



# Gestione e manutenzione del patrimonio immobiliare mediante il BIM

**Zambrano**  
studio tecnico ingegneria

Ing. Claudia Zambrano

Liceo Classico "Torquato Tasso"  
Salerno 09 aprile 19



# Agenda

- #BIM
- #Interoperabilita';
- #IFC;
- #Applicazioni del BIM – Facility management.

## #BIM

BIM: Building Information Modeling  
ovvero  
Modello di Informazioni di un Edificio

Il NIBS (National Institutes of Building Science) lo definisce come la «Rappresentazione digitale di caratteristiche fisiche e funzionali di una struttura»

## #BIM

In realtà il BIM è acronimo di due espressioni tra loro NON equivalenti, ma che caratterizzano due aspetti fondamentali:

Building Information  
Model

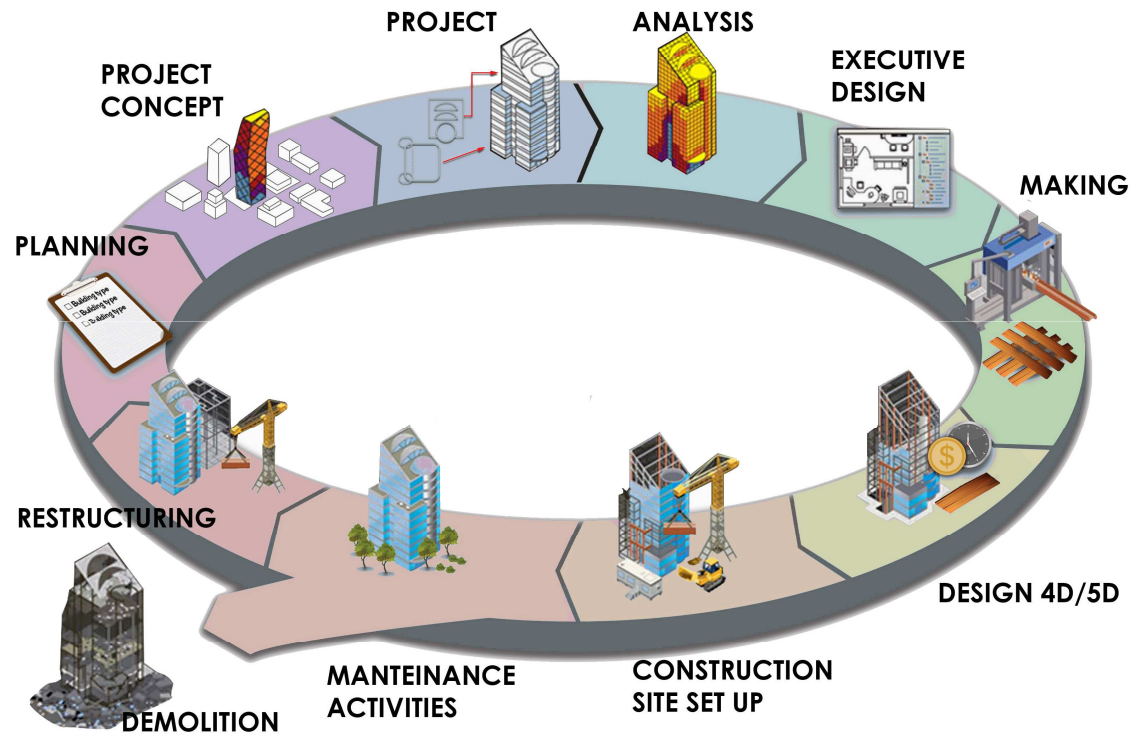
BIM come modello parametrico ed n-dimensionale

Building Information  
Modeling

BIM inteso come metodologia basata sul concetto di interoperabilità

**BIM COME METODOLOGIA, NON COME STRUMENTO!**

# #BIM



# #INTEROPERABILITA'

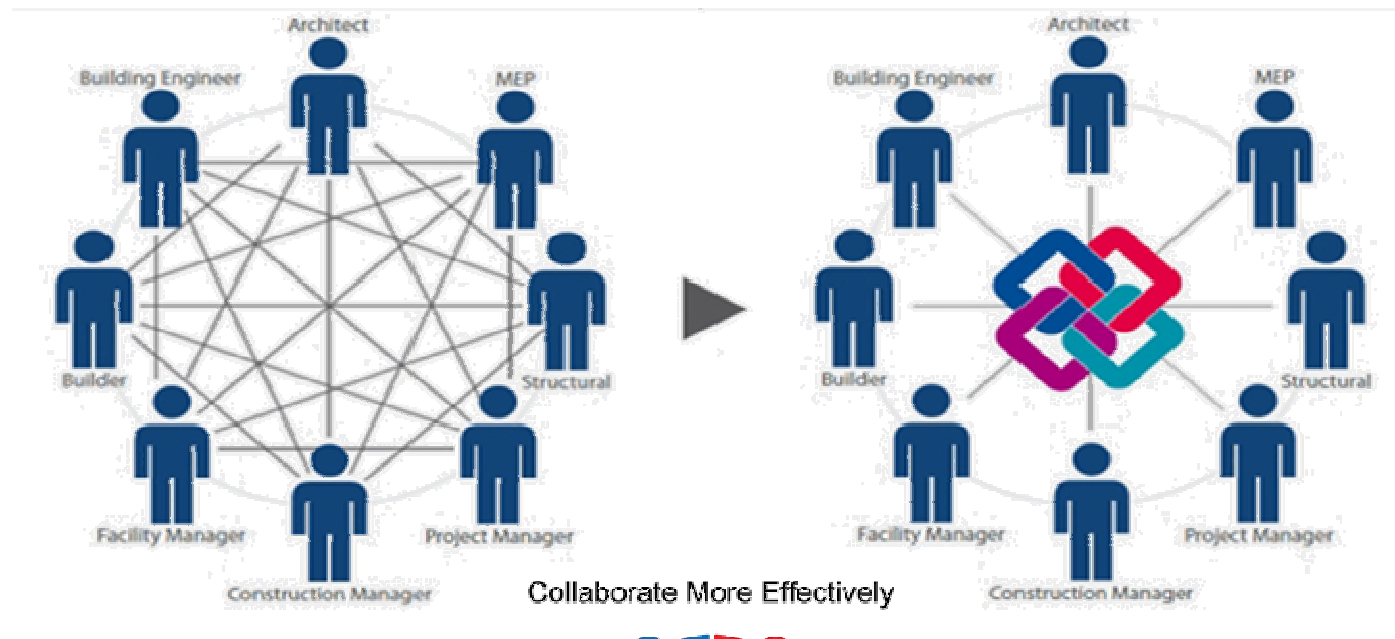


Immagine tratta da Building Smart 2014 e ik-gratingbm.com

## #INTEROPERABILITA'

Capacità di condividere e scambiare rapidamente ed accuratamente i dati e le informazioni di prodotti e di processi tra i sistemi utilizzati dal team di progettazione migliorando l'efficacia e l'efficienza del processo edilizio.



## #INTEROPERABILITA'

Capacità di condividere e scambiare rapidamente ed accuratamente i dati e le informazioni di prodotti e di processi tra i sistemi utilizzati dal team di progettazione migliorando l'efficacia e l'efficienza del processo edilizio.





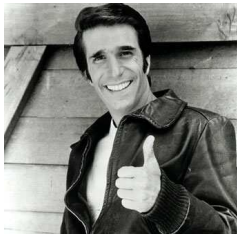
## #IFC



### Industry Foundation Classes

- È un formato dati aperto e non proprietario con lo scopo di consentire l'interscambio di informazioni nel processo BIM
- NON è controllato dai singoli produttori di software.
- DEVE trasmettere tutte le informazioni dell'edificio durante TUTTO IL SUO CICLO DI VITA

## #IFC



### VANTAGGI

- Possibilità di condividere e consentire la collaborazione tra le varie figure coinvolte nel processo di costruzione consentendo di scambiare le informazioni mediante formati standard
- Riduzione errori, abbattimento costi, risparmio di tempo



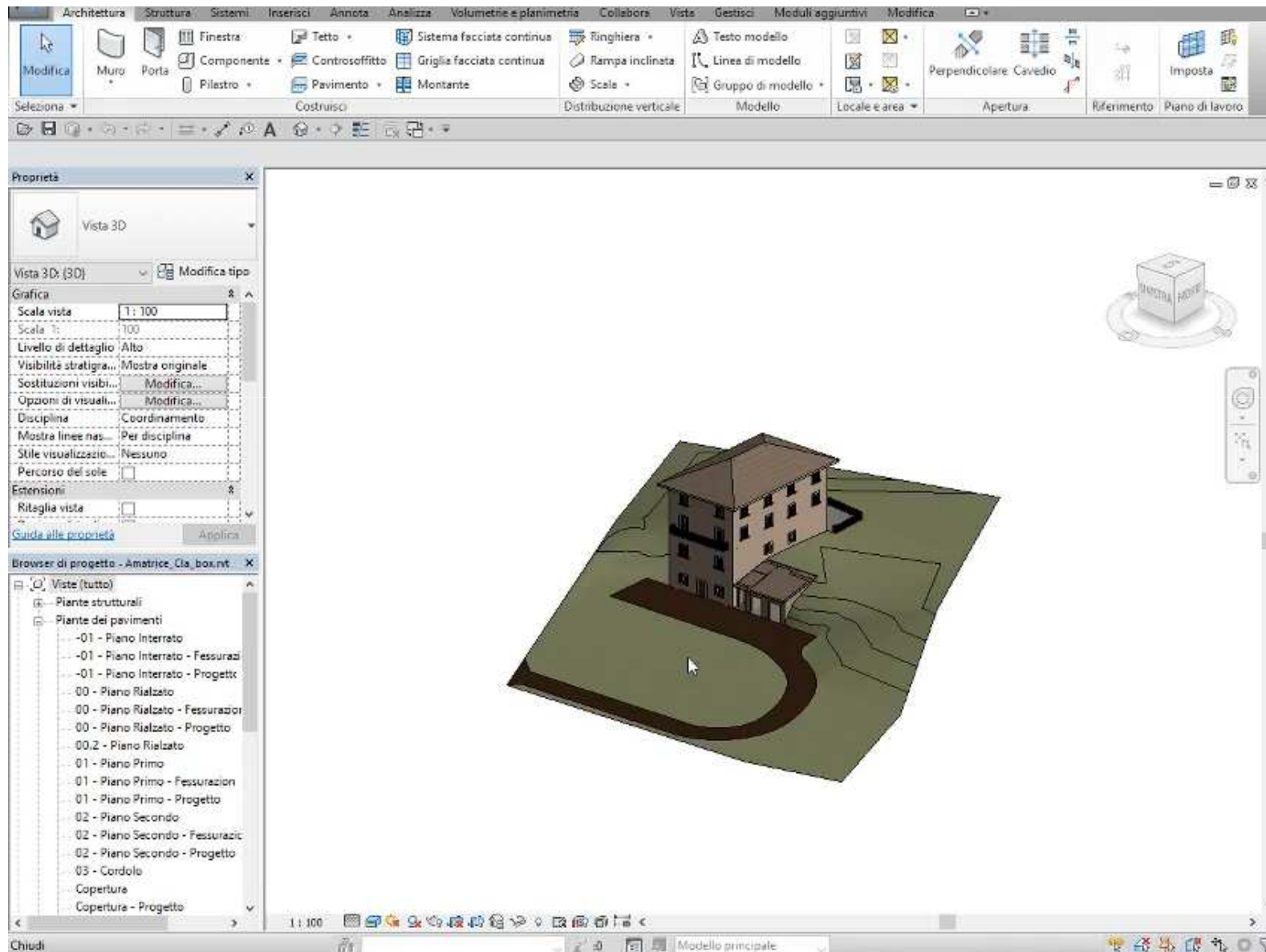
### CRITICITA'

- Nell'esportazione dei file di formato proprietario a quello IFC aperto vengono, spesso, perse alcune informazioni e pertanto bisogna verificare il modello ed eventualmente aggiungere i dati nuovamente
- Non tutti i programmi sono BIM-friendly
- I software devono essere costantemente aggiornati perché l'IFC è in continua evoluzione

# #APPLICAZIONI DEL BIM

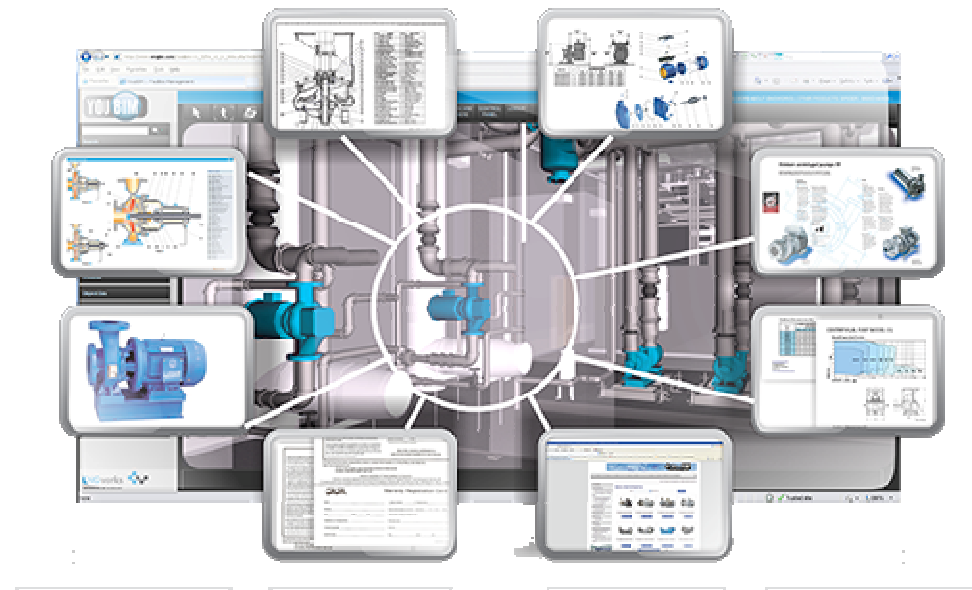


# #APPLICAZIONI DEL BIM



## # APPLICAZIONI DEL BIM - Manutenzione

Il BIM riesce ad integrare l'ICT (Information and Communication Technology) dell'intera industria delle costruzioni mediante un modello unico, integrato e condiviso, costituito dai dati di prodotto che descrivono sia le caratteristiche meccaniche, fisiche e termiche, sia funzionali, di manutenzione e di costo, collegate ai singoli oggetti che compongono il progetto complessivo.



## # APPLICAZIONI DEL BIM - Manutenzione

“ArchiBUSFM” e “FMsystem” sono le applicazioni software che hanno dimostrato un’elevata integrazione con il BIM per la gestione del FM delle opere. L’integrazione del FM con il modello BIM permette:

- l’ottimizzazione delle procedure di programmazione della manutenzione;
- la riduzione dei tempi di manutenzione;
- la riduzione degli errori nella diagnosi dei guasti;
- maggiore compatibilità delle componenti da sostituire.



# # APPLICAZIONI DEL BIM - Manutenzione

The screenshot displays the ARCHIBUS software interface for building management. The main view is a 3D BIM model of a multi-story building with various rooms and systems highlighted in different colors. The interface includes a navigation menu on the left, a data table for building locations, and a list of room categories with their respective areas and counts.

**Locations Table:**

Building	Floor	Room Area ft <sup>2</sup>	Capacity	Occupancy	Room Count
<input checked="" type="checkbox"/>	NB 01	41,843.33	0	0	244
<input type="checkbox"/>	NB 02	51,291.61	0	0	245
<input checked="" type="checkbox"/>	NB 03	25,711.31	0	0	77
<input type="checkbox"/>	NB 04	24,893.33	0	0	60
<input checked="" type="checkbox"/>	NB 05	8,315.55	0	0	50
<input checked="" type="checkbox"/>	NB 06	932.14	0	0	6
<input type="checkbox"/>	NB 0A	46,271.44	0	0	235
<input checked="" type="checkbox"/>	NB 0C	36,619.33	0	0	135
	<b>215,877.96</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1,052</b>

**Organizations Room Categories Rooms Table:**

Division/Department	Name	Total Area ft <sup>2</sup>	Room Count	Legend	Assign
[Unassigned]		8.79	1		
ADMIN SERVICES	Administrative Services	9,797.67	46		Assign
ADMINISTRATION	Administration	1,390.92	6		Assign
BUS DEVELOPMENT	Business Development	2,630.64	5		Assign
BUSINESS ADMIN	Business Administration	6,961.37	39		Assign
CORPORATE MGMT	Corporate Management	4,502.30	20		Assign
ELECTRONIC SYS.	Electronic Systems	32,794.91	180		Assign
EXECUTIVE	Executive	1,223.65	4		Assign
FACILITIES	Facilities	123,562.53	429		Assign
UNASSIGNED		8,300.01	44		

# # APPLICAZIONI DEL BIM - Manutenzione

The screenshot displays the FMInteract 8.4 software interface. At the top, a browser window shows the URL: `salesdemo2012/Salesdemo/ShowDrawing/view.aspx?file=RAL02-GROUND FLOOR.DWG&roomcode=8&showonly=8&file_code=L05&ldgcode=%28&floorcode=%28&optnr=RAL02-----01-----&floorcode=01---`. The main workspace shows a 2D floor plan of a building with various rooms highlighted in different colors (yellow, green, blue). The interface includes a top toolbar with navigation and search icons, and a bottom information panel with tabs for 'Information', 'Occupants', 'Furniture', 'Move Information', and 'Office Equipment'. The Windows taskbar at the bottom shows the system tray with the time 2:49 PM.

Information Edit		Occupants Assign		Furniture	
#	1102 Zoom to room	Employee #	Occupant	Item Code	Description
Name	EXAM 1-2				
Code	120 00				
Code	10221				
ment	Lab Operations				
Class	Office				
Type	Exam				

Move Information				Building Equipment	
Emp ID	Employee to Move	Sched	Move Date	Item Code	Description

Picture(Not available)



## # APPLICAZIONI DEL BIM - Manutenzione

Gli aspetti migliorativi forniti dal BIM in sede di gestione delle attività di manutenzione diventano:

- maggiore efficienza del processo, con standard qualitativi più elevati a costi minori;
- drastica riduzione dei disagi all'utenza finale, con minor tempo di arresto degli impianti ed inagibilità degli ambienti.

Più efficienza per i sistemi CAFM (Computer Aided Facilities Management):  
il complesso di strumenti informatici a supporto del Facility Management per la gestione dell'opera durante la sua vita utile.

## # APPLICAZIONI DEL BIM - Manutenzione

Il sistema CAFM integrato con il modello BIM garantisce forti vantaggi in diverse aree di competenza della gestione della manutenzione generale dell'opera.

- Gestione degli spazi e delle attrezzature;
- Gestione della sicurezza del lavoro;
- Monitoraggio dei consumi e dei livelli di benessere;
- Gestione delle manutenzioni;
- Gestione dell'Help Desk;
- Gestione della Security;
- Gestione Finanziaria e degli Inventory.



## # APPLICAZIONI DEL BIM - Manutenzione

- Gestione degli spazi e delle attrezzature

Il sistema CAFM, collegato al modello 3D BIM dell'opera, raccoglie e gestisce tutti i dati riguardanti gli spazi dell'immobile e delle attrezzature a disposizione in maniera dettagliata. Per ciascun oggetto o bene il database contiene i dettagli relativi alla sua costruzione, acquisizione, titolo giuridico d'uso (proprietà, locazione, noleggio, leasing, ecc.), modalità e livello d'uso. Dall'utilizzo di tali strumenti scaturiscono diversi vantaggi come il monitoraggio automatico delle scadenze contrattuali d'uso del bene (pagamento canoni, rinnovi, riscatti), l'immediata valorizzazione economica ai fini del calcolo degli ammortamenti o del valore degli assets.

## # APPLICAZIONI DEL BIM - Manutenzione

- Gestione della sicurezza del lavoro

Il database è caratterizzato, oltre che dal registro delle attrezzature, anche dalle risorse umane presenti in modo tale da poter prevedere i rischi sul luogo di lavoro. E' possibile, inoltre, registrare gli incidenti, gli infortuni e gli episodi di malattia professionale in modo tale da poter ottenere automaticamente l'analisi storica e progettare strategie per mitigare e prevedere le circostanze di rischio ed ottimizzare la sicurezza sul luogo di lavoro.

## # APPLICAZIONI DEL BIM - Manutenzione

- Monitoraggio dei consumi e dei livelli di benessere

Tale sistema consente il monitoraggio del consumo di energia degli impianti attraverso il reperimento continuo di dati da fonti esistenti quali contatori e rilevatori di carico in modo tale da poter effettuare confronti e di gestire in maniera efficiente il consumo energetico.

Si possono individuare le aree di maggior consumo energetico e quelle con buoni regimi in modo tale da poter effettuare strategie di efficientamento energetico. Allo stesso modo del controllo dei consumi energetici, con tale strumento, è possibile monitorare anche la qualità dell'aria respirata sul luogo di lavoro, la temperatura, l'umidità, l'emissione di fumi ed il livello dei rumori in modo tale da poter garantire un livello ottimale della vivibilità e del benessere dell'immobile.

## # APPLICAZIONI DEL BIM - Manutenzione

- Gestione delle manutenzioni

Nel modello 3D BIM, evidenziando un qualunque elemento del modello, è possibile reperire non solo tutte le informazioni inserite in fase di progettazione ma anche tutte le informazioni relative al suo utilizzo e alla sua storia manutentiva.

I software per la gestione della manutenzione post operam, integrati con il BIM, detti anche Computerize Maintenance Management System ( CMMS ), permettono di gestire i programmi di manutenzione di ogni singolo impianto e di tutte le attrezzature e di archiviare tutta la loro storia manutentiva. Tali strumenti, infatti, permettono di effettuare strategie di manutenzione preventiva, riducendo notevolmente i tempi di fermo macchina; inoltre è possibile gestire preventivi d'acquisto, ordini di lavoro, componenti da sostituire, richieste di intervento inviando tali richieste direttamente ad uffici interni competenti o a fornitori esterni.

## # APPLICAZIONI DEL BIM - Manutenzione

- Gestione dell'Help Desk

In tale ambito, il sistema riesce a garantire, con uno sportello virtuale (piattaforma web), la gestione dei disservizi e dei guasti segnalati dagli utenti dell'immobile. Interagendo direttamente con il modello BIM è possibile risalire in maniera puntuale alla segnalazione del disservizio e, consultando tutte le informazioni fornite dallo stesso modello, è possibile intervenire direttamente sulla causa del guasto. Il sistema, inoltre, riesce ad aggiornare ai segnalatori i tempi di risoluzione del disservizio ed è fruibile anche su dispositivi mobili. Sulla medesima piattaforma web è possibile anche gestire le prenotazioni delle aree comuni quali sale riunioni, spazi condivisi o addirittura prenotare attrezzature condivise.

## # APPLICAZIONI DEL BIM - Manutenzione

- Gestione della Security

Tale sistema permette anche di gestire tutto quello che riguarda la sicurezza di un immobile e quindi il controllo degli accessi, la videosorveglianza, sistemi antintrusione, sensori di movimento. Tutto ciò può essere collegato a badge univocamente identificati in modo tale da poter controllare gli ingressi ed i percorsi dei singoli utenti grazie alla radiofrequenza del badge



## # APPLICAZIONI DEL BIM - Manutenzione

- Gestione Finanziaria e degli Inventory

Il sistema CAFM basato sul BIM permette in maniera agevole di poter gestire e registrare tutti i costi associati a beni durevoli (edifici, spazi e attrezzature), beni di consumo, magazzini e rimanenze. Tale aspetto diventa di fondamentale importanza per chi ha funzioni amministrative e direzionali in quanto fornisce un'analisi accurata dei costi e quindi consente di programmare e realizzare strategie di budgeting. Tale strumento è anche funzionale all'attività di controllo delle forniture in quanto è possibile, in ogni istante, conoscere la data, quantità e permanenza delle forniture in modo tale da poter effettuare analisi di costo e valutare eventuali perdite o sprechi.

## GRAZIE PER LA CORTESE ATTENZIONE

Zambrano  
studio tecnico ingegneria

Riferimenti:

Ing. Claudia Zambrano

c.so G. Garibaldi n. 47 – Salerno

[Claudia.zambarno@email.it](mailto:Claudia.zambarno@email.it)