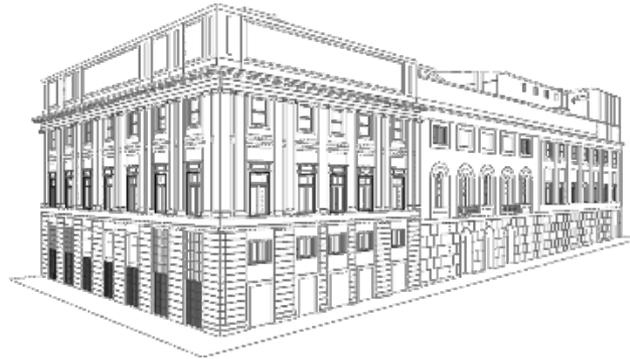




Il BIM come modello as-built

Parte terza
Il progetto di restauro del Teatro Lirico di Milano

Proprietà del
Comune di Milano

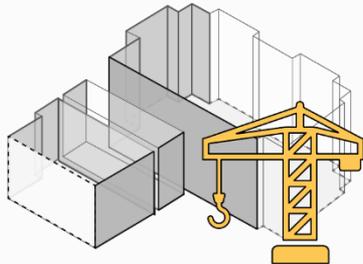


Conservazione e ri-uso del
Teatro Lirico



SCENARIO

LIMITAZIONI NEL RILIEVO
DI UN MANUFATTO ESISTENTE

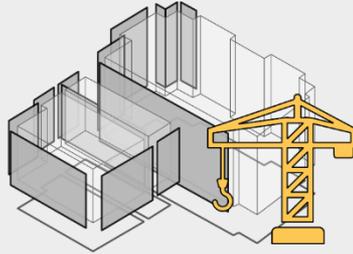


NECESSITÀ DI
AGGIORNAMENTO



TEMA

DISPONIBILITÀ DEL CANTIERE



NUOVI STRUMENTI INFORMATICI

RESTAURO TEATRO LIRICO



Bando di gara in BIM: 2014

METODO

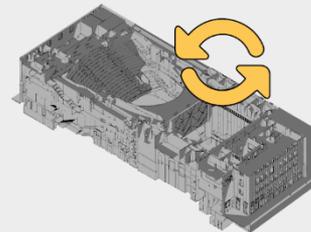
VERIFICA DEL RILIEVO IN CANTIERE



AGGIORNAMENTO DEL RILIEVO
DELLO STATO DI FATTO

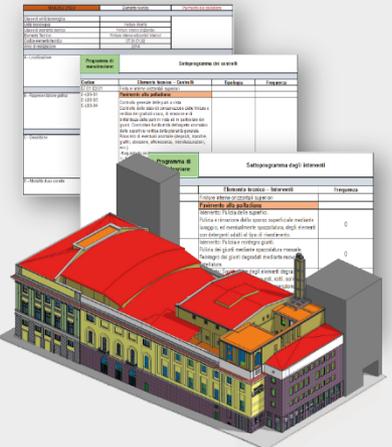


AGGIORNAMENTO A SEGUITO
DELL'INTERVENTO DI RESTAURO



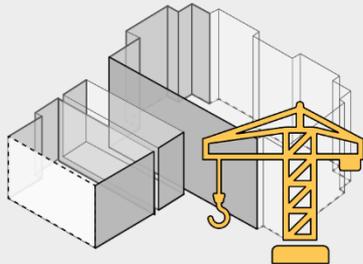
RISULTATO

MODELLO COME STRUMENTO
PER LA GESTIONE



SCENARIO

LIMITAZIONI NEL RILIEVO
DI UN MANUFATTO ESISTENTE

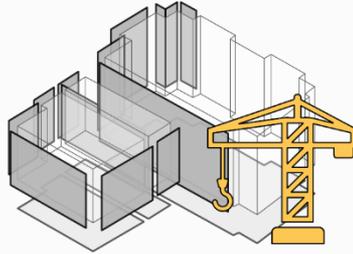


NECESSITÀ DI
AGGIORNAMENTO



TEMA

DISPONIBILITÀ DEL CANTIERE



NUOVI STRUMENTI INFORMATICI

RESTAURO TEATRO LIRICO



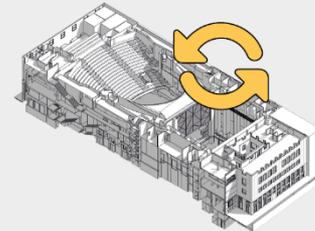
Bando di gara in BIM: 2014

METODO

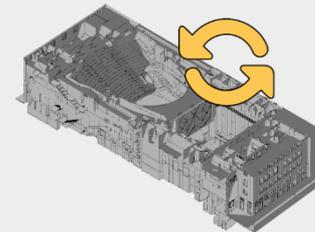
VERIFICA DEL RILIEVO IN CANTIERE



AGGIORNAMENTO DEL RILIEVO
DELLO STATO DI FATTO

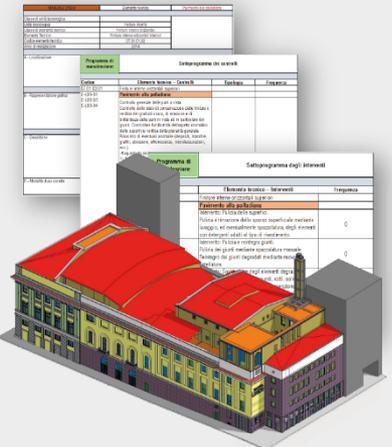


AGGIORNAMENTO A SEGUITO
DELL'INTERVENTO DI RESTAURO



RISULTATO

MODELLO COME STRUMENTO
PER LA GESTIONE



SCENARIO

TEMA

METODO

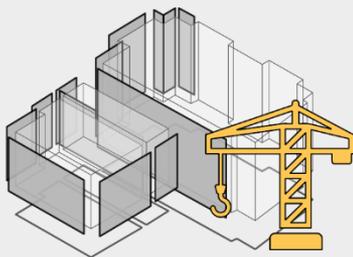
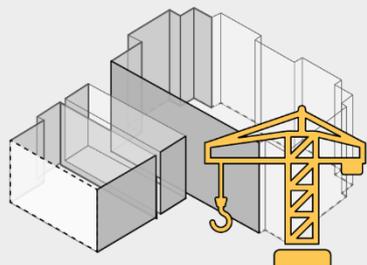
RISULTATO

LIMITAZIONI NEL RILIEVO
DI UN MANUFATTO ESISTENTE

DISPONIBILITÀ DEL CANTIERE

VERIFICA DEL RILIEVO IN CANTIERE

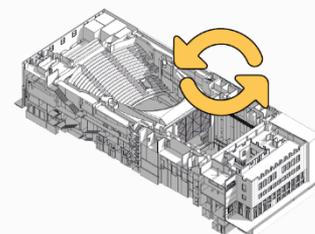
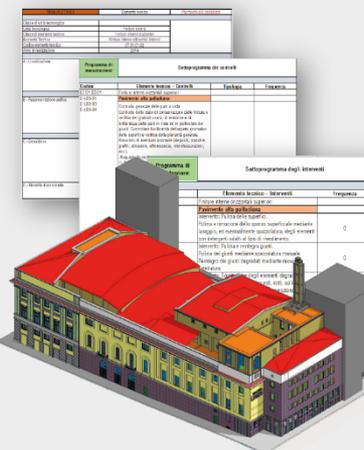
MODELLO COME STRUMENTO
PER LA GESTIONE



NECESSITÀ DI
AGGIORNAMENTO

NUOVI STRUMENTI INFORMATICI

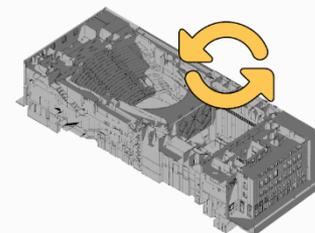
AGGIORNAMENTO DEL RILIEVO
DELLO STATO DI FATTO



AGGIORNAMENTO A SEGUITO
DELL'INTERVENTO DI RESTAURO



RESTAURO TEATRO LIRICO



Bando di gara in BIM: 2014

SCENARIO

TEMA

METODO

RISULTATO

LIMITAZIONI NEL RILIEVO
DI UN MANUFATTO ESISTENTE

DISPONIBILITÀ DEL CANTIERE

VERIFICA DEL RILIEVO IN CANTIERE

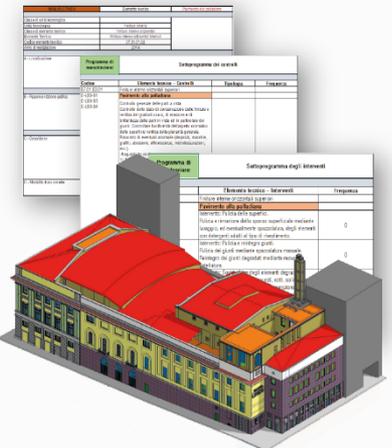
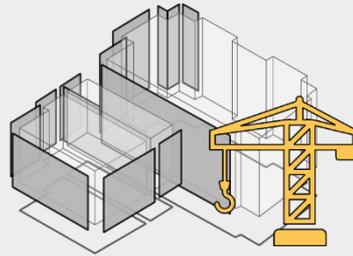
MODELLO COME STRUMENTO
PER LA GESTIONE

NUOVI STRUMENTI INFORMATICI

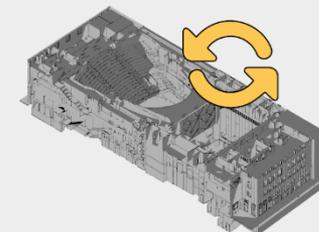
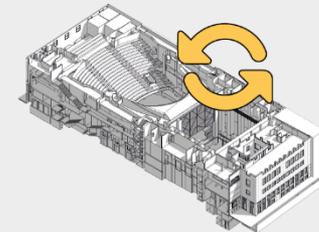
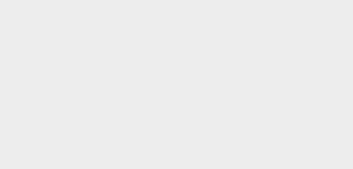
AGGIORNAMENTO DEL RILIEVO
DELLO STATO DI FATTO

AGGIORNAMENTO A SEGUITO
DELL'INTERVENTO DI RESTAURO

RESTAURO TEATRO LIRICO



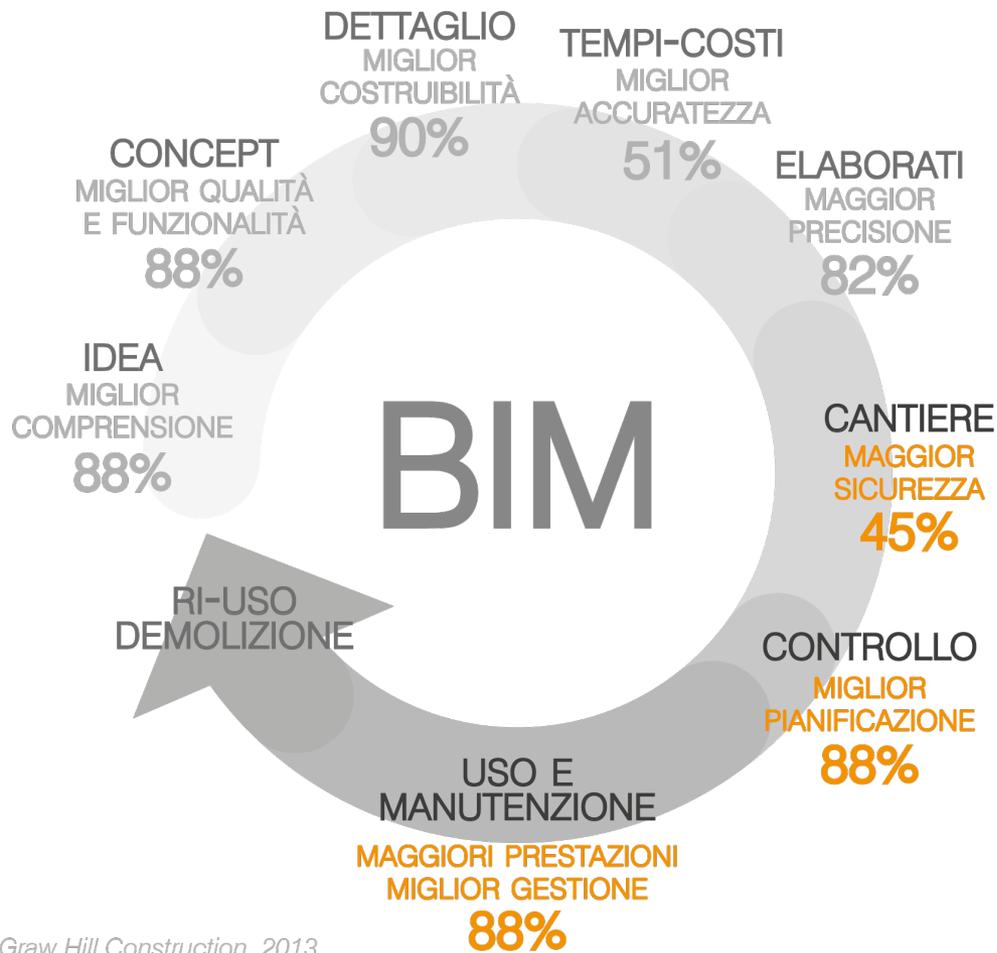
NECESSITÀ DI
AGGIORNAMENTO



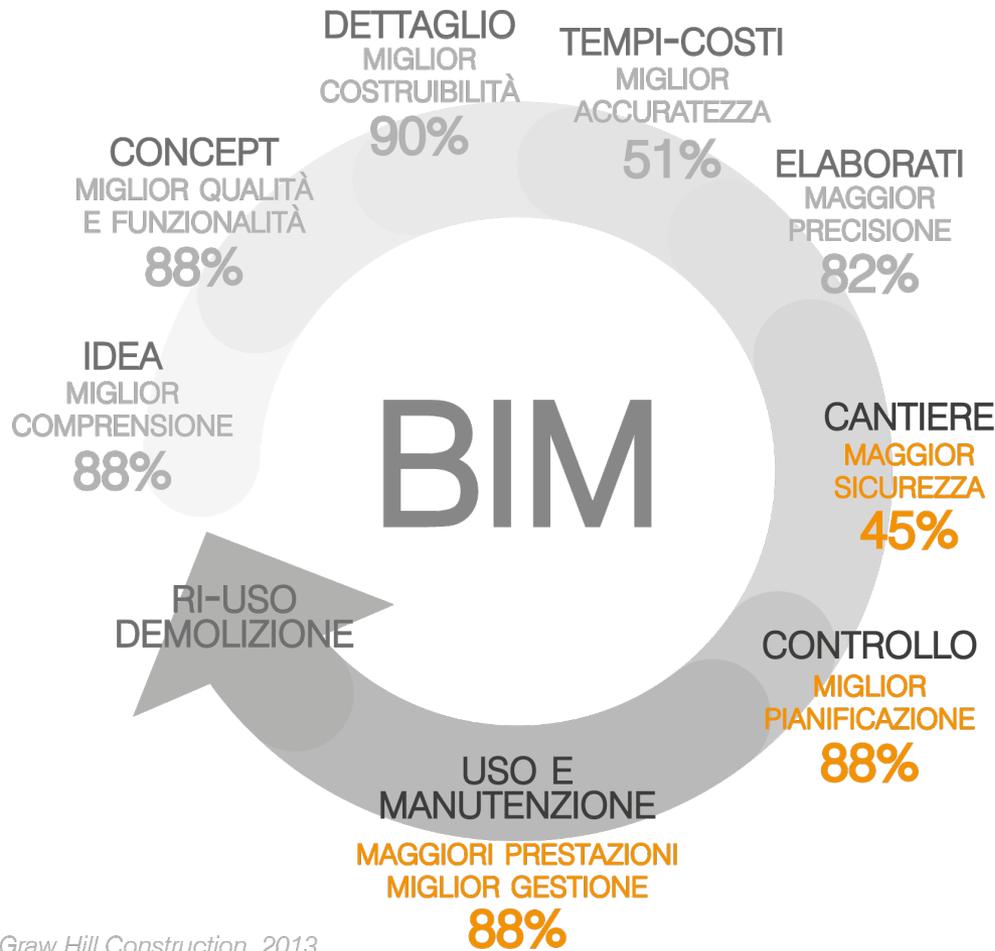
Bando di gara in BIM: 2014

Il BIM come modello as-built

Scenario

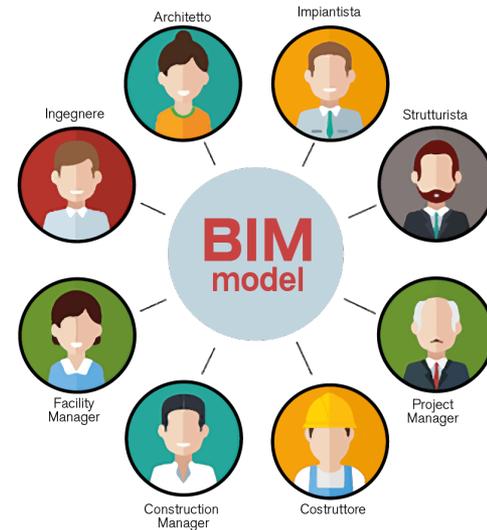


McGraw Hill Construction, 2013
Dodge Data & Analytics, 2015



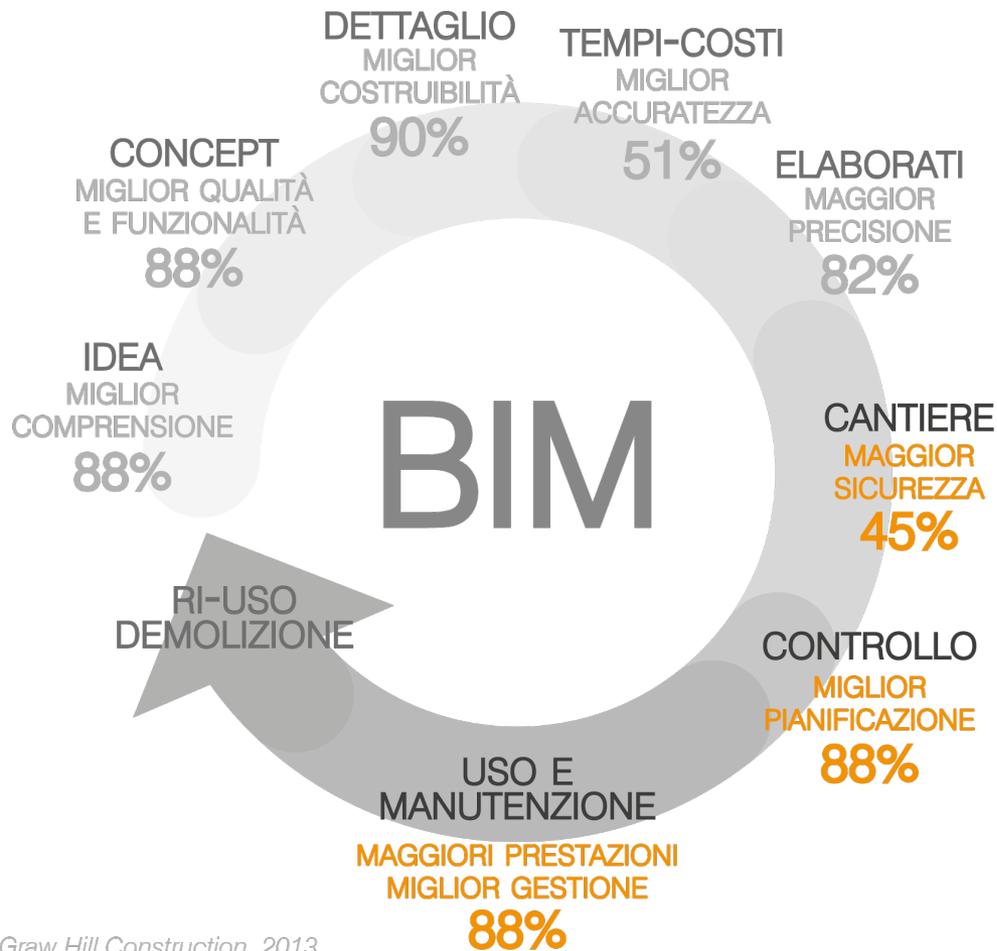
McGraw Hill Construction, 2013
Dodge Data & Analytics, 2015

coordinamento IMPLICITO



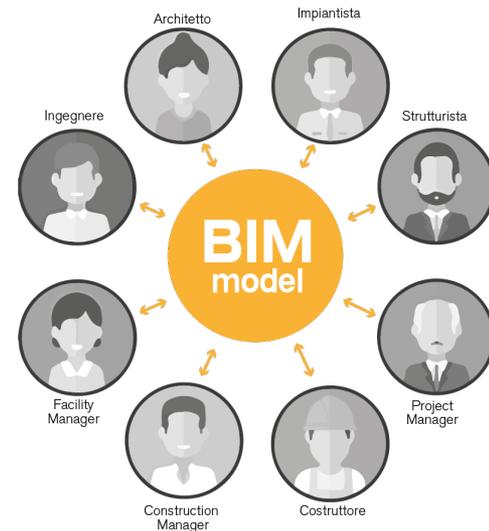
coordinamento indiretto





McGraw Hill Construction, 2013
Dodge Data & Analytics, 2015

coordinamento IMPLICITO



coordinamento indiretto



Il BIM come modello as-built

Tema

Evoluzione e continuità delle informazioni

SVILUPPO

EVOLUZIONE

PROGRAMMAZIONE

PROGETTAZIONE

ESECUZIONE

GESTIONE

DEMOLIZIONE

PRELIMINARE DEFINITIVA ESECUTIVA

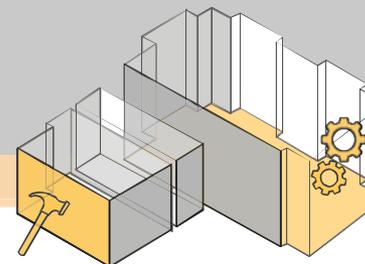
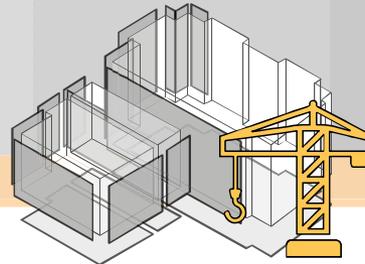
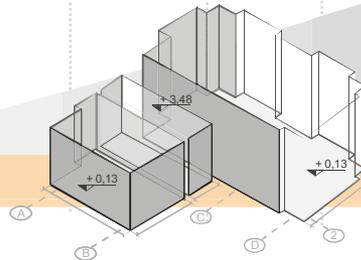
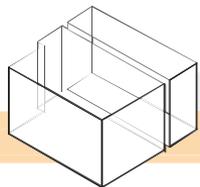
+ INFO

+ INFO

+ INFO

+ INFO

+ INFO



Evoluzione storica

1776

Teatro alla
Cannobiana
di Piermarini

1887

Teatro Lirico
Internazionale
Rif. Sfondrini

1938-1939

Restauro
Cassi-Ramelli

2013

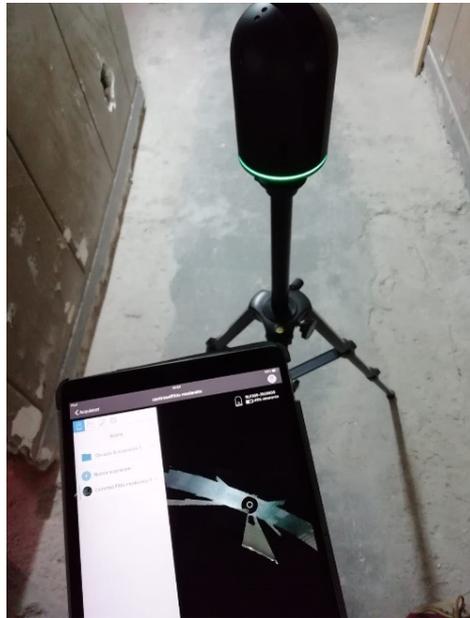
Progetto di
restauro

2014

Appalto per il
progetto
Bando di gara

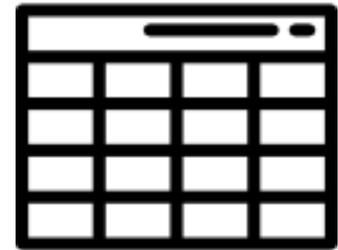
2016-2017

Inizio lavori
restauro





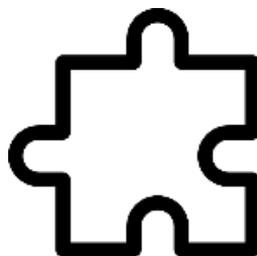
Modello
parametrico



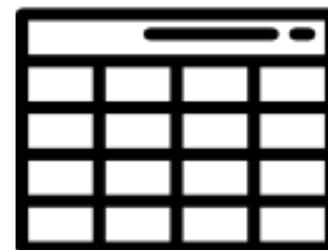
Database



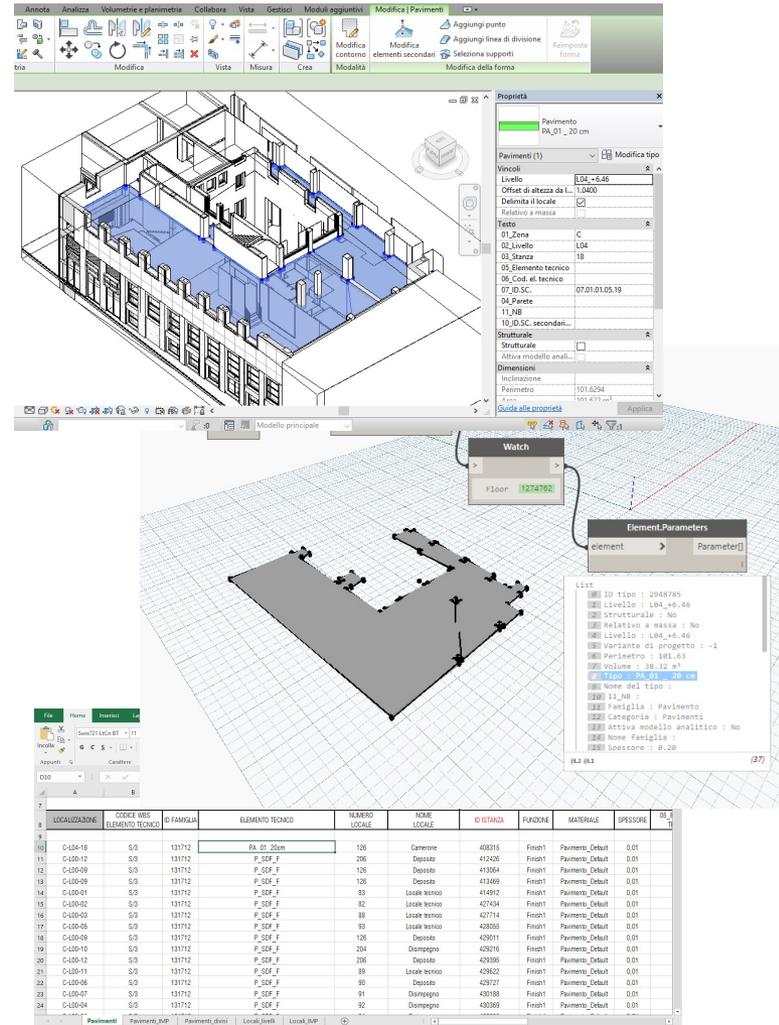
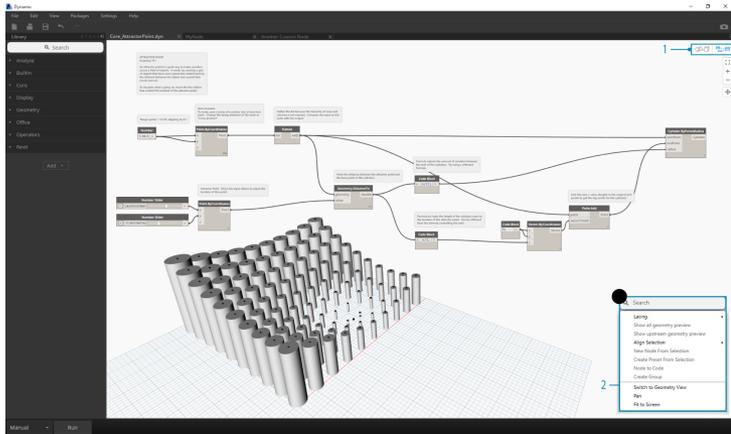
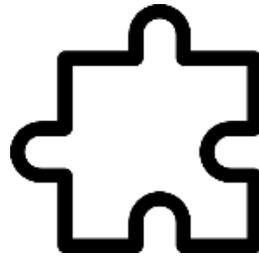
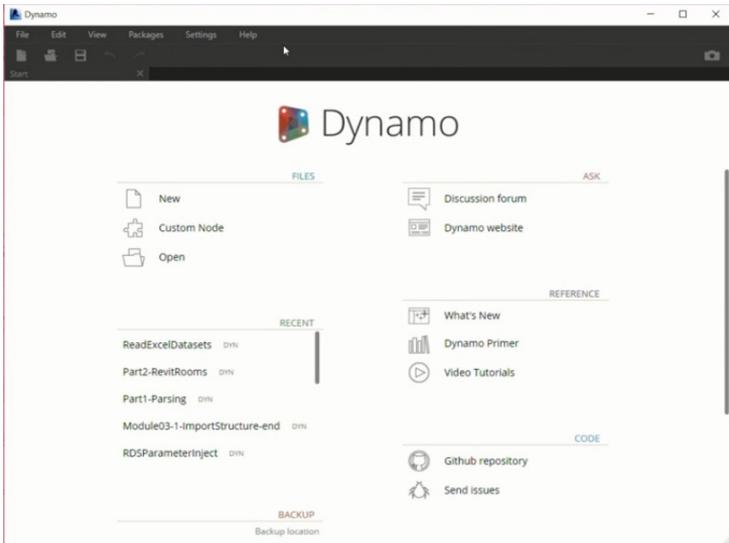
Modello
parametrico

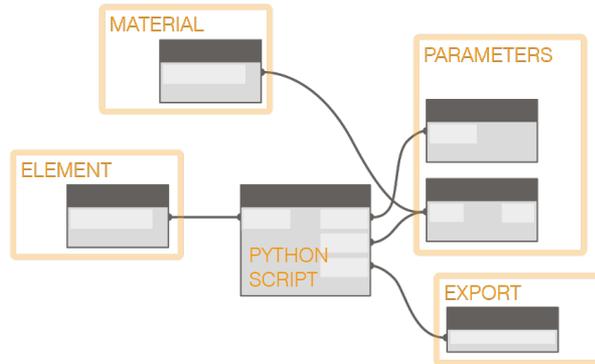
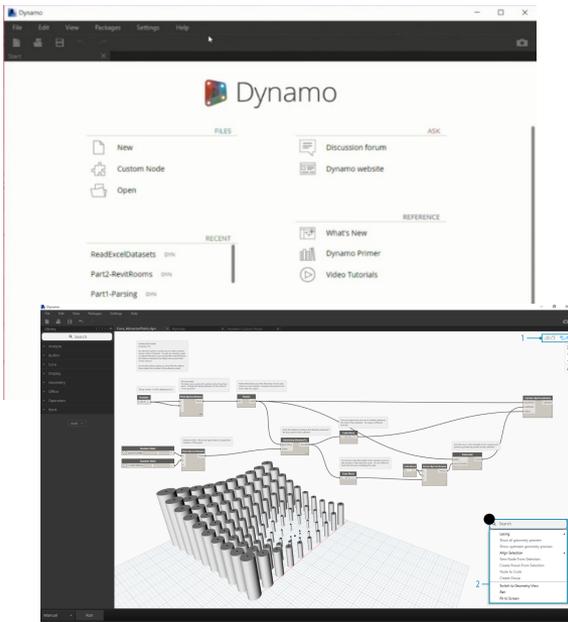


Plug-in

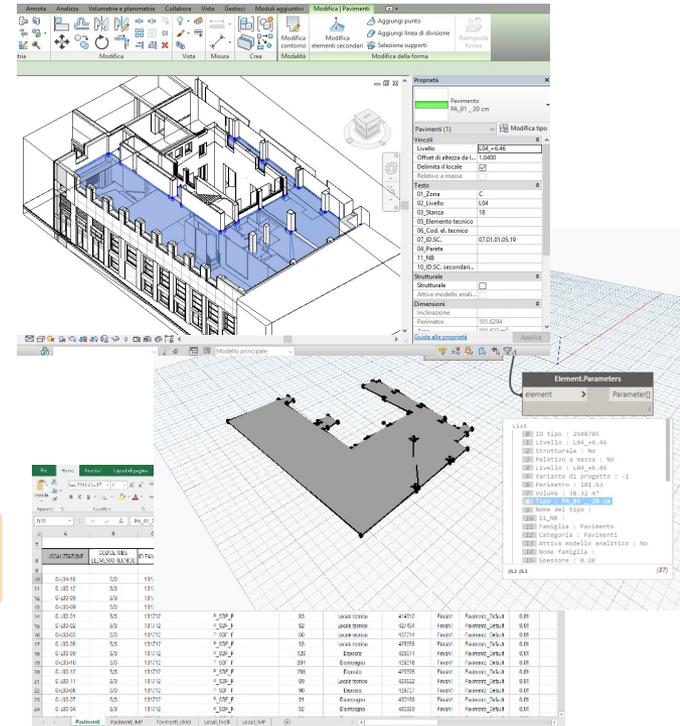


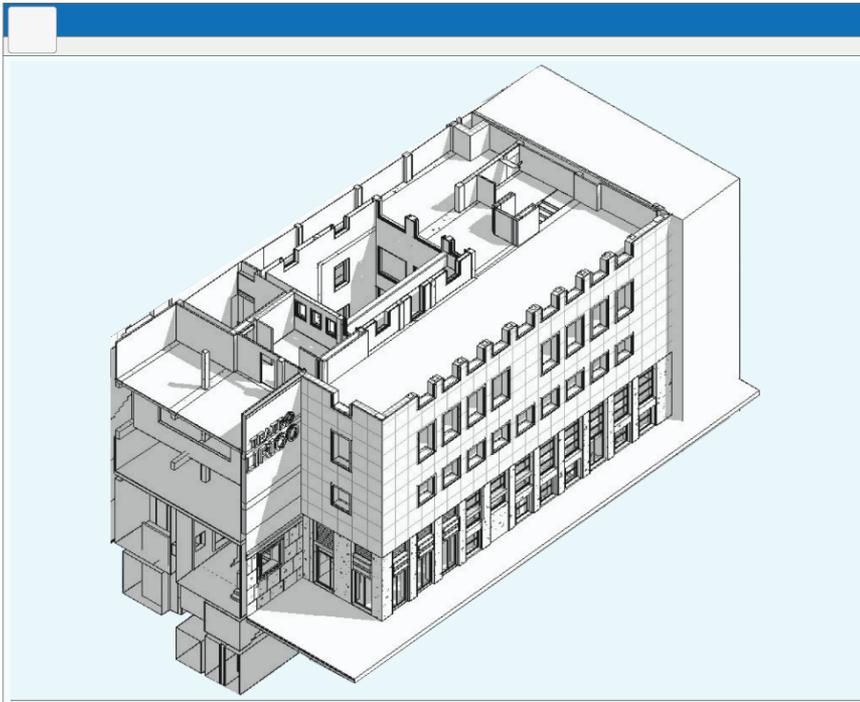
Database





Connessioni tra NODI
(celle di programmazione)





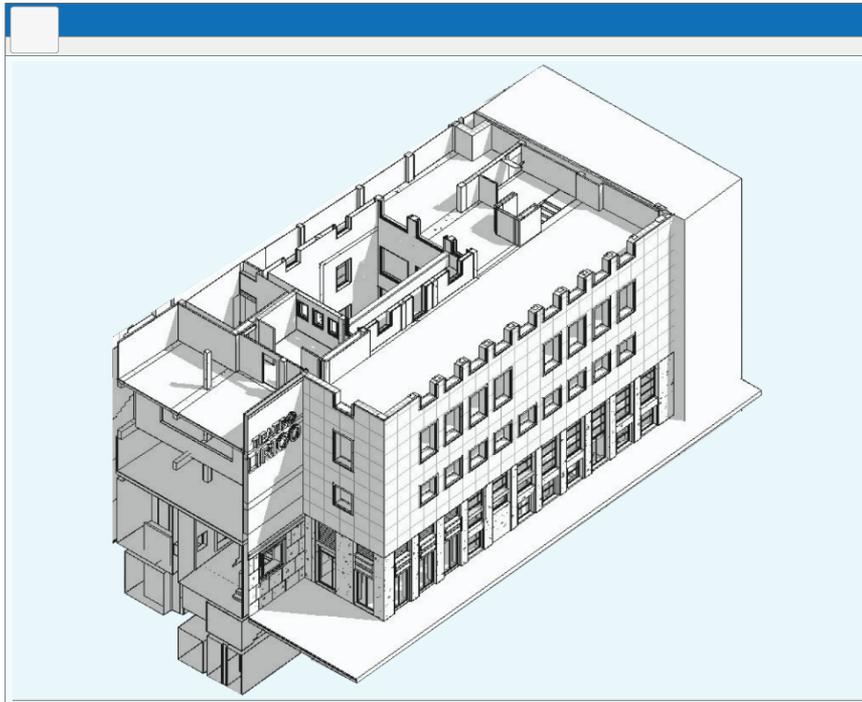
Proprietà

Muro di base
M_Muro tipo 1_tavella + intonaco

Muri (1) Modifica tipo

Testo

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	01_Zona
8	02_Livello
9	03_Stanza
10	04_Parete
11	05_ID.SC.
12	06_Stato di consistenza
	07_Intervento
	08_NB
	09_Stanza secondaria
	10_Parete secondaria
	11_ID.SC. secondario



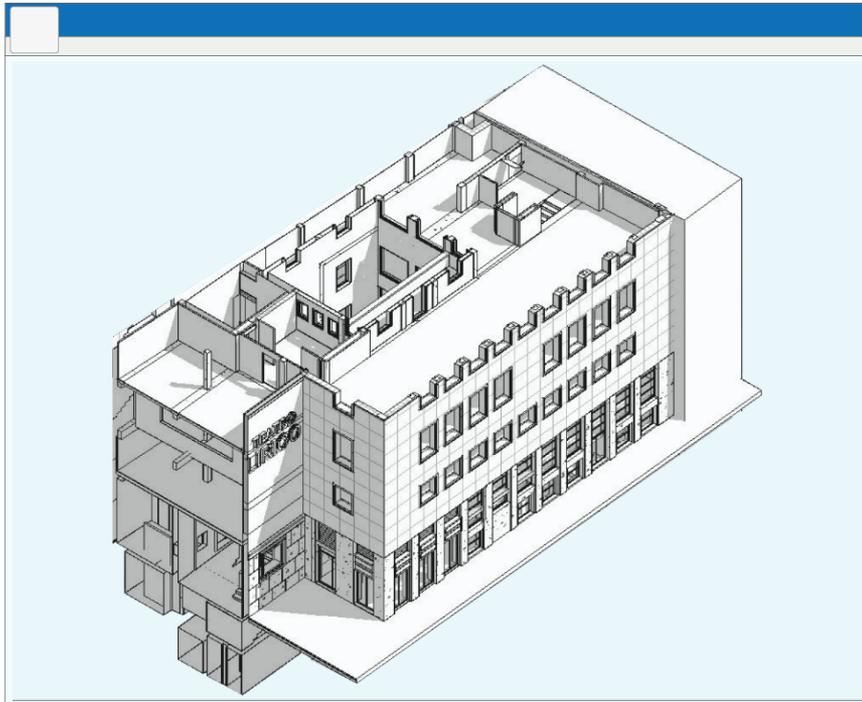
Proprietà X

Muro di base
 M_Muro tipo 1_tavella + intonaco

Muri (1) Modifica tipo

Testo ^

01_Zona	
02_Livello	
03_Stanza	LOCALIZZAZIONE
04_Parete	
05_ID.SC.	
06_Stato di consistenza	
07_Intervento	
08_NB	
09_Stanza secondaria	
10_Parete secondaria	
11_ID.SC. secondario	



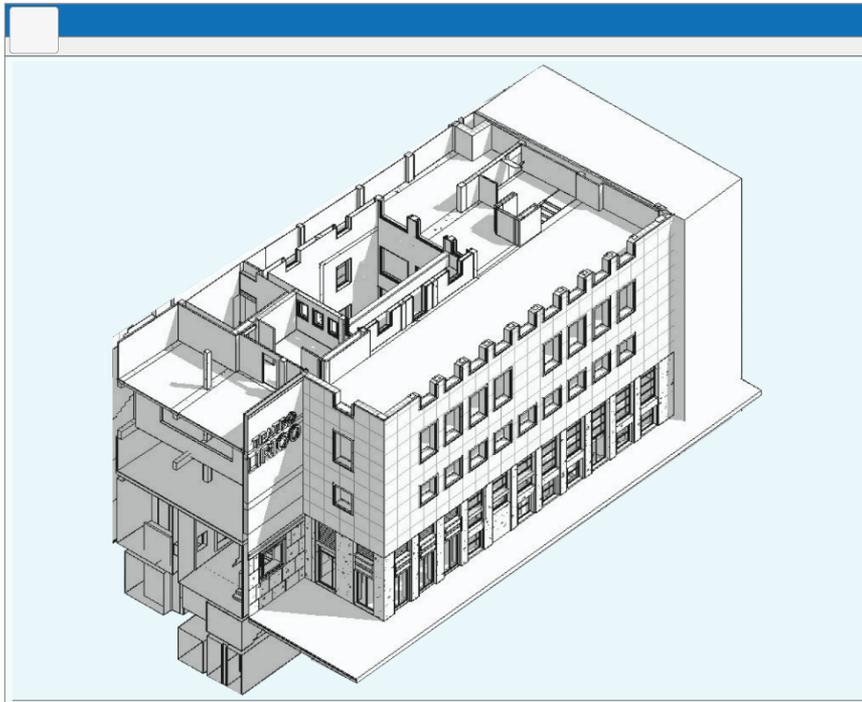
Proprietà

Muro di base
M_Muro tipo 1_tavella + intonaco

Muri (1) Modifica tipo

Testo

01_Zona	
02_Livello	
03_Stanza	LOCALIZZAZIONE
04_Parete	
05_ID.SC.	
06_Stato di consistenza	STATO DI CONSISTENZA
07_Intervento	
08_NB	
09_Stanza secondaria	
10_Parete secondaria	
11_ID.SC. secondario	

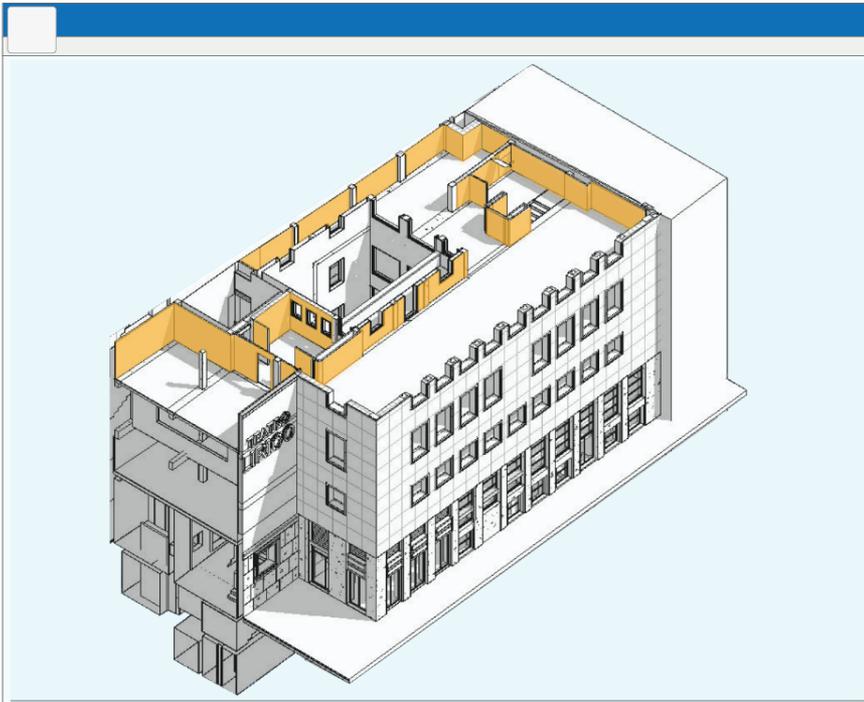


Proprietà

Muro di base
M_Muro tipo 1_tavella + intonaco

Muri (1) Modifica tipo

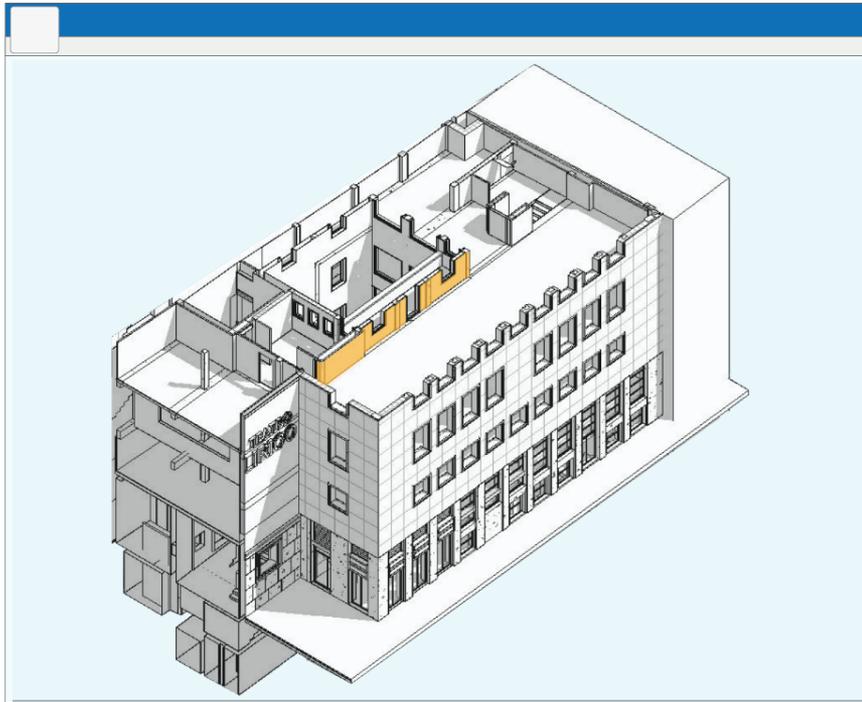
Testo		
01_Zona		
02_Livello		
03_Stanza	LOCALIZZAZIONE	
04_Parete		
05_ID.SC.		
06_Stato di consistenza	STATO DI CONSISTENZA	
07_Intervento		
08_NB	LAVORAZIONI	
09_Stanza secondaria		
10_Parete secondaria		
11_ID.SC. secondario		



	A	B
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

Categories

Muri



	A
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	

Proprietà [X]

Muro di base
M_Muro tipo 1_tavella + intonaco

Muri (1) Modifica tipo

Vincoli [^] [v]

Linea di ubicazione	Superficie di finitura
Vincolo di base	L04_ +6.46
Offset base	1.0400
La base è associata	<input type="checkbox"/>
Distanza estensione...	0.0000
Vincolo parte suoeri...	Non collegata
Altezza non collegata	2.4400
Offset superiore	0.0000
La parte superiore è...	<input type="checkbox"/>
Distanza estensione...	0.0000
Delimita il locale	<input checked="" type="checkbox"/>
Relativo a massa	<input type="checkbox"/>

Testo [^]

01_Zona	C
02_Livello	L04
03_Stanza	03
04_Parete	2
05_ID.SC.	07.01.03.05.10
06_Stato di consistenza	Deposito superficiale
07_Intervento	Asportazione a secco
08_NB	da verificare in cantiere
09_Stanza secondaria	
10_Parete secondaria	
11_ID.SC. secondario	

Strutturale [^]

Strutturale	<input type="checkbox"/>
Attiva modello anali...	<input type="checkbox"/>
Utilizzo strutturale	Non portante

Dimensioni [^]

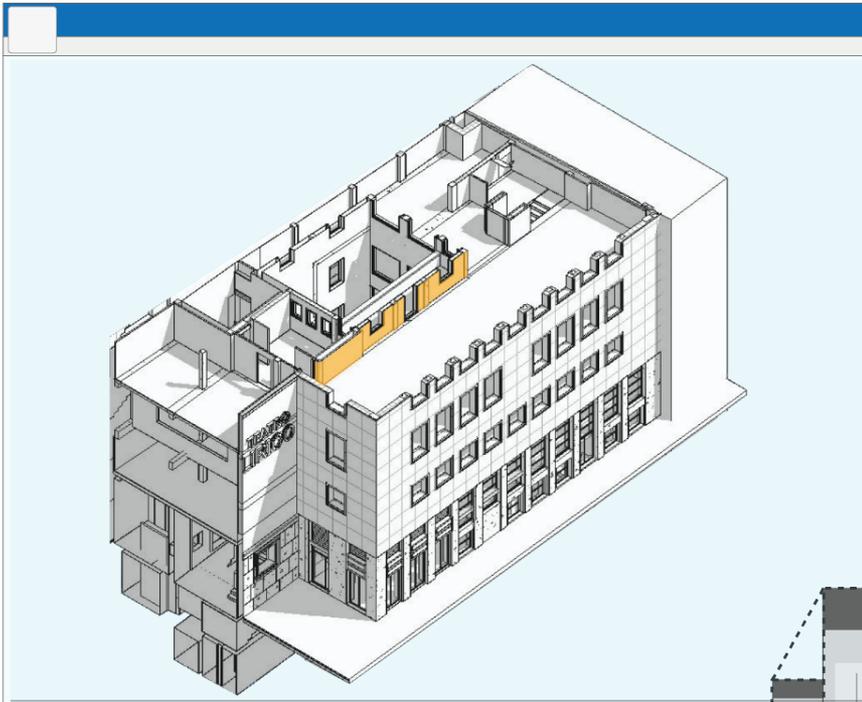
Lunghezza	5.6765
Area	13.072 m ²
Volume	1.307 m ³

Categories

Muri

Filter.Element

ID:1264151



1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

Proprietà [X]

Muro di base
M_Muro tipo 1_tavella + intonaco

Muri (1) [v] [Modifica tipo]

Vincoli [^] [v]

Linea di ubicazione	Superficie di finitura
Vincolo di base	L04_ +6.46
Offset base	1.0400
La base è associata	<input type="checkbox"/>
Distanza estensione...	0.0000
Vincolo parte suori...	Non collegata
Altezza non collegata	2.4400
Offset superiore	0.0000
La parte superiore è...	<input type="checkbox"/>
Distanza estensione...	0.0000
Delimita il locale	<input checked="" type="checkbox"/>
Relativo a massa	<input type="checkbox"/>

Testo [^] [v]

01_Zona	C
02_Livello	L04
03_Stanza	03
04_Parete	2
05_ID.SC.	07.01.03.05.10
06_Stato di consistenza	Deposito superficiale
07_Intervento	Asportazione a secco
08_NB	da verificare in cantiere
09_Stanza secondaria	
10_Parete secondaria	
11_ID.SC. secondario	

Strutturale [^] [v]

Strutturale	<input type="checkbox"/>
Attiva modello anali...	<input type="checkbox"/>
Utilizzo strutturale	Non portante

Dimensioni [^] [v]

Lunghezza	5.6765
Area	13.072 m²
Volume	1.307 m³

Watch

- 26 La parte superiore è associata
- 27 Contrassegno :
- 28 Commenti :
- 29 01_Zona : C
- 30 02_Livello : L04
- 31 03_Stanza : 03
- 32 04_Parete : 2
- 33 05_ID.SC. : 07.01.03.05.10
- 34 06_Stato di consistenza : Dep..
- 35 07_Intervento : Asportazione..
- 36 08_NB :da verificare in cantiere
- 37 09_Stanza secondaria :
- 38 10_Parete secondaria :
- 39 11_ID.SC. secondario :

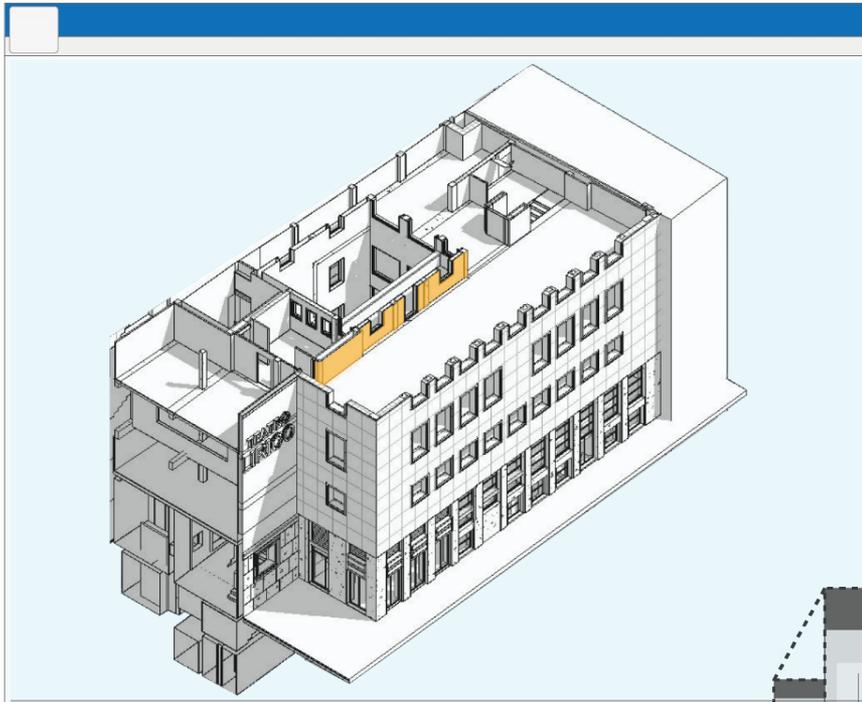
(40)

Categories: Muri

Filter.Element: ID:1264151

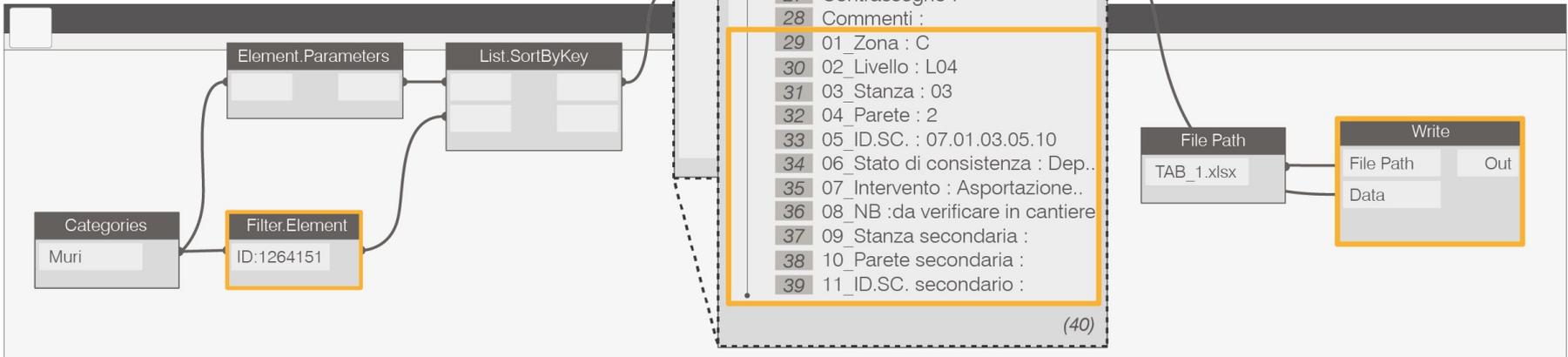
Element.Parameters

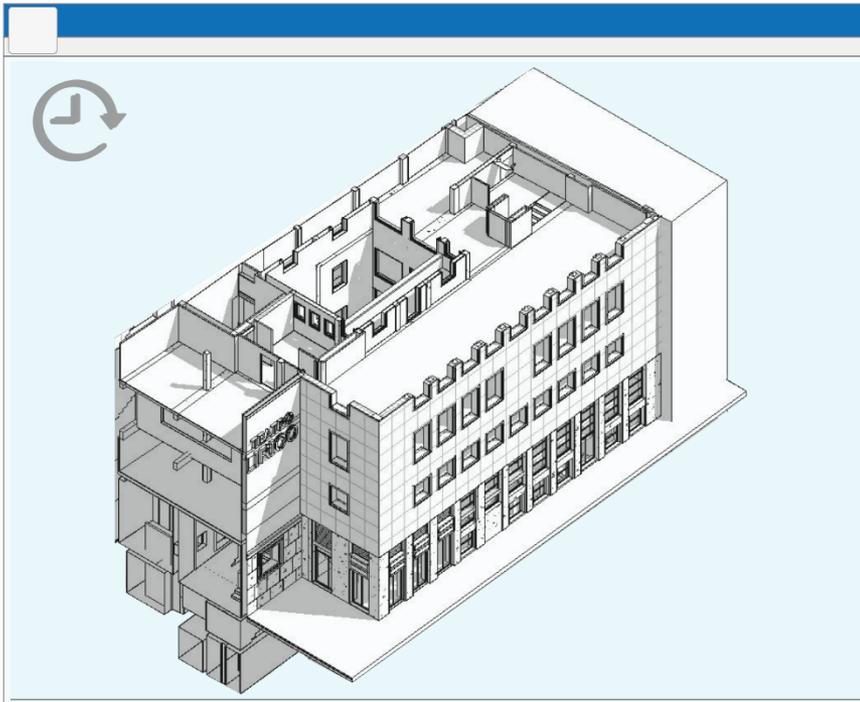
List.SortByKey



TAB_1

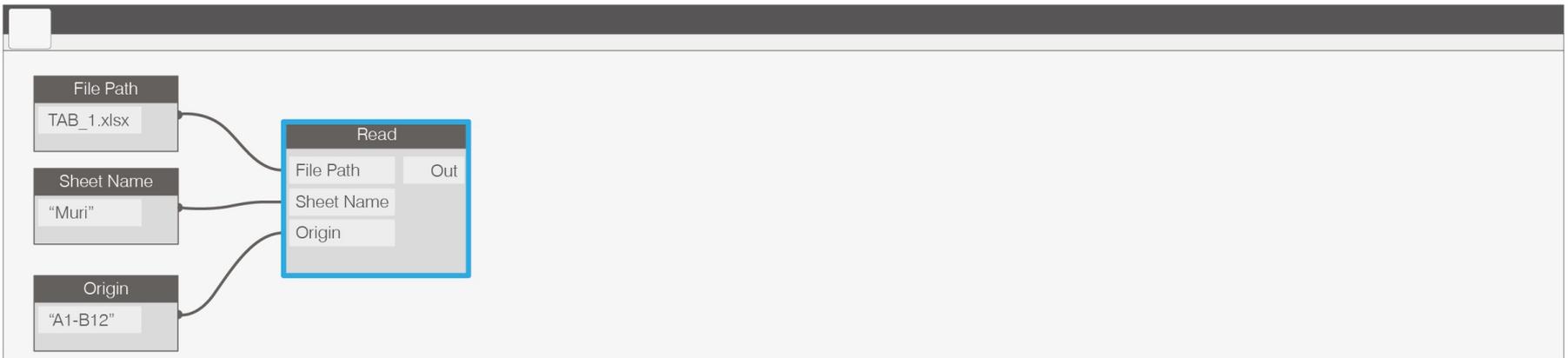
	A	B
1	M_Muro tipo 1_tavella + intonaco	
2	01_Zona	C
3	02_Livello	L04
4	03_Stanza	03
5	04_Parete	2
6	05_ID.SC.	07.01.03.05.10
7	06_Stato di consistenza	Deposito superficiale
8	07_Intervento	Asportazione a secco
9	08_NB	da verificare in cantiere
10	09_Stanza secondaria	
11	10_Parete secondaria	
12	11_ID.SC. secondario	
	Muri	Finestre Porte

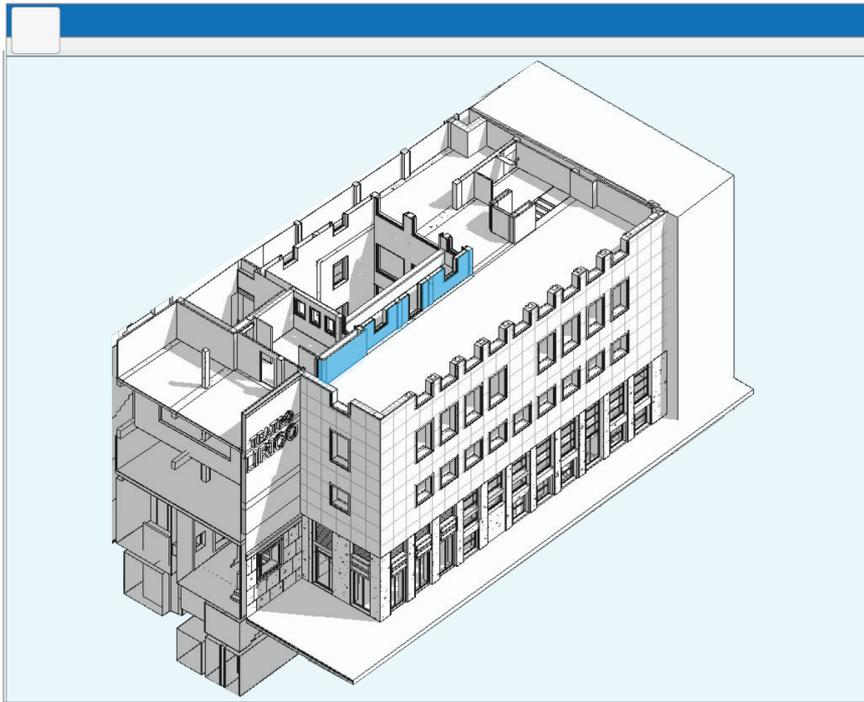




TAB_1

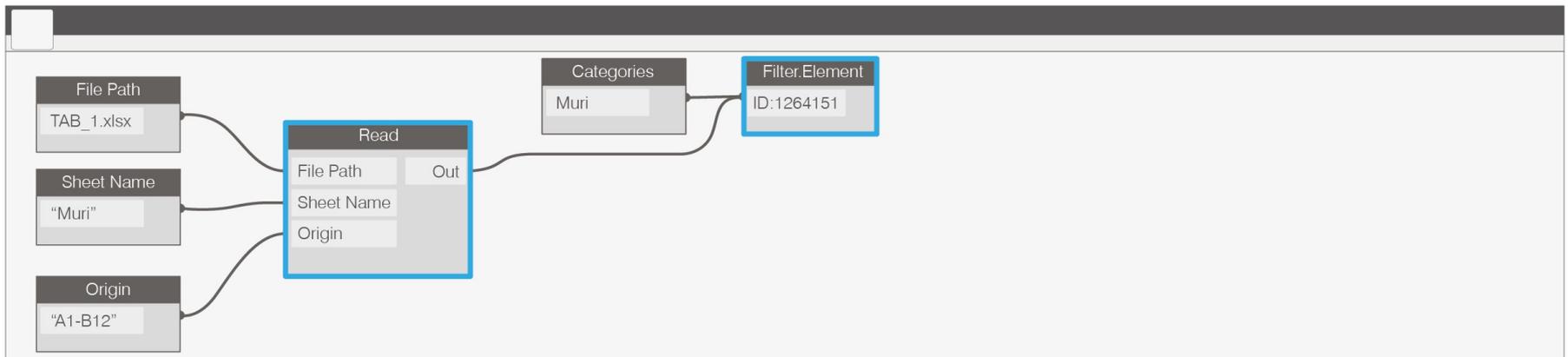
	A	B	
1	M_Muro tipo 1_tavella + intonaco		
2	01_Zona	C	
3	02_Livello	L04	
4	03_Stanza	03	
5	04_Parete	2	
6	05_ID.SC.	07.01.03.05.10	← 07.01.02.06.11
7	06_Stato di consistenza	Deposito superficiale	← Distacchi
8	07_Intervento	Asportazione a secco	← Consolidamento
9	08_NB	da verificare in cantiere	← verificato
10	09_Stanza secondaria		
11	10_Parete secondaria		
12	11_ID.SC. secondario		
	Muri	Finestre	Porte

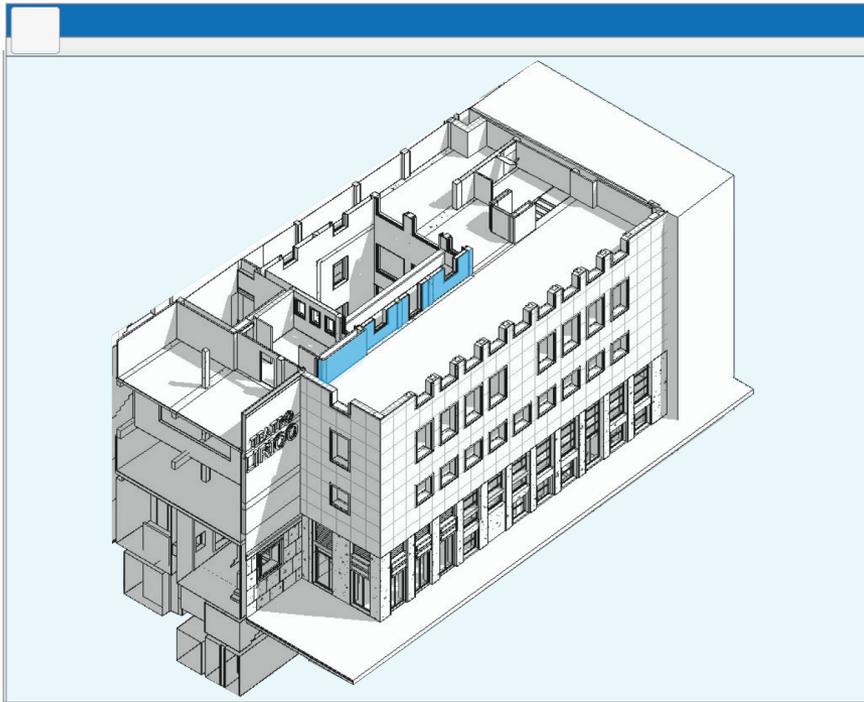




TAB_1

	A	B	
1	M_Muro tipo 1_tavella + intonaco		
2	01_Zona	C	
3	02_Livello	L04	
4	03_Stanza	03	
5	04_Parete	2	
6	05_ID.SC.	07.01.03.05.10	← 07.01.02.06.11
7	06_Stato di consistenza	Deposito superficiale	← Distacchi
8	07_Intervento	Asportazione a secco	← Consolidamento
9	08_NB	da verificare in cantiere	← verificato
10	09_Stanza secondaria		
11	10_Parete secondaria		
12	11_ID.SC. secondario		
	Muri	Finestre Porte	

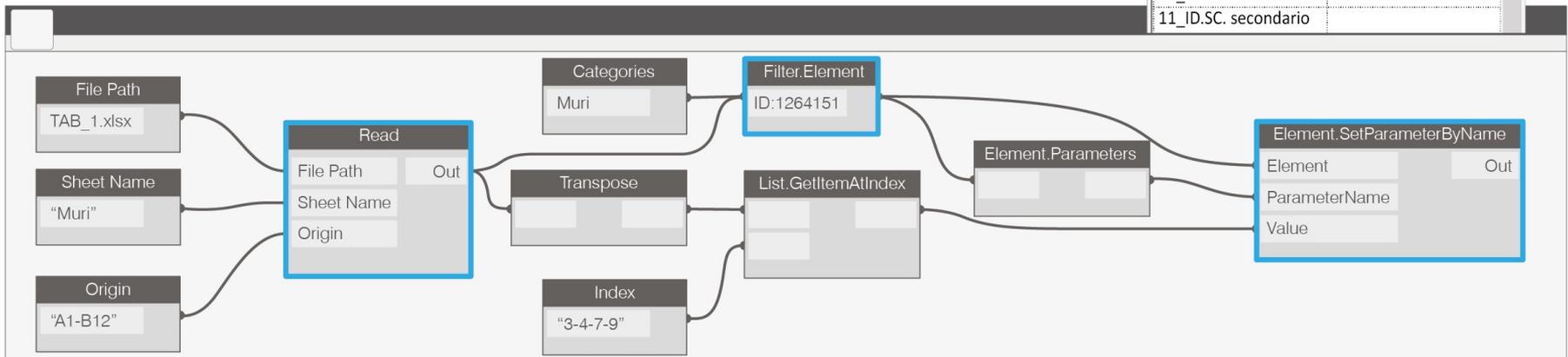




	A	
1	M_Muro tipo 1_tavella + intona	
2	01_Zona	C
3	02_Livello	L04
4	03_Stanza	03
5	04_Parete	2
6	05_ID.SC.	07.01
7	06_Stato di consistenza	Distacco
8	07_Intervento	Consolidamento
9	08_NB	verificato
10	09_Stanza secondaria	
11	10_Parete secondaria	
12	11_ID.SC. secondario	

Muri		Finestre	Porte
------	--	----------	-------

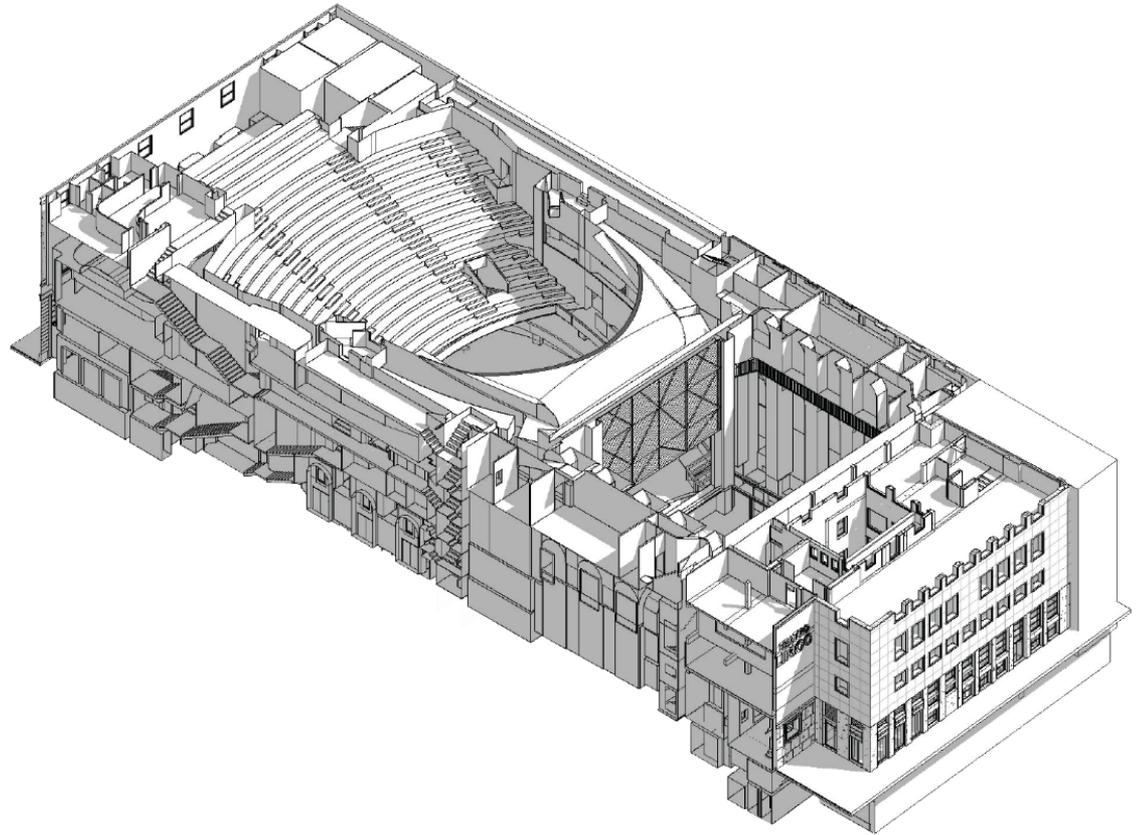
Proprietà	
Muro di base M_Muro tipo 1_tavella + intonaco	
Muri (1)	Modifica tipo
Vincoli	
Linea di ubicazione	Superficie di finitura
Vincolo di base	L04 +6.46
Offset base	1.0400
La base è associata	<input type="checkbox"/>
Distanza estensione...	0.0000
Vincolo parte suoeri...	Non collegata
Altezza non collegata	2.4400
Testo	
01_Zona	C
02_Livello	L04
03_Stanza	03
04_Parete	2
05_ID.SC.	07.01.02.06.11
06_Stato di consistenza	Distacco
07_Intervento	Consolidamento
08_NB	verificato
09_Stanza secondaria	
10_Parete secondaria	
11_ID.SC. secondario	

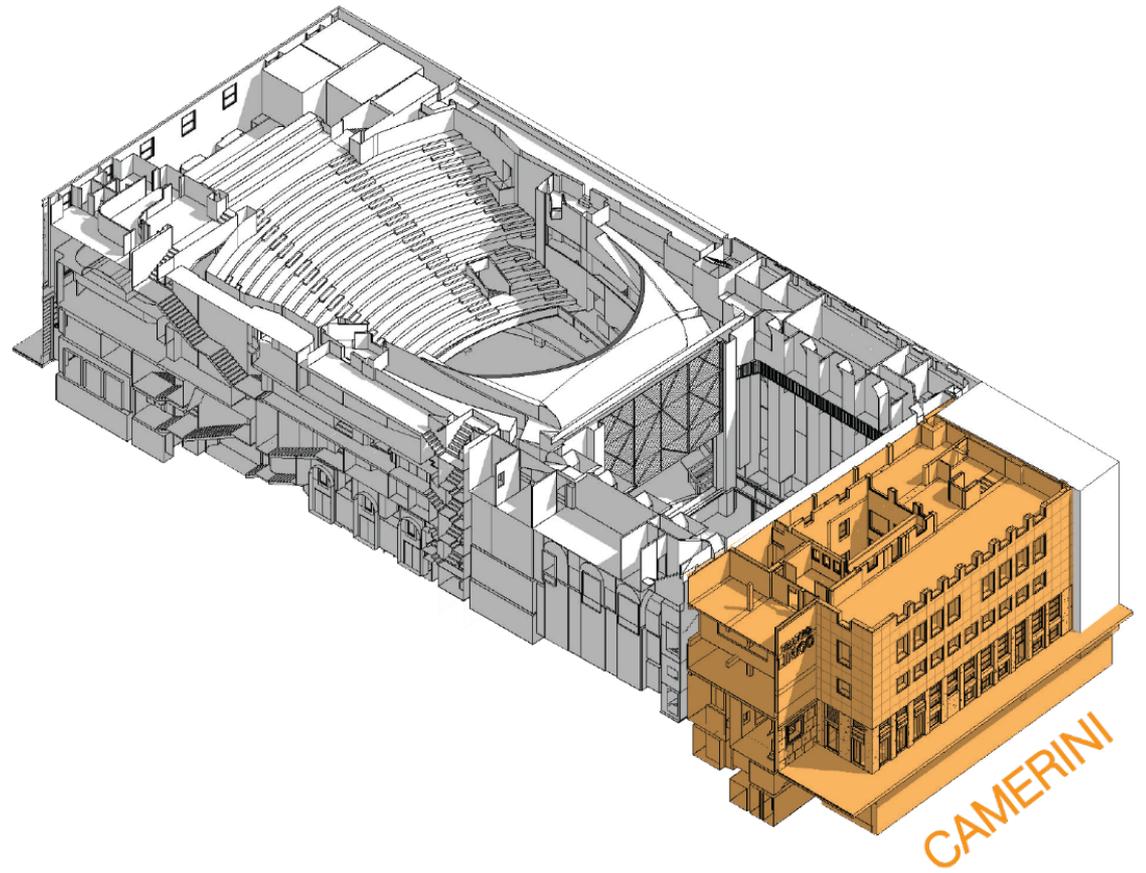


Il BIM come modello as-built

Metodo

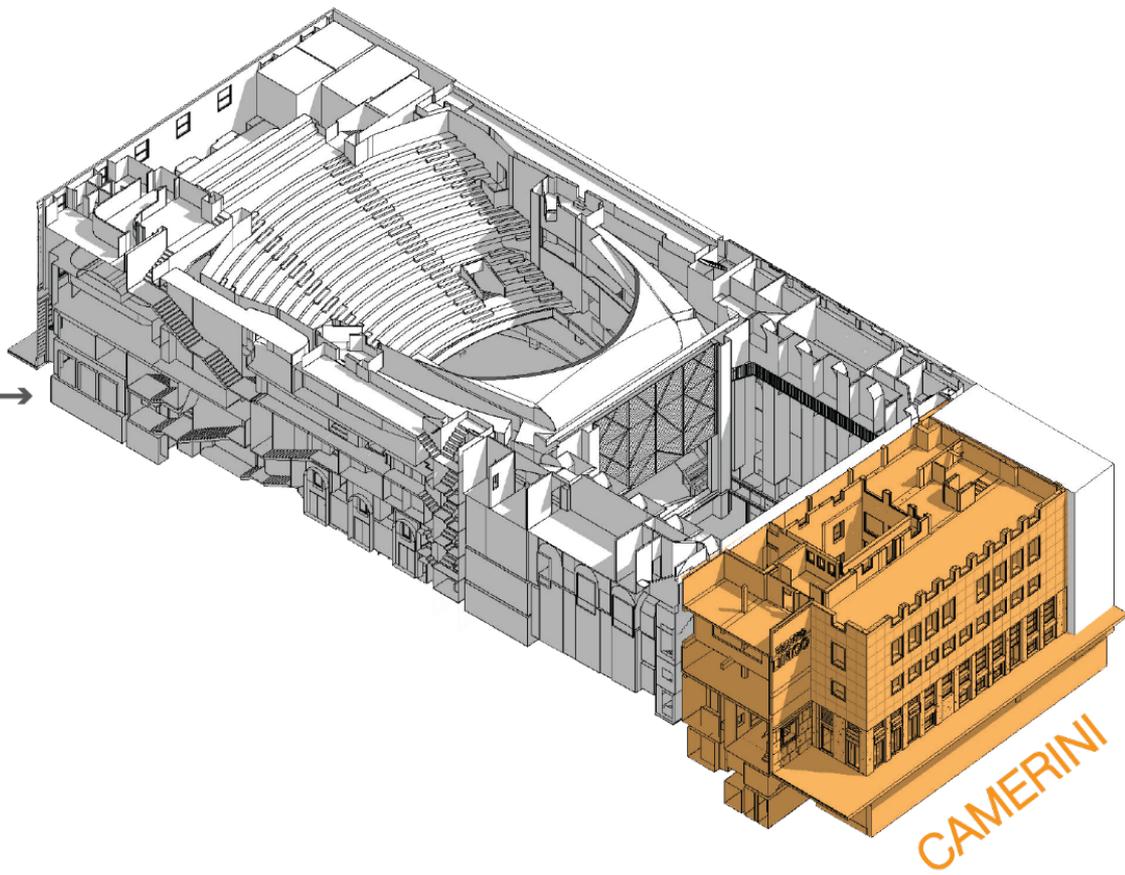
Proprietà	
	Muro di base M_Muro tipo 1_tavella + intonaco
Muri (1)	Modifica tipo
Vincoli	
Linea di ubicazione	Superficie di finitura
Vincolo di base	L04 +6.46
Offset base	1.0400
La base è associata	<input type="checkbox"/>
Distanza estensione...	0.0000
Vincolo parte suori...	Non collegata
Altezza non collegata	2.4400
Offset superiore	0.0000
La parte superiore è...	<input type="checkbox"/>
Distanza estensione...	0.0000
Delimita il locale	<input checked="" type="checkbox"/>
Relativo a massa	<input type="checkbox"/>
Testo	
01_Zona	C
02_Livello	L04
03_Stanza	03
04_Parete	2
05_ID.SC.	07.01.03.05.10
06_Stato di consistenza	Deposito superficiale
07_Intervento	Asportazione a secco
08_NB	da verificare in cantiere
09_Stanza secondaria	
10_Parete secondaria	
11_ID.SC. secondario	
Strutturale	
Strutturale	<input type="checkbox"/>
Attiva modello anali...	<input type="checkbox"/>
Utilizzo strutturale	Non portante
Dimensioni	
Lunghezza	5.6765
Area	13.072 m ²
Volume	1.307 m ²







AGGIORNAMENTO
DEL RILIEVO IN CANTIERE



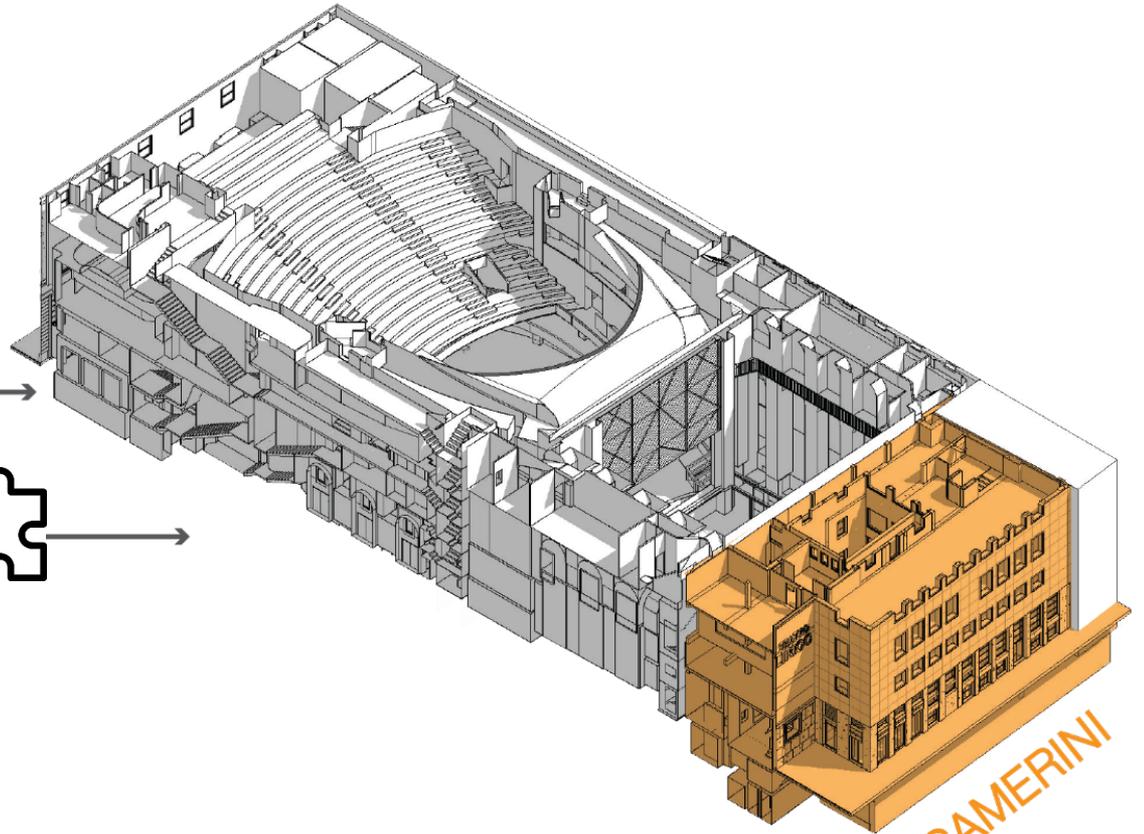
CAMERINI



AGGIORNAMENTO
DEL RILIEVO IN CANTIERE



INSERIMENTO
DATI DI PROGETTO



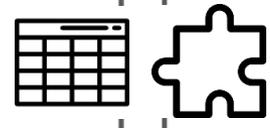
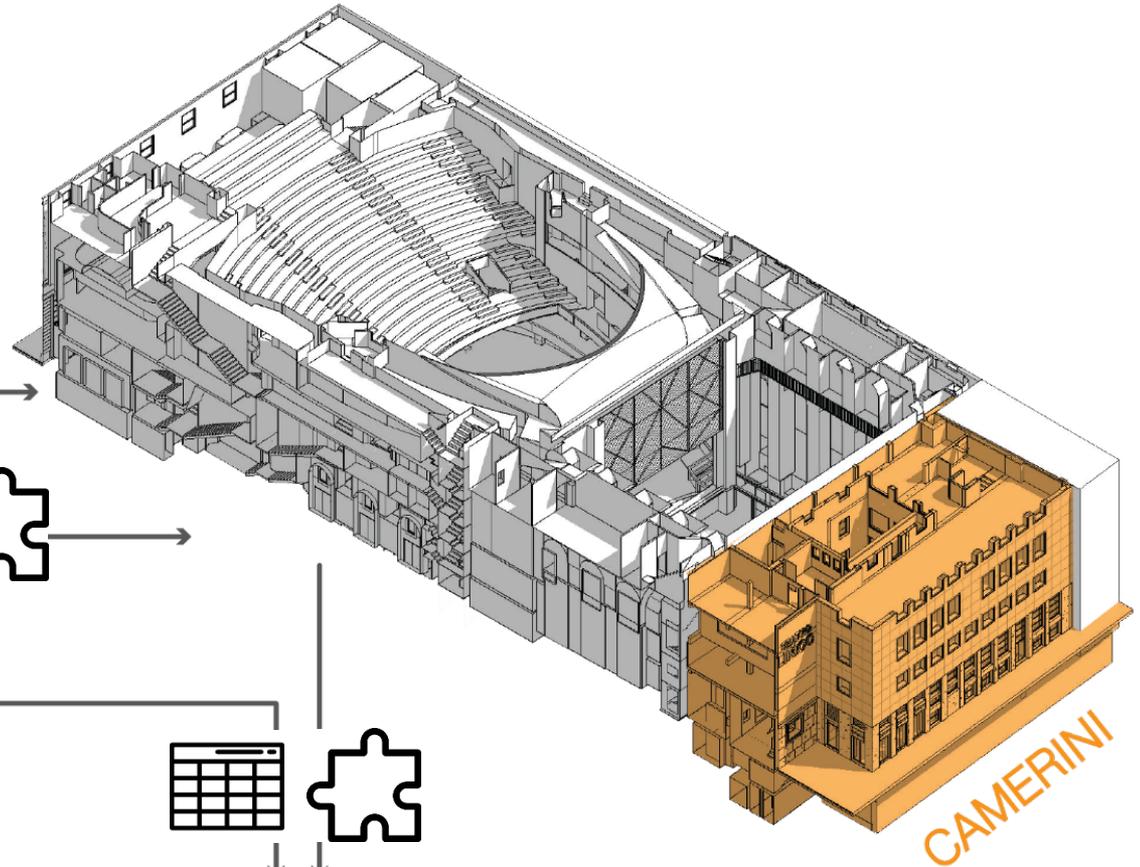
CAMERINI



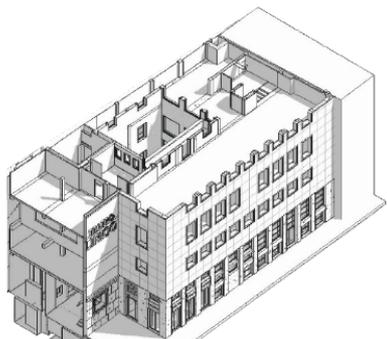
INSERIMENTO
DATI DI PROGETTO



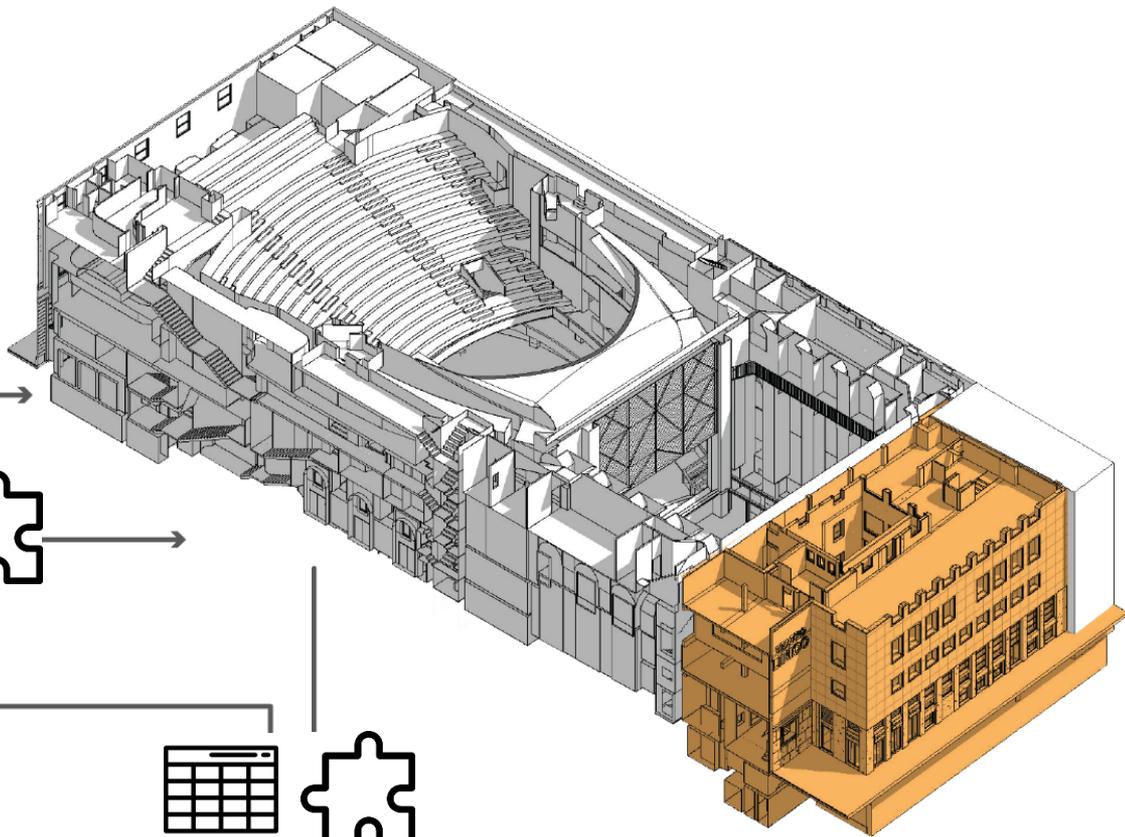
RACCOLTA INFORMAZIONI
PER LA GESTIONE



COMPILAZIONE
ELABORATI AS-BUILT



AGGIORNAMENTO
DEL RILIEVO IN CANTIERE



INSERIMENTO
DATI DI PROGETTO



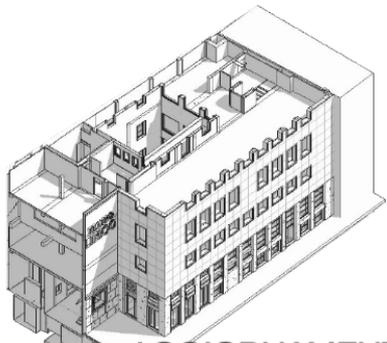
RACCOLTA INFORMAZIONI
PER LA GESTIONE



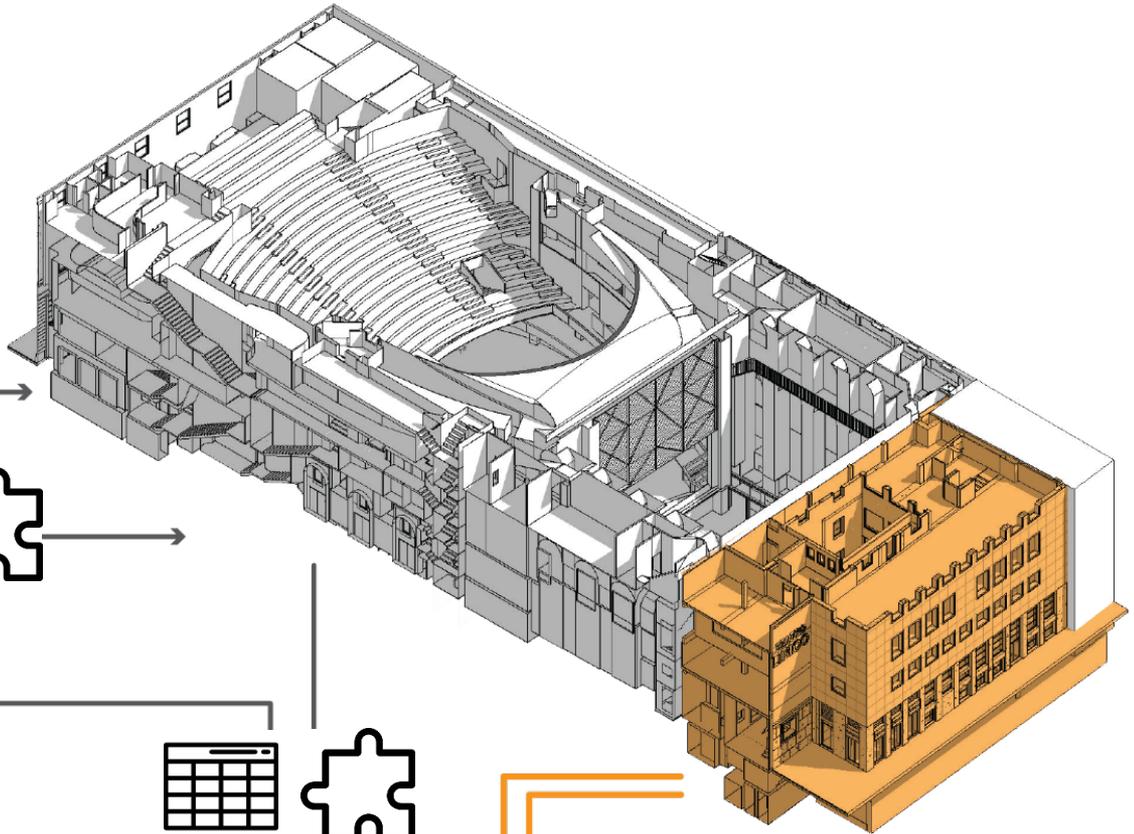
COMPILAZIONE
ELABORATI AS-BUILT

INSERIMENTO
ELABORATI

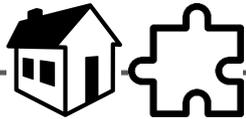




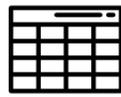
AGGIORNAMENTO
DEL RILIEVO IN CANTIERE



INSERIMENTO
DATI DI PROGETTO



RACCOLTA INFORMAZIONI
PER LA GESTIONE



COMPILAZIONE
ELABORATI AS-BUILT

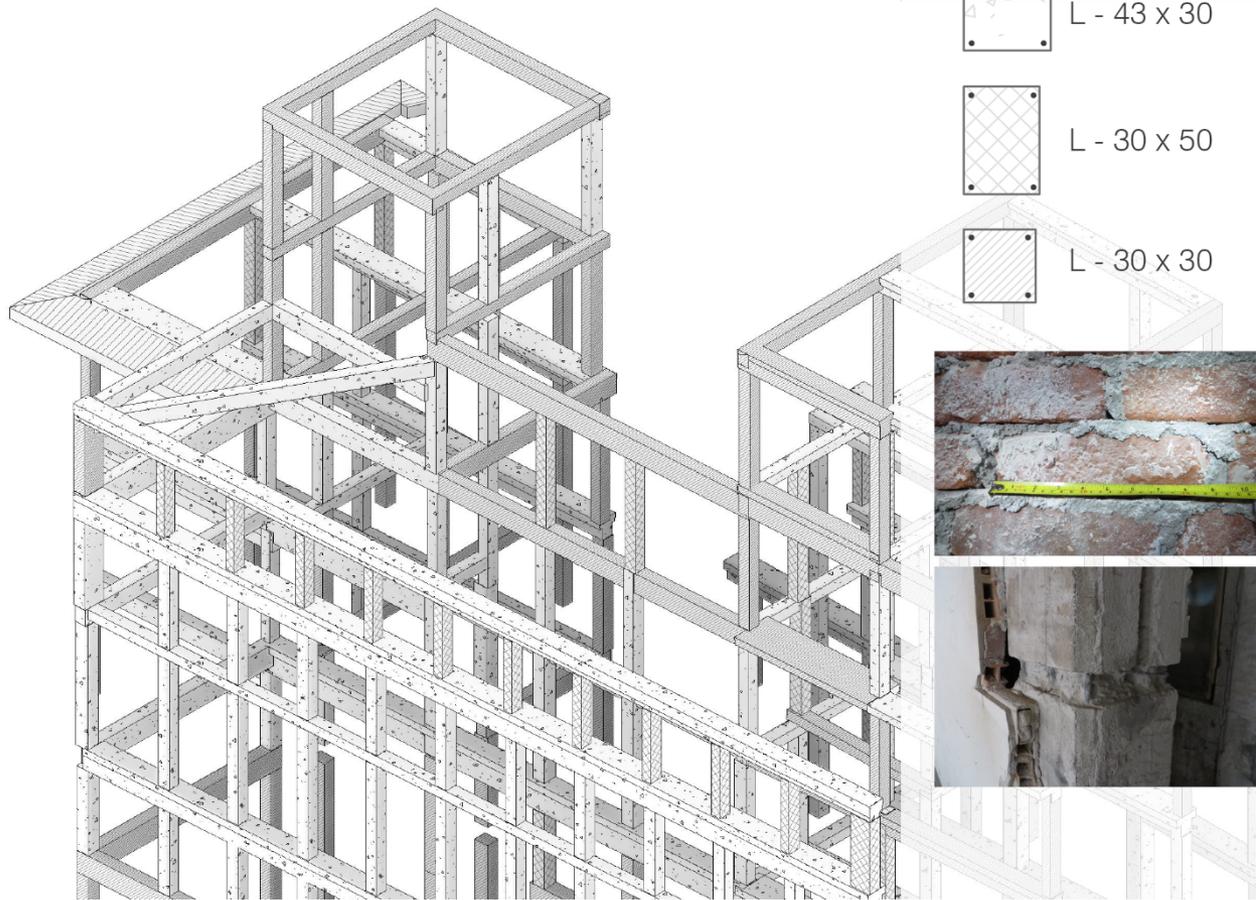
CONSULTAZIONE
ELABORATI



INSERIMENTO
ELABORATI



VERIFICA dell'IMPIANTO STRUTTURALE



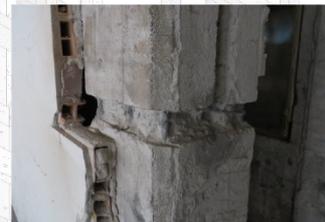
L - 43 x 30



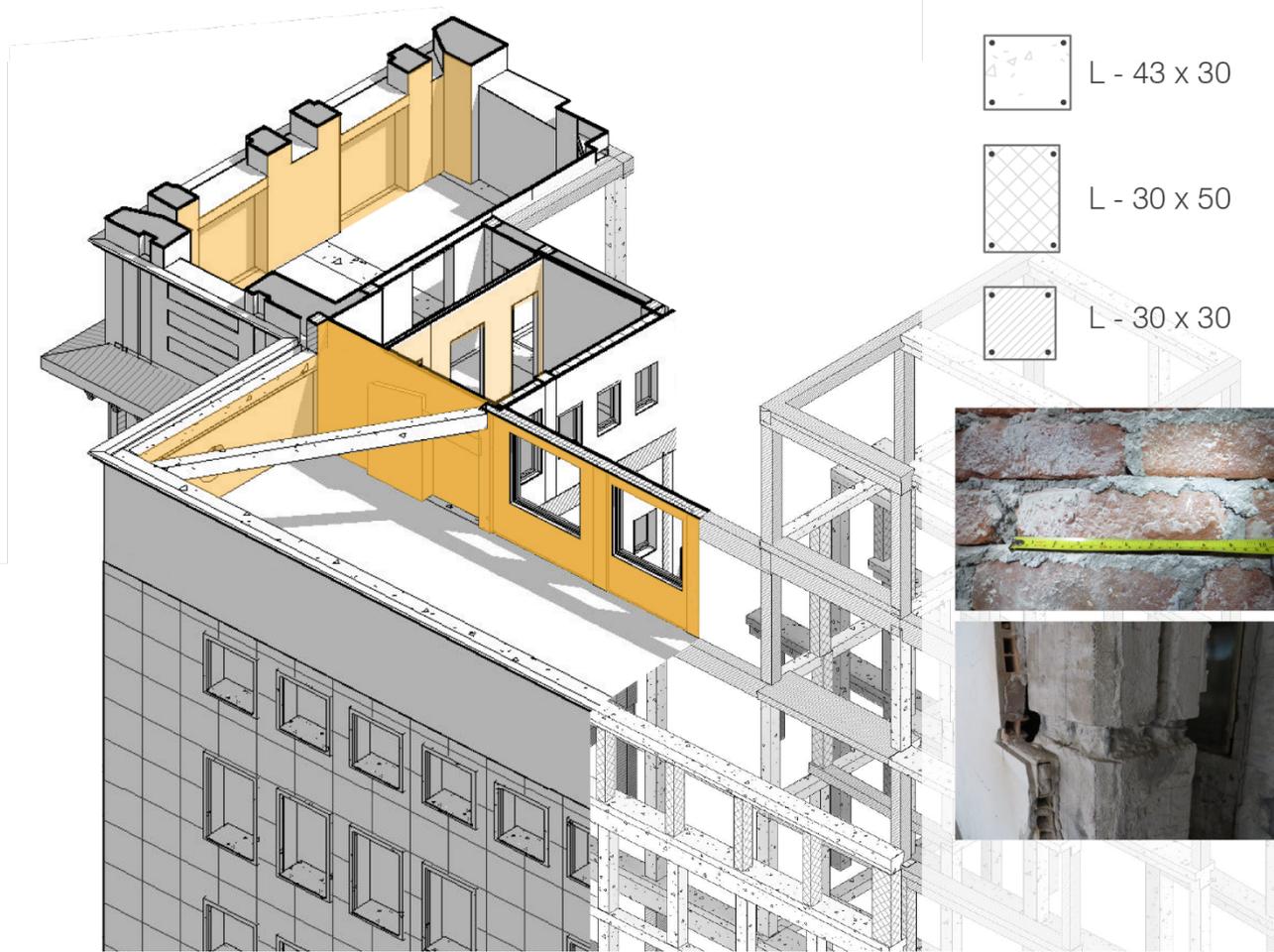
L - 30 x 50



L - 30 x 30



VERIFICA dell'IMPIANTO STRUTTURALE RILIEVO MATERICO



L - 43 x 30



L - 30 x 50



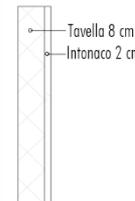
L - 30 x 30



M01



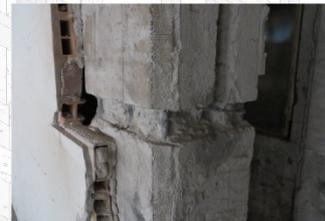
M02

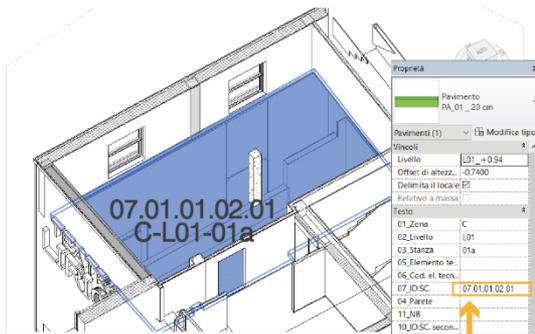


Tavella 8 cm
Intonaco 2 cm

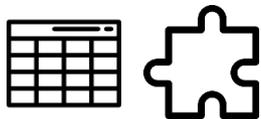


Tavella 8 cm

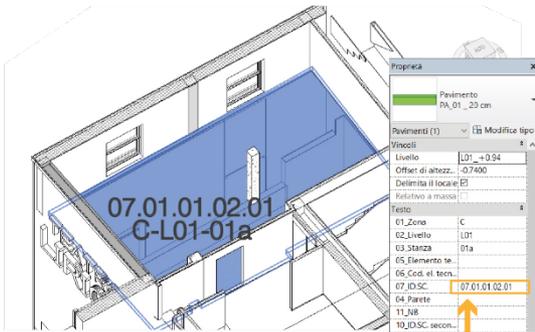




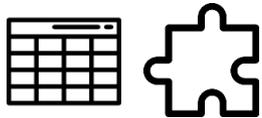
LINEE RICHIESTE IMPLEMENTATE (INFORMATI ID)						STATO DI FATTO		LOCALIZZAZIONE	ID FC	STATO DI CONSISTENZA
Classe unità tecnologiche		Unità tecnologiche		Classe di elementi tecnici		Elementi tecnici				
ID OUT	Nome	ID UT	Nome	ID CET	Nome	ID ET	Nome			
7	Finestra	07.01	Finestre interne	07.01.01	Finestre orizzontali inferiori	07.01.01.02	Finestre orizzontali inferiori	C-L06-01	07.01.01.02.01	Pavimento in muratura (cassa conservatori) non idoneo alla nuova idonea



Aggiornamento dati esistenti da WBS
Inserimento nuovi dati da WBS



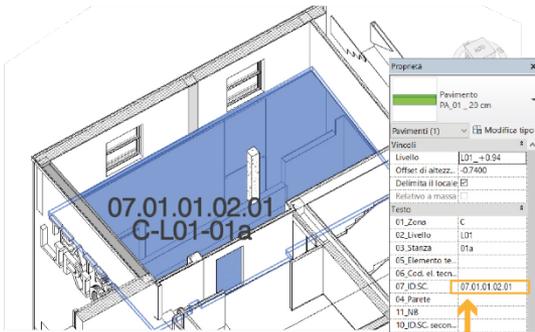
LINEA 02/00 IMPLEMENTATA (INFORMATI 0)				STATO DI FATTO				LOCALIZZAZIONE		ID C/C	STATO DI CONSISTENZA
Classe unità tecnologiche		Unità tecnologiche		Classe di elementi tecnici		Elementi tecnici					
ID OUT	Nome	ID UT	Nome	ID CET	Nome	ID ET	Nome				
7	Finestra	07.01	Finestre interne	07.01.01	Finestre interne orizzontali inferiori	07.01.01.02	Finestre interne orizzontali inferiori	C-L06-01	07.01.01.02.01		Partimento in muratura (cassa conservazione) - non idoneo alla nuova idonea



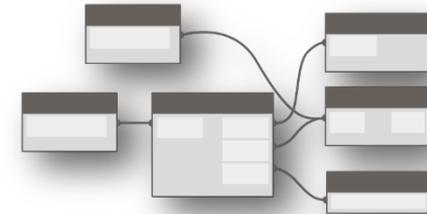
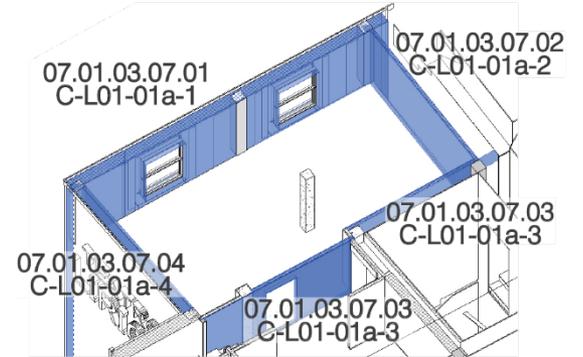
Aggiornamento dati esistenti da WBS
Inserimento nuovi dati da WBS



Caratterizzazione dei locali



LINEA 4290 IMPLEMENTATA (INFORMATI 0)				STATO DI STATO		LOCALIZZAZIONE		ID C	STATO DI CONSISTENZA
Classe unità tecnologiche		Unità tecnologiche		Classe di elementi tecnici		Elementi tecnici			
ID OUT	Nome	ID UT	Nome	ID CET	Nome	ID ET	Nome		
7	Finestra	07.01	Finestra interne	07.01.01	Finestra (porte orizzontali inferiori)	07.01.01.02	Finestra (porte orizzontali inferiori)	07.01.01.02.01	Partenito in base alla Guida connessione - non idoneo alla nuova linea



Aggiornamento dati esistenti da WBS
Inserimento nuovi dati da WBS



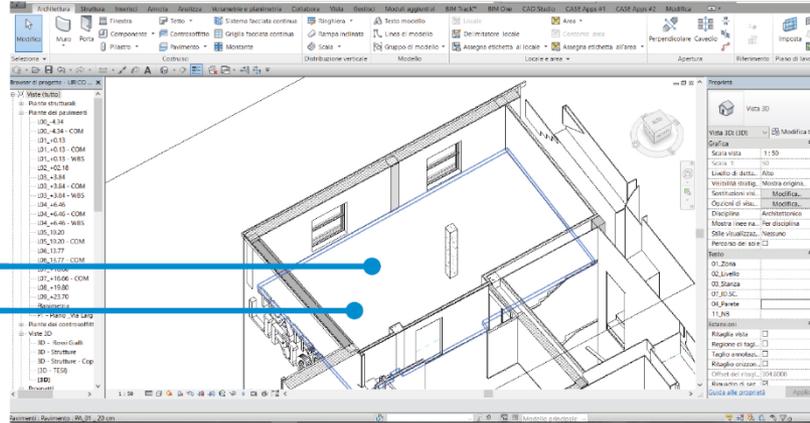
Caratterizzazione dei locali



Individuazione automatica dei muri e
relativa caratterizzazione

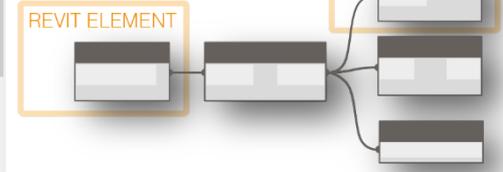
													
MATERIALE	SDC	LOCALIZZAZIONE	MODALITÀ D'USO CORRETTE	MANUTENZIONE ESEGUIBILE DALL'UTENTE	REQUISITO	PRESTAZIONE	TIPOLOGIA	FREQUENZA	INTERVENTO	DESCRIZIONE
Pavimento alla Palladiana													
Intonaco a gesso													
Controsoffitto													
Materiale lapideo													

TABELLA CENTRALE DI
RACCOLTA INFORMAZIONI



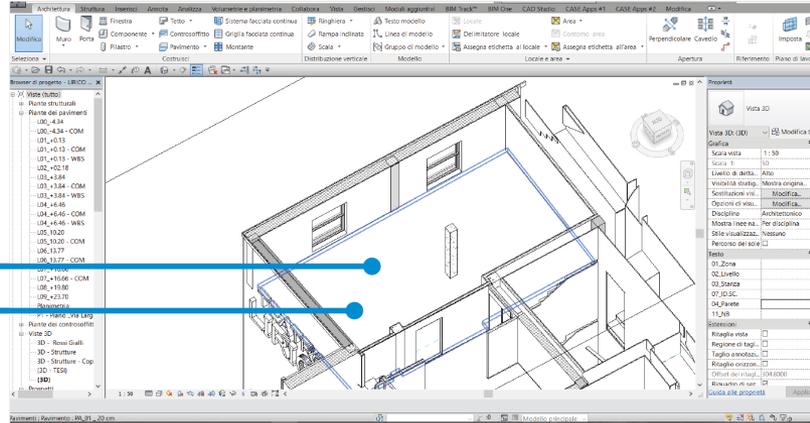
DATI DAL MODELLO

Codici WBS
Localizzazione



MATERIALE	SDC	LOCALIZZAZIONE	MODALITÀ D'USO CORRETTE	MANUTENZIONE ESEGUIBILE DALL'UTENTE	REQUISITO	PRESTAZIONE	TIPOLOGIA	FREQUENZA	INTERVENTO	DESCRIZIONE
Pavimento alla Palladiana	07.01.01.02.01 07.01.01.02.04 07.01.01.02.06	C-L01-01a C-L01-02a C-L01-02b								
Intonaco a gesso	07.01.03.07.01 07.01.03.07.02	C-L01-01a-1 C-L01-01a-2								
Controsoffitto	.....	.....						
Materiale lapideo	.....	.....						

TABELLA CENTRALE DI RACCOLTA INFORMAZIONI



DATI DAL MODELLO

Codici WBS
Localizzazione

REVIT ELEMENT

ELEMENT GET
PARAMETER



MATERIALE	SDC	LOCALIZZAZIONE	MODALITÀ D'USO CORRETTE	MANUTENZIONE ESEGUIBILE DALL'UTENTE	REQUISITO	PRESTAZIONE	TIPOLOGIA	FREQUENZA	INTERVENTO	DESCRIZIONE
Pavimento alla Palladiana	07.01.01.02.01 07.01.01.02.04 07.01.01.02.06	C-L01-01a C-L01-02a C-L01-02b	-Conservazione delle condizioni igieniche. -Ispezionabilità frequente	- Pulitura manuale - Lucidatura	Isolamento acustico	I rivestimenti dovranno fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori.	Controllo	Annuale	Pulizia delle superfici	Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura...
Intonaco a gesso	07.01.03.07.01 07.01.03.07.02	C-L01-01a-1 C-L01-01a-2	-Conservazione delle condizioni igieniche. -Ispezionabilità frequente	Pulitura manuale attraverso spazzole e con prodotti.	Resistenza al fuoco	Livello minimo di resistenza al fuoco dei materiali combustibili costituenti i...	Scheda tecnica		Sostituzione degli elementi degradati	Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa...
Controsoffitto	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Materiale lapideo	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

TABELLA CENTRALE DI RACCOLTA INFORMAZIONI

DATI ESTERNI:

Dati uso

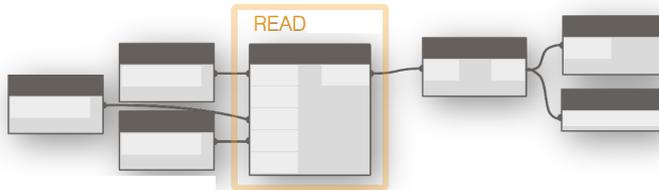
Dati manutenzione

Dati interventi

METODO 1

COMPILAZIONE
AUTOMATICA

MATERIALE	SDC	LOCALIZZAZIONE	MODALITÀ D'USO CORRETTE	MANUTENZIONE ESEGUIBILE DALL'UTENTE
Pavimento alla Palladiana	07.01.01.02.01 07.01.01.02.04 07.01.01.02.06	C-L01-01a C-L01-02a C-L01-02b	-Conservazione delle condizioni igieniche. -Ispezionabilità frequente	- Pulitura manuale - Lucidatura
Intonaco a gesso	07.01.03.07.01 07.01.03.07.02	C-L01-01a-1 C-L01-01a-2	-Conservazione delle condizioni igieniche. -Ispezionabilità frequente	Pulitura manuale spazzole e con
Controsoffitto	.....	.....	.....	.....
Materiale lapideo	.....	.....	.....	.....



MANUALE D'USO	Elemento tecnico	Pavimenti alla palladiana
Classe di unità tecnologica		
Unità tecnologica		
Classe di elemento tecnico		
Elemento tecnico		
Codice elemento tecnico		
Stato di realizzazione		

MANUALE DI MANUTENZIONE	B - Rappresentazione grafica	C - Descrizione	D - Modalità d'uso corrette
Classe di unità tecnologica			
Unità tecnologica			
Classe di elemento tecnico			
Elemento tecnico			
Codice elemento tecnico			
Stato di realizzazione			
A - Localizzazione			
B - Rappresentazione grafica			
C - Descrizione delle risorse per intervento manutentivo			
D - Livello minimo delle prestazioni			
E - Anomalie riscontrabili			
F - Manutenzione eseguibile dall'utente			
G - Manutenzione eseguibile dal personale personalizzato			

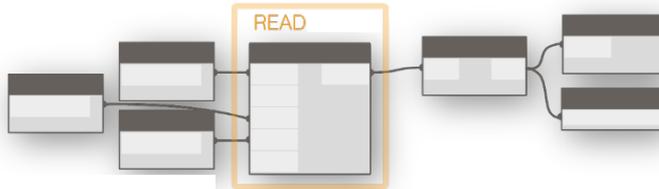
Programma di manutenzione	Sottoprogramma dei controlli		
Codice	Elemento tecnico - Controlli	Tipologia	Frequenza

Programma di manutenzione	Sottoprogramma degli interventi	
Codice	Elemento tecnico - Interventi	Frequenza

METODO 1

COMPILAZIONE AUTOMATICA

MATERIALE	SDC	LOCALIZZAZIONE	MODALITÀ D'USO CORRETTE	MANUTENZIONE ESEGUIBILE DALL'UTENTE
Pavimento alla Palladiana	07.01.01.02.01 07.01.01.02.04 07.01.01.02.06	C-L01-01a C-L01-02a C-L01-02b	-Conservazione delle condizioni igieniche. -Ispezionabilità frequente	- Pulitura manuale - Lucidatura
Intonaco a gesso	07.01.03.07.01 07.01.03.07.02	C-L01-01a-1 C-L01-01a-2	-Conservazione delle condizioni igieniche. -Ispezionabilità frequente	Pulitura manuale spazzole e con
Controsoffitto	.....	.....	.....	.....
Materiale lapideo	.....	.....	.....	.....



MATERIALE	Elemento tecnico	Pavimenti alla Palladiana
Classe di aula tecnologica		
Unità tecnologica		
Classe di impianto tecnico		
Elemento tecnico		
Codice impianto tecnico		
Anno di realizzazione		

MANUALE DI MANUTENZIONE	B - Rappresentazione grafica	C - Descrizione	D - Modalità d'uso corrette
Classe di aula tecnologica			
Unità tecnologica			
Classe di impianto tecnico			
Elemento tecnico			
Codice impianto tecnico			
Anno di realizzazione			

Programma di manutenzione	Sottoprogramma dei controlli		
Codice	Elemento tecnico - controlli	Tipologia	Frequenza
	Controllo generale della parti a vista Controllo dello stato di conoscenza della frattura e verifica dei giunti esati, di erosione e di lussazione delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico della superficie verificando la planimetria generale. Rilevazione di eventuali anomalie (depositi, macchie)		

Programma di manutenzione	Sottoprogramma degli interventi		
Codice	Elemento tecnico - interventi	Frequenza	
	Pavimento alla Palladiana		
	Intervento: Pulizia delle superfici. Pulizia o rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti acidi al tipo di rivestimento.	0	
	Intervento: Pulizia o reintegro giunti. Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova lussellatura.	0	balla a vista Annuale
	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati. Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova lussellatura. Ripetere delle sigillature deteriorate mediante rimozione delle vecchie e sostituzione con sigillanti idonei.	0	balla a vista Annuale
	Finiture interne orizzontali: superiore		
	Controsoffitto, modellato a gesso		
	Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante	Quando occorre	
	Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o	Quando occorre	
		0	

METODO 1

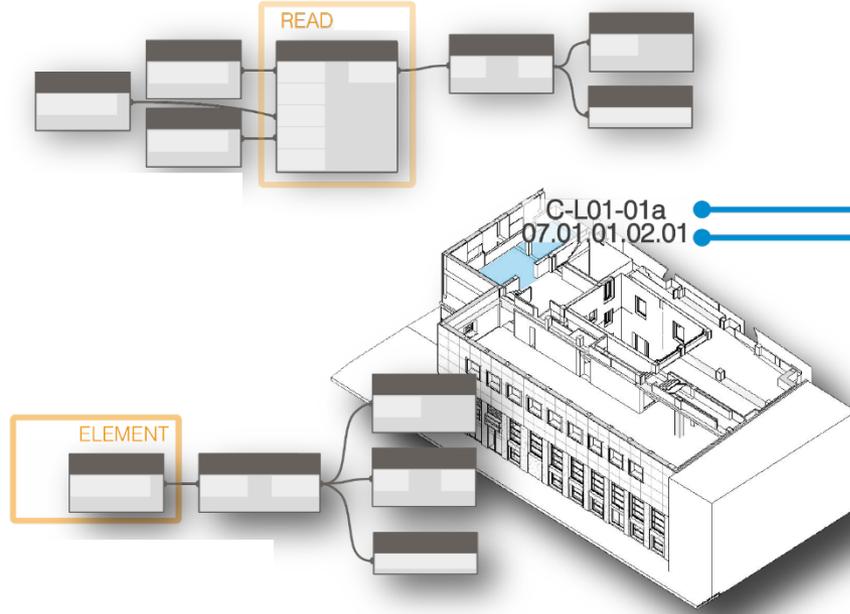
COMPILAZIONE AUTOMATICA

MATERIALE	SDC	LOCALIZZAZIONE	MODALITÀ D'USO CORRETTE	MANUTENZIONE ESEGUIBILE DALL'UTENTE
Pavimento alla Palladiana	07.01.01.02.01 07.01.01.02.04 07.01.01.02.06	C-L01-01a C-L01-02a C-L01-02b	-Conservazione delle condizioni igieniche. -Ispezionabilità frequente	- Pulitura manuale - Lucidatura
Intonaco a gesso	07.01.03.07.01 07.01.03.07.02	C-L01-01a-1 C-L01-01a-2	-Conservazione delle condizioni igieniche. -Ispezionabilità frequente	Pulitura manuale spazzole e con
Controsoffitto	.....	.....	.....	.....
Materiale lapideo	.....	.....	.....	.....

MANUALE D'USO	Elemento tecnico	Frequenza
Classe di aula tecnologica		
Unità tecnologica		
Classe di impianto tecnico		
Elemento tecnico		
Codice impianto tecnico		
Anno di realizzazione		
	C-L01-01a	07.01.01.02.01
	C-L01-02a	07.01.01.02.04
	C-L01-02b	07.01.01.02.05
	C-L01-03a	07.01.01.02.07
	C-L01-06a	07.01.01.02.13
	C-L01-07c	07.01.01.02.17

MANUALE D'AMMINISTRAZIONE	Programma di manutenzione	Sottoprogramma dei controlli
Classe di aula tecnologica		
Unità tecnologica		
Classe di impianto tecnico		
Elemento tecnico		
Codice impianto tecnico		
Anno di realizzazione		
	Codice	Elemento tecnico - controlli
	07.01.01.02	
	C-L01-01a	Pavimento alla palladiana
	C-L01-02a	
	C-L01-02b	
	C-L01-03a	Controllo generale della parti a vista
	C-L01-03b	Controllo dello stato di conservazione della finitura e verifica dei giunti laterali, di erosione e di battitura delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare
	C-L01-03c	eventuali irregolarità e anomalie superficiali verifiche della planità generale.
	C-L01-06a	
	C-L01-07c	

Programma di manutenzione	Sottoprogramma degli interventi	Frequenza
Codice	Elemento tecnico - interventi	
07.01.01.02	Finiture interne orizzontali inferiori	
C-L01-01a	Pavimento alla palladiana	
C-L01-02a		
C-L01-02b	Intervento: Pulizia delle superfici.	
C-L01-03a	Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventuali raschiatura, dagli elementi con detergenti acidi al tipo di rivestimento.	
C-L01-06a		
C-L01-07c	Intervento: Pulizia e reintegro giunti. Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova lisselatura. Intervento: Sostituzione degli elementi degradati. Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova lisselatura. Ripetino delle sigillature deteriorate mediante rimozione delle vecchie e sostituzione con sigillanti idonei.	
07.01.01.09	Finiture interne orizzontali superiore	
C-L01-01a	Controsoffitto, modellato a gesso	
	Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventuali raschiatura, dagli elementi con detergenti acidi al tipo di rivestimento.	Quando occorre
	Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova lisselatura. Ripetino delle sigillature deteriorate mediante rimozione delle vecchie e sostituzione con sigillanti idonei.	Quando occorre
		0



METODO 2

COMPILAZIONE
AUTOMATICA

MATERIALE	SDC	LOCALIZZAZIONE	MODALITÀ D'USO CORRETTE	MANUTENZIONE ESEGUIBILE DALL'UTENTE	REQUISITO	PRESTAZIONE	TIP	Programma di manutenzione	Subprogramma dei controlli	
								Programma di manutenzione	Subprogramma degli interventi	
								Elemento tecnico - controlli	Frequenza	
								Elemento tecnico - interventi	Frequenza	
Pavimento alla Palladiana	07.01.01.02.01 07.01.01.02.04 07.01.01.02.06	C-LD1-01a C-LD1-02a C-LD1-02b	**** **** ****	-Conservazione delle condizioni igieniche. -Ispezionabilità frequente	- Pulitura manuale - Lucidatura	**** **** ****	Isolamento acustico	I rivestimenti dovranno fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori		
Intonaco a gesso	07.01.03.07.01 07.01.03.07.02	C-LD1-01a-1 C-LD1-01a-2	**** ****	-Conservazione delle condizioni igieniche. -Ispezionabilità frequente	Pulitura manuale attraverso spazzole e con prodotti.	**** ****	Resistenza al fuoco	Livello m al fuoco combust		
Controsoffitto	.....	.....	****	.....	.....	****	.....	.....	.....
Materiale lapideo	.....	.....	****	.....	.....	****	.....	.....	.....

MANUALE D'USO Elemento tecnico Pavimenti alla palladiana

Classe di unità tecnologica
Unità tecnologica
Classe di elemento tecnico
Elemento tecnico
Codice elemento tecnico
Anno di realizzazione

MANUALE DI MANUTENZIONE

Classe di unità tecnologica
Unità tecnologica
Classe di elemento tecnico
Elemento tecnico
Codice elemento tecnico
Anno di realizzazione

A - Localizzazione

B - Rappresentazione grafica

C - Descrizione

D - Materiali usati corrette

E - Descrizione delle risorse per interventi manutentive

F - Livello minimo delle prestazioni

G - Assonerie ricambiabili

H - Manutenzione eseguibile dall'utente personalizzato

I - Manutenzione eseguibile dall'utente

METODO 2

COMPILAZIONE AUTOMATICA

Pavimento alla palladiana

- Pavimento alla palladiana
- Intonaco rustico
- Intonaco a gesso
- Controsoffitto
- Materiale lapideo
- Pannello in legno

MANUALE PAG. 100

Elemento tecnico	Pavimenti alla palladiana
Classe di unità tecnologica	
Unità tecnologica	
Classe di elemento tecnico	
Elemento tecnico	
Codice elemento tecnico	
Anno di realizzazione	

MANUALE DI MANUTENZIONE

B - Rappresentazione grafica

C - Descrizione

A - Localizzazione

D - Modalità di uso corretto

E - Descrizione delle risorse per intervento manutentivo

D - Livello minimo delle prestazioni

E - Anomalie riscontrabili

F - Manutenzione eseguibile dall'utente

D - Manutenzione eseguibile dal personale specializzato

MATERIALE	SDC	LOCALIZZAZIONE	MODALITÀ D'USO CORRETTE	MANUTENZIONE ESEGUIBILE DALL'UTENTE	REQUISITO	PRESTAZIONE	TIP	Programma di manutenzione	Sottoprogramma dei controlli
Pavimento alla Palladiana	07.01.01.02.01 07.01.01.02.04 07.01.01.02.06	C-L01-01a C-L01-02a C-L01-02b	**** **** ****	-Conservazione delle condizioni igieniche. -Ispezionabilità frequente	- Pulitura manuale - Lucidatura	**** **** ****	Isolamento acustico	I rivestimenti dovranno fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori	Programma di manutenzione Sottoprogramma degli interventi
Intonaco a gesso	07.01.03.07.01 07.01.03.07.02	C-L01-01a-1 C-L01-01a-2	**** ****	-Conservazione delle condizioni igieniche. -Ispezionabilità frequente	Pulitura manuale attraverso spazzole e con prodotti.	**** ****	Resistenza al fuoco	Livello minimo al fuoco combustione	Programma di manutenzione Sottoprogramma degli interventi
Controsoffitto	.....	.....	****	.....	.....	****	.....	.....	.....
Materiale lapideo	.....	.....	****	.....	.....	****	.....	.....	.....

Funzione CERCA.VERT:

```
=CERCA.VERT($C$1;'C:\Dropbox\Tesi\Schede\[E_Tabella centrale.xlsx]Centrale O'!\$A$4:$V$36;16;FALSO)
```

METODO 2

COMPILAZIONE
AUTOMATICA

Pavimento alla palladiana

- Pavimento alla palladiana
- Intonaco rustico
- Intonaco a gesso
- Controsoffitto
- Materiale lapideo
- Pannello in legno

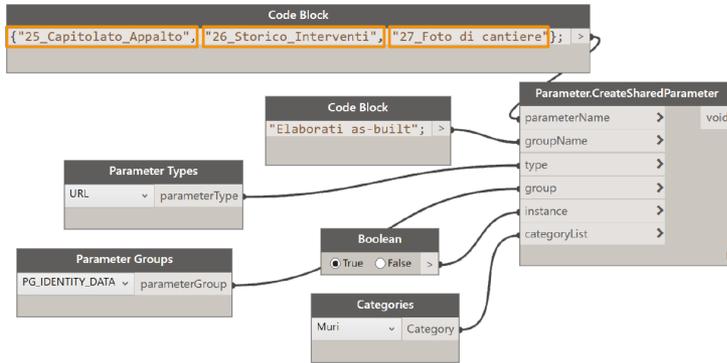
MODALITÀ D'USO	Elemento tecnico	Finiture alla palladiana
Classe di aula tecnologica		
Unità tecnologica	Finiture interne	
Classe di impianto tecnico	Finiture interne orizzontali	
Elemento tecnico	Finiture interne orizzontali inferiori	
Codice elemento tecnico	07.01.01.02	
Anno di realizzazione	2014	
A - Localizzazione	C-LD1-01a C-LD1-02a C-LD1-02b C-LD1-03a C-LD1-06a C-LD1-07c	07.01.01.02.01 07.01.01.02.04 07.01.01.02.05 07.01.01.02.07 07.01.01.02.13 07.01.01.02.17
B - Rappresentazione grafica		
C - Descrizione	Pavimento in mosaico alla palladiana, costituito da frammenti di lastre di marmo bianco o colorato, di spessore minimo di 2 cm, tagliate a forma irregolare con spigoli reclinati con e senza fascia di riquadratura con pezzatura da 10-30 cm (eseguito alla palladiana).	
D - Modalità d'uso corrette	Conservazione delle condizioni igieniche, ispezionabilità frequente	

Programma di manutenzione	Sottoprogramma dei controlli		
Codice	Elemento tecnico - controlli	Tipologia	Frequenza
C-LD1-01a C-LD1-02a C-LD1-02b C-LD1-03a C-LD1-06a C-LD1-07c	Pavimento alla palladiana Controllo generale della parti a vista Controllo dello stato di conservazione della finitura e verifica dei giunti (stato, di erosione e di infiltrazione) delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllore l'uniformità dell'aspetto cromatico della superficie verificando la planimetria generale. Rilevazione di eventuali anomalie (depositi, macchie).		
Programma di manutenzione			
Sottoprogramma degli interventi			
Codice	Elemento tecnico - interventi	Frequenza	
07.01.01.02	Finiture interne orizzontali inferiori		
C-LD1-01a C-LD1-02a C-LD1-02b C-LD1-03a C-LD1-06a C-LD1-07c	Pavimento alla palladiana Intervento: Pulizia delle superfici. Pulizia o rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventuali raschiatura, degli elementi con detersivi acidi al tipo di rivestimento. Intervento: Pulizia e reintegro giunti. Pulizia dei giunti mediante spazzolatura manuale. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova lisselatura. Intervento: Sostituzione degli elementi degradati. Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Reintegro dei giunti degradati mediante nuova lisselatura. Ripetere la sigillatura deteriorata mediante rimozione delle vecchie e sostituzione con sigillanti idonei.	alla vista	Annua
07.01.01.09	Finiture interne orizzontali superiore		
C-LD1-01a	Controsoffitto, modellato a gesso Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o	Quando occorre	Quando occorre
		0	

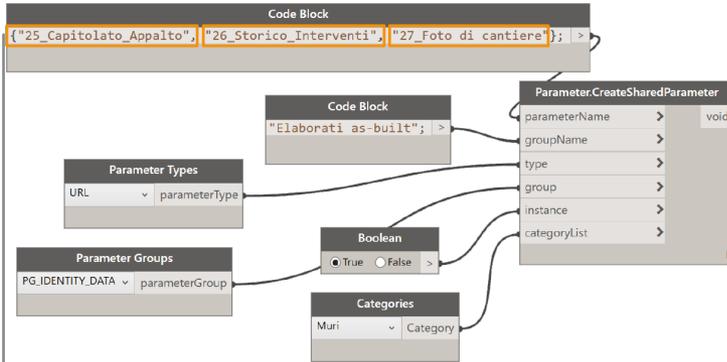
MATERIALE	SDC	LOCALIZZAZIONE	MODALITÀ D'USO CORRETTE	MANUTENZIONE ESEGUIBILE DALL'UTENTE	REQUISITO	PRESTAZIONE	TIP
Pavimento alla Palladiana	07.01.01.02.01 07.01.01.02.04 07.01.01.02.06	C-LD1-01a C-LD1-02a C-LD1-02b	-Conservazione delle condizioni igieniche. -Ispezionabilità frequente	- Pulitura manuale - Lucidatura	Isolamento acustico	I rivestimenti dovranno fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori	C
Intonaco a gesso	07.01.03.07.01 07.01.03.07.02	C-LD1-01a-1 C-LD1-01a-2	-Conservazione delle condizioni igieniche. -Ispezionabilità frequente	Pulitura manuale attraverso spazzole e con prodotti.	Resistenza al fuoco	Livello m al fuoco combust	
Controsoffitto	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Materiale lapideo	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Funzione CERCA.VERT:

`=CERCA.VERT(C1;'C:\Dropbox\Tesi\Schede\[E_Tabella centrale.xlsx]Centrale O'ISAS4:SV$36;16;FALSO)`



Creazione PARAMETRI URL



Creazione PARAMETRI URL

Visualizzazione
dei parametri
creati nel modello

Modifica parametri condivisi

File parametri condivisi: C:\Programmi\Autodesk\Applications\PL Sfoglia... Crea...

Gruppo di parametri: Allegati as-built

Parametri:

- 25 Capitolato Appalto
- 26 Storico interventi
- 27 Foto di cantiere

Proprietà parametro

Tipo di parametro: Parametro condiviso

Nome: 25_Capitolato Appalto

Disciplina: Comune

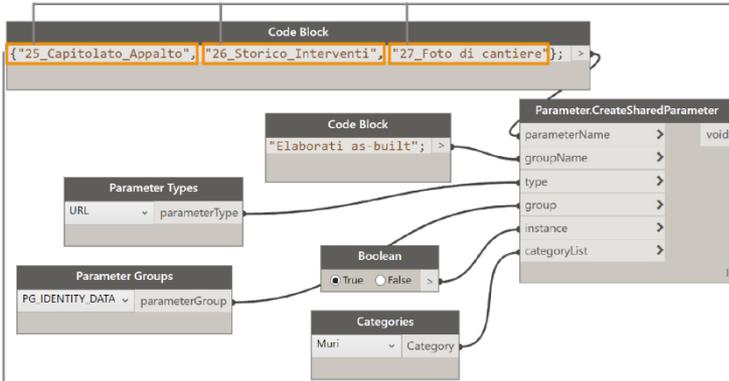
Tipo di parametro: URL

Raggruppa parametro in: Dati identità

Descrizione comandi: *Nessuna descrizione comandi. Modificare il parametro per creare una descrizione co...

Categorie:

- Connessioni strutturali
- Contesto
- Contrassegni
- Elementi di dettaglio
- Finiture
- Fondazioni strutturali
- Forma dell'armatura
- Girgole
- Livelli
- Massa
- Modelli generativi
- Montanti della facciata contin...
- Muri
- Panelli di facciata continui
- Pavimenti
- Pilastrati
- Pilastrati strutturali
- Planimetria
- Ponte
- Posti auto
- Dannee inclinate



Creazione PARAMETRI URL

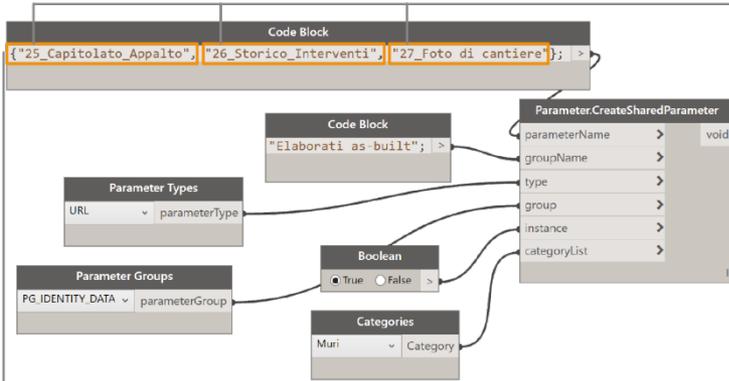
Visualizzazione dei parametri creati nel modello

The 'Modifica parametri condivisi' dialog shows a list of parameters: 25_Capitolato Appalto, 26_Storico interventi, and 27_Foto di cantiere. The 'Proprietà parametro' dialog shows the configuration for the selected parameter '25_Capitolato Appalto', including its name, discipline, type (URL), and group.

The 'Proprietà del tipo' dialog shows the configuration for the type 'M_Muro tipo 5_mattone + intonaco', including a table of parameters and their values. The 'Proprietà' dialog shows the configuration for the instance 'Muro di base', including a list of parameters and their values.

Parametro	Valore
Assorbimento	0.70000
Ruvidità	3
Dati identità	
Immagine tipo	
Nota chiave	Mb/3
Modello	
Produttore	
Commenti sul tipo	
URL	
Descrizione	
Descrizione assieme	
Codice assieme	
Contrassegno tipo	M05
Resistenza al fuoco	
Costo	

INSERIMENTO



Creazione PARAMETRI URL

Visualizzazione dei parametri creati nel modello

The image shows two dialog boxes from the software interface:

- Modifica parametri condivisi:** A window for managing shared parameters. It shows a list of parameters: 25_Capitolato Appalto, 26_Storico interventi, and 27_Foto di cantiere. The '25_Capitolato Appalto' parameter is selected.
- Proprietà parametro:** A window for configuring a specific parameter. The 'Tipo' (Type) is set to 'URL'. The 'Descrizione' (Description) is 'URL'. The 'Raggruppo parametro in:' (Group parameter in:) is set to 'Dati identità'.

The image shows two property dialog boxes:

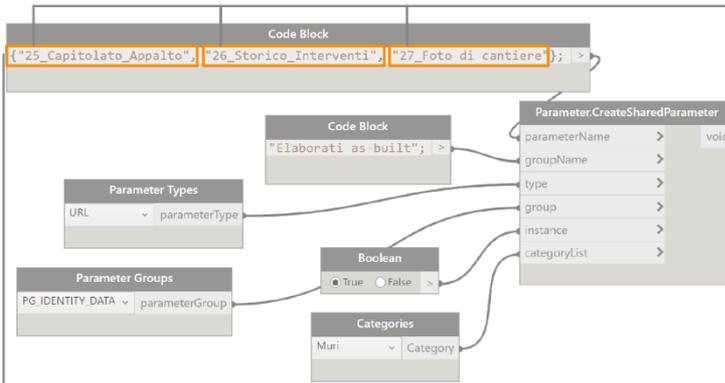
- Proprietà del tipo:** A window for configuring a type. The 'Famiglia di sistema' (System family) is 'Muro di base'. The 'Tipo' (Type) is 'M_Muro tipo 5_mattone + intonaco'. A table lists parameters and their values:

Parametro	Valore
Assorbimento	0.70000
Ruvidità	3
Dati identità	
Immagine tipo	
Nota chiave	Mb/3
Modello	
Produttore	
Commenti sul tipo	
URL	
Descrizione	
Descrizione assieme	
Codice assieme	
Contrassegno tipo	M05
Resistenza al fuoco	
Costo	
- Proprietà:** A window for configuring an instance. It shows a list of properties for the 'Muro di base' type, such as 'Distanza estensione base' (0.0000), 'Vincolo parte superiore' (Non collegata), and 'Altezza non collegata' (3.3614). The '26_Storico interventi' parameter is highlighted in the list.

The image shows two windows related to material management:

- Browser dei materiali - P_Pavimento alla palladiana:** A window for browsing materials. The search results show 'P_Pavimento alla palladiana' selected.
- Proprietà:** A window for configuring a material instance. The 'Nome' (Name) is 'P_Pavimento alla palladiana'. The 'Descrizione' (Description) is 'Pavimento alla palladiana'. The 'Classe' (Class) is 'pavimenti e rivestimenti'. The 'URL' property is highlighted in the 'Informazioni sul prodotto' section.

INSERIMENTO



Creazione PARAMETRI URL

Visualizzazione dei parametri creati nel modello

This block contains two screenshots from the software interface:

- Modifica parametri condivisi:** A dialog box showing a list of parameters: 25_Capitolato_Appalto, 26_Storico_interventi, and 27_Foto di cantiere. The parameter type is set to "URL".
- Proprietà parametro:** A dialog box for configuring a parameter. The "Tipo" (Type) is set to "URL". The "Descrizione" (Description) is "URL".

This block contains two screenshots from the software interface:

- Proprietà del tipo (Type Properties):** A window for the type "M_Muro tipo 5_mattone + intonaco". It shows a table of parameters and values:

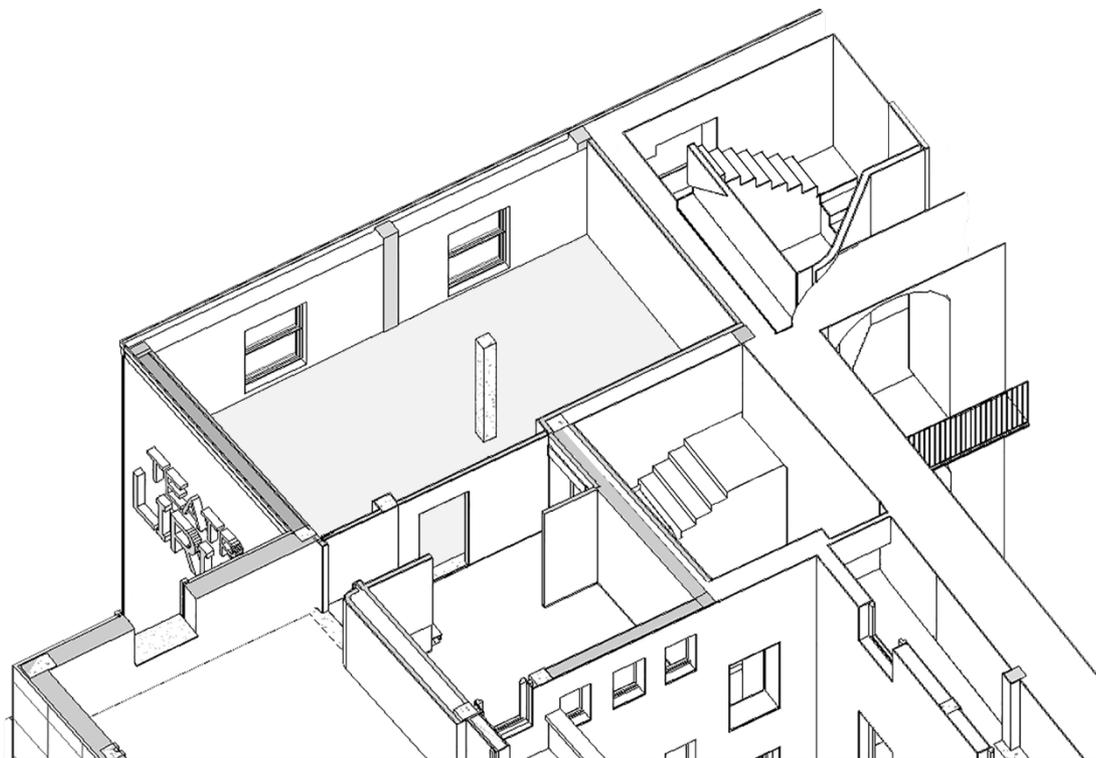
Parametro	Valore
Assorbimento	0.700000
Ruvidità	3
Dati identità	
Immagine tipo	
Nota chiave	Mb/3
Modello	
Produttore	
Commenti sul tipo	
URL	
Descrizione	
Descrizione assieme	
Codice assieme	
Contrassegno tipo	M05
Resistenza al fuoco	
Costo	
- Proprietà (Instance Properties):** A window for the instance "M_Muro tipo 5_mattone + intonaco". It shows various properties like "Muri (1)", "Distanza estensione base", "Vincolo parte superiore", etc. The "URL" property is highlighted with a blue box, showing the value "C:\Dropbox\Allegati\E...".

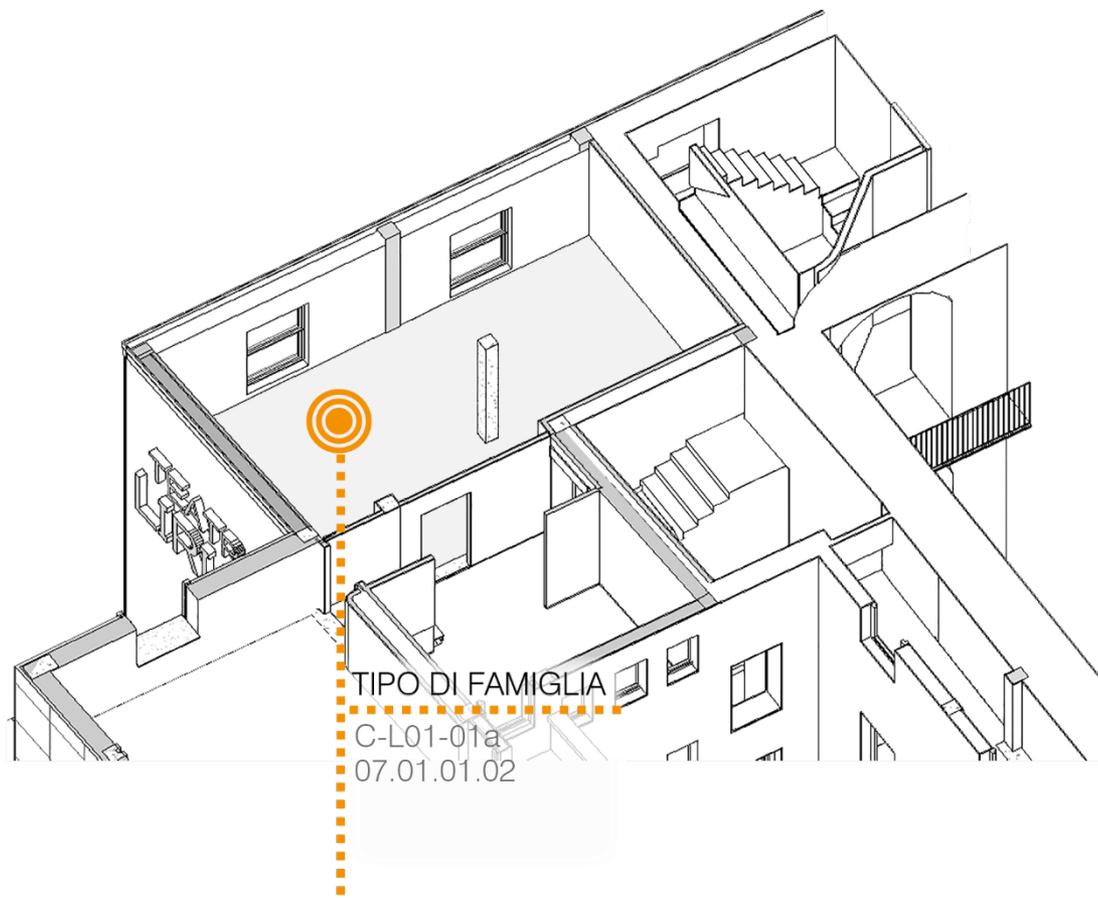
This block contains two screenshots from the software interface:

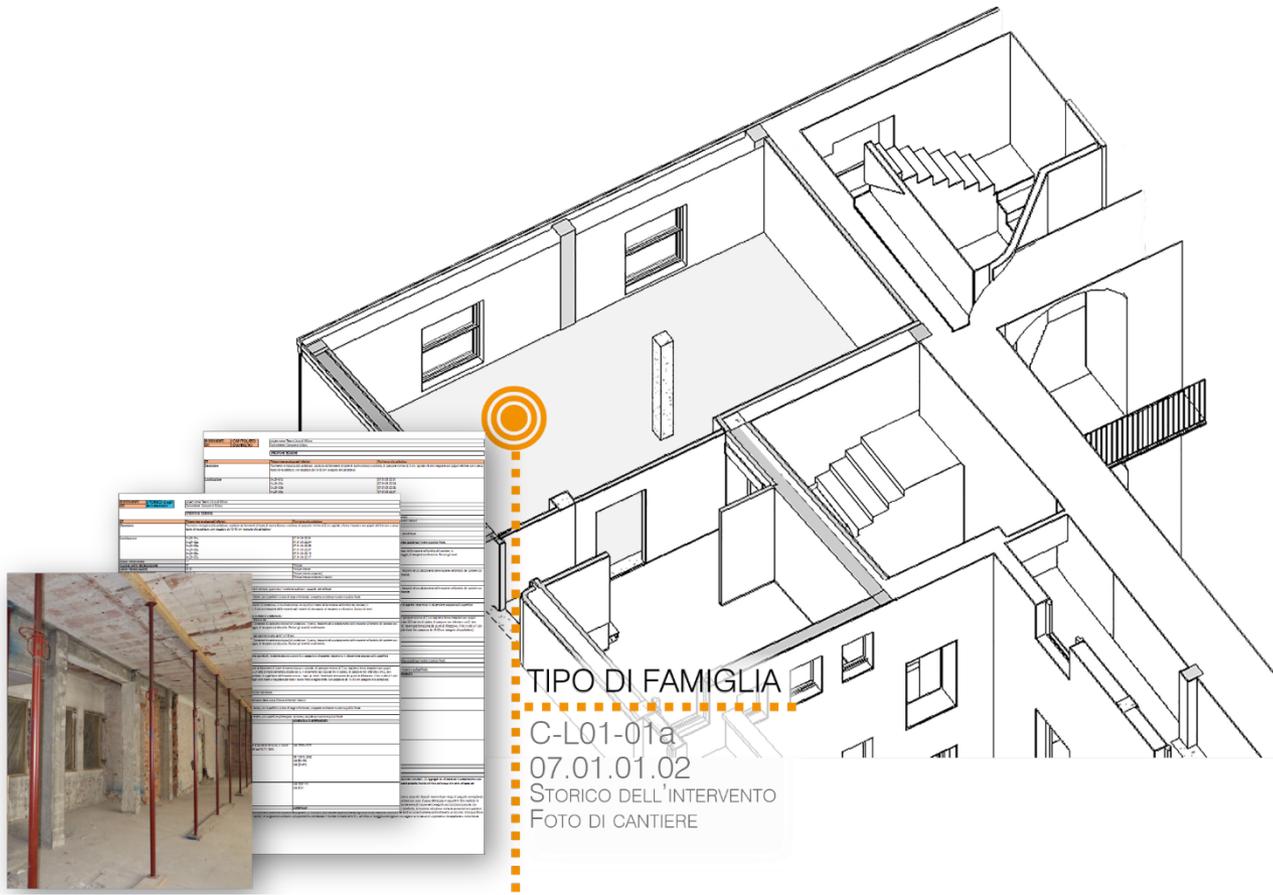
- Browser dei materiali - P_Pavimento alla palladiana:** A window showing a list of materials. The material "P_Pavimento alla palladiana" is selected and highlighted in blue.
- Proprietà (Material Properties):** A window for the selected material. It shows descriptive information, product information, and Revit annotations. The "URL" property is highlighted with a blue box, showing the value "C:\Dropbox\Allegati\Manuale_Uso_Manutenzione.pdf".

Il BIM come modello as-built

Risultato

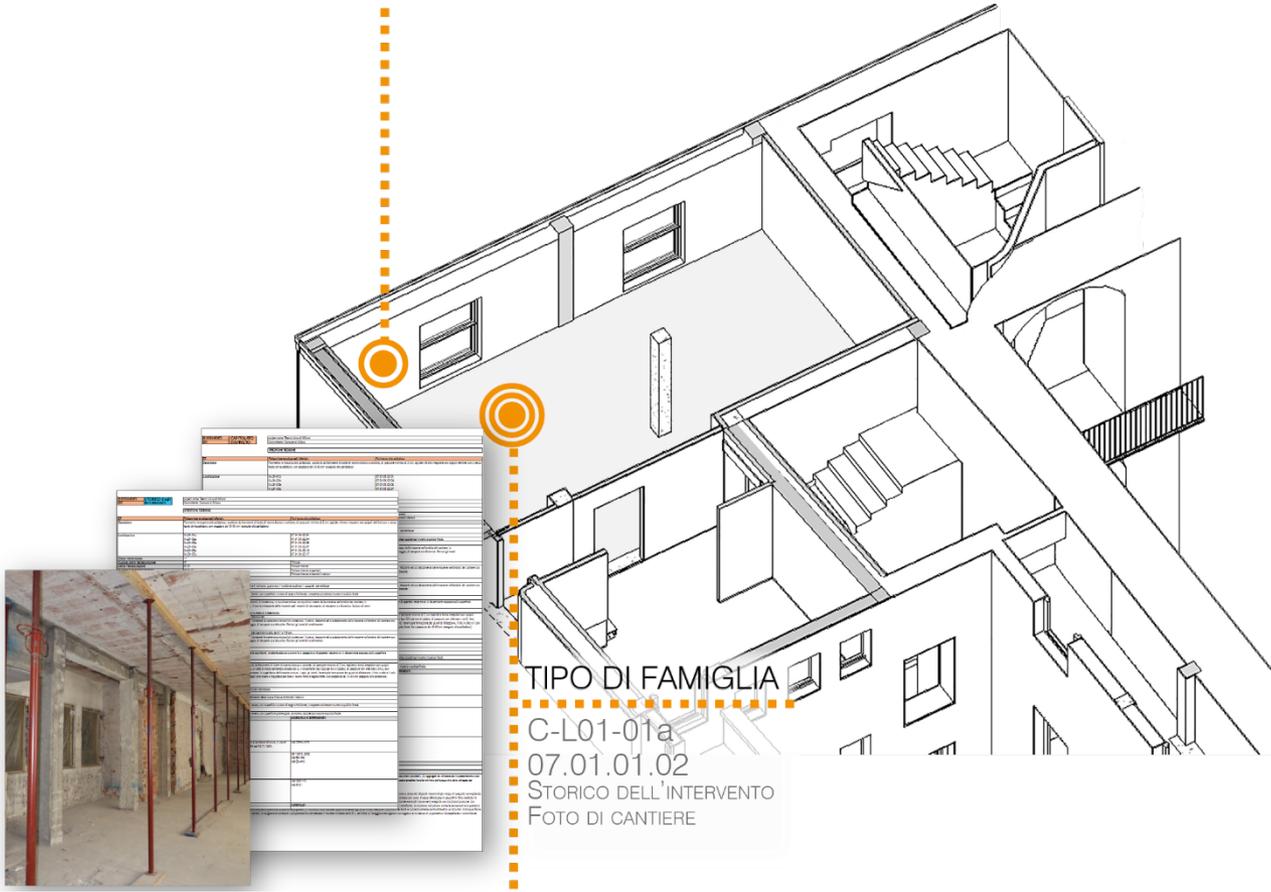






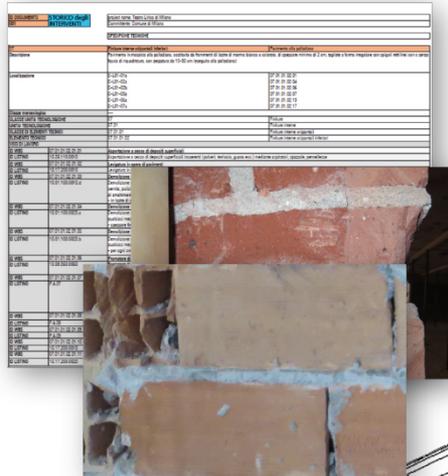
ISTANZA

C-L01-01a-1
07.01.03.07.01



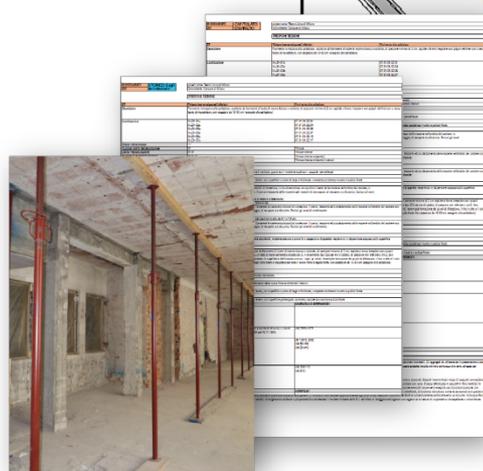
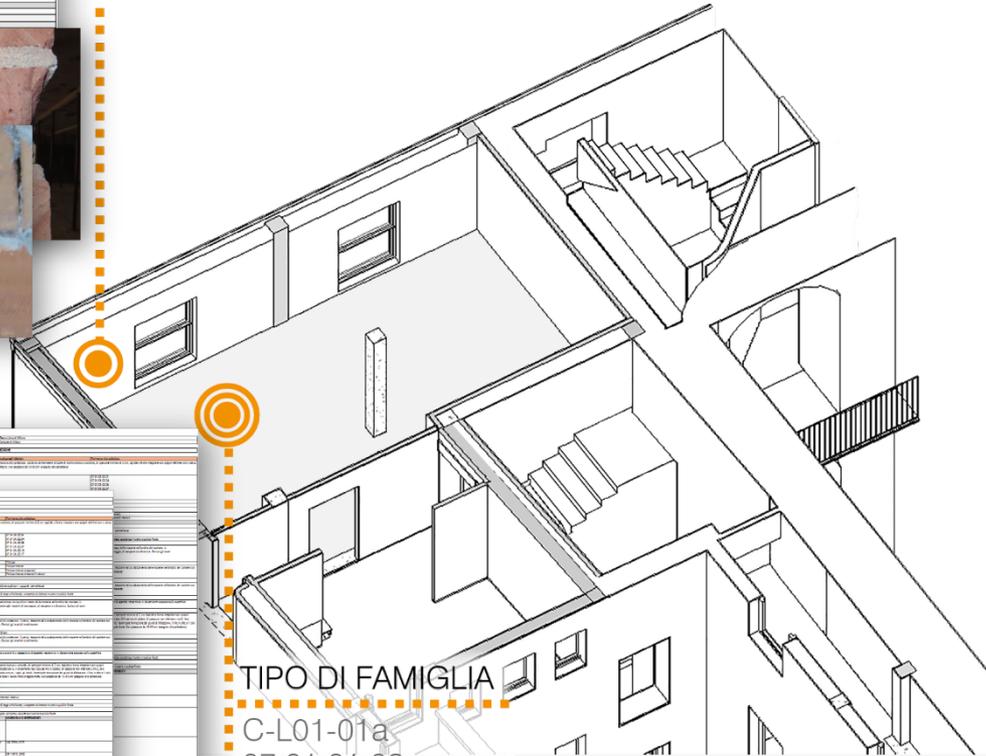
TIPO DI FAMIGLIA

C-L01-01a
07.01.01.02
STORICO DELL'INTERVENTO
FOTO DI CANTIERE



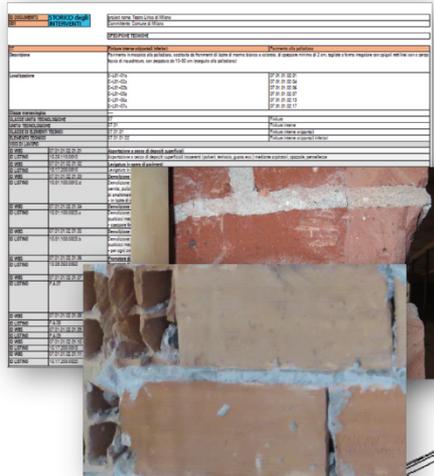
ISTANZA

C-L01-01a-1
07.01.03.07.01
INTERVENTI PUNTUALI
FOTO DI DETTAGLIO



TIPO DI FAMIGLIA

C-L01-01a
07.01.01.02
STORICO DELL'INTERVENTO
FOTO DI CANTIERE

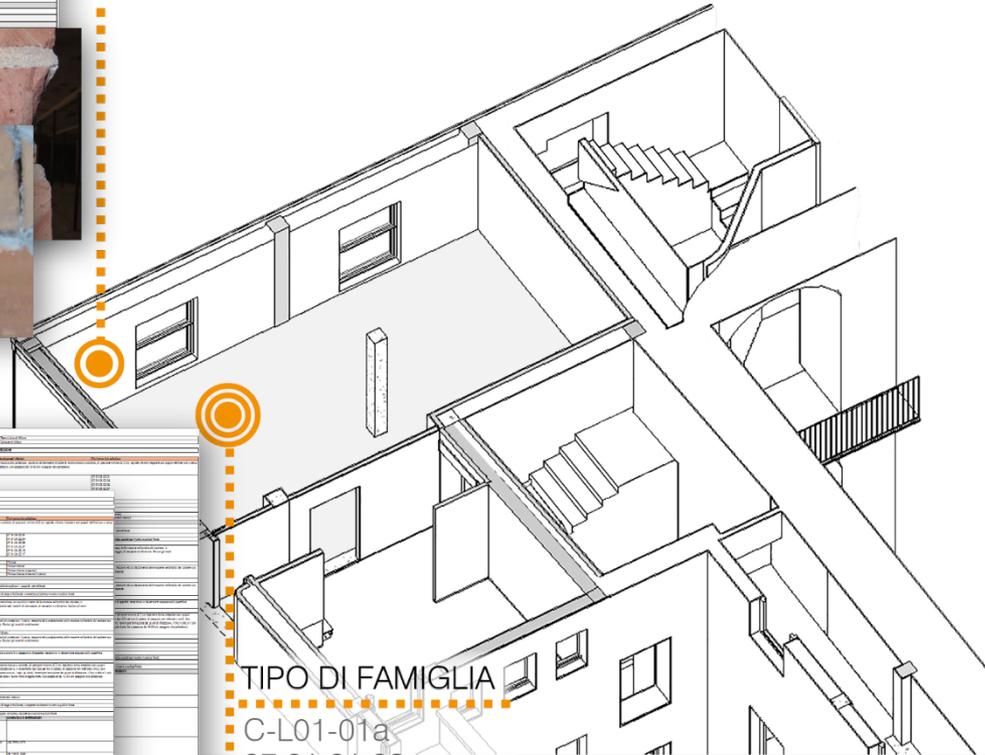


ISTANZA

C-L01-01a-1
07.01.03.07.01
INTERVENTI PUNTUALI
FOTO DI DETTAGLIO

MATERIALE

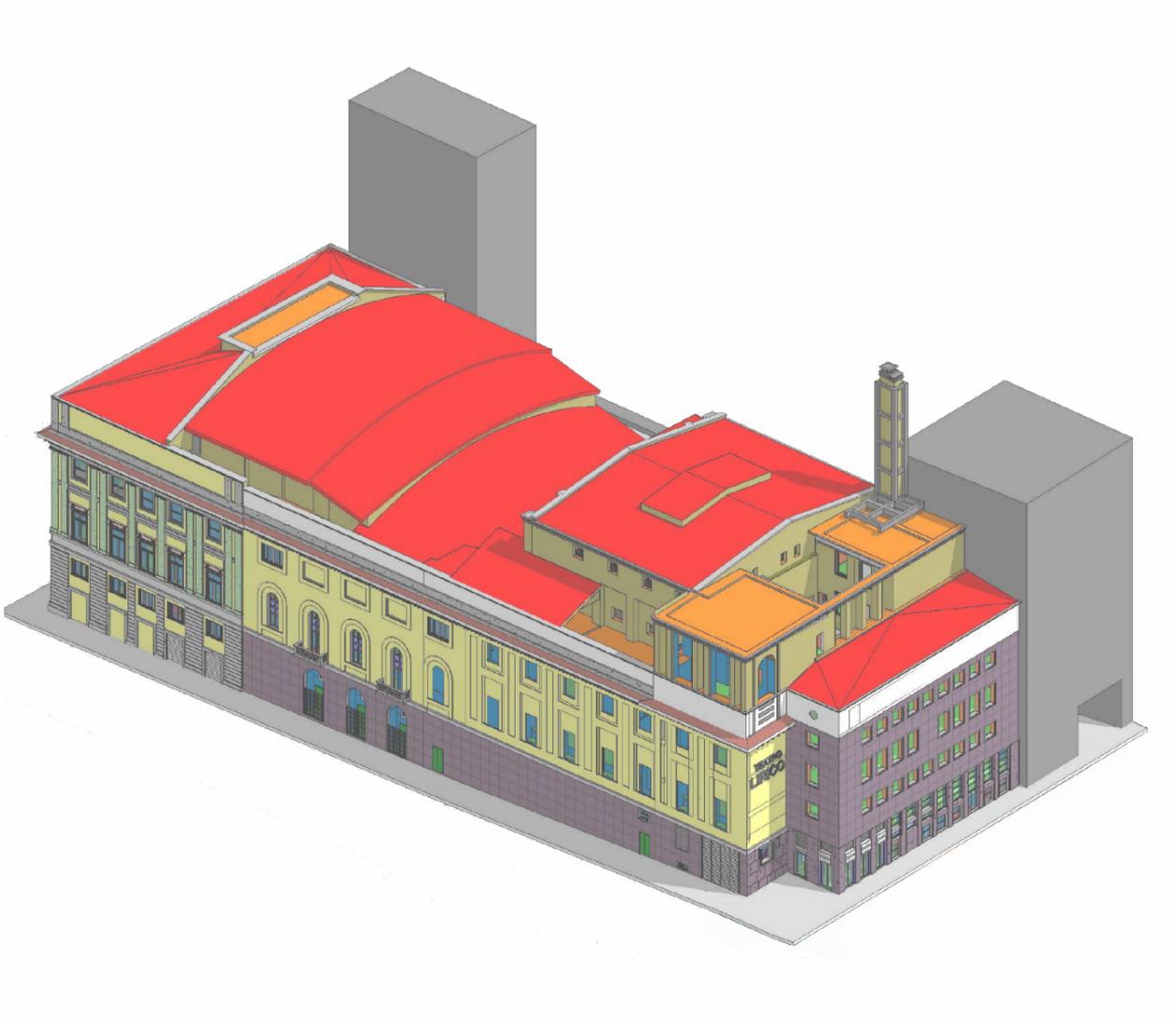
Intonaco a gesso



TIPO DI FAMIGLIA

C-L01-01a
07.01.01.02
STORICO DELL'INTERVENTO
FOTO DI CANTIERE





Il BIM come modello as-built

Conclusioni



AUTOMATIZZAZIONE dei processi



COLLABORAZIONE tra i soggetti coinvolti nel processo



Miglior **QUALITÀ** e **PRECISIONE** del progetto finale



COERENZA delle informazioni in tutti gli elaborati prodotti



MANTENIMENTO dei dati in tutte le fasi

Arch Luigi Guzzoni

Dipartimento ABC | Department of Architecture,
Building environment and Construction engineering
via Ponzio, 31, 20133, Milano
tel. +39 02 2399 5141

E-mail luigi.guzzoni@polimi.it

Sito www.bimabc.polimi.it



Gruppo BIMabc
Politecnico di Milano



[bim_abc](#)



[BIM abc](#)



[BIMabc](#)