



ICT e impianti Hi-tech negli zero carbon buildings

Virtual edition



Per. Ind. Alessandro Stefani

Consulente LG

BIM Manager - Stain engineering s.r.l.

BIM – dallo studio alla costruzione

Oltre il progetto

Uso del BIM come strumento per il cantiere

Oggi parliamo di BIM



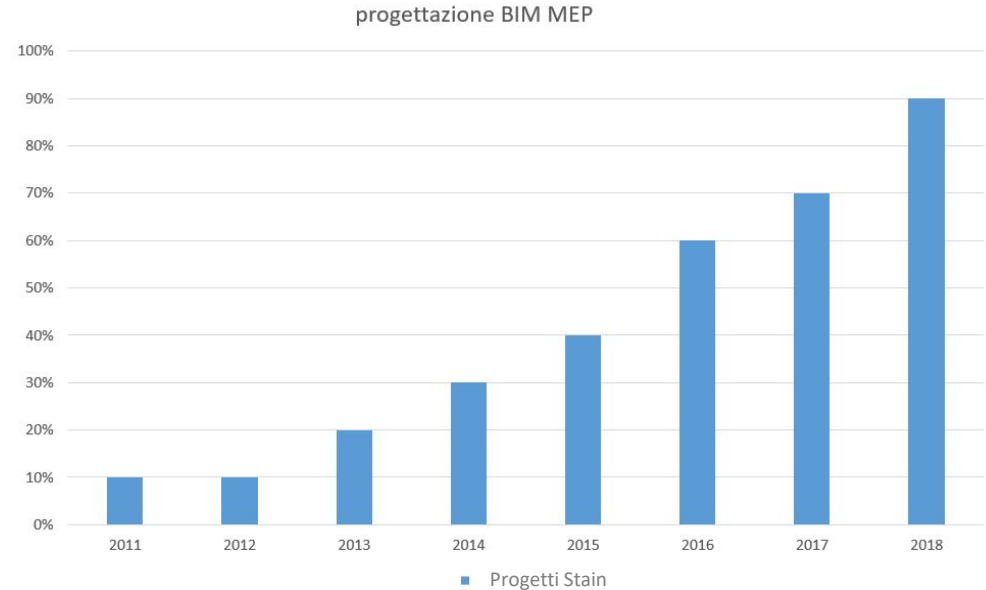
**Aspetti
normativi**



**Strumento
commerciale**



**Strumento
tecnico**



Perché BIM?



**Aspetti
normativi**



Obbligo da committente



**Strumento
commerciale**



**Servizio in più da
offrire**



**Strumento
tecnico**



Vantaggi tecnici

Esperienze progetto/cantiere



CIVILE

Architettonico
Strutturale
Impianti elettrici
Impianti meccanici

OSPEDALIERO
Impianti elettrici
Impianti meccanici



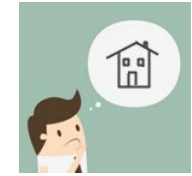
TRASPORTI

Impianti elettrici
Impianti meccanici

**TUNNEL
INFRASTRUTTURE**
Impianti elettrici
Impianti meccanici



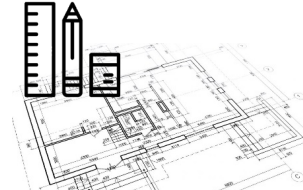
Dal processo tradizionale...



Idea di progetto



Norme di
rappresentazione



Elaborati grafici



Costruttore
Manutentore

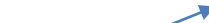
...al processo BIM



Idea di progetto



Modello BIM



Modello



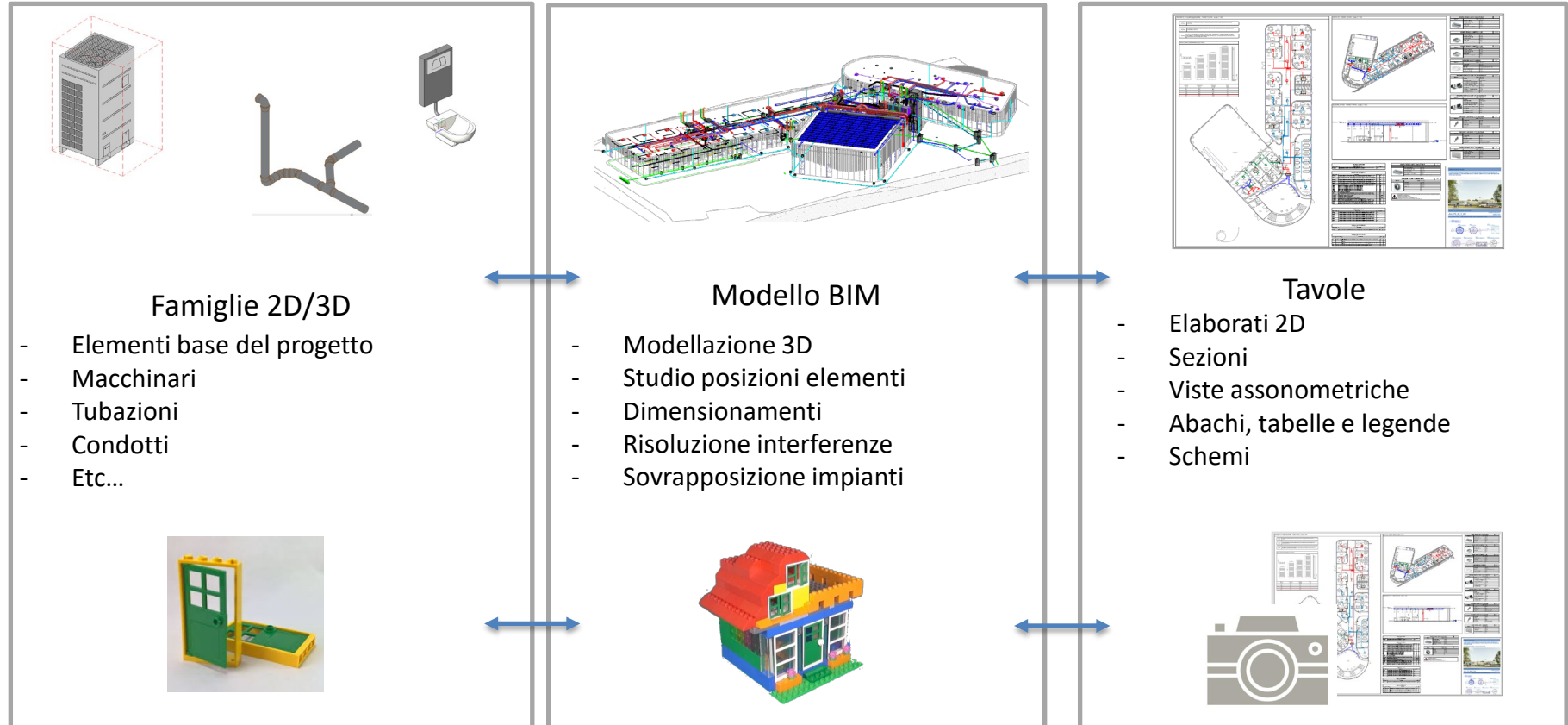
Elaborati grafici



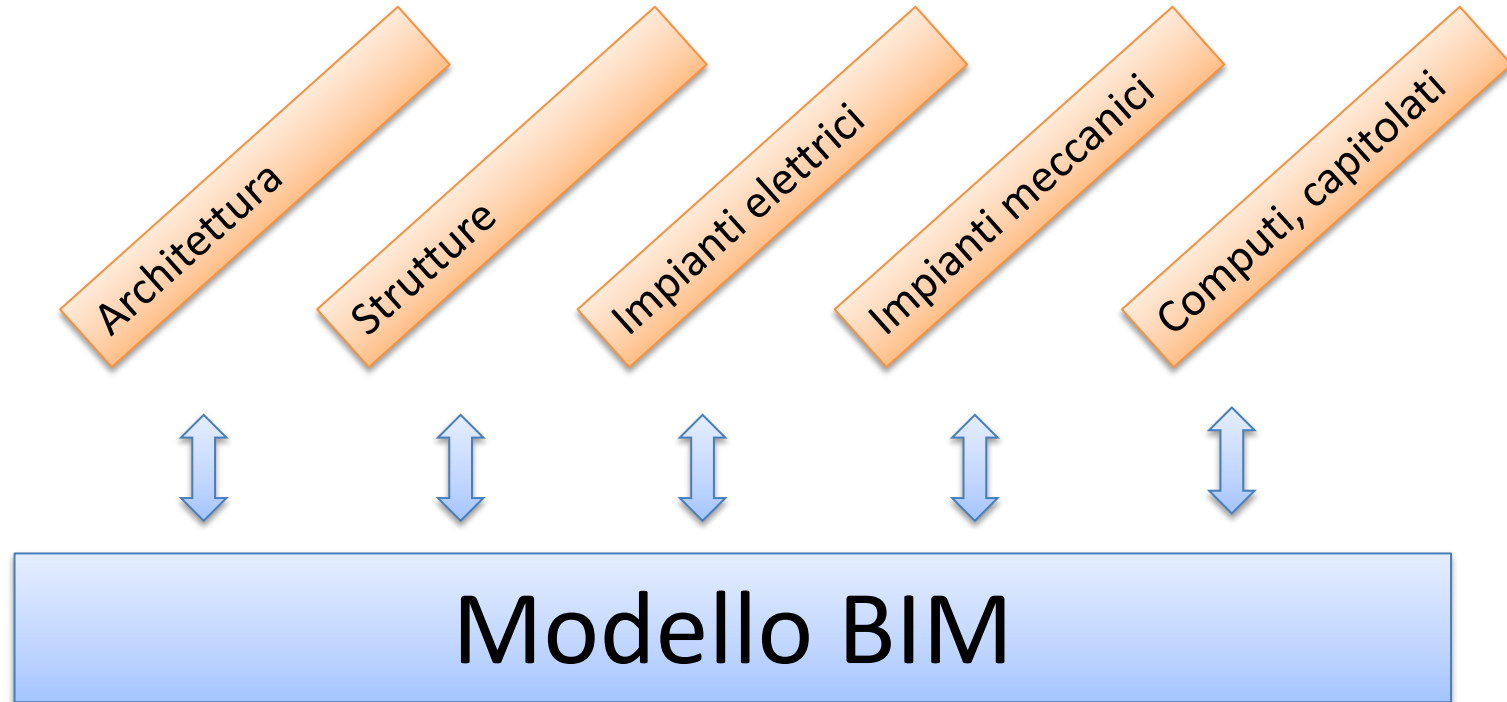
Costruttore
Manutentore



Il processo BIM



Interazione tra le discipline



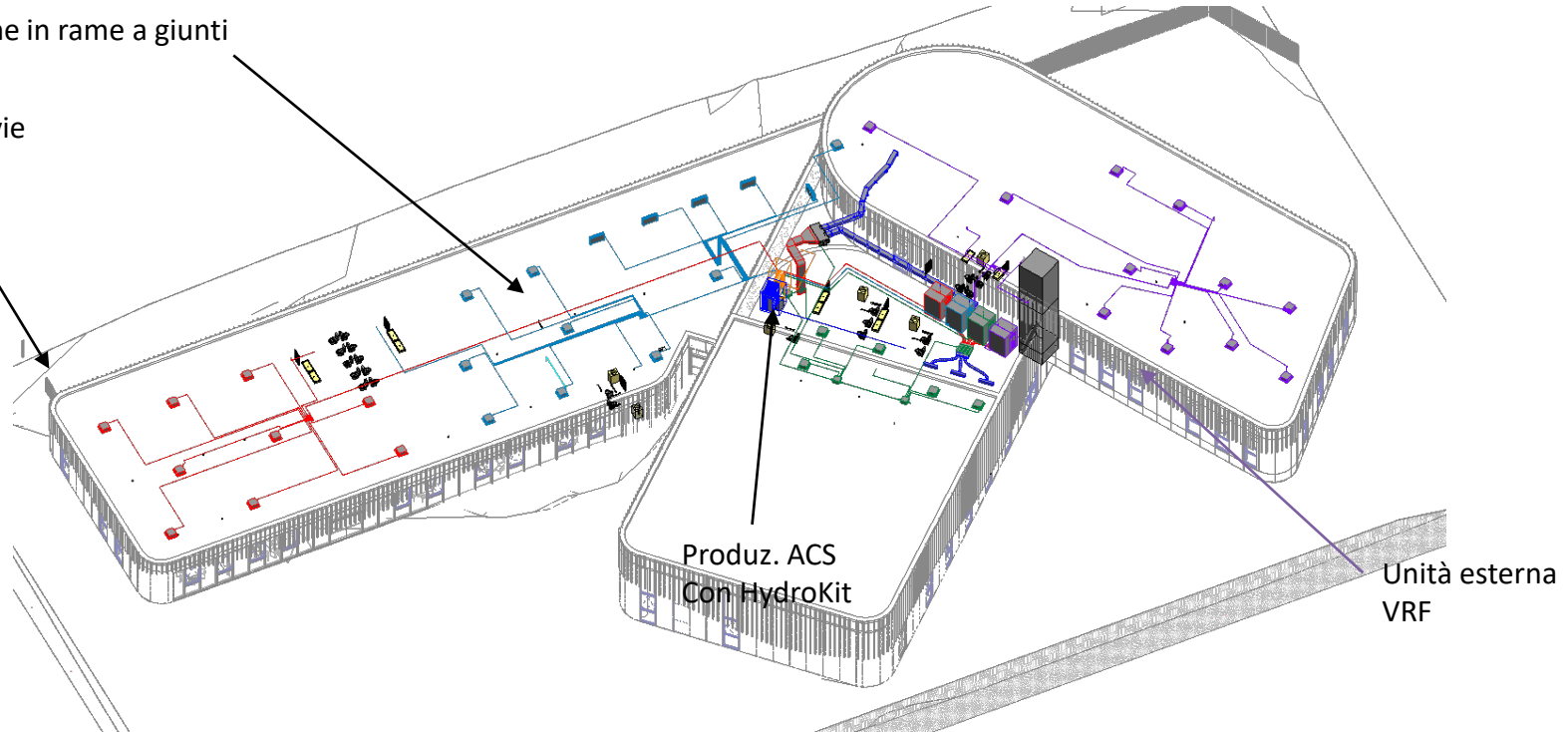
Il progetto BIM

Esempio modello informativo impianto VRF



Distribuzione in rame a giunti

Cassetta 4 vie



Il progetto BIM

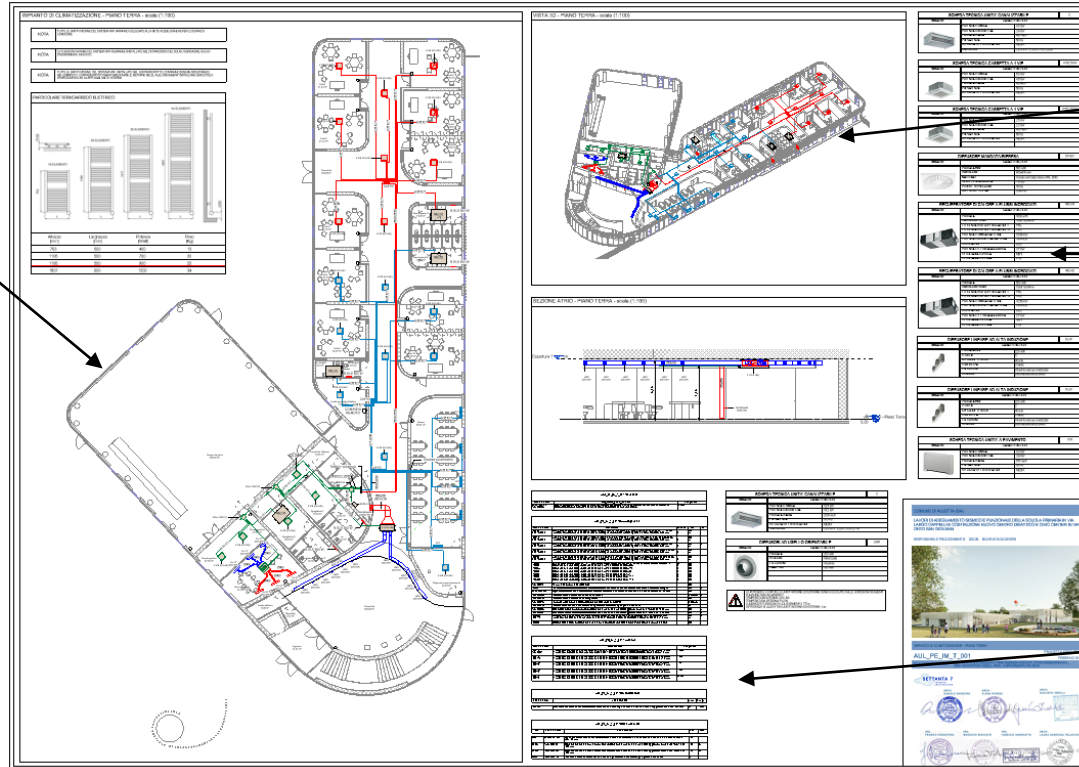
Esempio elaborato grafico esecutivo impianto VRF

Planimetrie

Assonometrie

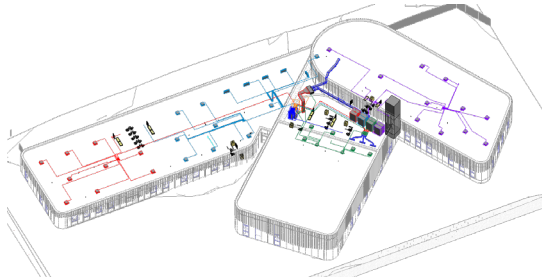
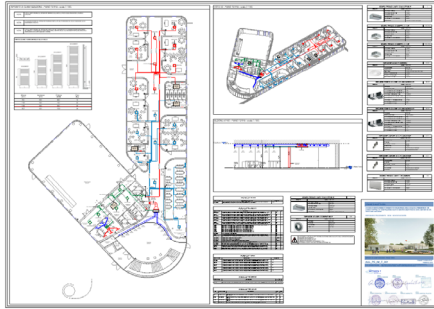
Specifiche
tecniche

Quantità



Costruire con il BIM

...quali documenti devo guardare?



Elaborati grafici

Modelli informativi



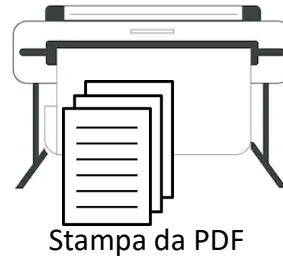
Prog.
Costruttivo



Costruire con il BIM ...in cantiere?



Elaborati
grafici



Stampa da PDF

PRO:

Facilmente leggibile da tutti
Metodo consolidato

CONTRO:

Manca coordinamento
Elaborati superati o non più validi

Modelli
informativi



Modello informativo
3D su PC/Tablet

PRO:

Aggiornato con l'avanzamento di cantiere
Unico modello condiviso tra le discipline
Navigabile in 3D

CONTRO:

Mancanza di utenti formati
Non sempre completo
Contenuto di informazioni superflue errate

Il cantiere BIM ...come si legge il modello?



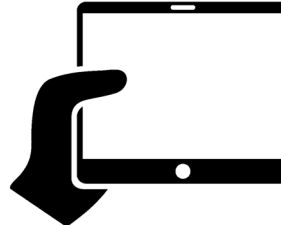
Modello informativo
3D su PC/Tablet

Interazione con il modello



PC in ufficio di cantiere:

- Lettura interrogazione del modello 2D/3D
- Stampa di elaborati aggiornati dal modello
- Interazione e modifica/inserimento dati
- Studio di modifiche al progetto



Tablet/Smartphone in campo:

- Lettura interrogazione del modello 2D/3D
- Visualizzazione tavole
- Inserimento note, issue e rilievi

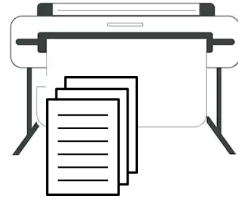


Visori/AR/VR

Tecnologia non ancora diffusa e matura

Il cantiere BIM

Esempio 1: inizio dei lavori



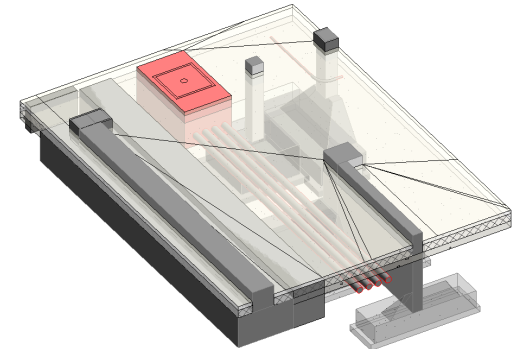
Stampa da PDF



Modello
informativo 3D
su PC/Tablet

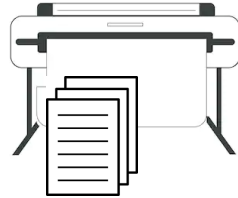
- Le tavole edili sono state lette correttamente
- I passaggi dei tubi non sono indicati nelle tavole edili
- Gli elaborati di coordinamento non esistono o non sono aggiornati

- In un unico modello sono visibili tutte le lavorazioni
- Sono valutabili spostamenti e ottimizzazioni
- Il progetto deve essere sviluppato «veramente» in BIM
- Si richiede del personale con esperienza o formazione nella lettura dei modelli BIM



Il cantiere BIM

Esempio 2: modifiche in itinere



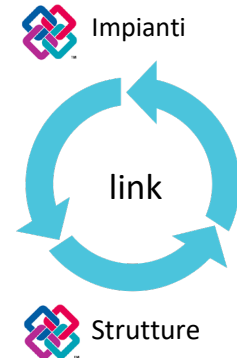
Stampa da PDF



Modello
informativo 3D
su PC/Tablet

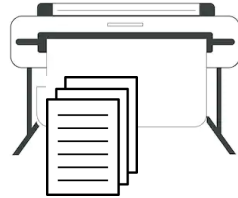
- Le tavole specialistiche sono state lette correttamente
- Una modifica sul progetto strutturale non si propaga su elaborati architettonici o impianti

- Il modello recepisce gli aggiornamenti di tutte le discipline
- In fase di modifica strutturale sono state valutate le interferenze
- Il costruttivo deve essere sviluppato «veramente» in BIM
- Si richiede del personale con esperienza o formazione nella lettura dei modelli BIM



Il cantiere BIM

Esempio 3: Installazione macchinari



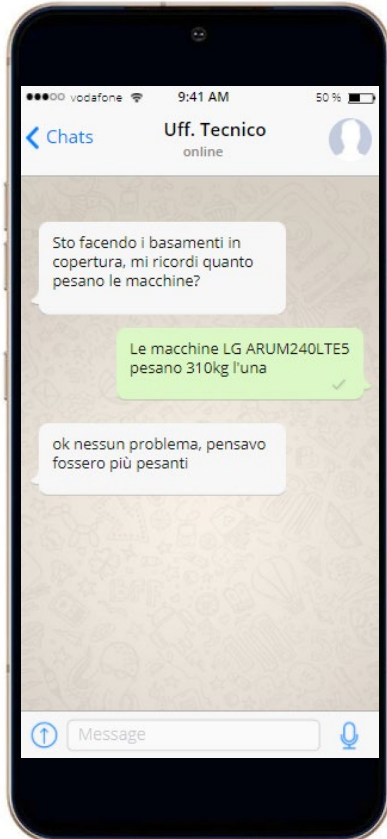
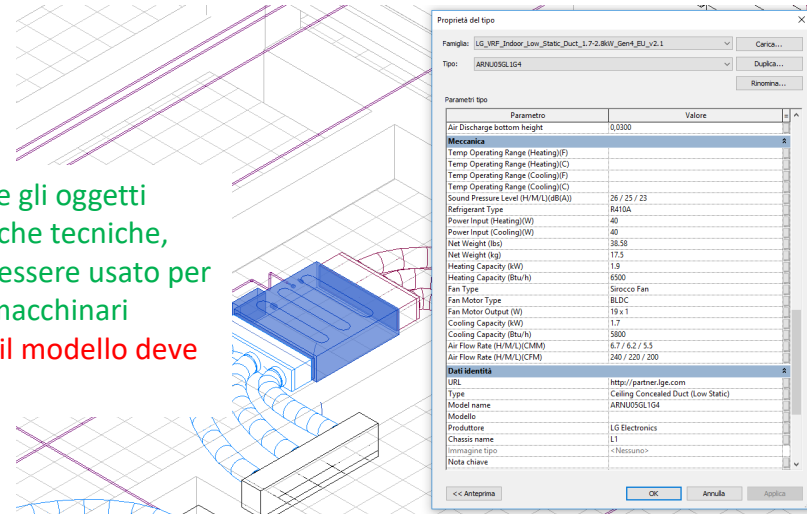
Stampa da PDF

- Le tavole specialistiche sono complete
- La tavola specialistica non riporta i pesi di ogni macchina



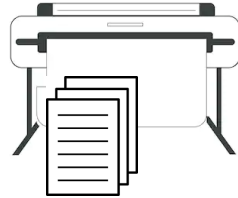
Modello
informativo 3D
su PC/Tablet

- Il modello contiene gli oggetti completi di specifiche tecniche, pesi e spazi e può essere usato per leggere i pesi dei macchinari
- In fase costruttiva il modello deve essere aggiornato



Il cantiere BIM

Esempio 4: Manutenzione macchinari



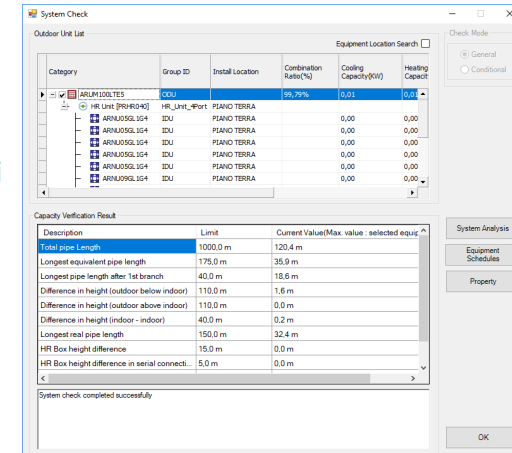
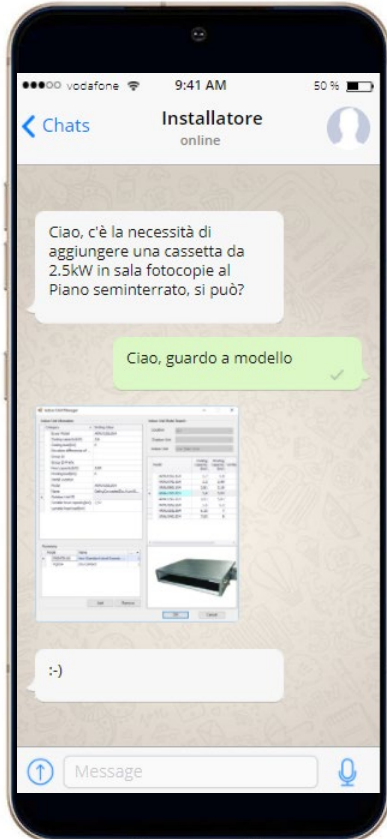
Stampa da PDF

- Le tavole as-built sono complete con le informazioni del costruito
- Non è possibile analizzare in modo interattivo il funzionamento delle macchine



Modello
informativo 3D
su PC/Tablet

- Il modello contiene gli oggetti completi di specifiche tecniche, e possono essere usate in modo dinamico dal software per calcolare il funzionamento del sistema
- Il modello deve essere editabile e si deve disporre del software adatto

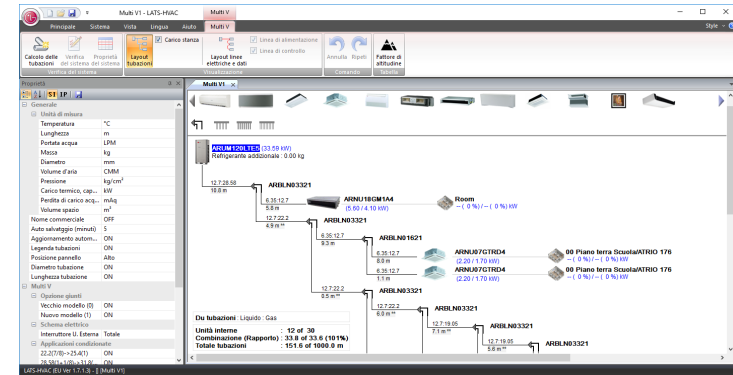
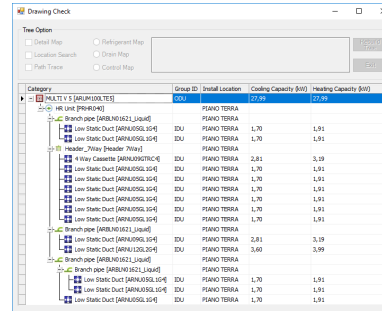
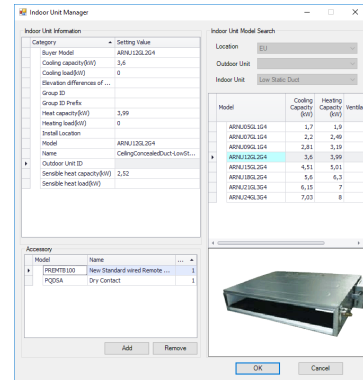
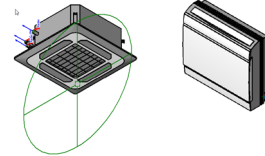


LG LATS-Revit

Plug-in di calcolo impianti VRF per Revit



Il software gratuito LG chiamato LATS-Revit è un plug-in per Revit in grado di supportare lo sviluppo del progetto del sistema di climatizzazione. Esso include infatti le librerie degli oggetti/famiglie da importare nel progetto BIM e supporta anche il progettista HVAC nella configurazione, nel disegno e nel dimensionamento del sistema VRF.



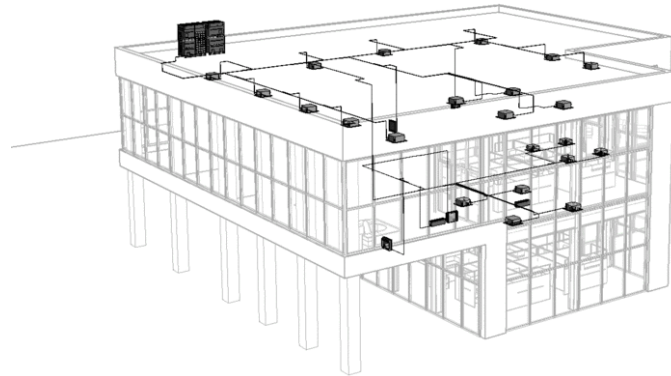
Inserimento nel modello di componenti completi di informazioni tecniche

Analisi schematica real-time del modello

Simulazione di funzionamento con software del costruttore

LG LATS-Revit

Plug-in di calcolo impianti VRF per Revit




Modello Revit



Project Information

Units | Design Condition | Designer / Customer Information

 Country: Italy
Region: -
City / Province: MILANO

Design Condition

| | Indoor | Outdoor |
|---------|-------------|---------|
| DBT | 27 °C | 32 °C |
| Cooling | WBT 19,5 °C | 23,2 °C |
| | RH 500 % | 47,8 % |
| DBT | 20 °C | -5 °C |
| Heating | WBT 13,8 °C | 11,3 °C |
| | RH 500 % | 998 % |

Altitude: 103 m

OK Apply Cancel

System Check

Outdoor Unit List

| Category | Group ID | Install Location | Combination Ratio(%) | Cooling Capacity(KW) | Heating Capacity |
|-------------------|---------------|------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| ARUM100LTS5 | ODU | | 99.79% | 0,01 | 0,00 |
| HR Unit [PRHR040] | HR_Unit_#part | PIANO TERRA | | | |
| ARNU05GL1G4 | IDU | PIANO TERRA | | 0,00 | 0,00 |
| ARNU05GL1G4 | IDU | PIANO TERRA | | 0,00 | 0,00 |
| ARNU05GL1G4 | IDU | PIANO TERRA | | 0,00 | 0,00 |
| ARNU05GL1G4 | IDU | PIANO TERRA | | 0,00 | 0,00 |
| ARNU05GL1G4 | IDU | PIANO TERRA | | 0,00 | 0,00 |
| ARNU05GL1G4 | IDU | PIANO TERRA | | 0,00 | 0,00 |
| ARNU05GL1G4 | IDU | PIANO TERRA | | 0,00 | 0,00 |

Equipment Location Search: ☐

Check Mode: ☒ General ☐ Conditional

Capacity Verification Result

| Description | Limit | Current Value(Max. value : selected equip) |
|--|----------|--|
| Total pipe Length | 1000.0 m | 120.4 m |
| Longest equivalent pipe length | 175.0 m | 35.9 m |
| Longest pipe length after 1st branch | 40.0 m | 18.6 m |
| Difference in height (outdoor below indoor) | 110.0 m | 1.6 m |
| Difference in height (outdoor above indoor) | 110.0 m | 0.0 m |
| Difference in height (indoor ~ indoor) | 40.0 m | 0.2 m |
| Longest real pipe length | 150.0 m | 32.4 m |
| HR Box height difference | 15.0 m | 0.0 m |
| HR Box height difference in serial connecti... | 5.0 m | 0.0 m |

System check completed successfully

OK

Risultati di calcolo che comprendono le posizioni 3D degli elementi e la georeferenziazione del modello

