

**Ing. Ilaria Lagazio**

**BIM Senior Technical Specialist - Structure and Construction**

**Autodesk Italia**

## **La crisi dell'edilizia e l'opportunità offerta dal BIM.**

In fase di crisi economica è frequente – lo percepisco quotidianamente confrontandomi con i clienti – lo sforzo di individuare i maggiori fattori di spreco per ridurli al minimo e per mantenere un margine di profitto a fronte di un costo competitivo. Nel periodo precedente alla crisi, specificatamente nel mondo dell'edilizia, per decenni, questa analisi è completamente mancata.

A differenza di quanto accade nell'industria, il profitto non è stato investito in ricerca, ma al contrario, gli ampi margini hanno frenato la crescita, nella assurda illusione che il mancato coordinamento, gli errori progettuali ed operativi avrebbero sempre trovato rimedio in fase costruttiva.

Le cose solo apparentemente andavano “bene”: già allora chi come me lavorava nelle nuove tecnologie e aveva un occhio su quanto stava accadendo negli altri Paesi, si rendeva conto che il treno dell'innovazione rischiava di passare lasciandoci indietro; purtroppo ricordo bene di miei seminari sul “Building Information Modeling” quasi deserti, la sensazione di sentirsi una “Cassandra” e l'assurda obiezione che “in Italia non si può fare...”.

Il progetto è diventato così un plico di carta invece che una attenta pianificazione, la certificazione un impiccio burocratico invece che una “progettazione sostenibile” e la macchina edilizia un carrozzone di sprechi, certificazioni e parcelle inutili.

Quando oggi mi trovo di fronte a interlocutori che si chiedono quali processi implementare, su quali mercati espandere la loro offerta per far fronte all'emergenza, mi rendo conto di poter affermare, senza retorica, che abbiamo ancora di fronte una opportunità.

Si stima che la fase di cantiere tradizionale generi uno spreco in termini di manodopera e materiale compresa tra il 20 e il 50 % del costo costruttivo. Committenti e imprese di costruzione, soprattutto fuori dai confini nazionali hanno iniziato a prendere coscienza di questo possibile margine aggiuntivo e a "razionalizzare" il processo progettuale dalla modellazione al cantiere.

Altri fattori a livello globale, che a lungo abbiamo ignorato, stanno spingendo per un "ammodernamento" della filiera edilizia apportando cambiamenti alla metodologia di lavoro. In questi fattori rientrano gli aspetti legati alla sostenibilità in senso globale ovvero in termini di emissioni in atmosfera, consumo di risorse, consumo di territorio problematiche legate agli approvvigionamenti di gas, sostenibilità legata alla manutenzione.

E' difficile credere che senza modificare il metodo di progettazione attuale potremo tornare ad essere competitivi in una economia globale, soprattutto a fronte di nuove economie che hanno avuto anche il grande vantaggio di partire da zero, strutturandosi a priori per fare fronte alle esigenze di una economia globalizzata e moderna.

Certamente le cose non cambieranno, se non cambieremo il modo di lavorare, di collaborare, di intendere la progettazione.

Dal mio punto di vista è certo che abbiamo ancora la possibilità di trasformare queste sfide in enormi opportunità di crescita. Mi occupo di Building Information Modeling da anni, da prima ancora di sapere che questo metodo di lavoro avesse un nome, affascinata da un'idea di progetto dove tutto poteva essere lì, a portata di click, a disposizione di tutti e in qualsiasi fase progettuale, pensando ad un domani in cui il *Dato* - o *l'Informazione* - potesse essere anche condivisibile in tempo reale.

Ho continuato a parlare di BIM per professione, confidente che il BIM non potesse che essere vincente, perchè "Intelligente" e come tale, universale. E non solo "all'estero" ..perchè il metodo "intelligenti" lo sono ovunque e l'ingegnere sa che su ciò che è logico e razionale, chiaro ed evidente può contare.

Il BIM è un processo, ciò che ogni oggetto rappresenta, al di là di ogni interpretazione personale del progetto.

Il BIM è "intelligente" perchè appunto condivide l'INFORMAZIONE; è universale perchè ogni oggetto rappresenta se stesso, in modo univoco e non soggetto a interpretazioni, legende nè unità di misure. Il BIM rappresenta la realtà per quello che è.

La vera Rivoluzione Copernicana offerta dal BIM è che ognuno dei progettisti deve necessariamente mettere da parte la *sua* specializzazione a favore del modello – che diventa unico e solo attore protagonista del progetto. Nessun ruolo, nella filiera del BIM, è dominante, tutti ruotano intorno al vero protagonista: il progetto.



É in parte un tornare indietro ai tempi in cui l'architetto era anche "*concept designer*" dell'opera, strutturista, impiantista e , non per niente, costruiva spesso un modello integrato per ragionare sull'opera *nel suo complesso*. Possiamo affermare che le grandi opere che hanno fatto grande l'Italia seguivano a loro modo una metologia BIM.

Effettivamente dopo la sua introduzione iniziale il BIM si è parzialmente diffuso in Italia ottenendo un riscontro positivo dagli ambienti architettonici; chiaramente si trattava di una implementazione parziale, incompleta e inconsapevole, legata essenzialmente ai vantaggi pratici e grafici (correttezza, coordinamento delle tavole, gestione del file, generazione di piante e sezioni ecc). Le motivazioni di questo "difetto di forma" vanno attribuite in parte alle responsabilità delle softwarehouse, tendenzialmente legate al settore architettonico, in parte ai professionisti stessi che hanno travisato il concetto di DATO, e

hanno continuato a lavorare indipendentemente da una connessione con il processo BIM, limitando l'implementazione di un metodo all'utilizzo di uno specifico software.

Modellare in BIM non è "disegnare". Modellare in BIM è "progettare" e di più. Significa approcciarsi al progetto da tutti i punti di vista, a partire volendo, da una modellazione concettuale che già embrionalmente porta informazioni relative al luogo, all'orientamento, ai volumi sfruttabili, alla destinazione d'uso e modella la sua forma in base ad aspetti estetici e funzionali, quali ad esempio volumi disponibili, ombreggiature, esposizioni al vento e stima dei consumi.

Un progetto ben pensato a priori, difficilmente diventerà un progetto mal fatto.

D'altra parte è comprensibile che i professionisti non si siano fatti carico autonomamente di modificare un metodo di lavoro consolidato: il BIM è un metodo di lavoro che presuppone una condivisione e spesso questa in Italia non avviene.

Il tessuto professionale è il primo elemento che deve cambiare per dare spazio a un metodo organizzato: devono definirsi delle cooperazioni stabili, dei rapporti subordinati costanti e deve instaurarsi una mentalità che premia il lavoro ben fatto.

L'aggravante per il professionista è che il maggior beneficio del BIM non è per lui ma per l'impresa di costruzione. È infatti in fase costruttiva che il maggior impegno iniziale, la buona progettazione danno i maggiori vantaggi. È lì che l'operatore è in grado di fruire maggiormente di un modello integrato, simulando un vero e proprio cantiere virtuale e mettendosi al riparo da ogni tipo di inconveniente e modificando a colpi di mouse ciò che in passato veniva risolto con il martello pneumatico.

L'impresa di costruzioni è a tutti gli effetti il principale beneficiario di una metodologia BIM, che ha il merito di traghettare il cantiere da una installazione artigianale a un sistema industriale a tutti gli effetti. Del resto, se è il cantiere il luogo dove si esercitano i maggiori sprechi è ovvio che sia lì che si può ottenere la maggiore riduzione.

Una delle principali obiezioni che ho ascoltato in questi anni è stata come ho anticipato che il BIM ben si adatta ad un'aprogettazione in stile statunitense e poco invece ad un contesto europeo, storico, dove pochi sono gli edifici nuovi e regolari.

Porterò di seguito le immagini relative a un piccolo esempio di riqualificazione, che è ormai evidente debba diventare il focus di tutti gli sforzi a livello pubblico e privato completamente con metodologia BIM.

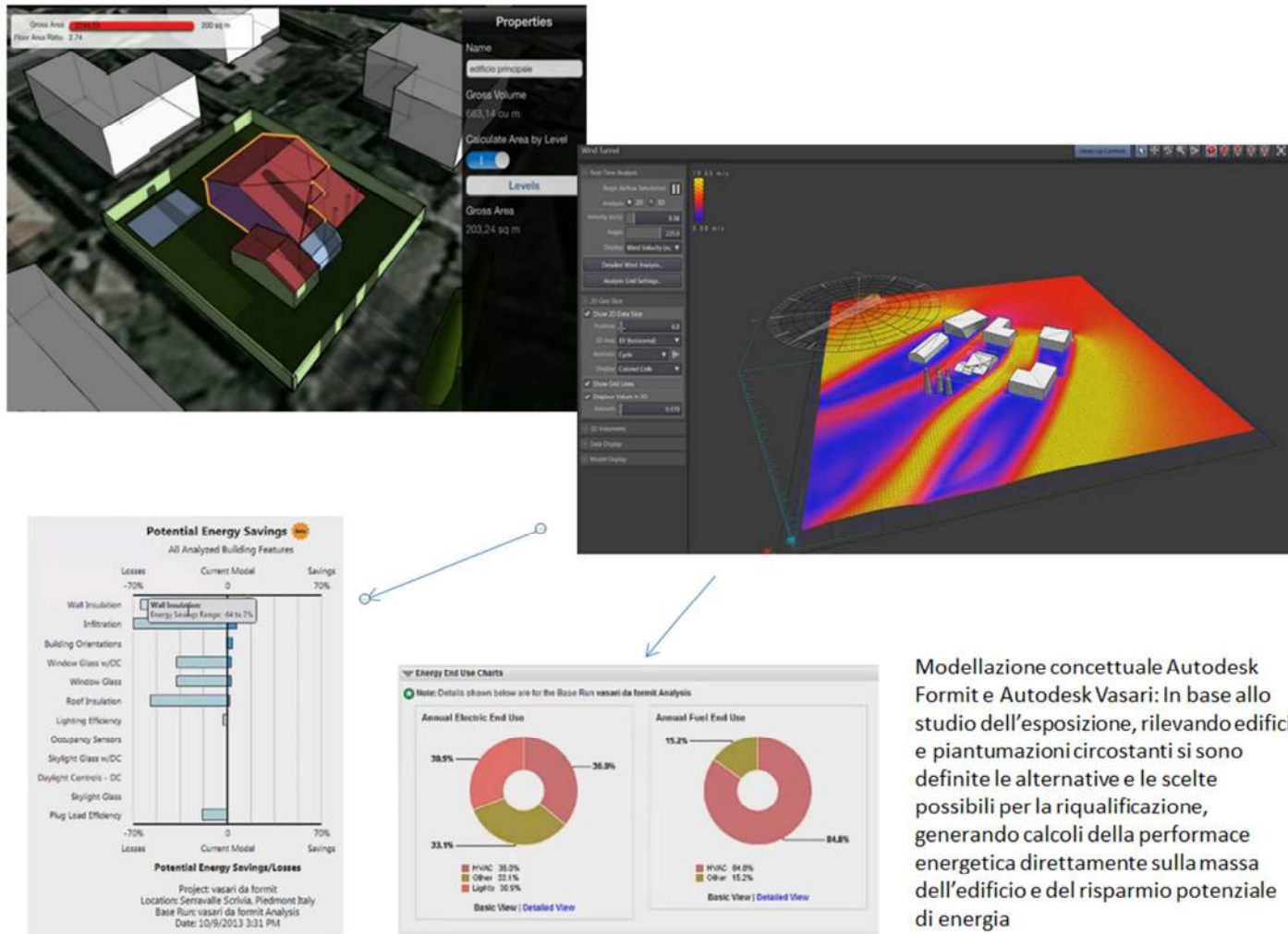
Si tratta di una casa unifamiliare, di piccole dimensioni, seguita personalmente, il classico target del micro-studio professionale, che avvalendosi di un paio di figure professionali si deve occupare di tutti gli aspetti, realtà comune in Italia.

L'edificio ha subito un restyling, un ampliamento e al contempo una riqualificazione energetica totale portandosi da una classe energetica E a una classe A e permettendo grazie a un isolamento a cappotto termico, serramenti a bassa trasmittanza, eliminazione dei ponti termici e installazione di impianti solare e fotovoltaico di azzerare le emissioni di CO2 in atmosfera avvalendosi unicamente di una pompa di calore. Si è teso a raggiungere i valori indicati dalla norma Passivaus, i cui limiti sono più restrittivi delle norme locali.

L'analisi è stata dettagliata grazie al supporto del modello BIM che ha permesso di valutare l'impatto delle singole scelte estetiche e funzionali.

Di seguito sono descritte attraverso immagini le varie fasi di elaborazione del progetto.

## Valutazioni preliminari

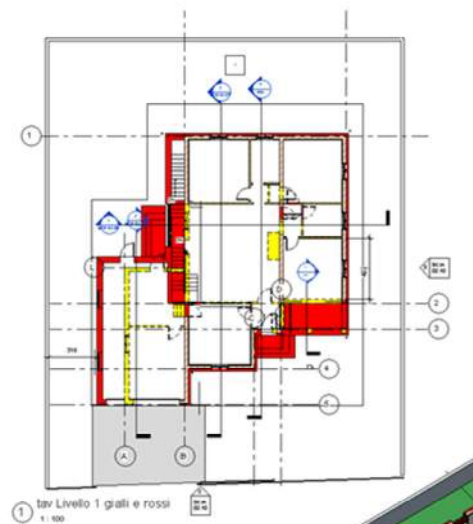
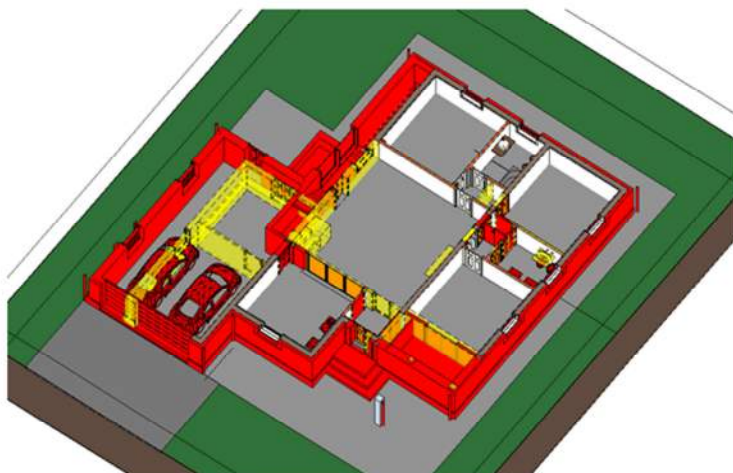
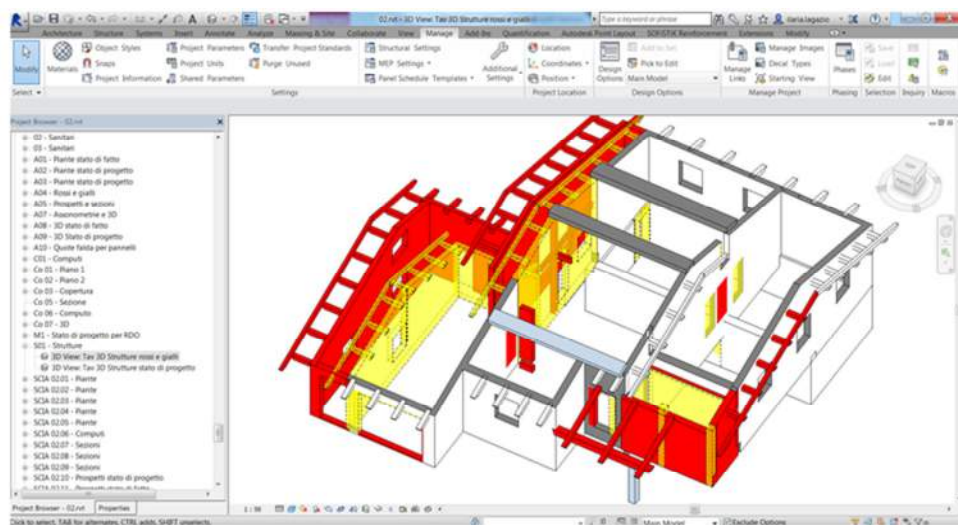


Modellazione concettuale Autodesk Formit e Autodesk Vasari: In base allo studio dell'esposizione, rilevando edifici e piantumazioni circostanti si sono definite le alternative e le scelte possibili per la riqualificazione, generando calcoli della performance energetica direttamente sulla massa dell'edificio e del risparmio potenziale di energia

### La crisi dell'edilizia e l'opportunità offerta dal BIM

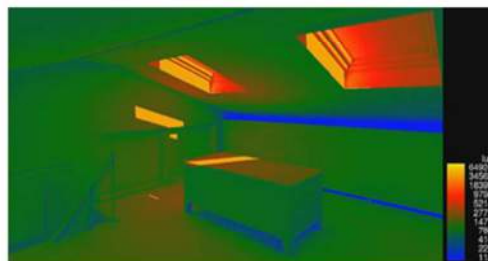
Ing. Ilaria Lagazio - BIM Senior Technical Specialist - Structure and Construction  
Autodesk Italia

## Modellazione architettonica/strutturale, fasi



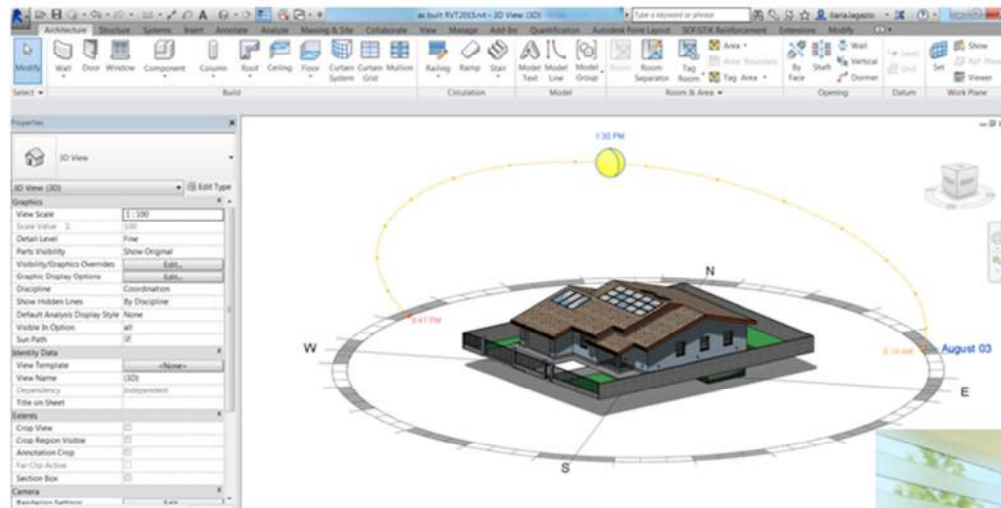
Modellazione architettonica dettagliata con Autodesk Revit per la gestione delle fasi di lavoro, delle alternative e la produzione delle tavole

## Analisi delle alternative progettuali



Scelta delle alternative architettoniche e studio dell'illuminazione reale per la scelta dei serramenti con Autodesk Revit e Autodesk Cloud Rendering Service (Raas)





La luce è stata analizzata sotto tutti gli aspetti e a diverse ore del giorno e della notte, in abbinamento alle diverse texture dei materiali

Approfitto del tema “rendering” per fare una piccola parentesi. Da ingegnere, per me il rendering è sempre stato un tema molto secondario, perchè distoglie da quello che è il focus della funzionalità dell’edificio. Al contrario, il BIM apre la porta al rendering in modalità spontanea: i materiali, il sole, le luci e l’esposizione sono già inseriti nel database, fanno parte della natura degli oggetti e del progetto.

La disponibilità del dato addizionata alla potenza del server remoto (calcolo cloud) ci permette di generare quanti calcoli di rendering vogliamo, senza defocalizzarci dal nostro progetto, semplicemente chiedendo di dare resa realistica a fotogrammi o panorami che stiamo osservando.

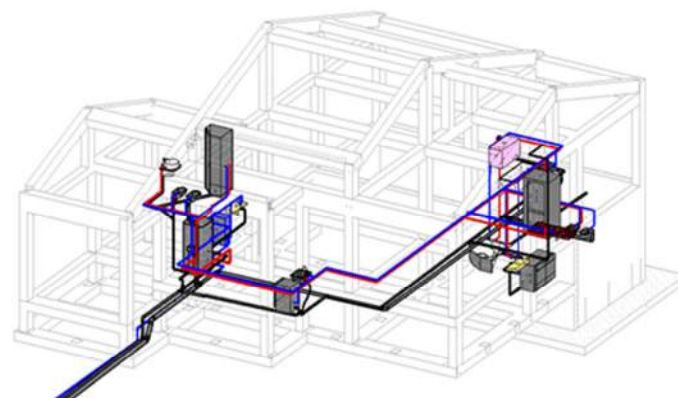
Naturalmente se vogliamo generare una resa fotografica possiamo utilizzare lo stesso modello BIM generato in Revit ed importarlo in un software dedicato come 3DS Max evitando la fase di input dei dati dei materiali.

Di seguito alcune immagini relative ai flussi di dati che si possono evidenziare sul progetto:

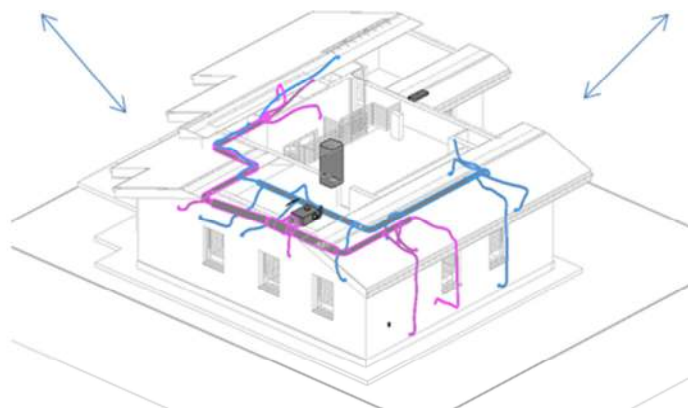
**Workflow interdisciplinare:**



Modello strutturale  
generato linkato al modello  
architettonico

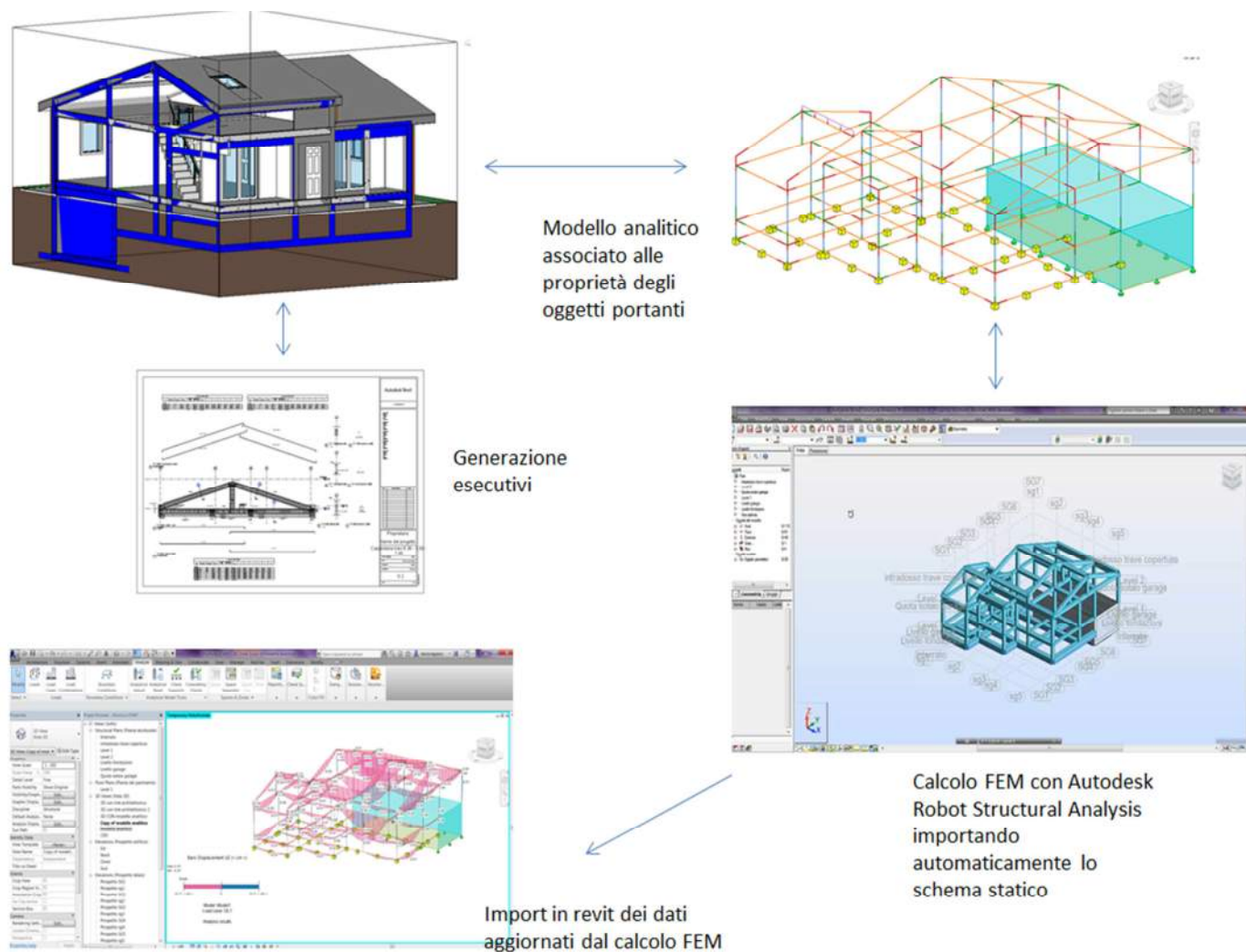


Modello impianto idraulico  
linkato al modello  
architettonico e strutturale

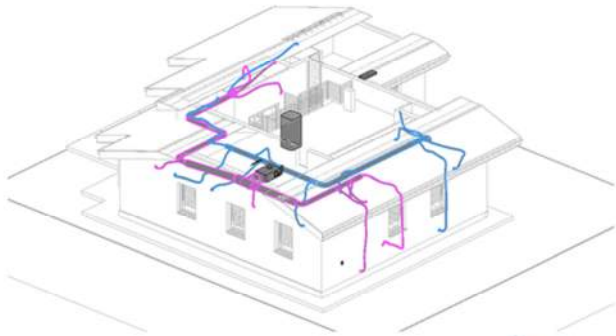


Modello impianto VMC  
linkato al modello  
architettonico e strutturale

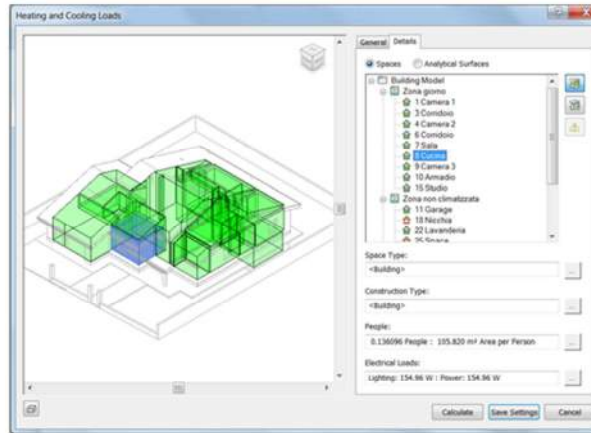
## Workflow strutturale:



## Workflow impiantistico

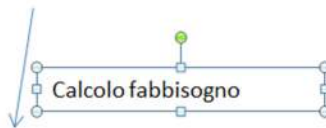


Modello energetico diviso per spazi e zone dettagliati di destinazione d'uso e apporti termici aggiuntivi



### Building Summary

Inputs	
Building Type	Single Family
Area (m <sup>2</sup> )	177
Volume (m <sup>3</sup> )	543.45
Calculated Results	
Peak Cooling Total Load (W)	2,799
Peak Cooling Inertial and inert	10/9 9:50 AM
Peak Cooling Sensible Load (W)	2,351
Peak Cooling Latent Load (W)	448
Maximum Cooling Capacity (W)	2,937
Peak Cooling Airflow (m <sup>3</sup> /h)	301.8
Peak Heating Load (W)	2,686
Peak Heating Airflow (m <sup>3</sup> /h)	522.9
Checkouts	
Cooling Load Density (W/m <sup>2</sup> )	15.79
Cooling Flow Density (L/s/m <sup>2</sup> )	0.79
Cooling Flow / Load (L/s/kW)	49.82
Cooling Area / Load (m <sup>2</sup> /kW)	63.33
Heating Load Density (W/m <sup>2</sup> )	14.93
Heating Flow Density (L/s/m <sup>2</sup> )	8.82



<HVAC Zone Schedule>						
A	B	C	D	E	F	
Name	Gross Area	Gross Volume	Heating Set Point	Cooling Set Point	Calculated Heating Load	
Zona giorno	143 m <sup>2</sup>	482.63 m <sup>3</sup>	21 °C	23 °C	2477 W	
Zona WC	14 m <sup>2</sup>	33.11 m <sup>3</sup>	21 °C	23 °C	226 W	
Zona spa	18 m <sup>2</sup>	40.36 m <sup>3</sup>	21 °C	23 °C	410 W	
Zona non climatizzata	146 m <sup>2</sup>	248.93 m <sup>3</sup>	21 °C	23 °C	Not Computed	
Grand total:	4				3113 W	

Concludendo, in piena crisi del settore, il BIM è uno dei fattori di innovazione di cui abbiamo bisogno. Occorre fare presto, perchè i Paesi stranieri sono già di gran lunga avanti a noi. Non è vero che in Italia non si può fare: si può e si deve fare. Se abbiamo saputo cavarcela in passato restando competitivi con metodi approssimativi, possiamo solo immaginare quali nuovi spunti possa offrire un metodo razionale, intelligente e flessibile come quello offerto dal BIM.

### La crisi dell'edilizia e l'opportunità offerta dal BIM

Ing. Ilaria Lagazio - BIM Senior Technical Specialist - Structure and Construction  
Autodesk Italia