la parte inferiore del tronco.

#### Giunto a cuneo

L'introduzione di nuovi strumenti di lavoro e di intaglio, rese possibile la realizzazione del giunto a cuneo, rivelatosi fra i più sicuri e i più precisi. Infatti, i tronchi si accoppiavano così serrati che era necessario reperire e inserire nelle fessure pochissimo materiale sigillante. Non dobbiamo dimenticare che nella trasmissione dei carichi verticali le travi sono sollecitate a compressione perpendicolare alle fibre, vale a dire nelle condizioni peggiori di utilizzo, nella quale la resistenza meccanica del tronco o della trave si riduce notevolmente. Pertanto, i tempi di assestamento erano molto lunghi.

#### La tecnica costruttiva Blockbau ai tempi nostri

Gli edifici moderni sono costruiti **con travi quadrate o rettangolari**, che si sovrappongono orizzontalmente, squadrate perfettamente al centesimo di millimetro con macchine a controllo numerico, fino a formare delle solidissime pareti di legno massiccio.

[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

# Corrosione delle armature in calcestruzzo rivestito con malte cementizie polimeriche



## Pastore Tommaso

Dipartimento di Ingegneria e Scienza Applicate, Università di Bergamo

## Ormellese Marco

Professore Ordinario (SSD ING-IND/22 – Scienza e Tecnologia dei Materiali) presso il Politecnico di Milano

## Beretta Stefano

Professore Ordinario ING-IND14 presso Dipartimento di Meccanica del Politecnico di Milano

## Brenna Andrea

Ricerca, Politecnico di Milano

## Pedefferri Maria Pia

Professore ordinario, Scienza E Tecnologia Dei Materiali

## Diamanti Maria Vittoria

Professore Scienza E Tecnologia Dei Materiali, Politecnico



L'articolo riporta i risultati relativi all'effetto di rivestimenti a base di malte cementizie modificate con polimeri sulla corrosione delle armature nel calcestruzzo; lo studio è stato effettuato su due tipi di rivestimenti commerciali, caratterizzati da diversi valori del rapporto polimero/cemento.

Sono stati misurati per oltre 15 anni il potenziale e la velocità di corrosione delle armature in calcestruzzo soggetto a cicli accelerati di esposizione a soluzioni con cloruri.

L'analisi dei risultati è stata completata con misure di concentrazione di cloruri, aderenza rivestimento calcestruzzo, morfologia della corrosione.

I risultati della sperimentazione hanno dimostrato che i rivestimenti a base di malte cementizie modificate con polimeri sono in grado di ritardare l'innescò della corrosione causata dall'ingresso dei cloruri, e che l'effetto è maggiore con rivestimenti caratterizzati da un rapporto polimero/cemento superiore.

## Corrosione delle armature

Le armature in acciaio al carbonio nel calcestruzzo sono inizialmente in condizioni di passività, promosse dall'elevata alcalinità del calcestruzzo (pH compreso in genere tra 13 e 14); in queste condizioni la velocità di corrosione è trascurabile. La perdita delle condizioni di passività può avvenire a causa della carbonatazione del calcestruzzo, che riduce il pH della soluzione contenuta nei suoi pori, o della presenza di cloruri in concentrazione superiore a un livello critico (Bertolini, Elsener, Pedefferri, Redaelli & Polder 2013).

La prevenzione della corrosione delle armature deve essere effettuata in fase di progettazione ed esecuzione dell'opera, utilizzando un calcestruzzo di elevata qualità (basso rapporto acqua/cemento), con un adeguato spessore di copriferro e procedure adeguate di messa in opera e di stagionatura (EN 206, Eurocodice 2).

Il rispetto dei parametri indicati da queste normative può garantire nella maggior parte dei

casi il raggiungimento di una vita utile di 50 anni per le strutture operanti in ambienti non troppo aggressivi.

In presenza di ambienti particolarmente aggressivi e vite di servizio elevate può essere necessario fare ricorso ai metodi di "protezione aggiuntiva" (Bertolini, Elsener, Pedefferri, Redaelli & Polder 2013); tra questi, l'uso di armature più resistenti alla corrosione (zincate o in acciaio inossidabile), la prevenzione catodica (Pedefferri 1996), l'uso di inibitori di corrosione.

## Malte cementizie modificate con polimeri

I rivestimenti superficiali del calcestruzzo possono rappresentare un'efficace azione di protezione dalla corrosione a un costo relativamente contenuto rispetto a altri metodi di protezione aggiuntiva.

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

# Sistema PENETRON®

## La vasca bianca REATTIVA ... "chiavi in mano" !



### PROGETTAZIONE

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



### ASSISTENZA TECNICA IN CANTIERE

- Addestramento delle maestranze.
- Supervisione nelle fasi realizzative.



### GARANZIA

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



# PENETRON®

TOTAL CONCRETE PROTECTION

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



**Penetron Italia**  
Distributore esclusivo del sistema Penetron®

è il "know how" su cui poter contare !

[www.penetron.it](http://www.penetron.it)

# Concretezza 2019: priorità alla formazione dei giovani professionisti, più attenzione ai processi

Redazione **INGENIO**



Un nuovo format e una nuova location per quello che punta a diventare l'evento di riferimento nel panorama italiano per il mondo del calcestruzzo. 'Concretezza 2019', la due giorni promossa dall'Istituto italiano per il calcestruzzo con il sostegno dell'Ordine nazionale degli ingegneri e arrivata alla sua terza edizione, **si è tenuta il 26 e 27 settembre al Castello di Rivalta**, nel piacentino. L'evento ha riunito un'ottantina tra imprenditori, progettisti, ingegneri, enti appaltatori, rappresentanti istituzionali e degli organi di controllo. Tutti seduti attorno a un tavolo per ragionare dello stato dell'arte del settore. Anzi, a più tavoli.

Per la prima volta, infatti, l'appuntamento è stato organizzato attorno a sei tavoli tematici, i cui focus sono stati scelti dal comitato tecnico-scientifico

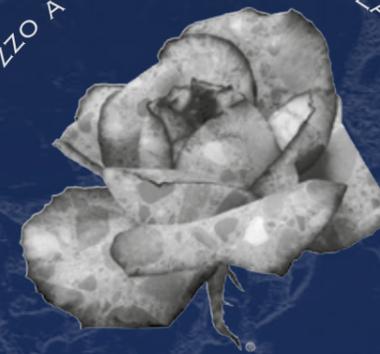
della manifestazione: progettisti e direzione lavori; stazioni appaltanti pubbliche e private; produzione; controlli (dal laboratorio al cantiere); scuola e formazione; imprese esecutrici. Presente anche Andrea Dari, della redazione di **INGENIO**, a moderare il tavolo dei progettisti e direttori lavori.

## Il saluto della ministra Paola De Micheli a Concretezza 2019

La due giorni si è aperta con una lettera della neo Ministra delle Infrastrutture e Trasporti Paola De Micheli, che proviene proprio dalle terre piacentine che hanno ospitato Concretezza.

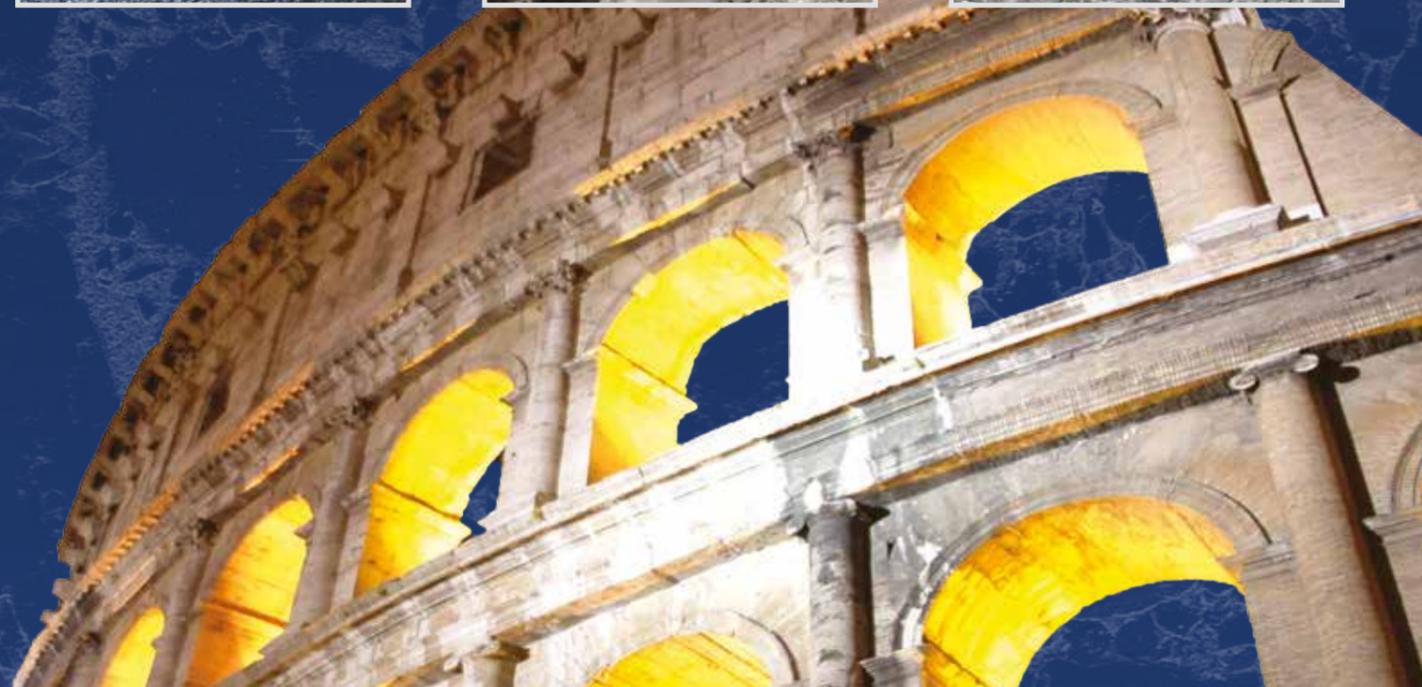
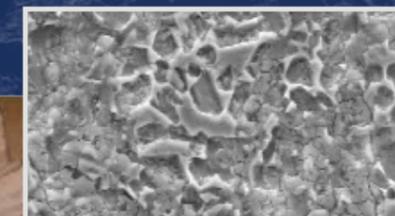
[link all'articolo completo >>>](#)

CALCESTRUZZO A QUALITÀ CONTROLLATA E GARANTITA



...per un Fior di Calcestruzzo

## Oltre 10 anni di **AETERNUM CAL**



20838 Renate (MB) - Via Sirtori, zona industriale - tel. (+39) 0362 91 83 11 - fax (+39) 0362 919396  
[www.teknachemgroup.com](http://www.teknachemgroup.com) - [info@teknachem.it](mailto:info@teknachem.it)

# Le pavimentazioni nelle Norme Tecniche per le Costruzioni

**Plizzari Giovanni**

Dipartimento DICATAM, Università di Brescia

Il Presidente del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici (CSLLPP), Prof. Ing. Donato Carlea, con la Sua comunicazione del 8 Agosto 2019 ha voluto chiarire una questione da tempo aperta nella comunità tecnica delle pavimentazioni industriali in calcestruzzo.



## Quando le pavimentazioni industriali sono strutturali

In particolare, il Presidente ha ribadito **quanto presente e ben consolidato nella bibliografia e nei testi internazionali di ingegneria strutturale** dove sono trattate ampiamente le piastre su appoggio continuo che spesso viene, per ragioni di semplicità, considerato come appoggio elastico alla Winkler. I carichi su queste strutture, perché di strutture si tratta, generano stati tensionali con azioni flettenti e taglianti che, naturalmente, dipendono dai carichi applicati ed in particolare dai carichi concentrati dovuti, per esempio, alle ruote dei veicoli che sono presenti sulla pavimentazione o alle scaffalature. Queste ultime, a loro volta, sono delle strutture in acciaio che devono portare carichi, spesso di notevole intensità se si pensa che sono ovviamente soggette alle azioni sismiche, come ci ha tristemente ricordato il terremoto dell'Emilia Romagna del 2012 che ha colpito una zona molto industrializzata del nostro Paese; **è evidente che le pavimentazioni rappresentano le fondazioni a platea delle scaffalature e, come tali, devono garantirne la sicurezza.**

È ben noto che, come previsto dalle norme tecniche internazionali, **tutte le strutture devono essere verificate agli Stati** ▶

## 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

**Limite Ultimi (SLU) e agli Stati Limite di Esercizio (SLE).**

Relativamente agli SLU, **le pavimentazioni devono consentire lo scarico a terra in sicurezza delle azioni trasmesse dai carichi** (piedini delle scaffalature, ruote, etc), senza subire collassi per flessione o per punzonamento che potrebbero provocare collassi strutturali, mettendo così in pericolo la vita delle persone.

Relativamente agli SLE, **le pavimentazioni devono garantire le verifica a fessurazione** (spesso devono garantire lo stato limite di formazione delle fessure) e a deformazione (soprattutto nei magazzini automatizzati con scaffalature molto alte), nel rispetto delle prescrizioni del progettista.

**Pavimentazioni Industriali: si applicano gli Eurocodici**

Quanto affermato in precedenza evidenzia, senza ombra di dubbio, **che le pavimentazioni sono delle piastre in calcestruzzo armato o in calcestruzzo fibrorinforzato** (questo materiale è stato incluso nelle norme tecniche tra i materiali ad uso strutturale) **che devono essere verificate (agli SLU e agli SLE) con le regole previste dalle NTC** e/o dagli Eurocodici (ove necessario), per garantire il buon funzionamento in esercizio e la sicurezza della vita umana.

Mentre le Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC; DM 17-1-2018) **non citano esplicitamente le pavimentazioni ma citano le platee**, la circolare attuativa delle Norme Tecniche (DM 17-1-2018), pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale del 21-1-2019, esplicita le pavimentazioni e cita le linee guida CNR DT 211; a tale riguardo, il Presidente del CSLP precisa che tali linee guida costituiscono "solo una indicazione operativa circa i documenti utilizzabili a supporto di quanto non specificamente trattato dalle Norme tecniche".

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

# Caratteristiche tecniche e funzionali dei pavimenti sopraelevati per esterno

**Montecchi Carlo**

Ingegnere, Consulente esperto in rivestimenti ceramici

## Il pavimento sopraelevato, un sistema costruttivo leggero a secco immediatamente calpestabile

Facciamo seguito all'articolo sui **pavimenti sopraelevati per interno** per dare ora qualche utile informazione sui pavimenti galleggianti per l'outdoor i quali, pur avendo la stessa funzione di quelli per interno, ne differiscono in modo sostanziale per concezione e struttura.

Nell'articolo dunque non ci occuperemo dei pavimenti flottanti per esterno che vengono direttamente posati sul sottofondo ma parleremo di pavimenti galleggianti che presuppongono l'uso di una struttura di supporto per sopraelevare la pavimentazione da terra.

Laddove nei pavimenti galleggianti sopraelevati per interno il sistema si compone di una struttura

di supporto (colonne e traversi metallici), di pannelli modulari portanti (anima) e da uno strato di rivestimento superficiale di diverso materiale applicato al pannello; nei pavimenti sopraelevati per esterno, il sistema si compone di elementi di supporto in materiale plastico sui quali vengono direttamente appoggiate delle lastre modulari (gres porcellanato, legno, cemento ecc.) che creano la superficie di calpestio, assolvendo contemporaneamente sia la funzione di supporto e che di finitura della pavimentazione.

La **flessibilità di utilizzo**, la **disponibilità di una gamma diversificata di materiali di finitura**, la **facilità di installazione**, rendono la pavimentazione sopraelevata una soluzione **ideale negli interventi di recupero edilizio** e nei **nuovi edifici** poiché ▶



**FIBROCEV**  
We build business in concrete

FIBRAS STEEL F-CROM  
FIBRAS STEEL  
FIBRAS POLY

**Fibrocev fornisce:**

- Supporto tecnico
- Progettazione
- Consulenza
- Ricerca e Sviluppo

[www.fibrocev.it](http://www.fibrocev.it)

## 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](http://www.overmat.it)



MASSETTO TRADIZIONALE



MASSETTO AUTOLIVELLANTE



SOTTOFONDI ALLEGGERITI



si tratta di un sistema costruttivo leggero a secco immediatamente transitabile.

### Le principali funzioni di un pavimento sopraelevato per esterno

Come nei pavimenti galleggianti per interni, il pavimento sopraelevato per esterni **permette di creare un "vano tecnico"** continuo di alloggiamento per gli impianti elettrici, idraulici, scarichi di acqua piovana, pozzetti etc. Il "vano tecnico" del pavimento è facilmente ispezionabile in caso di manutenzione agli impianti perché le lastre che compongono la superficie di calpestio sono in appoggio, o ad incastro, sugli elementi di supporto e pertanto possono essere agevolmente rimosse.

Questa tipologia di pavimentazione consente di creare una **superficie calpestabile confortevole, sicura ed esteticamente gradevole** anche su **coperture piane o terrazzi** dove è presente una guaina impermeabilizzante. In questi casi, il pavimento sopraelevato assolve anche una funzione protettiva

per la guaina stessa e può essere rimosso con estrema facilità per consentire eventuali manutenzioni al manto impermeabilizzante o su altri elementi della copertura. Si tratta di una tecnologia adatta a rivestire non solo le coperture piane o terrazzi ma anche bordi piscina, patii o giardini pensili.

La soluzione sopraelevata su terrazza contribuisce inoltre al **miglioramento energetico dell'edificio** grazie all'intercapedine d'aria che si crea tra la superficie su cui poggia il sistema sopraelevato e il piano di calpestio della pavimentazione.

Altro vantaggio offerto dalla pavimentazione sopraelevata su terrazze e coperture è la possibilità di avere superfici di calpestio di colore chiaro che riflettono la luce solare e che quindi non contribuiscono all'effetto "isola di calore" che normalmente si ha con membrane impermeabilizzanti di colore scuro.

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

NEI NOSTRI PAVIMENTI POSTESI  
UTILIZZIAMO SOLO

# AETERNUM CAL®





## Il calcolo della resa dei sistemi radianti attraverso le simulazioni agli elementi finiti

**Peretti Clara**

Ingegnere libera professionista, Segretario Generale Consorzio Q-RAD

I **sistemi radianti** a pavimento, parete e soffitto sono in continua evoluzione. Nuovi materiali e nuovi metodi di installazione rendono **importante conoscere le prestazioni del sistema** quando questo viene inserito in un determinato contesto. Le **simulazioni agli elementi finiti** o alle differenze finite **sono uno strumento prezioso** che progettisti e aziende hanno a disposizione per la valutazione delle prestazioni del sistema. Tale metodo, previsto dalla UNI EN ISO 11855, richiede strumenti e conoscenze più complessi (rispetto ai calcoli mediante le equazioni descritte nella parte 2 della stessa norma) ma permette di valutare il funzionamento di un sistema qualsiasi nelle condizioni più disparate; sarà necessario però creare un modello per ogni

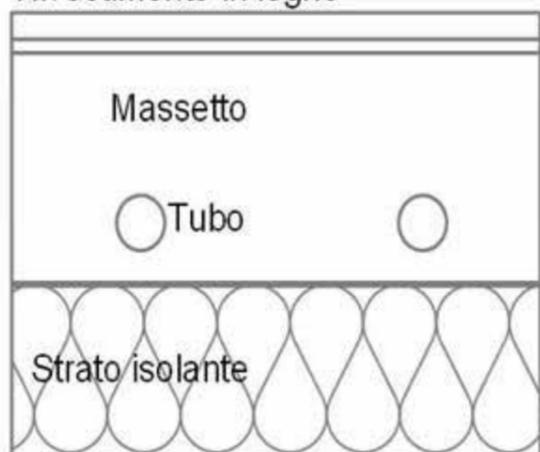
variante da esaminare e di conseguenza rende più complessa la valutazione.

### Obiettivi delle simulazioni

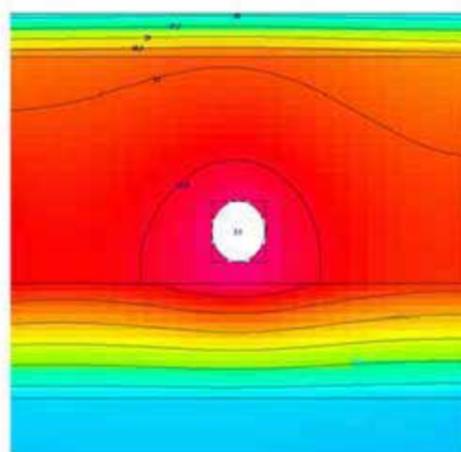
Diversi sono gli obiettivi per la realizzazione di una simulazione agli elementi finiti per un sistema radiante. Tra questi:

- **Determinazione delle temperature superficiali** (pavimento, parete e soffitto) per verifica limiti di comfort (norme UNI EN ISO 7730, UNI EN 1264, ...)
- **Determinazione della resa** (e delle perdite verso il basso) di sistemi radianti a pavimento, parete o soffitto
- **Analisi integrata sistemi radianti e ponti termici**

Rivestimento in legno

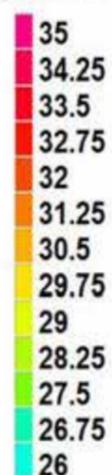


Sezione



Temperature

Temperature (°C)



## Blumatica Millesimi

### Calcolo e gestione delle tabelle millesimali per qualsiasi tipologia di condominio

Legge n 220 dell'11 Dicembre 2012  
(in vigore dal 18 Giugno 2013)

#### Perchè sceglierlo?

- Censimento delle unità immobiliari e relativi coefficienti anche da CAD
- Elaborazione guidata delle tabelle millesimali con filtri automatici delle unità da considerare
- Personalizzazione di tabelle, parametri e logiche di calcolo come se usassi un semplice foglio Excel
- Importazione da file .csc e .xls della struttura del condominio (edifici, scale, piani, unità, coefficienti, ecc.)

Prova GRATIS Blumatica Millesimi  
[www.blumatica.it/millesimi](http://www.blumatica.it/millesimi)



### • Valutazione dell'inerzia dei sistemi.

Nella parte 2 della norma UNI EN ISO 11855 (Appendice D) è previsto un metodo di calcolo generale per i diversi sistemi radianti. Quando un sistema non rientra fra le tipologie previste dalla norma UNI EN 11855 parte 1 è possibile ricorrere ad un calcolo mediante un software che utilizza il **Metodo degli Elementi Finiti (FEM) o Metodo delle Differenze Finite (FDM)**.

In questo modo è possibile determinare la resa di un sistema radiante, funzionante in riscaldamento o raffreddamento, con un qualsiasi orientamento (parete, soffitto o pavimento) e con qualsiasi geometria.

NOTA: per i sistemi che presentano camere d'aria

nella stratigrafia (come ad esempio i controsoffitti radianti oppure i sistemi a parete) nella norma è riportata una tabella contenente la resistenza termica equivalente in funzione della collocazione del sistema (orizzontale o verticale) e dello spessore dell'intercapedine: è quindi possibile utilizzare le simulazioni FEM o FDM anche per sistemi con intercapedini d'aria quando questa presenta uno spessore inferiore a 200 mm. Nella tabella di seguito sono definiti i dettagli per la realizzazione delle simulazioni.

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

	Normative di riferimento	Dettagli
Sistemi radianti a pavimento annegati	UNI EN 1264 UNI EN ISO 11855	Le conducibilità termiche dei materiali sono riportate nella norma UNI EN 1264-2 (Annex A). I valori non presenti potranno essere ricavati dalle schede tecniche di prodotto
Sistemi radianti a parete annegati		
Sistemi radianti a soffitto annegati		
Sistemi radianti a pavimento con intercapedine (pavimenti sopraelevati)	/	Le conducibilità termiche delle intercapedini sono riportate nella norma UNI EN ISO 11855*
Sistemi radianti a parete (con intercapedine)	/	
Sistemi radianti a soffitto appesi (pannelli – con intercapedine)	ISO 18566 UNI EN 14037	

\* La norma UNI EN ISO 11855-2 riporta i valori di resistenza termica da utilizzare per i calcoli agli elementi finiti in caso di intercapedini d'aria chiusa. Questi sono riportati di seguito in tabella.

#### Prospetto E.2 —Valori per la resistenza termica equivalente di strati d'aria inglobati nel pavimento, parete o soffitto. La superficie dello strato d'aria si assume come non metallica

Posizione dello strato	Spessore dello strato in mm									
	5	10	20	40	60	80	100	150	200	
Verticale (pareti)	0,116	0,154	0,174	0,181	0,180	0,179	0,177	0,174	0,172	m²K/W
Orizzontale (pavimento, soffitto) Flusso di calore verso l'alto	0,132	0,164	0,177	0,184	0,188	0,189	0,190	0,191	0,192	m²K/W
Orizzontale (pavimento, soffitto) Flusso di calore verso il basso	0,135	0,182	0,220	0,248	0,260	0,266	0,270	0,276	0,278	m²K/W

## Ha senso la pompa di calore su impianti esistenti, anche se radiatori?

**Trento Samuele**

Ingegnere, Specialista Pompe di Calore

La Pompa di Calore funziona solo su impianto a pavimento e conviene se l'edificio è ben isolato. Questo è il pensiero comune tra diversi operatori di settore. Ma è proprio così?

In questo articolo vorrei andar oltre le "chiacchiere da bar" e approfondire questo tema.

Se sei un professionista curioso e attento alle soluzioni che proponi, e cerchi di approfondire il tema delle **Pompe di Calore**, allora questo articolo ti darà degli spunti di riflessione utili da applicare già dopo la lettura. Pensare che la Pompa di Calore può essere applicata su qualsiasi edificio e su qualsiasi tipo di impianto è pura utopia, e va contro i principi della fisica. ▶



# MACCAFERRI

# 140

1879-2019

maccaferri.com

Ma ci sono MOLTE situazioni, la maggior parte direi, dove l'applicazione di Pompe di Calore Professionali ad alte prestazioni è possibile e pure conveniente in sostituzione del metano, gasolio o Gpl. Lo dimostrano i numerosi casi di successo dove normali edifici degli anni '80 e '90 sono stati trasformati in soluzioni completamente elettriche mantenendo l'impianto tradizionale e senza realizzare coibentazioni dell'involucro edilizio.

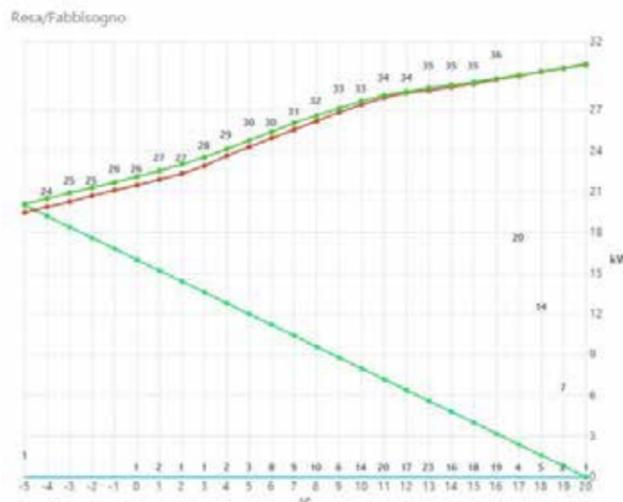
Un'attenta **analisi di fattibilità** è l'unico modo per poter valutare la convenienza di questi interventi, ed evitare di far realizzare costosi impianti che risultano inadeguati lasciando il cliente al freddo nelle più rigide giornate d'inverno.

Puntualizzo che si tratta di interventi dove l'unico generatore è la **Pompa di Calore Elettrica**, non considerando soluzioni ibride che vincolano il cliente a rimanere collegato ai combustibili fossili.

**Ecco alcune azioni preliminari da seguire prima di trasformare gli edifici esistenti in soluzioni completamente elettriche**

Verificare se i vecchi radiatori installati riescono a soddisfare il fabbisogno termico anche con 65°C di mandata

Il **calcolo della potenza erogata da un radiatore esistente** viene eseguito in



modo diverso a seconda dell'età del radiatore stesso. Per quelli prodotti prima del 1995 viene utilizzata la UNI 6514 mentre successivamente la UNI EN 442.

Nel primo caso si considera un DT di 60°C, mentre nel secondo caso un DT di 50°C. Ma sappiamo benissimo che sono valori lontani dalle reali applicazioni che si hanno con le Pompe di Calore, dove mediamente il DT si aggira tra 35-40°C.

La domanda fondamentale da porsi è: in queste condizioni l'impianto di distribuzione a radiatori eroga la potenza necessaria a soddisfare il fabbisogno termico dell'edificio?

**Definire se la Pompa di Calore soddisferà il fabbisogno termico tutti i giorni dell'anno**

Una volta analizzato l'impianto di distribuzione occorre analizzare il **generatore**.

A differenza dei generatori a combustibile fossile, le Pompe di Calore hanno prestazioni diverse a seconda della temperatura esterna (fonte di calore) e a seconda delle condizioni di lavoro dell'impianto (temperatura di mandata e ritorno). Il **COP** e la potenza termica resa calano con il diminuire della temperatura della fonte energetica. Risulta fondamentale conoscere questi parametri e **conoscere bene la località di installazione**.

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

[www.gruppostabila.it](http://www.gruppostabila.it)

# TAURUS

## IL SISTEMA PER ZONA SISMICA CHE NON TEME SMENTITE

Risposta sismica di 1ª Categoria

NUOVO  
**35**



gruppo  
**stabila**<sup>®</sup>  
Valore nel tempo

# Radon: cos'è e quanto è pericoloso?

**Negrini Alessandro**

Ingegnere meccanico - Esperto in Sicurezza sul Lavoro

Il radon è un **gas nobile (Rn)** generato in natura da alcune tipologie di rocce vulcaniche e sedimentarie (es. basalto, scisto, tufo, granito, pozzolana ecc.) in seguito al decadimento del radio 226 (Ra-226) che – a sua volta – deriva dal naturale decadimento alfa di specifici radionuclidi quali l'uranio e il torio [1].

Gli isotopi del radon si trasformano infine in altri elementi quali il piombo (inerte), il polonio e il bismuto (ambidue radioattivi); ciò avviene con rapidità variabile: in certi casi, trascorrono quasi quattro giorni perché il processo sia ultimato.

**Incolore, insapore e inodore, il radon scaturisce dal terreno, da alcune tipologie di materiali da costruzione** (es. residui magmatici, cemento addizionato con ceneri volatili di carbone, fosfogessi, sabbie zirconifere ecc.), nonché **dalla falda acquifera**. Statisticamente, le emanazioni dal suolo sono responsabili dell'80% del radon presente in atmosfera, mentre quelle derivanti dall'acqua freatica sono limitate al 19%.

Diversi **parametri climatici** (es. la temperatura dell'aria e/o dell'acqua, la velocità del vento, la copertura nevosa e/o la saturazione del terreno in caso di pioggia ecc.) esercitano una forte **influenza sulla risalita di radon dal suolo**, determinando variazioni stagionali (quand'anche non giornaliere) nella solubilità, oltre che nella rapidità di propagazione e di accumulo del gas in contesti apparentemente identici, imponendo



misurazioni accurate e un approccio metodico nel trattare questa fonte di rischio.

## Come si misura il radon?

Esiste un metodo di monitoraggio a lungo termine del radon comunemente definito "**misura integrata**" che ricorre ad appositi dispositivi (dosimetri passivi o rilevatori a tracce) costituiti da un contenitore entro il quale è posizionato un materiale sensibile al radon; i dosimetri, solitamente forniti in kit, non emettono alcuna sostanza o radiazione ...

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

## Comunica Smart, l'innovazione Unical Un nuovo modo di progettare il calcestruzzo



**s m a r t**

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

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

[www.unicalsmart.it](http://www.unicalsmart.it)

**BUZZI** Unical



## Il «Governo» dell'Ambiente Costruito e la «Dissoluzione» del Settore

**Ciribini Angelo Luigi Camillo**

Professore - DICATAM, Università degli Studi di Brescia

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

<https://bit.ly/30TlORh>

Milano rappresenta, indubbiamente, attualmente nel Nostro Paese l'emblema del ruolo propulsivo che possono assumere, a patto che non generino eccessivi squilibri né dominanti polarizzazioni, le città e le aree metropolitane.

Ciò che, a questo proposito, è rilevante è il fatto che, sotto il **profilo della digitalizzazione**, vi siano oggi in Europa iniziative strategiche, di diversa natura e finalità, rivolte non solo alla **rigenerazione delle agglomerazioni urbane**, ma anche allo sviluppo dei territori e alla loro infrastrutturazione, come il *Centre for Digital Built Britain, nel Regno Unito*, e il *Projet National MINnD-2, in Francia*, che adottano la **centralità del dato come leva per una gestione sistemica della città e del territorio**.

Del resto, a livello extraeuropeo, iniziative di interoperabilità, come la *Urban Computing Foundation*, cui aderiscono Facebook, Google, IBM e Uber, non sembrano avere intenti molto diversi.

Il tema è, dunque, quello del **governo digitale della metropoli e dei suoi modi di connessione con l'intorno**, più o meno remoto, focalizzato sull'offerta di servizi individualizzati ai cittadini.

D'altra parte, Ernst & Young parla di *citizen-centric experience*, mentre la Zuboff, a proposito dell'esperimento promosso da Alphabet (Google) per il waterfront di Toronto, oggi rallentato, parla di traslazione e di estensione dei social media dall'alveo costitutivo all'ambiente costruito e di dilatazione del *surveillance capitalism* attraverso quest'ultimo.

Uno dei temi più rilevanti appare, necessariamente, quello della **gestione degli spazi aperti della città**, poiché in essi può essere maggiore la tracciabilità delle persone e di tutte le entità che

saranno interconnesse: in ciò si traducono i tentativi di realizzare **Smart District e Helpful Home** che, non a caso, hanno al centro degli shuttle connessi che fungono da elemento di mediazione dinamica, ma che, come orizzonte destinale, potrebbero avere «progetti e contratti esistenziali».

Non meno importante, tuttavia, è il cespite immobiliare o infrastrutturale, quello per cui si vorrebbe ragionare, appunto, a proposito di *embedded service*.

Se, perciò, da un lato, si moltiplicano le espressioni perplesse sulla nozione di *Smart City*, quella che Carlo Olmo aveva definito *Gated City* (e che Toronto sembra voler validare), e, più in generale, sulla capacità, da parte dei dati, di guidare davvero i processi di sviluppo urbano, da un altro canto, la costruzione dell'impalcatura di regolazione digitale, con intensità e con velocità variabili, continua imperterrita.

Essa, peraltro, va dalla **permessualistica digitale alla regolazione del traffico**: entrambe in remoto e in tempo reale.

Di là delle preoccupazioni che la *Platform Economy* suscita a proposito della possibilità che il governo digitale della città e del territorio renda i cittadini, cui si vorrebbero offrire *Living Service*, per dirla con Accenture, oggetto essi stessi delle transazioni commerciali (ma anche sociali e politiche), è rilevante osservare un recente studio condotto in Germania da IW per conto del Ministero Federale dell'Economia e dell'Energia sulla progressione della maturità delle organizzazioni imprenditoriali, che delinea una evoluzione incrementale delle stesse da «società analogiche» a «ecosistemi digitale».

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



**GRAPHISOFT.**  
**ARCHICAD 21**  
STEP UP YOUR BIM

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

GRAPHISOFT [www.graphisoft.com/it](http://www.graphisoft.com/it) | [www.archicad.it](http://www.archicad.it)

# Dal rilievo al modello BIM di una piazza

**Guzzetti Franco**

Professore, Politecnico di Milano

**Anyabolu Karen**

Architetto P.hD, Politecnico di Milano

**D'Ambrosio Lara**

Politecnico di Milano

Lo sviluppo del BIM nel settore delle costruzioni sta rivoluzionando le modalità con cui vengono progettati, appaltati, realizzati e gestiti un po' tutti gli oggetti legati all'ingegneria edile e civile. In ambito urbano spesso si utilizza il **BIM** per la progettazione degli edifici; è ancora raro modellare e progettare una piazza per una riqualificazione urbana con analogia metodologica. In una piazza esistono numerosi oggetti la cui modellazione ottimale è quella BIM; lo stesso ambito è ricchissimo di reti tecnologiche di natura differente che coesistono nel sottosuolo in spazi molto ristretti con un forte contenuto **GIS**.

Nel caso trattato si è poi scelto di lavorare in un ambito ancora più complicato con una linea tramviaria e una serie di impianti tipici di una città moderna, come car e bike sharing. Nell'esempio, **da un rilievo laser scanner, si deriva un modello geometrico che viene impostato con la stessa logica dei BIM**, arricchendolo di elementi parametrici e di attributi tipici del settore edile. A partire dalla realtà esistente si arriva a un **modello adatto a gestire una gara d'appalto di riqualificazione urbana**.

**Rilevare un ambito urbano complesso per arrivare a un modello BIM di soprasuolo e sottosuolo**

Si presentano le prime esperienze di una ricerca che ha come obiettivo quello di approfondire le conoscenze e ottimizzare i processi che

**Marchetti Giulia**

Ingegnere, Politecnico di Milano

**Sarrecchia Stefano**

Ingegnere, ETS – engineering through science

permettono di rilevare un ambito urbano complesso per arrivare ad un modello BIM di soprasuolo e sottosuolo.

Il fine è **sperimentare la possibilità di introdurre le grandi innovazioni che il BIM ha portato**, per ora al settore edile e delle grandi opere infrastrutturali, anche **in tutto il resto delle attività relative alle opere civili e al patrimonio di una città**.

Questo per concepire ogni bene, ogni ambito urbano, nella sua complessità e nel tempo predisporre progetti che possano essere appaltati, costruiti e soprattutto gestiti nel tempo con tutte le informazioni necessarie per quell'ambito urbano, nella **logica del Facility Management** del costruito che l'industria 4.0 sta proponendo.

La qualità degli interventi e la sostenibilità economica dei progetti deve essere valutata "nel tempo" per l'intera durata dell'opera, sino alla successiva riqualificazione urbana; il rilievo e la modellazione dell'esistente deve supportare questi obiettivi.

Purtroppo oggi **gli interventi pubblici nelle aree urbane, sono pensati in maniera disgiunta per soprasuolo e sottosuolo**, con il secondo che raramente viene ripensato e progettato tenendo conto di tutti i sottoservizi e dell'interazione con il verde e l'arredo urbano. Inoltre, questo tipo di opere è appaltato senza tener conto della durata nel tempo e soprattutto ▶



# ALLPLAN RAISE YOUR LEVEL

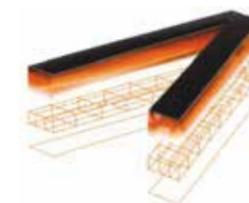


REGISTRAZIONE  
GRATUITA  
[bimplus.net](http://bimplus.net)

## LA PIATTAFORMA OPEN BIM PER LA COLLABORAZIONE INTERDISCIPLINARE

### LA GESTIONE FACILE DEL METODO BIM:

- > Accesso in tempo reale ai progetti, ovunque e con ogni dispositivo
- > Applicazioni specialistiche per il settore delle costruzioni
- > Interfacce aperte a tutti i software e a tutti i formati di dati



[allplan.com](http://allplan.com)

del costo di gestione negli anni e ciò porta alla scarsa manutenzione che accelera il degrado dell'intervento.

Per progettare con questi obiettivi **è necessario rilevare e modellare l'esistente tramite l'utilizzo del BIM**, tenendo conto di tutte le informazioni necessarie e delle interazioni possibili che gli attributi di ciascun elemento hanno con gli altri.

Innanzitutto il rilievo deve approcciare in modo unitario, perlomeno dal punto di vista concettuale e conoscitivo, sia il soprasuolo che il sottosuolo. È ovvio non poter indagare metricamente il sottosuolo con gli stessi metodi e livelli di precisione che sono utilizzabili per il soprasuolo, ma è necessario rilevare tutte quelle geometrie e soprattutto quegli attributi dei sottoservizi che sono desumibili dalle loro emergenze in superficie, sapendo che con i **moderni georadar è possibile anche avere informazioni sulle geometrie degli oggetti nel sottosuolo** con sufficiente livello di precisione metrica, quando ciò è indispensabile al fine del progetto.

#### Il caso studio: piazza Leonardo da Vinci a Milano

Il tema è stato affrontato prendendo in esame una porzione di piazza Leonardo da Vinci a Milano, comprendente le strade (carreggiata, marciapiedi, parcheggi, percorso del tram nei pressi di un incrocio) e parte dell'area adibita a verde, per un **totale di circa 2800 mq**.

Tutti gli **elementi presenti sono stati inseriti come oggetti parametrici** di arredo, di impiantistica, di servizi all'interno del modello.

Il progetto ha visto la collaborazione del Dipartimento ABC del Politecnico di Milano con l'azienda ETS Engineering Through Science per integrare le conoscenze e trasferire il proprio know-how per analizzare una parte, quella dell'**utilizzo del BIM per l'esistente**, ancora poco sviluppata.

Le problematiche incontrate risultano **simili a quelle delle ricerche in direzione HBIM**

(Brumana et al., 2013); analizzando l'esistente infatti sono pochi gli elementi assimilabili a oggetti standard su cui appoggiare le informazioni, a meno di falsare la corrispondenza geometrica e informativa del modello rispetto all'esistente.

**Fortissima la carenza di librerie disponibili per tutto ciò che è presente in un ambito urbano.** Per risolvere tali limitazioni sono stati creati ex-novo modelli parametrici di molti degli elementi esistenti, essendo questi fra loro uguali in quanto fabbricati industriali di tipo standard, seppur differenti per stato di conservazione e/o posa (es. pali posizionate leggermente fuori asse, etc.).

#### Le problematiche del rilievo: come passare dal rilievo con laser scanner al modello BIM

Come per i casi analoghi di modellazione dell'esistente il procedimento per passare dal rilievo con laser scanner al modello BIM, è un insieme di più passaggi che necessitano di diverse strumentazioni e la conoscenza di differenti software per trasportare i dati ottenuti inizialmente dal rilievo, nel modello finale, assieme a tutti gli attributi necessari al modello IFC.

Il rilievo è stato eseguito con laser scanner ©Faro Focus 3D HDR, CAM2 con una densità media di 28 milioni di punti per grado e con l'acquisizione di immagini.

Per tale portata di dati lo strumento impiega circa 7 minuti a scansione ed altri 7 minuti circa per le immagini.

Il **rilievo** consiste in 26 scansioni, ma solo la metà sono state impiegate per la parte modellata relativa all'incrocio. Lo strumento è molto produttivo e veloce anche se, come constatato, **negli spazi aperti urbani** (quindi con molti elementi di disturbo: persone, mezzi di trasporto, automobili parcheggiate, vegetazione) **risulta più difficile ottenere una nuvola di punti pulita e ben definita in tutte le sue parti.**

[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®** 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 raffreddamento 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 >>>



# Il valore del dato condiviso

## Data management e piattaforme digitali per il BIM

**Garagnani Simone**

Ingegnere Ph.D. - Università di Bologna - Coordinatore scientifico di BIM Foundation

### Il valore dell'informazione nel processo digitale

La **parte 1 della recente norma EN ISO 19650** definisce alcune prospettive rilevanti per la **gestione dei dati** che gravitano attorno a processi di natura **BIM**.

In sostanza, per la commissione ISO, tutte le **informazioni che caratterizzano il ciclo di vita di un'opera**, sia edilizia che infrastrutturale o urbana, possono essere raccolte all'interno di archivi destinati a documentarle e renderle disponibili nelle fasi di progetto (attraverso i **modelli PIM - project information models**) e di gestione (con i modelli **AIM - Asset information models**).

È questo un **principio di strutturazione dei contenuti** non banale, poiché sottende ancora una volta l'importanza della "capacità di comunicazione" che le tecnologie e i processi che il BIM amplificano: il popolamento di **archivi di conoscenza** è il risultato di un incremento graduale dei livelli di maturità del progetto operato da più figure, in azione negli ambiti dell'esistente o negli interventi sul nuovo.

Il dato aumenta in coerenza e qualità con l'approfondimento incrementale dei caratteri di una costruzione e con una migliore condivisione degli esiti d'indagine e ipotesi progettuali, favorite naturalmente da tecnologie innovative, standard in grado di definire le migliori pratiche per raccogliere le informazioni e modelli digitali

federati scaturiti dalle discipline coinvolte nelle opere.

In figura 1 viene rappresentato schematicamente questo principio, secondo il quale l'incremento di benefici dovuto ad una corretta attitudine collaborativa è il risultato della combinazione di molti aspetti variabili con le fasi di conoscenza, per i quali i dati hanno sempre una posizione centrale.

Senza addentrarsi nelle criticità che questo scenario in realtà cela (necessità di nuovi formati di interoperabilità, valutazione dei rischi nella sicurezza dei dati, reti informatiche non sempre adeguate, ecc.), è necessario però riflettere sulla **natura dell'informazione** che, come si legge nella norma, **può essere strutturata o non strutturata in PIM e AIM**: se la prima include modelli geometrici, database, computi e dati raccolti seguendo determinati schemi, la seconda è costituita da immagini, filmati, registrazioni audio e tutte quelle fonti di conoscenza che difficilmente possono essere catalogate nelle rappresentazioni più strutturate.

Il **dato è quindi centrale per la comprensione delle dinamiche di progetto e di gestione in tutte le sue forme**, anche quando non è un prodotto diretto dell'azione umana ma risulta dal lavoro di apparati di controllo automatici, sensori di domotica, manipolazioni derivanti da algoritmi AI e così via. L'organizzazione delle informazioni, in ragione

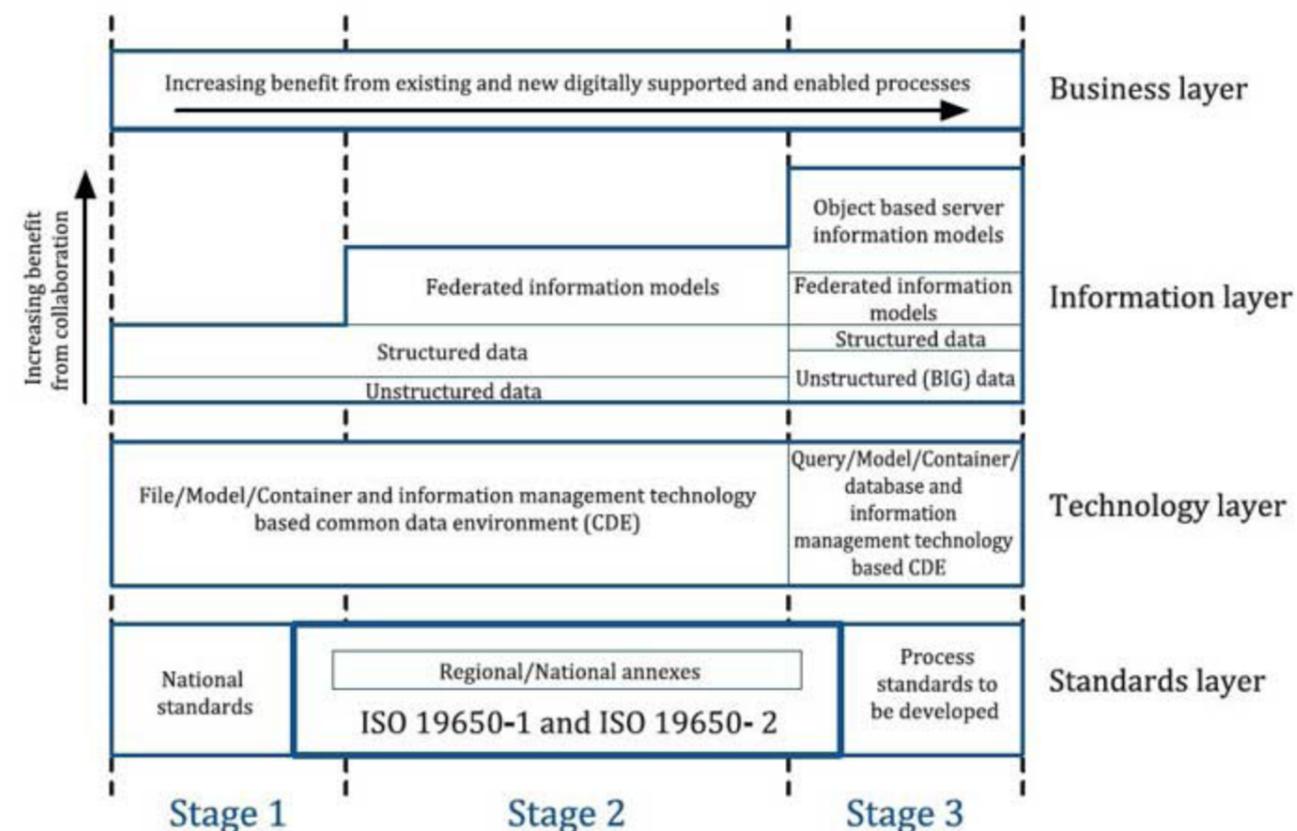


Figura 1 – Lo schema, tratto dalla norma BS EN ISO 19650-1:2018, illustra i benefici dello scambio di dati nei diversi livelli di sviluppo delle attività di progetto

delle loro diverse nature, è pertanto essa stessa informazione, in grado di attribuire un valore anche economico al dato raccolto e condiviso. La rappresentazione delle informazioni smette di essere descrittiva per diventare speculativa, dal momento che la **gestione del dato porta**

**inevitabilmente a ripensare e rivedere contenuti e strategie nel processo digitale**, non solo a presentarle.

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

**MODEST**  
Versione 8

**LIBERI DI FARE GLI INGEGNERI**

**Verifiche strutture in muratura**

INDIVIDUAZIONE AUTOMATICA DEI MASCHI MURARI RESISTENTI E DEI TELAI EQUIVALENTI.

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

VERIFICA MECCANISMI LOCALI DI COLLASSO (CINEMATISMI).

Prodotto e distribuito da:

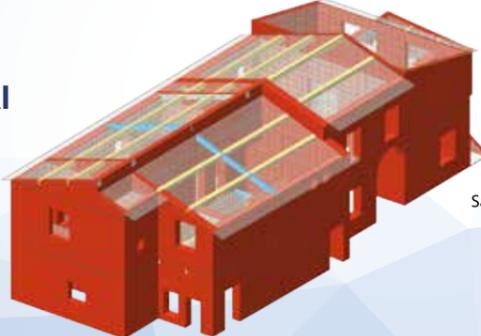
**tecnisoft**  
Strumenti solidi come i vostri progetti

Via F. Ferrucci, 203/C - 59100 Prato  
Tel. 0574/583421 - [www.technisoft.it](http://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](http://www.harpaceas.it)



# Le piattaforme di gestione e scambio dati

## L'evoluzione delle BIM library

**Piccinno Ugo**

Ingegnere, BIM Consultant Harpaceas

Nell'era della rivoluzione digitale che investe l'industria delle costruzioni, come comunemente accade in ambiti tecnologicamente più evoluti, è consuetudine imbattersi in prassi di settore innovative ancora non regolamentate o in corso di regolamentazione presso gli enti di normazione nazionale o che ereditano direttive di carattere internazionale. La metodologia BIM ha contribuito alla diffusione di **librerie di oggetti parametrici**, caratterizzati da differenti livelli di approfondimento informativo e di dettaglio, nonché disponibili in più formati a parziale garanzia del principio cardine dell'interoperabilità. I concetti appena citati e correlati, di progressione informativa e disponibilità digitale di oggetti o prodotti, sono al centro di importanti gruppi di lavoro in ambito CEN che stanno inevitabilmente delineando un percorso evolutivo orientato a ridefinire flussi e scambi informativi, conformità a standard internazionali di riferimento (ad esempio: UNI EN ISO 19650 e UNI EN ISO 16739) e definizione di specifiche tecniche per la fruizione trasversale dei contenuti a livello informatico tramite le molteplici soluzioni software in commercio.

### I gruppi di lavoro CEN Technical Committee 442 orientati a ridefinire i flussi e scambi informativi

Sono 3 i gruppi di lavoro CEN Technical Committee 442 identificabili come vincolo normativo primario del futuro scenario metodologico orientato alla completa digitalizzazione.

Il **Working Group 4 ("Support Data Dictionary")** sta ultimando gli step necessari alla pubblicazione dello standard internazionale inerente alla **struttura generale delle schede digitali relative a entità o prodotti** delle costruzioni.

Contestualmente, il Task Group 1 afferente al **Working Group 2 ("Exchange Information")** procede in parallelo persino nel collocamento temporale all'interno dell'iter approvativo CEN, traguardando la **ridefinizione del concetto di evoluzione grafica e informativa degli oggetti** alla base della modellazione parametrica. A completamento del quadro normativo e dell'impegno CEN finalizzato alla digitalizzazione del settore edile, si colloca il **Task Group 3 del medesimo WG2**, a garanzia della **fruizione dei dati contenuti all'interno delle schede digitali in formato aperto** e machine-readable, affinché nel procedere verso lo sviluppo dell'Asset Information Model si ritrovino la consistenza e completezza attese per le fasi di gestione del bene.

### Le schede digitali, un salto evolutivo per le librerie di oggetti BIM

Le **schede digitali** note come data template rappresentano un indubbio salto evolutivo per le librerie di oggetti BIM. Un beneficio particolarmente rilevante risiede nell'**adozione del linguaggio EXPRESS** interpretabile delle macchine e particolarmente indicato per ▶



**Tekla**<sup>®</sup>  
Structures

## 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](http://harpaceas.it)

**Trimble**

Rivenditore esclusivo per l'Italia

**HARPACEAS**<sup>®</sup>  
the BIM expert



allocare qualsiasi tipologia di dato. Tale formato **consente, inoltre, di essere rappresentato graficamente per una più semplice interpretazione dei contenuti e delle tipologie di legami tra contenuti informativi**, mediante il linguaggio OMG UML ("Object Management Group Unified Modeling Language") definito dallo standard ISO/IEC 19505.

Lo **schema grafico** si presta ad essere lo strumento tramite il quale ottenere e evidenziare due **ulteriori innovazioni rilevanti:**

- la **strutturazione dei contenuti informativi derivanti da EIR** ("Exchange Information Requirements") nel rispetto delle normative cogenti che ne determinano i requisiti minimi (ad esempio il Regolamento UE n°305/11 - CPR "Construction Product Regulation" per tutti i prodotti relativi al settore delle costruzioni rivendibili all'interno della Comunità Europea) ai quali gli operatori di mercato spesso integrano le prassi di settore nazionale e le caratteristiche tecniche o prestazionali alle quali dare risalto;
- la **possibilità di correlare le entità informatiche che costituiscono i template digitali alle classi del linguaggio IFC** (Industry Foundation Classes), dando avvio al lavoro che sarà completato dal gruppo CEN responsabile dello scambio informativo e dell'interoperabilità a mezzo di formati aperti non proprietari.

Appare logico il passaggio al contributo incentrato sullo scambio informativo nel percorso di ridefinizione delle librerie BIM. Recependo la **struttura dei data template di prodotto** in accordo a vincoli normativi cogenti o volontari, **focalizza l'attenzione sulla possibilità di consentire le interazioni tra figure professionali coinvolte nel processo informativo a mezzo di un ulteriore formato univoco** direttamente discendente dal formato EXPRESS.

La centralità della fluidità delle interazioni è un argomento storicamente rilevante, che risalta nel primo dei tre pilastri dell'interoperabilità secondo

BuildingSMART® (IDM – Information Delivery Manual) per poi essere ripresa e dettagliata nella recente versione della UNI EN ISO 19650: 2019. Le tipologie di interazione costituiscono pertanto casistiche di scambio dati, regolamentate in base a documenti contrattuali, procedure o manuali scalabili a livello di commessa o di organizzazione.

### Come avverrà lo scambio informativo delle schede digitali?

Lo scambio informativo delle schede digitali potrà avvenire sulla base del linguaggio IFC definito dallo Standard internazionale UNI EN ISO 16739, ma coniugando formato aperto interoperabile e interpretabilità delle macchine attraverso la variante XML del formato stesso. L'obiettivo resta ambizioso, tra difficoltà nell'associare tecnicismi e specifiche tecniche dell'IFC con la strutturazione dati delle schede digitali definite dal parallelo gruppo CEN, e complessità nel sintetizzare le medesime specifiche tecniche dello standard in un Model View Definition (MVD) da mettere a disposizione delle Software Houses accreditate presso BuildingSMART®.

Oggetti, prodotti e materiali edili utilizzabili in fase di modellazione mediante software di authoring, risulteranno, nell'immediato futuro, disponibili in formato completamente digitale, aperto e interpretabile dalle macchine per raggiungere la consistenza e il grado di approfondimento richiesti o forniti in ogni fase del progetto e da qualsiasi tool informatico adoperato nei processi BIM. **Resta, quindi, da approfondire il progredire del concetto di LOD** (Level of Development) ovvero lo sviluppo grafico e informativo degli oggetti ribadito su territorio nazionale per mezzo della quarta parte della UNI 11337. Ancora una volta il concetto è stato ripreso dal CEN poiché oggetto di un sottogruppo del WG2, e nuovamente la linea guida giunge dall'ingente contributo dell'ultima edizione dello standard internazionale UNI EN ISO 19650:2018.

[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. Affinché il processo diventi collaborativo, le informazioni

vengono condivise utilizzando un Common Data Environment (ACDat).

E questo per tutta la vita di un asset edilizio (cespiti-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 device (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.

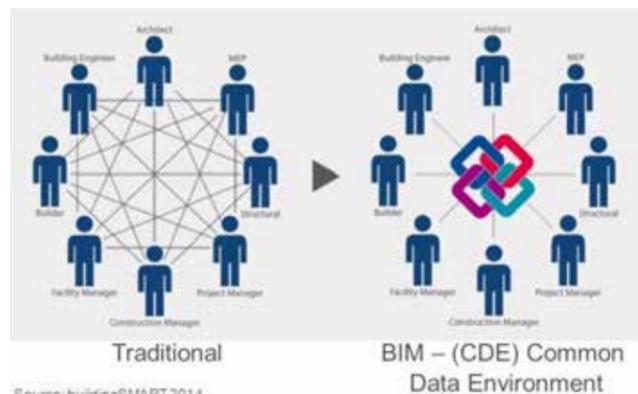
Se infatti, molte delle applicazioni "CAD-BIM", soprattutto per prestazioni hardware richieste, rimarranno con struttura software tradizionale "desktop" ed accederanno ad ACDat in modo sincronizzato, molte altre (verifica, analisi, editing parziale, ecc) sono già o diventeranno web-application. Inoltre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

### 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 cespite-immobile.

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 >>>](#)



**I.I.C.**  
ISTITUTO ITALIANO  
PER IL CALCESTRUZZO



**ASSISTENZA TECNICA**  
**RICERCA E SVILUPPO**  
**FORMAZIONE CONTINUA**



Via Sirtori, 20838 Renate (MB)  
(+39) 0362 91 83 11  
[www.istic.it](http://www.istic.it) | [iic@istic.it](mailto:iic@istic.it)



Licenza 0102 del 03/03/2017

# Code Checking dei modelli BIM

**Di Carlo Federico, Iovino Giovanni**  
Ingegneri civili specializzati in strutture e geotecnica

## Strumento per l'automazione del sistema di controllo per la conformità dei codici edilizi

In Italia come in altri paesi del mondo, le indicazioni normative vengono controllate manualmente durante la progettazione dell'edificio, tuttavia questo tipo di processo porta sempre ambiguità, incoerenza nelle valutazioni e ritarda il processo di costruzione nel suo complesso.

Con lo sviluppo della tecnologia Building Information Modelling (BIM), si concretizza l'automazione del sistema di controllo per la conformità dei codici edilizi. Tradurre in parametri indicazioni normative, requisiti della committenza o indicazioni progettuali consentirebbe un confronto di questi ultimi con gli omologhi presenti nel modello virtuale della costruzione.

L'implementazione del Code Checking consente di effettuare una verifica progettuale molto più ampia, aprendo la strada ad un importante cambiamento di mentalità; così come la creazione di un database di regole relative a prescrizioni normative, consente di creare un flusso di controllo dinamico ed oggettivo, che interviene ad ogni modifica progettuale.

## BIM: Procedure di controllo automatizzate dei requisiti edilizi

L'esecuzione di un'opera pubblica comporta il rispetto di diversi indici di funzionalità edilizia e urbanistica. Durante le fasi di progettazione tali

requisiti non sempre sono di immediata verifica, inoltre, se si considerano le inevitabili variazioni progettuali durante le fasi di coordinamento tra le discipline professionali coinvolte, ecco che si evidenzia la ripetitività nelle verifiche di dette conformità.

Nei seguenti casi pratici, si intende mostrare come la definizione di una procedura di controllo dei requisiti edilizi automatizzata, porti un risparmio in termini di costi e tempi delle fasi di progettazione. In tal senso, ci viene incontro la metodologia BIM, sviluppando, infatti, un modello parametrico BIM dell'opera in questione, si ha a disposizione un database di informazioni, le quali possono essere rielaborate ad hoc per ottenere un controllo dei requisiti progettuali che l'opera deve rispettare. È importante osservare come tale controllo non sia fine a sé stesso, ma essendo le informazioni contenute nel modello BIM, aggiornabili in automatico, tale controllo diviene a sua volta DINAMICO ovvero può essere eseguito ad ogni variazione o scelta progettuale da attuare, fornendo la possibilità di tenere sempre sotto controllo quel dato requisito.

Ad oggi, esistono diversi software di programmazione grafica "ausiliari" ai software BIM di modellazione architettonica/strutturale/impiantistica. Tali software sono caratterizzati da un linguaggio di programmazione friendly e cioè gestibile anche da chi non è un informatico. L'implementazione, attraverso tali software,

di opportuni codici (script) consente di creare nuovi flussi di lavoro capaci di gestire in modo alternativo i dati a disposizione di un Modello BIM.

## Progettazione impiantistica in BIM: la verifica automatizzata della quota impianti

Uno scambio di informazioni con gli addetti ai lavori nella progettazione impiantistica ha evidenziato una serie di operazioni di controllo e gestione che, ad oggi, allungano i tempi della fase progettuale.

In particolare, si è visto che il controllo della



Figura 1 – Modellazione parametrica interdisciplinare e script di riferimento per il Code Checking

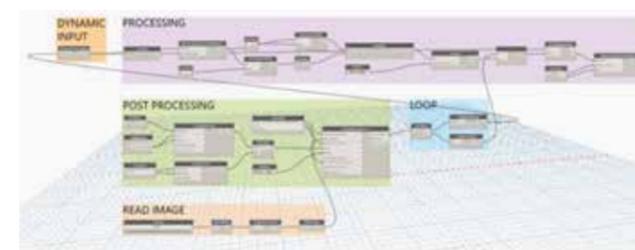


Figura 2 – Flusso di lavoro identificato nell'intero script

pendenza degli impianti, delle loro interferenze e la verifica sulle quote minime richiedono frequenti verifiche manuali.

Per semplificare questo tipo di procedure e ridurre i tempi di progettazione è stato possibile automatizzare il controllo di questi fattori attraverso l'utilizzo di un software di programmazione visuale, interoperabile con la modellazione parametrica. Il flusso di lavoro creato per automatizzare il processo di controllo è schematizzabile in uno script suddiviso in quattro fasi principali:

### 1. DYNAMIC INPUT

Si tratta dell'insieme dei dati in entrata per la fase di processamento; in questo specifico step si fa riferimento alle categorie del modello, per utilizzarle come raggruppamento degli elementi presenti nel file.

### 2. PROCESSING

È la fase che mette in sequenza i nodi tali da individuare i parametri per il controllo dinamico.

### 3. POST PROCESSING

Questa fase di post processamento è stata individuata per la creazione di un'interfaccia di controllo utente, semplificando l'utilizzo dello script senza dover entrare nei codici di programmazione del software, agevolando l'utilizzo della verifica automatica.

Queste fasi, evidenziate in sequenza, rappresentano un processo di controllo



**SOFTWARE HOUSE RIUNITE A FIANCO DEI PROGETTISTI**  
STRUTTURE - BIM - ENERGIA



www.aistonline.it

automatizzato e quindi un Code Checking funzione del parametro da verificare.

### Come avviare il Code checking

Per effettuare un Code Checking non occorre entrare all'interno del software di programmazione visuale, ma attraverso un lettore di codici esterno possiamo controllare qualsiasi parametro interno al modello (Figura 3).

A questo punto, avviato lo script, possiamo concludere il controllo grazie all'uso di un applicativo prodotto dal codice, scegliendo la categoria e il limite massimo di quota (Figura 4). L'output del flusso di lavoro, attraverso lo script di riferimento, evidenzierà tutti gli elementi che non rispettano la limitazione imposta (Figura 5).



Figura 3 – Lettore script

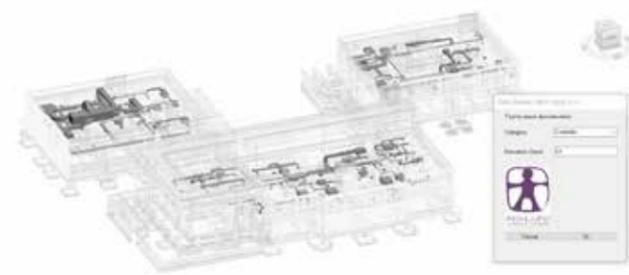


Figura 4 – Applicativo per il Code Checking

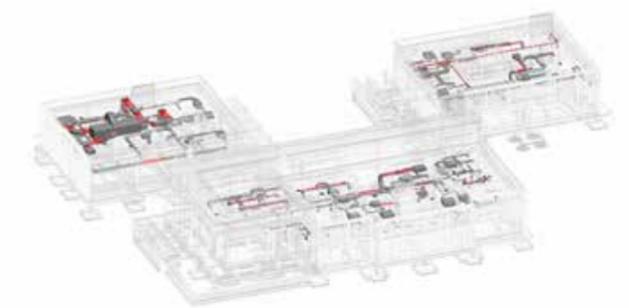


Figura 5 – Output del Code Checking

### Confronto dinamico tra superfici minime e di progetto secondo il DM 18 dicembre 1975

Rendere questo confronto dinamico e automatizzato, ovvero quello tra  $S_{\text{minima}}$  (superficie minima funzione del numero di alunni e della tipologia di occupazione) e  $S_{\text{progetto}}$ , nasce dal desiderio ridurre i tempi di controllo durante la fase di progettazione e quindi sfruttare i vantaggi di una modellazione parametrica.

La normativa suddivide le diverse aree attribuendone una tipologia di destinazione, tra cui:

- Attività
- Speciali
- Connettivo e servizi
- Etc.

Ad ogni tipologia di occupazione, secondo quanto prescrive il decreto, deve essere associato uno specifico rapporto "mq/alunni".

Se prendiamo ad esempio una scuola per l'infanzia come in Figura 6, la norma, per le attività speciali, impone che il rapporto mq/alunno sia 2,3. Questo significa che in fase progettuale deve essere assegnata a tale occupazione una superficie di  $2,3 * n$  (numero di alunni).

Di seguito verranno evidenziate le fasi procedurali dello script per un controllo tra le superfici minime e quelle di progetto.

Ad ogni tipologia di occupazione, secondo quanto prescrive il decreto, deve essere associato uno specifico rapporto "mq/alunni".

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



Figura 6 – Scuola dell'infanzia: Individuazione dei locali rispetto alla loro tipologia di occupazione

# 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, ASSOBETON, ASS. FIREPRO, Associazione ISI, ATECAP, CTA, CTE, CeNSU, EUCENTRE, EURAC, Fondazione Promozione Acciaio, GBC Italia, INU, Q-Rad, UNICMI

**Proprietà Editoriale**  
IMREADY srl

**Casa Editrice**  
IMREADY srl

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

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

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

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

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