

Corso di INFORMATICA GRAFICA

Modulo 2 (CAD)

Stefano Cinti Luciani

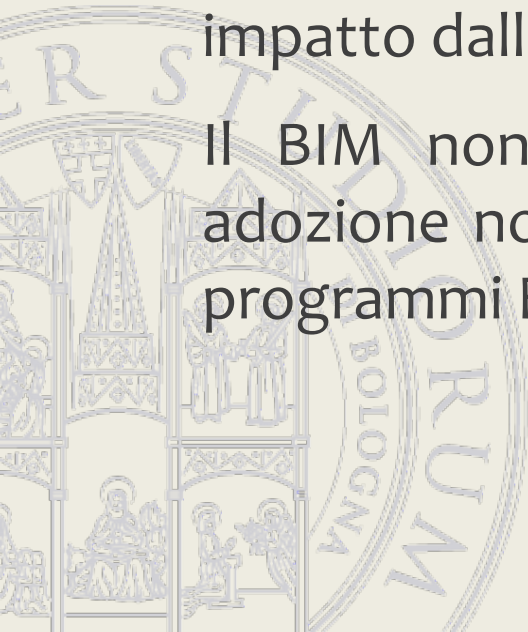
**Introduzione al
Building Information Modeling**

Building Information Modeling

Il *Building Information Modeling* è una metodologia di gestione delle informazioni relative ad un edificio nel corso di tutto il suo ciclo di vita.

Una grande parte di queste informazioni vengono definite nel corso della progettazione, per cui questa attività è probabilmente quella che ha maggiore impatto dalla adozione del BIM.

Il BIM non è uno strumento software, ma la sua adozione non è pensabile senza l'impiego di uno o più programmi BIM.



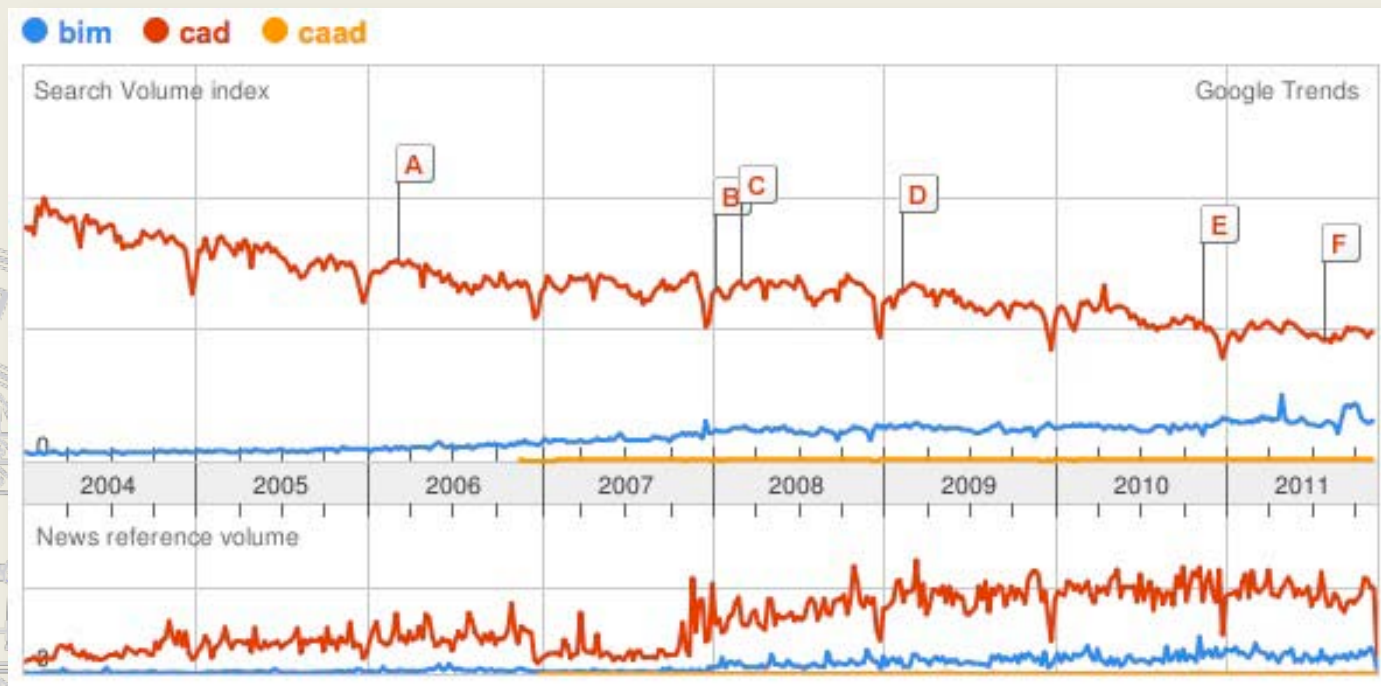
Da dove veniamo

- CAD 2D. Si disegna col computer ottenendo un certo numero di vantaggi, ma il processo non cambia
- CAD 3D. Non si costruiscono più rappresentazioni, ma si realizza un modello geometrico tridimensionale
- Strumenti ulteriori:
 - Informazioni organizzate su *layer*
 - Dati associati agli oggetti geometrici
- Programmi di simulazione e calcolo non collegati e che lavorano su dati diversi dal CAD

Le informazioni progettuali (e non) sono distribuite su diversi contenitori digitali e cartacei, e sono diverse per le differenti discipline che concorrono alla progettazione. Le informazioni sono prevalentemente di natura geometrica e alfanumerica. Il significato di queste informazioni è dato dagli operatori. La garanzia che i dati siano aggiornati ricade sulla buona organizzazione del lavoro.

Building Information Modeling

Teorizzato dall'accademia negli anni '70 e commercializzato già dagli anni '80, il BIM si sta affermando solo oggi come la modalità progettuale del futuro.





Building Information Modeling

I principali vantaggi derivanti dall'uso del BIM sono:

- tempistica di progetto ristretta
- migliore qualità del progetto
- costi complessivi ridotti

Situazioni sempre più frequenti richiedono la necessità di operare con un approccio BIM, che ha la tendenza a diffondersi sempre più, fino a diventare richiesto dalle normative dei prossimi anni.

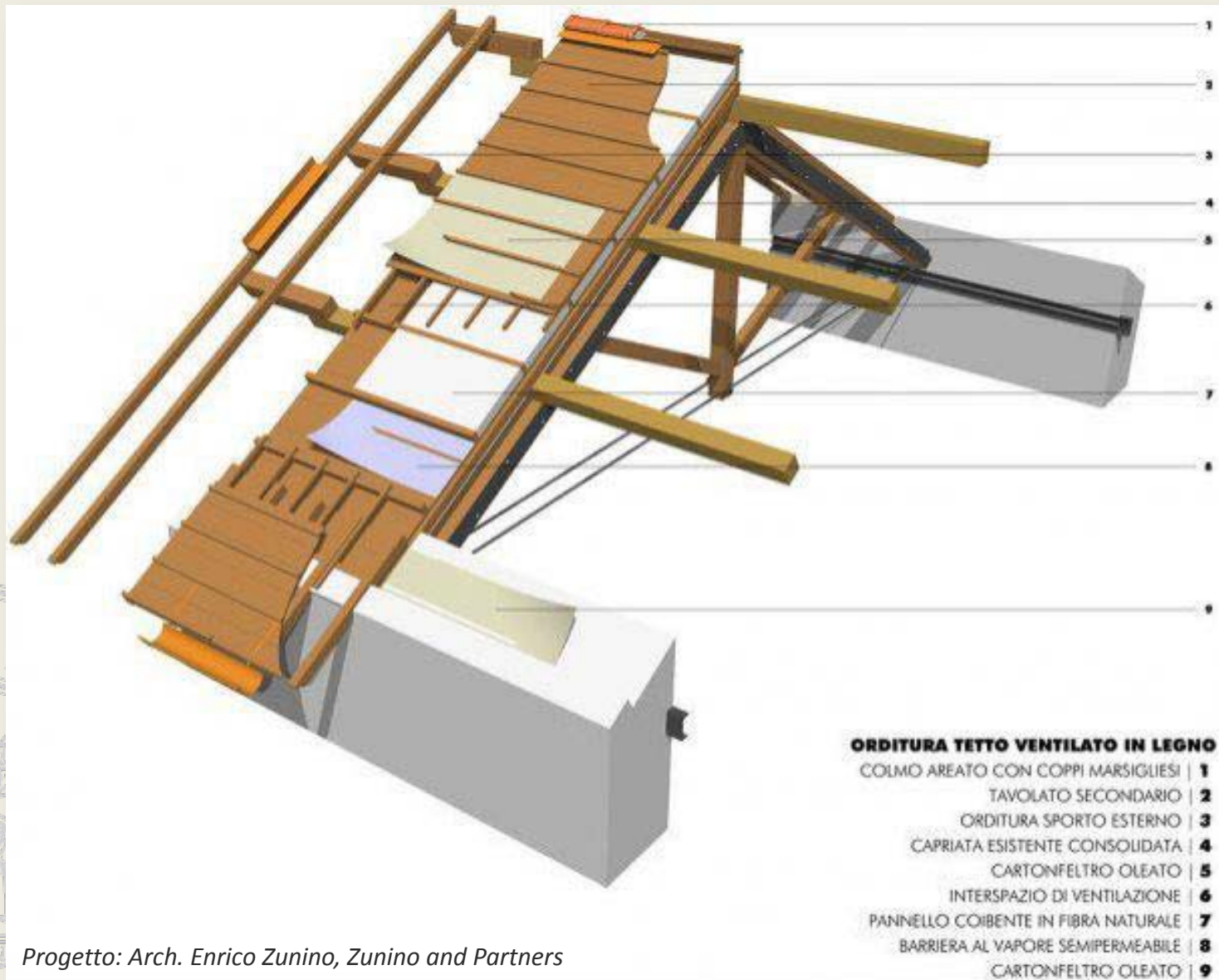
Building Information Modeling

Strumento di aiuto dalle prime fasi di concezione del progetto fino alla costruzione e manutenzione dell'edificio, permette di trovare in un solo modello le informazioni che riguardano tutti gli aspetti del progetto, da quello architettonico a quello strutturale, da quello impiantistico a quello energetico, etc.

- Descrizione unica e globale del progetto
- Integrazione tra diverse discipline
- Dati sempre aggiornati



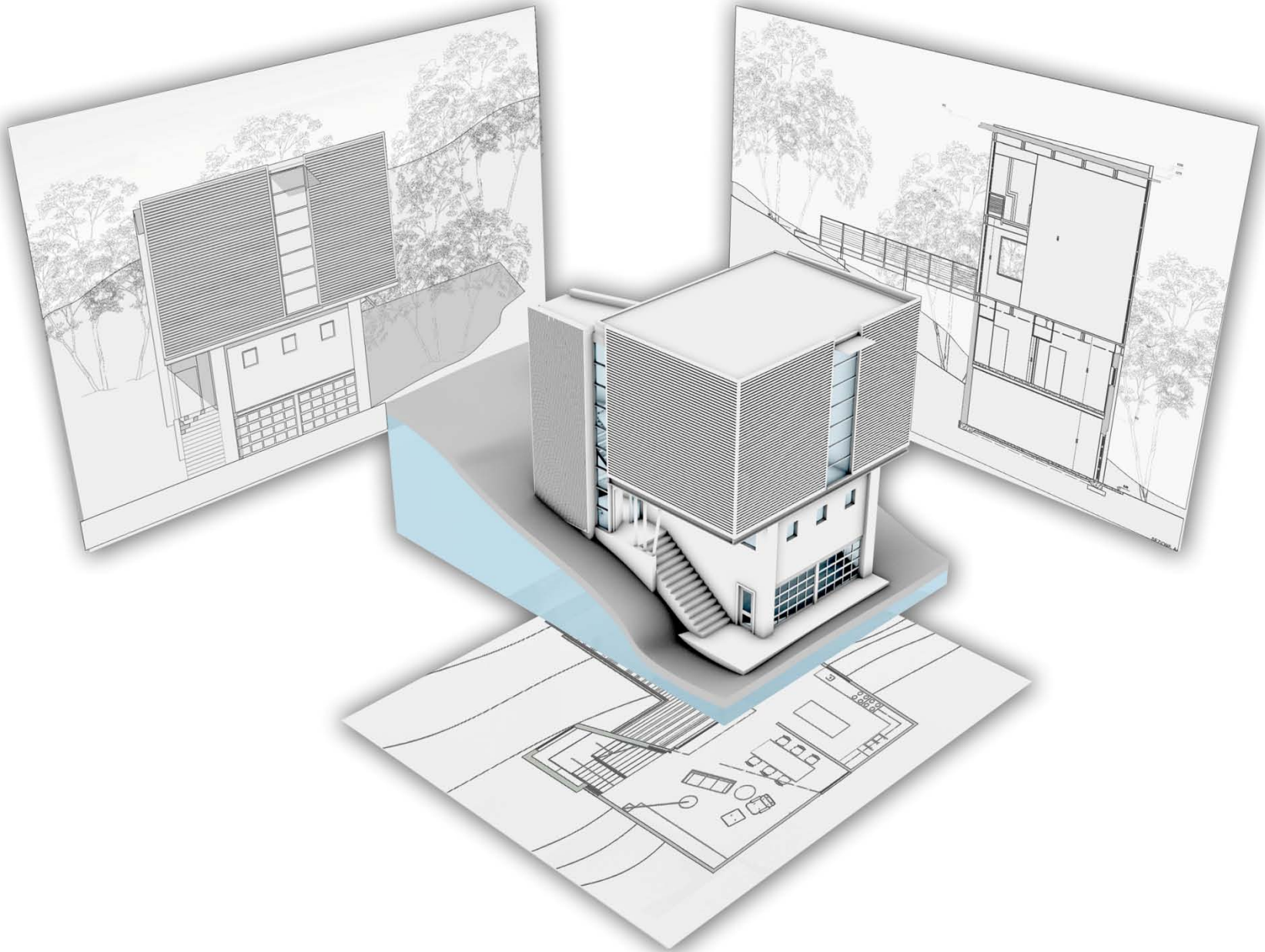




ORDITURA TETTO VENTILATO IN LEGNO

- COLMO AREATO CON COPPI MARSIGLIESI | 1
- TAVOLATO SECONDARIO | 2
- ORDITURA SPORTE ESTERNO | 3
- CAPRIATA ESISTENTE CONSOLIDATA | 4
- CARTONFELTRO OLEATO | 5
- INTERSPAZIO DI VENTILAZIONE | 6
- PANNELLO COIBENTE IN FIBRA NATURALE | 7
- BARRIERA AL VAPORE SEMIPERMEABILE | 8
- CARTONFELTRO OLEATO | 9

Progetto: Arch. Enrico Zunino, Zunino and Partners



Quantità - NC.xls (modalità compatibilità)

1 2 **Allplan BCM - QUANTITÀ**

7 Progetto: Appartamento ristrutturazione - Da Svolgere

8 Autore: itacpro

9 Data / ora: 10/05/2012 / 11:27

10 Note:

13

14	Testo codice	Nome	Testo breve	Funzione
15	# componente			
19	A01 - Parete tamponamento			
22	A02 - Porta interna			
24	A03 - Finestra esterna			
26	A04 - Pavimento			
29	A05 - Battiscopa			
32	A06 - Tinteggiatura laterale			
35	A07 - Tinteggiatura soffitto			

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

Pronto

Computo metrico estimativo.xls

2	A	B	C	D	E	F	G
3							
4	Lavori di demolizione						
5	Art	Descrizione	UM	PU	Quantità	Prezzo complessivo	
6	02.05.009	Demolizione di tramezzi. Demolizione di tramezzi. Demolizione di tramezzi di qualsiasi genere e tipo. Nella demolizione sono compresi, qualora presenti, l'intonaco, i rivestimenti ed il battiscopa. I tramezzi possono essere eseguiti in foglio o ad una testa, con mattoni pieni o forati, etc.; possono avere qualsiasi altezza e spessore. Sono compresi: l'onere per il calo in basso, la movimentazione nell'ambito del cantiere dei materiali provenienti dalle demolizioni ed il relativo carico su automezzo meccanico. Sono compresi le eventuali opere di protezione ed il trasporto a discarica con i relativi oneri. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.	m ²	€ 33,94	33,43	€	800,91
7							
8	02.05.008	Smontaggio porte interne. Smontaggio di infissi. Smontaggio di infissi, degradati non recuperabili o da restaurare, compreso lo smontaggio del telaio fisso, eventuali cardini, zanche a muro e ferramenta di tenuta e chiusura di ogni tipo e le relative opere murarie, compresa la selezione e l'accatastamento in ambienti protetti nell'ambito del cantiere, del materiale riutilizzabile, il trasporto a rifiuto degli elementi degradati o il trasporto degli elementi da restaurare.	cad	€ 25,00	4,00	€	100,00
9							
10	02.05.008	Smontaggio finestre esterne. Smontaggio di infissi. Smontaggio di infissi, degradati non recuperabili o da restaurare, compreso lo smontaggio del telaio fisso, eventuali cardini, zanche a muro e ferramenta di	cad	€ 55,00	1,00	€	55,00

Foglio1 Foglio2 Foglio3

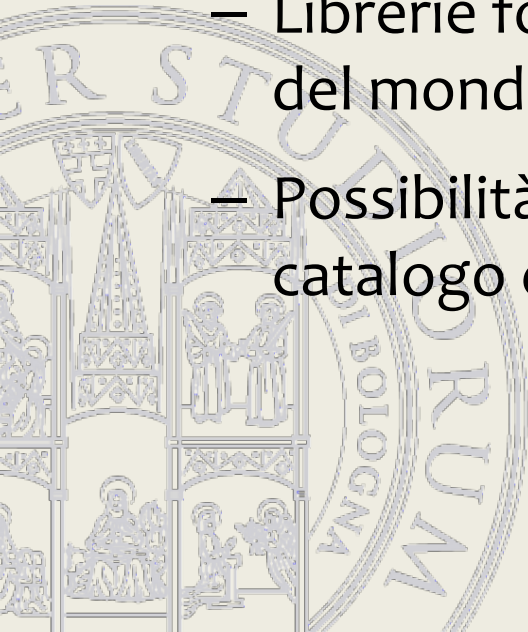
110%

BIM: caratteristiche fondanti

- Modello BIM costituito da “oggetti intelligenti”
- Funzioni che sfruttano l’“intelligenza” del modello per semplificare l’interazione con esso
- Possibilità di modifica in modo semplice, garantendo la coerenza del modello
- Funzioni per produrre e confrontare soluzioni alternative mantenendo il concetto di unicità del modello
- Gestione dati “integrata” di discipline diverse (architettura, impianti, strutture, ...)
- Funzioni per il *teamworking*
- Documenti per l’illustrazione e la valutazione del progetto prodotti automaticamente dal modello, quindi sempre aggiornati
- Possibilità di scambio dati tra gruppi o prodotti diversi

Oggetti intelligenti

- Modello BIM costituito da “oggetti intelligenti”
 - Geometria e regole
 - Coscienza di sé
 - Interazione tra gli oggetti
 - Librerie fornite da produttori di software o da società del mondo dell’edilizia
 - Possibilità di personalizzazione ed estensione del catalogo di oggetti



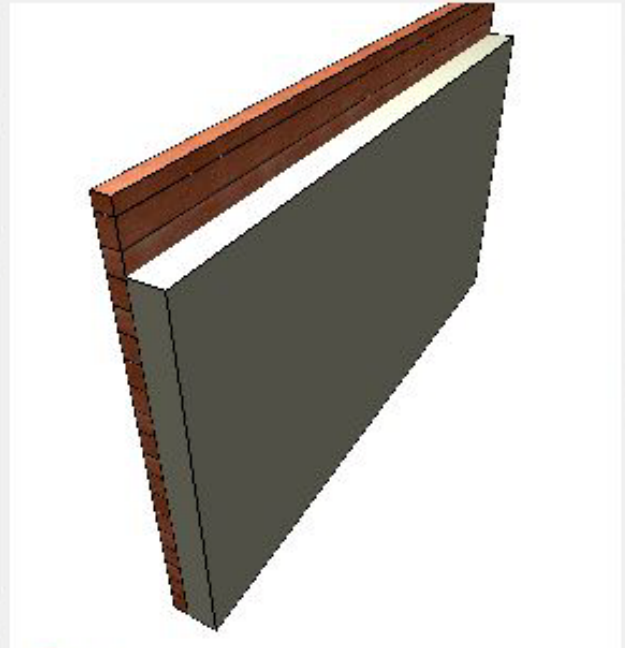
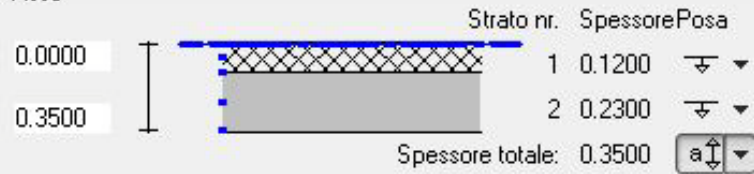
Finitura, nr. strati



Modalità modifica

- Ricrea parete partendo dall'asse
- Riposiziona asse all'interno della parete

Asse



Altezza strato 1:

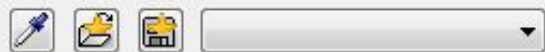
Altezza... ▼ ▲



Parametri, attributi Proprietà formato **Rappresenta campiture** Totale

Rappresenta campitura in pianta

Nr.	Tratteggio	Retino	Riempimento	Area pixel	Stile area
1	<input checked="" type="checkbox"/> 21	<input type="checkbox"/> ---	<input type="checkbox"/> ---	<input type="checkbox"/> ---	<input type="checkbox"/> ---
2	<input type="checkbox"/> ---	<input type="checkbox"/> ---	<input checked="" type="checkbox"/> 26	<input type="checkbox"/> ---	<input type="checkbox"/> ---



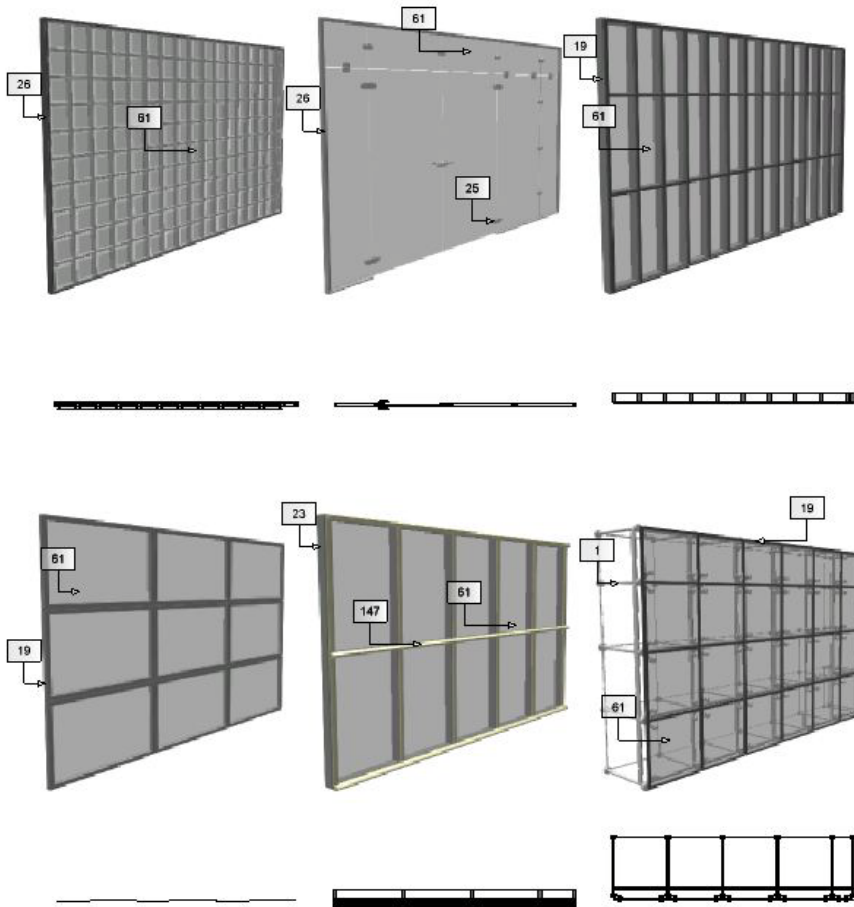
Riduci <<

OK

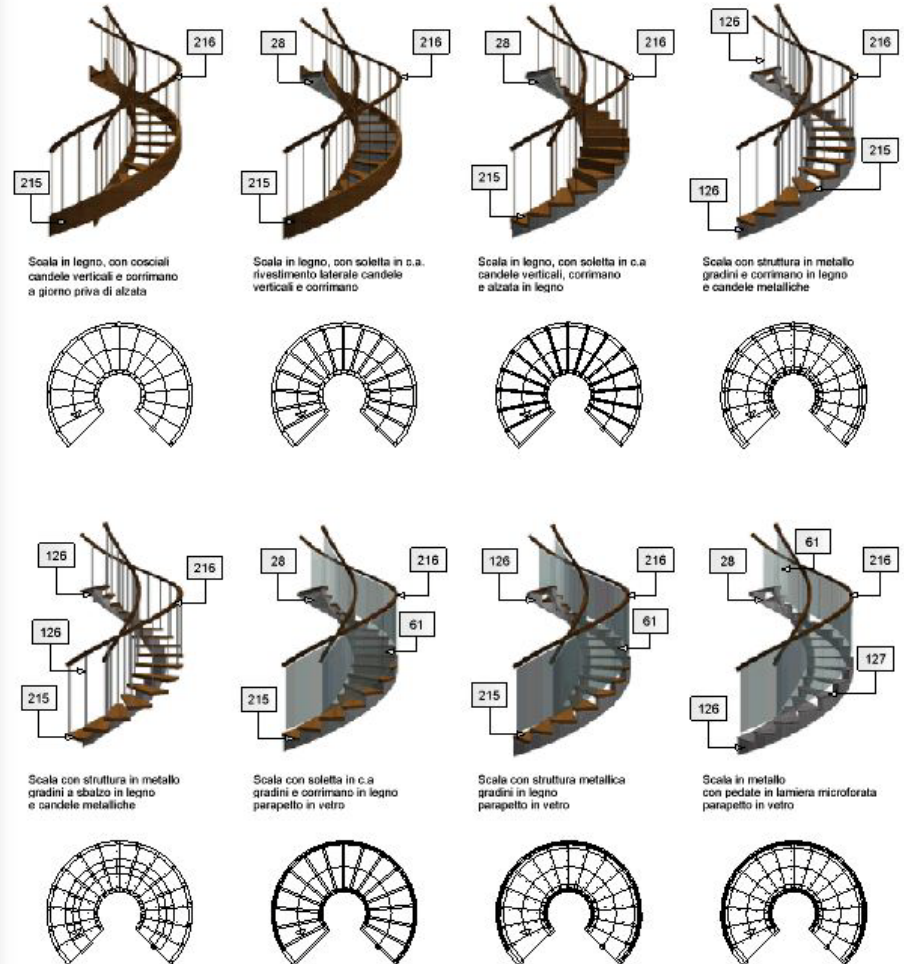
Annulla


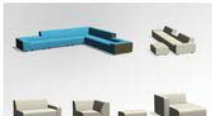










STRUTTURE MODULARI - LINEARI













DIVISORI INTERNI E FACCIATE CONTINUE



SCALE A CHIOCCIOLA



 <p>★★★★★</p> <p>Muri in sassi</p> <p>aggiornato 14.08.2012 889 Download</p> <p>DOWNLOAD »</p>	 <p>★★★★☆</p> <p>SmartPart COR "Kelp"</p> <p>aggiornato 14.08.2012 589 Download</p> <p>DOWNLOAD »</p>	 <p>★★★★☆</p> <p>01 Cucina Praga</p> <p>aggiornato 14.08.2012 700 Download</p> <p>DOWNLOAD »</p>	 <p>★★★★★</p> <p>SmartPart Occhio "Io"</p> <p>aggiornato 30.07.2012 337 Download</p> <p>DOWNLOAD »</p>
 <p>★★★★★</p> <p>SmartPart Occhio "Divo"</p> <p>aggiornato 30.07.2012 395 Download</p> <p>DOWNLOAD »</p>	 <p>★★★★☆</p> <p>Velux_italiane</p> <p>aggiornato 26.07.2012 1240 Download</p> <p>DOWNLOAD »</p>	 <p>★★★★★</p> <p>Allplan 2012 - SmartParts FIRIPA Anschlusskörbe</p> <p>aggiornato 10.07.2012 419 Download</p> <p>DOWNLOAD »</p>	 <p>★★★★★</p> <p>Allplan 2012 - SmartParts FIDECA Schubkörbe und</p> <p>aggiornato 10.07.2012 338 Download</p> <p>DOWNLOAD »</p>
 <p>★★★★★</p> <p>Conifera</p>	 <p>★★★★☆</p> <p>Latifoglia giovane</p>	 <p>★★★★★</p> <p>Latifoglia grande 1</p>	 <p>★★★★★</p> <p>Albero esotico</p>

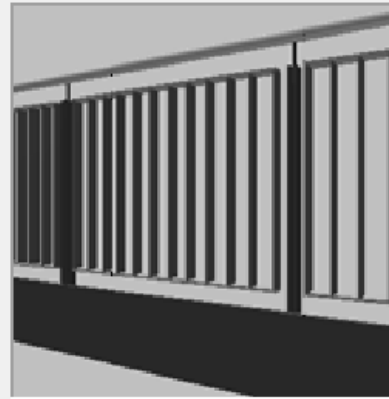
 <p>★★★★★</p> <p>Dosch texture "Materiali da costruzione V2 - Costruzioni - Piastrelle -</p> <p>aggiornato 29.05.2012 634 Download</p> <p>DOWNLOAD »</p>	 <p>★★★★★</p> <p>Progetto Atlas per l'edilizia - Gronda di testa tetto inclinato</p> <p>aggiornato 14.05.2012 657 Download</p> <p>DOWNLOAD »</p>	 <p>★★★★★</p> <p>Progetto Atlas per l'edilizia - Gronda di testa tetto inclinato</p> <p>aggiornato 14.05.2012 430 Download</p> <p>DOWNLOAD »</p>	 <p>★★★★☆</p> <p>Progetto Atlas per l'edilizia - Gronda di testa tetto inclinato MS2d</p> <p>aggiornato 14.05.2012 437 Download</p> <p>DOWNLOAD »</p>
 <p>★★★★★</p> <p>Progetto Atlas per l'edilizia - Gronda di testa tetto inclinato MS2a</p> <p>aggiornato 14.05.2012 598 Download</p> <p>DOWNLOAD »</p>	 <p>★★★★★</p> <p>Dosch immagini sezione - ufficio - donne 07</p> <p>aggiornato 02.05.2012 715 Download</p> <p>DOWNLOAD »</p>	 <p>★★★★★</p> <p>Dosch 3D - "Mobili" - Lampade (NDW)</p> <p>aggiornato 02.05.2012 720 Download</p> <p>DOWNLOAD »</p>	 <p>★★★★★</p> <p>Dosch texture "Materiali da costruzione V2 - Costruzioni - Facciate -</p> <p>aggiornato 02.05.2012 721 Download</p> <p>DOWNLOAD »</p>
 <p>★★★★★</p> <p>Simboli grafici secondo ISO 7010:2011 (E)</p>	 <p>★★★★★</p> <p>SmartPart Calligaris - Stools "TRAMA"</p>	 <p>★★★★★</p> <p>SmartPart Calligaris - Stools "QUADRA"</p>	 <p>★★★★★</p> <p>SmartPart Calligaris - Stools "ONLINE"</p>

Railing Favorites

Favorites

- TEMPLATES-----
- Railing with bars
- Railing with ropes
- Railing with patterns
- Railing with glass
- Railing without posts
- Railing simple
- Pale fence
- Iron fence
- Balustrade

Preview



Information

Railing with bars

- Distributed bars
- Handrail
- Base batten
- Post
- Handrail holder
- Post holder
- Field boundary
- Bars fixed

OK

Element

Name: Distributed bars

Type: Vertical Horizontal

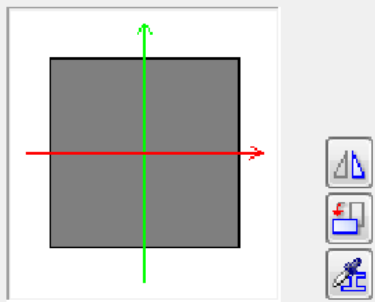
Cross-section [mm]

Name: Rectangle

Type: Polygon with 4 corners Freeform

Width: 5.0

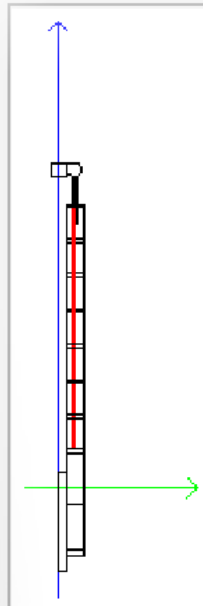
Height: 5.0



Position, length [mm]

X offset: X offs.end:
Y offset: 45.0 Inclination-dependent: Inclined start:
Z offset: 105.0 + 0.0 Inclined end:

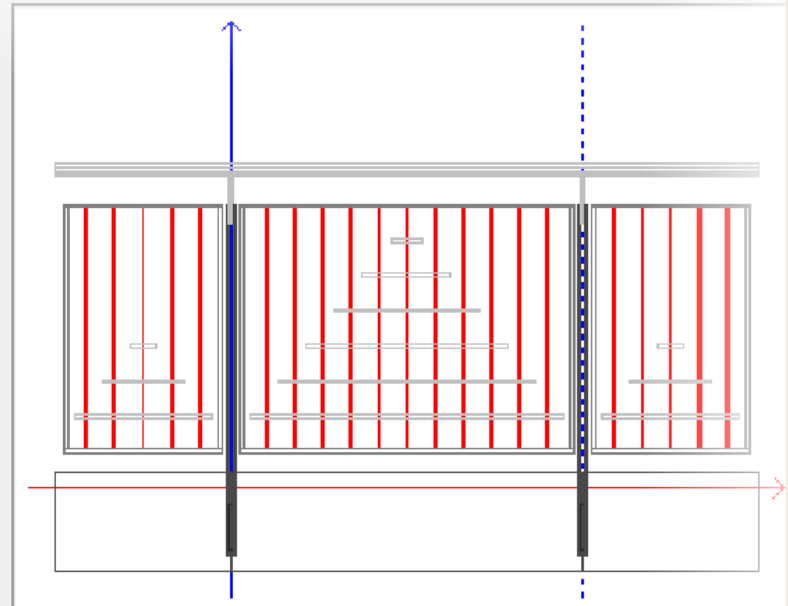
Section



Separate object for

Elevation

Detailed

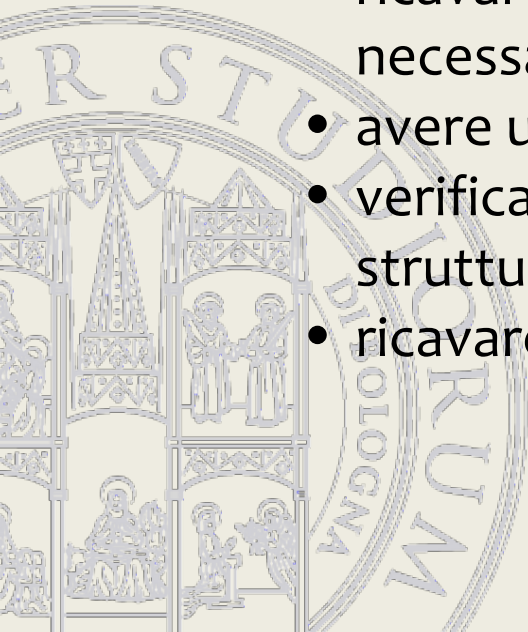


Start End Corner



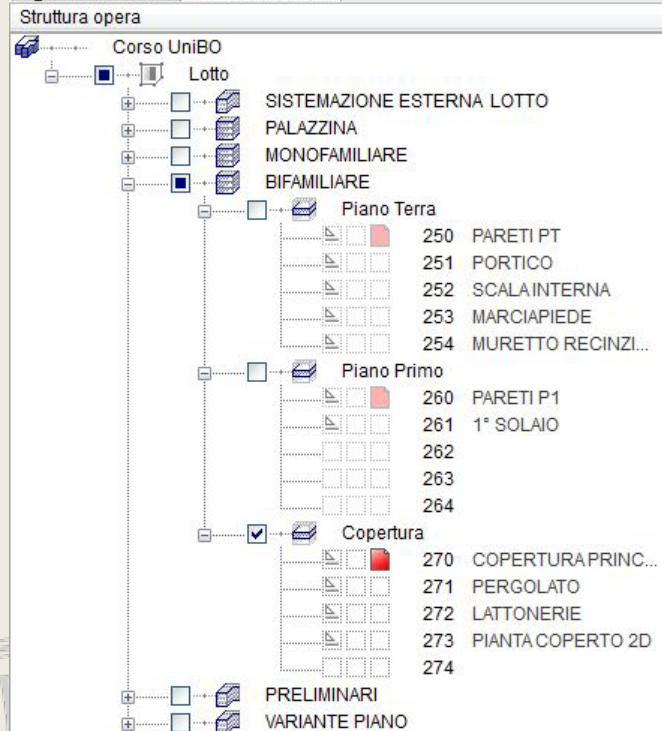
Interazione semplificata con il modello

- Interazione col modello in 2D e in 3D
 - In diverse fasi del percorso progettuale, lavorare in 2D è una grande semplificazione. Ma ogni operazione deve costruire informazioni complete e significative (tridimensionali). Solo in questo modo posso:
 - ricavare automaticamente tutte le rappresentazioni necessarie
 - avere un controllo completo e dettagliato del progetto
 - verificare le interazioni tra le varie discipline (architettura, strutture, impianti, etc.)
 - ricavare automaticamente computi e distinte

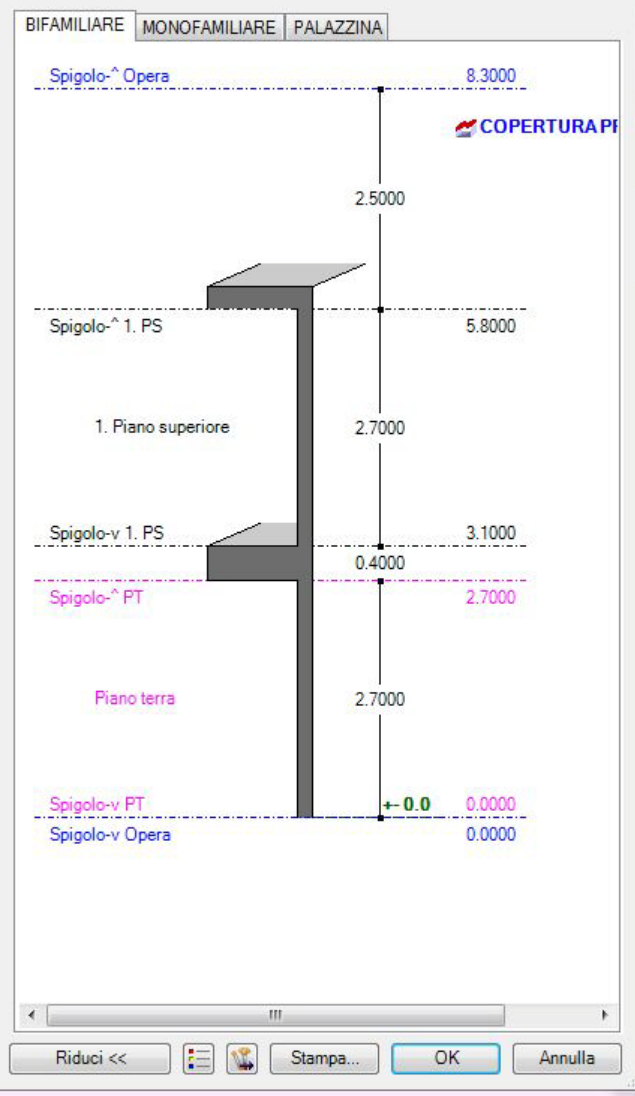
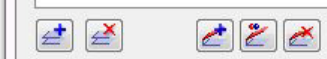


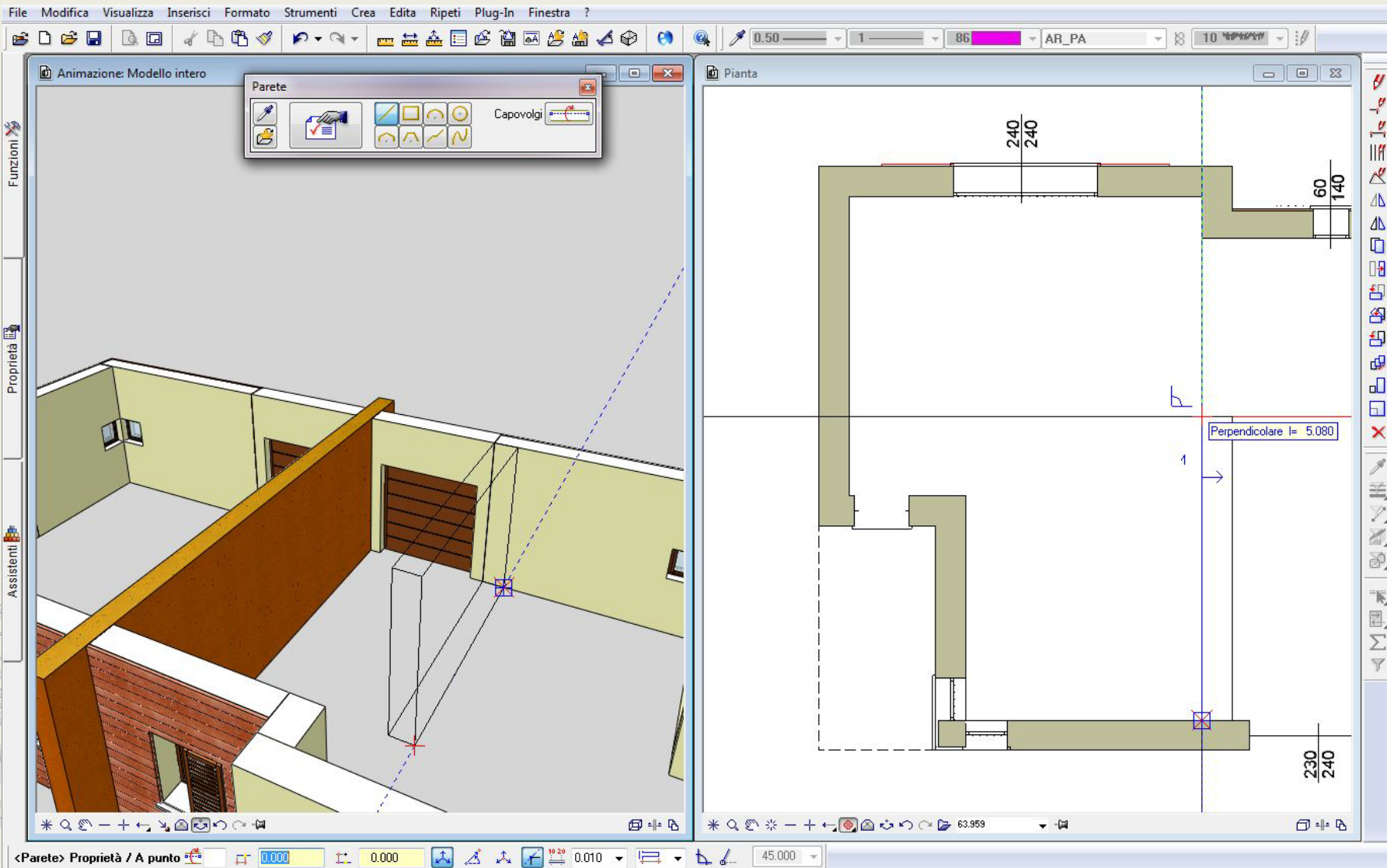


Struttura disegno | Struttura opera



Disegno corrente: Struttura opera 1 quadri selezionati







Facilità di modifica

Resa possibile dall'impiego di più tecniche:

- Modifica delle proprietà
- Parametrico/Variazionale
- *Direct editing*





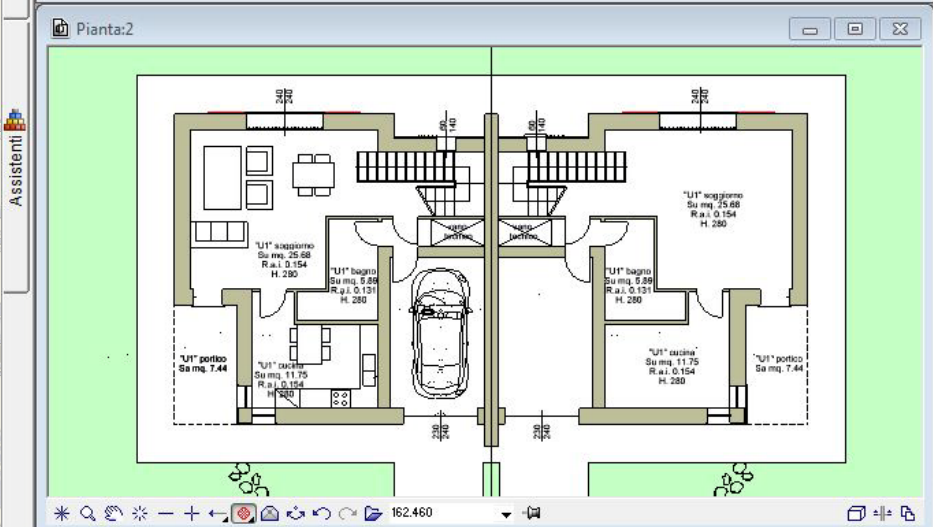
Potenzialità ulteriori

Analisi di soluzioni alternative

Possibilità di memorizzazione e confronto

Applicabilità a progetti di ristrutturazione





Apri nel progetto: Quadri da struttura disegno / opera

Struttura disegno | **Struttura opera**

Struttura opera Altezza sotto Al... D...

- Corso UniBO
 - Lotto
 - SISTEMAZIONE ESTERNA LOTTO
 - 160
 - 161 AREE VERDI
 - 162 ASFALTO
 - 163
 - 164 MARCIAPIEDE
 - 165
 - 166 STRISCE
 - 167 AREA LIMITROFA
 - PALAZZINA MONOFAMILIARE
 - BIFAMILIARE
 - Piano Terra
 - 250 PARETI PT
 - 251 PORTICO
 - 252
 - 253 MARCIAPIEDE
 - 254 MURETTO RECINZIONE
 - soluzione A
 - 256 pareti interne
 - 257
 - soluzione B
 - 258 pareti interne
 - 259
 - Piano Primo
 - 260 PARETI P1
 - 261 1° SOLAIO
 - 262
 - 263
 - 264

Disegno corrente: Struttura opera 3 quadri selezionati

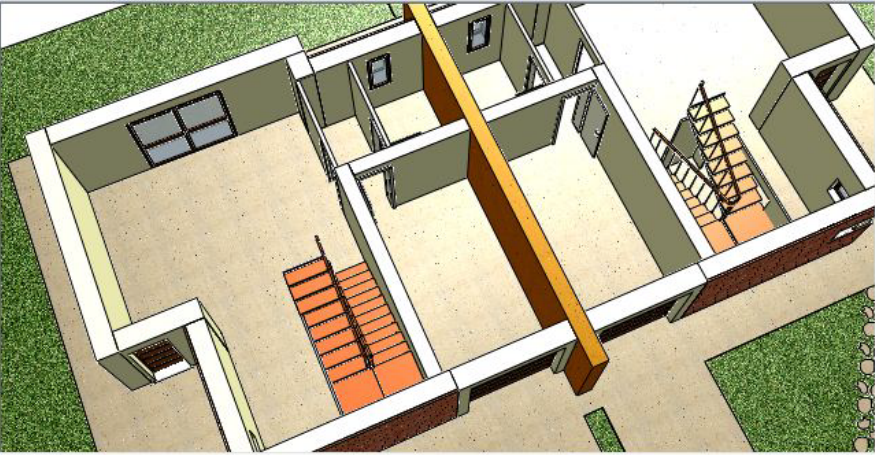
Chiudi

156.149

File Modifica Visualizza Inserisci Formato Strumenti Crea Edita Ripeti Plug-In Finestra ?

0.25 1 3 AR_P_TM 10

Animazione: Modello intero

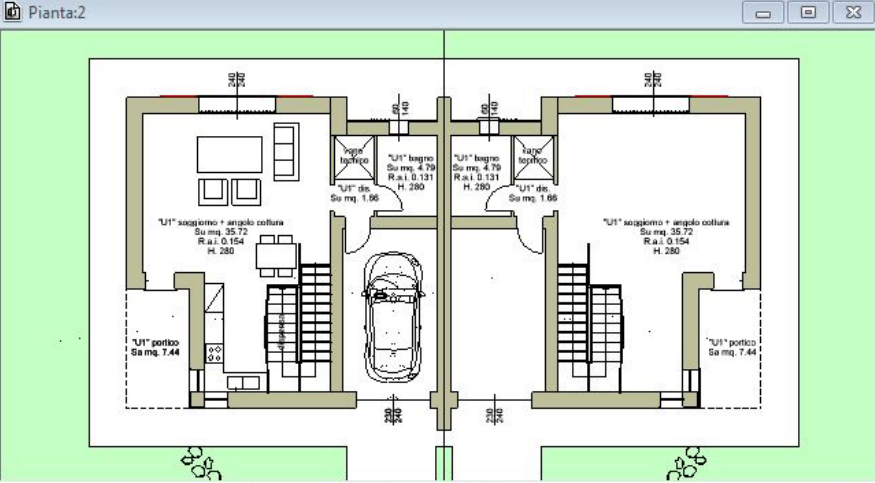


Funzioni

Proprietà

Assistenti

Pianta:2



162.460

Apri nel progetto: Quadri da struttura disegno / opera

Struttura disegno | Struttura opera

Struttura opera

Altezza sotto Al... D...

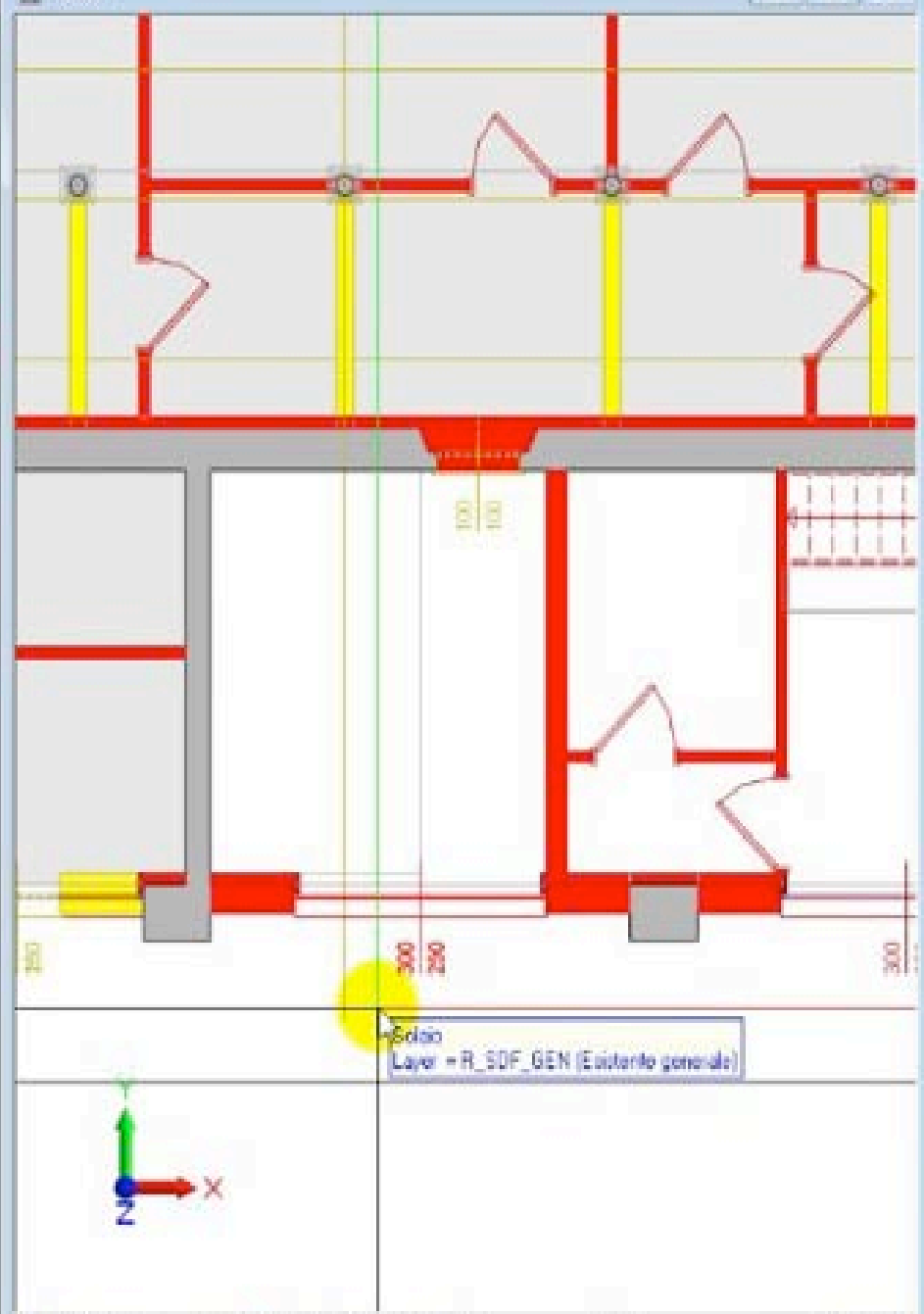
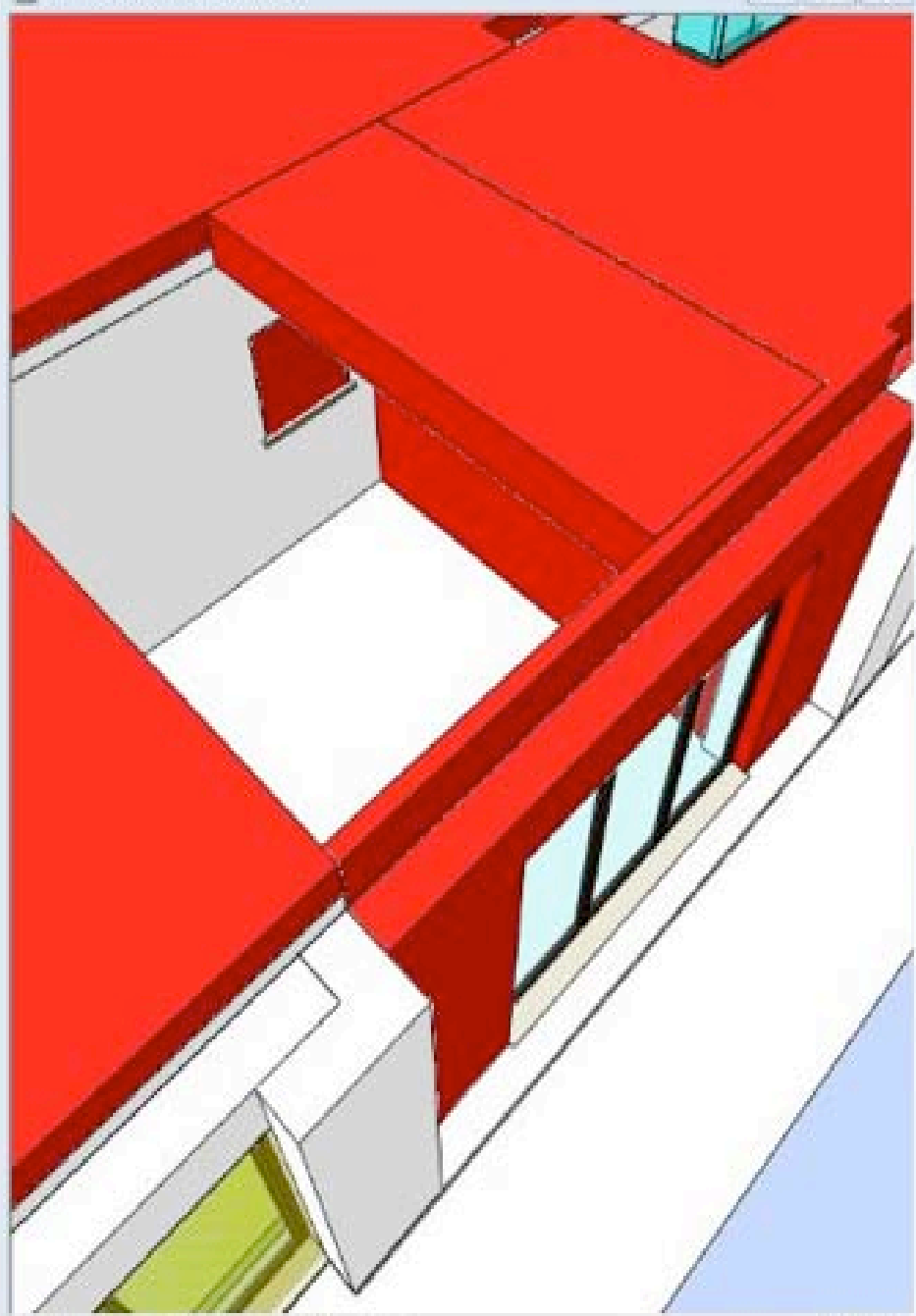
Corso UniBO

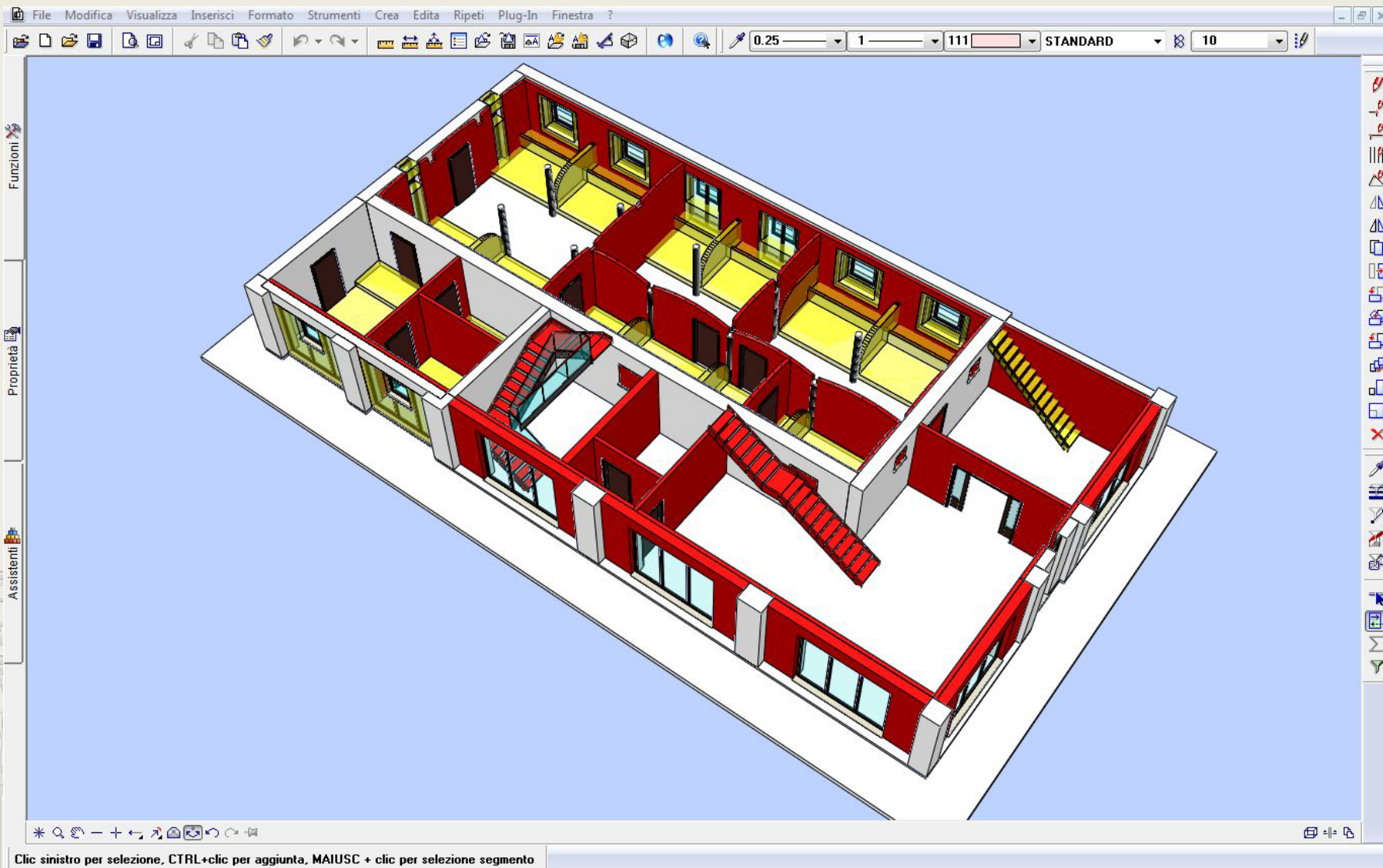
- Lotto
 - SISTEMAZIONE ESTERNA LOTTO
 - 160
 - 161 AREE VERDI
 - 162 ASFALTO
 - 163
 - 164 MARCIAPIEDE
 - 165
 - 166 STRISCE
 - 167 AREALIMITROFA
 - PALAZZINA MONOFAMILIARE
 - BIFAMILIARE
 - Piano Terra
 - 250 PARETI PT
 - 251 PORTICO
 - 252
 - 253 MARCIAPIEDE
 - 254 MURETTO RECINZIONE
 - soluzione A
 - 256 pareti interne
 - 257
 - soluzione B
 - 258 pareti interne
 - 259
 - Piano Primo
 - 260 PARETI P1
 - 261 1° SOLAIO
 - 262
 - 263
 - 264

Disegno corrente: Struttura opera 3 quadri selezionati

Chiudi

156.149







Interdisciplinarietà e teamworking

Interdisciplinarietà

Il modello descrive in modo completo ed esaustivo tutti gli aspetti del progetto, con funzioni di costruzione e valutazione specifiche. Ove un modulo specifico di una disciplina non sia presente nel programma, ci possono essere prodotti complementari.

Teamworking

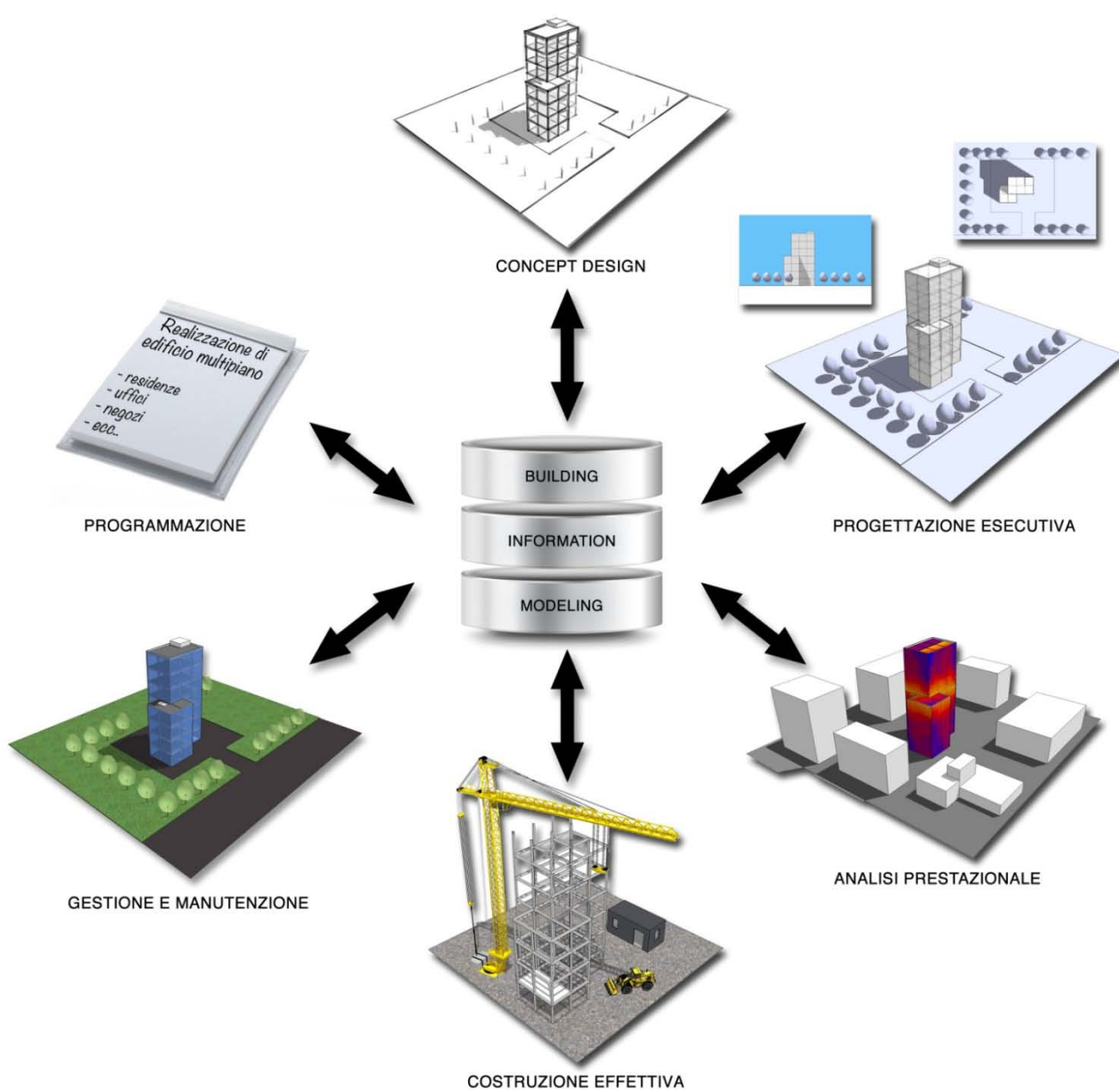
Operatività contemporanea di più progettisti sullo stesso modello (multidisciplinare e non).

Teamworking

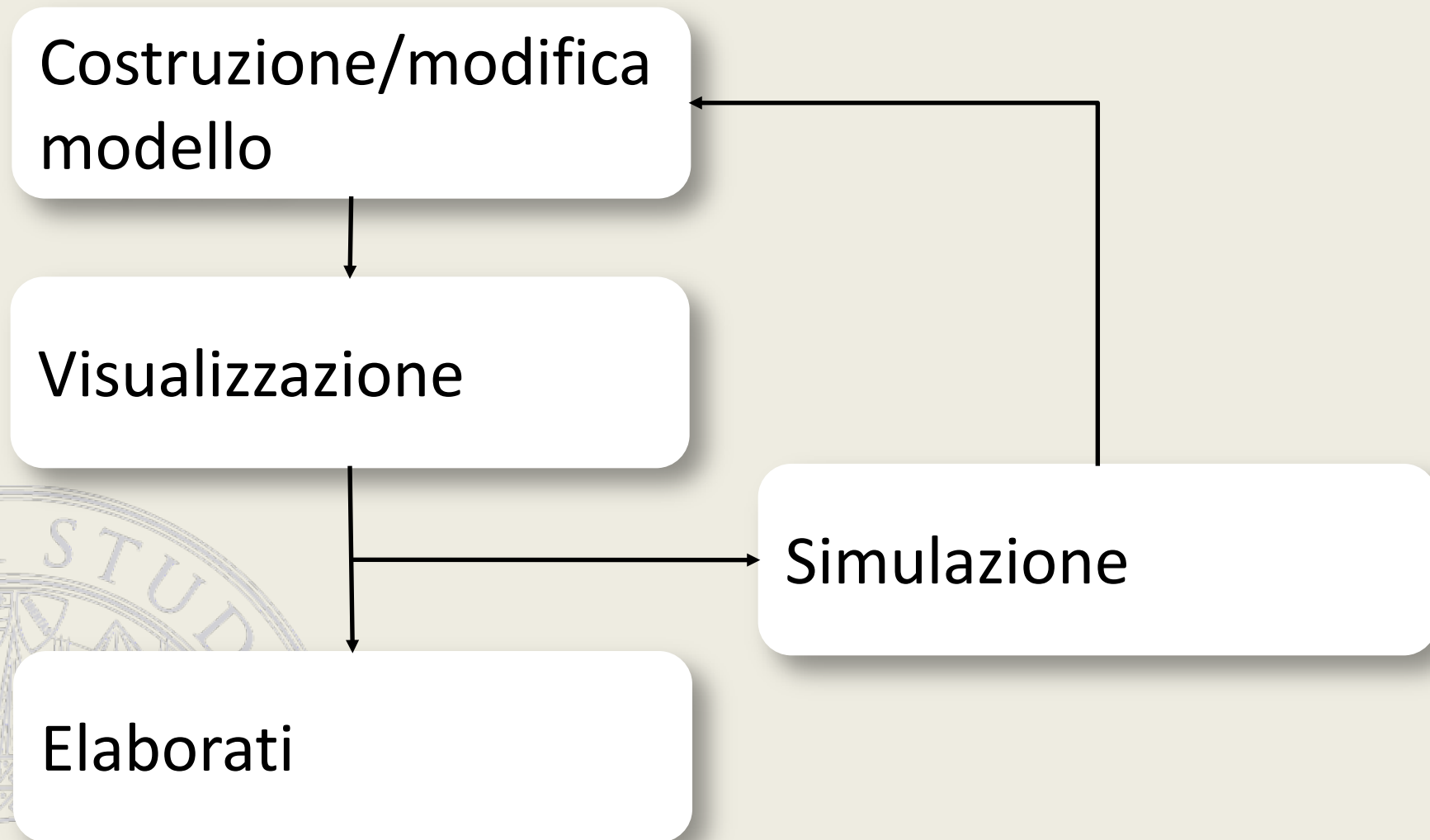
Le figure coinvolte contribuiscono ad arricchire l'archivio con informazioni pertinenti a settori e discipline diverse.



Le modifiche apportate da uno degli attori possono essere distribuite automaticamente a tutti gli altri partecipanti.

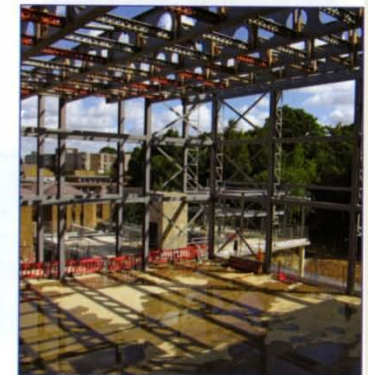
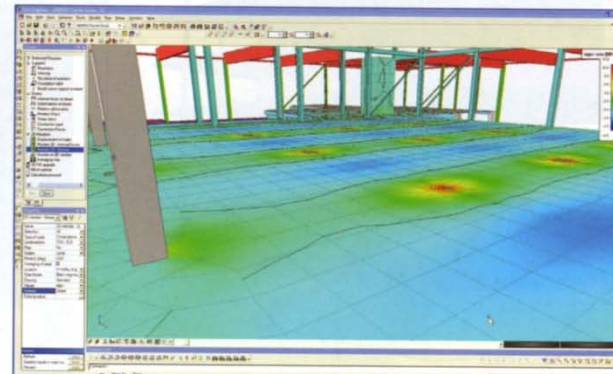
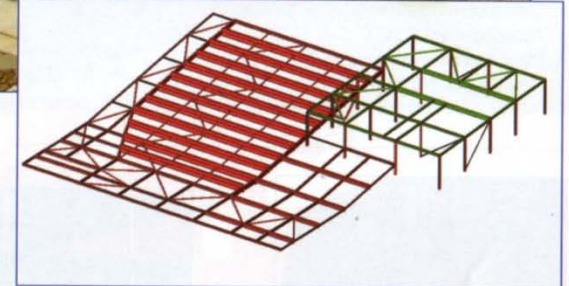
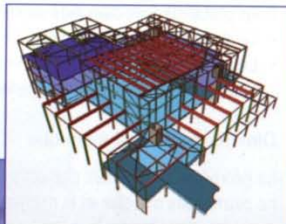
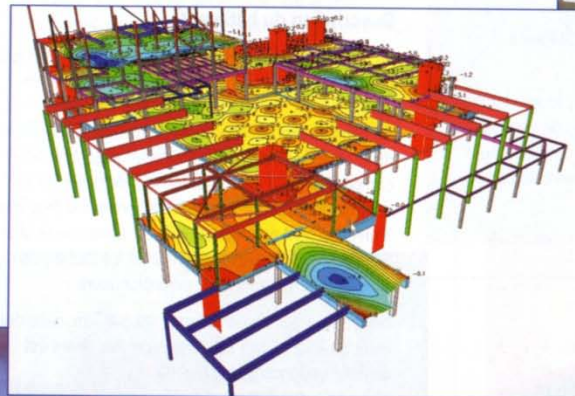


Interdisciplinarietà

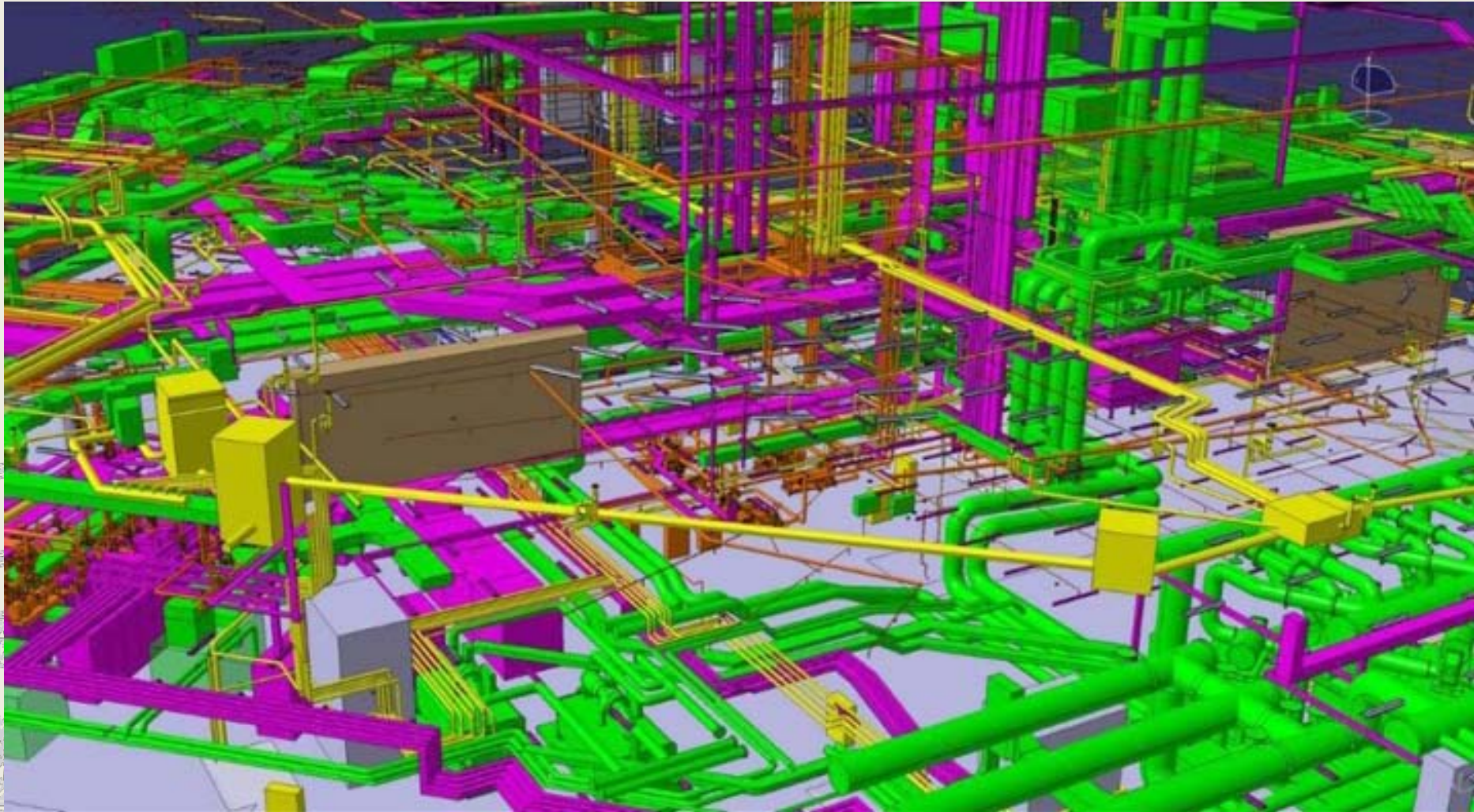


Struttura

The University of Hertfordshire, Student Forum

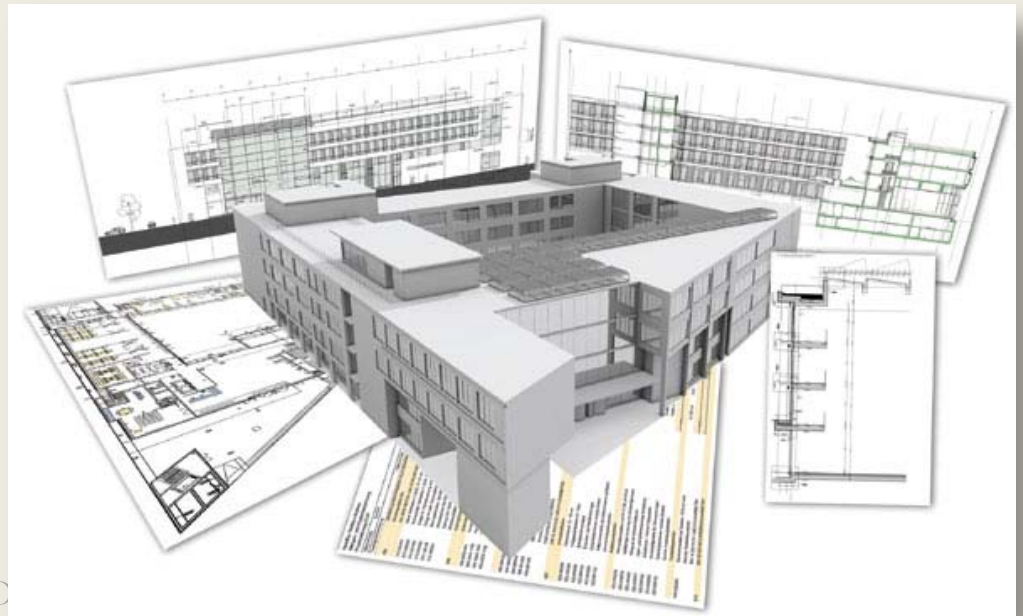


Impianti



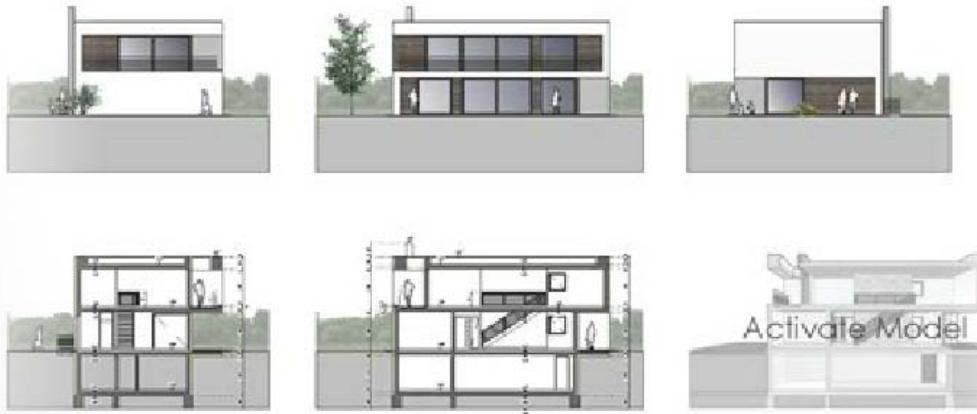
Output

- Documenti ricavabili in automatico e aggiornati a seguito di ogni modifica
 - Tavole tecniche generali
 - Particolari costruttivi
 - Tavole specifiche (impianti, strutture, ...)
 - Rendering e presentazioni animate
 - Computi e distinte
 - Cronoprogrammi
 - ...



Design Map

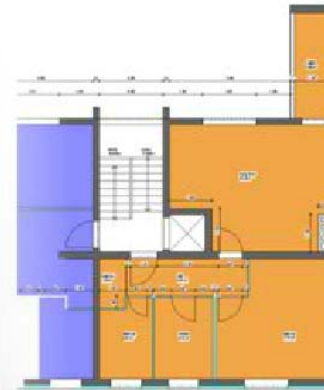
Apartment House Wiesenfeld



Project: 101 Mayfield
 Created: 10/26/2011
 Date / time: 9/5/2011 / 00:30
 Note:



Apartment #2 4th Floor



Name	Function	Floor area	Usable area
Room 01	Hall	6.14 m ²	6.27 m ²
Room 02	Kitchen	6.22 m ²	6.72 m ²
Room 03	Bathroom	5.17 m ²	5.87 m ²
Room 04	Living Room	25.01 m ²	25.42 m ²
Room 05	Bedroom	17.12 m ²	17.51 m ²
Room 06	Loggia	2.95 m ²	2.65 m ²
Room 07	Inventory	1.73 m ²	1.82 m ²
Floor/usable area		65.95 m²	66.24 m²

Reinforcement schedule - bending shapes



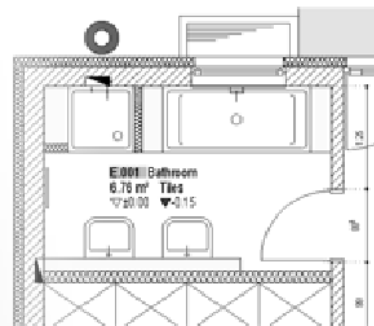
Project: Medical Spa (GEA-Arquitectos)
 For layout: Foundation Basement Garage
 Component: Foundation
 Created: Max Miller
 Date / time: 7/23/2011 / 12:52
 Note:

All bar shapes

Mark	Number	Ø [mm]	Dimensioned bending shape	Single length [m]	Total length [m]	Mass [kg]
1	15	10		2.02	30.30	18
9	6	10		-X-	9.96	6
10	8	10		-X-	13.28	8

Design Map

Apartment House Wiesenfeld

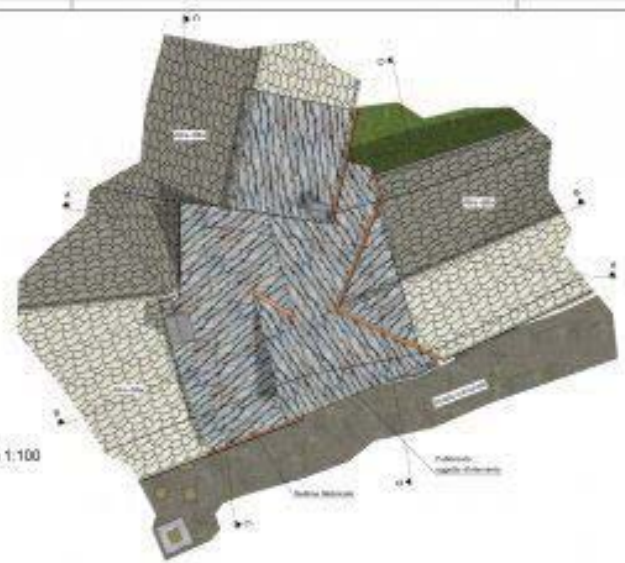


Enlarged Detail Bathroom

- show all
- without furniture
- without dimension lines
- without room label



P4.1	REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA	REGION AUTONOME VALLES D'AOSTE	CS
	COMUNE di AOSTA		
Progetto di: RISTRUTTURAZIONE FABBRICATO DA ADIBIRE A CIVILE ABITAZIONE			
PLANIMETRIA - FRONTE SUD - SEZIONE D-D			
AUTORE P.R. DATA VERSIONE DATA	ARCHITETTO Edoardo CRISTILLE SILVIO CRISTILLE VIA S. GIUSEPPE 10 11100 AOSTA (AOSTA)	CLIENTE Milner S.p.A.	



PLANIMETRIA DI PROGETTO - Scala 1:100



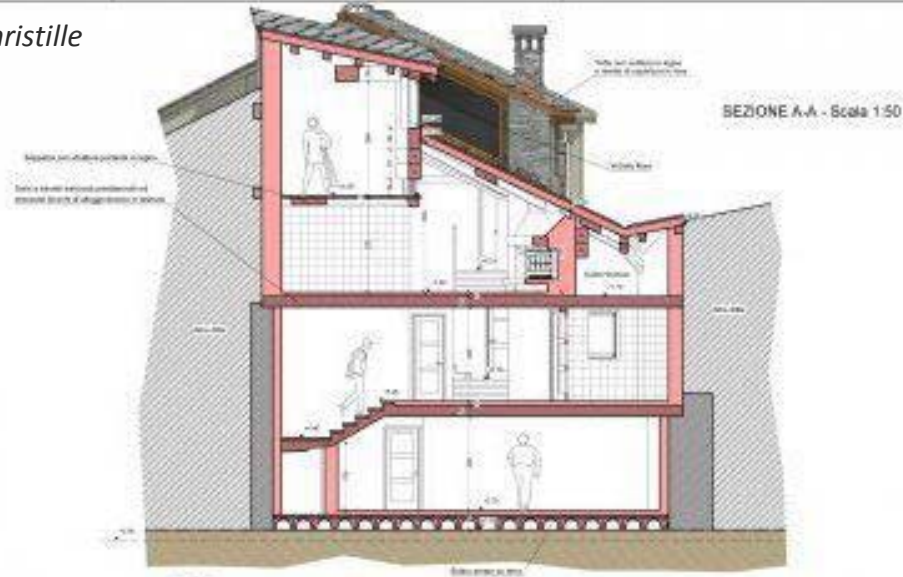
FRONTE SUD - Scala 1:50



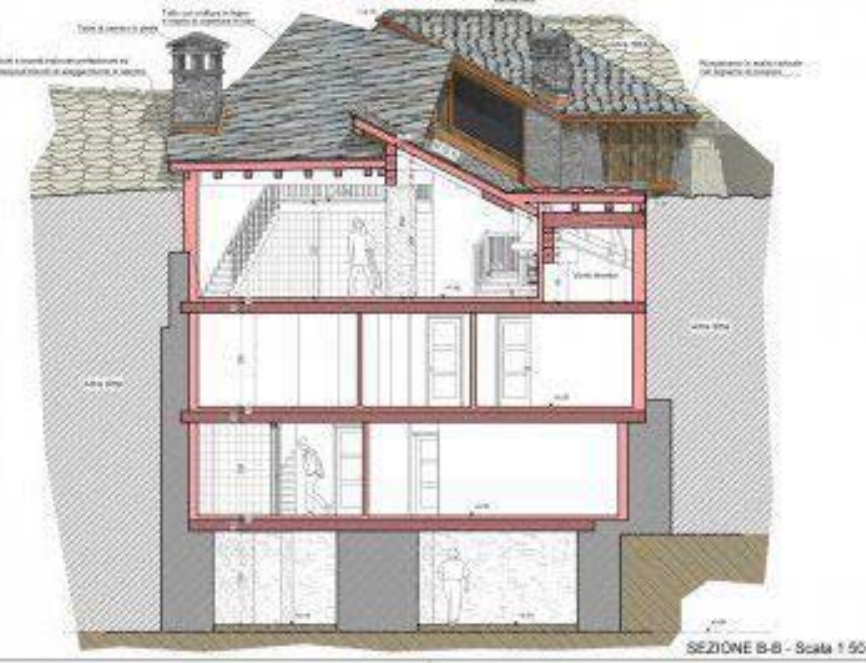
FRONTE EST IN SEZIONE D-D - Scala 1:50

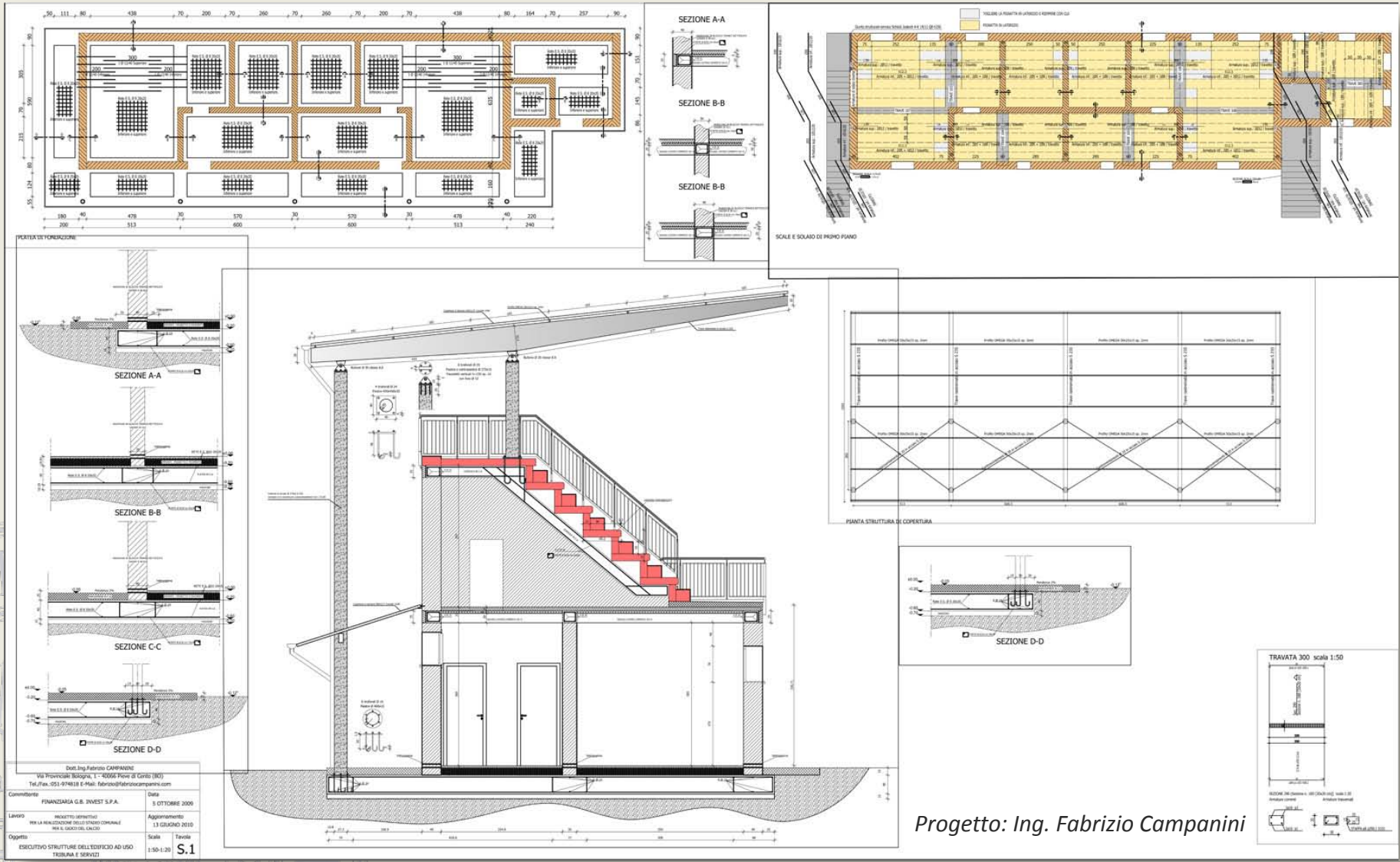
Progetto: Arch. Silvio Cristille

Progetto: Arch. Silvio Christille



P3	REGIONE AUTONOMA EMILIA ROMAGNA	REGIONE AUTONOMA DELLE MARCHE	CS
	COMUNE DI AVIGLIANO		
Progetto di RISTRUTTURAZIONE FABBRICATO DA ADIBIRE A CIVILE ABITAZIONE			
SEZIONI			
PROGETTISTA ARCH. SILVIO CHRISTILLE CONTORELLATO DA ING. GIULIO BERNINI IN COLLABORAZIONE CON STUDIO ARCHITETTICO		COLLABORATORI MILLY ZINI	





Dott. Ing. Fabrizio CAMPANINI
 Via Provinciale Bologna, 1 - 40065 Fiume di Cervio (BO)
 Tel./Fax. 051-474818 E-Mail: fabrizio@fabriziocampanini.com

Committente: FINANZIARIA G.B. INVEST S.P.A. Data: 3 OTTOBRE 2009

Lavoro: PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DELL'EDIFICIO CORONATE PER LA SOCIETA' ENELCA Appuntamento: 13 GIUGNO 2010

Oggetto: ESECUTIVO STRUTTURE DELL'EDIFICIO AD USO TRIBUTARIA E SERVIZI Scale: Tavola: S.1

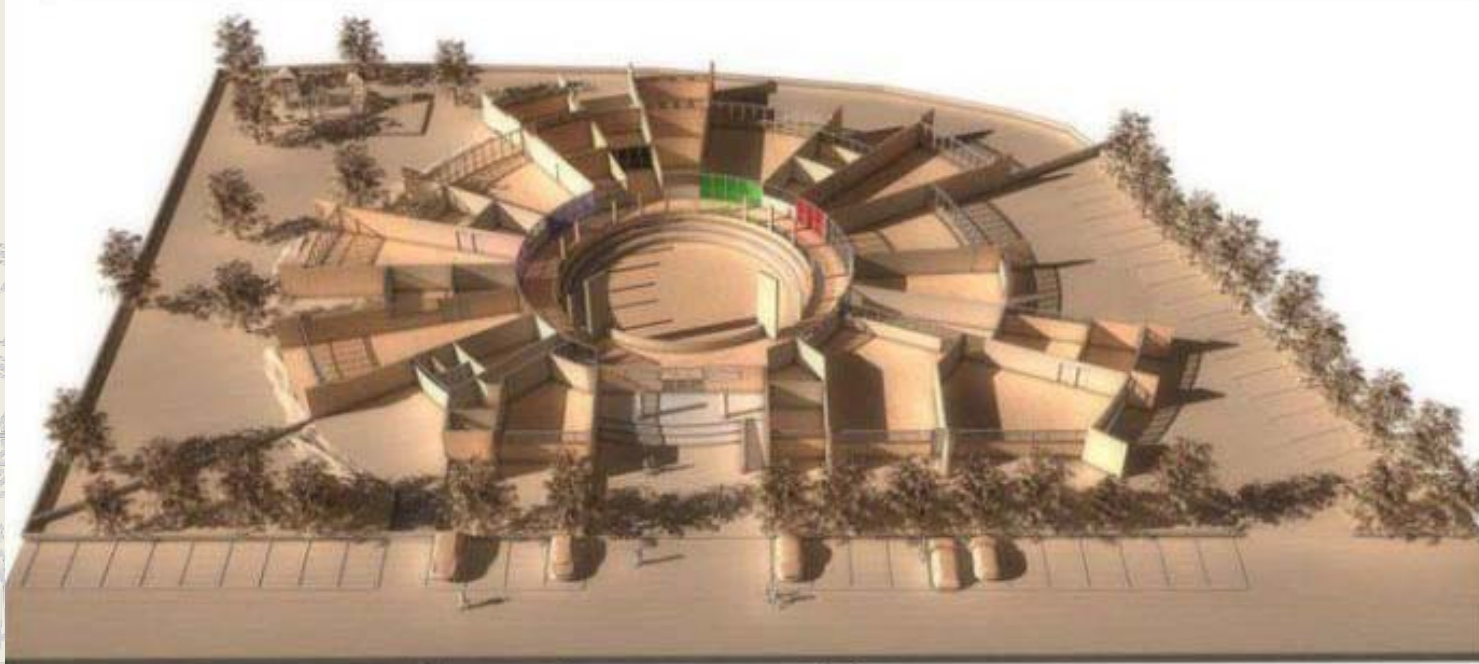
Progetto: Ing. Fabrizio Campanini



Spaccato assonometrico



Prospetto



Spaccato assonometrico

Progetto: Ing. Paolo Galesi



...la possibilità di pensare a una architettura capace di assumere dentro di sé la dialettica e l'intreccio tra costruito e natura, tra artificiale e naturale...

CITTA' DI GRUGLIASCO
 Territorio Urbanistica
 UFFICIO STUDI & PROGETTI

TORINO 2006 ■ ■ ■ **GRUGLIASCO - VILLAGGIO MEDIA**

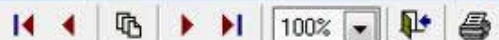
Illustrazione grafica
BEAR Service s.n.c.
 2006

Progetto: Arch. Cristiana Bevilacqua

The presentation board includes the following elements:

- Material Studies:** Two panels at the top left show material combinations: 'intonaco + coppi' (plaster + tiles) and 'legno + rame' (wood + copper).
- Contextual Views:** 'vista complessiva area' (overall area view) and 'vista dai tetti Blocco A' (view from Block A roofs).
- Site and Sectional Views:** 'vista Blocco B dal parco' (view of Block B from the park) shown from two different perspectives, and 'sezione a-a' (section a-a) showing the building's internal structure.
- Architectural Details:** 'vista prospetti su Via Berta' (facade view on Via Berta) showing the building's profile.
- Site Plan:** A large aerial view of the site showing the building's integration with the surrounding urban fabric and green spaces.
- Structural Diagrams:** Wireframe diagrams of the building's structural frame.

Print Preview



002Pa	1.934*60		116,040		
Pilastro c.a. 0002Pi	0.969*80		77,520		
Pilastro c.a. 0002Pi	0.969*80		77,520		
Pilastro c.a. 0002Pi	0.563*80		45,040		
Pilastro c.a. 0002Pi	0.563*80		45,040		
Somma			361,160	1,20	433,39

OE.03.11 Casseforme elevazioni 411,66

OE.03.11.1 Casseforme elevazioni m2

*Formazione di casseforme rettilinee in pannelli sia metallici che multistrato per getti in conglomerato cementizio semplice od armato per un'altezza fino a 4.00 m dal piano di appoggio delle armature di sostegno.
 Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per le opere di banchinaggio, le armature di sostegno e controventamento, i distanziatori metallici completi di staffaggio, il taglio, lo sfrido, il materiale accessorio, le chiodature, il disfacimento, l'abbassamento, lo sgombero e l'eventuale trasporto alle pubbliche discariche del materiale di risulta, l'indennità di discarica e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.
 La misurazione verrà effettuata sulla superficie effettivamente a contatto con il conglomerato cementizio.*

Muro c.a. 0002Pa	(7.738*2)		15,476		
Somma			15,476	26,60	411,66

OE.03.12 Casseforme cordoli, travi, pilastri, solai e solette 920,99

OE.03.12.1 Casseforme cordoli, travi, pilastri, solai e solette m2

*Formazione di casseforme rettilinee in pannelli sia metallici che multistrato per getti in conglomerato cementizio semplice od armato per un'altezza fino a 4.00 m dal piano di appoggio delle armature di sostegno.
 Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per le opere di banchinaggio, le armature di sostegno e controventamento, i distanziatori metallici completi di staffaggio, il taglio, lo sfrido, il materiale accessorio, le*



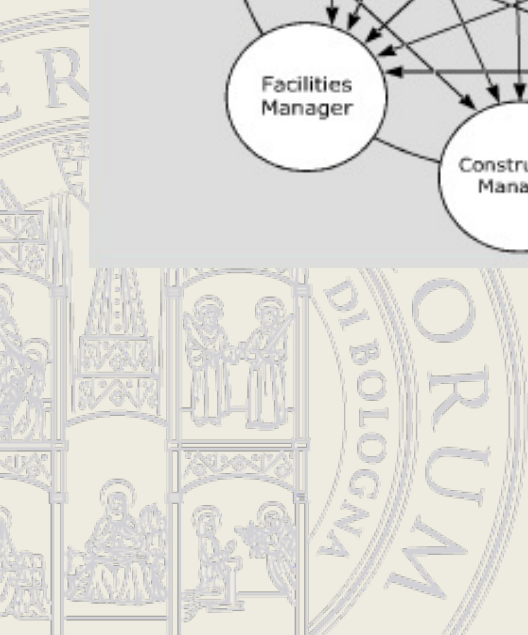
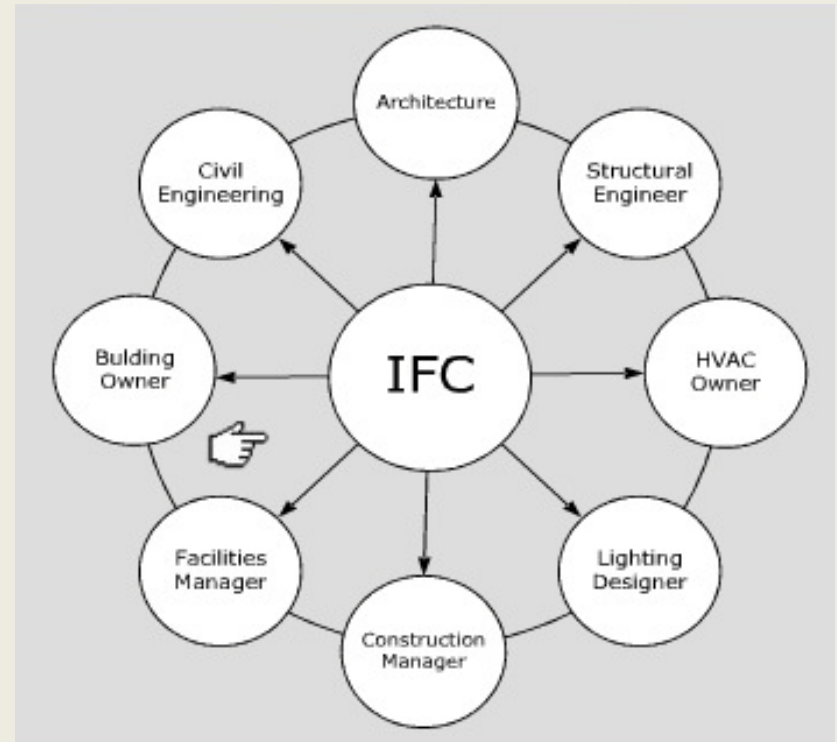
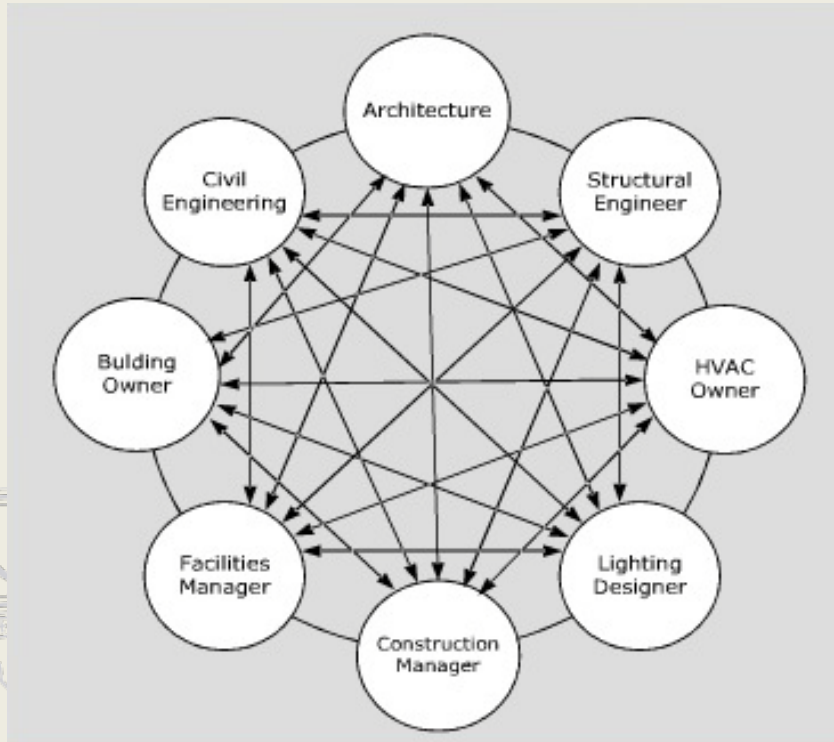
Interscambio tra strumenti diversi

Vari strumenti operativi possono essere utilizzati dai diversi attori durante il flusso progettuale, soprattutto quando devono essere gestiti dati per esigenze differenti.

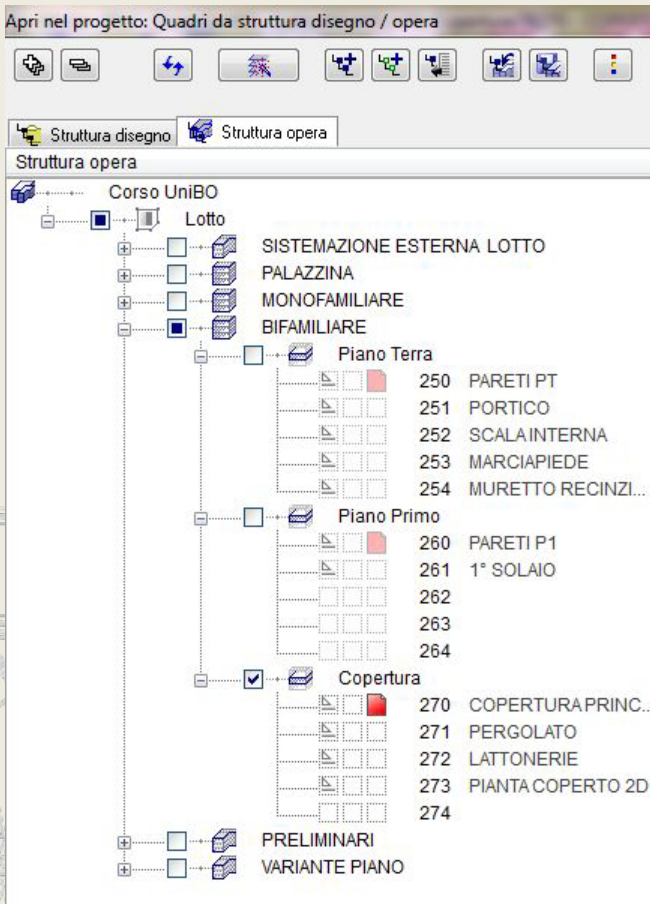
Trasferire l'informazione senza ambiguità da un programma all'altro diviene quindi un'opportunità strategica fondamentale.

Ecco perché negli anni sono stati sviluppati linguaggi di interscambio come gbXML o IFC.

Un linguaggio comune: lo standard IFC

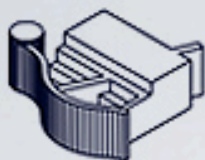


Un linguaggio comune: lo standard IFC



Nate nel 1994, le *Industry Foundation Classes* costituiscono un formato di interscambio che:

- descrive organismi architettonici in modo neutrale e aperto;
- è *object-oriented*;
- permette di trasferire informazioni semantiche e di relazione.



Geometria esplicita

B-rep
CSG



Relazioni tra gli elementi costruttivi

Connessioni tra pareti
Forature
Zone
Vani



Geometria generativa

Per volumi - estrusioni, rotazioni
Per aree - estrusioni, rotazioni



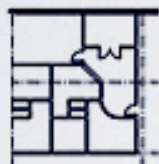
Spazi e strutture

Spaziali
Spazi abitativi
Magazzini
Edifici
Cantieri



Topologia

Connessioni tra elementi,
Schematic design



Elementi costruttivi

Pareti, aperture, porte,
tetti, scale, rampe, ecc...



Mobilio

Elementi di arredo
Sistemi di fruizione



Impiantistica

Tubazioni, sistemi
di raffreddamento,
ecc...



Costi

Costi dei materiali
Costi della progettazione
Costi di manutenzione



Attori coinvolti

Progettisti
Organizzazioni
Utenti finali



Pianificazione e progetto

Cronogrammi
Allocazione risorse



Punti forti

- Capacità di descrivere ad alto livello e completamente il progetto, mantenendo tutti i dati sempre coerenti e aggiornati
- Operazioni di definizione del modello di alto livello, che permettono forti risparmi di tempo sulle operazioni ripetitive
- Strumento di integrazione di team specialistici diversi
- Drastica riduzione degli errori (e quindi dei costi dell'opera)



Temi aperti

- Reale capacità di definire forme e strutture meno convenzionali
- Reale capacità di gestire modifiche in qualunque fase del processo senza dovere ricontrollare ed eventualmente sistemare il modello
- Reale contributo nelle fasi preliminari della concezione
- Efficienza del BIM nel caso di ristrutturazioni
- Possibilità di scambiare dati BIM tra programmi diversi

