



Digital Innovation in Design and Construction

Build your projects Manage your risk Reduce time and costs

5 Avenue Corentin Cariou 75019
Paris

Piazza Napoli 38 20146
Milano

www.3-im.com
info@3-im.com

Agenda



- Introduction
- What is BIM
- The Dimensions of BIM
- Digital Innovation in Construction



Edmondo Occhipinti
Founder and CEO

- 12 years in the AECO
- 15 years on 3D and BIM
- 100+ successful BIM projects
- 10+ countries
- 7 years Director of Europe and South America at Gehry Technologies
- Italian, French, English, Portuguese, Spanish

The Most Ambitious projects in the World have used our know-how, our technology and our expertise to get built faster, cheaper and with unprecedented quality



World Trade Center New York



Four Seasons' Sao Paulo and Recife



Midfield Terminal Abu Dhabi



Midfield Concourse Honk Kong



Fondation Louis Vuitton Paris



Red Metro Line Varsavia



New National Museum of Qatar



Centro Direzionale ENI Milano



Yas Island Hotel F1 Track Abu Dhabi



Centro Direzionale Snam Milano



Nuovo Aeroporto di Venezia



Nuovo Stadio della Roma



OMA

Ateliers
Jean
NOUVEL

morphosis
ARCHITECTS

GehryPartners^{LLP}

12541 Beatrice Street, Los Angeles, CA 90066 USA

Zaha Hadid Architects

SCE
PROJECT

Mpartner^{Ned.}
project & construction management

TEK SER^{SpA}
società di ingegneria

ONEWORKS:

DGER
INTERNATIONAL
L'INGÉNIERIE DE LA CONSTRUCTION

BOUYGUES
CONSTRUCTION

VINCI
CONSTRUCTION

ASTALDI

PERMASTEELISA
GROUP

EIFFAGE
CONSTRUCTION

COLOMBO
COSTRUZIONI

salini
impregilo

PORCELANOSA

SAINT-GOBAIN

eni

Snam

UnipolSai
ASSICURAZIONI

At 3-im we use sophisticated 3D technologies and innovative BIM processes to increase project efficiency, costs and time control, client productivity.



3-im is focused on corporate and enterprise wide BIM implementation

Evolution of a BIM from Design to Facilities Management

BIM Design Models

Developed by the design team with a level of development to relay design intent and generate documentation and details used during construction

BIM Construction Models

Contains a high level of detail used before and during actual construction to reduce uncertainty, improve safety, eliminate conflicts and simulate real world outcomes

BIM As-Built Model

Contains both construction and fabrication data with detailed geometry and multiple disciplines that facilitates turnover from AEC to owners

BIM FM Model

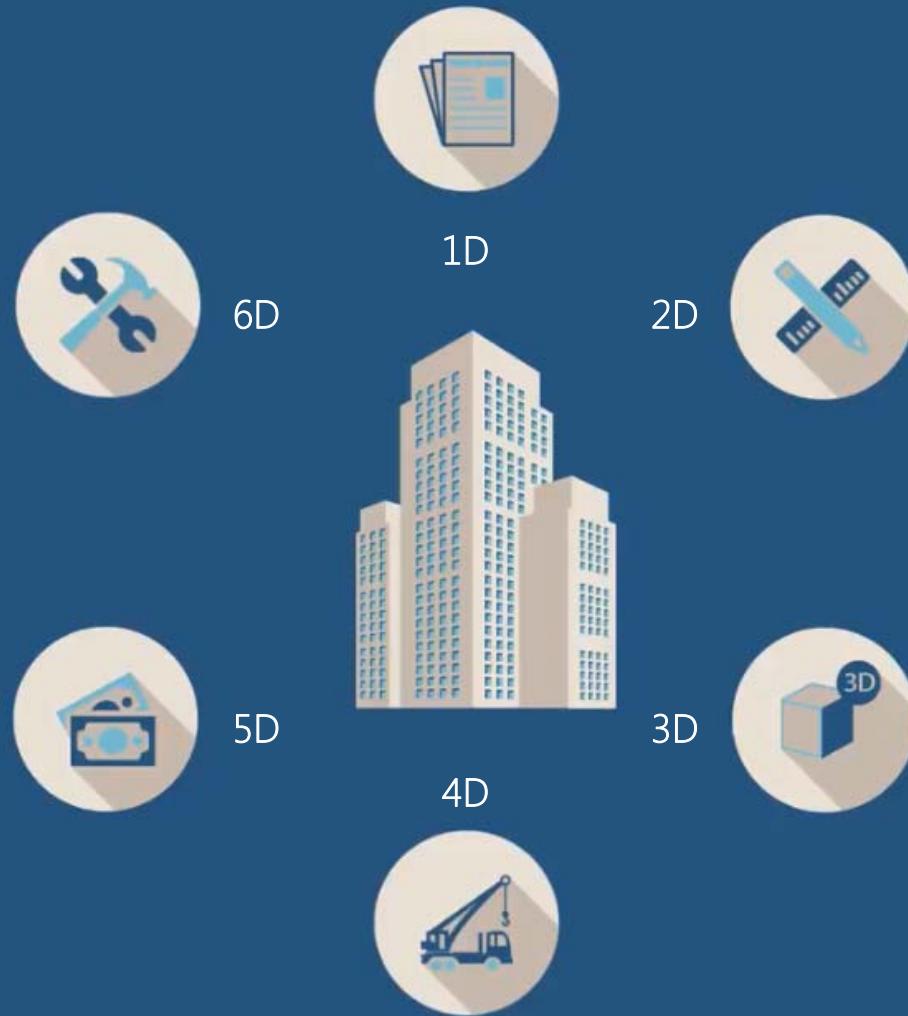
Is derived from the BIM As-Built model removing details, sheets, and other extraneous information, and defining rooms, spaces, assets by unique identifiers. The BIM FM model is then linked with the facility management system for ongoing management



3[•]lm
virtual projects



BIM Dimensions ("Ds")



Apparato Normativo Esterno

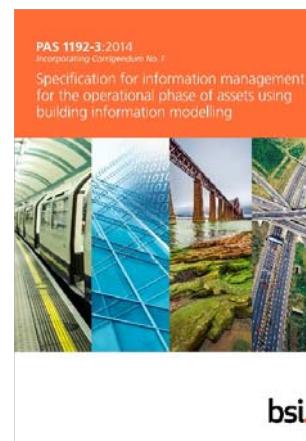
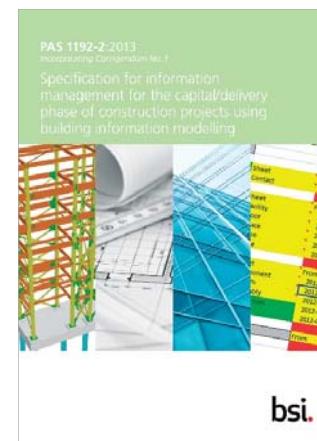
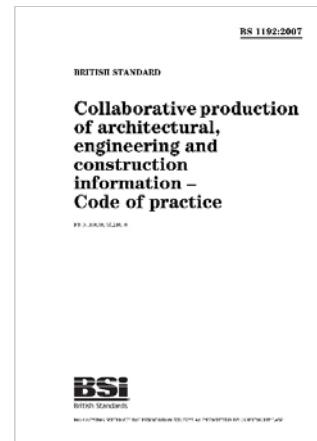
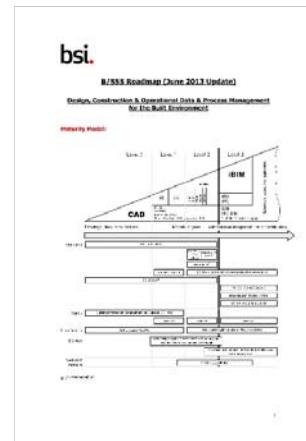


The UK Government Construction Strategy

was published in May 2011 with the aim of reducing the cost of public sector assets by up to 20% by 2016.

To do that various government groups implemented the existing standards, processes and procedures publishing different documents as:

- Government Construction Strategy;
- UK B555 Road Map 2013;
- CIC BIM Protocol;
- **BS 1192/2007;**
- **PAS 1192-2:2013;**
- PAS 1192-3:2013;
- BS 1192-4:2014;
- PAS 1192-5:2015.



BIM obbligatorio nelle opere pubbliche? Il nuovo Codice appalti

Il 19 aprile 2016 è entrato in vigore il nuovo [Codice appalti \(dlgs 50/2016\)](#), che riscrive la disciplina dei contratti pubblici sul territorio italiano. Uno degli obiettivi del nuovo Codice è senz'altro quello di favorire il progressivo utilizzo di strumenti elettronici, come la modellazione per l'edilizia e le infrastrutture, nel cui ambito rientra il BIM (Building Information Modeling). L'art. 23 comma 13 del Codice prevede esplicitamente che le stazioni appaltanti possano già richiedere per le nuove opere e per interventi di recupero, in maniera prioritaria per gli interventi più complessi, l'uso dei metodi e strumenti elettronici specifici, quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture (il BIM).

BIM obbligatorio, cosa prevede il nuovo Codice appalti

Il nuovo Codice definisce, sempre all'art. 23 comma 13, le caratteristiche che devono avere gli strumenti elettronici specifici:

- si deve trattare di piattaforme interoperabili
- occorre utilizzare formati di file aperti e non proprietari

Lo scopo è ovviamente quello di non limitare la concorrenza tra i fornitori di tecnologie.

L'uso dei metodi e strumenti elettronici, inoltre, può essere richiesto soltanto dalle stazioni appaltanti dotate di personale adeguatamente formato.

Quando sarà obbligatorio?

Il nuovo Codice appalti non prevede ancora l'obbligatorietà dell'uso del BIM, ma spinge all'utilizzo progressivo del BIM, come abbiamo visto prima. Tuttavia, il BIM e gli strumenti elettronici di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture diventeranno comunque obbligatori: il Codice, infatti, prevede che entro il 31 luglio 2016 sia adottato un decreto dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, con cui saranno definiti modalità e tempi di progressiva introduzione dell'obbligatorietà dei suddetti metodi presso le stazioni appaltanti, le amministrazioni concedenti e gli operatori economici, valutata in relazione alla tipologia delle opere da affidare e della strategia di digitalizzazione delle amministrazioni pubbliche e del settore delle costruzioni. L'utilizzo di tali metodologie costituirà, inoltre, parametro di valutazione dei requisiti premianti.

Apparato Normativo Interno





CPIx on Line

Post Contract-Award Building Information Modelling (BIM) Execution Plan (BEP)

Project Name:

Project Address:

Project Number:

Date:

Document No:
Date: March 2013
Revision: R1
Status: Published

Supporting the HMG Construction Strategy



Building Information Modelling (BIM) Task Group

information for Project Outputs

SCOPE OF SERVICES FOR INFORMATION MANAGEMENT CIC/INF MAN/S first edition

Services for Information Management

Management	Collaborative working, information exchange and project team management
Environment	Procedures to enable exchange between the Employer and
Procedure	the maintenance Information Model
Information	agreed processes
Compliance	compliance with
Non-compliance	and advise on non-
Model	standards in
Information	Employer's information
Environment	validate
Validation	and advise on non-
Management	the Project Information Plan
Information	across roles e.g. levels of supply chain Employer Project Team resources
Information	information required for e.g. planning, arrangement
Information	rating as- sessment and validation
Information	information within coordination of
Outputs	Outputs
Information	ers in assembling

- Support the implementation of the Project BIM protocol including updating the Appendices
- Liaise with and co-operate with Project Team Members and the Employer in support of a collaborative working culture
- Assist the Project Team Members in establishing information exchange processes, including:
 - define and agree procedures for convening, chairing, attendance and responsibility for recording "information exchange process meetings"
 - Participate in and comply with project team management procedures and processes including:
 - risk and value management
 - performance management and measurement procedures
 - change management procedures including adjustments to budgets and programme
 - attendance at project and design team meetings as required
 - agree and implement record keeping, archiving and audit trail for Information Model

Additional Services:

- Provide the services to host the Common Data Environment

Employer Requirements



	PROGETTO "DE GASPERI EST"	Doc. n. CDE-ASM-ENG-A-3D-1001
	Indice di revisione:	Data
EX-DE 02	26/11/2014	
PROCEDURA DI GESTIONE DEL MODELLO 3D BIM		
Pagina 1 di 90		

PROCEDURA DI GESTIONE DEL MODELLO 3D BIM

CDE-ASM-ENG-A-3D-1001

PROGETTISTA	DIREZIONE LAVORI	COMITENTE

L'APPROVAZIONE DA PARTE DI ENISERVIZI NON SOLLEVA IL PROGETTISTA DALLE PROPRI RESPONSABILITÀ CONTRATTUALI E DI LEGGE.

EX-DE	02	Subfase	26/11/2014	Aggiornamento editing	SCE	SCE	ASM
Stato validità	N° rev.				SBE	EOC	SDC
Indice di Revisione	WB 3						
Fase Progetto	E						

Form di riferimento (file): DGE-EVS-PQ/I-A-FO-0003_00

Grazie per aver scaricato questo documento. Per utilizzarlo è necessario accedere al portale Eniservizi. La copia, una volta prelevata dal sito, è in stato non controllato; prima dell'utilizzo verificare la validità della revisione.

	PROGETTO "DE GASPERI EST"	Doc. n. CDE-ASM-ENG-A-3D-1001
	Indice di revisione:	Data
EX-DE 02	26/11/2014	
PROCEDURA DI GESTIONE DEL MODELLO 3D BIM		
Pagina 2 di 90		

SOMMARIO DELLE REVISIONI

Indice di Revisione	Data	Descrizione Revisione	Preparato da	Controllato da	Approvato da
EX-DE 00	28/03/2014	Emissione progetto esecutivo	SBE	EOC	SDC
EX-DE 01	10/11/2014	Integrazione parte facciate	SBE	EOC	SDC
EX-DE 02	26/11/2014	Aggiornamento editing	SBE	EOC	SDC

	PROGETTO "DE GASPERI EST"	Doc. n. CDE-ASM-ENG-A-3D-1001
	Indice di revisione:	Data
EX-DE 02	26/11/2014	
PROCEDURA DI GESTIONE DEL MODELLO 3D BIM		
Pagina 3 di 90		

INDICE

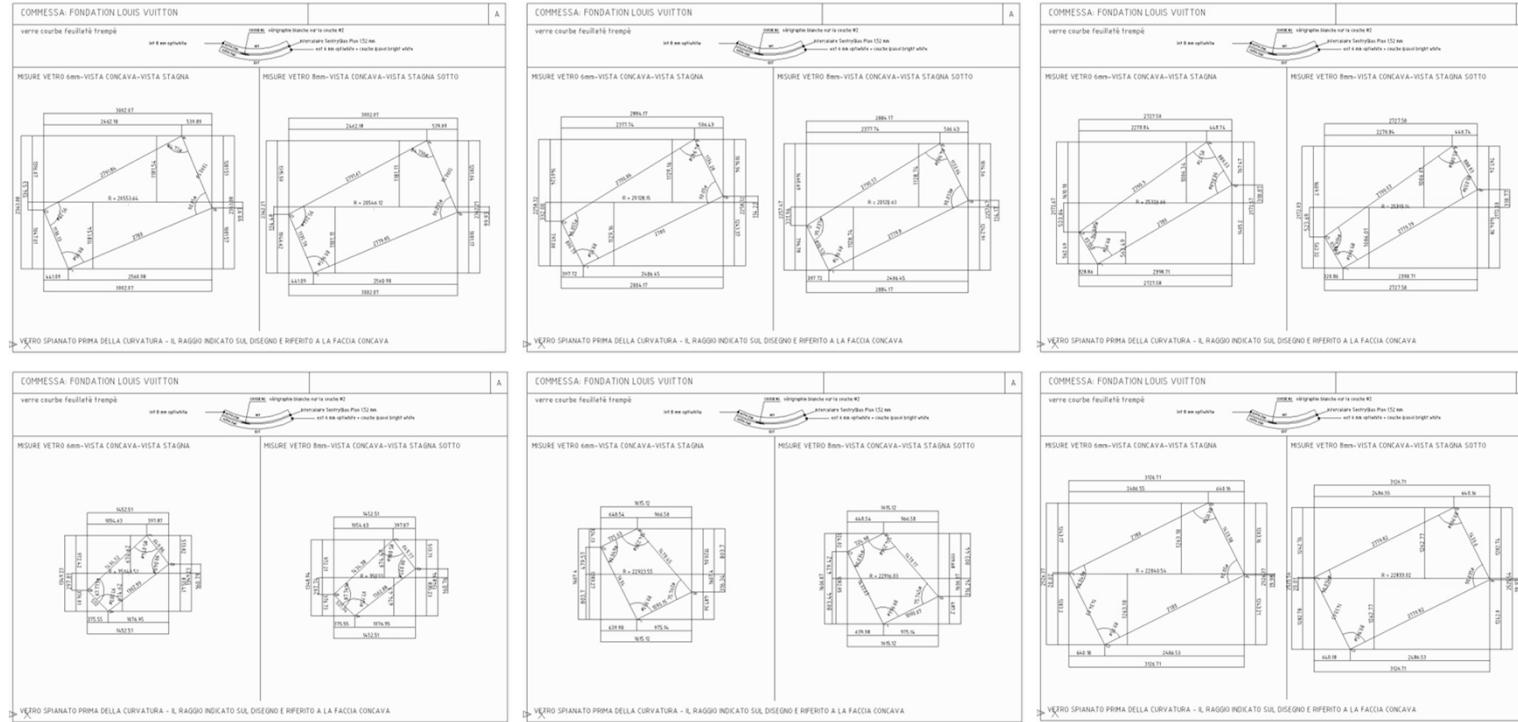
1. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	4
2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	4
3. TERMINI E DEFINIZIONI	4
4. RESPONSABILITÀ	5
5. MODELLO CIVILE DI PROGETTO ESECUTIVO	8
6. MODELLO FACCIADE DI PROGETTO ESECUTIVO	69
7. MODELLO DI SIMULAZIONE DELLE SEQUENZE COSTRUTTIVE	87
8. MODELLO DEL PIANO SICUREZZA E COORDINAMENTO	88

Grazie per aver scaricato questo documento. Per utilizzarlo è necessario accedere al portale Eniservizi. La copia, una volta prelevata dal sito, è in stato non controllato; prima dell'utilizzo verificare la validità della revisione.

Grazie per aver scaricato questo documento. Per utilizzarlo è necessario accedere al portale Eniservizi. La copia, una volta prelevata dal sito, è in stato non controllato; prima dell'utilizzo verificare la validità della revisione.

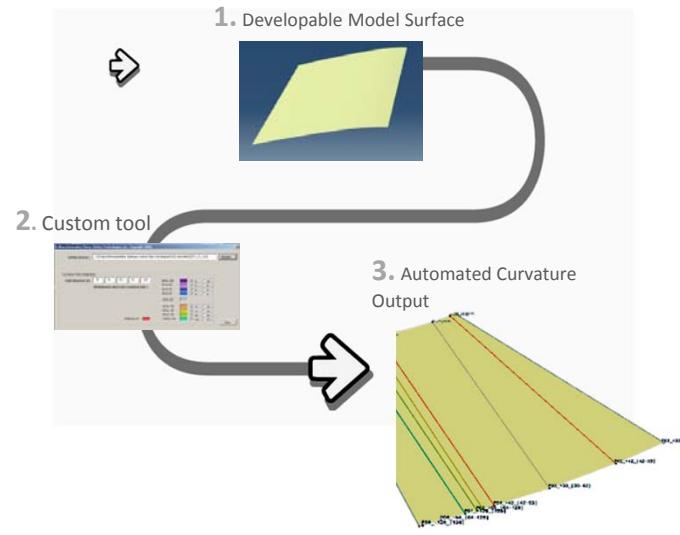
2D

3im
virtual projects



2D

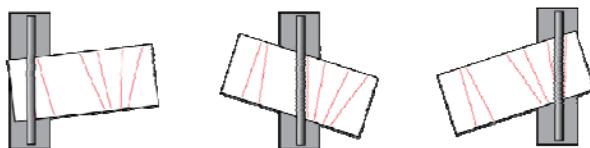
3lm
virtual projects

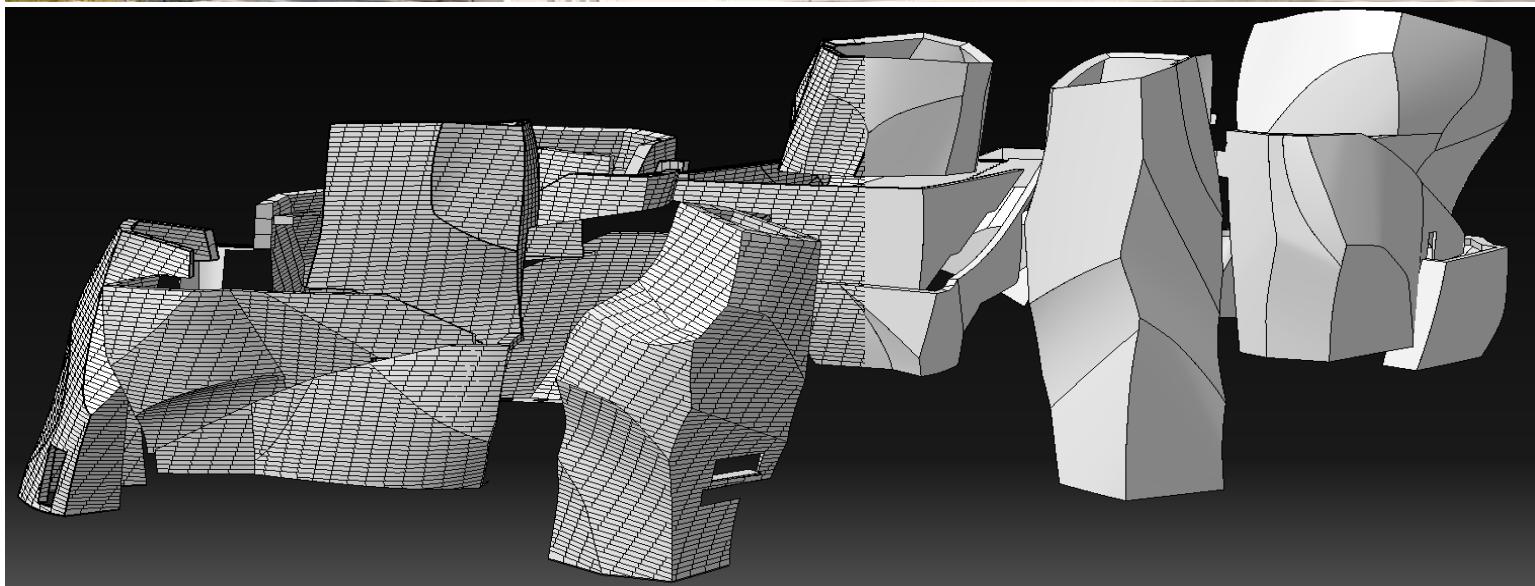


Automated generation of XML file

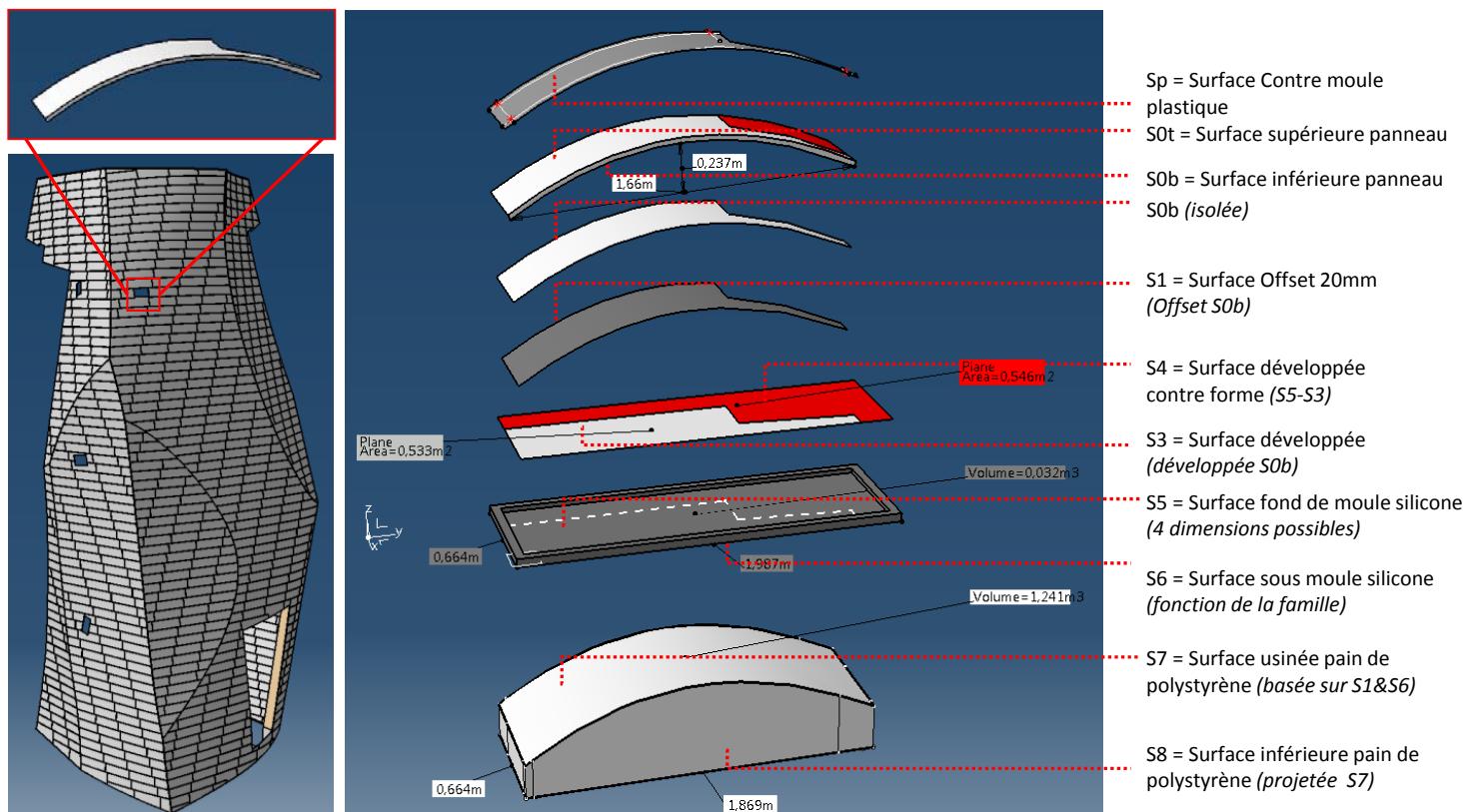
```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<PanelData>
  <Info PanelName="Z2F1_CC_I312_P183" LeftEdgeCondition="1" RightEdgeCondition="1" Status="137102" />
  <CustomRivets>
    <LeftRivet HasRivet="true" CentroidX="1" CentroidY="1" CentroidZ="1" />
    <RightRivet HasRivet="true" CentroidX="1" CentroidY="1" CentroidZ="1" />
  </CustomRivets>
  <!-- start VI-specific section -->
  <!-- the Problem attribute indicates there was an issue identifying the lines.
       The Message attribute can be used to store an explanation for what went wrong
  -->
  <RollingLines Problems="true" Message="Unequal point count">
    <Line1 TapPointX="51.0726120535012" TapPointY="117.75" TapPointZ="24.7615353212063" BottomPointX="41.4154594123626"
      BottomPointY="06.2499999999999" BottomPointZ="23.1940073952336" Radius="-42" Color="27" ColorB="242" />
    <Line2 TapPointX="51.0726120535012" TapPointY="117.75" TapPointZ="24.7615353212063" BottomPointX="41.4154594123626"
      BottomPointY="06.2499999999999" BottomPointZ="23.1940073952336" Radius="42" Color="27" ColorB="242" />
    <Line3 TapPointX="21.7950772667314" TapPointY="117.75" TapPointZ="22.9275465205957" BottomPointX="46.5364957322726"
      BottomPointY="06.2499999999999" BottomPointZ="21.1957550934346" Radius="64" Color="174" ColorB="112" />
    <Line4 TapPointX="57.8002073800526" TapPointY="117.75" TapPointZ="22.9275465205957" BottomPointX="46.5364957322726"
      BottomPointY="06.2499999999999" BottomPointZ="21.1957550934346" Radius="64" Color="174" ColorB="112" />
    <Line5 TapPointX="21.7950772667314" TapPointY="117.75" TapPointZ="22.4701698407689" BottomPointX="48.7986120947289"
      BottomPointY="06.2499999999999" BottomPointZ="20.131756757946" Radius="128" Color="112" ColorB="21" />
    <Line6 TapPointX="55.795108013012" TapPointY="117.75" TapPointZ="22.4701698407689" BottomPointX="50.8172759023418"
      BottomPointY="06.2499999999999" BottomPointZ="19.1380620209736" Radius="0" Color="242" ColorB="57" />
  </RollingLines>

```





III. EXECUTION PHASES | PRODUCTION | Ductal facade

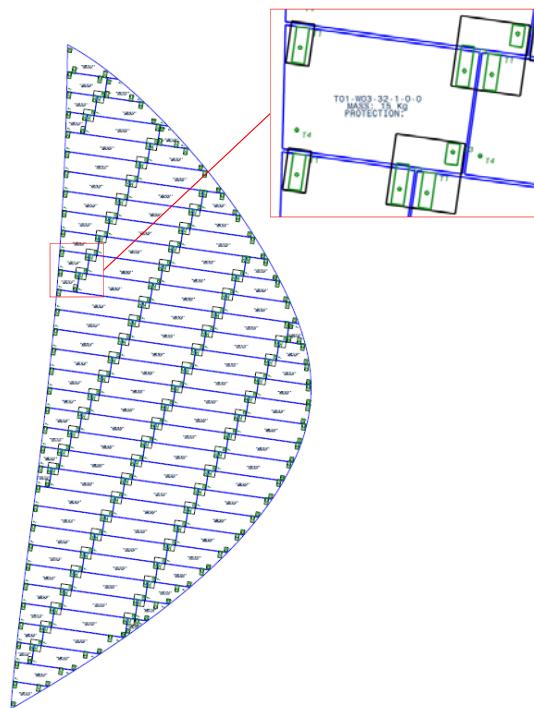


III. EXECUTION PHASES | PRODUCTION | Ductal facade

Each machine involved in the fabrication process would need one or several file format

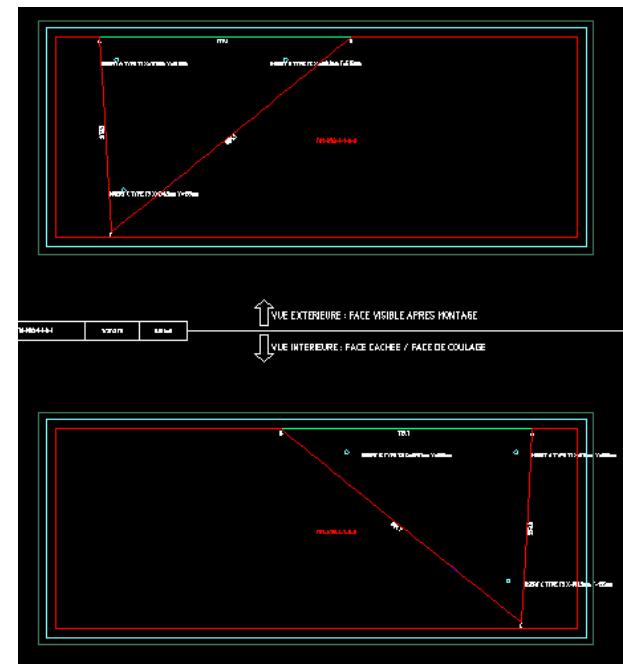
x110 Surface-wide deliverables

- Unfolded layout for scale 1 sticker (dwg & pdf)
- Database with all panel attributes (xls)
- 3D solid preview for surveying (stl)



x19000 Panel-wide deliverables

- Points & inserts coordinates extractions (txt)
- 3D panel surface (stl)
- 3D foam block milling surface (stl)
- 2D layered & annotated drawings (dwg)



III. EXECUTION PHASES | PRODUCTION | Ductal facade

Drilling of the inserts holes in the plastic cover plate (Surface Sp)



III. EXECUTION PHASES | PRODUCTION | Ductal facade

Milling of the polystyrene block for a curved panel (Surface S7)



III. EXECUTION PHASES | PRODUCTION | Ductal facade

Hotwire cutting machine for polystyrene negatives (Surface S4); Several negative are nested on one polystyrene sheet



III. EXECUTION PHASES | PRODUCTION | Ductal facade

3D surveying robot, checking each of the produced panel



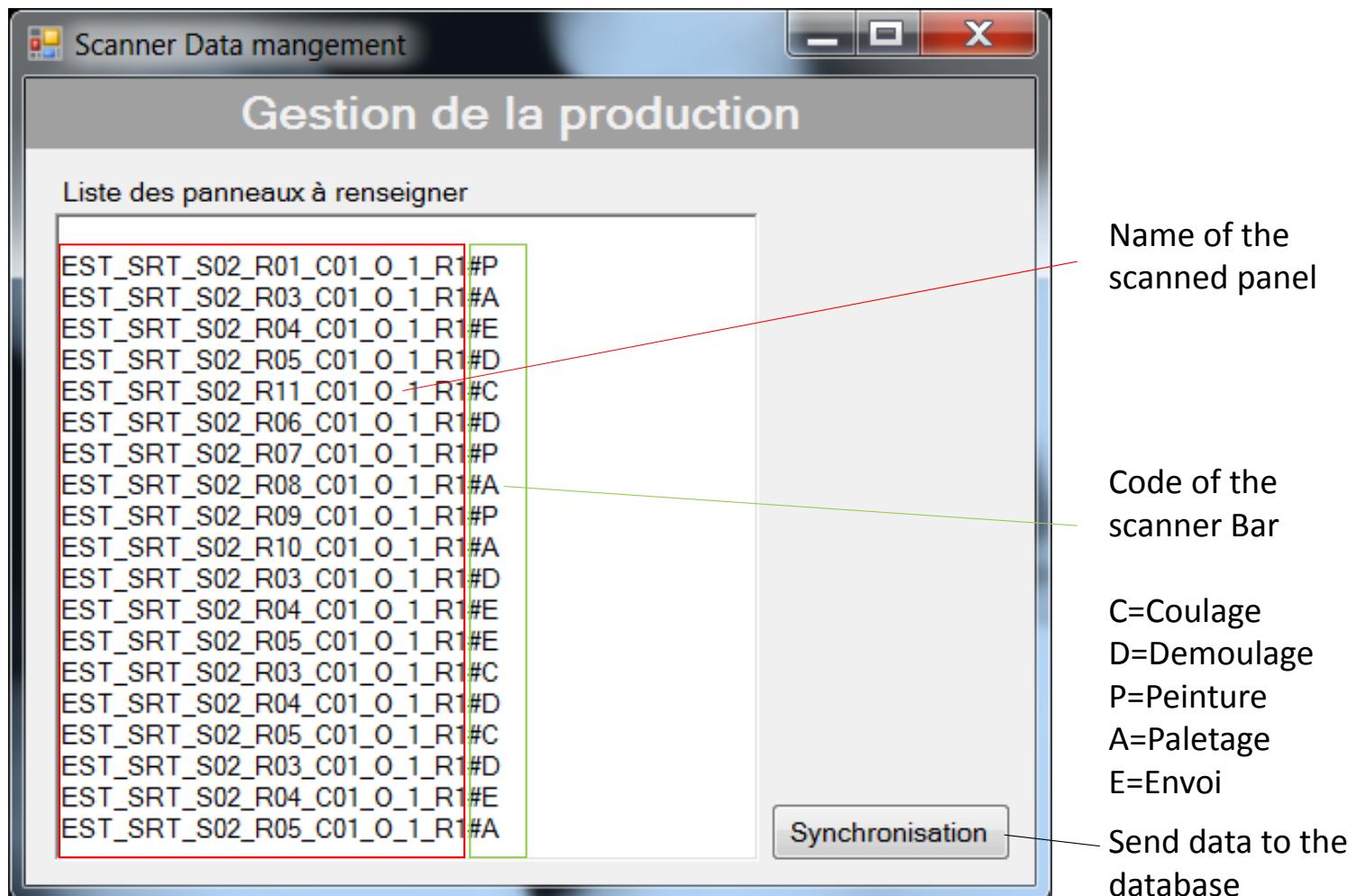


Management of the ductal production with bare code

Each panel will receive a bare code which will allow Bonna Sabla to:

- Follow the production
- Follow the position in the factory





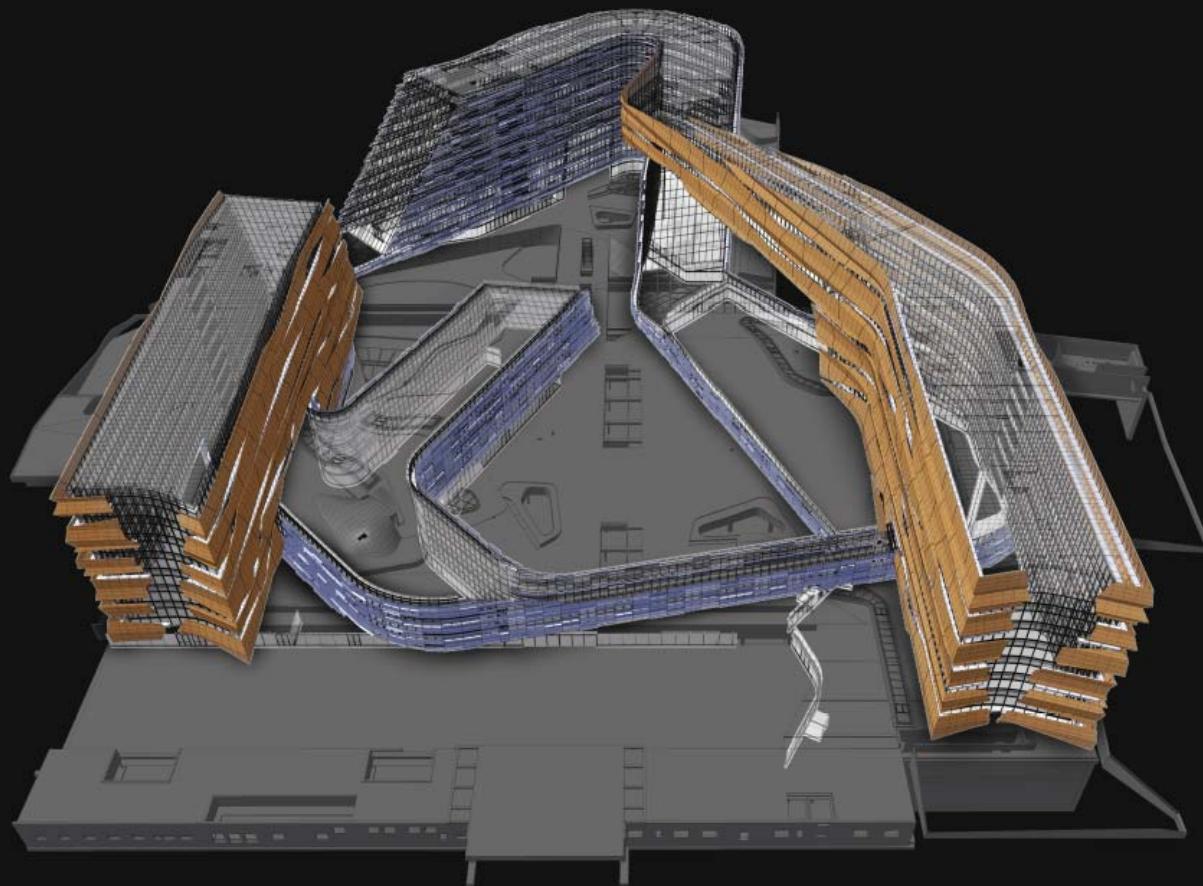
Base de Données.xlsx - Microsoft Excel															
		Home		Insert		Page Layout		Formulas		Data		Review		View	
		Normal		Bad											
Paste	Cut	Copy	Format Painter	B	I	A	M	W	X	Y	Z	Wrap Text	Date	Conditional Formatting	Table
Clipboard		Font		Alignment		Number		Formatting		Table		Styles		Cells	
G27		07/09/2012		Normal		Good		Neutral		Insert		Delete		Format	
														Editing	
1	Suivi de production du Ductal														10/09/2012
2	Nom du panneau	CodeBarre	Coulage	Prévision	Date	Demoulage	Prévision	Date	Scan 3D	Prévision	Date	Peinture	Prévision	Paletage	Envoi
3	EST_SRT_S02_R01_C01_O_1_R1		07/09/2012	07/09/2012		12/10/2012	12/10/2012	08/09/2012	12/12/2012	12/12/2012	12/12/2012				
4	EST_SRT_S02_R02_C01_O_1_R1		02/09/2012	07/09/2012		03/10/2012	13/10/2012	13/10/2012	12/12/2012	13/12/2012	13/12/2012				
5	EST_SRT_S02_R03_C01_O_1_R1		03/09/2012	10/09/2012		14/10/2012	14/10/2012	14/10/2012	14/12/2012	10/09/2012	14/12/2012				
6	EST_SRT_S02_R04_C01_O_1_R1		04/09/2012	10/09/2012		15/10/2012	10/09/2012	03/09/2012	15/12/2012	03/09/2012	03/09/2012				
7	EST_SRT_S02_R05_C01_O_1_R1		07/09/2012	10/09/2012		16/10/2012	09/09/2012	07/09/2012	16/12/2012	10/09/2012	16/12/2012				
8	EST_SRT_S02_R06_C01_O_1_R1		07/09/2012	10/09/2012		17/10/2012	10/09/2012	17/10/2012	17/12/2012	17/12/2012	17/12/2012				
9	EST_SRT_S02_R07_C01_O_1_R1		07/09/2012	10/09/2012		18/10/2012	07/09/2012	18/10/2012	18/12/2012	08/09/2012	18/12/2012				
10	EST_SRT_S02_R08_C01_O_1_R1		07/09/2012	07/09/2012		19/10/2012	19/10/2012	19/10/2012	19/12/2012	10/09/2012	19/12/2012				
11	EST_SRT_S02_R09_C01_O_1_R1		07/09/2012	07/09/2012		20/10/2012	20/10/2012	20/10/2012	20/12/2012	07/09/2012	20/12/2012				
12	EST_SRT_S02_R10_C01_O_1_R1		07/09/2012	07/09/2012		21/10/2012	07/09/2012	21/10/2012	21/12/2012	07/09/2012	21/12/2012				
13	EST_SRT_S02_R11_C01_O_1_R1		07/09/2012	10/09/2012		22/10/2012	03/09/2012	22/10/2012	22/12/2012	07/09/2012	22/12/2012				
14	EST_SRT_S02_R12_C01_O_1_R1		07/09/2012	07/09/2012		23/10/2012	23/10/2012	23/10/2012	07/09/2012	07/09/2012	23/12/2012				
15	EST_SRT_S02_R13_C01_O_1_R1		07/09/2012	24/10/2012		24/11/2012	24/11/2012	03/09/2012	07/09/2012	07/09/2012	07/09/2012				
16	EST_SRT_S02_R14_C01_O_1_R1		07/09/2012	25/10/2012		25/11/2012	25/11/2012	25/11/2012	07/09/2012	07/09/2012	25/12/2012				
17	EST_SRT_S02_R15_C01_O_1_R1		15/09/2012	26/10/2012		26/11/2012	26/11/2012	26/11/2012	26/12/2012	26/12/2012	26/12/2012				
18	EST_SRT_S02_R16_C01_O_1_R1		16/09/2012	27/10/2012		27/11/2012	27/11/2012	27/11/2012	27/12/2012	27/12/2012	27/12/2012				

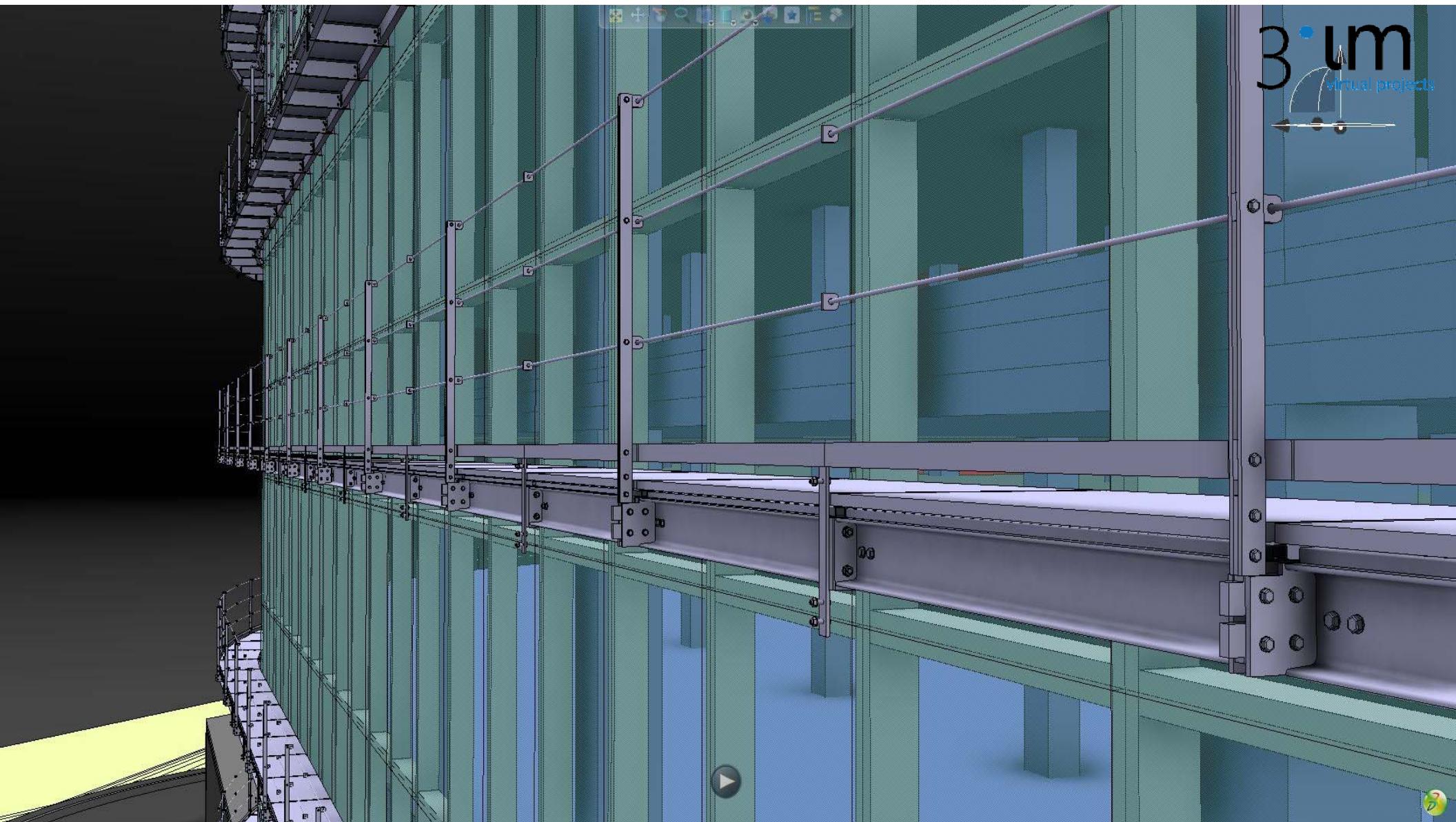
Fill in green the cell of the actions made during the day with the date

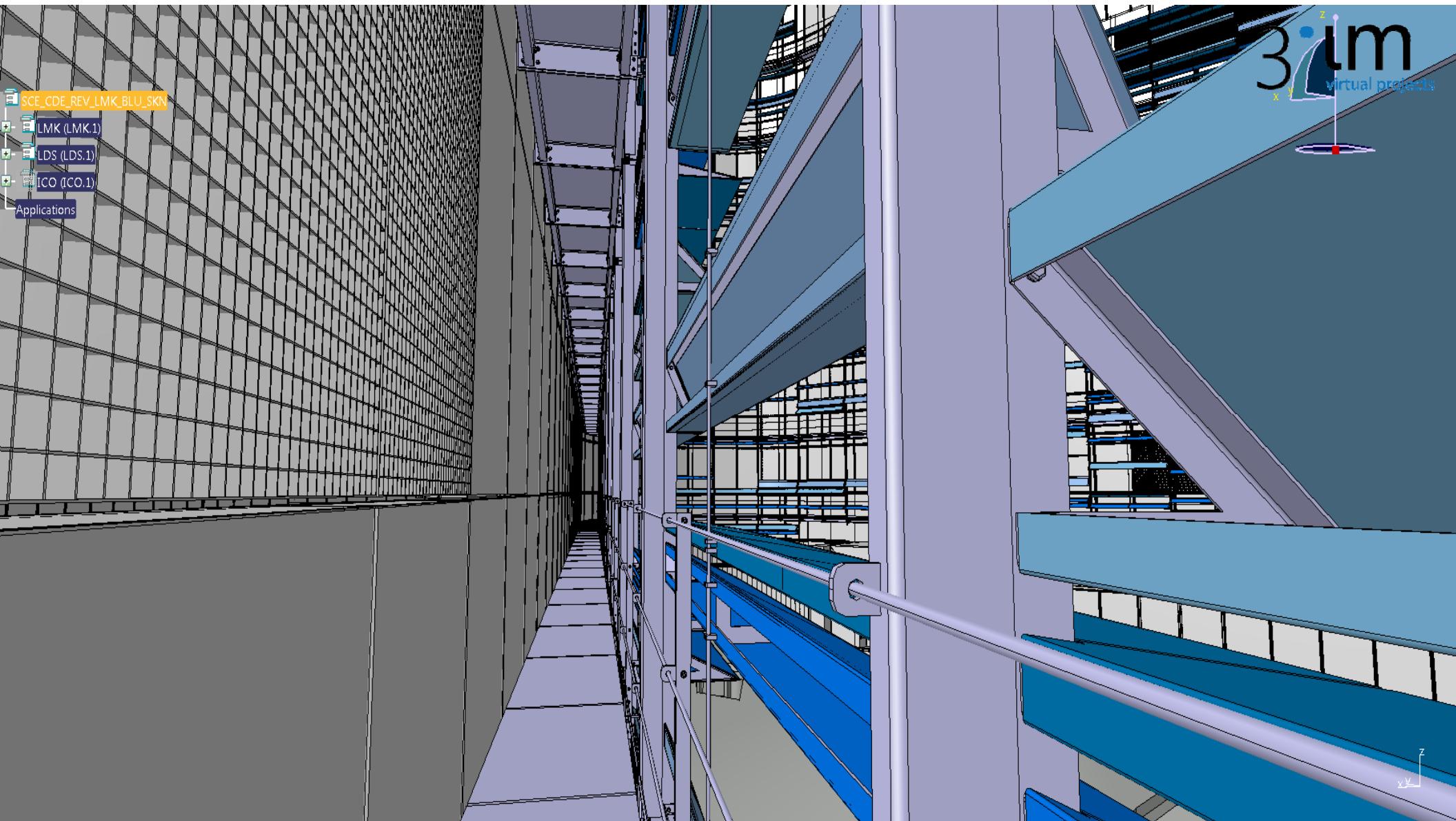
Resume what have been made
(green) and what should have been
made (red)

3D

3[•]lm
virtual projects

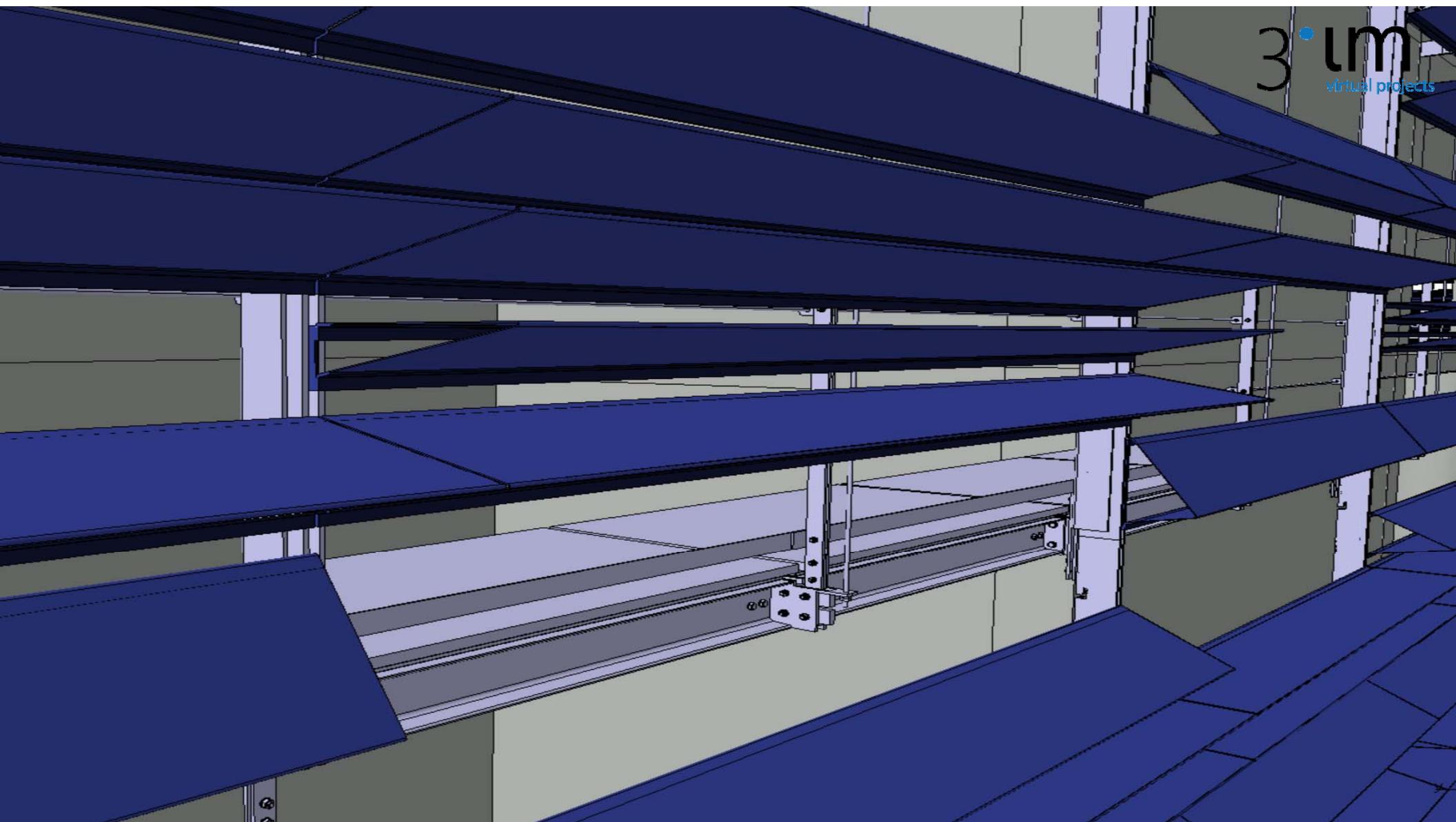


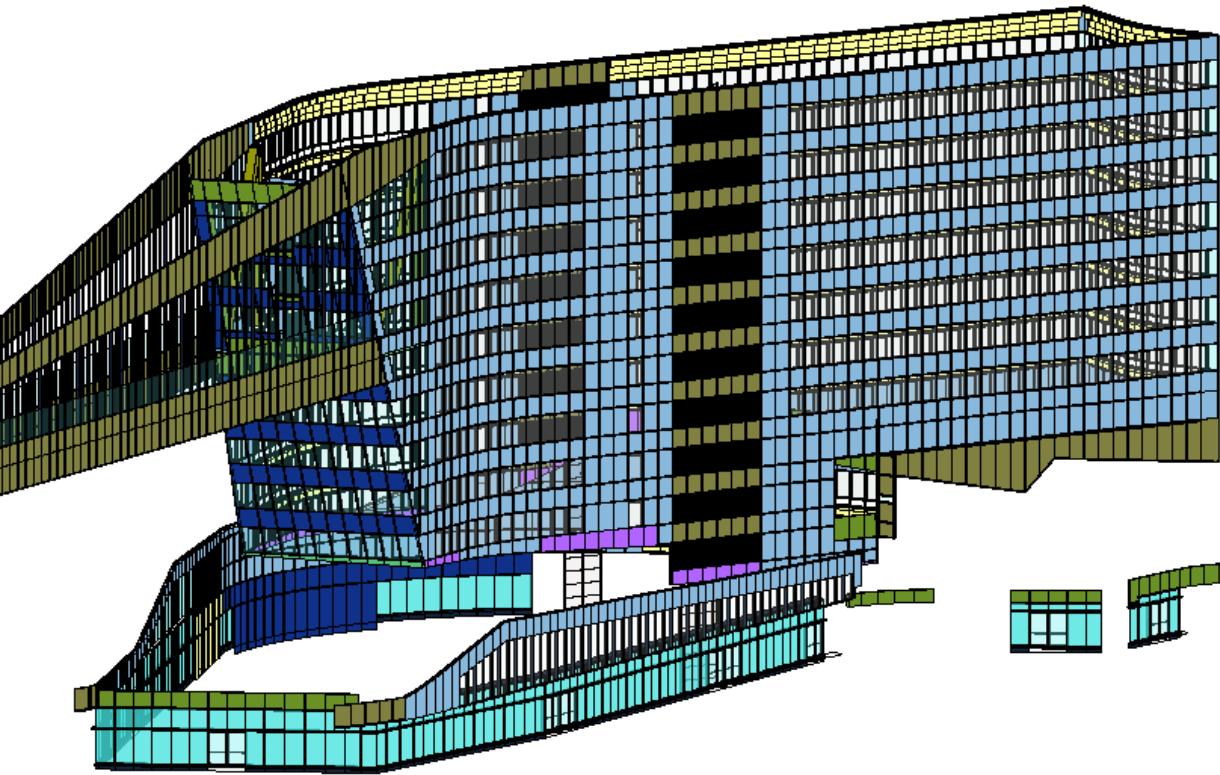






3D
virtual projects





Proprietà

	M_CLEARGLASS01 CLEAR GLASS
	M_SHADOWBOX03 SB
	M_SHADOWBOX04 SB
	M_SPANDREL01 SPANDREL
	M_SPANDREL02 SPANDREL
	M_SPANDREL04 SPANDREL
	M_SPANDREL05 SPANDREL

Tipi utilizzati più di recente

- M_CLEARGLASS01 : CLEAR GLASS
- Pannello sistema : M-T RISTO
- Pannello sistema : SPANDREL POVERO
- Pannello sistema : MT VETRO appeso ALTO
- Pannello sistema : MT VETRO appeso ICO
- Pannello sistema : M/T CIECO
- Pannello sistema : BRD SPANDREL POVERO ALTO

Proprietà

M_CLEARGLASS01
CLEAR GLASS

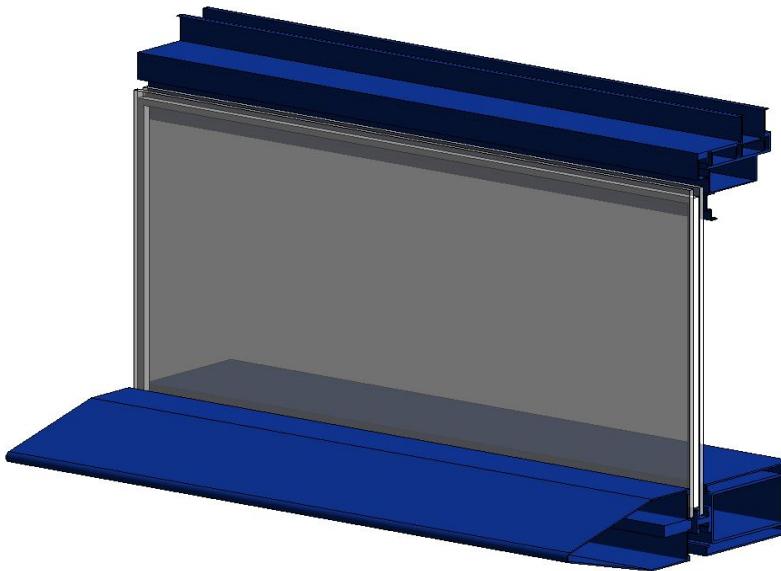
Pannelli di facciata continua (1) Modifica tipo

Dimensioni	
Area	0.835 m ²
Larghezza	1265.7
Altezza	660.0

Dati identità

Immagine	
Commenti	
Contrassegno	
LIVELLO	P0
VETRAZIONI	C
DESCRIZIONE	VETROCAMERA PIANO O CURVO COMPOSTO ...
SISTEMA DI FACCIA	N/A

Fasi



Proprietà del tipo

Famiglia: M_CLEARGLASS01 Carica...

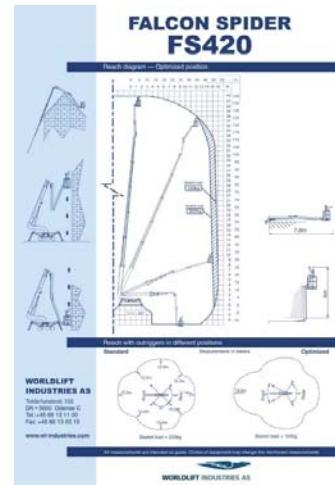
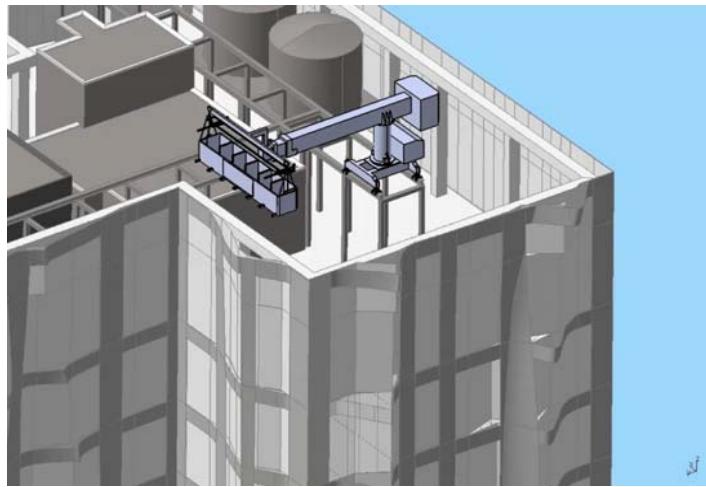
Tipo: CLEAR GLASS Duplica... Rinomina...

Parametri tipo

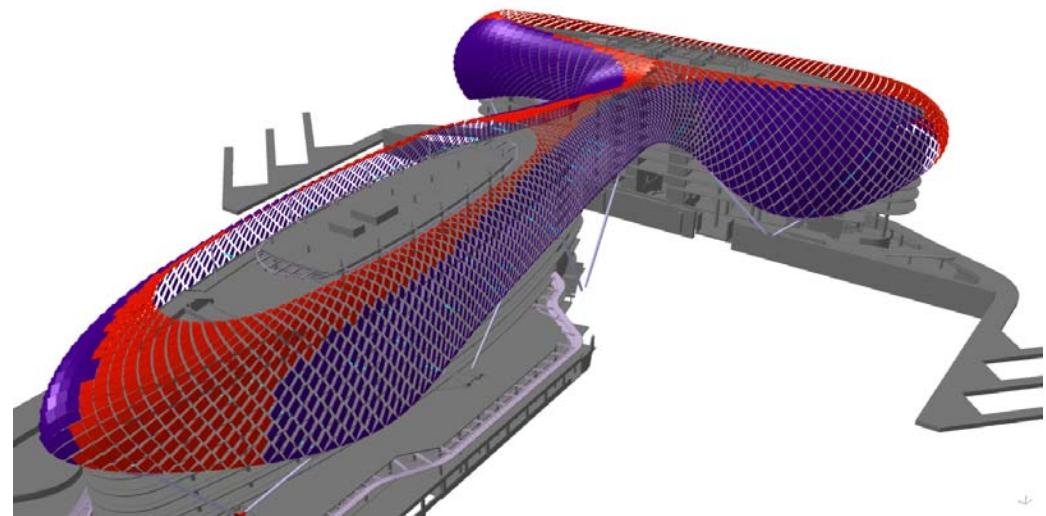
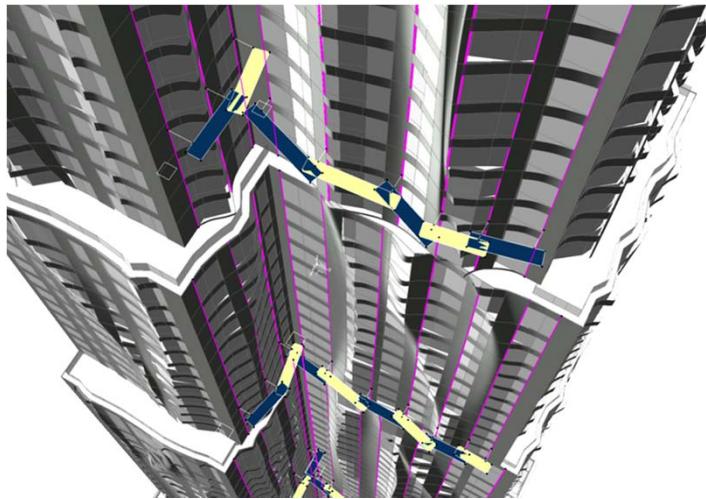
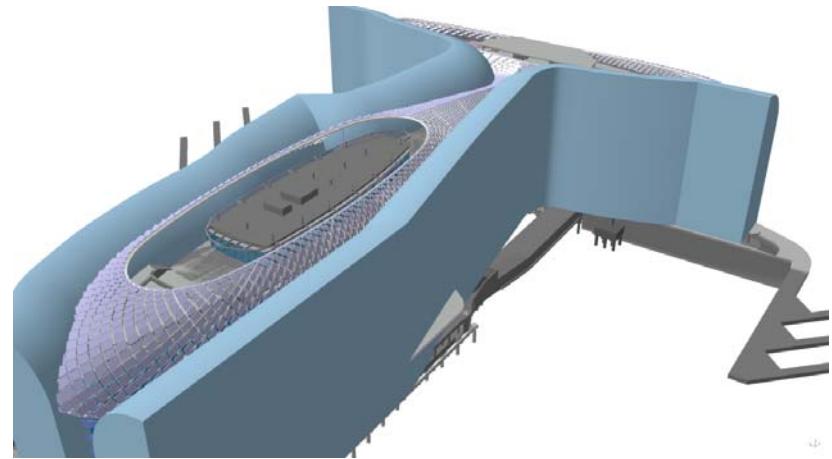
Parametro	Valore
Costruzione	
Tipo di costruzione	
Materiali e finiture	
M PROFILO	CWL - MONTANTE
M ISOLANTE	CWL - ISOLAMENTO
M GUARNIZIONI	M GUARNIZIONI
M CARTONGESSO	LAстра CARTONGESSO SINGOLA
M PANNELLO	CWL - CLEAR GLASS
Fine	
Dati identità	
Proprietà analitiche	
Trasmittanza luminosa	0.900000
Resistenza termica (R)	0.2711 (m ² ·K)/W
Indice di riscaldamento alla radiazione solare	0.780000
Coefficiente di scambio termico (U)	3.6886 W/(m ² ·K)
Costruzione analitica	Vetrata singola Pilkington 1/8 in

<< Anteprima OK Annulla Applica

Window Washing Integration



6D



3[•]lm
virtual projects

BIM Based Innovations

3[•]lm
virtual projects

