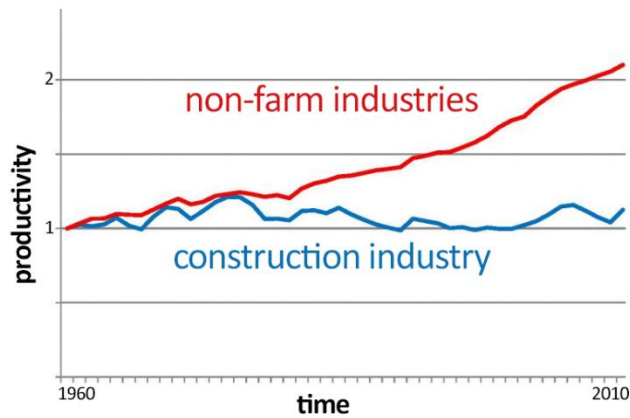


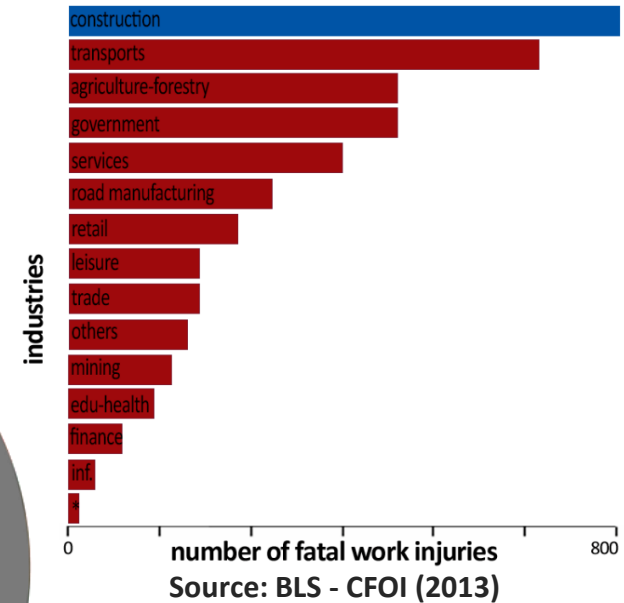
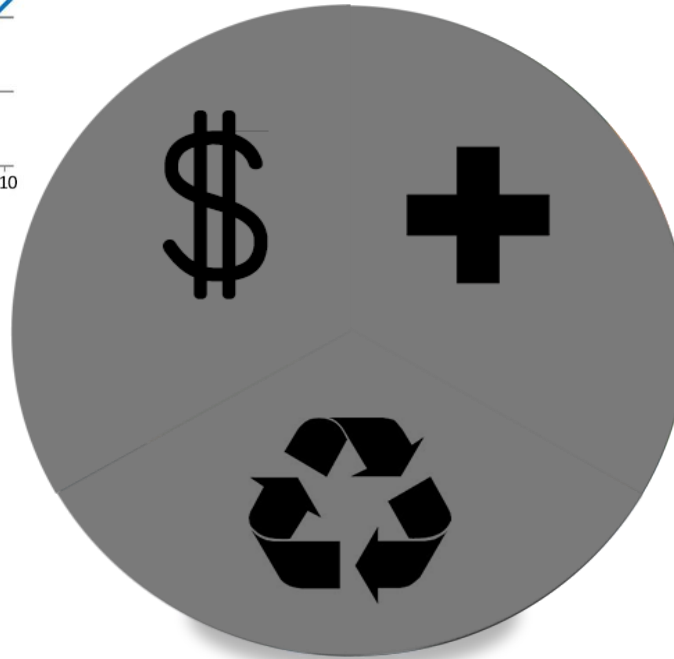
INFORMATION MODELING

INFORMATION MODELING — DIGITAL ENGINEERING

CARLO ZANCHETTA



Source: Teicholz (2004)



Source: BLS - CFOI (2013)

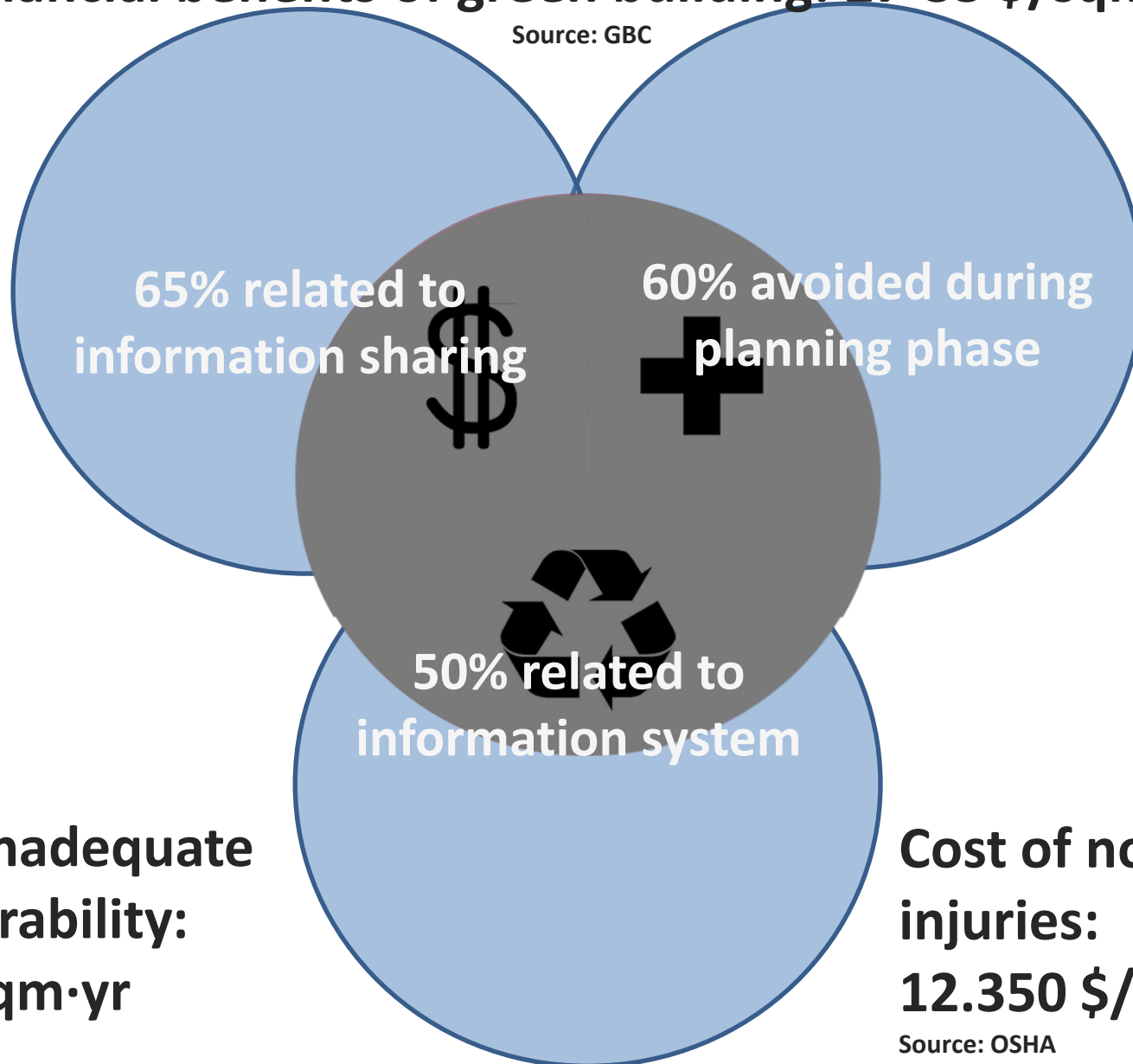
Building industry is responsible for the largest waste of resources of the entire planet



Source: EPA (2004)

Financial benefits of green building: 27-35 \$/sqm·yr

Source: GBC



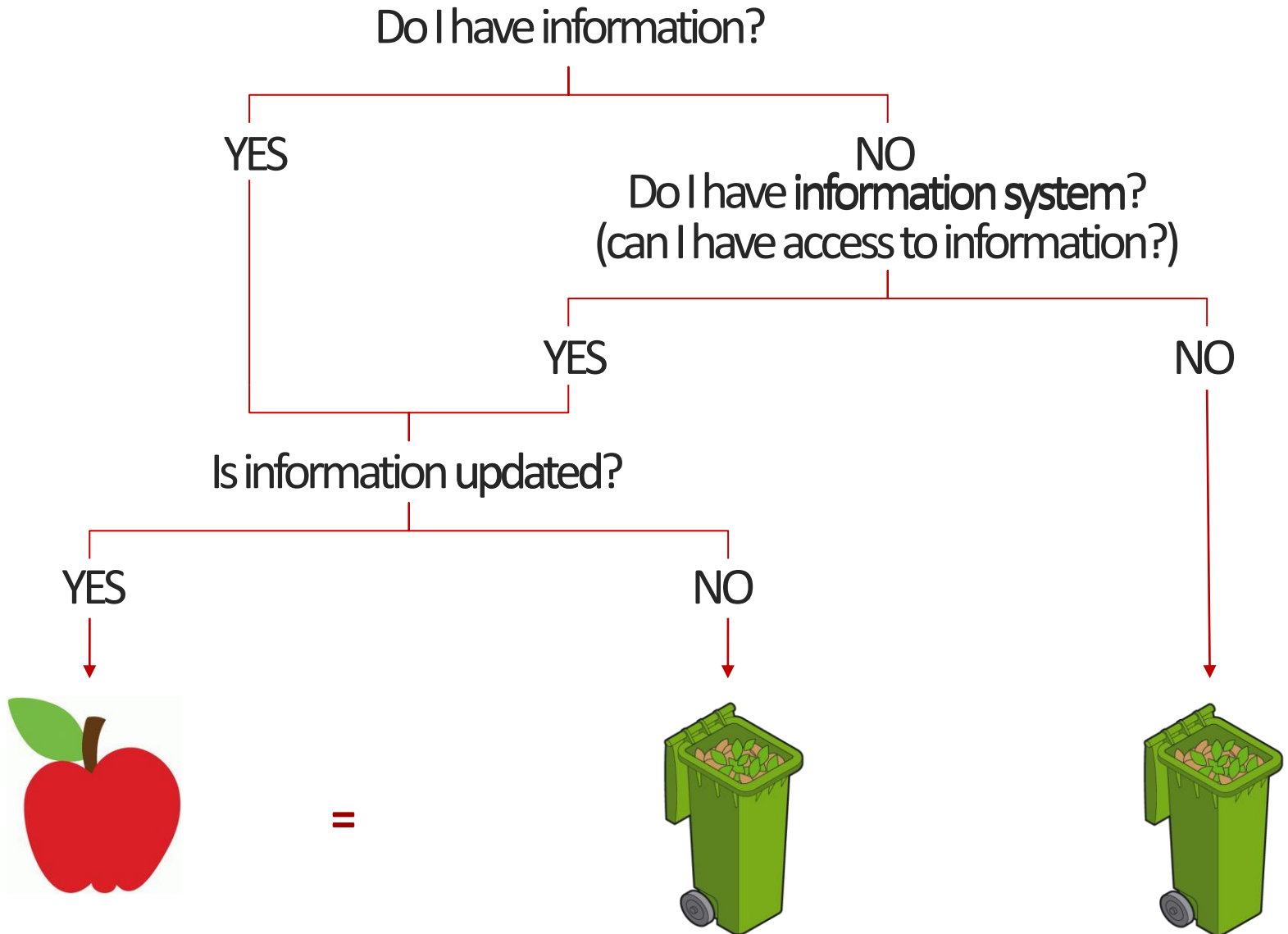
**Cost of inadequate interoperability:
4,39 \$/sqm·yr**

Source: NIST 2004

**Cost of non fatal injuries:
12.350 \$/worker·yr**

Source: OSHA

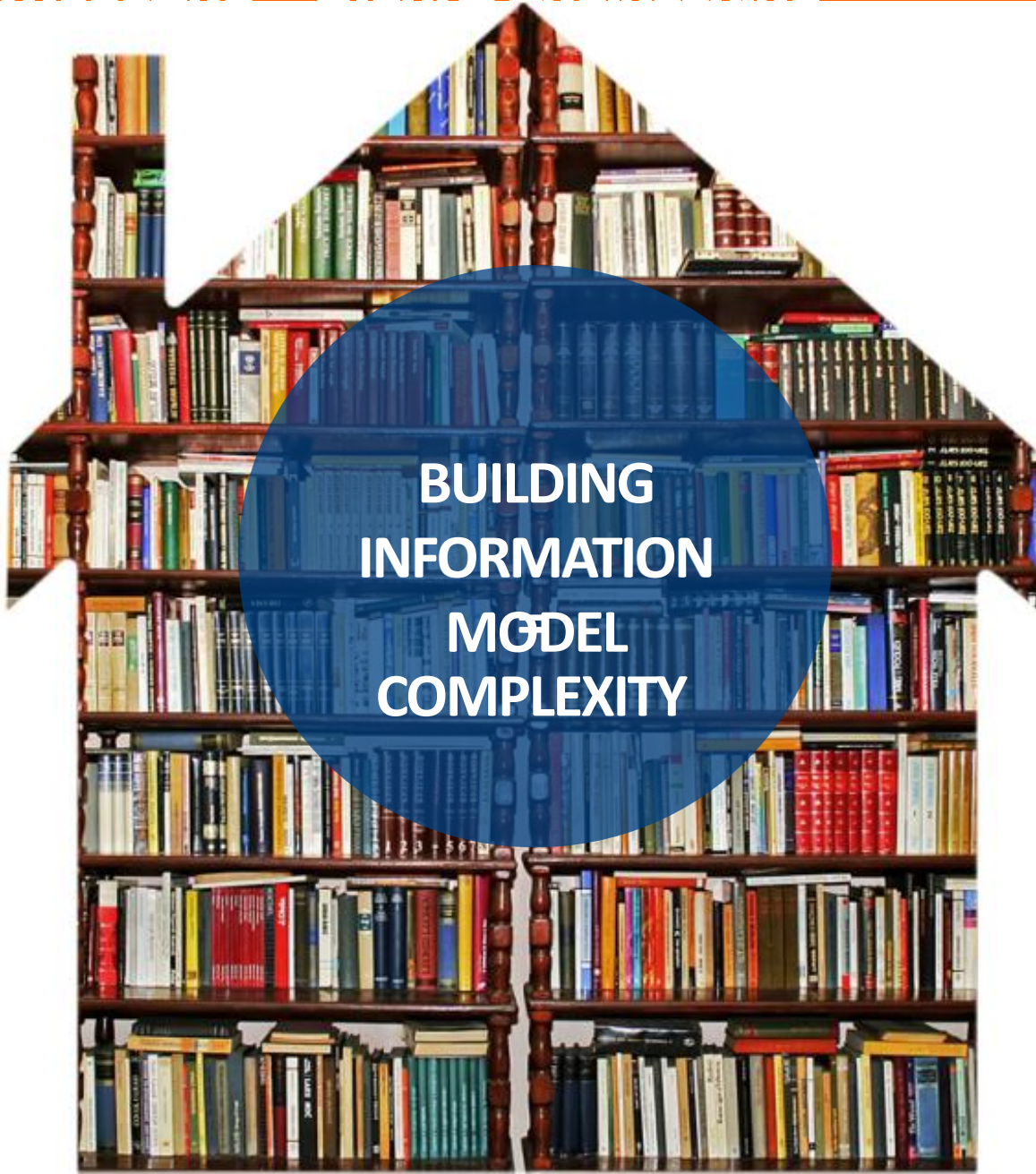
SHOULD I BUY APPLES?



WASTE IS TWICE EASIER THAN SUSTAINABILITY

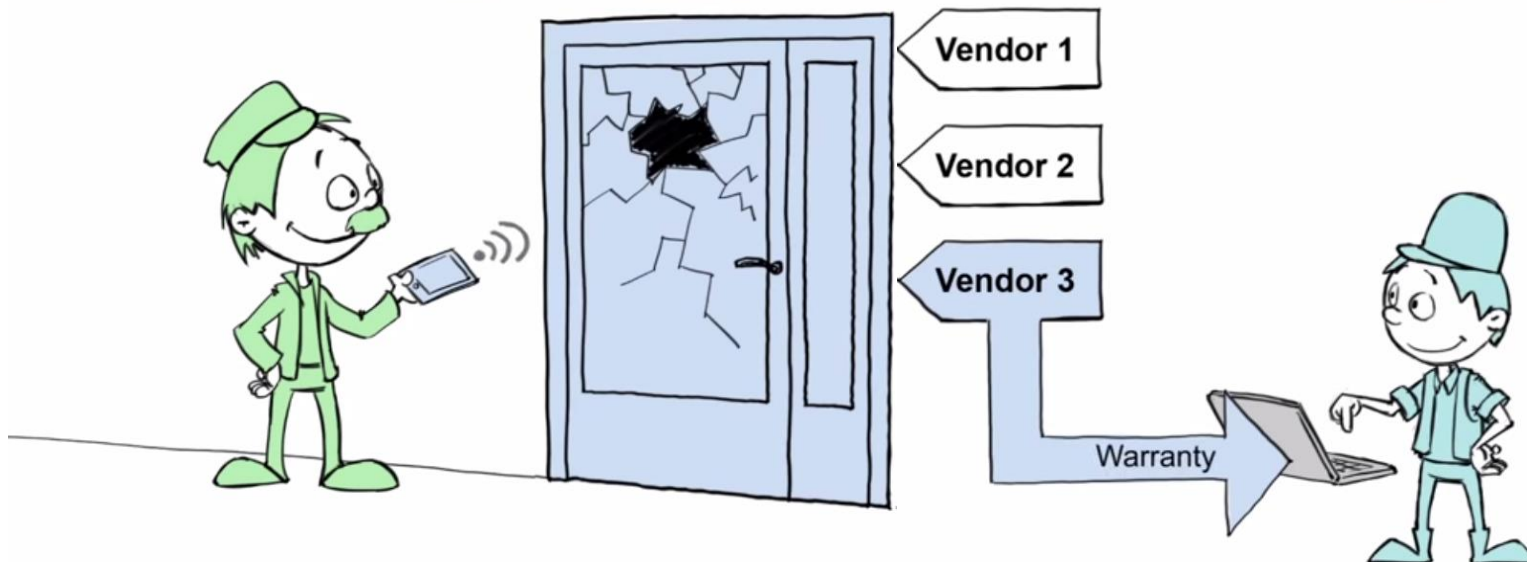


**IMAGINE TO
HAVE ALL
INFORMATION
REQUIRED...**





IN BIM INFORMATION IS STORED WHERE WE EXPECT TO FIND IT



INFORMATION MODELING – DIGITAL ENGINEERING

CARLO ZANCHETTA

UK

Lower costs

33%

reduction in the initial cost of construction
and the whole life cost of built assets

Lower
emissions

50%

reduction in greenhouse gas emissions
in the built environment

Faster delivery

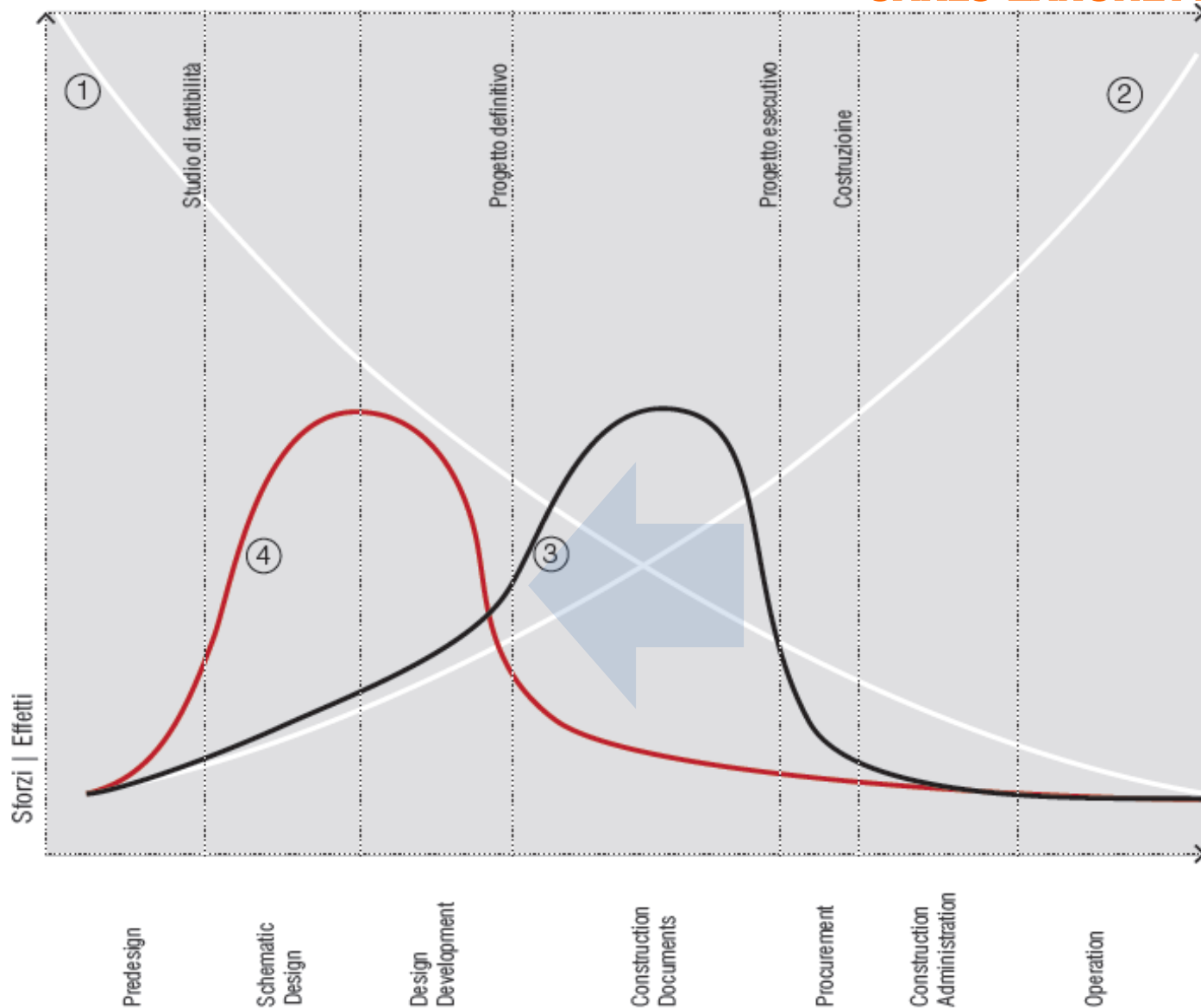
50%

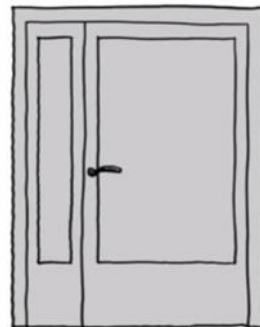
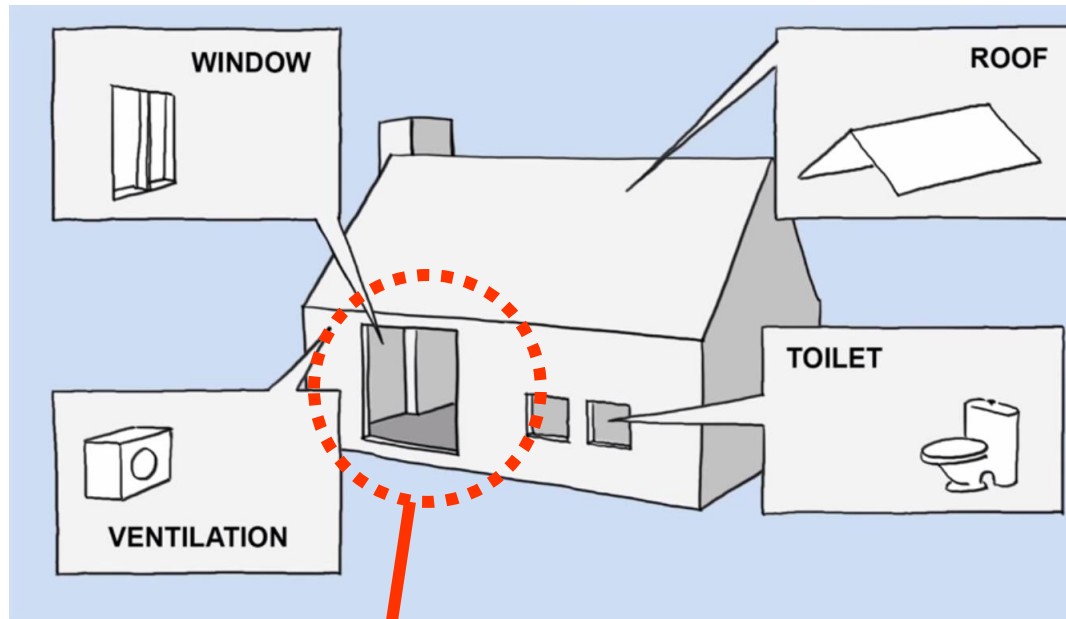
reduction in overall time, from inception to
completion, for newbuild and refurbished assets

Improvements
in exports

50%

reduction in the trade gap between total
exports and total imports for construction
products and materials





External door
Ground Floor
Attached to "Entrance"

Architect:

Width 1790 mm, Height 2190 mm
Steel Door Color NCS S 6010 R70B
Glass Panel: Toughened and Laminated

Door Consultant:

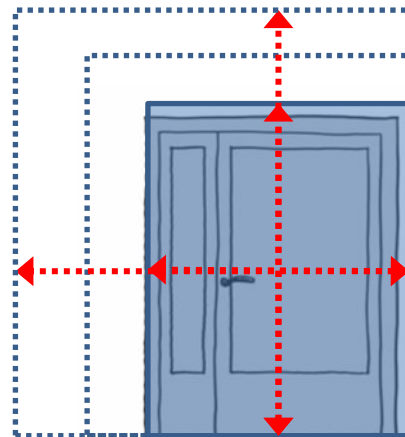
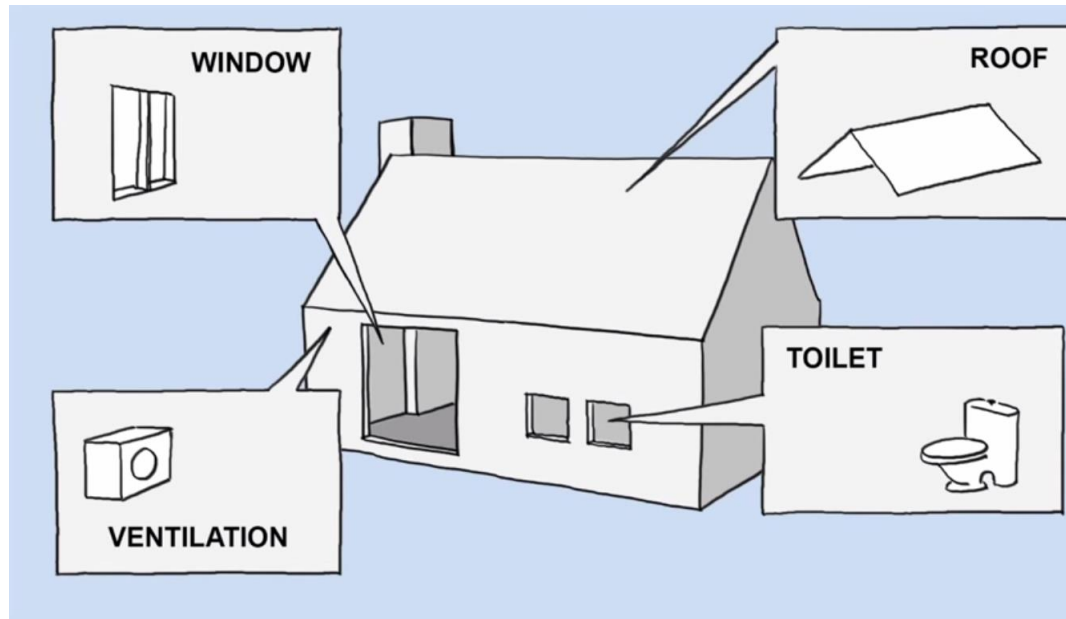
"Door handle", "door plate", "kick plate", "lock"
Acces Control
Card Reader
Automatic Door Opener

Heating & Cooling:

U-value: 0,8 W/m2K

MODEL + INFORMATION

BIM=



External door
Ground Floor
Attached to "Entrance"

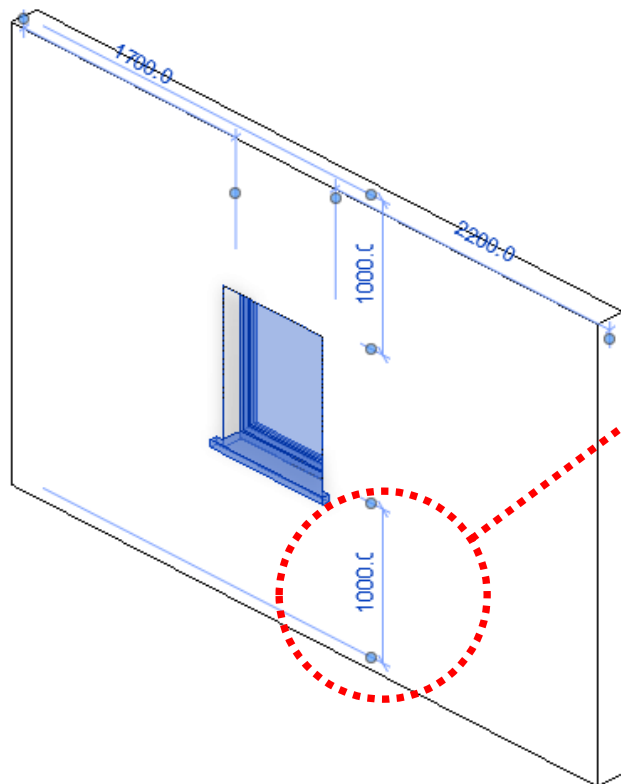
Architect:
Width 1790 mm, Height 2190 mm
Steel Door Color NCS S 6010 R70B
Glass Panel: Toughened and Laminated

Door Consultant:
"Door handle", "door plate", "kick plate", "lock"
Acces Control
Card Reader
Automatic Door Opener

Heating & Cooling:
U-value: 0,8 W/m2K

BIM=

PARAMETERS



Properties

 Finestra Una Anta
80 x 100 T S5 x A5 x L5

Windows (1)  Edit Type

Constraints

Level Livello 1

Sill Height 1000.0

Construction

Grafica Apertura ☒

Ferramenta Ante ... ☒

Ferramenta Ante ☒

Dimensions

Angolo Apertura A... 0.000°

Identity Data

Image

Comments

Mark 1

Phasing

Phase Created Fase 1

Phase Demolished None

Other

Head Height 2000.0

[Properties help](#) Apply

Type Properties

Family: Finestra Una Anta Load...

Type: 80 x 100 T S5 x A5 x L5 Duplicate...

Rename...

Type Parameters

Parameter	Value
Construction	
Soglia Toro Rotondo/Squadrato	☒
Wall Closure	By host
Construction Type	
Materials and Finishes	
Materiale vetro	Infisso - Vetro
Mat Telaio	Infisso - Telaio
Mat Soglia	Infisso - Soglia
Materiale maniglia	Infisso - Maniglia
Mat Ferramenta Ante	Infisso - Ante Ferramenta
Materiale Anta	Infisso - Anta
Dimensions	
Soglia Sporgenza Laterale	50.0
Soglia Sporgenza Anteriore	50.0
Soglia Spessore	50.0
Height	1000.0
Width	800.0
Rough Width	
Rough Height	

<< Preview OK Cancel Apply

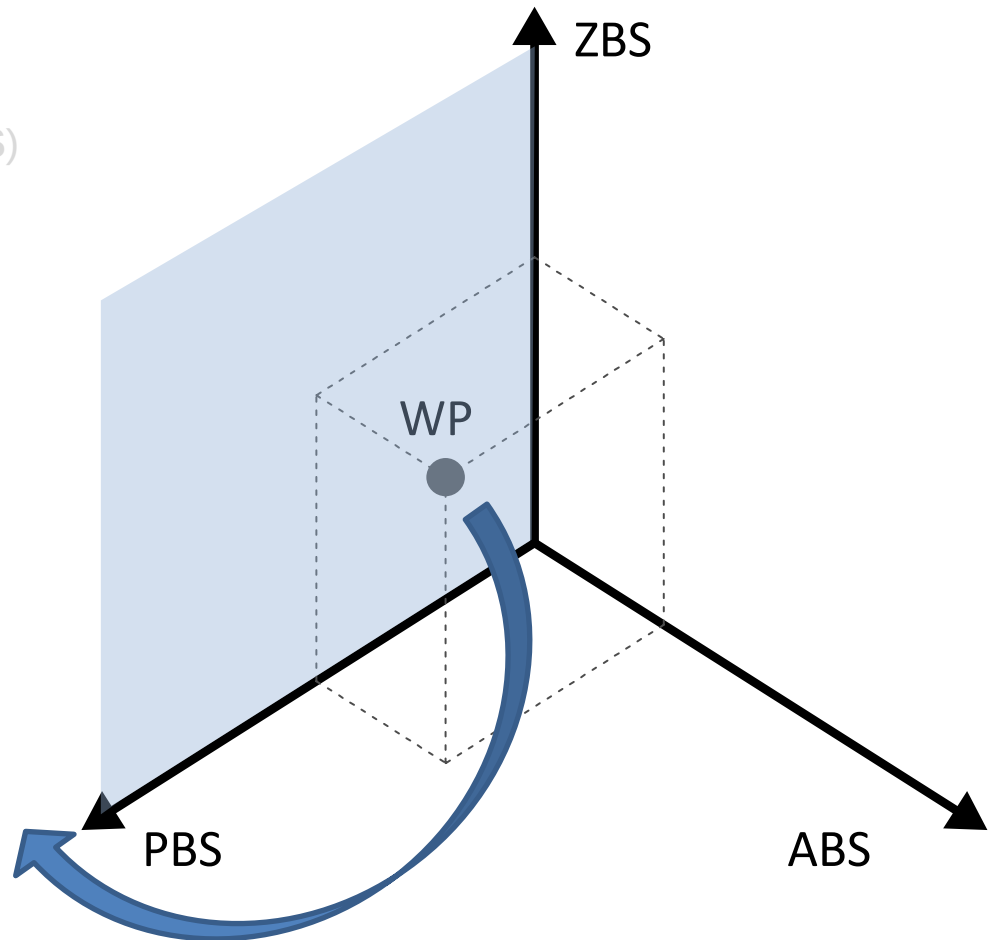
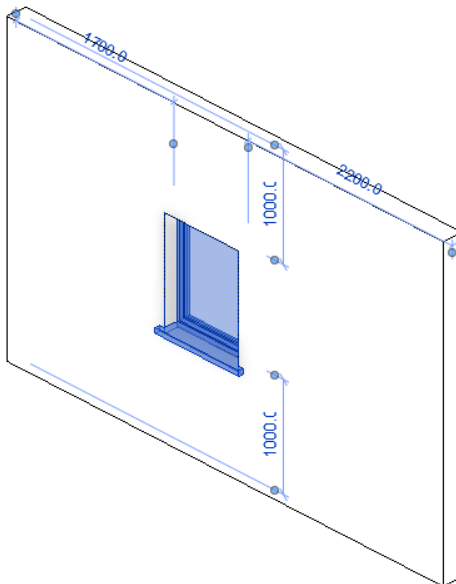
BIM = RELATIONS → PARAMETERS ← TYPES

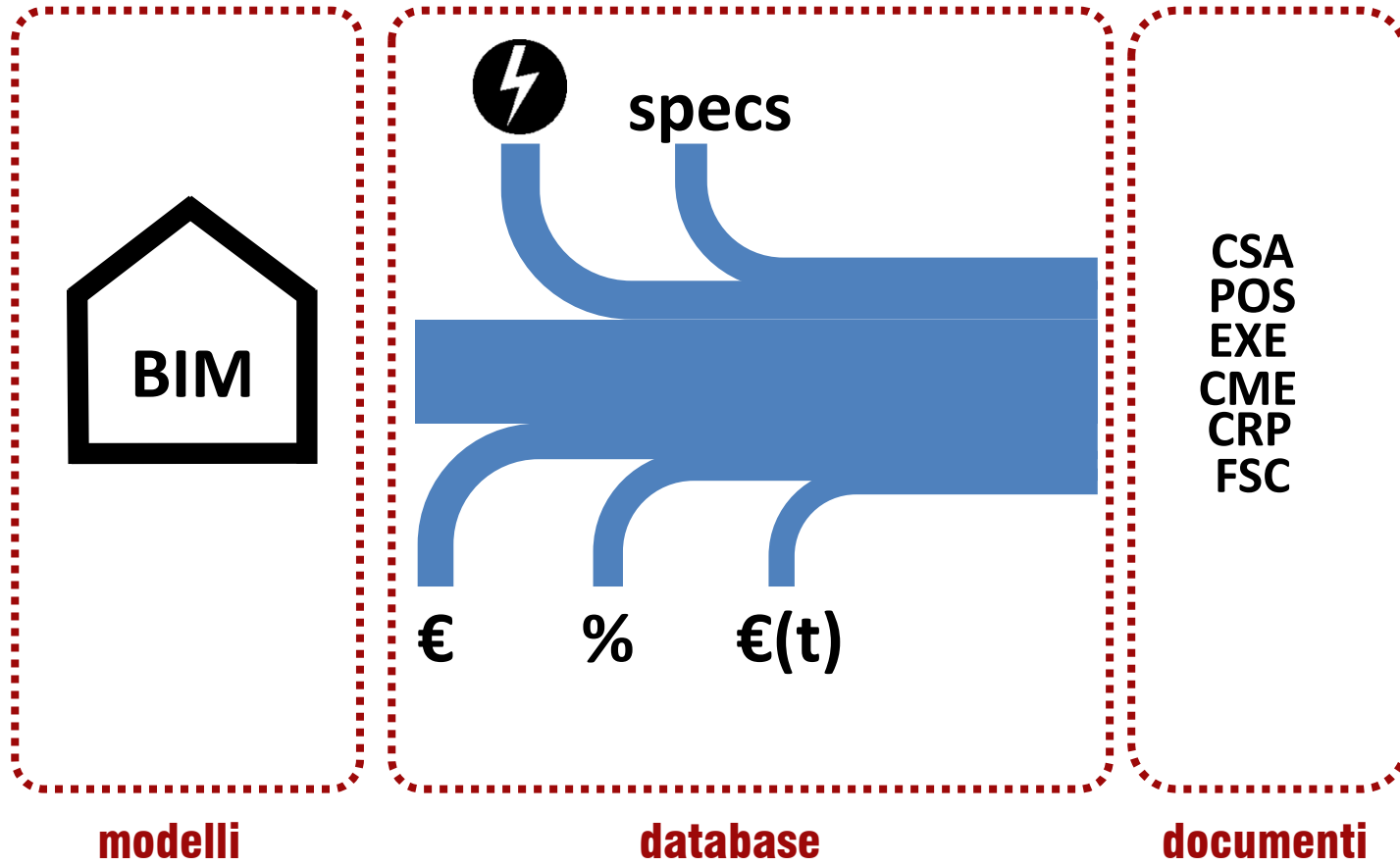
WBS= sistema a 2 dimensioni+funzioni di trasferimento

- **Product** breakdown structure (**PBS**)
- **Zone** breakdown structure (**ZBS**)
- Assembly breakdown structure (**ABS**)
- Phase breakdown structure (**PhBS**)
- Functional breakdown structure (**FBS**)
- Spatial breakdown structure (**SBS**)
- Organization breakdown structure (**OBS**)

2D->3D matrix

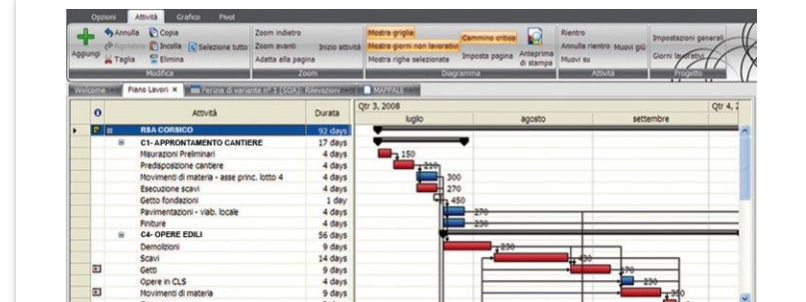
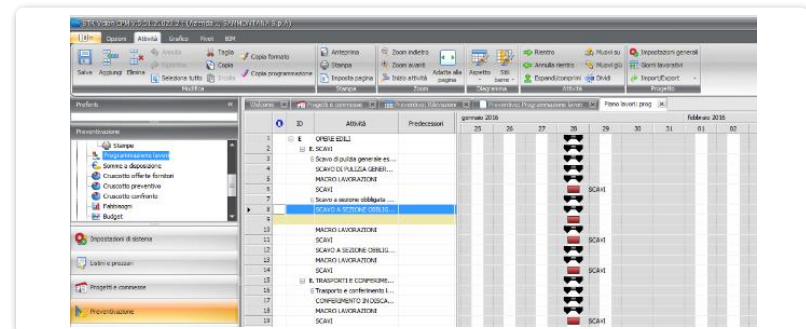
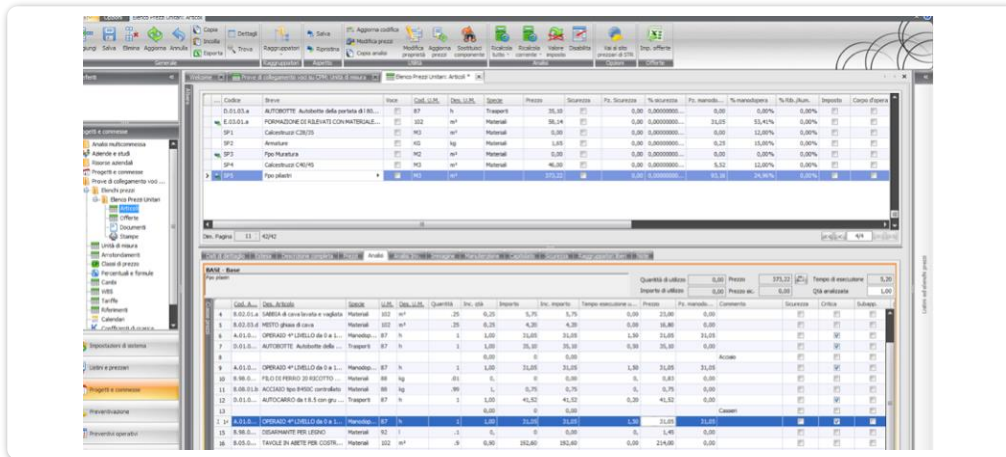
Prodotto+Zona → FASI

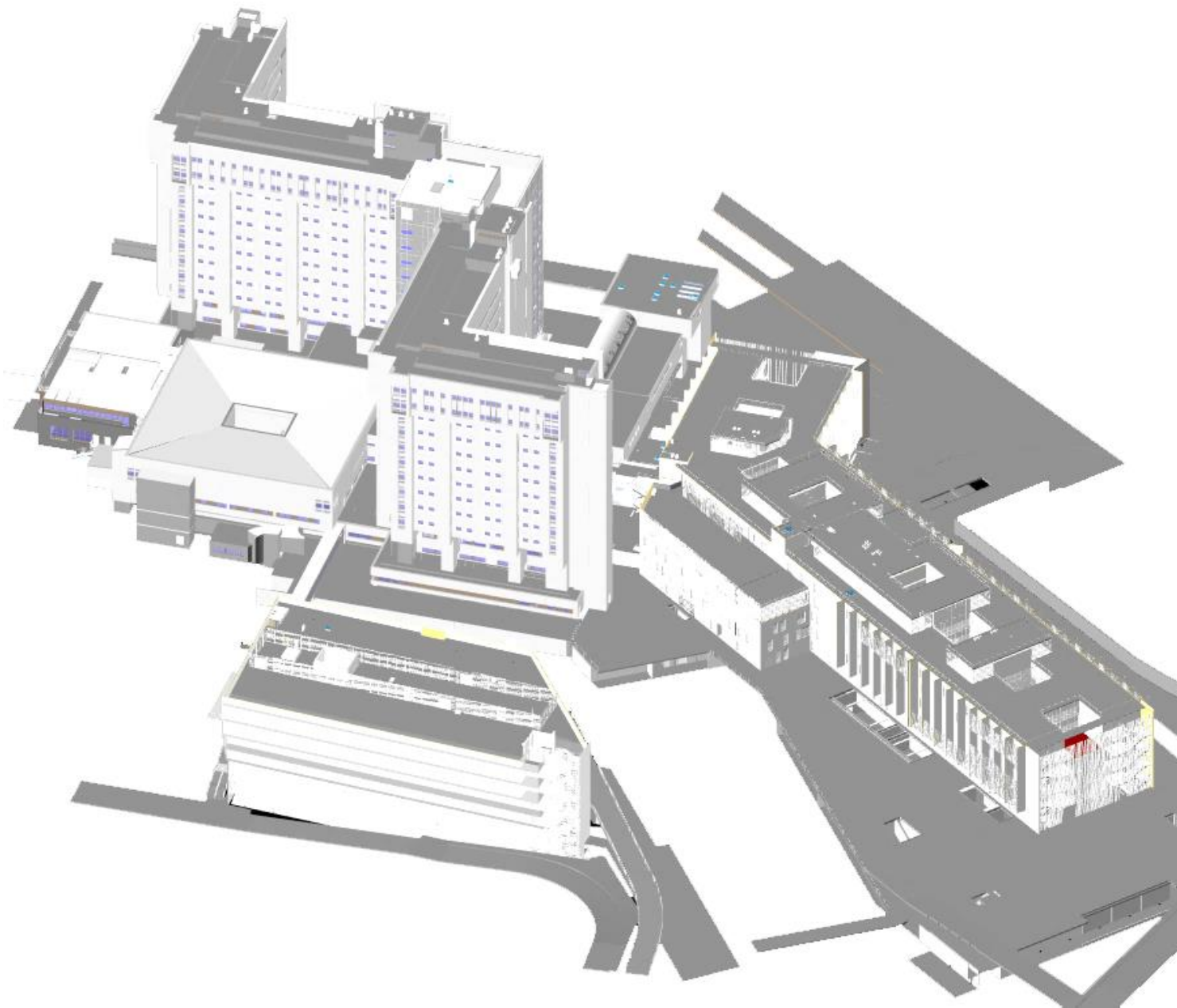


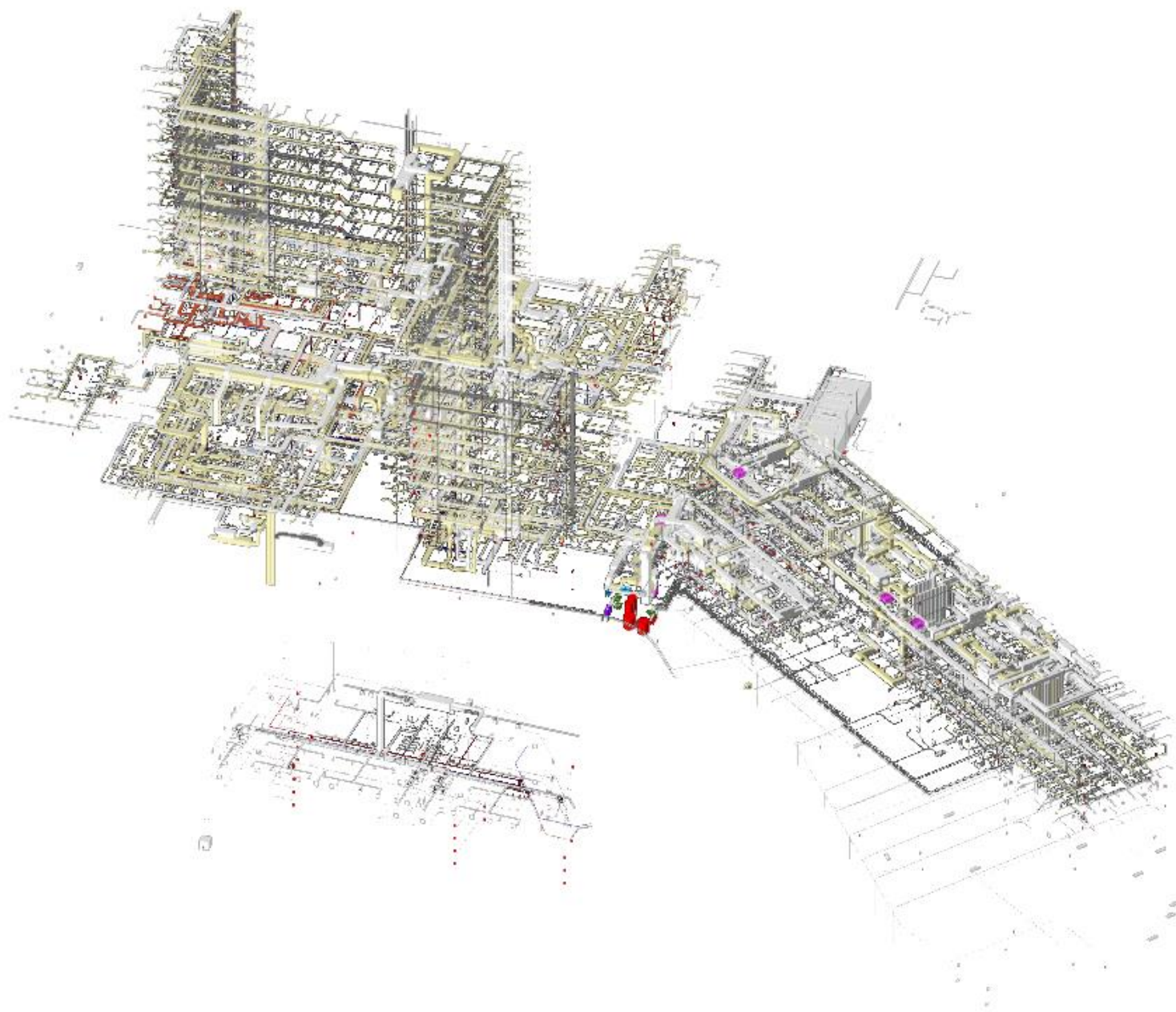


INFORMATION MODELING – DIGITAL ENGINEERING

CARLO ZANCHETTA







CODIFICA

MODELLAZIONE

INTERROGAZIONE

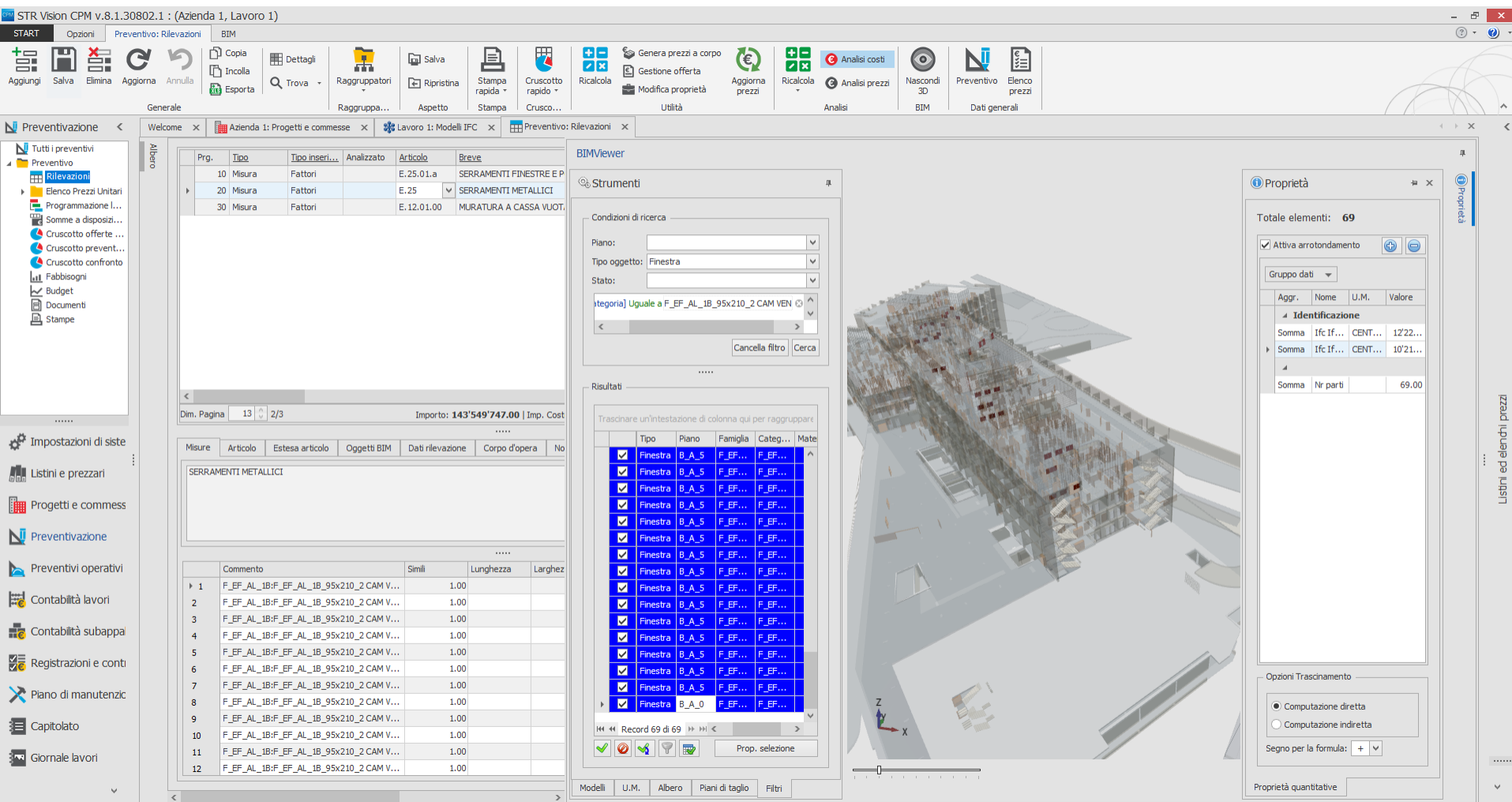
- Facciata continua
 - Muro di base
 - Concept -100mm
 - Facc Continua_Muro generico_32 cm
 M_E_CA_CA20_EI 90
 M_E_CA_CA25_EI 180
 M_E_CA_CA30
 M_E_CA_I.CA25.I
 M_E_CA_I.ISO15.CA25
 M_E_CA_I.ISO15.CA25_EI 120
 M_E_CA_I.ISO15.CA25_EI 180
 M_E_CA_I.ISO15.CA30
 M_E_CA_I.ISO15.CA30.RI14
 M_E_GV_GV
 M_ES_CC_CCA40
 M_ES_CC_CCA60
 M_ES_L_BL25
 M_G_S_GS20
 M_G_S_GS40
 M_G_SI_GS40.ISO15
 M_I_AE_AE20
 M_I_AR_AR20_EI 120
 M_I_AR_AR20_EI 180
 M_I_CR_CR30_NS_EI 120
 M_I_G_G.GX.GX.100.GX.GX.G
 M_I_G_GX.GX.100.GX.GX.G
 M_I_G_GX.GX.GX.GX.G
 M_I_GF_GF.G.75.10.G.75.G.F
 M_I_GF_GF.G.75.75.G.F
 M_I_GF_GF.G.75.75.G.GF



Funzione	Tipo	Spessore	Lunghezza	Area lorda	Conteggio
Esterno	MONTANTI		59.60 m	176 m²	4
Esterno	NO MONTANTI		106.21 m	314 m²	38
Esterno	Paraste principali free		38.19 m	113 m²	2
Esterno	vetro120cm		498.55 m	1476 m²	292
Esterno	vetro120cm con montanti		24.29 m	72 m²	6
Esterno	vetro libero paraste		6.30 m	19 m²	2
Esterno	M_L25_25	25	278.77 m	825 m²	80
Esterno	M_Re_Kpoly9	10.1	78.73 m	233 m²	49
Esterno	M_Re_Kpoly12	12.7	566.15 m	1676 m²	355
Esterno	M_Ri_EPS10	10	981.11 m	2904 m²	197
Esterno	Me_Kpoly12_L25	37.7	891.35 m	2638 m²	326
Esterno	Me_KXPS12	12.7	146.68 m	434 m²	64
Esterno	Me_KXPS12_L25	37.7	149.02 m	441 m²	32
Esterno	Me_Re_XPS12	12	423.88 m	1255 m²	90
Interno	BC-MI MOBILE NO CME	8	16.56 m	49 m²	12
Interno	M_FG_LDR60_FG_EI90	12	35.22 m	104 m²	11
Interno	M_Ri_FGCol_1.75	1.8	10.52 m	31 m²	12
Interno	M_Ri_FGCTG_Cavedi	3	112.13 m	332 m²	103
Interno	M_Ri_FGCTG_LDR35 mm	6	24.24 m	72 m²	22
Interno	M_Ri_FGCTG_LDR50 mm	7.5	3261.19 m	9653 m²	1063
Interno	M_Ri_FGCTG_LDR75 mm	10	294.55 m	872 m²	125
Interno	M_Ri_Gr_Colla	1.5	484.08 m	1433 m²	357
Interno	Mi_FGCTG_LDR75_CTGFG	12.5	1568.46 m	4643 m²	527
Interno	Mi_FGCTG_LDR100_CTGFG	15	173.16 m	513 m²	67

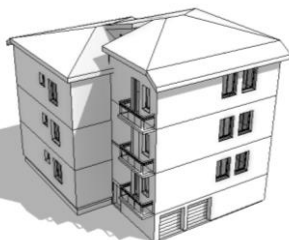
CARLO ZANCHETTA

[illegible]



BIM IT!

RACCOGLIE L'INFORMAZIONE
EDILIZIA NEL BIM



5D

COLLEGA AL BIM
QUANTITÀ E COSTI

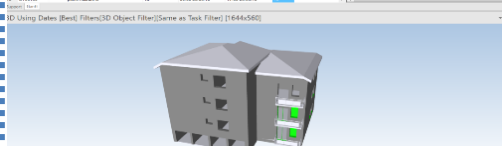
Dimensions	
Sporgenza avanzale	15.00
Height	150.00
Altezza soglia	80.00
Width	120.00
Rough Width	
Rough Height	
Analytical Properties	

arghezza	altezza		
0,80	1,50	mq	1,20
1,20	1,50	mq	1,80
1,20	1,50	mq	1,80
1,20	1,50	mq	1,80
0,80	0,80	mq	0,64
		mq	
			7,24

4D

COLLEGA AL BIM
TEMPI E COSTI

570000	ALTEZZA TORRE	150	1500	150000	1500	150000
570000	ALTEZZA TORRE	150	1500	150000	1500	150000
570000	ALTEZZA TORRE	150	1500	150000	1500	150000
570000	ALTEZZA TORRE	150	1500	150000	1500	150000
570000	ALTEZZA TORRE	150	1500	150000	1500	150000
570000	ALTEZZA TORRE	150	1500	150000	1500	150000
570000	ALTEZZA TORRE	150	1500	150000	1500	150000
570000	ALTEZZA TORRE	150	1500	150000	1500	150000
570000	ALTEZZA TORRE	150	1500	150000	1500	150000
570000	ALTEZZA TORRE	150	1500	150000	1500	150000



		Settimane di lavoro										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ALLESTIMENTO CANTIERE												
INSTALLAZIONE GRU A TORRE												
MONTAGGIO E SMONTAGGIO PONTEGGI												
DEMOLIZIONI												
OPERE IN MURATURA												
INCAMICIATURA PILASTRI												
RINFORZO CON RETE FIBRORINFORZATA												
POSA CONTROSOFFITTI												
MASSETTI, SOTTOFONDI, PAVIMENTI												
CAPOTTO ESTERNO												
RASATURA E PITTURA												
COIBENTAZIONE COPERTURA												
OPERE LATTONIERE												
OPERE SERRAMENTISTA												
IMPIANTI MECCANICI INTERNI												

4D (t)

PORTA IN CANTIERE IL BIM



PROGETTAZIONE

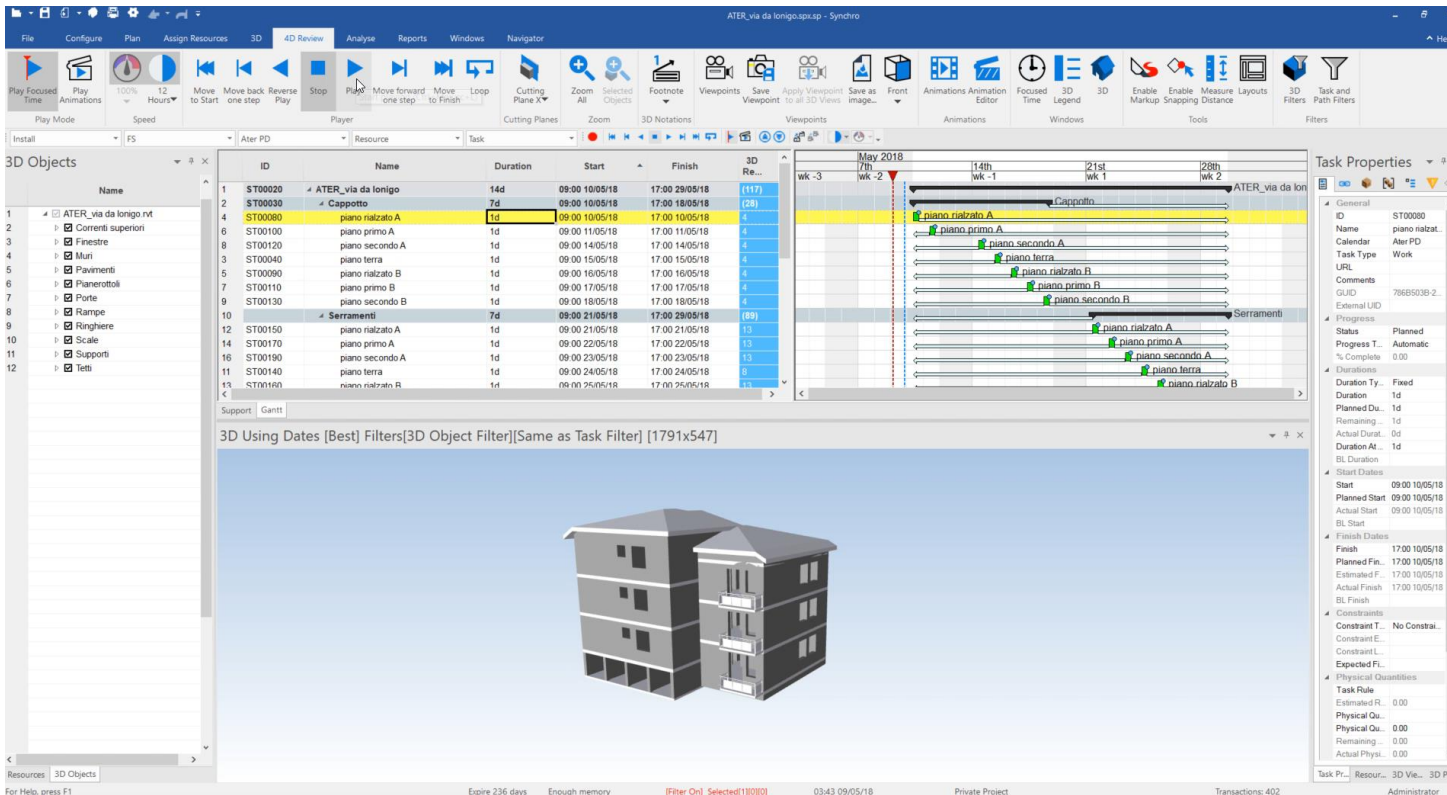
GARA

PROGETTAZIONE

ESECUZIONE

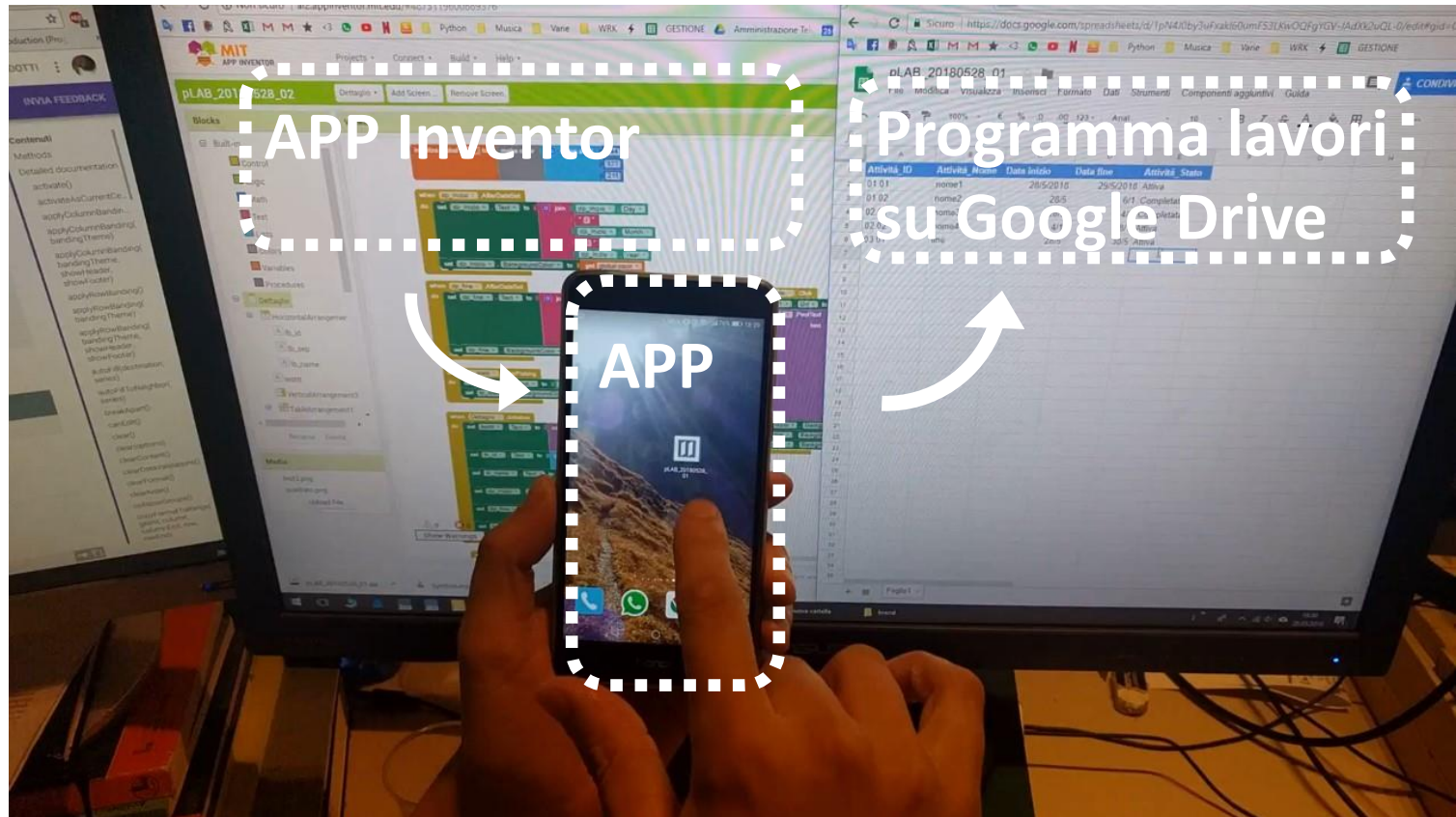
INFORMATION MODELING — DIGITAL ENGINEERING

CARLO ZANCHETTA



CARLO ZANCHETTA

Activity	Start Date	End Date	Start Time	End Time
Placement	01.02.2016	09.00	01.02.2016	09.00
Painting	01.02.2016	09.00	01.02.2016	17.00
Job	01.02.2016	09.00	12.02.2016	17.00
Finance	22.02.2016	09.00	24.02.2016	17.00
by Hard Handling	24.02.2016	09.00	01.03.2016	17.00
Process	25.02.2016	09.00	27.02.2016	17.00
Process	15.02.2016	09.00	20.02.2016	17.00



L'applicazione leggerda il
giornale e favorisce le attività

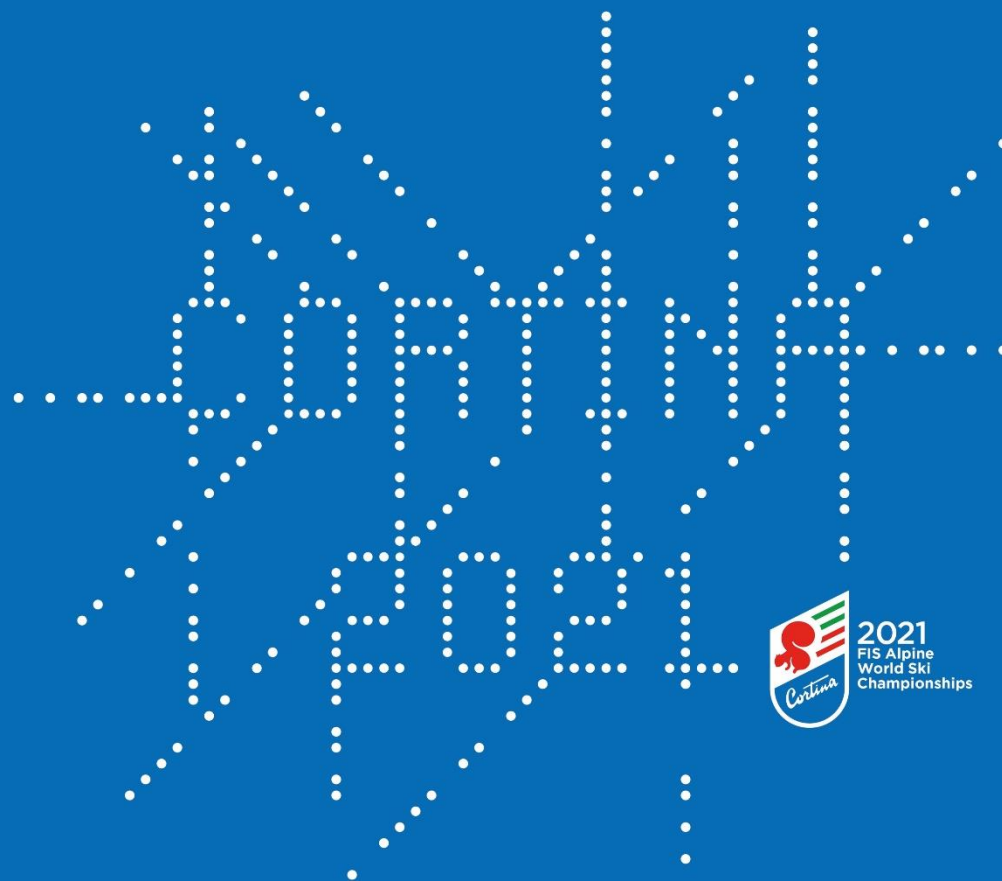


La DL registra il
completamento

Attività_ID	Attività_Nome	Data inizio	Data fine	Attività Stato
01 01	nome1	28/5/2018	29/5/2018	Attiva
01 02	nome2	28/5	6/1	Completata
02 01	nome3	28/5	4/1	Completata
02 02	nome4	4/1	8/1	Attiva
03 01	fine	28/5	30/5	Attiva



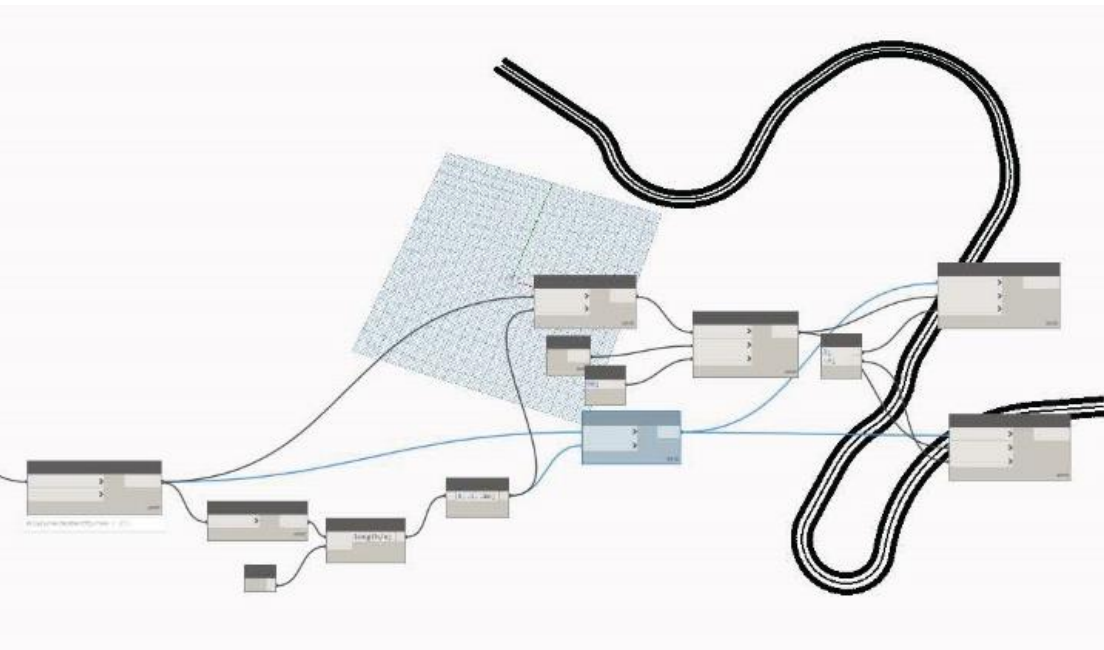
E.MA.PRI.CE.



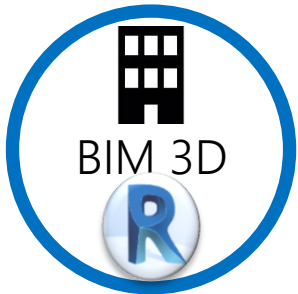




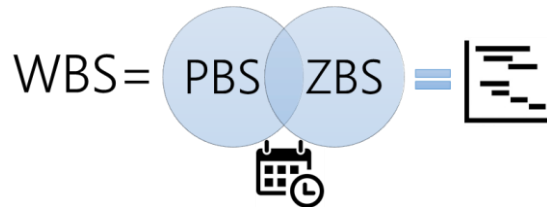




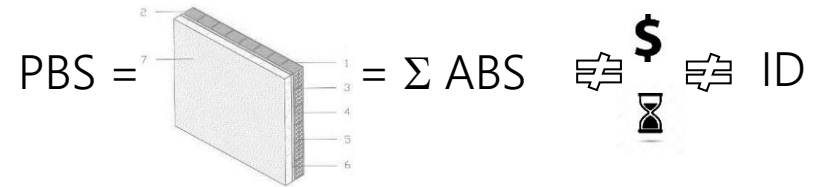
RIPORTO						6,00		2'337'832,11
	SOMMANO m²					6,00	38,17	229,02
79 / 111 D.031.010.00 130.005	RIVESTIMENTO DEI DRENAGGI - con resistenza a trazione non inferiore a 300 N/5cm Drenaggio tubo meteo a valle		3,50	7,000		24,50		
	SOMMANO m²					24,50	3,37	82,57
80 / 112 D.031.010.00 040.015	DRENAGGI A TERGO DELLE MURATURE DI SOSTEGNO - con misto di fiume lavato da cave di prestito drenaggio di rivestimento tubo Ø40 scarico laminazione a detrarre volume tubo Ø40	0,78	7,00 7,00	1,000 1,500		10,50 -5,46		
	Sommano positivi m³ Sommano negativi m³					10,50 -5,46		
	SOMMANO m³					5,04	21,48	108,26
81 / 113 E.001.003.00 300.005	CHIUSINI E CADITOIE IN GHISA GRIGIA caditoie	40,00			50,000	2'000,00		
	SOMMANO kg					2'000,00	1,86	3'720,00
	segnaletica, protezioni e barriere di sicurezza (Cat 8)							
82 / 45 D.051.080.00 020.005	STRISCE di cm 15 per ogni iscrizione linee di margine carreggiata	2,00	800,00			1'600,00		
	SOMMANO m					1'600,00	0,39	624,00
83 / 46 D.005.055.00 490.010	CATADIOTTRI centro onda bifacciale Su muro di monte					20,00		
	SOMMANO cad					20,00	2,40	48,00



MODELLAZIONE



PARAMETRI CME



PARAMETRI WBS

Proprietà del tipo

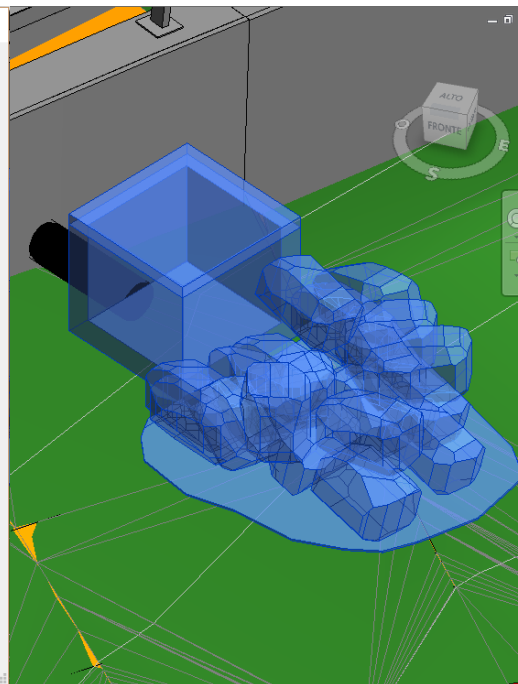
Famiglia: POZZETTO_L1N1_ESE_DBA_IES Carica...

Tipo: POZZETTO_L1N1_ESE_DBA_IES_CH_PZ.2.1_100x1 Duplica...

Rinomina...

Parametro	Valore
Testo	
DBA_CME_nOrdine	63\65
DBA_CME_Coeff	
DBA_CME_RifPrezz	B.006.060.00_010.030
Dimensioni	
Altezza Pozzetto	1.0000
Altezza Prolunga	0.0000
Altezza totale	1.0000
Larghezza Pozzetto	1.0000
Profondità Pozzetto	1.0000
Spessore	0.1000
Meccanica	
Metodo di perdita	
Tabella di coefficienti K	
Coefficiente K	
Dati identità	
Immagine tipo	

<< Antepima OK Annulla Applica



Proprietà

POZZETTO_L1N1_ESE_DBA_IES
POZZETTO_L1N1_ESE_DBA_IES_CH_PZ.2.1_100x100x100

Accessori per tubazioni (1) Modifica tipo

Meccanico - Flusso

Caduta pressione

Dati identità

Immagine

Commenti

Contrassegno 69

DBA_Avanzamento

Articolo capitolato

Certificazione accettazione

Codice wbs CRA.CBER.23

Data approvvigionamento

Data controllo accettazione ...

Data fine lavorazione effetti...

Data inizio lavorazione effet...

Dichiarazione di conformità ...

Nome prodotto (da catalog...

Nominativo impresa costrutt...

Nominativo produttore

Scheda materiale (link)

Scheda tecnica prodotto (lin...

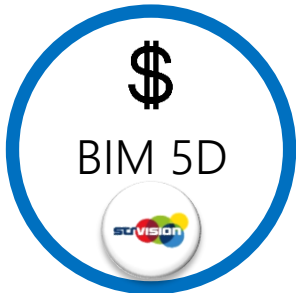
Verbale di prelievo (link)

DBA_Installazione ☒

Codice wbs_2

Workset Workset1

Modificato da



STR Vision CPM v.9.6.40927.15 : (Azienda 1, Cortina)

START | Opzioni | Preventivo: Rilevazioni | BIM

Generale | Dettogli | Raggruppati | Ripristina | Stampa rapida | Cruscotto rapido | Ricalcola | Genera prezzi a corpo | Gestione offerta | Modifica proprietà | Aggiorna prezzi | Analisi costi | Analisi prezzi | Nascondi 3D | Preventivo | Elenco prezzi

Albero - A.CBER.Realizzazione ...

- Rilevazioni
 - A.CBER.Collegamento idraulico sce...
 - A.CBER.Posa canalina a monte de...
 - A.CBER.Realizzazione cordolo e tir...
 - A.CBER.Realizzazione cordolo e tir...
 - A.CBER.Realizzazione micropali
 - A.CBER.Realizzazione rete di dren...
 - A.CBER.Realizzazione rivestimento...
 - A.CBER.Rete di regimazione acqua...
 - A.CMV8.Realizzazione elevazioni m...
 - A.CMV8.Realizzazione fondazioni i...
 - A.CMV8.Realizzazione opere di dre...
 - A.CMV8.Reiniterro
 - A.CMV8.Realizzazione elevazioni i...
 - A.CMV8.Realizzazione fondazioni i...
 - A.CMV8.Realizzazione opere di dr...
 - A.CMV8.Reiniterro
 - X.INTE.Installazione barriere di sic...
 - X.INTE.Opere di regimazione idrau...
 - X.INTE.Pavimentazioni stradali
 - X.INTE.Posa cavidotti ENEL
 - X.INTE.Posa cavidotti TELECOM
 - X.INTE.Segnaletica verticale ed or...

ARTICOLO

Prg.	Tipo	Tipo ins...	Articolo	Breve	Quantità	Cod. WBS	Des. WBS	Cod...	Des. U.M. C...	Prezzo	Costo	Offerto	Importo (Prezzo)	Importo (Costo)	Importo (Of...
360	Misura	Fattori	D.41.10.210.20	- dia...	1 m	310,00	CR.A.CBER.14			53,34	53,34	53,34	16.535,40	16.535,40	16
370	Misura	Fattori	D.41.10.330.15	- mic...	8 cad.	31,00	CR.A.CBER.14			4,95	4,95	4,95	153,45	153,45	
380	Misura	Fattori	D.41.10.330.15	- mic...	8 cad.	33,00	CR.A.CBER.14			4,95	4,95	4,95	163,35	163,35	
390	Misura	Fattori	D.41.10.210.20	- dia...	1 m	264,00	CR.A.CBER.14			53,34	53,34	53,34	14.081,76	14.081,76	14

CODICE WBS

ELEMENTI 3D COMPUTATI DIRETTAMENTE DALLE INFORMAZIONI GEOMETRICHE PRESENTI NELL'IFC

BIMViewer

Proprietà

Attive errotandamento

Gruppo dati

Nome	U.M.	Valore
Net Area	SQUARE...	8,19
Net Volu...	CUBICME...	0,51
Perimotor	METRE	0,79
Width	METRE	10,30

Dimensioni

Area	U.M.	Valore
Area	SQUARE...	0,05
Depth	METRE	10,00

Opzioni Trascinamento

Computazione diretta

Computazione indiretta

Segno per la formula: +

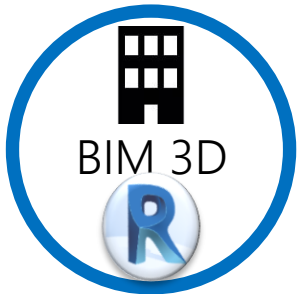
Variable Multing

Proprietà quantitative

Proprietà qualitative

STR

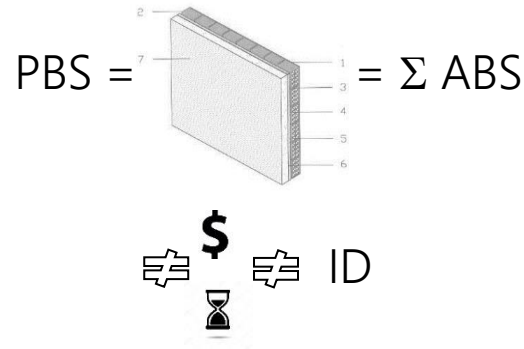
ALBERO DI NAVIGAZIONE SUDDIVISO PER WBS



MODELLAZIONE

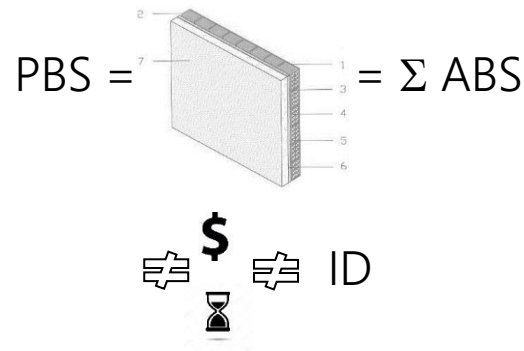
PARAMETRI CME

PARAMETRI WBS



	A	B	D	E	F	G	H	I	J	K	L
	LOTTO	ID	Nome attività	Durata	Attività/Elemento in rpt	Data inizio Attività/Elemento			Codice WBS	Note	
1											
2	-	1	DURATA LAVORI 150 g	150 g							
3	X	2	allestimento cantiere, tracciamenti 4 g	4 g	x			CR.X.INTE.01	Manca elemento		
4	X	3	verifica sottoservizi e tracciamento opere 4 g	4 g	x			CR.X.INTE.04	Manca elemento		
5	X	4	disboscamento e taglio vegetazione 10 g	10 g	x			CR.X.INTE.03	Manca elemento		
6	C	5	LOTTO C - TUNNELS 80 g	80 g							
7	C	6	allestimento cantiere 4 g	4 g	x			CR.C.INTE.01	Manca elemento		
8	C	7	verifica sottoservizi e tracciamento opere 4 g	4 g	x			CR.C.INTE.04	Manca elemento		
9	C	8	risoluzione interferenze sottoservizi esistenti 15 g	15 g	x			CR.C.INTE.04	Manca elemento		
10	C	9	disboscamento e taglio vegetazione 10 g	10 g	x			CR.C.INTE.03	Doppia assegnazione		
11	C	10	realizzazione pista di accesso ai cantieri 15 g	15 g	x			CR.C.INTE.47			
12	C	11	realizzazione opere provvisorie sostegno scavi e palo seggiovia 15 g	15 g	x			CR.C.INTE.05			
13	C	12	TUNNEL 1 - RUMERLO 39 g	39 g							
14	C	13	rimozione ceppaie e scotico 2 g	2 g	x			CR.C.TNRU.03			
15	C	14	scavo e predisposizione piano di posa tunnel 7 g	7 g	x			CR.C.TNRU.06			
16	C	15	fornitura e posa condotta in acciaio 10 g	10 g	x			CR.C.TNRU.42			
17	C	16	reinterro, drenaggi e opere di sostegno laterali 3 g	3 g	x			CR.C.TNRU.27			
18	C	17	rivestimenti imbocchi e finiture 10 g	10 g	x			CR.C.TNRU.44			
19	C	18	piantumazioni e rinverdimenti 7 g	7 g	x			CR.C.TNRU.45			
20	C	19	TUNNEL 2 - FESTIS 40 g	40 g							
21	C	20	rimozione ceppaie e scotico 3 g	3 g	x			CR.C.TNFE.03			
22	C	21	scavo e predisposizione piano di posa tunnel 7 g	7 g	x			CR.C.TNFE.06			
23	C	22	montaggio condotta in acciaio 10 g	10 g	x			CR.C.TNFE.42			
24	C	23	reinterro, drenaggi e opere di sostegno laterali 3 g	3 g	x			CR.C.TNFE.27			
25	C	24	rivestimenti imbocchi e finiture 10 g	10 g	x			CR.C.TNFE.44			
26	C	25	piantumazioni e rinverdimenti 7 g	7 g	x			CR.C.TNFE.45			
27	C	26	TUNNEL 3 - SALTO SORGENTI 40 g	40 g							
28	C	27	rimozione ceppaie e scotico 3 g	3 g	x			CR.C.TNSS.03			
29	C	28	scavo e predisposizione piano di posa tunnel 7 g	7 g	x			CR.C.TNSS.06			
30	C	29	montaggio condotta in acciaio 10 g	10 g	x			CR.C.TNSS.42			
31	C	30	reinterro, drenaggi e opere di sostegno laterali 3 g	3 g	x			CR.C.TNSS.27			
32	C	31	rivestimenti imbocchi e finiture 10 g	10 g	x			CR.C.TNSS.44			
33	C	32	piantumazioni e rinverdimenti 7 g	7 g	x			CR.C.TNSS.45			

CARLO ZANCHETTA



PARAMETRI WBS

CRONOGRAMMA DEI LAVORI

FONDAZIONE CORTINA 2021 _ INTERVENTI PREVISTI NELLA ZONA RUMERLO

E.MA.PRI.CE.

N°	DESCRIZIONE LAVORI	DATA INIZIO	DATA FINE	PERIODO
1	affidamento contabile, rendiconti	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
2	verifica antiscandalo e rendicontazione	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
3	dimensionamento e analisi degli impianti	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
4	LOTTO C - TUNNEL	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
5	TUNNEL 1 - RINNOVO	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
6	affidamento lavori	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
7	edilizia, creazione impianti e opere	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
8	dimensionamento e analisi degli impianti	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
9	edilizia e produzione di opere di opere	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
10	realizzazione impianto di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
11	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
12	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
13	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
14	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
15	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
16	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
17	TUNNEL 1 - RINNOVO	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
18	TUNNEL 1 - SCELTA MATERIALI	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
19	LOTTO D - PIANO AREA	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
20	affidamento lavori	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
21	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
22	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
23	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
24	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
25	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
26	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
27	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
28	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
29	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
30	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
31	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
32	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
33	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
34	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
35	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
36	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
37	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
38	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
39	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
40	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
41	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
42	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
43	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
44	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
45	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
46	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
47	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
48	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
49	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
50	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
51	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
52	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
53	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
54	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
55	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
56	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
57	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
58	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
59	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
60	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
61	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
62	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
63	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
64	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
65	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
66	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
67	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
68	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
69	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
70	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
71	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
72	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
73	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
74	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
75	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
76	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
77	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
78	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
79	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
80	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
81	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
82	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
83	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
84	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
85	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
86	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
87	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
88	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
89	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
90	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
91	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
92	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
93	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
94	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
95	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
96	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
97	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
98	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
99	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
100	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo

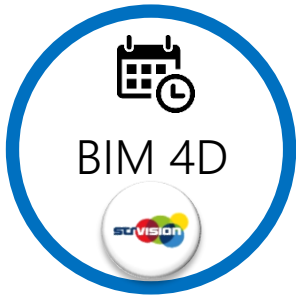
CRONOGRAMMA DEI LAVORI

FONDAZIONE CORTINA 2021 _ INTERVENTI PREVISTI NELLA ZONA RUMERLO

E.MA.PRI.CE.

N°	DESCRIZIONE LAVORI	DATA INIZIO	DATA FINE	PERIODO
1	affidamento contabile, rendiconti	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
2	verifica antiscandalo e rendicontazione	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
3	dimensionamento e analisi degli impianti	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
4	LOTTO C - TUNNEL	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
5	TUNNEL 1 - RINNOVO	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
6	affidamento lavori	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
7	edilizia, creazione impianti e opere	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
8	dimensionamento e analisi degli impianti	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
9	edilizia e produzione di opere di opere	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
10	realizzazione impianto di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
11	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
12	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
13	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
14	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
15	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
16	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
17	TUNNEL 1 - RINNOVO	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
18	TUNNEL 1 - SCELTA MATERIALI	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
19	LOTTO D - PIANO AREA	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
20	affidamento lavori	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
21	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
22	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
23	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
24	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
25	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
26	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
27	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
28	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
29	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
30	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
31	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
32	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
33	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
34	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
35	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
36	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
37	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
38	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
39	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
40	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
41	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
42	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
43	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
44	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
45	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
46	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
47	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
48	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
49	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
50	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
51	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
52	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
53	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
54	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
55	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
56	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
57	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
58	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
59	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
60	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
61	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
62	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
63	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
64	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
65	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
66	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
67	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
68	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
69	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
70	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
71	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
72	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
73	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
74	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
75	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
76	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
77	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
78	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
79	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
80	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
81	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
82	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
83	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
84	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
85	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
86	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
87	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
88	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
89	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
90	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
91	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
92	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
93	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
94	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
95	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
96	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
97	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/1/2021	31/12/2021	per periodo
98	realizzazione opere di drenaggio delle acque	1/		

E.M.A.PRICE S.p.A.
SEDE LEGALE: Piazza Vittorio, 22 - 39100 BOLZANO (BZ)
P.045 010316964241 - 01075190273 - 0624 0182.256429
Tel. 0471 755203 - Fax 0471 946123
UFFICIO AMMINISTRATIVO: Via S. Maria, 3 - 39040 ROVERETO
Tel. 0322 544623 - Fax 0322 672781



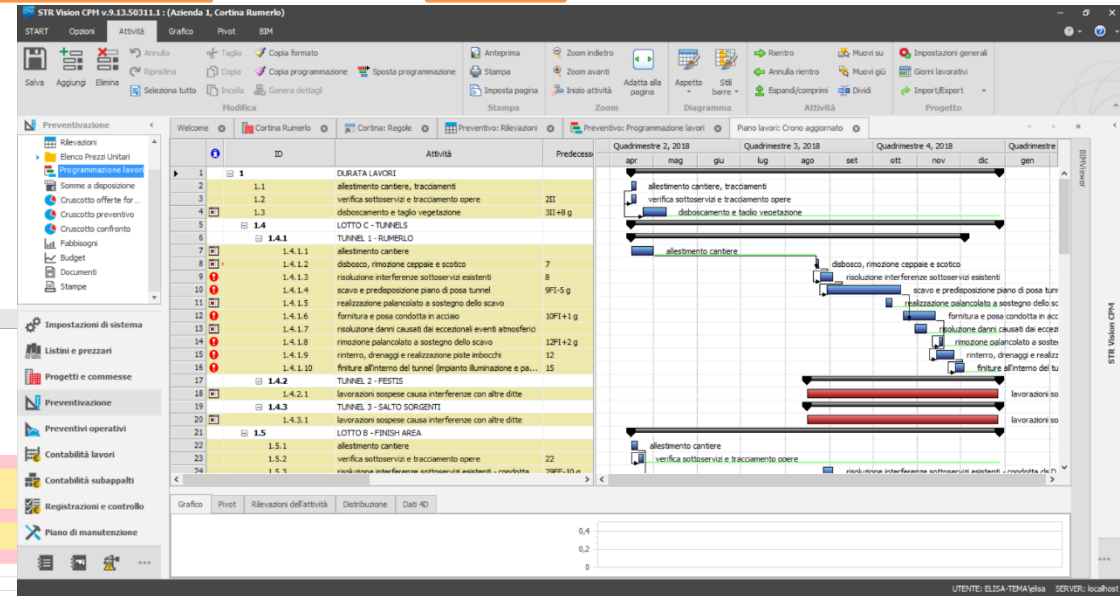
CRP

RILEVAZIONE
DELL'ATTIVITA'

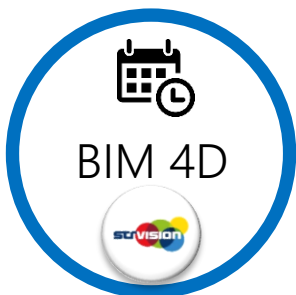
DATI
4D

SIMULAZIONE

	A	B	D	E	F	G	H	I	J
	LOTTO	ID		Nome attività	Durata	Attività/Elemento in rot			Codice WBS
						Data inizio Attività/Elemento			
1	-	1	DURATA LAVORI	150 g					
2	X	2	allestimento cantiere, tracciamenti	4 g	x		CR.X.INTE.01	Manca elemento	
3	X	3	verifica sottoservizi e tracciamento opere	4 g	x		CR.X.INTE.04	Manca elemento	
4	X	4	disboscamento e taglio vegetazione	10 g	x		CR.X.INTE.03	Manca elemento	
5	X	5	LOTTO C - TUNNELS	80 g					
6	C	6	LOTTO C - TUNNELS	80 g					
7	C	7	allestimento cantiere	4 g	x		CR.C.INTE.01	Manca elemento	
8	C	8	verifica sottoservizi e tracciamento opere	4 g	x		CR.C.INTE.04	Manca elemento	
9	C	9	risoluzione interferenze sottoservizi esistenti	15 g	x		CR.C.INTE.04	Doppia assegnazione	
10	C	10	disboscamento e taglio vegetazione	10 g	x		CR.C.INTE.03		
11	C	11	realizzazione pista di accesso ai cantieri	15 g	x		CR.C.INTE.47		
12	C	12	realizzazione opere provvisorie sostegno scavi e palo seggiovia	15 g	x		CR.C.INTE.05		
13	C	13	TUNNEL 1 - RUMERLO	39 g					
14	C	14	rimozione ceppaie e scotico	2 g	x		CR.C.TNRU.03		
15	C	15	scavo e predisposizione piano di posa tunnel	7 g	x		CR.C.TNRU.06		
16	C	16	fornitura e posa condotta in acciaio	10 g	x		CR.C.TNRU.42		
17	C	17	reinterro, drenaggi e opere di sostegno laterali	3 g	x		CR.C.TNRU.27		
18	C	18	riestimenti imbocchi e finiture	10 g	x		CR.C.TNRU.44		
19	C	19	piantumazioni e rinverdimenti	7 g	x		CR.C.TNRU.45		
20	C	20	TUNNEL 2 - FESTIS	40 g					
21	C	21	rimozione ceppaie e scotico	3 g	x		CR.C.TNFE.03		
22	C	22	scavo e predisposizione piano di posa tunnel	7 g	x		CR.C.TNFE.06		
23	C	23	montaggio condotta in acciaio	10 g	x		CR.C.TNFE.42		
24	C	24	reinterro, drenaggi e opere di sostegno laterali	3 g	x		CR.C.TNFE.27		
25	C	25	riestimenti imbocchi e finiture	10 g	x		CR.C.TNFE.44		
26	C	26	piantumazioni e rinverdimenti	7 g	x		CR.C.TNFE.45		
27	C	27	TUNNEL 3 - SALTO SORGENTI	40 g					
28	C	28	rimozione ceppaie e scotico	3 g	x		CR.C.TNFS.03		
29	C	29	scavo e predisposizione piano di posa tunnel	7 g	x		CR.C.TNFS.06		
30	C	30	montaggio condotta in acciaio	10 g	x		CR.C.TNFS.42		
31	C	31	reinterro, drenaggi e opere di sostegno laterali	3 g	x		CR.C.TNFS.27		
32	C	32	riestimenti imbocchi e finiture	10 g	x		CR.C.TNFS.44		
33	C	33	piantumazioni e rinverdimenti	7 g	x		CR.C.TNFS.45		



CRP



CRP

RILEVAZIONE
DELL'ATTIVITA'

DATI
4D

SIMULAZIONE

STR Vision CPM v.9.6.40927.15 : (Azienda 1, Cortina)

START Opzioni Attività Grafica Pivot BIM

Nascondi 3D Verifica modelli utilizzati Stato al Simulazione dal/al Registra video Vedi oggetti 3D da programmare Vedi oggetti 3D da programmare Elimina relazioni Scegli comportamento 4D

BIM

Preventivo: Rilevazioni Preventivo: Programmazione lavori Piano lavori: Cortina_4D

Quadrimestre 1, 2019 Quadrimestre 2, 2019

Preventivazione

MAPPATURA DELLE RILEVAZIONI E DEI COSTI PER OGNI ATTIVITÀ

ELEMENTI 3D ASSOCIATI AL CRONOPROGRAMMA A PARTIRE DAL CODICE WBS CONTENUTO NEL FILE IFC

ID	Attività	Predecessori	Durata	Quadrimestre 1, 2019	Quadrimestre 2, 2019
1	CR.A		107 gio		
2	CR.A.CBER		97 gio		
3	CR.A.CBER.14	A.CBER	30 gio		
4	CR.A.CBER.15	A.CBER.Realizzazione cordolo e tranti - p...	22 gio		
5	CR.A.CBER.16	A.CBER.Posa canalina a monte della paratia	10 gio		
6	CR.A.CBER.11	A.CBER.Realizzazione rete di drenaggio	7 gio		
7	CR.A.CBER.18	A.CBER.Realizzazione cordolo e tranti - s...	15 gio		
8	CR.A.CBER.21	A.CBER.Collegamento idraulico scarico dreni	10 gio		
9	CR.A.CBER.22	A.CBER.Realizzazione investimento in c.a.	23 gio		
10	CR.A.CBER.23	A.CBER.Rete di regimazione acque meteor...	18 gio		
11	CR.A.CMVB		18 gio		
12	CR.A.CMVB.24	A.CMVB.Realizzazione fondazioni in c.a.	7 gio		
13	CR.A.CMVB.25	A.CMVB.Realizzazione elevazioni in c.a.	7 gio		

Modello 3D	Nome	Tipo	Fase	Piano	Famiglia	Categoria	Comportamento 4D	Da mo...
1	01	MURO_BERL_L1N1_ESE_DBA_...	Trave	Fase 3	Livello 0	MURO_BERL...	MURO_BERL...	1 - Installazione
2	01	MURO_BERL_L1N1_ESE_DBA_...	Trave	Fase 3	Livello 0	MURO_BERL...	MURO_BERL...	1 - Installazione
3	01	MURO_BERL_L1N1_ESE_DBA_...	Trave	Fase 3	Livello 0	MURO_BERL...	MURO_BERL...	1 - Installazione
4	01	MURO_BERL_L1N1_ESE_DBA_...	Trave	Fase 3	Livello 0	MURO_BERL...	MURO_BERL...	1 - Installazione
5	01	MURO_BERL_L1N1_ESE_DBA_...	Trave	Fase 3	Livello 0	MURO_BERL...	MURO_BERL...	1 - Installazione

BIMViewer

04/07/2019



BIM 5D

CME PER
WBS

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

ARTICOLO	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE			
RIPORTO				
		Totale m³	96,125	1.072.346,33
163	D.21.S.490	OPERE D'ARTE STRUTTURALI - ALL'APERTO CALCESTRUZZI, CASSERI ED ACCIAIO PER C.A. SOVRAPPREZZO AI CLS STRUTTURALI PER DIVERSA CLASSE D'ESPOSIZIONE per classe d'esposizione XF4 (con Rck >= a 35 N/mm2)		
		920235 44,399664753547	44,400	
		925164 15,22926	15,229	
		931128 36,49604319857	36,496	
		Totale m³	96,125	205,31
164	D.21.S.490.90	per classe d'esposizione XF4 (con Rck >= a 35 N/mm2)		
		920235 44,399664753547	44,400	
		925164 15,22926	15,229	
		931128 36,49604319857	36,496	
		Totale m³	96,125	20,45
165	E.2.10.115	DISCARICHE LAVORI COMPLETI - OPERE DI SISTEMAZIONE SUPERFICIALE F. E.F. GEOCOMPRESSO DRENANTE TIPO TNT DA 12 mm		
		920235 1,8 * 24,323	43,78	
		925164 1,8 * 8,322	14,98	
		931128 1,8 * 19,994	35,98	
		Totale m³	94,74	7,77
		Totale m³	94,74	736,13
Totale Realizzazione elevazioni in c.a. A.CMVA Euro				31.440,39
Realizzazione opere di drenaggio a tergo del muro A.CMVA				
166	B.6.S0.60	OPERE DA IMPRENDITORE EDILE - EDILIZIA COMPLEMENTARE LAVORI COMPLETI - TUBI PER FLUIDE TUBI FORATI CORRUGATI IN PVC diametro esterno 200 mm		
		1161946 4,9721338829529	4,97	
		1161949 4,98038774624702	4,98	
		1161952 4,98038774624703	4,98	
		1161955 4,98038774624709	4,98	
		1161958 4,98038774624705	4,98	
		1161961 8,3262479250282	8,32	
		1161964 5,1171307295215	5,12	
		1161967 5,1171307295215	5,12	
		1161970 5,11713072952158	5,12	
		1161973 5,10470607634779	5,10	
		Totale m	53,67	27,25
		Totale m	53,67	1.462,51
Totale Realizzazione opere di drenaggio a tergo del muro A.CMVA Euro				1.462,51
Realizzazione fondazioni in c.a. A.CMVB				
167	D.21.S.100	OPERE D'ARTE STRUTTURALI - ALL'APERTO CALCESTRUZZI, CASSERI ED ACCIAIO PER C.A. MAGNONE		
		1144678 33,309430258097	33,31	
		1145093 39,826384954844	39,83	
		Totale m³	73,14	10,02
		Totale m³	73,14	732,86
A RIPORTARE				1.079.474,66

- 53 -

SOMMARIO PER OGGETTI
BIM

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

ARTICOLO	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE			
RIPORTO				
		Totale m³	96,125	1.079.474,66
Totale Realizzazione fondazioni in c.a. A.CMVB Euro				732,86
Realizzazione elevazioni in c.a. A.CMVB				
168	D.21.S.430	OPERE D'ARTE STRUTTURALI - ALL'APERTO CALCESTRUZZI, CASSERI ED ACCIAIO PER C.A. CONGOMINATO CEMENTIZIO STRUTTURALE PER OPERE IN C.A. per classe di resistenza C30/37		
		931452 36,688312	36,688	
		948236 30,6451525719962	30,645	
		Totale m³	67,333	136,50
169	D.21.S.430.50	per classe di resistenza C30/37		
		931452 36,688312	36,688	
		948236 30,6451525719962	30,645	
		Totale m³	67,333	136,50
170	D.21.S.440	OPERE D'ARTE STRUTTURALI - ALL'APERTO CALCESTRUZZI, CASSERI ED ACCIAIO PER C.A. SOVRAPPREZZO AI CLS STRUTTURALI PER DIVERSA CLASSE DI CONSISTENZA per classe di consistenza S4		
		931452 36,688312	36,688	
		948236 30,6451525719962	30,645	
		Totale m³	67,333	2,76
171	D.21.S.440.10	per classe di consistenza S4		
		931452 36,688312	36,688	
		948236 30,6451525719962	30,645	
		Totale m³	67,333	185,84
172	D.21.S.450	OPERE D'ARTE STRUTTURALI - ALL'APERTO CALCESTRUZZI, CASSERI ED ACCIAIO PER C.A. SOVRAPPREZZO AI CLS STRUTTURALI PER DIVERSA CLASSE D'ESPOSIZIONE per classe d'esposizione XF4 (con Rck >= a 35 N/mm2)		
		931452 36,688312	36,688	
		948236 30,6451525719962	30,645	
		Totale m³	67,333	20,45
173	D.21.S.450.90	per classe d'esposizione XF4 (con Rck >= a 35 N/mm2)		
		931452 36,688312	36,688	
		948236 30,6451525719962	30,645	
		Totale m³	67,333	20,45
174	E.2.10.115	DISCARICHE LAVORI COMPLETI - OPERE DI SISTEMAZIONE SUPERFICIALE F. E.F. GEOCOMPRESSO DRENANTE TIPO TNT DA 12 mm		
		931452 340 * 10,778	3.665,20	
		948236 340 * 8,992	3.056,40	
		Totale m³	6.721,60	7,77
		Totale m³	6.721,60	52.228,39
Totale Realizzazione elevazioni in c.a. A.CMVB Euro				73.735,89
Realizzazione opere di drenaggio a tergo del muro A.CMVB				
175	B.6.S0.60	OPERE DA IMPRENDITORE EDILE - EDILIZIA COMPLEMENTARE LAVORI COMPLETI - TUBI PER FLUIDE TUBI FORATI CORRUGATI IN PVC diametro esterno 200 mm		
		1161976 5,38930067887955	5,39	
		Totale m	5,39	1.153.210,55
A RIPORTARE				1.153.210,55

- 54 -

INFORMATON MODELING — DIGITAL ENGINEERING

CARLO ZANCHETTA



BIM 5D



CME PER
WBS

SOMMARIO PER OGGETTI
BIM

Prg.	Quantit	Articolo	Breve	Des. U.M.	Cod. WBS	Des. WBS	Importo totale (Cot.)	Prezzo totale (Cot.)	Cod. WBS (livello)	Des. WBS (livello 3)	Prezzo (Basi)
400	44,3	A_PA.003	Fornitura e posa canaletta	m	CR.A.CBER.16	A.CBER.Posa canaletta a monte della paratia	4586,38	103,53	CR.A.CBER.16	A.CBER.Posa canaletta a monte della paratia	103,53
600	87,89	A_PA.014	Fornitura e posa di rete di protezione tipo "A"	m	CR.X.INTE.41	X.INTE.Segnaletica verticale ed orizzontale	16369,51	186,25	CR.X.INTE.41	X.INTE.Segnaletica verticale ed orizzontale	186,25
430	22,5	B.6.50.15.5	OPERE DA IMPRENDITORE EDILE - EDILIZIA COMPLEMENT	m	CR.A.CBER.11	A.CBER.Realizzazione rete di drenaggio	239,18	10,63	CR.A.CBER.11	A.CBER.Realizzazione rete di drenaggio	10,63
440	30,66	B.6.50.15.25	OPERE DA IMPRENDITORE EDILE - EDILIZIA COMPLEMENT	m	CR.A.CBER.21	A.CBER.Collegamento idraulico scarico dreni	594,5	19,39	CR.A.CBER.21	A.CBER.Collegamento idraulico scarico dreni	19,39
530	28,14	B.6.50.60.20	OPERE DA IMPRENDITORE EDILE - EDILIZIA COMPLEMENT	m	CR.A.CMVB.26	A.CMVB.Realizzazione opere di drenaggio a tergo del muro	766,82	27,25	CR.A.CMVB.26	A.CMVB.Realizzazione opere di drenaggio a tergo del muro	27,25
540	19,56	B.6.50.60.20	OPERE DA IMPRENDITORE EDILE - EDILIZIA COMPLEMENT	m	CR.A.CMVC.26	A.CMVC.Realizzazione opere di drenaggio a tergo del muro	533,01	27,25	CR.A.CMVC.26	A.CMVC.Realizzazione opere di drenaggio a tergo del muro	27,25
570	96,02	B.6.55.10.25	OPERE DA IMPRENDITORE EDILE - EDILIZIA COMPLEMENT	m	CR.X.INTE.36	X.INTE.Posa cavidotti TELECOM	789,28	8,22	CR.X.INTE.36	X.INTE.Posa cavidotti TELECOM	8,22
580	96,02	B.6.55.10.25	OPERE DA IMPRENDITORE EDILE - EDILIZIA COMPLEMENT	m	CR.X.INTE.36	X.INTE.Posa cavidotti TELECOM	789,28	8,22	CR.X.INTE.36	X.INTE.Posa cavidotti TELECOM	8,22
470	149,85	B.6.55.10.35	OPERE DA IMPRENDITORE EDILE - EDILIZIA COMPLEMENT	m	CR.X.INTE.37	X.INTE.Posa cavidotti ENEL	1904,59	12,71	CR.X.INTE.37	X.INTE.Posa cavidotti ENEL	12,71
560	1	B.6.60.10.20	OPERE DA IMPRENDITORE EDILE - EDILIZIA COMPLEMENT	cad.	CR.X.INTE.36	X.INTE.Posa cavidotti TELECOM	88,32	88,32	CR.X.INTE.36	X.INTE.Posa cavidotti TELECOM	88,32
410	1	B.6.60.10.25	OPERE DA IMPRENDITORE EDILE - EDILIZIA COMPLEMENT	cad.	CR.A.CBER.16	A.CBER.Posa canaletta a monte della paratia	163,5	163,5	CR.A.CBER.16	A.CBER.Posa canaletta a monte della paratia	163,5
520	2	B.6.60.10.30	OPERE DA IMPRENDITORE EDILE - EDILIZIA COMPLEMENT	cad.	CR.A.CBER.23	A.CBER.Rete di regimazione acque meteoriche	415,4	207,7	CR.A.CBER.23	A.CBER.Rete di regimazione acque meteoriche	207,7
590	1	B.6.60.10.30	OPERE DA IMPRENDITORE EDILE - EDILIZIA COMPLEMENT	cad.	CR.A.CBER.23	A.CBER.Rete di regimazione acque meteoriche	207,7	207,7	CR.A.CBER.23	A.CBER.Rete di regimazione acque meteoriche	207,7
510	2	B.6.60.15.55	OPERE DA IMPRENDITORE EDILE - EDILIZIA COMPLEMENT	cad.	CR.A.CBER.23	A.CBER.Rete di regimazione acque meteoriche	344,2	172,1	CR.A.CBER.23	A.CBER.Rete di regimazione acque meteoriche	172,1
140	98,545	D.5.5.35.5	MATERIALI A PIE D'OPERA AGGREGATI NATURALI STRATI	m³	CR.X.INTE.39	X.INTE.Pavimentazioni stradali	1544,2	15,87	CR.X.INTE.39	X.INTE.Pavimentazioni stradali	15,87
60	6	D.5.55.430.10	MATERIALI A PIE D'OPERA BARRIERE DI SICUREZZA E PAN	cad.	CR.X.INTE.41	X.INTE.Segnaletica verticale ed orizzontale	14,4	2,4	CR.X.INTE.41	X.INTE.Segnaletica verticale ed orizzontale	2,4
80	2,7	D.5.60.10.5	MATERIALI A PIE D'OPERA SEGNALETICA VERTICALE SO	m	CR.X.INTE.41	X.INTE.Segnaletica verticale ed orizzontale	13,15	4,87	CR.X.INTE.41	X.INTE.Segnaletica verticale ed orizzontale	4,87
40	158,972	D.11.15.20.5	OPERE D'ARTE IN TERRA - ALL'APERTO FORMAZIONE DI	m³	CR.A.CMVB.27	A.CMVB.Reintero	383,12	2,41	CR.A.CMVB.27	A.CMVB.Reintero	2,41
50	141,123	D.11.15.20.5	OPERE D'ARTE IN TERRA - ALL'APERTO FORMAZIONE DI	m³	CR.A.CMVC.27	A.CMVC.Reintero	340,11	2,41	CR.A.CMVC.27	A.CMVC.Reintero	2,41
220	146,27	D.215.100.5	OPERE D'ARTE STRUTTURALI - ALL'APERTO CALCESTRU	m³	CR.A.CMVB.24	A.CMVB.Realizzazione fondazioni in c.a.	1465,63	10,02	CR.A.CMVB.24	A.CMVB.Realizzazione fondazioni in c.a.	10,02
250	91,07	D.215.100.5	OPERE D'ARTE STRUTTURALI - ALL'APERTO CALCESTRU	m³	CR.A.CMVC.24	A.CMVC.Realizzazione fondazioni in c.a.	912,52	10,02	CR.A.CMVC.24	A.CMVC.Realizzazione fondazioni in c.a.	10,02
340	4,326	D.215.430.50	OPERE D'ARTE STRUTTURALI - ALL'APERTO CALCESTRU	m³	CR.A.CBER.15	A.CBER.Realizzazione cordolo e tiranti - primo ordine	672,4	136,5	CR.A.CBER.15	A.CBER.Realizzazione cordolo e tiranti - primo ordine	136,5
260	8,772	D.215.430.50	OPERE D'ARTE STRUTTURALI - ALL'APERTO CALCESTRU	m³	CR.A.CBER.18	A.CBER.Realizzazione cordolo e tiranti - secondo ordine	1197,38	136,5	CR.A.CBER.18	A.CBER.Realizzazione cordolo e tiranti - secondo ordine	136,5
280	189,514	D.215.430.50	OPERE D'ARTE STRUTTURALI - ALL'APERTO CALCESTRU	m³	CR.A.CBER.22	A.CBER.Realizzazione rivestimento in c.a.	25868,66	136,5	CR.A.CBER.22	A.CBER.Realizzazione rivestimento in c.a.	136,5
20	67,333	D.215.430.50	OPERE D'ARTE STRUTTURALI - ALL'APERTO CALCESTRU	m³	CR.A.CMVB.25	A.CMVB.Realizzazione elevazioni in c.a.	9190,95	136,5	CR.A.CMVB.25	A.CMVB.Realizzazione elevazioni in c.a.	136,5
200	67,333	D.215.430.50	OPERE D'ARTE STRUTTURALI - ALL'APERTO CALCESTRU	m³	CR.A.CMVB.25	A.CMVB.Realizzazione elevazioni in c.a.	9190,95	136,5	CR.A.CMVB.25	A.CMVB.Realizzazione elevazioni in c.a.	136,5
230	35,589	D.215.430.50	OPERE D'ARTE STRUTTURALI - ALL'APERTO CALCESTRU	m³	CR.A.CMVC.25	A.CMVC.Realizzazione elevazioni in c.a.	4857,9	136,5	CR.A.CMVC.25	A.CMVC.Realizzazione elevazioni in c.a.	136,5
350	42,2	D.215.515.15	OPERE D'ARTE STRUTTURALI - ALL'APERTO CALCESTRU	m³	CR.A.CBER.15	A.CBER.Realizzazione cordolo e tiranti - primo ordine	1311,58	310,8	CR.A.CBER.15	A.CBER.Realizzazione cordolo e tiranti - primo ordine	310,8
270	80,74	D.215.515.15	OPERE D'ARTE STRUTTURALI - ALL'APERTO CALCESTRU	m³	CR.A.CBER.18	A.CBER.Realizzazione cordolo e tiranti - secondo ordine	2509,4	310,8	CR.A.CBER.18	A.CBER.Realizzazione cordolo e tiranti - secondo ordine	310,8
290	665,3	D.215.515.15	OPERE D'ARTE STRUTTURALI - ALL'APERTO CALCESTRU	m³	CR.A.CBER.22	A.CBER.Realizzazione rivestimento in c.a.	20677,52	310,8	CR.A.CBER.22	A.CBER.Realizzazione rivestimento in c.a.	310,8
30	293,45	D.215.515.15	OPERE D'ARTE STRUTTURALI - ALL'APERTO CALCESTRU	m³	CR.A.CMVB.25	A.CMVB.Realizzazione elevazioni in c.a.	9120,43	310,8	CR.A.CMVB.25	A.CMVB.Realizzazione elevazioni in c.a.	310,8
210	293,45	D.215.515.15	OPERE D'ARTE STRUTTURALI - ALL'APERTO CALCESTRU	m³	CR.A.CMVB.25	A.CMVB.Realizzazione elevazioni in c.a.	9120,43	310,8	CR.A.CMVB.25	A.CMVB.Realizzazione elevazioni in c.a.	310,8
240	174,71	D.215.515.15	OPERE D'ARTE STRUTTURALI - ALL'APERTO CALCESTRU	m³	CR.A.CMVC.25	A.CMVC.Realizzazione elevazioni in c.a.	5429,99	310,8	CR.A.CMVC.25	A.CMVC.Realizzazione elevazioni in c.a.	310,8
360	310	D.41.10.210.20	OPERE PROVVISORIALI E DI DIFESA - ALL'APERTO PALI	m	CR.A.CBER.14	A.CBER.Realizzazione micropali	16535,4	53,34	CR.A.CBER.14	A.CBER.Realizzazione micropali	53,34
390	264	D.41.10.210.20	OPERE PROVVISORIALI E DI DIFESA - ALL'APERTO PALI	m	CR.A.CBER.14	A.CBER.Realizzazione micropali	14081,76	53,34	CR.A.CBER.14	A.CBER.Realizzazione micropali	53,34
370	31	D.41.10.330.15	OPERE PROVVISORIALI E DI DIFESA - ALL'APERTO PALI	cad.	CR.A.CBER.14	A.CBER.Realizzazione micropali	153,45	4,35	CR.A.CBER.14	A.CBER.Realizzazione micropali	4,35
380	33	D.41.10.330.15	OPERE PROVVISORIALI E DI DIFESA - ALL'APERTO PALI	cad.	CR.A.CBER.14	A.CBER.Realizzazione micropali	163,35	4,35	CR.A.CBER.14	A.CBER.Realizzazione micropali	4,35
330	127,5	D.41.10.420.15	OPERE PROVVISORIALI E DI DIFESA - ALL'APERTO PALI	m	CR.A.CBER.15	A.CBER.Realizzazione cordolo e tiranti - primo ordine	2983,5	23,4	CR.A.CBER.15	A.CBER.Realizzazione cordolo e tiranti - primo ordine	23,4
310	76,5	D.41.10.420.15	OPERE PROVVISORIALI E DI DIFESA - ALL'APERTO PALI	m	CR.A.CBER.18	A.CBER.Realizzazione cordolo e tiranti - secondo ordine	1790,1	23,4	CR.A.CBER.18	A.CBER.Realizzazione cordolo e tiranti - secondo ordine	23,4

CARLO ZANCHETTA



SOMMARIO PER OGGETTI BIM

													
Model	Object_GUID	Object_Name	Object.Tag	PriceList.Cod	Item.Code	Item.Des	Ita	Item.QT	Object.c	Rule.Des	Rule.GenFormula	RuleG	
B_ARC F1	0_rvodTVCu9xite2fTWv	Pavimento:STRADA ESIS_L1N1	1054579	EPUM02	A.41.10.20.5	- con contenuto di impurità (elementi di c		1347500	1002452 B	A.41.10.20.5, DBA_Codice Wbs =CR.X.INTE.07	(PSet.Dimensioni.Volume*2200)		
B_ARC F1	0_rvodTVCu9xite2fTWv	Pavimento:STRADA ESIS_L1N1	1054579	EPUM02	D.11.5.110.5		m³	612.502	455,665 B	D.11.5.110.5, DBA_Codice Wbs =CR.X.INTE.07	(PSet.Dimensioni.Volume)		
B_ARC F2a	0_rvodTVCu9xite2fTWv	Pavimento:PISTA_CANT_L1N2	E1054546	EPUM02	D.51.25.110.10	con materiale proveniente da cave di pre	m³	378.732	378,732 B	D.51.25.110.10, DBA_Codice Wbs =CR.B.FIAR.4	(PSet.Dimensioni.Volume)		
B_ARC F2a	0_rvodTVCu9xite2fTWv	Pavimento:PISTA_CANT_L1N2	E1054546	EPUM02	H.1.1.65.10	non inferiore 400 g/m²	m²	1262.44	1262,44 B	H.1.1.65.10, DBA_Codice Wbs =CR.B.FIAR.47	(PSet.Dimensioni.Area)		
C_IMP F3	024q9mwpD4wuuOK4KgmW1e	POZZETTO_L1N3_ESE_DBA_IM/20771		EPUM02	B.66.10.10.5	dimensioni interne 40x40x40 cm	cad.	1	1 C	B.66.10.10.10, DBA_Codice Wbs =CR.C.TNRU.27	(Count)		
C_IMP F3	024q9mwpD4wuuOK4KgmW1e	POZZETTO_L1N3_ESE_DBA_IM/20771		EPUM02	E.1.3.300.5		kg	50	50 C	E.1.3.300.5, DBA_Codice Wbs =CR.C.TNRU.27	(Count*50)		
C_IMP F3	024q9mwpD4wuuOK4KgmWG	ILLUMINAZIONE_SF_L1N3_ESE_21834		EPUM02	B.66.10.10.105	in polycarbonato, tubolare rapido, 2x36 V.cad.		9	1 C	B.66.10.10.105, DBA_Codice Wbs =CR.C.TNFE.4	(Count)		
C_IMP F3	024q9mwpD4wuuOK4KgmWG	ILLUMINAZIONE_SF_L1N3_ESE_21824		EPUM02	B.66.10.10.105	in polycarbonato, tubolare rapido, 2x36 V.cad.		9	1 C	B.66.10.10.105, DBA_Codice Wbs =CR.C.TNFE.4	(Count)		
C_IMP F3	024q9mwpD4wuuOK4KgmWG	ILLUMINAZIONE_SF_L1N3_ESE_21858		EPUM02	B.66.10.10.105	in polycarbonato, tubolare rapido, 2x36 V.cad.		9	1 C	B.66.10.10.105, DBA_Codice Wbs =CR.C.TNFE.4	(Count)		
Model	Object_GUID	Object_Name	Object.Tag	PriceList.Cod	Item.Code	Item.Des	Ita	Item.QT	Object.c	Rule.Des	Rule.GenFormula	RuleG	
C_IMP F3	024q9mwpD4wuuOK4KgmWU0	POZZETTO_L1N3_ESE_DBA_22219		EPUM02	B.66.10.10.10	dimensioni interne 40x40x40 cm		1	1 C	B.66.10.10.10, DBA_Codice Wbs =C	(Count)	(1)	
C_IMP F3	024q9mwpD4wuuOK4KgmWU0	POZZETTO_L1N3_ESE_DBA_22219		EPUM02	E.1.3.300.5		kg	50	50 C	E.1.3.300.5, DBA_Codice Wbs =CR	(Count*50)	(1*50)	
C_IMP F3	024q9mwpD4wuuOK4KgmWH	ILLUMINAZIONE_SF_L1N3_ESE_21796		EPUM02	B.66.10.10.105	in polycarbonato, tubolare rapido, 2x36 V.cad.		9	1 C	B.66.10.10.105, DBA_Codice Wbs =CR.C.TNFE.4	(Count)		
C_IMP F3	024q9mwpD4wuuOK4KgmWH	ILLUMINAZIONE_SF_L1N3_ESE_21816		EPUM02	B.66.10.10.105	in polycarbonato, tubolare rapido, 2x36 V.cad.		9	1 C	B.66.10.10.105, DBA_Codice Wbs =CR.C.TNFE.4	(Count)		
C_IMP F3	024q9mwpD4wuuOK4KgmW4	ILLUMINAZIONE_SF_L1N3_ESE_21967		EPUM02	B.66.10.10.105	in polycarbonato, tubolare rapido, 2x36 V.cad.		9	1 C	B.66.10.10.105, DBA_Codice Wbs =CR.C.TN5S.4	(Count)		
C_IMP F3	024q9mwpD4wuuOK4KgmWIC	ILLUMINAZIONE_SF_L1N3_ESE_21959		EPUM02	B.66.10.10.105	in polycarbonato, tubolare rapido, 2x36 V.cad.		9	1 C	B.66.10.10.105, DBA_Codice Wbs =CR.C.TN5S.4	(Count)		
C_IMP F3	024q9mwpD4wuuOK4KgmWIK	ILLUMINAZIONE_SF_L1N3_ESE_21983		EPUM02	B.66.10.10.105	in polycarbonato, tubolare rapido, 2x36 V.cad.		9	1 C	B.66.10.10.105, DBA_Codice Wbs =CR.C.TN5S.4	(Count)		
C_IMP F3	024q9mwpD4wuuOK4KgmWIS	ILLUMINAZIONE_SF_L1N3_ESE_21975		EPUM02	B.66.10.10.105	in polycarbonato, tubolare rapido, 2x36 V.cad.		9	1 C	B.66.10.10.105, DBA_Codice Wbs =CR.C.TN5S.4	(Count)		
C_IMP F3	024q9mwpD4wuuOK4KgmWIY	ILLUMINAZIONE_SF_L1N3_ESE_21993		EPUM02	B.66.10.10.105	in polycarbonato, tubolare rapido, 2x36 V.cad.		9	1 C	B.66.10.10.105, DBA_Codice Wbs =CR.C.TN5S.4	(Count)		
Model	Object_GUID	Object_Name	Object.Tag	PriceList.Cod	Item.Code	Item.Des	Ita	Item.QT	Object.c	Rule.Des	Rule.GenFormula	RuleG	
A_STR F2	0AaijKUsfD186LKhSHAHne	MICROPALO_BERL_L1N1_ES1011275		EPUM02	D.41.10.210.20	- diametro 200 - 220 mm	m	1698	10 A	D.41.10.210.20, DBA_Codice Wbs (PSet.DimensioniType.depth)		(10)	
A_STR F2	0AaijKUsfD186LKhSHAHne	MICROPALO_BERL_L1N1_ES1011275		EPUM02	D.41.10.330.15	- micropali	cad.	188	1 A	D.41.10.330.15, DBA_Codice Wbs (Count)		(1)	
C_IMP F3	024q9mwpD4wuuOK4KgmWMM	ILLUMINAZIONE_SF_L1N3_ESE_21709		EPUM02	B.66.10.10.105	in polycarbonato, tubolare rapido, 2x36 V.cad.		9	1 C	B.66.10.10.105, DBA_Codice Wbs =CR.C.TNRU.1	(Count)		
C_IMP F3	024q9mwpD4wuuOK4KgmWMM	ILLUMINAZIONE_SF_L1N3_ESE_21701		EPUM02	B.66.10.10.105	in polycarbonato, tubolare rapido, 2x36 V.cad.		9	1 C	B.66.10.10.105, DBA_Codice Wbs =CR.C.TNRU.1	(Count)		
C_IMP F3	024q9mwpD4wuuOK4KgmWMM	ILLUMINAZIONE_SF_L1N3_ESE_21735		EPUM02	B.66.10.10.105	in polycarbonato, tubolare rapido, 2x36 V.cad.		9	1 C	B.66.10.10.105, DBA_Codice Wbs =CR.C.TNRU.1	(Count)		
C_IMP F3	024q9mwpD4wuuOK4KgmWMM	ILLUMINAZIONE_SF_L1N3_ESE_21726		EPUM02	B.66.10.10.105	in polycarbonato, tubolare rapido, 2x36 V.cad.		9	1 C	B.66.10.10.105, DBA_Codice Wbs =CR.C.TNRU.1	(Count)		
C_IMP F3	024q9mwpD4wuuOK4KgmWMM	ILLUMINAZIONE_SF_L1N3_ESE_21717		EPUM02	B.66.10.10.105	in polycarbonato, tubolare rapido, 2x36 V.cad.		9	1 C	B.66.10.10.105, DBA_Codice Wbs =CR.C.TNRU.1	(Count)		
C_IMP F3	024q9mwpD4wuuOK4KgmWNI	ILLUMINAZIONE_SF_L1N3_ESE_21669		EPUM02	B.66.10.10.105	in polycarbonato, tubolare rapido, 2x36 V.cad.		9	1 C	B.66.10.10.105, DBA_Codice Wbs =CR.C.TNRU.1	(Count)		
C_IMP F3	024q9mwpD4wuuOK4KgmWNI	ILLUMINAZIONE_SF_L1N3_ESE_21648		EPUM02	B.66.10.10.105	in polycarbonato, tubolare rapido, 2x36 V.cad.		9	1 C	B.66.10.10.105, DBA_Codice Wbs =CR.C.TNRU.1	(Count)		
C_IMP F3	024q9mwpD4wuuOK4KgmWNI	ILLUMINAZIONE_SF_L1N3_ESE_21692		EPUM02	B.66.10.10.105	in polycarbonato, tubolare rapido, 2x36 V.cad.		9	1 C	B.66.10.10.105, DBA_Codice Wbs =CR.C.TNRU.1	(Count)		
C_IMP F3	024q9mwpD4wuuOK4KgmWNI	ILLUMINAZIONE_SF_L1N3_ESE_21683		EPUM02	B.66.10.10.105	in polycarbonato, tubolare rapido, 2x36 V.cad.		9	1 C	B.66.10.10.105, DBA_Codice Wbs =CR.C.TNRU.1	(Count)		
C_IMP F3	024q9mwpD4wuuOK4KgmWP	POZZETTO_L1N3_ESE_DBA_IM/22320		EPUM02	B.66.10.10.10	dimensioni interne 40x40x40 cm	cad.	1	1 C	B.66.10.10.10, DBA_Codice Wbs =CR.C.TNFE.27	(Count)		

Dashboard degli indici di prestazione delle Opere

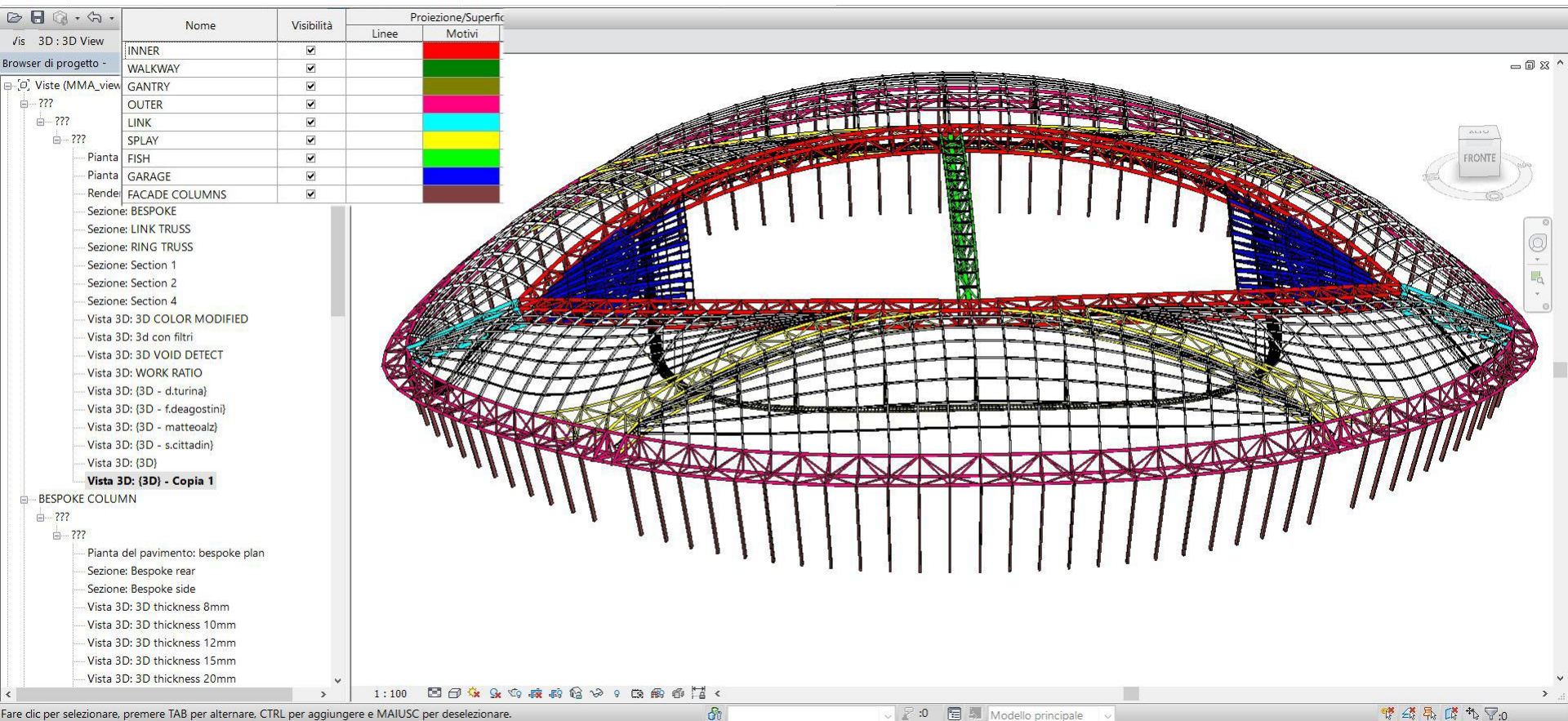


francesco ruperto coordinatore scientifico Master BIM Sapienza Università di Roma

DIGITAL ENGINEERING

AL WAKRAH





Architettura Struttura Sistemi Inserisci Annota Analizza Volumetrie e planimetria Collabora Vista Gestisci Moduli aggiuntivi Modifica Modifica abaco/quantità

Proprietà Famiglia Unità formato Calcolato Inserisci Nascondi Elimina Ridimensiona Inserisci riga di dati Elimina Unisci Separa Raggruppa Inserisci immagine Scomponi Cancella cella

Proprietà Parametri Colonne Righe Titoli e intestazioni Aspetto Elemento

Modifica abaco/quantità

Browser di progetto - C08-MPS-M-ST-... <steel schedule>

Viste (MMA_views) Legende Abachi/Quantità BOQ steel COBie.Component COBie.Floor COBie.Type FEM work ratio Generic Model Schedule Level Schedule Sheet List **steel schedule** Structural Framing Schedule SXL - Gantry loads SXL - Retractable loads SXL - stage 1 SXL - stage 2 SXL - stage 3 SXL - stage 4 SXL - stage 5 SXL - stage 6 SXL - stage 7 SXL - stage 8 SXL - stage 9 SXL - stage 10 SXL - stage 11 SXL - stage 12 SXL - stage 13

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
W	Type	I3	I2	Iw	If	Volume	Length	width	ST FEM ID	ST FEM	ST FEM	ST FEM
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.04 m³	4352	0.29	634	204	206	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.04 m³	4537	0.30	635	206	208	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.02 m³	2187	0.15	637	200034	244	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.04 m³	4908	0.33	638	244	256	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.03 m³	4078	0.27	639	203	205	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.04 m³	4325	0.29	640	205	207	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.04 m³	4554	0.30	641	207	209	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.02 m³	2323	0.15	643	250	262	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.04 m³	5017	0.33	644	262	268	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.04 m³	4571	0.30	655	213	219	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.04 m³	4755	0.32	656	219	224	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.02 m³	2939	0.20	658	200030	246	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.04 m³	5144	0.34	659	246	258	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.04 m³	4469	0.30	660	218	223	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.04 m³	4751	0.32	661	223	227	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.03 m³	2966	0.20	663	252	264	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.04 m³	5266	0.35	664	264	270	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.04 m³	5158	0.34	674	222	234	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.04 m³	4545	0.30	676	200026	248	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.05 m³	5569	0.37	677	248	260	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.04 m³	5099	0.34	678	233	235	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.04 m³	4336	0.29	680	254	266	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.05 m³	5717	0.38	681	266	272	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.05 m³	5717	0.38	1219	437	638	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.04 m³	4336	0.29	1220	437	637	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.04 m³	5099	0.34	1222	427	433	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.05 m³	5569	0.37	1223	640	641	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.04 m³	4545	0.30	1224	200046	640	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.04 m³	5158	0.34	1226	643	417	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.04 m³	5266	0.35	1236	653	654	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.03 m³	2966	0.20	1237	436	653	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.04 m³	4751	0.32	1239	425	431	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.04 m³	4469	0.30	1240	420	425	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.04 m³	5144	0.34	1241	656	657	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.02 m³	2939	0.20	1242	200042	656	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.04 m³	4755	0.32	1244	659	415	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.04 m³	4571	0.30	1245	660	659	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.04 m³	5017	0.33	1256	669	670	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.02 m³	2323	0.15	1257	435	669	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.04 m³	4554	0.30	1259	423	429	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.04 m³	4325	0.29	1260	421	423	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.03 m³	4078	0.27	1261	671	421	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.04 m³	4908	0.33	1262	672	673	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.02 m³	2186	0.15	1263	200038	672	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.04 m³	4537	0.30	1265	675	413	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.04 m³	4352	0.29	1266	676	675	
Beam I	WFE	409	179	9	14	0.04 m³	4352	0.29	1266	676	675	

Pronto MPS ST Walkway (nor Modello princpio

The screenshot displays a BIM software interface with a 3D model of a roof structure. The model is composed of a network of nodes (black dots) and edges (colored lines). A tooltip over one of the nodes reads "MPS-ST-ROOF : Analytical Nodes : Analytical Node".

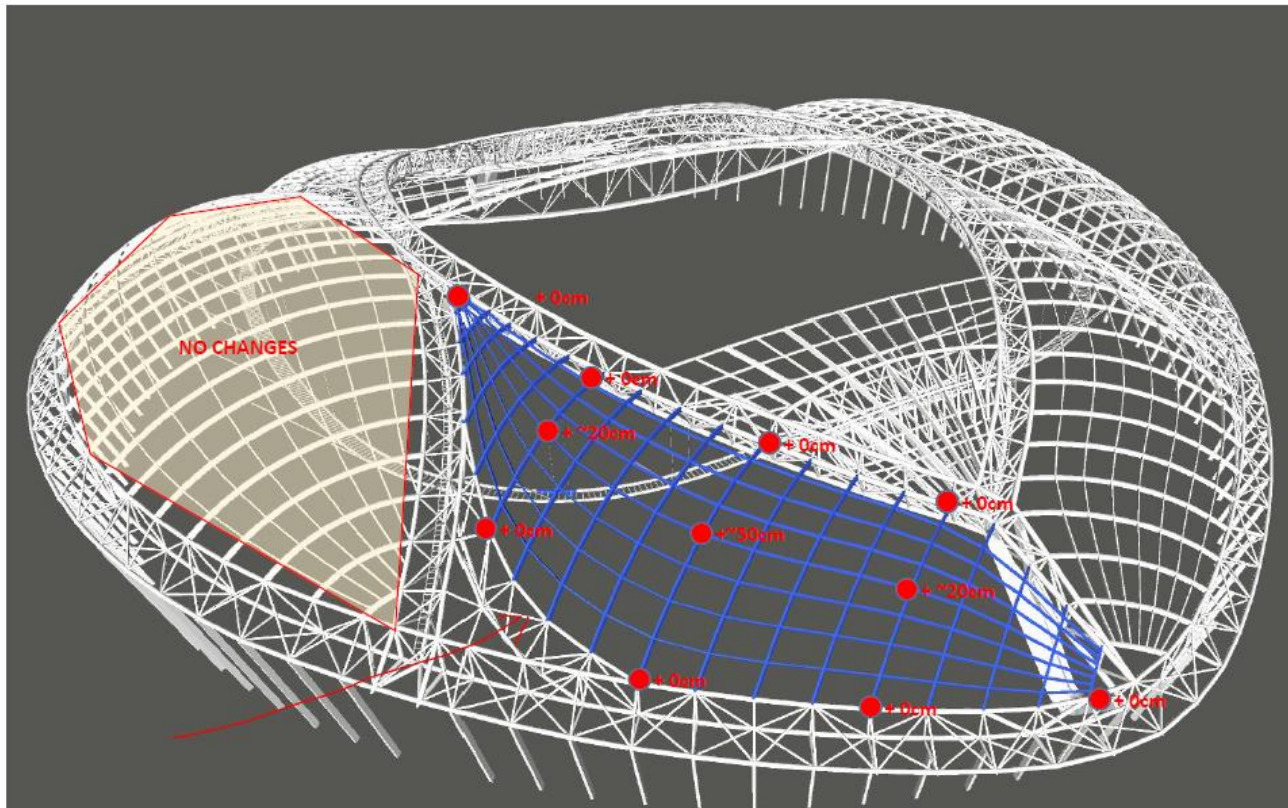
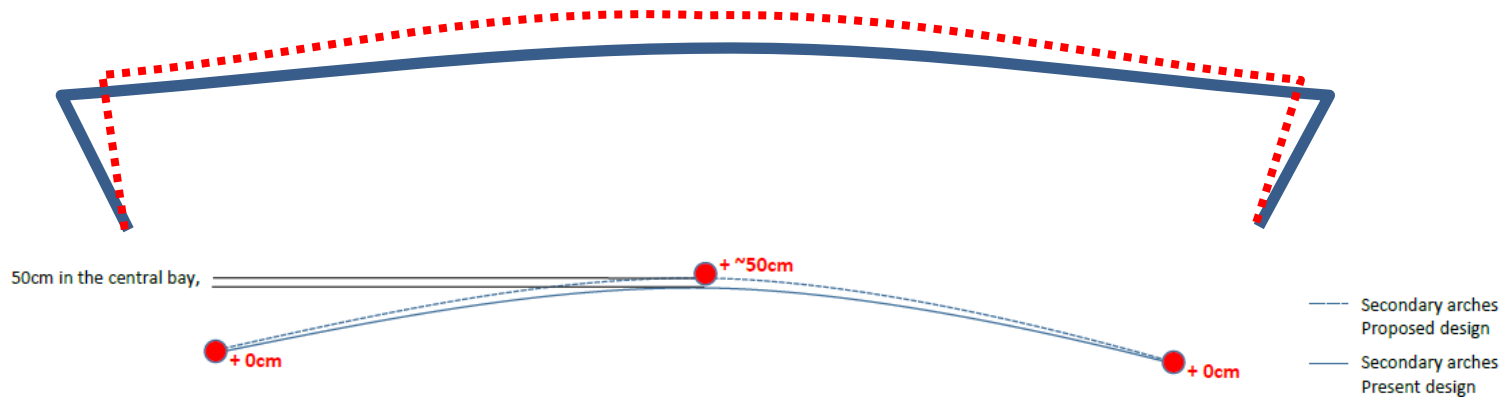
The interface includes a top ribbon with tabs: Architecture, Structure, Systems, Insert, Annotate, Analyze, Massing & Site, Collaborate, View, Manage, Add-Ins, and Modify | Analytical Nodes. Below the ribbon is a toolbar with icons for Select, Properties, Clipboard, Geometry, Modify, View, Measure, and Create.

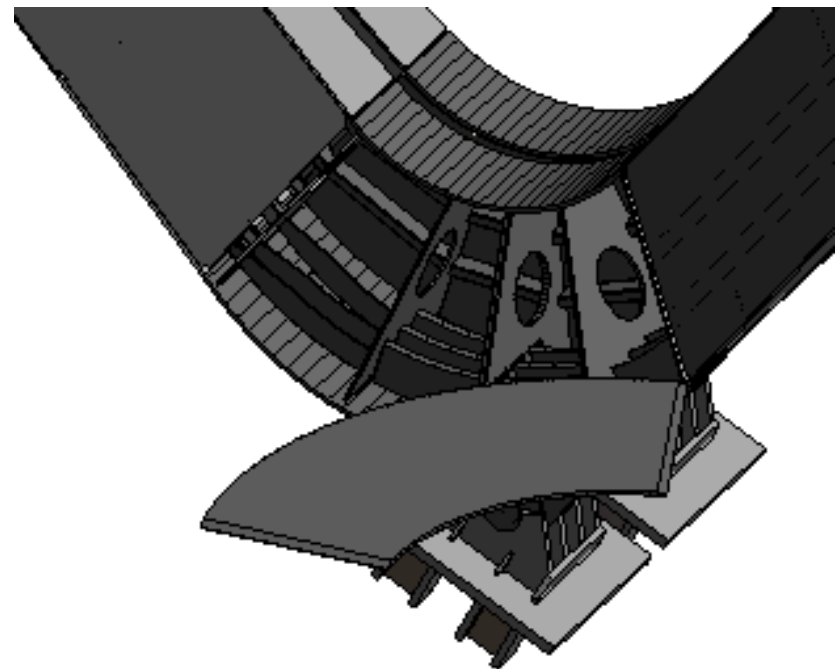
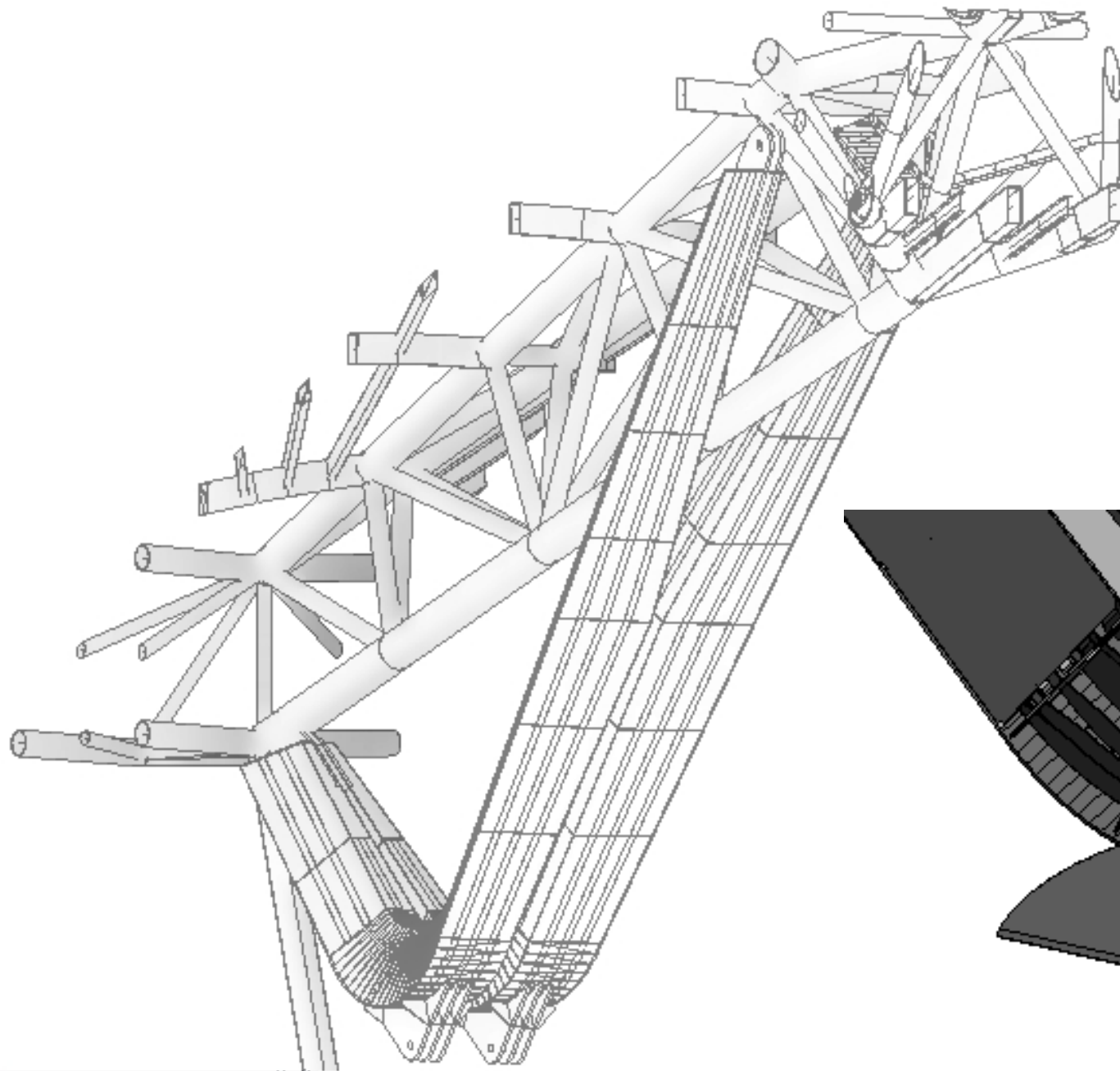
On the left, the Project Browser shows a tree structure under "Views (MMA_views)". The right side features a Properties panel for "Analytical Nodes (1)".

Properties Panel Data:

Analytical Nodes (1)	
Construction	
Enabling Works	☒
Enabling Works (Star...	☒
Structural	
Connection Status	Connected - Auto...
Dimensions	
COMMENTS	
Identity Data	
Node Number	0
Comments	
JV_Activity ID	
JV_BOQ Code	
JV_Subzone	
JV_Zone	
JV_Design Stage	
Workset	MPS-ST-ROOF
Edited by	carlo.zanchetta@uni...

The bottom status bar shows "MPS-ST-ROOF : Analytical Nodes : Analytical Node" and "MPS_ST FEM nodes".



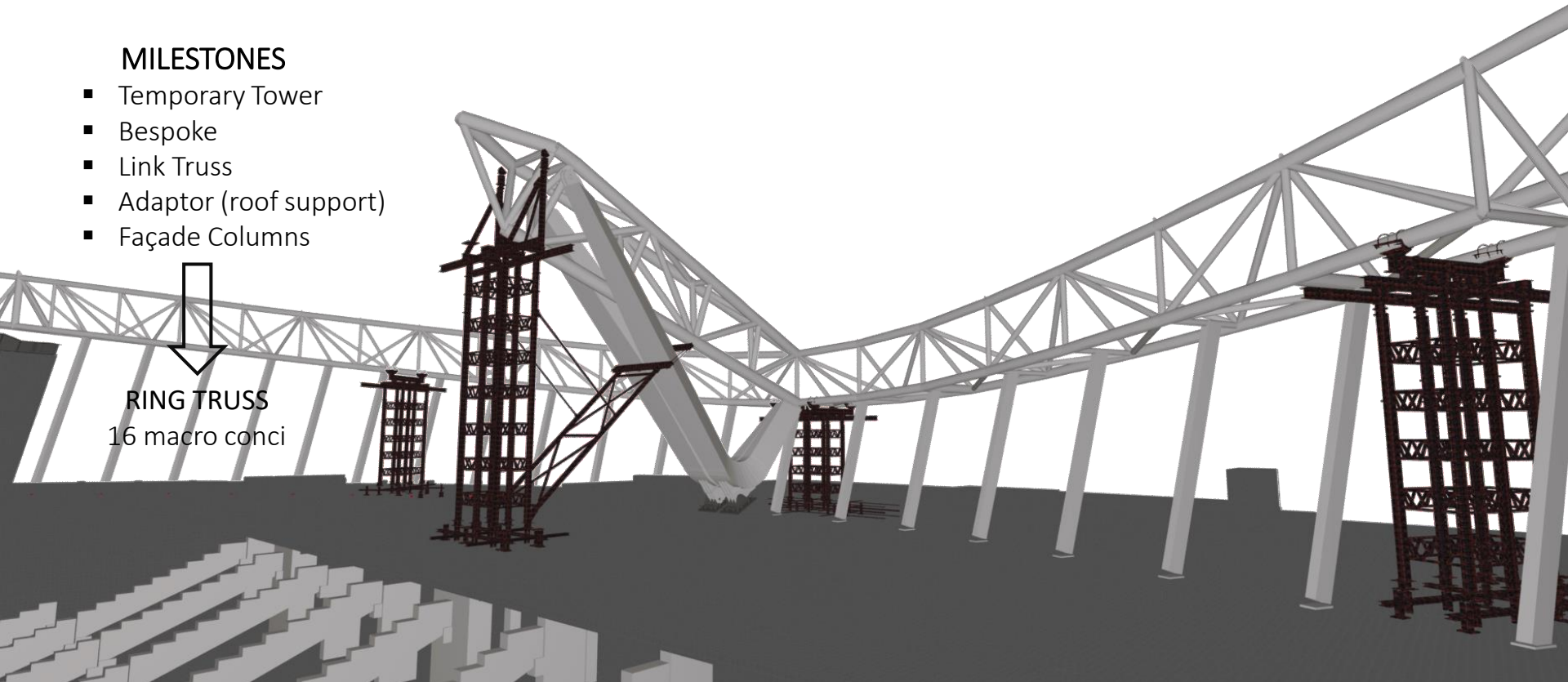




OGGETTO DELLO STUDIO: ANELLO ESTERNO DELLE *RING TRUSS*

MILESTONES

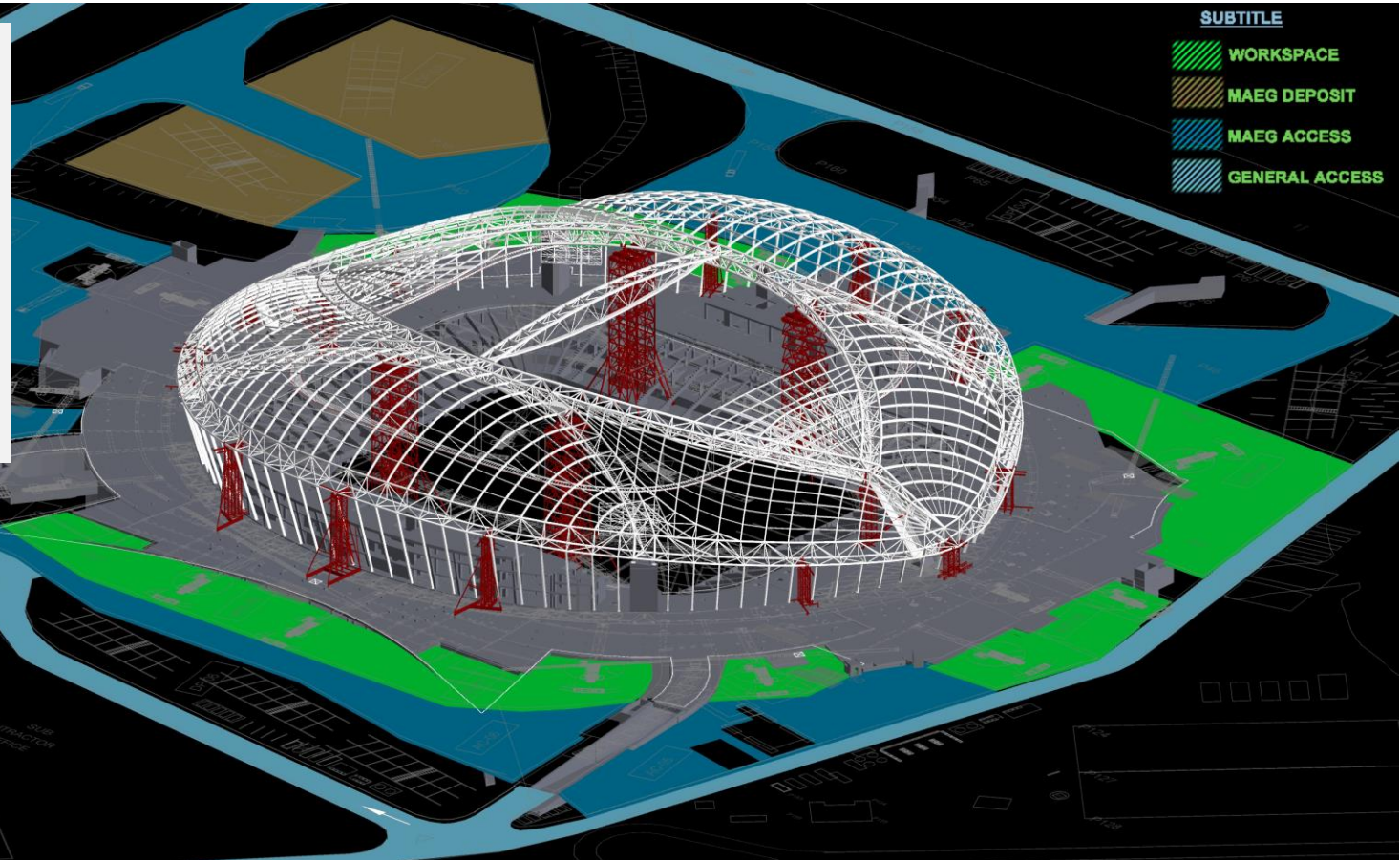
- Temporary Tower
- Bespoke
- Link Truss
- Adaptor (roof support)
- Façade Columns



CREAZIONE E CONTINUA IMPLEMENTAZIONE DI UN MODELLO 4D/5D

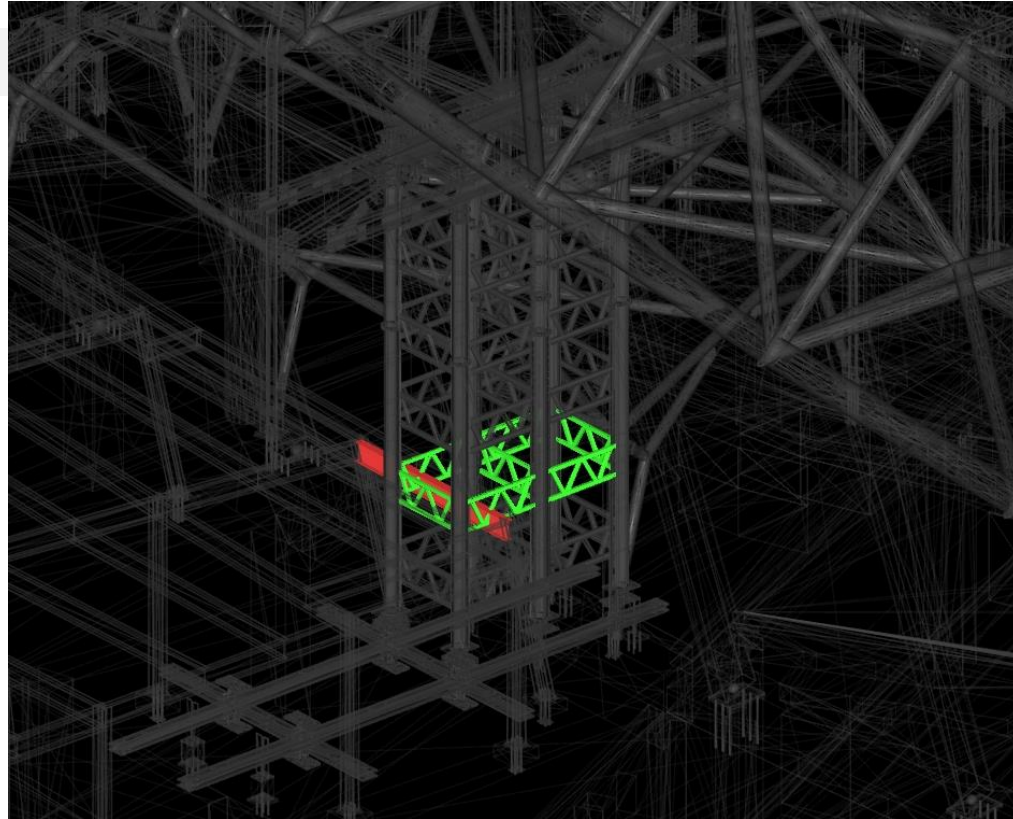
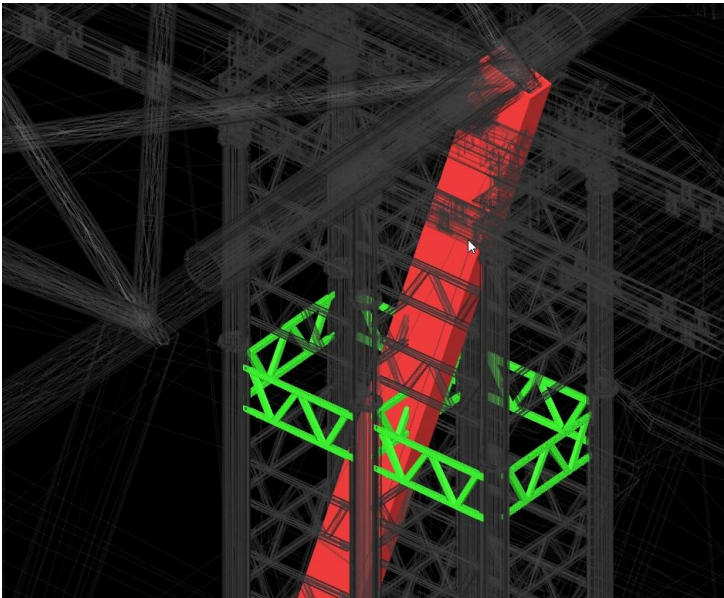
AUTODESK NAVISWORK

- Aggregazione del flusso di dati in un unico modello
- Rilevamento delle interferenze e coordinamento delle attività
- Simulazione e animazione dei modelli



CREAZIONE E CONTINUA IMPLEMENTAZIONE DI UN MODELLO 4D/5D

ANALISI DELLE INTERFERENZE

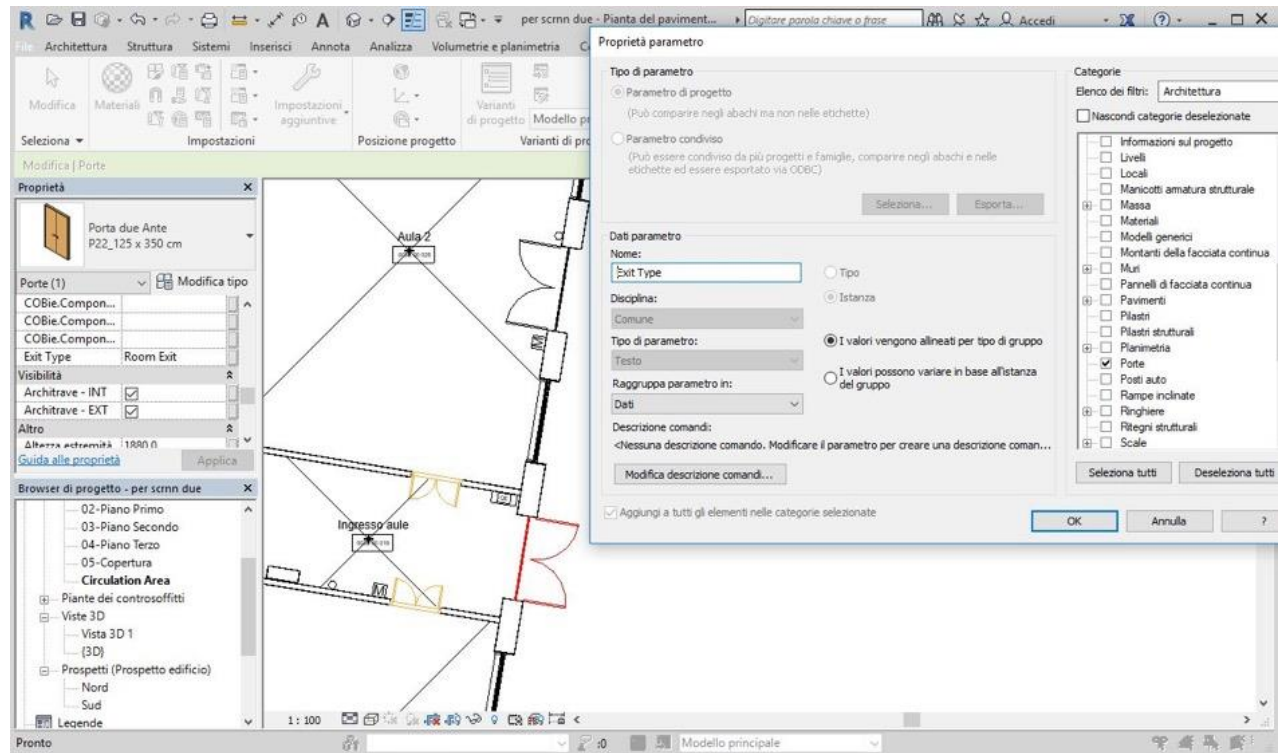


Applicazione di Code Checking sulla base della RTV- scuole e design computazionale

Fasi di lavoro

1 Creazione di parametri di progetto *ad hoc*

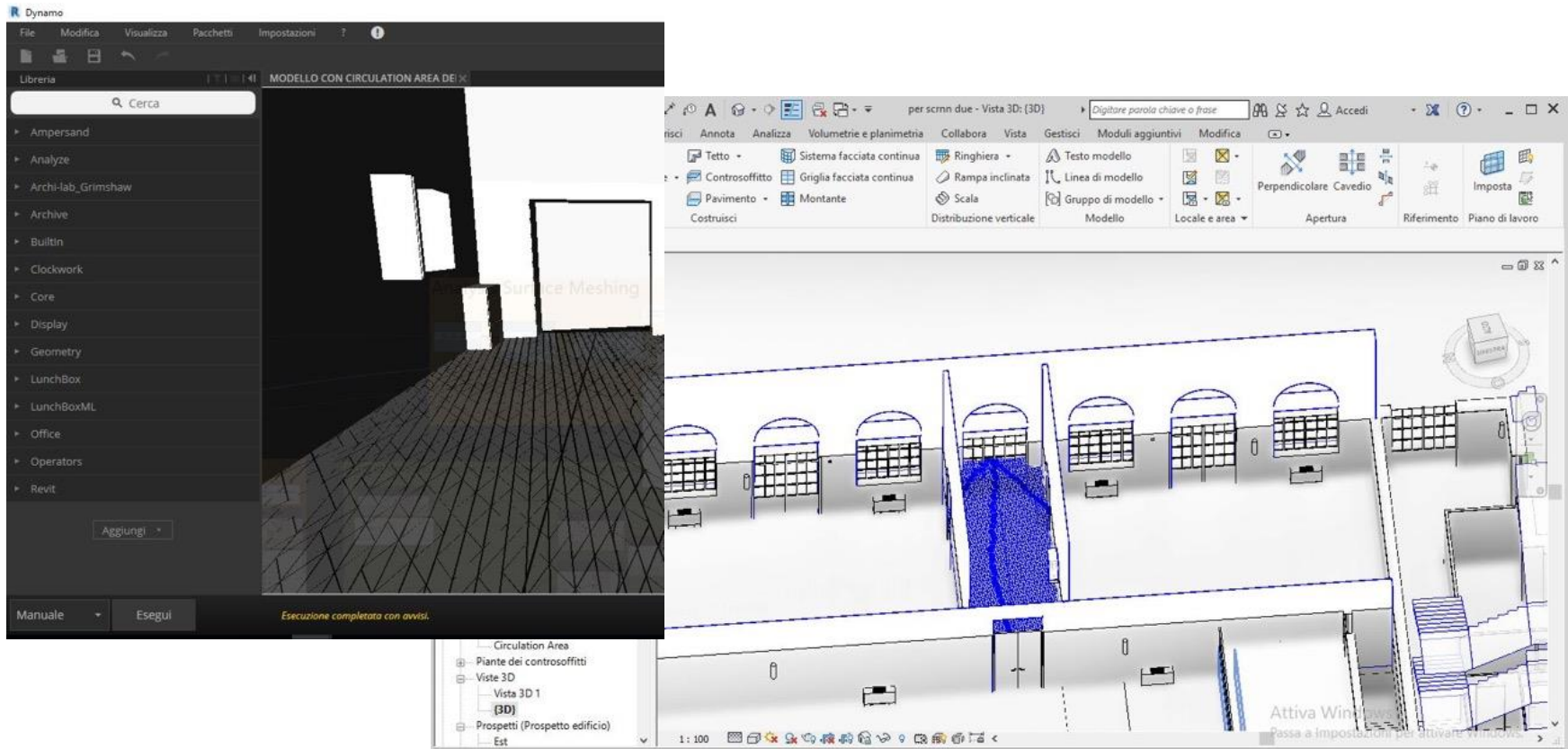
Creazione del nuovo parametro di progetto "Exit Type", compilabile con le voci "Exit Door" o "Emergency Exit". Inoltre, contrassegnate dal colore giallo e rosso, le porte vengono filtrate secondo questo parametro di progetto, appositamente creato

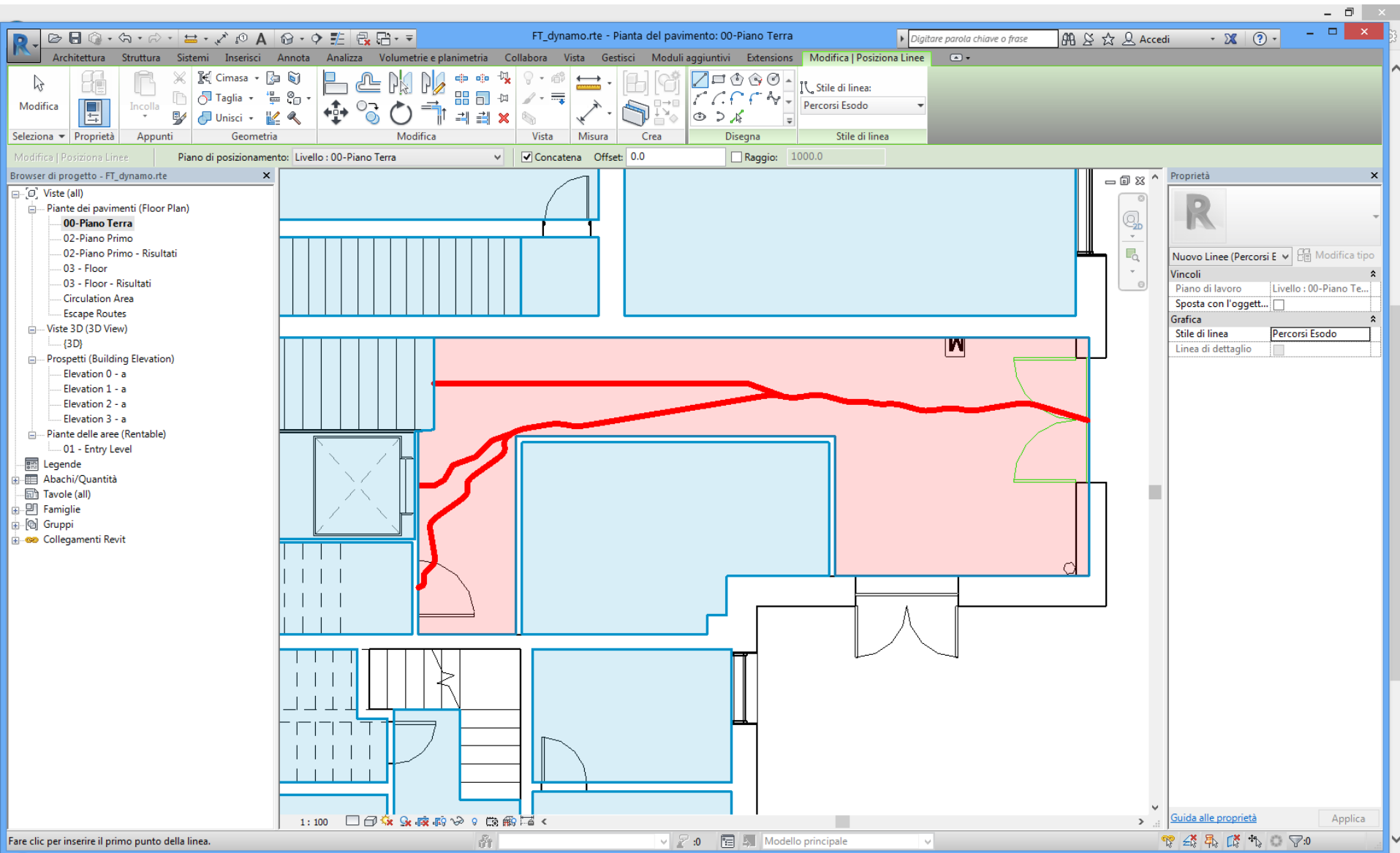


Applicazione di Code Checking sulla base della RTV- scuole e design computazionale

Fasi di lavoro

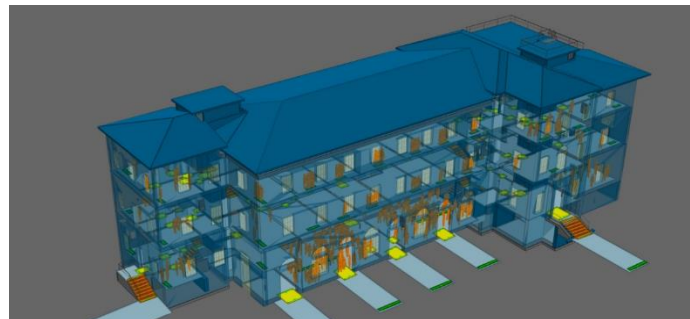
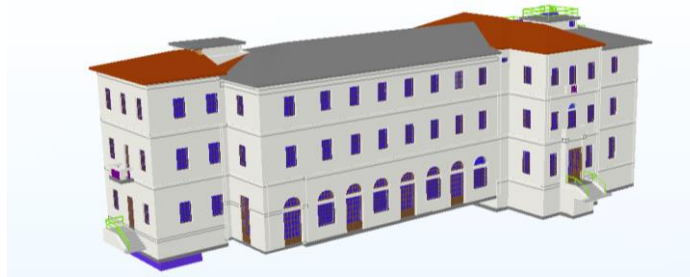
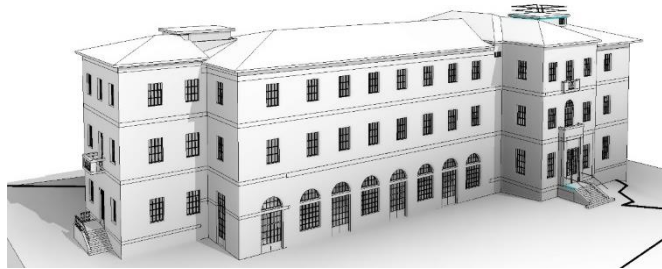
2 Posizionamento della mesh prodotta da Dynamo, intersecata con gli ostacoli e visualizzata durante la fase di esecuzione del codice in Revit





3 Automatizzazione delle vie d'esodo





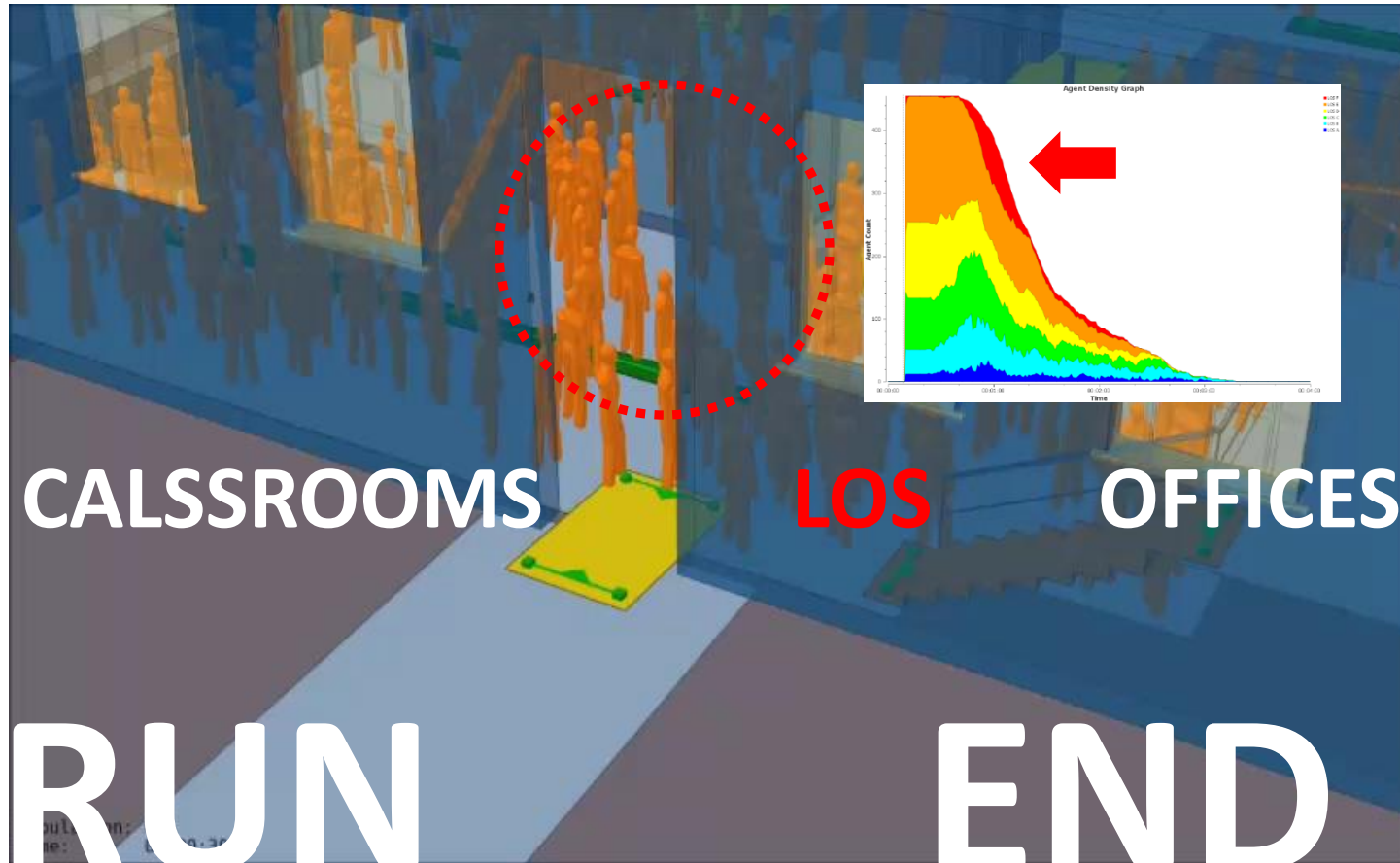
BIM



information
exchange



BPS



The screenshot displays the Oasys MassMotion software interface, which is used for simulating pedestrian movement in a 3D environment. The interface is divided into several panels:

- Top Panel:** Contains the title bar with multiple instances of the software and a menu bar (File, Edit, View, Help).
- Toolbar:** Located below the menu bar, it includes icons for various functions such as New, Open, Save, Close, Merge, Import, Export, and Settings.
- Left Panel:** Features three lists of objects:
 - All Objects:** A list of objects with columns for Name and Type. It includes many 'IfcSpace' objects and a few 'Link' objects.
 - Search Name or Type...** A search bar for filtering the object lists.
 - Properties: Portal:** A panel showing the properties of the selected 'Portal' object, including 'General' and 'Actions' tabs.
- Center Panel:** Displays a 3D perspective view of a building interior. A green line represents a simulated path or network through the space. A 'ProvaFT' label is visible in the scene.
- Right Panel:** Contains a 'mmXML' editor showing the XML code for the current scene. The code includes elements like <?xml version="1.0" standalone="yes" ?>, <DataRoot FormatVersion="1" ContentVersion="8.5.11.0" FileName="">, and various <Object> and <AttrNetworkActionEnter> tags.
- Bottom Panel:** Includes a status bar with information such as 'Selection: Ref_003503022', 'Selection: Multi(3)', and 'Selection: PortalActor'. It also shows a timeline and a taskbar with various application icons.

DATA MAPPING

mmXML

Protezione antincendio

Protezione antincendio	Tempo massimo d'evacuazione	Massima lunghezza d'esodo
	00:03:17	96.8621

Laboratorio strumenti

Sala assegnisti

Protezione antincendio

Protezione antincendio	Tempo massimo d'evacuazione	Massima lunghezza d'esodo
	00:03:17	96.8621

Proprietà

Proprietà	Valore
Locali (1)	
Perimetro	21.6437
Altezza non delimitata	3.4200
Altezza calcolata	3.0000
035 03 028	
Laboratorio strumenti	
Occupazione	Corrosione e fomi
Reparto	
Tipo di finitura della fase	
Tipo di finitura del controsoffitto	
Tipo di finitura del muro	
Tipo di finitura del pavimento	
classe REI	
Fasi	
Fase	Fase 1
Protezione antincendio	
Tempo massimo d'evacuazione	00:03:17
Massima lunghezza d'esodo	96.8621
Dati	
COBie	
COBie.CreatedBy	francesco.crivellaro@studenti.unipd.it
COBie.CreatedOn	
COBie.Space.Name	0035 03 028_Laboratorio strumenti_...
COBie.Space.Category	13-15 11 24 11: Laboratory
COBie.Space.Description	Laboratorio strumenti
COBie.Space.RoomTag	
COBie.Space.UsableHeight	
COBie.Space.GrossArea	26.618 m²
Guida alle proprietà	

CONCURRENT ENGINEERING: information exchange



■ Prod. Facciate



CONCURRENT ENGINEERING: information exchange



■ Prod. Facciate

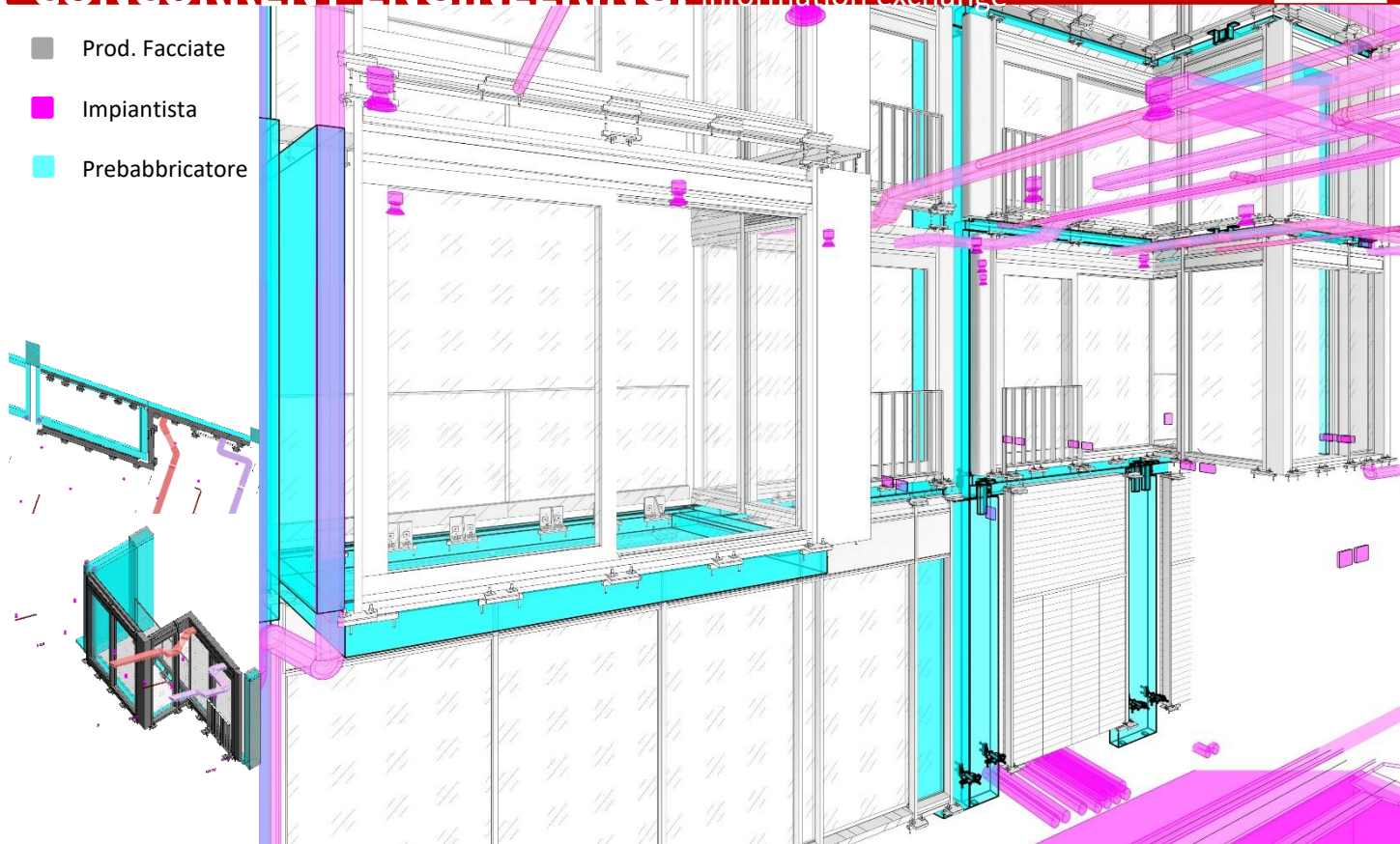
■ Impiantista



CONCURRENT ENGINEERING: information exchange



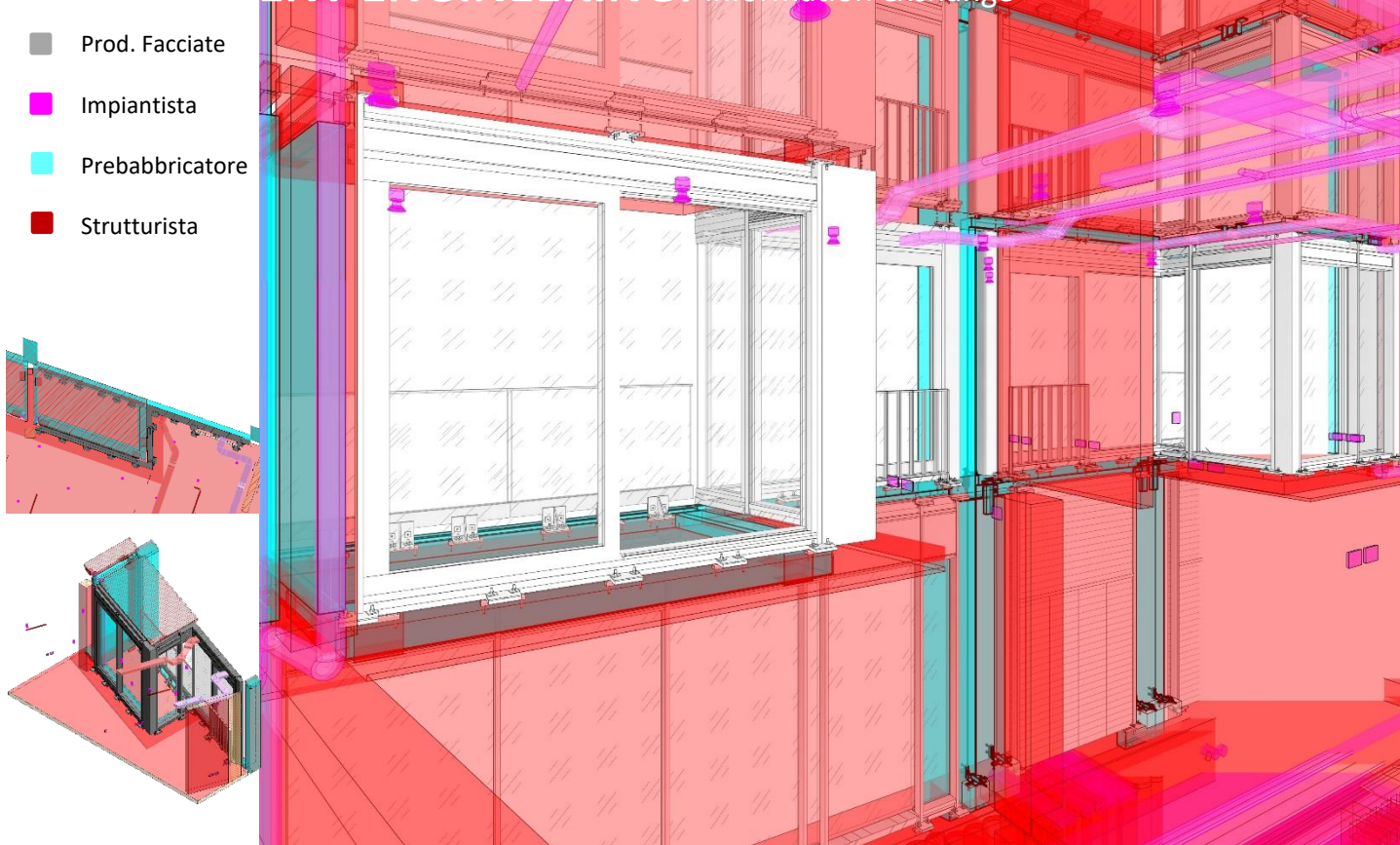
- Prod. Facciate
- Impiantista
- Prebabbriatore



CONCURRENT ENGINEERING: information exchange



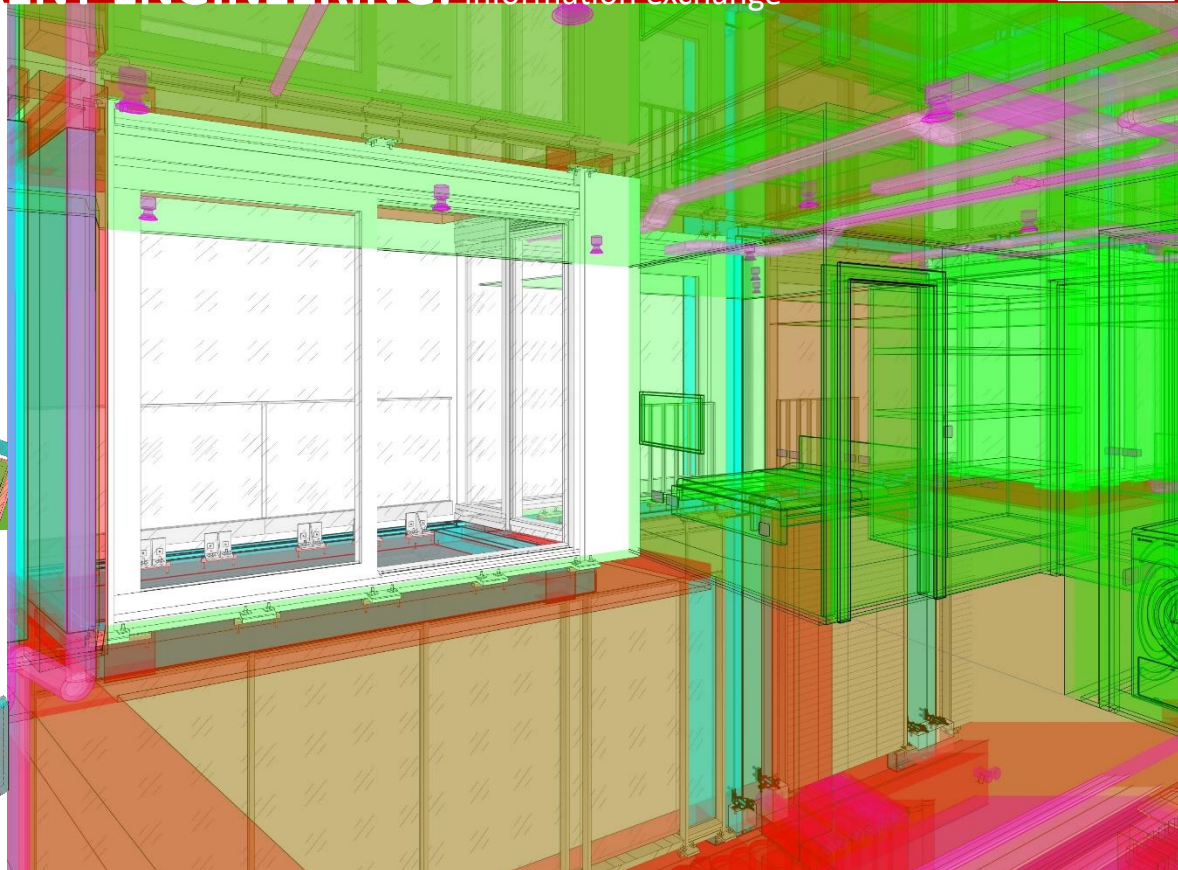
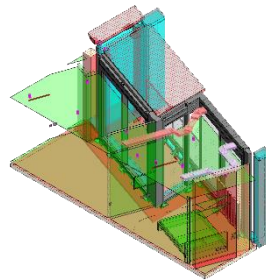
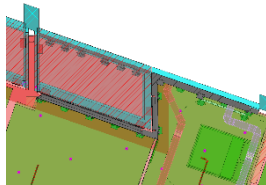
- Prod. Facciate
- Impiantista
- Prebabblicatore
- Strutturista



CONCURRENT ENGINEERING: information exchange



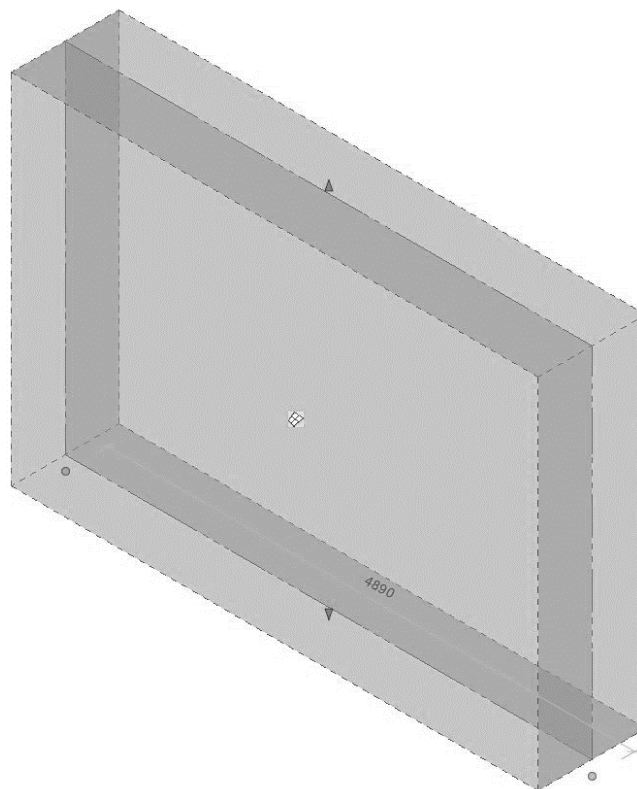
- Facciatista
- Impiantista
- Prebabblicatore
- Strutturista
- Architetto degli interni





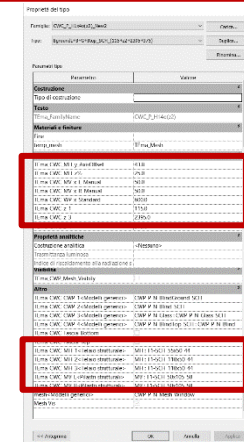
STRATEGIA DI MODELLAZIONE: nested family

O. CW



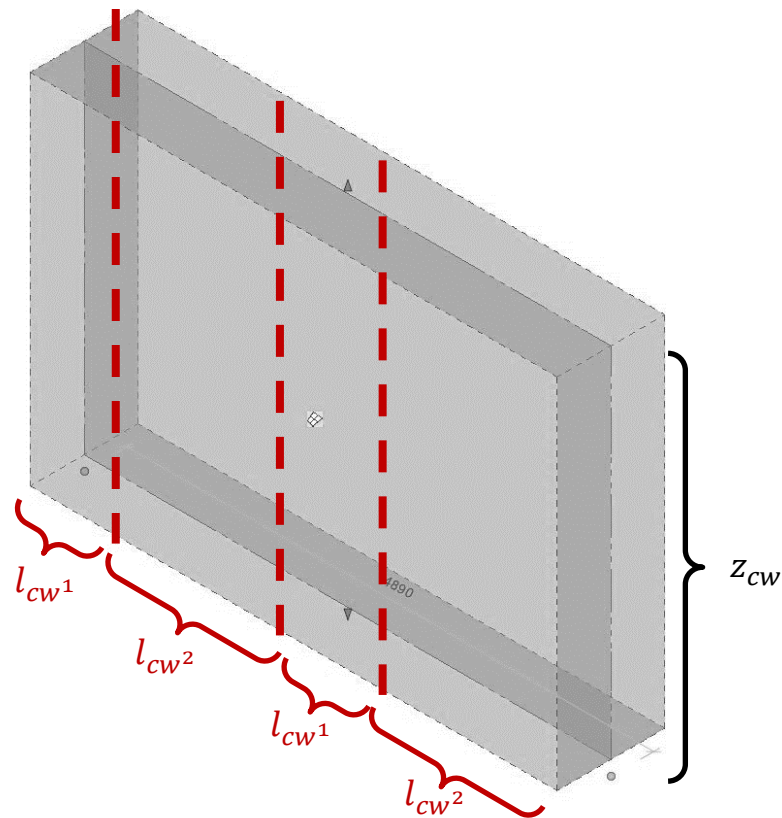
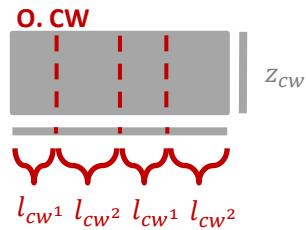



 McGraw-Hill

[illegible]



STRATEGIA DI MODELLAZIONE: nested family





STRATEGIA DI MODELLAZIONE: nested family

O. CW

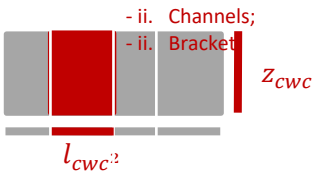


Identification levels:

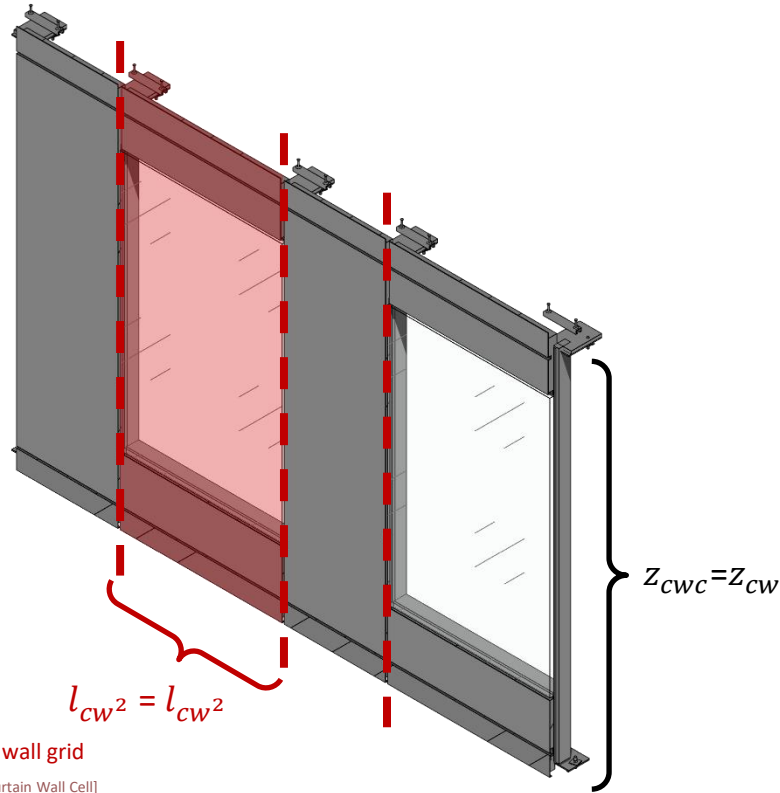
I. CWC

- i. Mullion;
- i. Transom;
- i. Glass;
- i. Spandrel panel;
- i. Structural

connection:



- ii. Channels;
- ii. Bracket





STRATEGIA DI MODELLAZIONE: nested family

O. CW

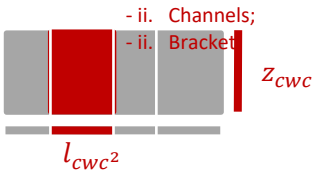


Nidification levels:

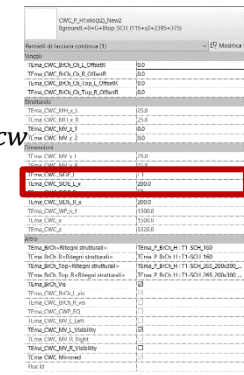
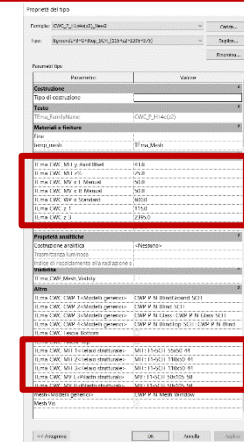
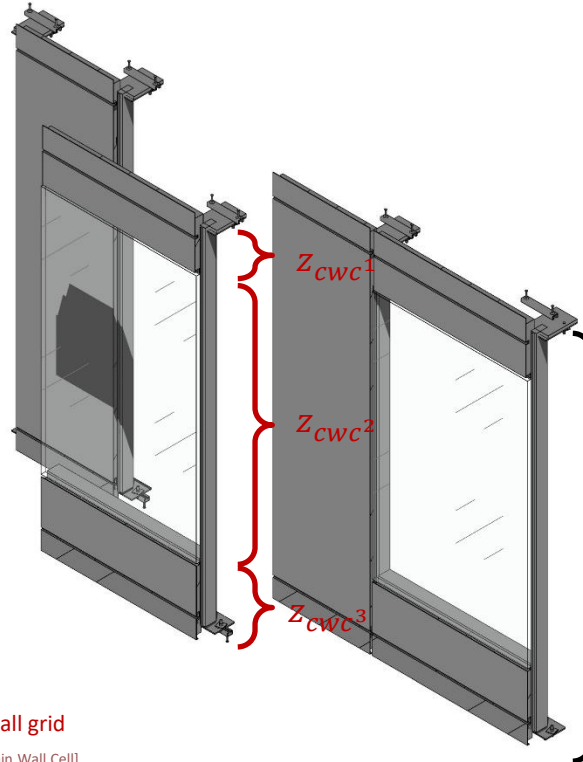
I. CWC

- i. Mullion;
- i. Transom;
- i. Glass;
- i. Spandrel panel;
- i. Structural

connection:



- curtain wall grid
- CWC (Curtain Wall Cell)





STRATEGIA DI MODELLAZIONE: nested family

O. CW

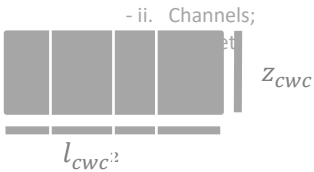


Nidification levels:

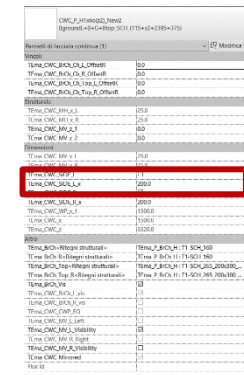
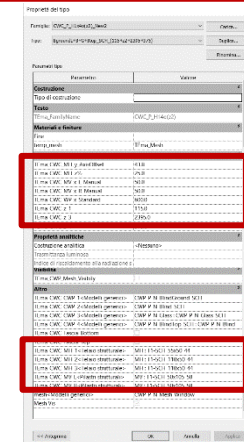
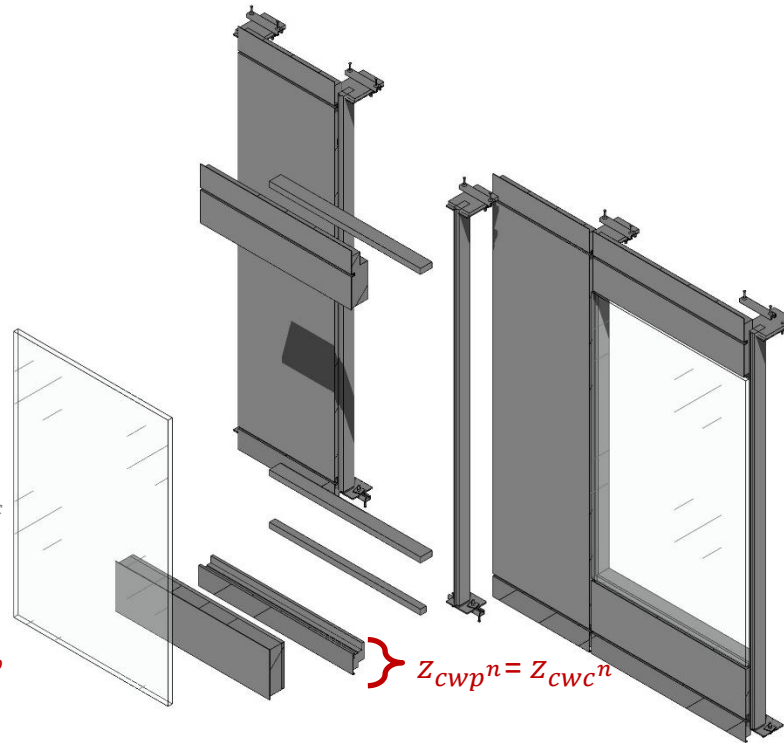
I. CWC

- i. Mullion;
- i. Transom;
- i. Glass;
- i. Spandrel pannel;
- i. Structural

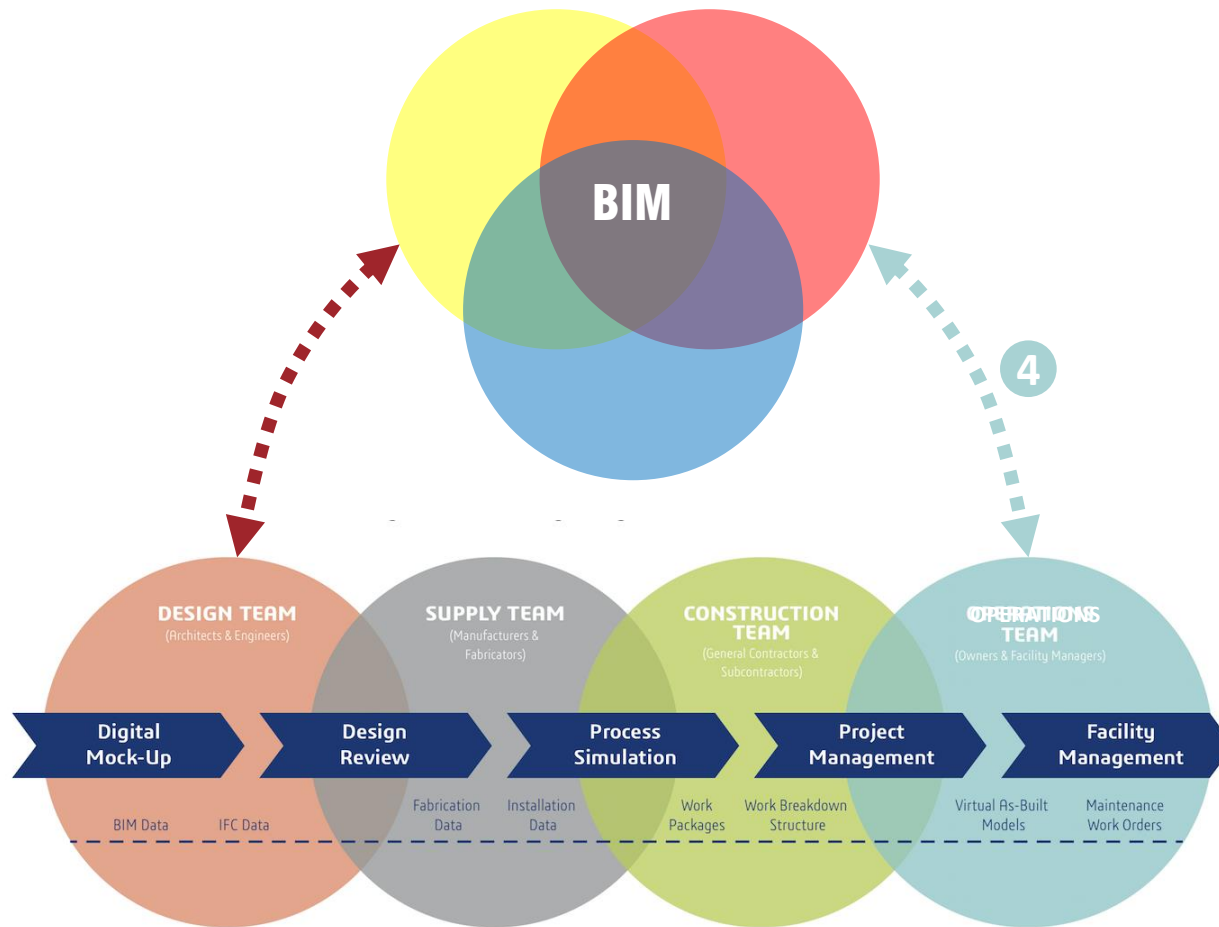
connection:

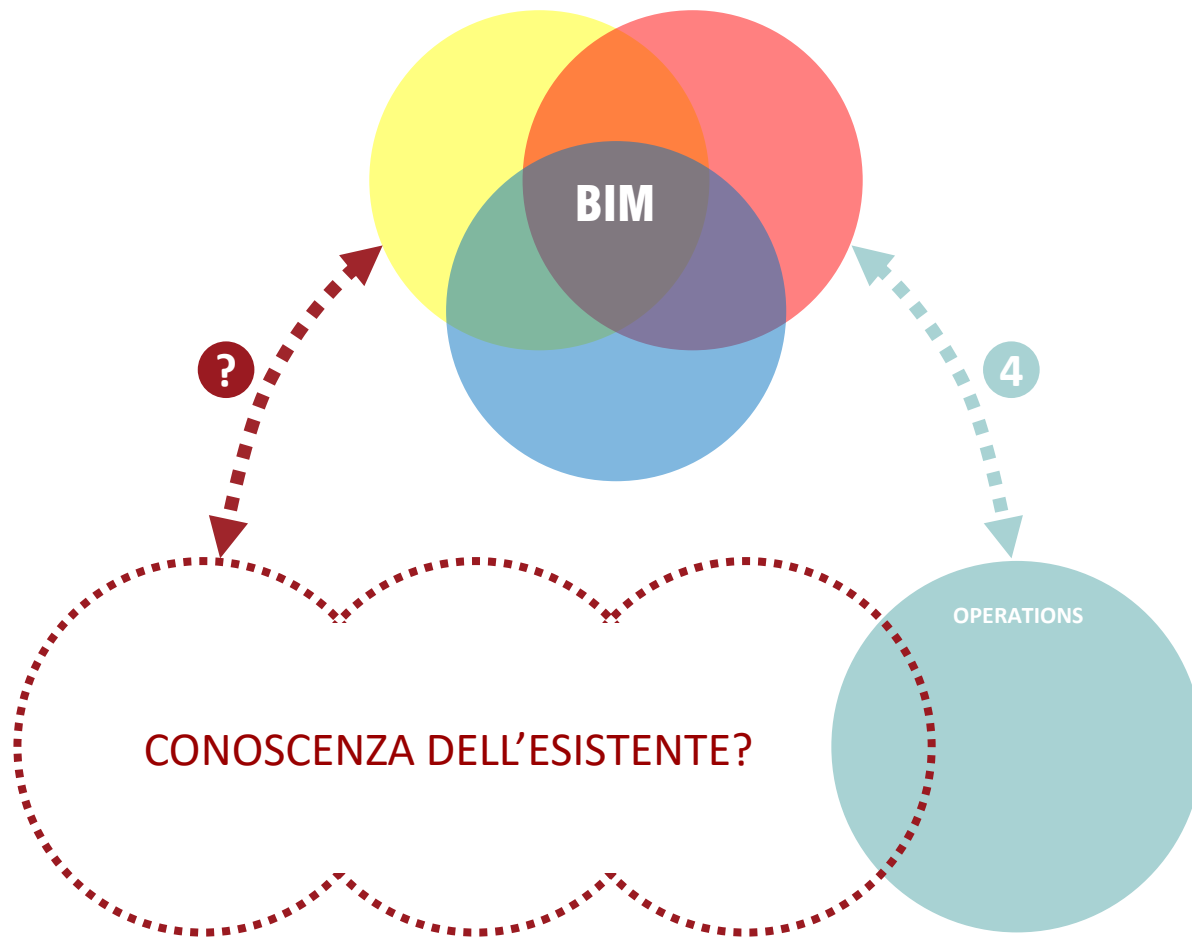


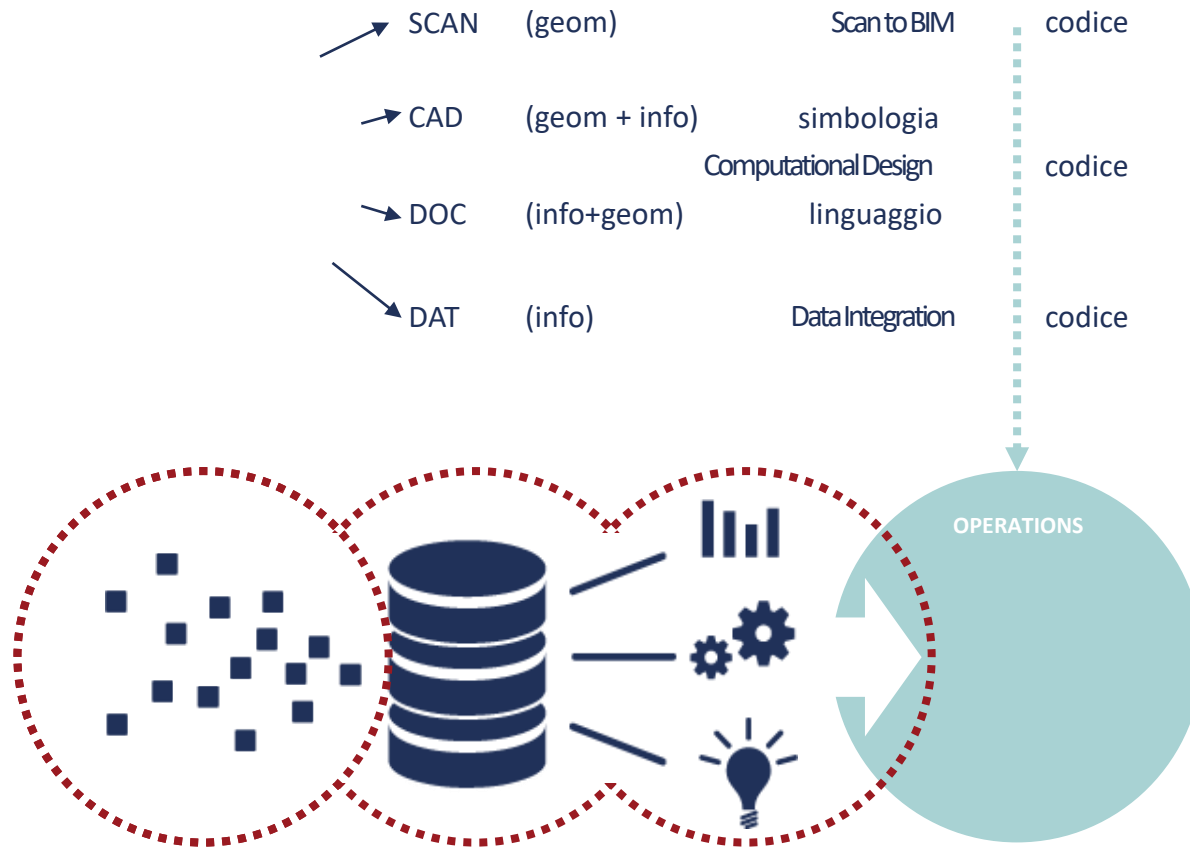
II. CWP



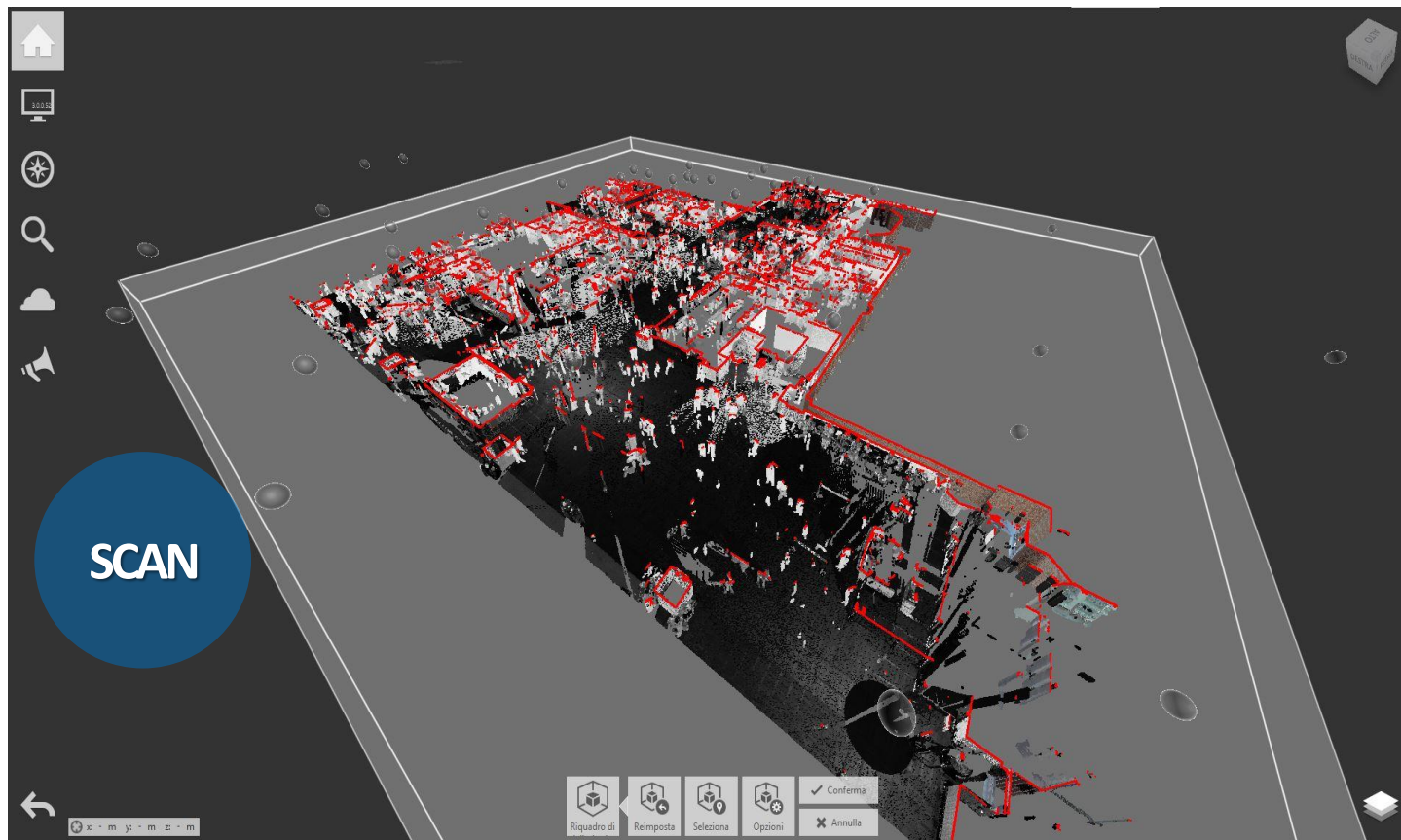
DATA GATHERING







RILIEVI: POINTCLOUD — FOTO3D



save

2002 AS-BUILT ALLESTIMENTI

banco info arrivi

banco info partenze

banco transiti

biglietterie centrali

check in

gate

iso

passport counters

rent a car

sala amica

tour operators perimetrali

2002 AS-BUILT ALLESTIMENTI

Box dogana

Isola centrale

Sala vip SAVE

Separè dogana

2002 AS-BUILT BHS

DIS-M

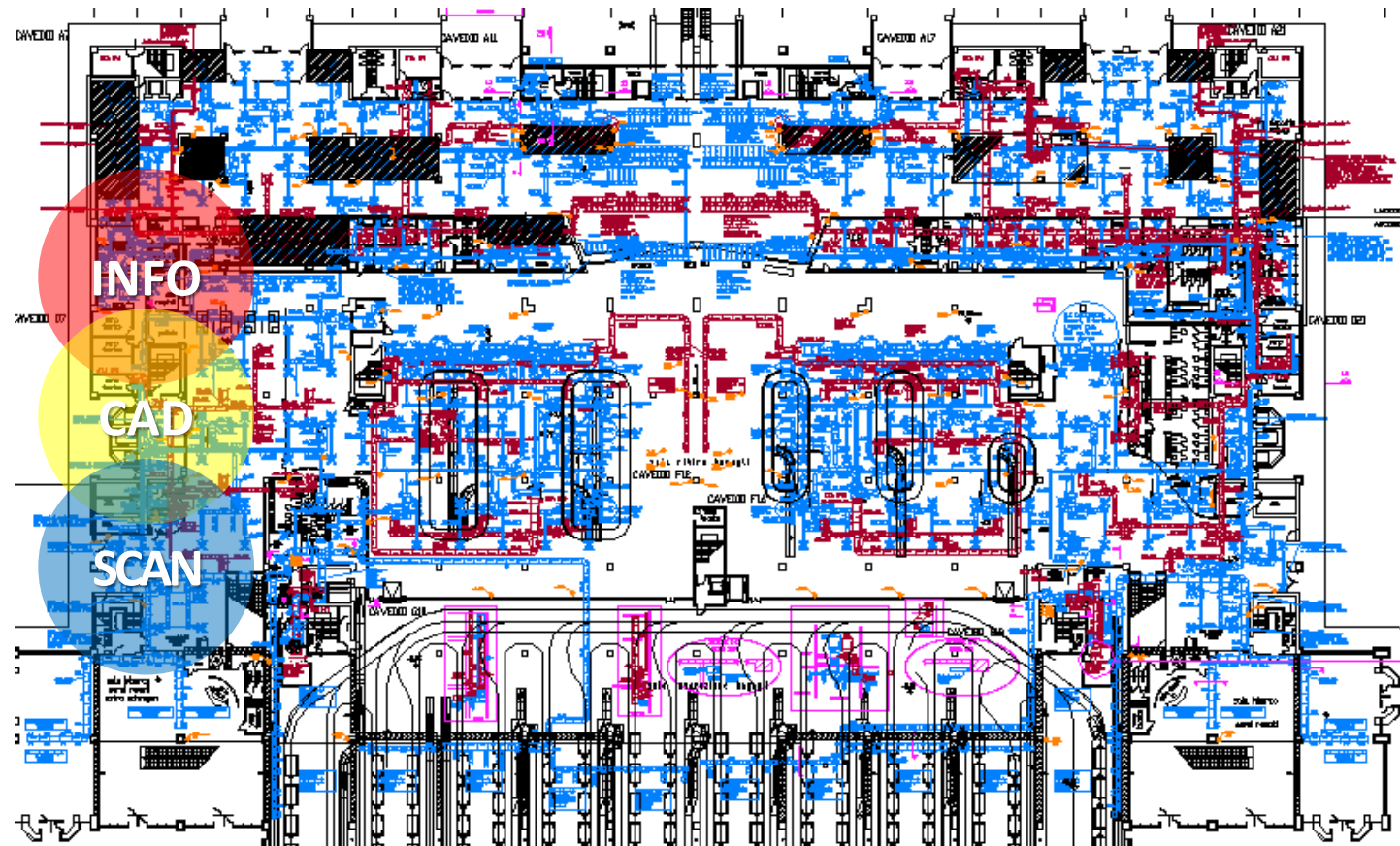
DOCUMENTAZIONE

Elenco Item

GENERALE IMPIANTO

Nome	Ultima modifica	Tipo
2016 AS-BUILT SWING GATE E BOX TRAVELEX	20/09/2016 14.23	Cartella di file
2016 AS-BUILT MODIFICA FOGNATURA E ACQUE BIANCHE CHECK-IN SUD	22/08/2016 13.28	Cartella di file
2016 AS-BUILT BUSSOLA PIANO TERRA ARRIVI	20/09/2016 14.23	Cartella di file
2015 AS-BUILT SOSTITUZIONE GRUPPI FRIGO AG2 E AG5	22/08/2016 13.28	Cartella di file
2015 AS-BUILT PIATTAFORME O e P	22/08/2016 13.28	Cartella di file
2015 AS-BUILT CHECK-IN SUD	05/09/2016 11.09	Cartella di file
2013 AS-BUILT VETRATA MOTORIZZATA IMBARCHI EXTRA-SCHENGEN	22/08/2016 13.27	Cartella di file
2013 AS-BUILT STRUTTURA VARCHI CENTRALI 2013	20/09/2016 14.25	Cartella di file
2013 AS-BUILT SPOSTAMENTO BOMBOLE IMPIANTO DI SPEGNIMENTO	22/08/2016 13.27	Cartella di file
2013 AS-BUILT IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI SUMMER 2013	22/08/2016 13.27	Cartella di file
2012-2013 AS-BUILT IMPIANTI CLEAR CHANNEL - REV1	26/09/2016 09.30	Cartella di file
2011-2014 AS-BUILT PROTEZIONE AL FUOCO SOLAI METALLICI	01/09/2016 17.34	Cartella di file
2011 AS-BUILT SALA VIP ALITALIA	22/08/2016 13.25	Cartella di file
2011 AS-BUILT INTERVENTI DI ADEGUAMENTO IMPIANTO BHS	22/08/2016 13.25	Cartella di file
2011 AS-BUILT INTERVENTI ADEGUAMENTO IMPIANTO BHS - VARI	22/08/2016 13.22	Cartella di file
2009 AS-BUILT ADEGUAMENTO NORMATIVO MAGAZZINI	22/08/2016 13.22	Cartella di file
2008 AS-BUILT NEGOZI MC ARTHUR GLEN	26/09/2016 09.27	Cartella di file
2008 AS-BUILT MAGAZZINI SUD	06/10/2016 14.42	Cartella di file
2007-2009 MODIFICA IMPIANTI ELETTRICI	06/10/2016 15.34	Cartella di file
2006 AS-BUILT TORRINO N°6	22/08/2016 13.20	Cartella di file
2002 AS-BUILT STRUTTURALI AEROSTAZIONE PDF	28/09/2016 12.27	Cartella di file
2002 AS-BUILT SIMA (UFFICI SECONDO PIANO)	22/08/2016 13.14	Cartella di file
2002 AS-BUILT PONTILI TELESOPICI	22/08/2016 13.14	Cartella di file
2002 AS-BUILT IMPIANTI MECCANICI	05/10/2016 17.55	Cartella di file
2002 AS-BUILT IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	22/08/2016 15.40	Cartella di file
2002 AS-BUILT BHS	22/08/2016 12.44	Cartella di file
2002 AS-BUILT ALLESTIMENTI DITTA DELLA BARCHESSA	22/08/2016 12.36	Cartella di file

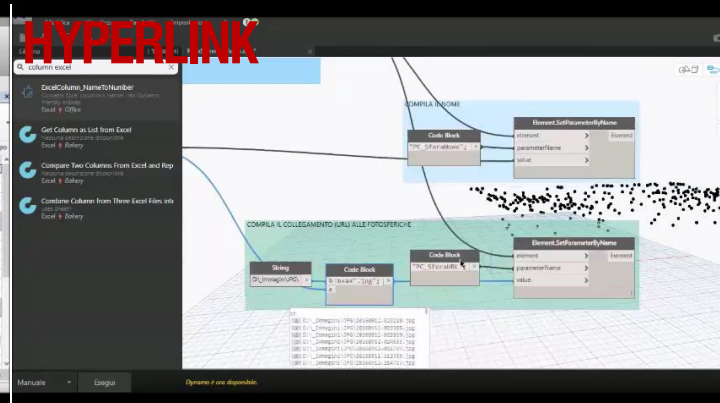
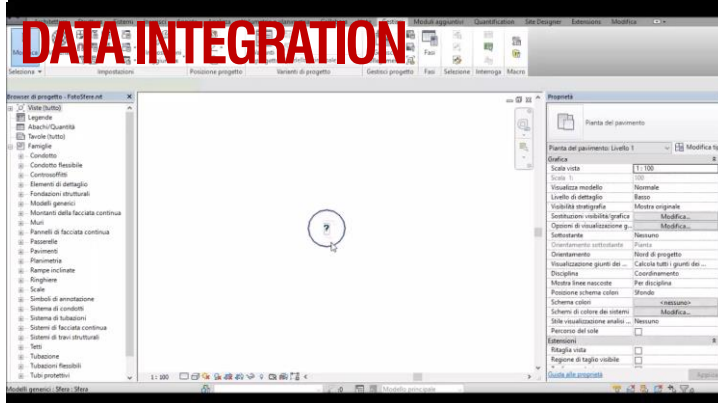
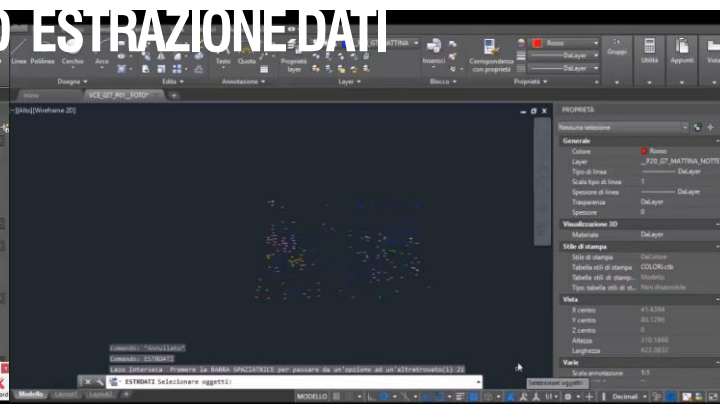
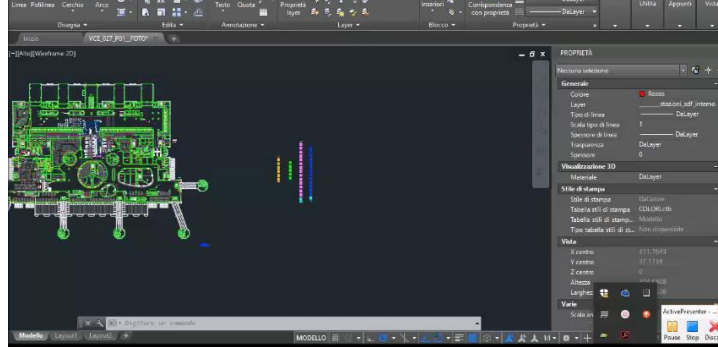
DOCUMENTAZIONE GRAFICA



Asset
digitali

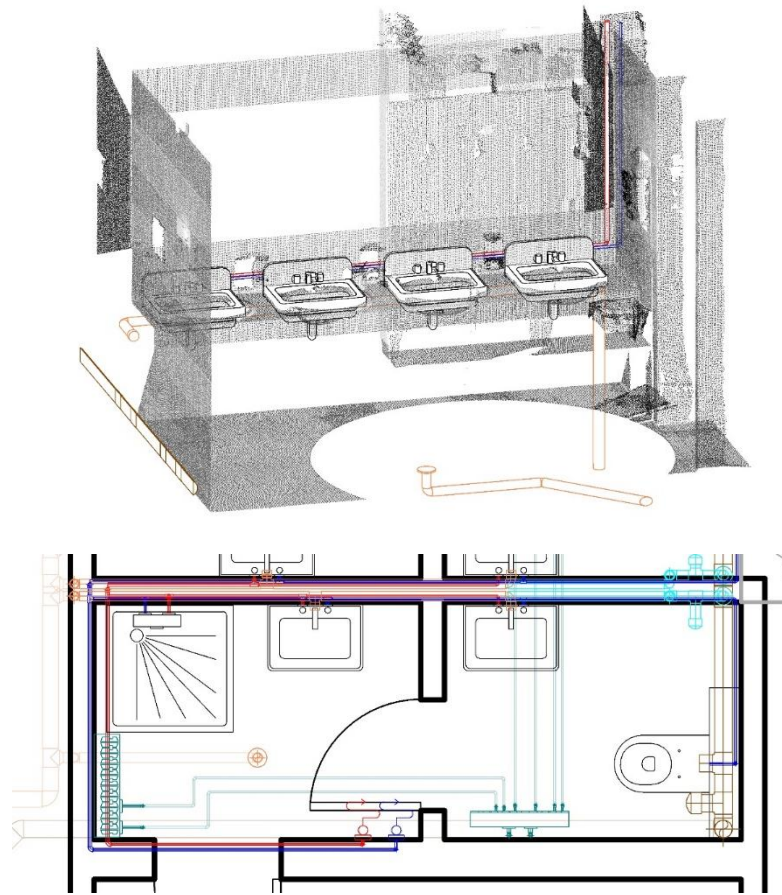
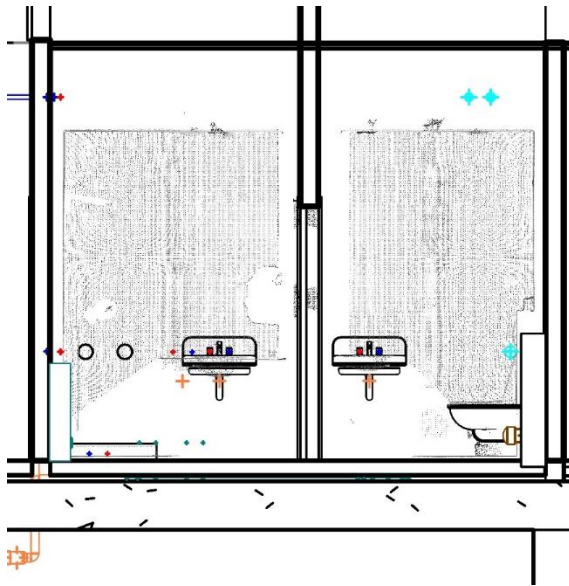
POPOLAMENTO MODELLO - REFERENZIAZIONE

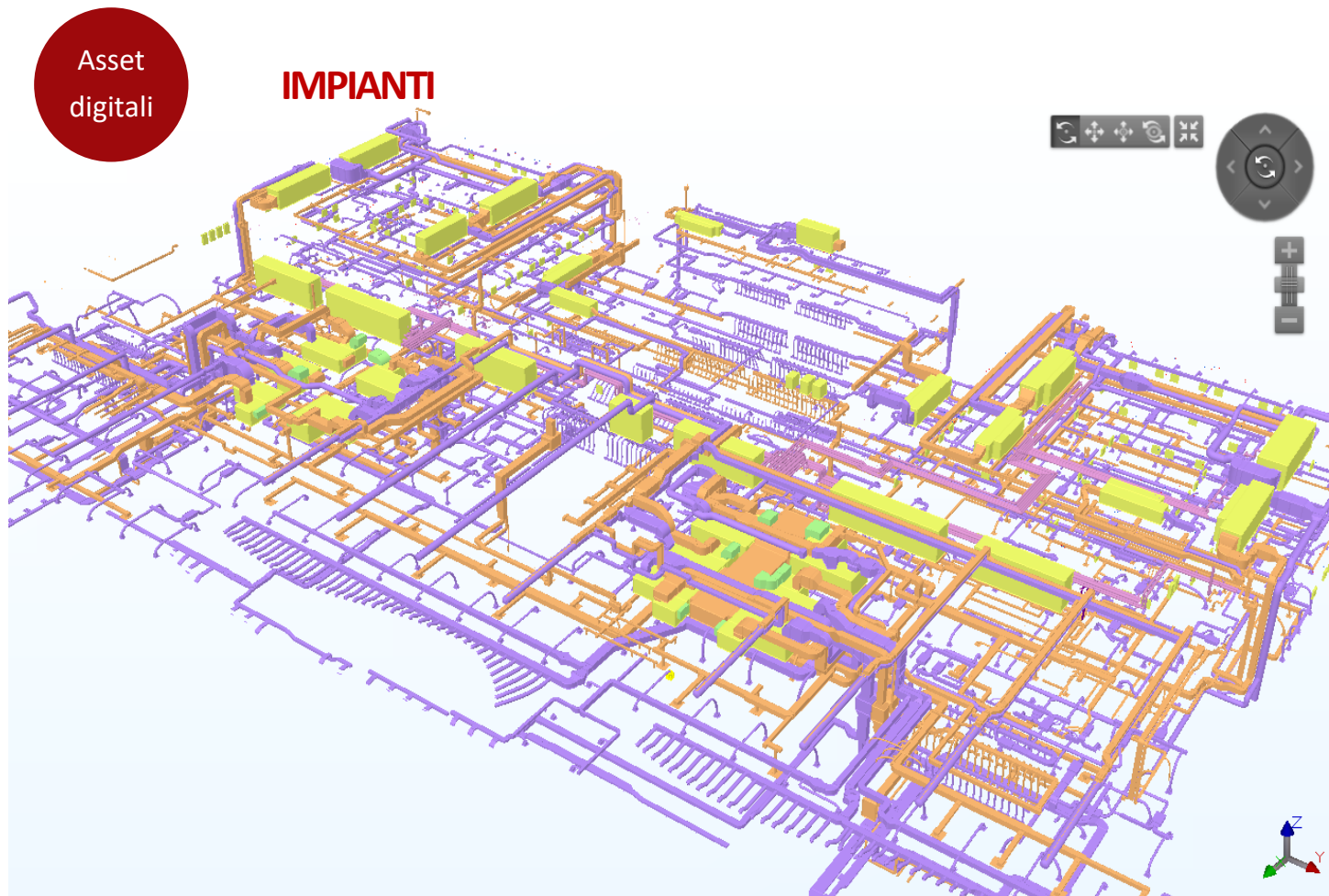
REFERENZIAZIONE GEOMETRIE CAD ESTRAZIONE DATI



Asset
digitali

IMPIANTI

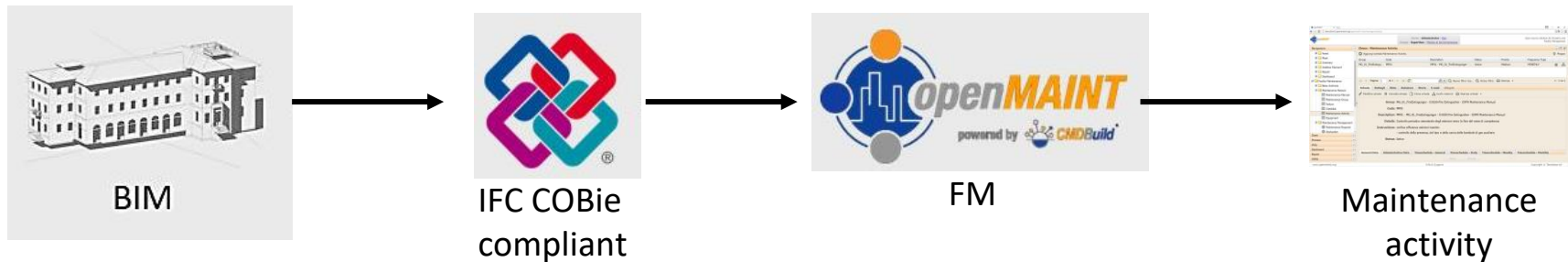




OPERATIONAL ASPECT

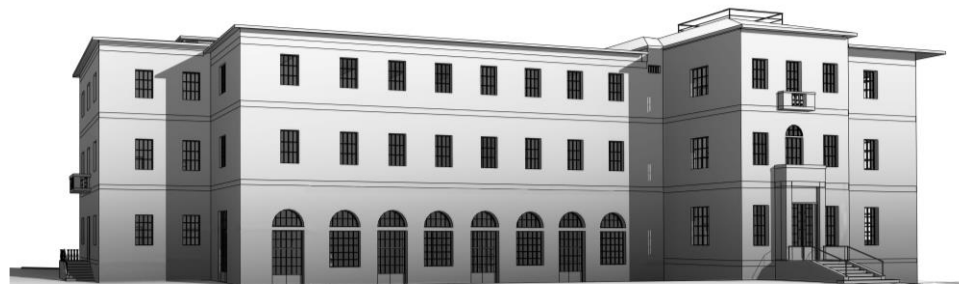
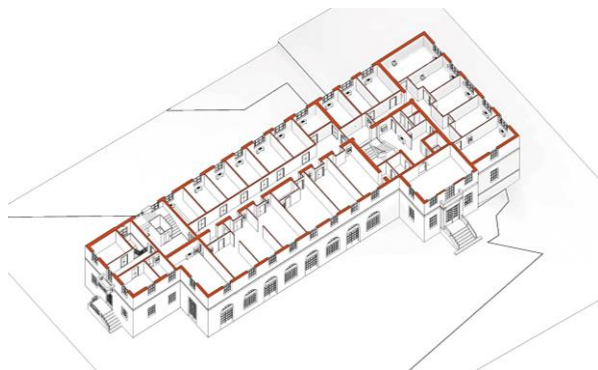
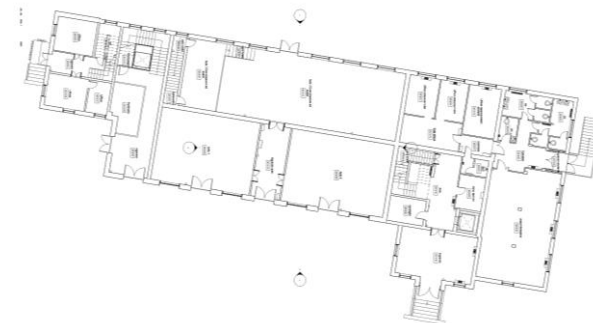
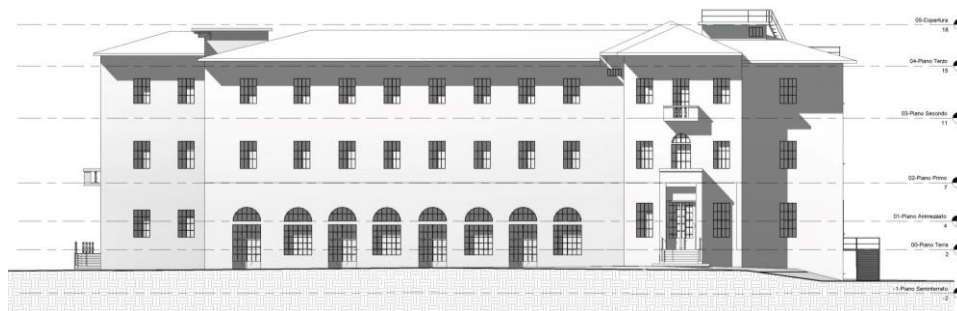
Workflow for interoperability

1. Modeling building
2. Export IFC COBie compliant file
3. Import IFC COBie compliant file in openMAINT
4. Maintenance activity



OPERATIONAL ASPECT

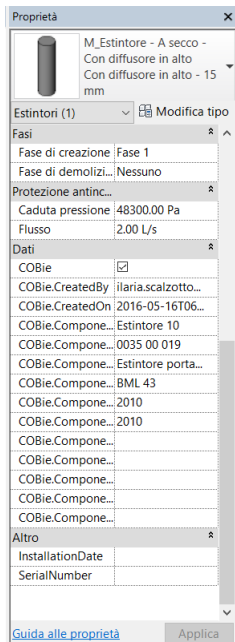
Modeling building



OPERATIONAL ASPECT

Export IFC COBie compliant file

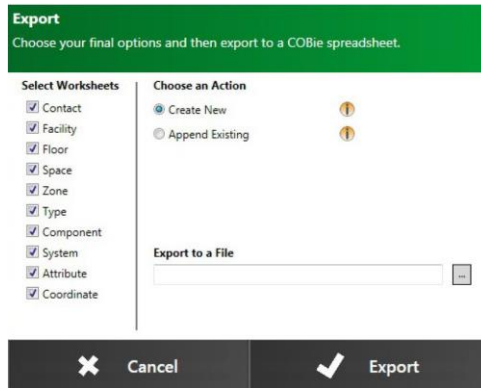
COBie Extension for Revit



Creating Shared Parameters for writing COBie files

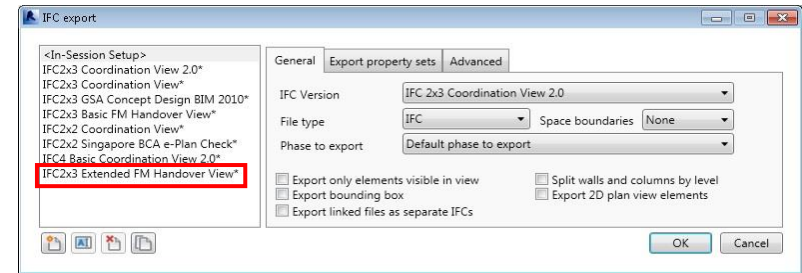
Support only the creation of some worksheets

COBie Job → not compiled



IFC Export

Export COBie parameters according to a default mapping file

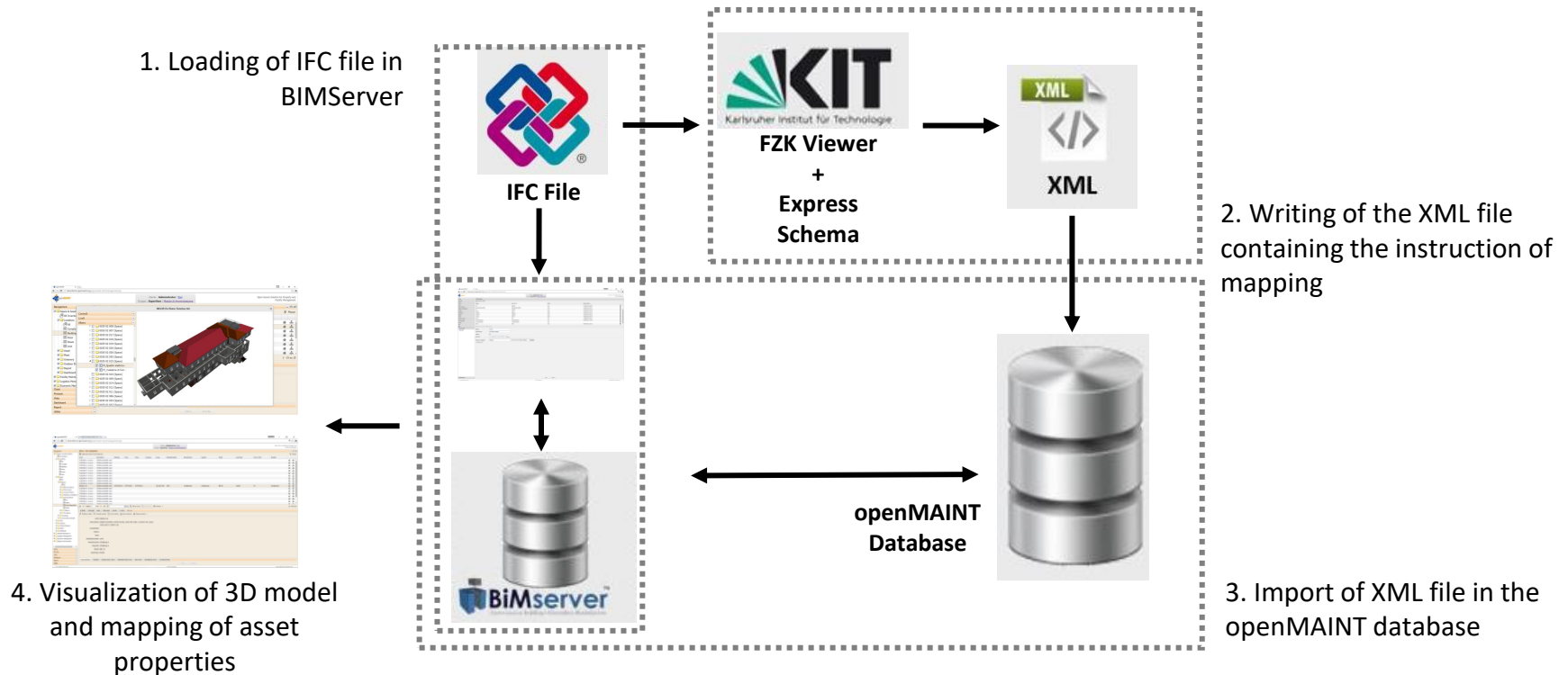


```
# PropertySet definition for COBie
#
PropertySet: COBie_Specification T IFCElement
NominalLength Real COBie.Type.NominalLength
NominalWidth Real COBie.Type.NominalWidth
NominalHeight Real COBie.Type.NominalHeight
Shape Text COBie.Type.Shape
Size Text COBie.Type.Size
Color Text COBie.Type.Color
Finish Text COBie.Type.Finish
Grade Text COBie.Type.Grade
Material Text COBie.Type.Material
Constituents Text COBie.Type.Constituents
Features Text COBie.Type.Features
AccessibilityPerformance Text COBie.Type.AccessibilityPerformance
CodePerformance Text COBie.Type.CodePerformance
SustainabilityPerformance Text COBie.Type.SustainabilityPerformance
```



OPERATIONAL ASPECT

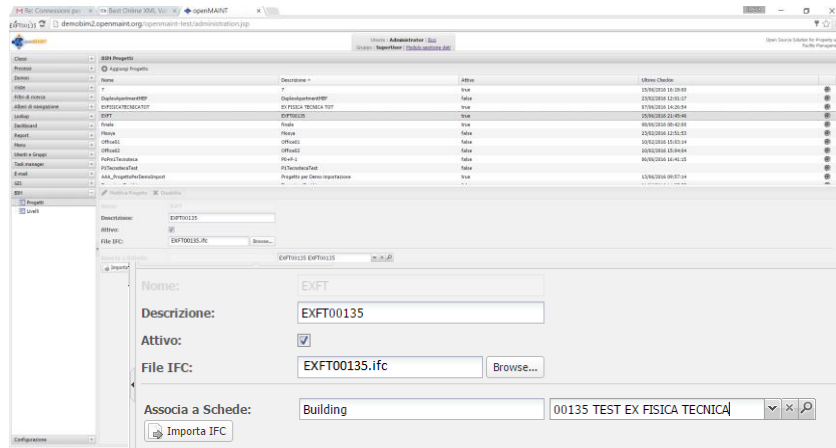
Import IFC file in openMAINT



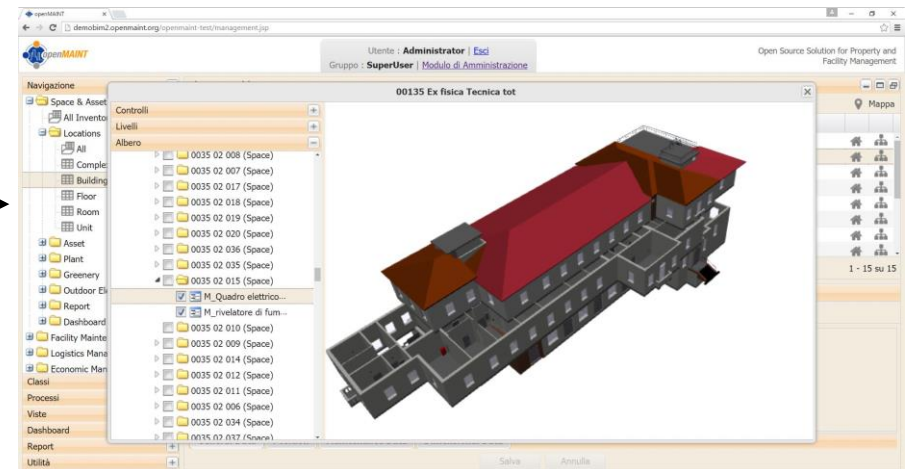
OPERATIONAL ASPECT

Import IFC file in openMAINT

1. Loading IFC file in BIMServer



openMAINT Administration Module



openMAINT Management module

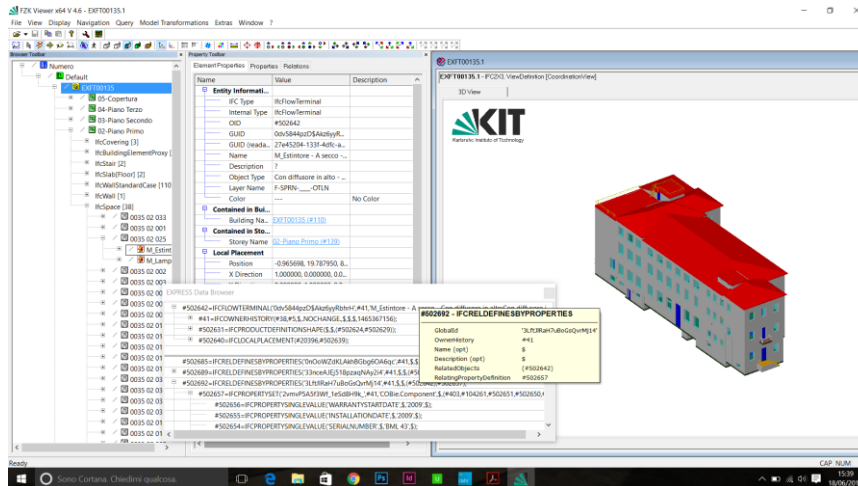
OPERATIONAL ASPECT

Import IFC file in openMAINT

2. Writing XML file containing the instruction of mapping

Indication of the correspondences between the IFC files and elements of openMAINT data model

Reading of IFC file → Writing of XML file



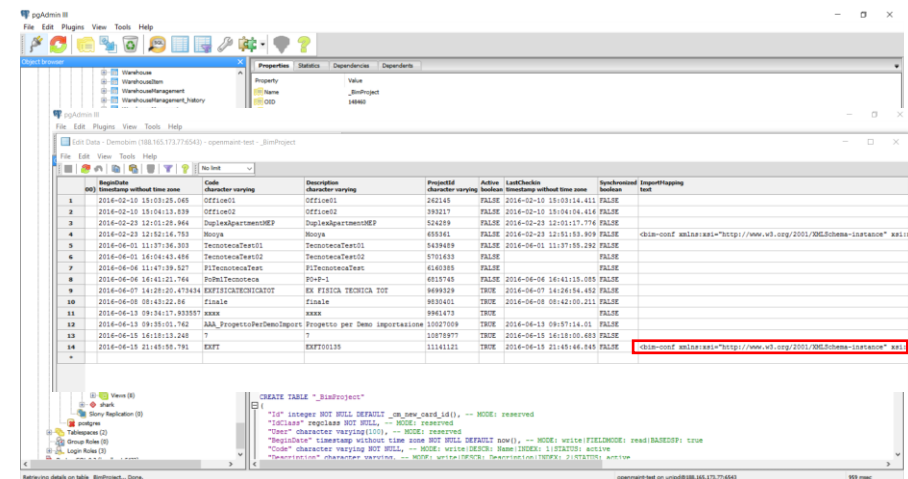
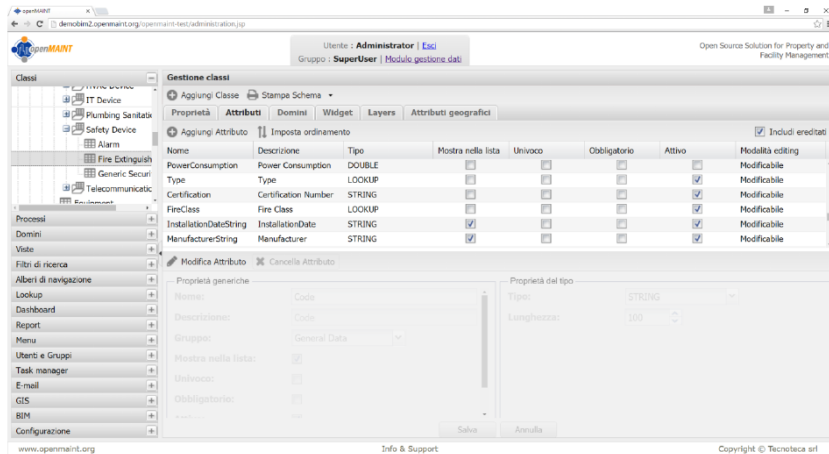
```
<entity name="IfcFlowTerminal" label="FireExtinguisher">
  <attribute>
    <attribute type="multiple" name="IsDefinedBy">
      <entity>
        <attribute>
          <attribute type="reference" name="RelatingPropertyDefinition">
            <entity>
              <attribute type="multiple" name="HasProperties">
                <entity>
                  <attribute type="simple" name="Name" label="DESCRIPTION"/>
                  <attribute type="simple" name="NominalValue" label="Description"/>
                </entity>
              </entity>
            </entity>
          </attribute>
        </entity>
      </entity>
    </attribute>
  </entity>
</entity>
```

OPERATIONAL ASPECT

Import IFC file in openMAINT

3. Import of XML file in the openMAINT database

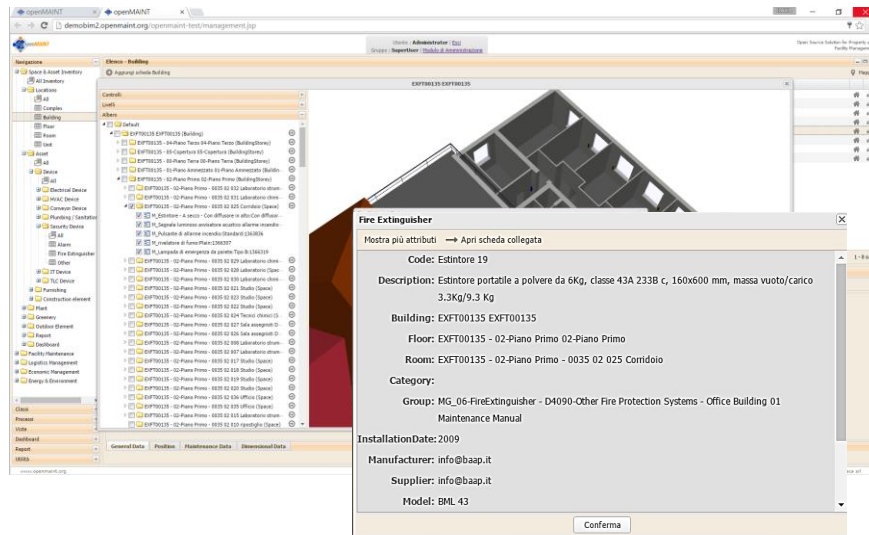
Definition of the attributes of each openMAINT record = COBie parameters



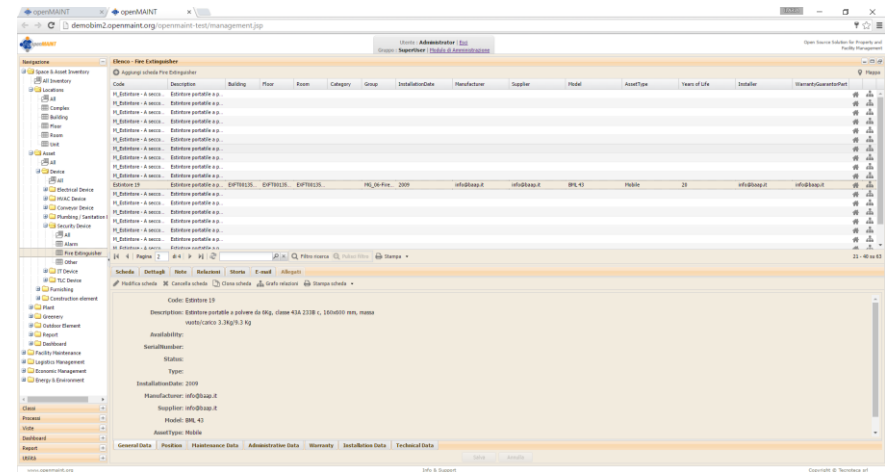
OPERATIONAL ASPECT

Import IFC file in openMAINT

4. Visualization of 3D model and property mapping



3D model + attribute





Swing gates



Sliding gates



Garage doors



Road barriers



Sun awnings



Blinds



Shutters



Alarm System



Control systems

BUILDING MANAGEMENT

Building Information

+

Data Management

*A particular important challenge will be to produce compatible tools that would allow to **collect data from existing buildings** (e.g. geometric data) and **exploit data from different sources**.*



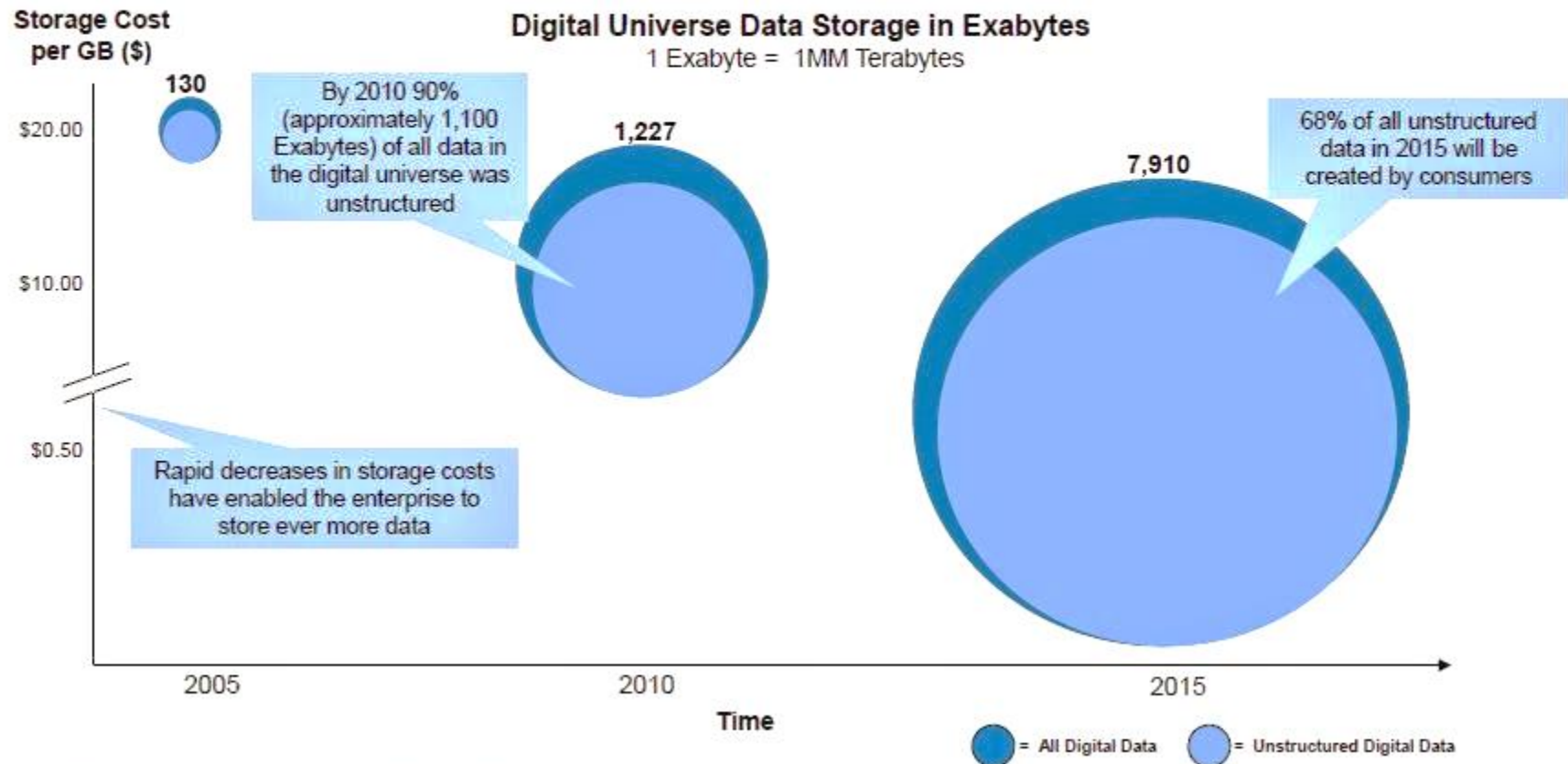
BUILDING MANAGEMENT

Building Information

+

Data Management

Unstructured consumer data, called Big Data, represents majority of growth in data volume, up 56% CAGR since 2005



Source: IDC's Digital Universe Study, sponsored by EMC, June 2011

STRUCTURED
UNSHARED

BUILDING
AUTOMATION

ACCESS
CONTROL

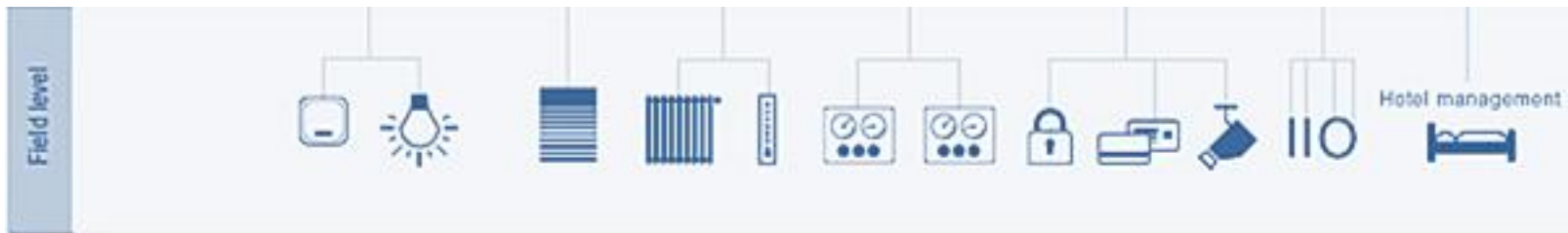
ENERGY
MANAGEMENT

COMFORT
CONTROL

KNX

BACnet

IoTsyS



openBIM/ifu

```

3996 <IfcPropertySingleValue id="i2486">
3997   <Name>INPUT sonda temp. mandata [°C]</Name>
3998   <Object>
3999     <ObjectIdentifier displayName="analog-input,2" value="0,2" propertyIdentifier="75"/>
4000     <String value="CT1_STMandata" propertyIdentifier="77" name="ObjectName"/>
4001     <Enumerated displayName="analog-input" value="0" propertyIdentifier="79" name="ObjectType"/>
4002     <Real value="150.000000" propertyIdentifier="85" name="PresentValue"/>
4003     <String value="sonda temperatura mandata" propertyIdentifier="28" name="Description"/>
4004     <BitString value="" propertyIdentifier="111" name="StatusFlags"/>
4005     <Enumerated displayName="normal" value="0" propertyIdentifier="36" name="EventState"/>
4006     <Enumerated displayName="no-fault-detected" value="0" propertyIdentifier="103" name="Reliability"/>
4007     <Boolean value="FALSE" propertyIdentifier="81" name="OutOfService"/>
4008     <Enumerated displayName="degrees-Celsius" value="62" propertyIdentifier="117" name="units"/>
4009   </Object>
4010   <NominalValue>
4011     <IfcReal-wrapper>21.5</IfcReal-wrapper>
4012   </NominalValue>
4013 </IfcPropertySingleValue>

```

BACNET (xml)

```

<ObjectIdentifier displayName="analog-input,2" value="0,2" propertyIdentifier="75"/>
<String value="CT1_STMandata" propertyIdentifier="77" name="ObjectName"/>
<Enumerated displayName="analog-input" value="0" propertyIdentifier="79" name="ObjectType"/>
<Real value="150.000000" propertyIdentifier="85" name="PresentValue"/>
<String value="sonda temperatura mandata" propertyIdentifier="28" name="Description"/>
<BitString value="" propertyIdentifier="111" name="StatusFlags"/>
<Enumerated displayName="normal" value="0" propertyIdentifier="36" name="EventState"/>
<Enumerated displayName="no-fault-detected" value="0" propertyIdentifier="103" name="Reliability"/>
<Boolean value="FALSE" propertyIdentifier="81" name="OutOfService"/>
<Enumerated displayName="degrees-Celsius" value="62" propertyIdentifier="117" name="units"/>
</Object>

```



IFCBUILDINGCONTROLSDOMAIN

Mapping to Building Automation Standards

The *IfcBuildingControlsDomain* schema does not specify building automation protocols, but may be mapped to standard protocols or vendor implementations for commissioning and operations interoperability. Several mappings are illustrated:

• **BACnet:** www.bacnet.org

- **Accumulator:** IfcController having PredefinedType=FLOATING, FloatingType=ACCUMULATOR, and aggregated inside the IfcController Device.
- **Analog Input:** IfcController having PredefinedType=VARIABLE, ValueType=ANALOGINPUT, and aggregated inside the IfcController Device.
- **Analog Output:** IfcController having PredefinedType=VARIABLE, ValueType=ANALOGOUTPUT, and aggregated inside the IfcController Device.
- **Analog Value:** IfcController having PredefinedType=VARIABLE, ValueType=ANALOGVALUE, and aggregated inside the IfcController Device.
- **Averaging:** IfcController having PredefinedType=FLOATING, FloatingType=AVERAGING, and aggregated inside the IfcController Device.
- **Binary Input:** IfcController having PredefinedType=VARIABLE, ValueType=BINARYINPUT, and aggregated inside the IfcController Device.
- **Binary Output:** IfcController having PredefinedType=VARIABLE, ValueType=BINARYOUTPUT, and aggregated inside the IfcController Device.
- **Binary Value:** IfcController having PredefinedType=VARIABLE, ValueType=BINARYVALUE, and aggregated inside the IfcController Device.
- **Calendar:** IfcController having PredefinedType=TWOPOSITION, TwoPositionType=CALENDAR, and assigned to IfcWorkCalendar indicating times.
- **Command:** IfcProcedure having PredefinedType=CALIBRATION, and assigned to IfcController having PredefinedType=VALUE.
- **Device:** IfcController having PredefinedType=PROGRAMMABLE.
- **Event Enrollment:** IfcEvent assigned to IfcController.
- **File:** IfcProxy having associated file using IfcRelAssociatesDocument and IfcDocumentInformation.
- **Group:** IfcDistributionSystem having PredefinedType=CONTROL.
- **Life Safety Point:** IfcSensor having PredefinedType=FIRESENSOR.
- **Life Safety Zone:** IfcZone having PredefinedType=FIRESAFETY.
- **Loop:** IfcController having PredefinedType=PROPORTIONAL, and aggregated inside the IfcController Device.
- **Multi-state Input:** IfcController having PredefinedType=VARIABLE, ValueType=MULTISTATEINPUT, and aggregated inside the IfcController Device.
- **Multi-state Output:** IfcController having PredefinedType=VARIABLE, ValueType=MULTISTATEOUTPUT, and aggregated inside the IfcController Device.
- **Multi-state Value:** IfcController having PredefinedType=VARIABLE, ValueType=MULTISTATEVALUE, and aggregated inside the IfcController Device.
- **Notification Class:** IfcProcedure assigned to IfcController.
- **Program:** IfcTask assigned to IfcController.
- **Pulse Converter:** IfcController having PredefinedType=FLOATING, FloatingType=PULSECONVERTER, and aggregated inside the IfcController Device.
- **Schedule:** IfcPerformanceHistory having PredefinedType=OPERATION, and IfcTimeSeries having DataOrigin=SIMULATED.
- **Trend Log:** IfcPerformanceHistory having PredefinedType=OPERATION, and IfcTimeSeries having DataOrigin=MEASURED.

• **OPC:** www.opcfoundation.org

- **Server:** IfcController having PredefinedType=PROGRAMMABLE and associated IfcClassification indicating address space.
- **Item:** IfcController having PredefinedType=VARIABLE, having associated IfcClassificationReference indicating item address, and aggregated inside the IfcController Server.
- **Event Category:** IfcEventType having associated IfcClassification indicating conditions and subconditions, and IfcPropertySet indicating custom properties.
- **Event Source:** IfcEvent defined by IfcEventType Category, having associated IfcClassificationReference indicating condition, and assigned to an IfcController Item.

HISTORY: New schema in IFC 2x2.

ETS™ - ABB Nuovo stabilimento di Monselice

ETS Modifica Spazio di lavoro Messa in Servizio Diagnostica Altro Finestra

Chiudi Progetto Annulla Ripristina Report Spazio di Lavoro Cataloghi Diagnostica

Topologia

Aggiungi Canali Cancella Scaricamento Info Reset Cancella

Cerca

Numero	Nome	Funzione Oggetto	Descrizione	Indirizzo di Gruppo	Lunghe	C	R	W	T	U	Tipo Dato	Priorità
0	Ingresso A	Disabilitare			1 bit	C	-	W	-	-		Bassa
1	Ingresso A	Telegr. Commutazione	LUCE BAGNO	1/1/5, 1/7/99	1 bit	C	-	W	T	-		Bassa
7	Ingresso B	Disabilitare			1 bit	C	-	W	-	-		Bassa
8	Ingresso B	Telegr. Commutazione	SPECCHIERA ANTIBAGNO	1/1/3, 1/7/99	1 bit	C	-	W	T	-		Bassa
14	Ingresso C	Disabilitare			1 bit	C	-	W	-	-		Bassa
15	Ingresso C	Telegr. Commutazione	SPECCHIERA BAGNO	1/1/8, 1/7/99	1 bit	C	-	W	T	-		Bassa
21	Ingresso D	Disabilitare			1 bit	C	-	W	-	-		Bassa
22	Ingresso D	Telegr. Commutazione	LUCE ANTIBAGNO	1/1/4, 1/7/99	1 bit	C	-	W	T	-		Bassa

Topologia

- Cartelle Dinamiche
- 1 New Area
 - 1.0.255 USB/S1.1 USB-Interface,MDRC
 - 1.1 Palazzina Uffici Piano Terra
 - 1.2 Uffici Produzione
 - 1.2.0 LK/S4.1 Accoppiatore di Linea/Area, REG
 - 1.2.1 Attuatore servizi piano secondo SA/S12.10.1 Attuatore d'uscita...
 - 1.2.2 US/U4.2 Interfaccia Universale, 4 canali
 - 1.2.3 US/U4.2 Interfaccia Universale, 4 canali
 - 1.2.4 US/U2.2 Interfaccia Universale, 2 canali
 - 1.2.5 Attuatore servizi piano secondo SA/S12.10.1 Attuatore d'uscita...
 - 1.2.6 Sottopavimento corridoio piano primo US/U4.2 Interfaccia Uni...
 - 1.2.7 US/U4.2 Interfaccia Universale, 4 canali**
 - 0: Ingresso A - Disabilitare
 - 1: Ingresso A - Telegr. Commutazione
 - 7: Ingresso B - Disabilitare
 - 8: Ingresso B - Telegr. Commutazione
 - 14: Ingresso C - Disabilitare
 - 15: Ingresso C - Telegr. Commutazione
 - 21: Ingresso D - Disabilitare
 - 22: Ingresso D - Telegr. Commutazione
 - 1.2.8 Attuatore servizi piano secondo SA/S12.10.1 Attuatore d'uscita...
 - 1.2.9 US/U4.2 Interfaccia Universale, 4 canali
 - 1.2.10 US/U4.2 Interfaccia Universale, 4 canali
 - 1.2.11 US/U2.2 Interfaccia Universale, 2 canali
 - 1.2.12 US/U4.2 Interfaccia Universale, 4 canali
 - 1.2.13 US/U4.2 Interfaccia Universale, 4 canali
 - 1.2.14 Sala Riunione Quality School piano primo US/U2.2 Interfaccia...
 - 1.2.15 Corridoio piano primo accensione "G" open space US/U2.2 In...
 - 1.2.255 USB/S1.1 USB-Interface,MDRC
 - 1.3 Palazzina Uffici Piano 1°
 - 1.4 Palazzina Uffici Piano 2°

Oggetti di gruppo Parametro

KNX-USB Interfaccia (MDRC) 1.2.7 US/U4.2 Interfaccia Universale, 4 canali

Proprietà

Impostazioni Commenti Informazioni

Catalogo Applicazione

US/U4.2 Interfaccia Universale, 4 canali

ABB

Numero Ordine GH Q631 0070 R0111

Montaggio da barra DIN No

Corrente Bus 10 mA (stimati)

Trova e Sostituisci

Spazi di Lavoro

Cose da Fare

Operazioni in corso

Storico Ripristino

Ultimo spazio di lavoro utilizzato

Stabilimento.esf - Blocco note

File Modifica Formato Visualizza ?

Stabilimento

Illuminazione	Produzione	Uffici.Produzione	Uffici	Piano Terra.1/0/1	LUCE STANZA QUADRO - ACCENSIONE "A"	EIS 1 'Switching' (1 Bit)	Low	1/7/99
Illuminazione	Produzione	Uffici.Produzione	Uffici	Piano Terra.1/0/2	SCALE EIS 1 'Switching' (1 Bit)	Low	1/7/99	
Illuminazione	Produzione	Uffici.Produzione	Uffici	Piano Terra.1/0/3	LUCE SOTTO SCALA - ACCENSIONE "C"	EIS 1 'Switching' (1 Bit)	Low	1/7/99
Illuminazione	Produzione	Uffici.Produzione	Uffici	Piano Terra.1/0/4	CORRIDOIO UOMINI - ACCENSIONE "D"	EIS 1 'Switching' (1 Bit)	Low	1/7/99
Illuminazione	Produzione	Uffici.Produzione	Uffici	Piano Terra.1/0/5	SPOGLITOIO UOMINI - ACCENSIONE "E"	EIS 1 'Switching' (1 Bit)	Low	1/7/99
Illuminazione	Produzione	Uffici.Produzione	Uffici	Piano Terra.1/0/6	CORRIDOIO DONNE - ACCENSIONE "F"	EIS 1 'Switching' (1 Bit)	Low	1/7/99
Illuminazione	Produzione	Uffici.Produzione	Uffici	Piano Terra.1/0/7	SPOGLIATOIO DONNE - ACCENSIONE "G"	EIS 1 'Switching' (1 Bit)	Low	1/7/99
Illuminazione	Produzione	Uffici.Produzione	Uffici	Piano Terra.1/0/8	ANTIBAGNO + WC UOMINI - ACCENSIONE "H"	EIS 1 'Switching' (1 Bit)	Low	1/7/99
Illuminazione	Produzione	Uffici.Produzione	Uffici	Piano Terra.1/0/9	DOCCIE UOMINI - ACCENSIONE "I"	EIS 1 'Switching' (1 Bit)	Low	1/7/99
Illuminazione	Produzione	Uffici.Produzione	Uffici	Piano Terra.1/0/10	SPECCHIERA UOMINI - ACCENSIONE "J"	EIS 1 'Switching' (1 Bit)	Low	1/7/99
Illuminazione	Produzione	Uffici.Produzione	Uffici	Piano Primo.1/1/1	STANZA QUADRO EIS 1 'Switching' (1 Bit)	Low	1/7/99	
Illuminazione	Produzione	Uffici.Produzione	Uffici	Piano Primo.1/1/3	SPECCHIERA ANTIBAGNO EIS 1 'Switching' (1 Bit)	Low	1/7/99	
Illuminazione	Produzione	Uffici.Produzione	Uffici	Piano Primo.1/1/4	LUCE ANTIBAGNO EIS 1 'Switching' (1 Bit)	Low	1/7/99	
Illuminazione	Produzione	Uffici.Produzione	Uffici	Piano Primo.1/1/5	LUCE BAGNO EIS 1 'Switching' (1 Bit)	Low	1/7/99	
Illuminazione	Produzione	Uffici.Produzione	Uffici	Piano Primo.1/1/6	ACCENSIONE "F" SALA RIUNIONI QUALITY SCHOOL	EIS 1 'Switching' (1 Bit)	Low	1/7/99
Illuminazione	Produzione	Uffici.Produzione	Uffici	Piano Primo.1/1/7	ACCENSIONE "G" OPEN SPACE	EIS 1 'Switching' (1 Bit)	Low	1/7/99
Illuminazione	Produzione	Uffici.Produzione	Uffici	Piano Primo.1/1/8	SPECCHIERA BAGNO EIS 1 'Switching' (1 Bit)	Low	1/7/99	
Illuminazione	Produzione	Uffici.Produzione	Uffici	Piano Primo.1/1/9	ACCENSIONE "I" CORRIDOIO PIANO PRIMO	EIS 1 'Switching' (1 Bit)	Low	1/7/99
Illuminazione	Produzione	Uffici.Produzione	Uffici	Piano Primo.1/1/10	ACCENSIONE "J" SALA RIUNIONI QUALITY SCHOOL	EIS 1 'Switching' (1 Bit)	Low	1/7/99
Illuminazione	Produzione	Uffici.Produzione	Uffici	Piano Secondo.1/2/1	LUCE STANZA QUADRO EIS 1 'Switching' (1 Bit)	Low	1/7/99	
Illuminazione	Produzione	Uffici.Produzione	Uffici	Piano Secondo.1/2/3	SPECCHIERA ANTIBAGNO EIS 1 'Switching' (1 Bit)	Low	1/7/99	
Illuminazione	Produzione	Uffici.Produzione	Uffici	Piano Secondo.1/2/4	LUCE ANTIBAGNO EIS 1 'Switching' (1 Bit)	Low	1/7/99	
Illuminazione	Produzione	Uffici.Produzione	Uffici	Piano Secondo.1/2/7	ACCENSIONE "G" OPEN SPACE	EIS 1 'Switching' (1 Bit)	Low	1/7/99
Illuminazione	Produzione	Uffici.Produzione	Uffici	Piano Secondo.1/2/8	ACCENSIONE "H" OPEN SPACE	EIS 1 'Switching' (1 Bit)	Low	1/7/99
Illuminazione	Produzione	Uffici.Produzione	Uffici	Piano Secondo.1/2/9	ACCENSIONE "I" OPEN SPACE	EIS 1 'Switching' (1 Bit)	Low	1/7/99
Illuminazione	Produzione	Uffici.Produzione	Uffici	Comandi Generali.1/7/99	Acc/Spegnimento generale	EIS 1 'Switching' (1 Bit)	Low	
Illuminazione	Palazzina	Uffici.Palazzina	Uffici	Piano Primo.0/1/1	luce uffici open space (1)	EIS 1 'Switching' (1 Bit)	Low	0/7/99 0/7/101
Illuminazione	Palazzina	Uffici.Palazzina	Uffici	Piano Primo.0/1/2	luce uffici open space (2)	EIS 1 'Switching' (1 Bit)	Low	0/7/99 0/7/101
Illuminazione	Palazzina	Uffici.Palazzina	Uffici	Piano Primo.0/1/3	luce uffici open space (3)	EIS 1 'Switching' (1 Bit)	Low	0/7/99 0/7/101
Illuminazione	Palazzina	Uffici.Palazzina	Uffici	Piano Primo.0/1/4	luce uffici open space (4)	EIS 1 'Switching' (1 Bit)	Low	0/7/99 0/7/101
Illuminazione	Palazzina	Uffici.Palazzina	Uffici	Piano Primo.0/1/5	luce uffici open space (5)	EIS 1 'Switching' (1 Bit)	Low	0/7/99 0/7/101
Illuminazione	Palazzina	Uffici.Palazzina	Uffici	Piano Primo.0/1/6	luce uffici open space (6)	EIS 1 'Switching' (1 Bit)	Low	0/7/99 0/7/101
Illuminazione	Palazzina	Uffici.Palazzina	Uffici	Piano Primo.0/1/7	luce uffici open space (7)	EIS 1 'Switching' (1 Bit)	Low	0/7/99 0/7/101
Illuminazione	Palazzina	Uffici.Palazzina	Uffici	Piano Primo.0/1/8	luce uffici open space (8)	EIS 1 'Switching' (1 Bit)	Low	0/7/99 0/7/101
Illuminazione	Palazzina	Uffici.Palazzina	Uffici	Piano Primo.0/1/9	luce uffici open space (9)	EIS 1 'Switching' (1 Bit)	Low	0/7/99 0/7/101
Illuminazione	Palazzina	Uffici.Palazzina	Uffici	Piano Primo.0/1/10	Corridoio A EIS 1 'Switching' (1 Bit)	Low	0/7/99 0/7/101	
Illuminazione	Palazzina	Uffici.Palazzina	Uffici	Piano Primo.0/1/11	Corridoio B EIS 1 'Switching' (1 Bit)	Low	0/7/99 0/7/101	

file *.esf

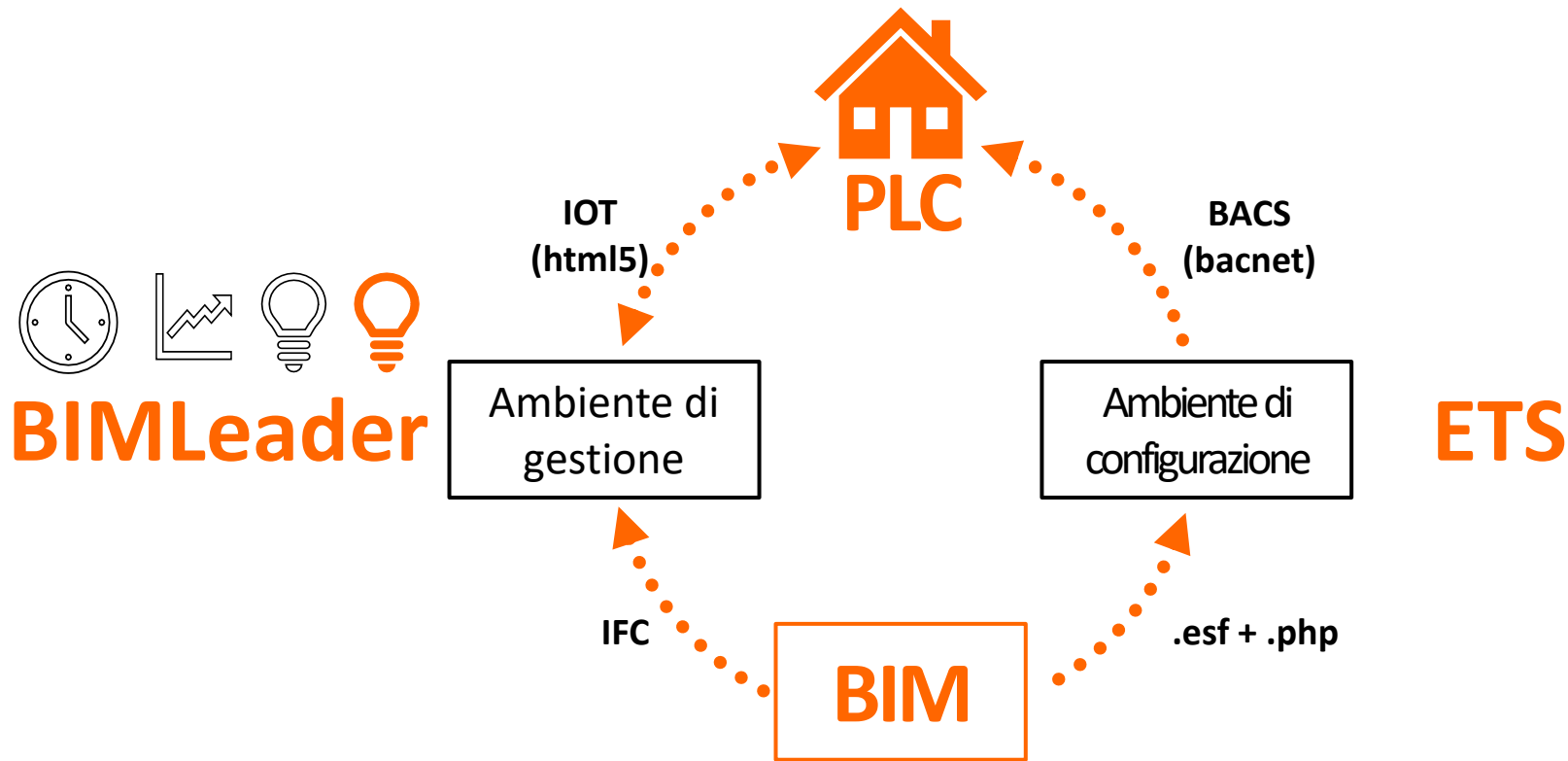
The screenshot displays the Dynamo software interface, which is used for creating parametric models and automating tasks in BIM software. The interface is divided into several sections:

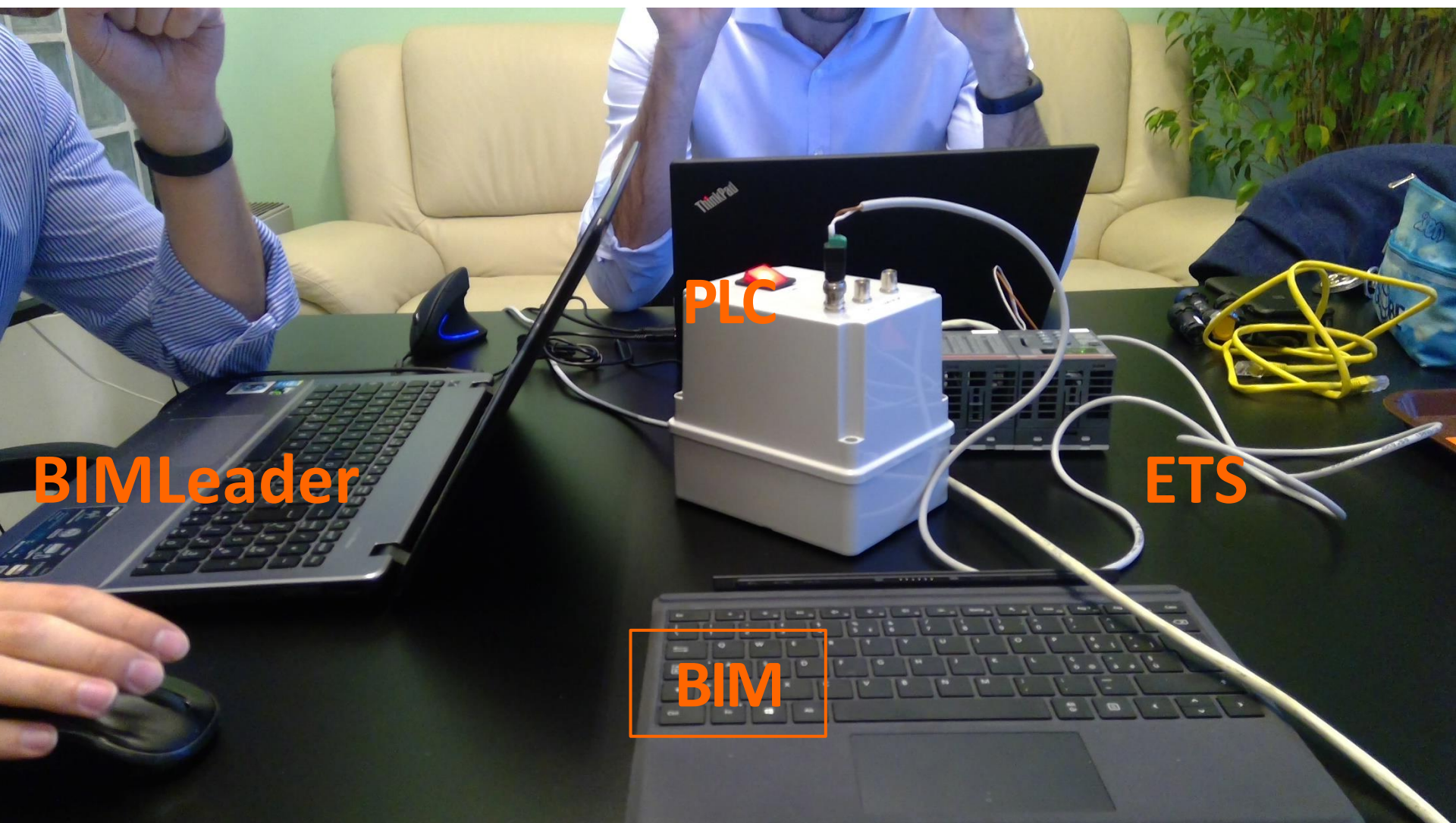
- Left Panel (Toolbox):** Contains various tool categories and specific tools. The 'Geometry' section is expanded, showing tools like 'LunchBox XYZ Amplitude' and 'LunchBox XYZ Angle'. The 'Revit' section is also visible, showing tools like 'LunchBox Curtain Panel Collector' and 'LunchBox Room Element Collector'.
- Top Panel (Home*):** Shows the current project context and a list of elements.
- Main Canvas:** Displays a complex network of nodes and connections. The nodes are color-coded and labeled, representing different data sources and processing steps. The connections show the flow of data between these nodes.
- Bottom Panel (Run/Cancel):** Contains buttons for 'Run', 'Cancel', 'Run Automatically', and 'Debug'.

The workflow shown in the main canvas involves the following steps:

- LunchBox Room Element Collector:** A node that collects room elements from a Revit model. It outputs a list of room names and numbers.
- Watch:** A node used to monitor the output of the 'LunchBox Room Element Collector' node. It displays a list of room names and numbers.
- LunchBox Wall Element Collector:** A node that collects wall elements from a Revit model. It outputs a list of wall element names and unique IDs.
- Watch:** A node used to monitor the output of the 'LunchBox Wall Element Collector' node. It displays a list of wall element names and unique IDs.
- Watch 3D:** A node used to monitor the output of the 'LunchBox Wall Element Collector' node. It displays a 3D visualization of the wall elements.

The background of the main canvas shows a complex architectural drawing, likely a floor plan or section, with various lines and shapes representing the building's structure.





**DATI
IFC**

ANAGRAFICHE IFC

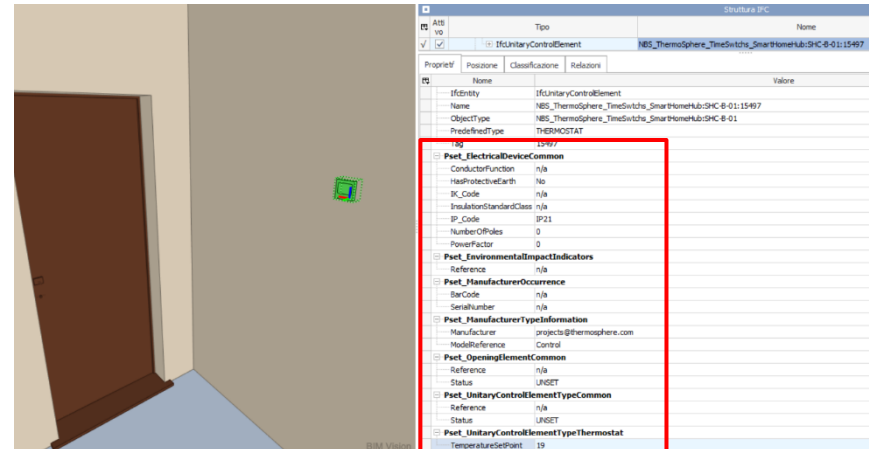
[illegible]

INFORMAZIONI DA MODELLO .IFC

HTML5:

BIMVISION

Dispositivo	Name	Classe IFC	Type Enum	Guid
Lampadina	NBS_Hafele_RecessedLmnr s_LooxLED2010Downlight:LooxL ED2010Downlight:96283	IfcLightFixture	POINTSOURCE	2H_TO_M8D96PJncGolpK17
Pulsante	NBS_PaxtonAccessLtd_RqstTo ExitBttns_MarineExitButton:M arineExitButton:90274	IfcSwitchingDevice	TOGGLESWITCH	1YBoANZw183QoQT\$Xa\$92v
Cronotermostato	NBS_ThermoSphere_TimeSwit chs_SmartHomeHub:SHC-B- 01:15497	IfcUnitaryControlElement	THERMOSTAT	2nm_WKoOPFmStfM4ZmlqQ
Piano 1	Livello 1	IfcBuildingStorey		0dz5JGIMP45x\$AwqGov22\$
...	...	...	...	...



OPPORTUNITÀ VALORE



COORDINATION -33%

BIM

1

5

200

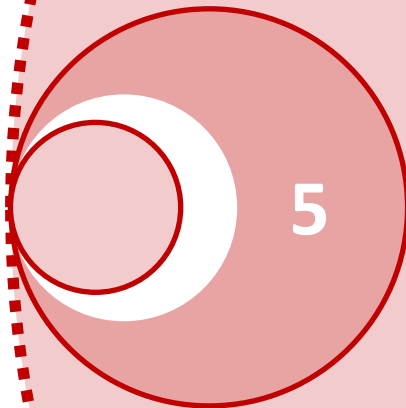
CAPITAL COST COST IN USE COST TO BUSINESS

Source: The Royal Academy of Engineering, 1998



SUSTAINABILITY – 35%

BIM?

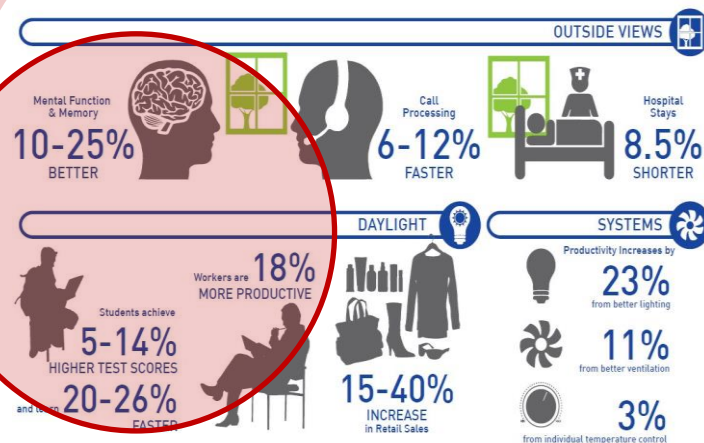


200

Source: Kats, G. (2003) Green Buildings Costs and Financial Benefits



PRODUCTIVITY + 18%

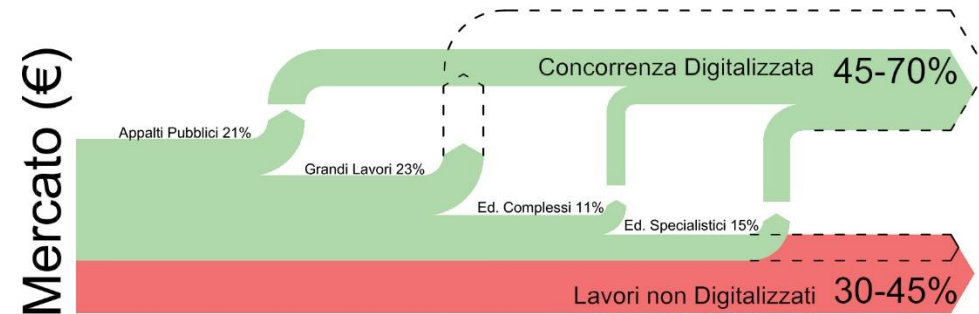


200

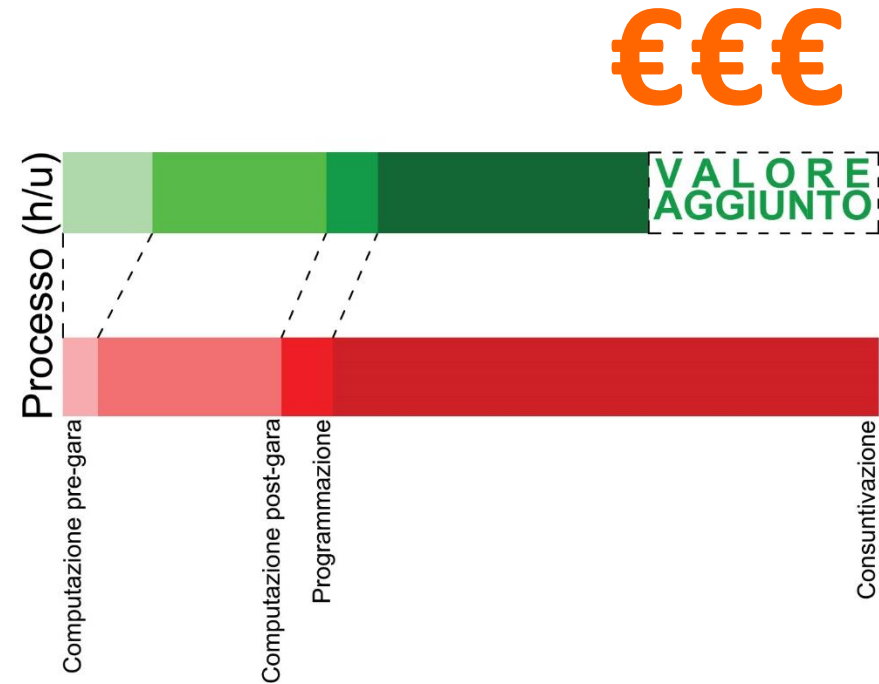
BIM?

Source: The Business case for green building, GBC 2013

DIGITALE

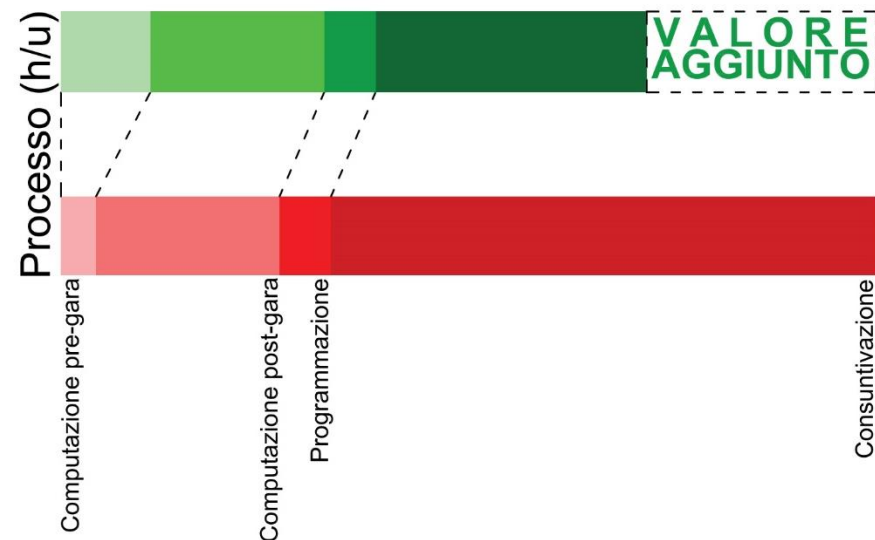
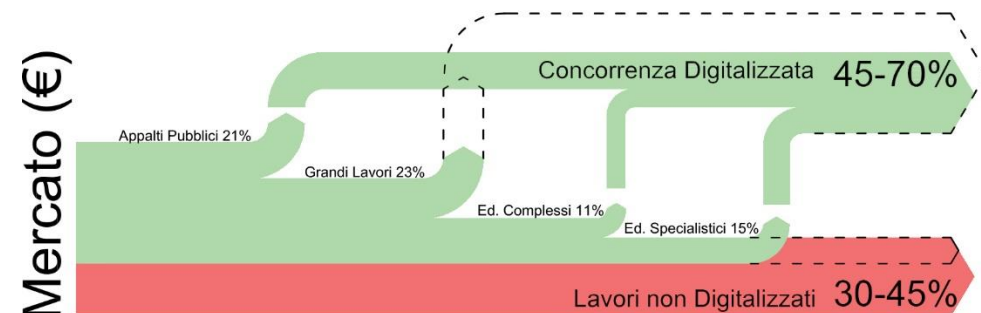


ANALOGICO



DIGITALE

€€€€



ANALOGICO

TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE	Sistemi informativi	T.01				Sistemi informativi, gestione elettronica del flusso documentale, dematerializzazione e gestione archivi, ingegnerizzazione dei processi, sistemi di gestione delle attività produttive, Data center, server farm.	0,95
	Sistemi e reti di telecomunicazione	T.02				Reti locali e geografiche, cablaggi strutturati, impianti in fibra ottica, Impianti di videosorveglianza, controllo accessi, identificazione targhe di veicoli ecc. Sistemi wireless, reti wifi, ponti radio.	0,70
	Sistemi elettronici ed automazione	T.03				Elettronica Industriale Sistemi a controllo numerico, Sistemi di automazione, Robotica	1,20



grazie!

carlo.zanchetta@unipd.it



it.linkedin.com/pub/carlo-zanchetta



info@parallab.com