CENTRO SPERIMENTALE
DI SVILUPPO DELLE COMPETENZE
NELL'AREA DELLE COSTRUZIONI

Unione Europea

REGIONE CAMPANIA

La tua Campania cresce in Europa

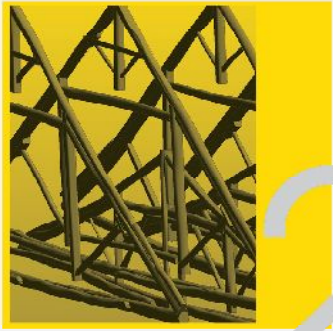
Piano di Azione Coesione

Il BIM per il patrimonio costruito: casi applicativi

STRESS S.c.ar.l.
Arch. Fabio De Astis

1

EDIFICI DELL'EX DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA NAVALE - DIN UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI "FEDERICO II"



2

SISTEMA DI COPERTURA LIGNEA DEL SALONE DELLA MERDIANA, PRESSO IL MUSEO ARCHEOLOGICO DI NAPOLI

Progetto di ricerca industriale **SMART CASE**

Soluzioni innovative multifunzionali per l'ottimizzazione dei consumi di energia primaria e della vivibilità indoor del sitema edilizio

DIMOSTRATORE VASCA NAVALE

Accordo quadro Stress S.c.a.r.l. - Dipartimento di Ingegneria Industriale (DII), Università degli Studi di Napoli Federico II

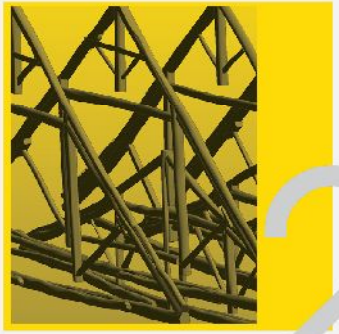
Riqualificazione funzionale e tecnologica Edifici Ex-DIN (Istituto Navale), Campus UNINA, Via Claudio, 3 - Napoli

Progetto di ricerca industriale **METRICS**

Sviluppo di metodologie e tecnologie innovative per favorire la sostenibilità e la sicurezza nei centri storici delle città.

DIMOSTRATORE MUSEO ARCHEOLOGICO DI NAPOLI

Indagini ispettive e diagnostiche per la valutazione dello stato di conservazione del sistema di capriate lignee settecentesche del Salone della Meridiana, presso il Museo Archeologico di Napoli



2

SISTEMA DI COPERTURA LIGNEA DEL SALONE DELLA MERDIANA, PRESSO IL MUSEO ARCHEOLOGICO DI NAPOLI

Obiettivo:

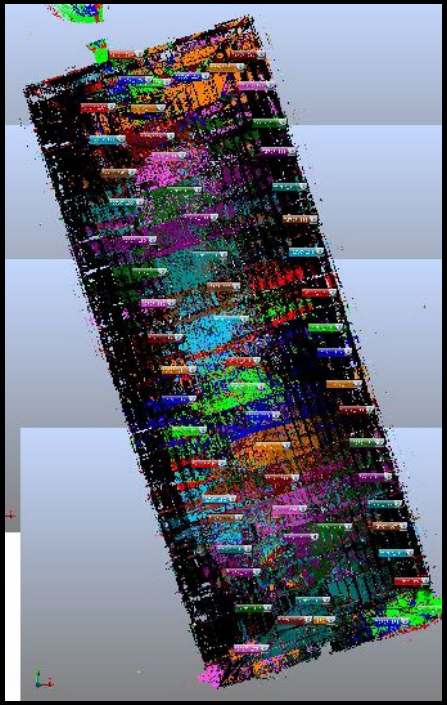
Indagini ispettive e diagnostiche per la valutazione dello stato di conservazione del sistema di capriate lignee settecentesche del Salone della Meridiana, presso il Museo Archeologico di Napoli.

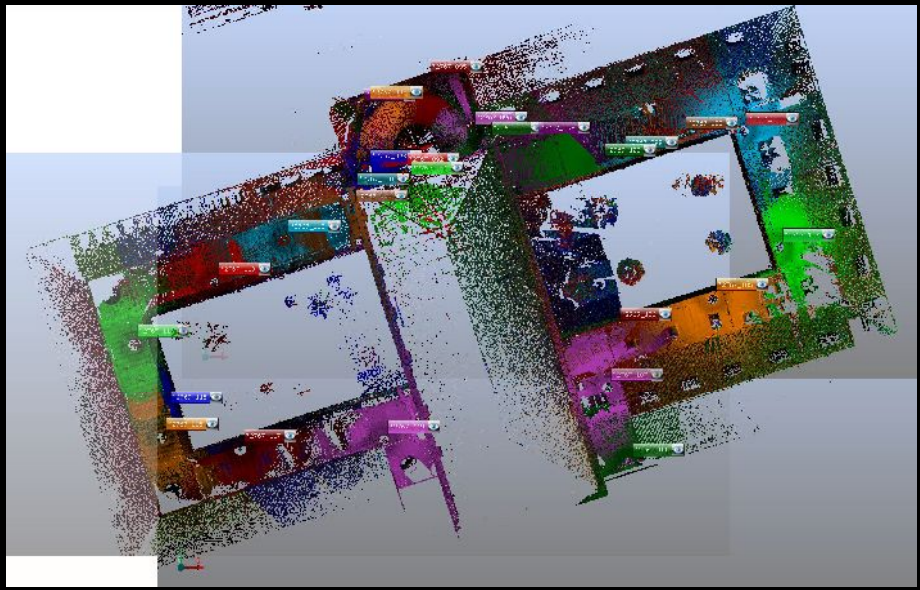
In particolare:

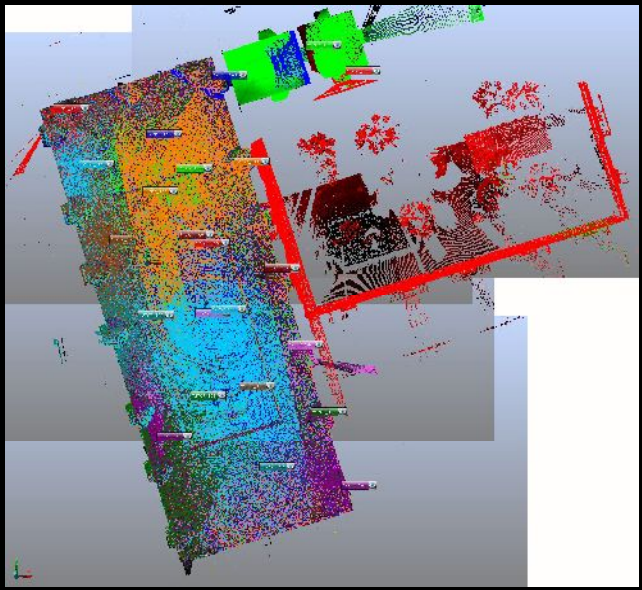
- Fornire un modello HBIM esaustivo – reality based – per la mappatura dello stato di conservazione;
- Fornire una piattaforma digitale a supporto delle attività di gestione e manutenzione delle capriate;
- Sviluppare APP dedicata per la fruizione del bene – (realta' virtuale)

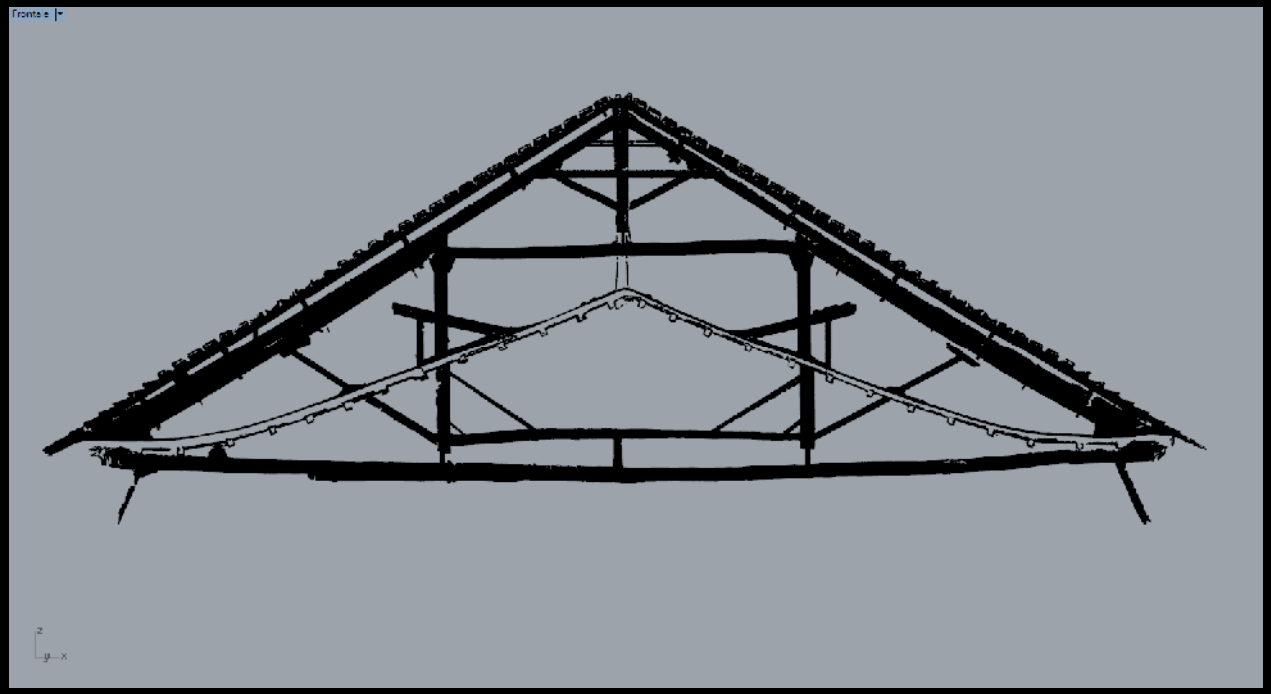
LAVORI
IN CORSO

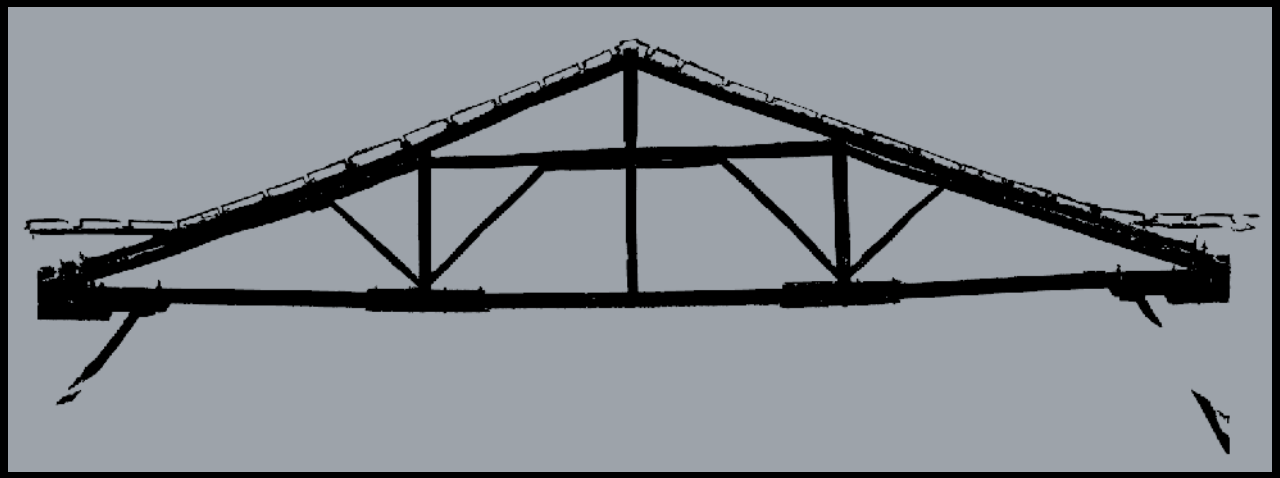
31
29
27
25
23
21
19
17
15
13
11
9
7
5
3
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
1
3
ALTO
O
E
S








Fronte e
z
y x



CLOUD POINTS

Le nuvole di punti altro non sono che milioni di coordinate geometriche, “punti”, nello spazio

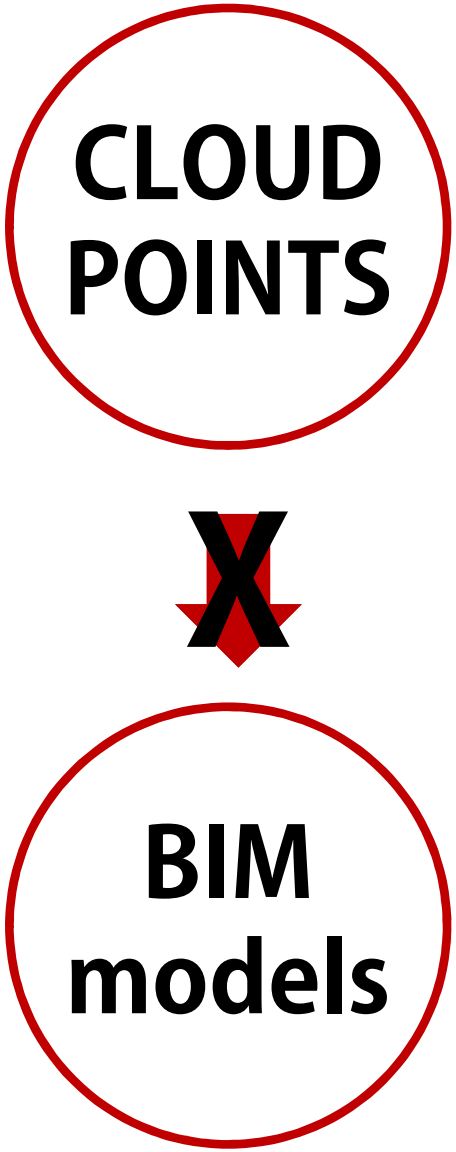
Le nuvole di punti sono da considerarsi invece come un *grosso dinosauro* a livello informatico, moltissime informazioni, spesso ridondanti e senza analisi critica (di base coordinate xyz, riflettanza e dato colore rgb).

le geometrie che strutturano i sistemi BIM e le clouds of point (generate dai sistemi di acquisizione tridimensionale) sono *strutturalmente* diversi.

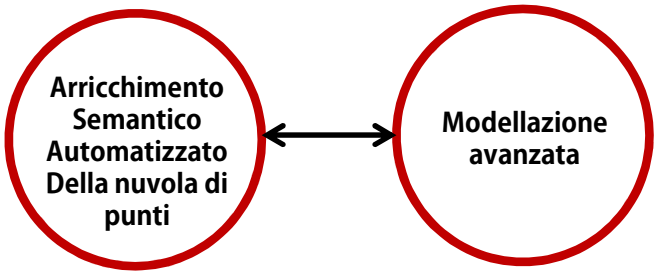
BIM models

La geometria dei modelli BIM viene descritta sulla base di un numero di parametri definiti o definibili.

I modelli BIM non sono solo modelli rappresentativi, ma sono oggetti con una capacita intrinseca di interrogazione e analisi progettuale/conservativa/divulgativa/materica/numerica/ecc.. *extra-visualizzativa*.



Ad oggi, <u>NON ESISTE</u> un solo software che permetta di tradurre un dato proveniente da nuvola di punti in modello geometrico BIM:



Esistono plug-in, applicativi esterni, che in parte, permettono un automatizzazione del flusso di lavoro (scansione – modello BIM);

Software di modellazione tridimensionale

Si riescono a gestire modelli di tipo realty-based caratterizzati:

- **ALTA COMPLESSITA'**
- **ALTA ACCURATEZZA**
- **ALTA RISOLUZIONE**

I modelli sono costruiti da **superfici mesh e nurbs** ottenute direttamente a partire dai dati di rilievo attraverso una modellazione Diretta/manuale/semiautomatica

Nono sono collegate ad un sistema informativo

Rhinoceros

Software di modellazione BIM

Si riescono a gestire modelli caratterizzati da:

- **BASSA COMPLESSITA'**
- **REGOLARI NELLE FORME**

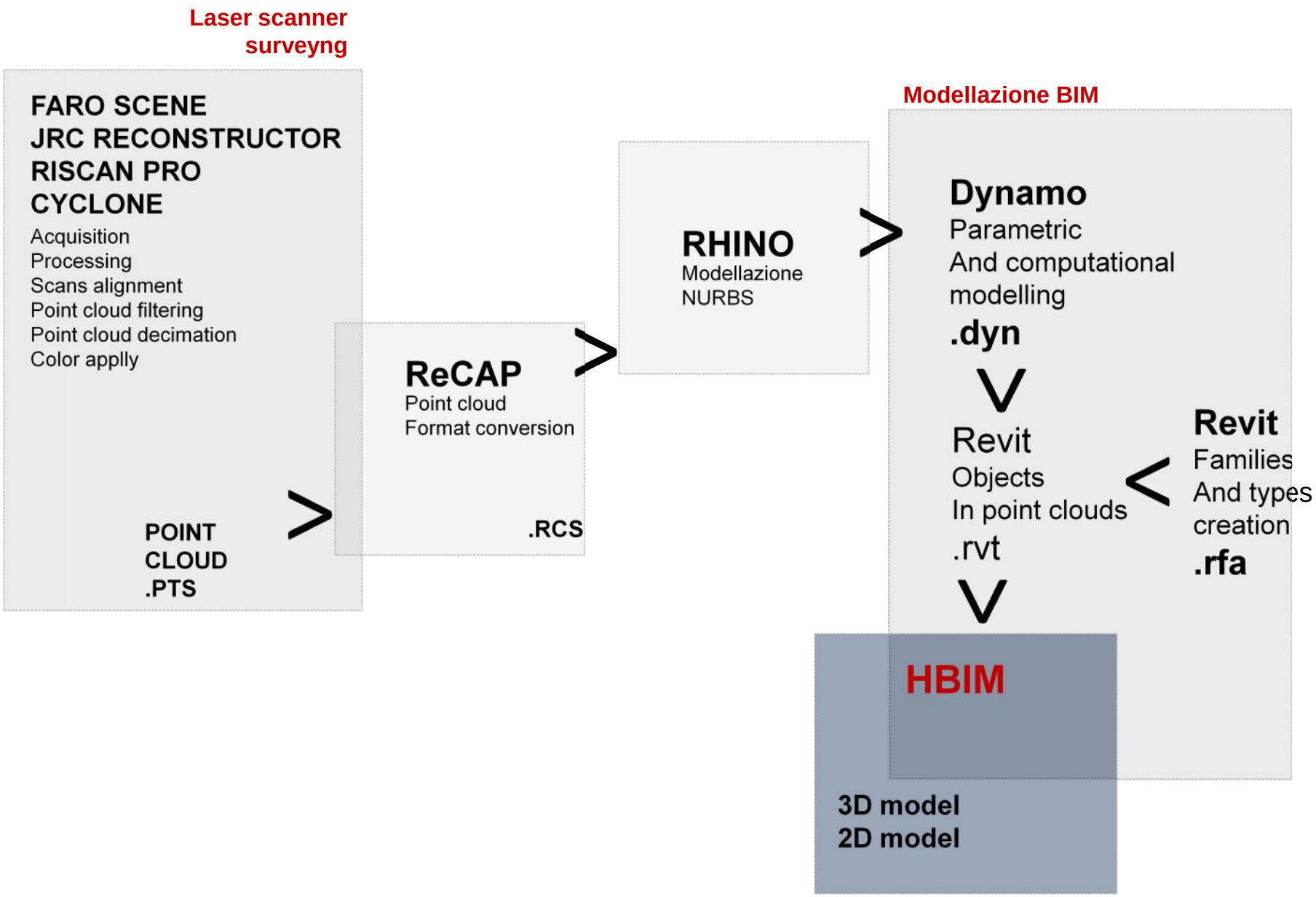
I modelli sono «oggetti 3D parametrici ed informatizzati»

Permettono la connessione del modello al database informativo

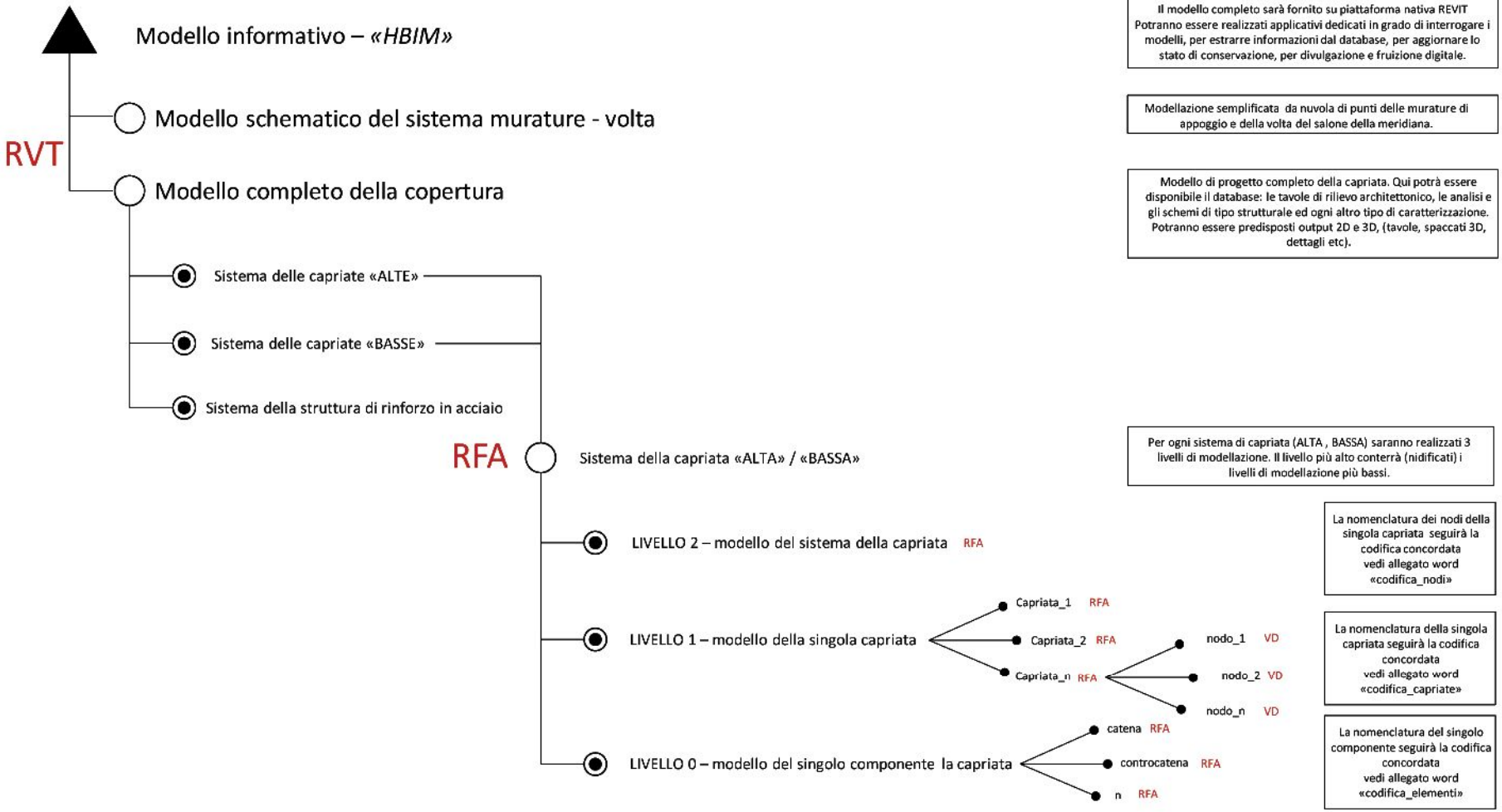
AUTODESK REVIT

Dynamo

Software per la progettazione computazionale basato su programmazione visuale


Laser scanner surveyng
FARO SCENE
JRC RECONSTRUCTOR
RISCAN PRO
CYCLONE
Acquisition
Processing
Scans alignment
Point cloud filtering
Point cloud decimation
Color applly
POINT CLOUD .PTS
ReCAP
Point cloud
Format conversion
.RCS
RHINO
Modellazione
NURBS
Modellazione BIM
Dynamo
Parametric
And computational
modelling
.dyn
Revit
Objects
In point clouds
.rvt
Revit
Families
And types
creation
.rfa
HBIM
3D model
2D model

SEMANTICA E CARATTERIZZAZIONE DEI MODELLI E DEL DATABASE INFORMATIVO



Modellazione informativa
Il modello completo sarà fornito su piattaforma nativa REVIT
Potranno essere realizzati applicativi dedicati in grado di interrogare i modelli, per estrarre informazioni dal database, per aggiornare lo stato di conservazione, per divulgazione e fruizione digitale.

Modellazione semplificata da nuvola di punti delle murature di appoggio e della volta del salone della meridiana.

Modello di progetto completo della capriata. Qui potrà essere disponibile il database: le tavole di rilievo architettonico, le analisi e gli schemi di tipo strutturale ed ogni altro tipo di caratterizzazione. Potranno essere predisposti output 2D e 3D, (tavole, spaccati 3D, dettagli etc).

Per ogni sistema di capriata (ALTA , BASSA) saranno realizzati 3 livelli di modellazione. Il livello più alto conterrà (nidificati) i livelli di modellazione più bassi.

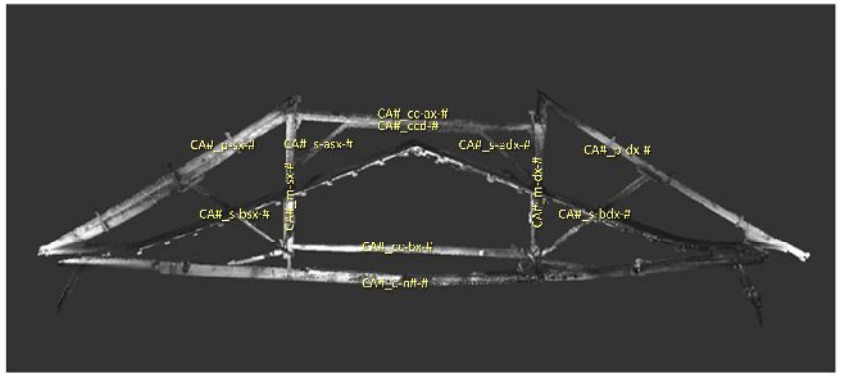
La nomenclatura dei nodi della singola capriata seguirà la codifica concordata
vedi allegato word
«codifica_nodi»

La nomenclatura della singola capriata seguirà la codifica concordata
vedi allegato word
«codifica_capriate»

La nomenclatura del singolo componente seguirà la codifica concordata
vedi allegato word
«codifica_elementi»

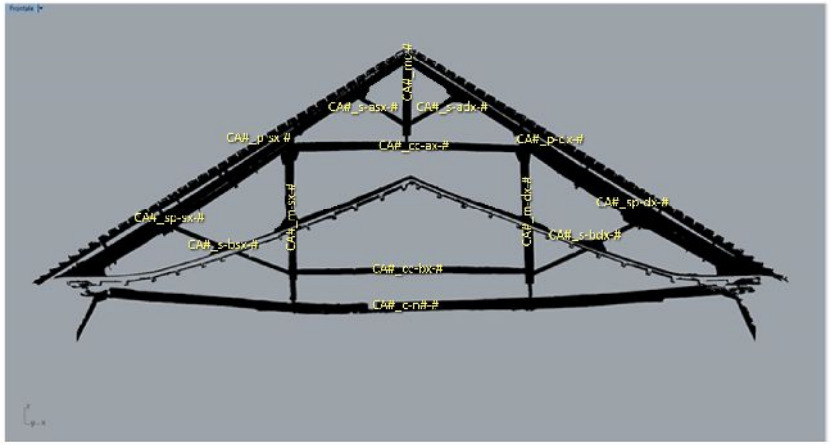
RVT = File di progetto di Revit
RFA = File di famiglia di Revit (basati su modelli generici e modelli generici adattivi)
VD = Viste di dettaglio (particolari dei nodi informatizzati in viste dedicate e referenziate nel modello di famiglia delle capriate)
DB = Struttura dei dati

CODIFICAZIONE ELEMENTI CAPRIATE ALTE



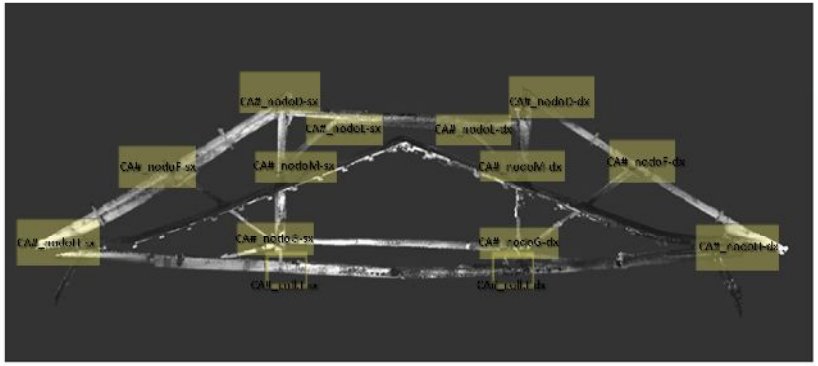
Schema geometrico – capriata 3 e 31

(capriate agli estremi della copertura)



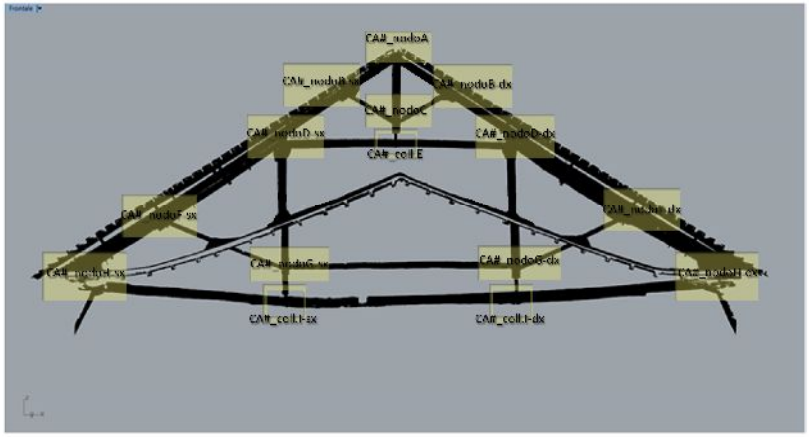
Schema geometrico – capriata 5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25-27-29-31

CODIFICAZIONE NODI E COLLEGAMENTI CAPRIATE ALTE



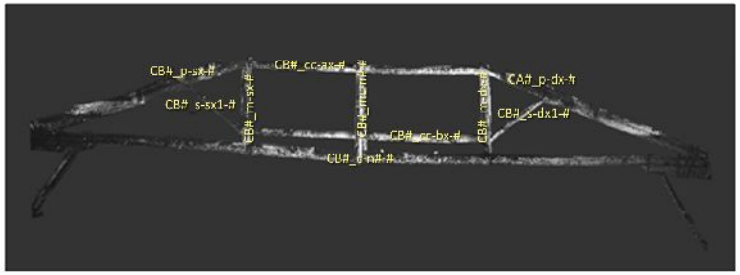
Schema geometrico – capriata 3 e 31

(capriate agli estremi della copertura)



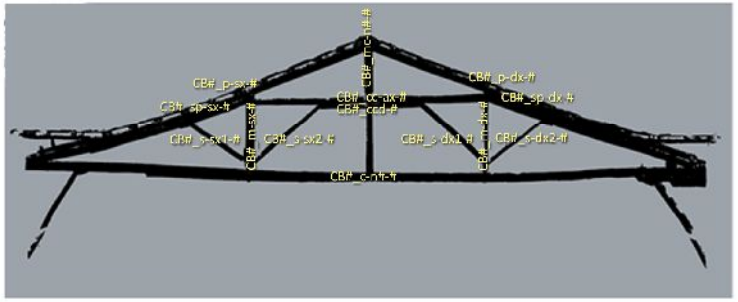
Schema geometrico – capriata 5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25-27-29-31

CODIFICAZIONE ELEMENTI CAPRIATE BASSE



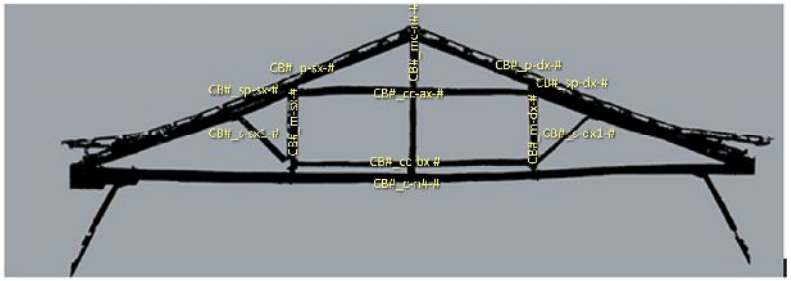
Schema geometrico – capriata 1 e 33

(presente agli estremi della copertura)



Schema geometrico – capriata da 6 -8-10-12-14-16-18-20-22-24-26-28

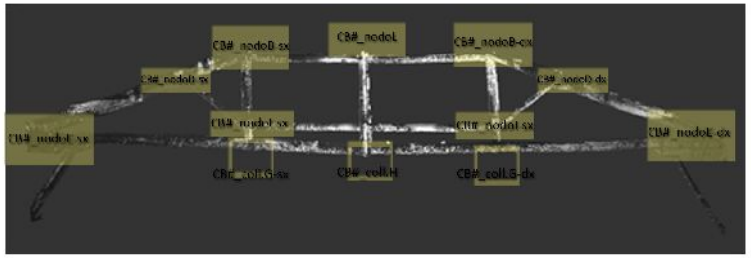
(con 4 saette e raddoppio controcatena alta)



Schema geometrico – capriata 2-4-30-32

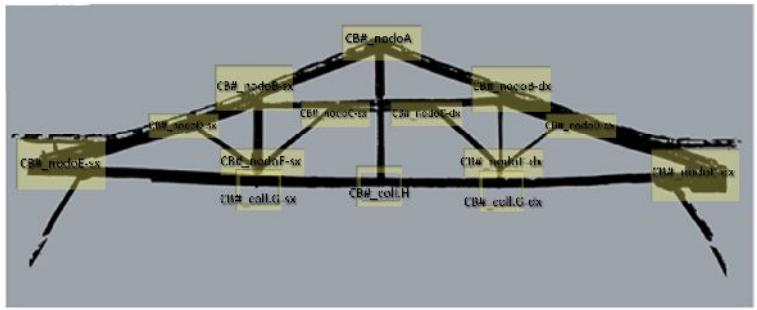
(con 2 saette e raddoppio controcatena alta e bassa)

CODIFICAZIONE NODI E COLLEGAMENTI CAPRIATE BASSE



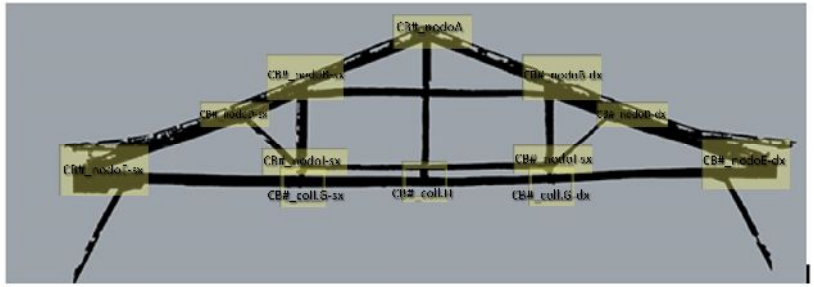
Schema geometrico – capriata 1 e 33

(presente agli estremi della copertura)



Schema geometrico – capriata 6 -8-10-12-14-16-18-20-22-24-26-28

(con 4 saette e raddoppio controcatena alta)



Schema geometrico – capriata 2-4-30-32

(con 2 saette e raddoppio controcatena alta e bassa)

SEMANTICA E CARATTERIZZAZIONE DEI MODELLI E DEL DATABASE INFORMATIVO

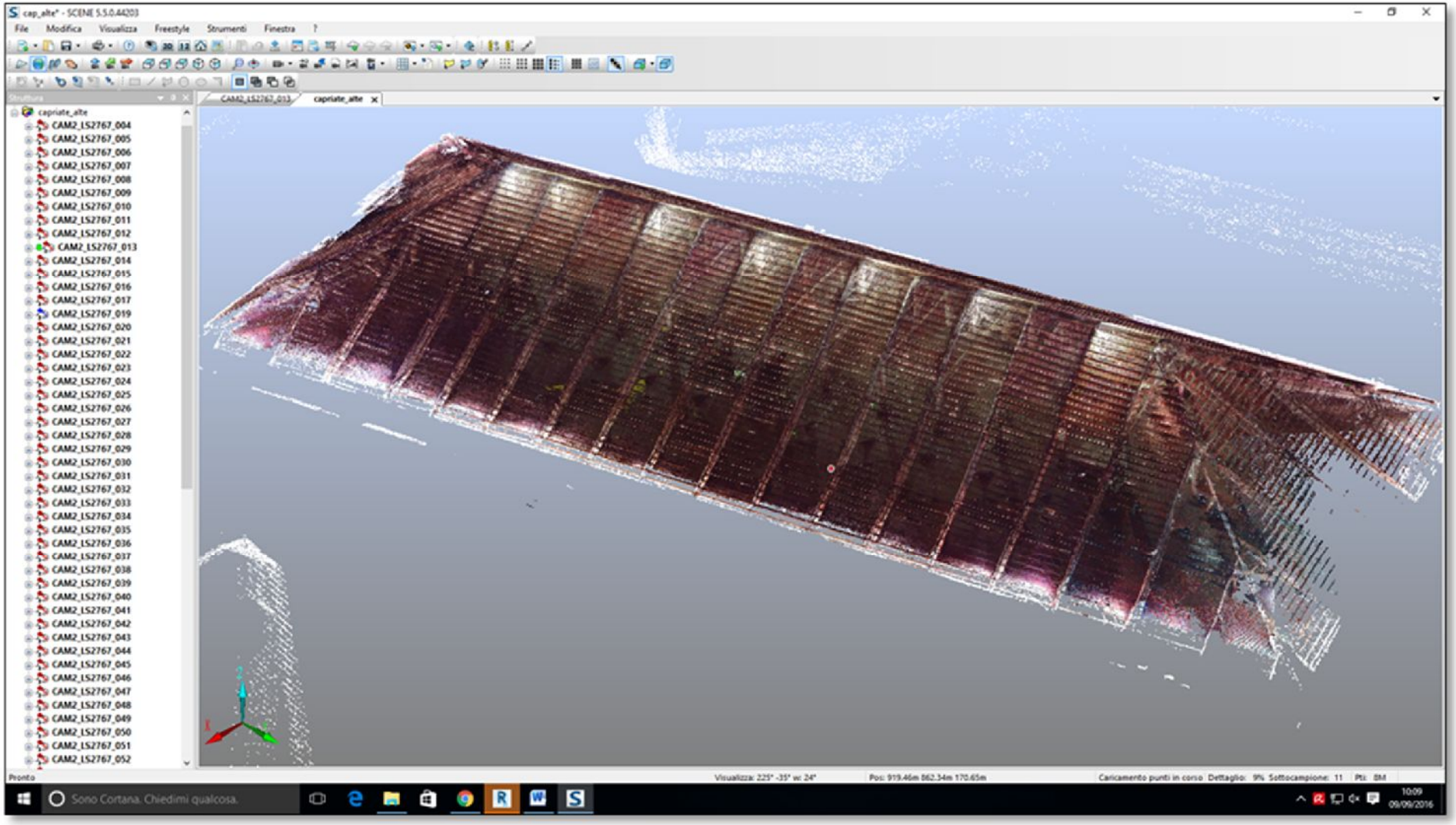
Per ogni sistema di capriata (ALTA , BASSA) saranno realizzati 3 livelli di modellazione. Il livello più alto conterrà (nidificati) i livelli di modellazione più bassi.
Questo permetterà di personalizzare e definire la struttura dei dati.
Si partirà con la definizione del database caratterizzante i singoli elementi.
Successivamente verrà definita la struttura dei dati della singola capriata.
All'interno della singola capriata verranno create le viste di dettaglio/informative dei singoli nodi della capriata.
In ultimo si costituirà il database unico all'interno del sistema complessivo, ALTA / BASSA.

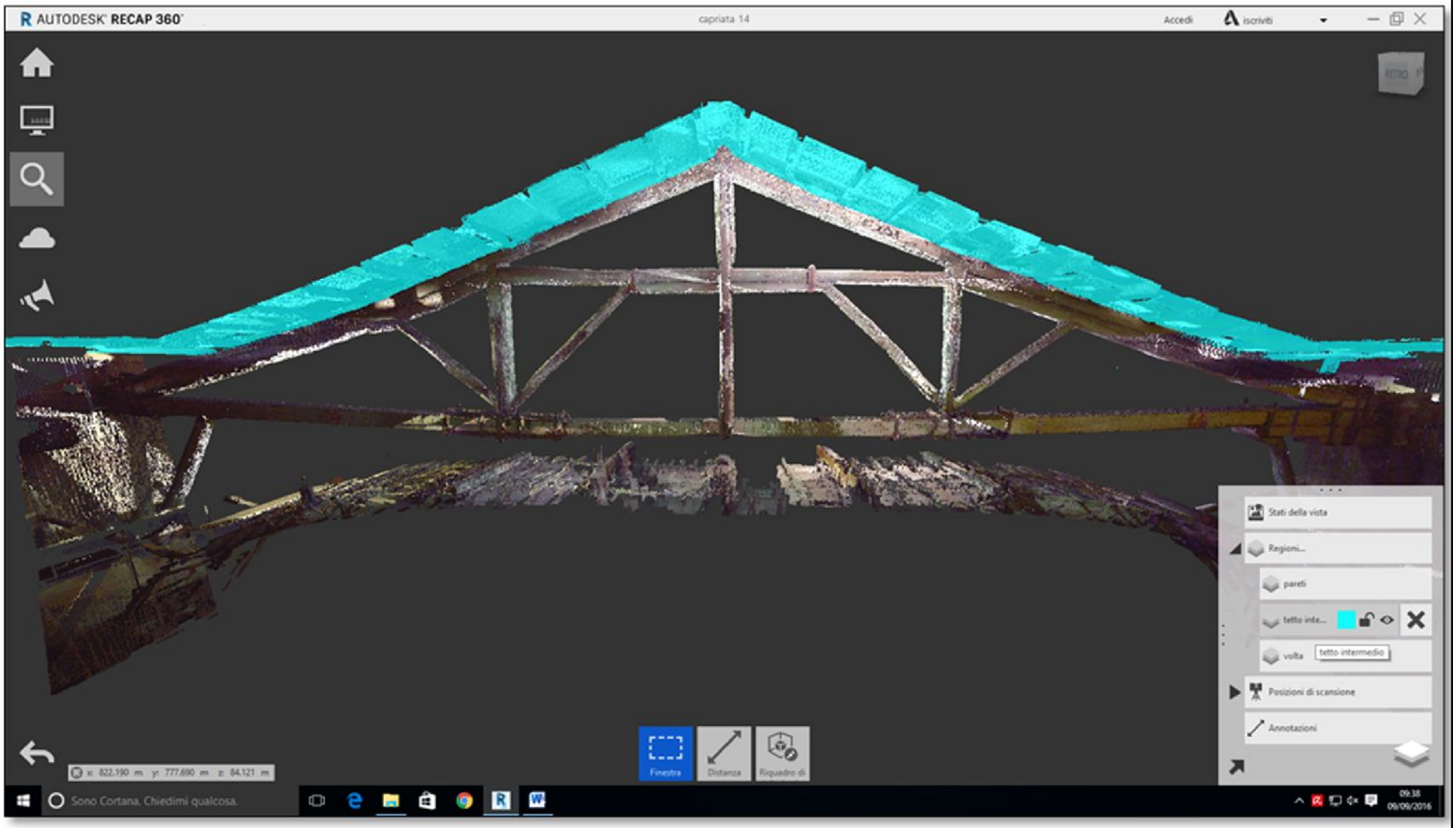
LIVELLO 0 – modello del singolo componente la capriata

Es. CATENA

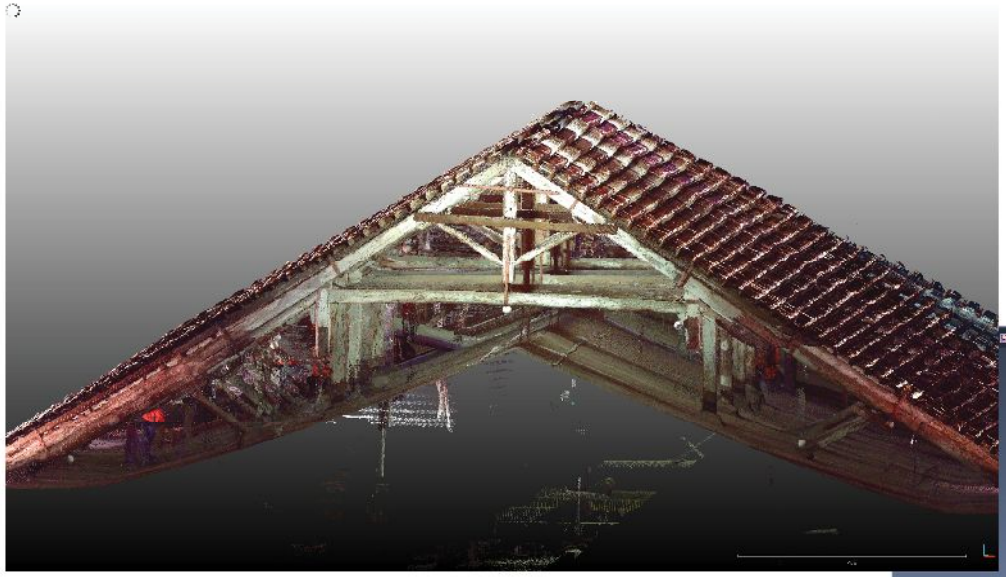
DB

FAMIGLIA E TIPO	FOTO GENERALI	DIMENSIONI PROFILI	MATERIALE (essenza)	MATERIALE (aspetto)	DATAZIONE	DIFETTI	DEGRADO	DISSESTI DANNEGIAMENTI	EVENTUALI INTERVE
NOME ELEMENTO	IMMAGINI	AREA VOLUME PROFILI + QUOTE	TESTO	TEXTURE	TESTO IMPOSTAZ. FASE (PER SVILUPPO SCHEMI COLORE 3D)	TESTO IMMAGINI	TESTO IMMAGINI	TESTO IMMAGINI	TESTO IMMAGINI IMPOSTAZ. FASE (PER SVILUPPO SCHEMI COLORE 3D)

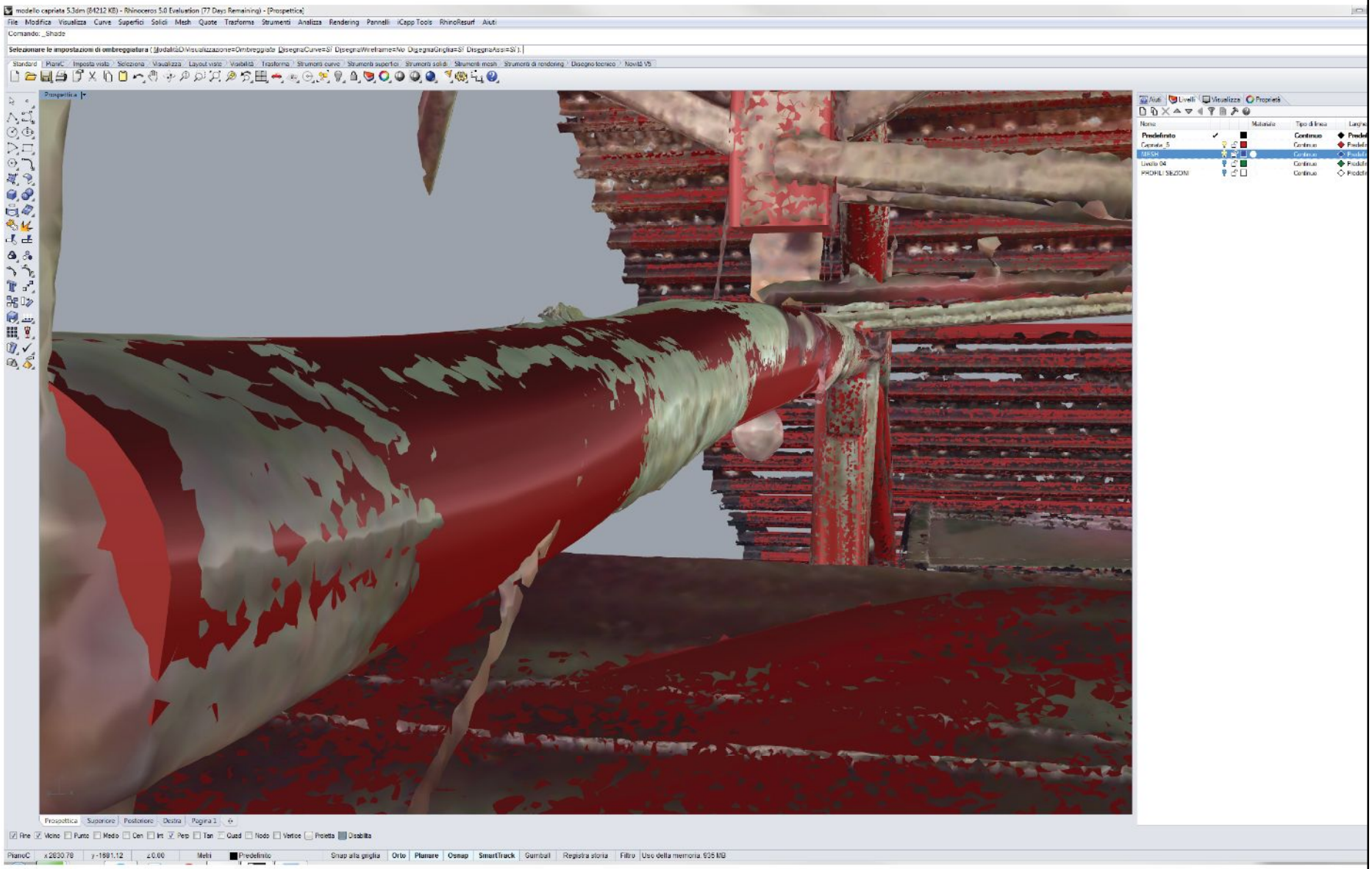

cap_alte* - SCENE 5.5.0.44203
File Modifica Visualizza Freestyle Strumenti Finestra ?
Struttura
capriate_alte
CAM2_1S2767_004
CAM2_1S2767_005
CAM2_1S2767_006
CAM2_1S2767_007
CAM2_1S2767_008
CAM2_1S2767_009
CAM2_1S2767_010
CAM2_1S2767_011
CAM2_1S2767_012
CAM2_1S2767_013
CAM2_1S2767_014
CAM2_1S2767_015
CAM2_1S2767_016
CAM2_1S2767_017
CAM2_1S2767_019
CAM2_1S2767_020
CAM2_1S2767_021
CAM2_1S2767_022
CAM2_1S2767_023
CAM2_1S2767_024
CAM2_1S2767_025
CAM2_1S2767_026
CAM2_1S2767_027
CAM2_1S2767_028
CAM2_1S2767_029
CAM2_1S2767_030
CAM2_1S2767_031
CAM2_1S2767_032
CAM2_1S2767_033
CAM2_1S2767_034
CAM2_1S2767_035
CAM2_1S2767_036
CAM2_1S2767_037
CAM2_1S2767_038
CAM2_1S2767_039
CAM2_1S2767_040
CAM2_1S2767_041
CAM2_1S2767_042
CAM2_1S2767_043
CAM2_1S2767_044
CAM2_1S2767_045
CAM2_1S2767_046
CAM2_1S2767_047
CAM2_1S2767_048
CAM2_1S2767_049
CAM2_1S2767_050
CAM2_1S2767_051
CAM2_1S2767_052
CAM2_1S2767_013
capriate_alte
Pronto
Sono Cortana. Chiedimi qualcosa.
10:09
09/09/2016


AUTODESK RECAP 360
capriata 14
Accedi
iscriviti
Stati della vista
Regioni...
pareti
tetto inte...
volta
tetto intermedio
Posizioni di scansione
Annotazioni
Finestra
Distanza
Riquadro di
x: 822.190 m y: 777.690 m z: 84.121 m
Sono Cortana. Chiedimi qualcosa.
09:38
09/09/2016

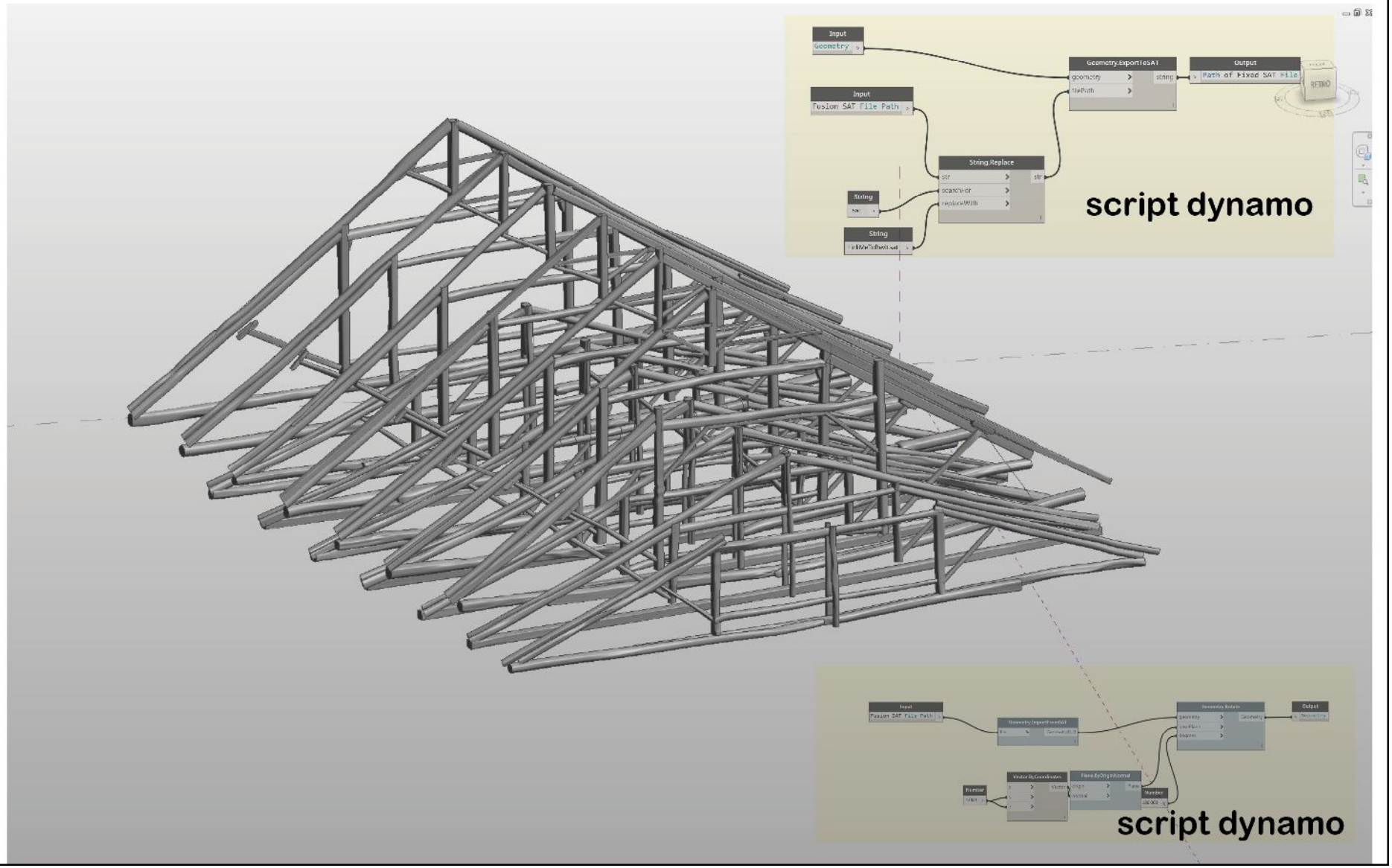
DALLA NUVOLA DI PUNTI ALLA MESH 3D

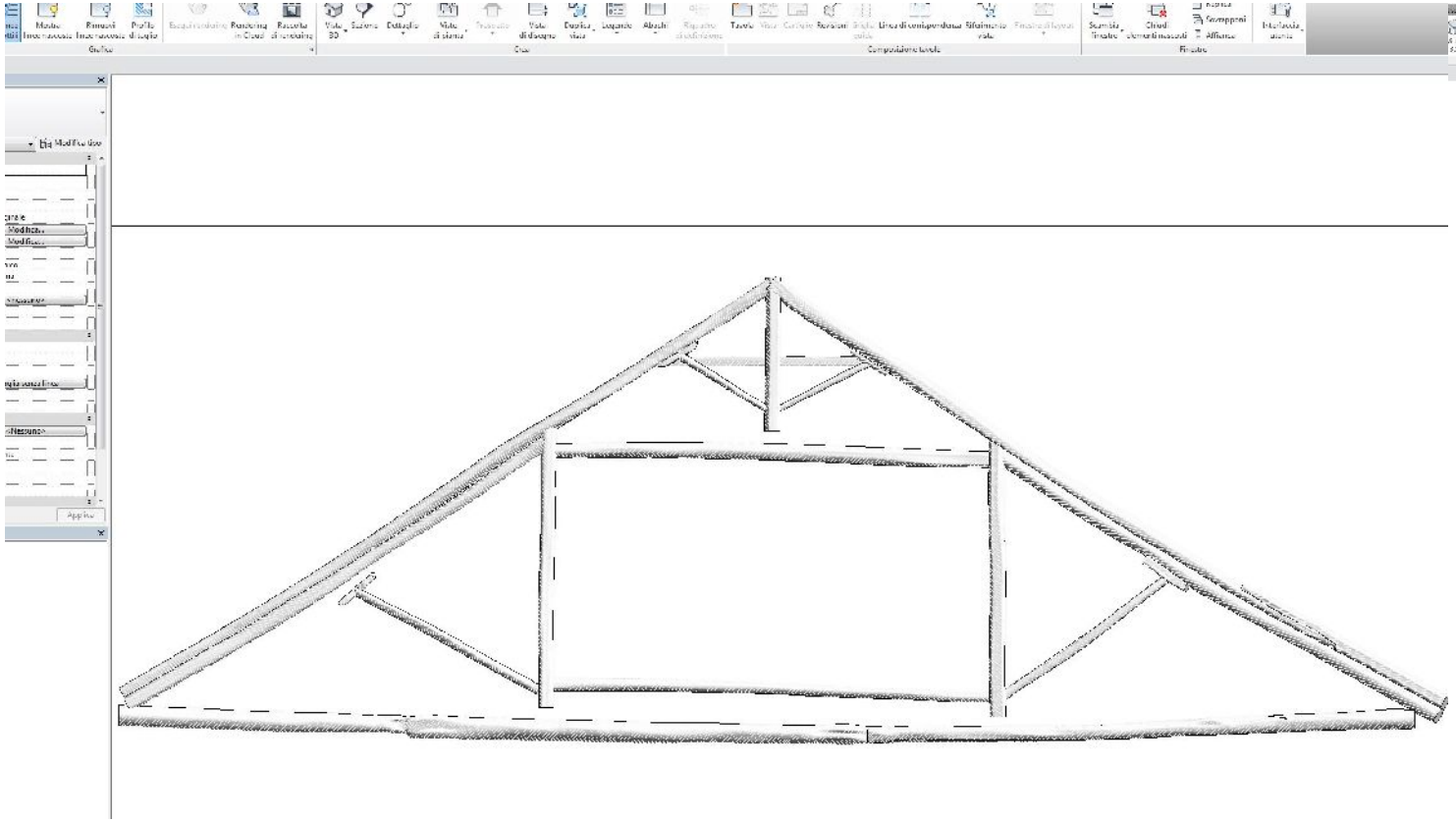


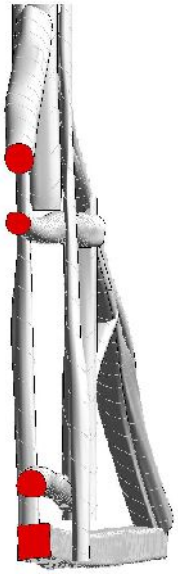
DALLA MESH 3D ALLA MODELLAZIONE NURBS - REALITY BASED



DALLA MODELLAZIONE NURBS - ALLA MODELLAZIONE BIM







EDIFICI DELL'EX DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA NAVALE - DIN
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI "FEDERICO II"

Obiettivo:

Supporto alla progettazione di un intervento di riqualificazione energetica e funzionale di un edificio esistente in calcestruzzo armato, mediante l'impiego del BIM.

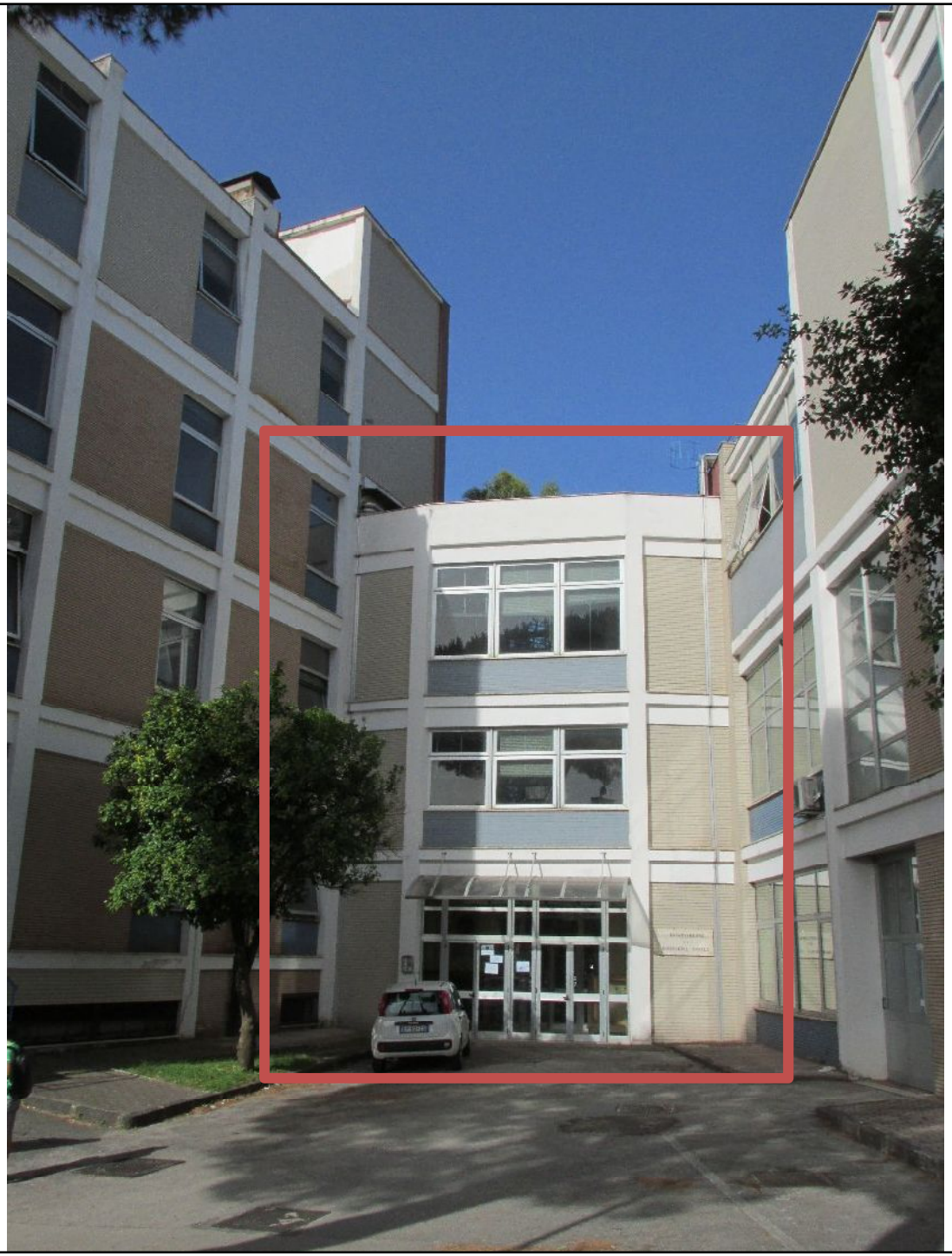
In particolare:

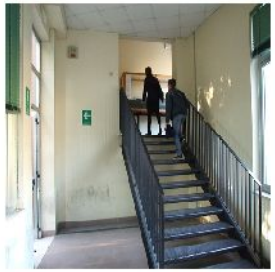
- Fornire un modello BIM esaustivo dello stato di fatto, (architettonico – strutturale);
- Implementare il modello BIM dello stato di fatto con la soluzione di progetto, (arch. – strutt. – Imp.);
- Fornire Audit energetici delle soluzioni progettuali adottate, mediante un BEM (Building Energy Model);

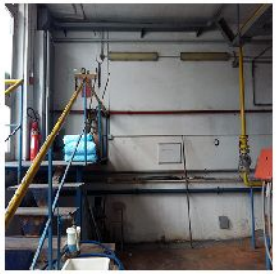
Il compesso è stato progettato da Luigi Cosenza nel 1969 e completato nel 1980.

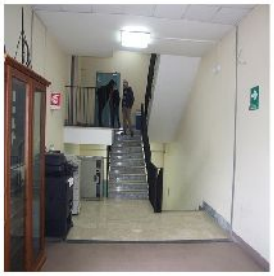
Fu concepito da Cosenza come un insieme articolato di più edifici, messo in relazione con un lotto dal contorno trapezoidale e con una variazione di quote determinante nella definizione della tipologia.

Secondo l'originario progetto di Luigi Cosenza, gli edifici successivamente denominati 9 e 10 erano concepiti come autonomi e indipendenti: il corpo di collegamento centrale oggi visibile è frutto di interventi edilizi successivi che richiamano lo stile delle facciate preesistenti.









CONOSCENZA

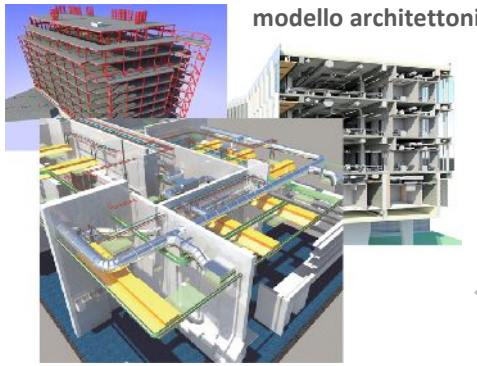
Report Fotografico
Indagine documentale
Indagini ispettive/diagnostiche
Rilievo Laser scanner 3D

PROGRAMMAZIONE E MODELLAZIONE

modello BIM dello stato di fatto

modello strutturale

modello architettonico



modello MEP

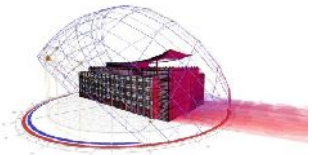
modello BIM allo stato di progetto

PROGETTO DEGLI INTERVENTI A SOCIETA' ESTERNA

progetto architettonico
progetto strutturale
progetto degli impianti

BEM

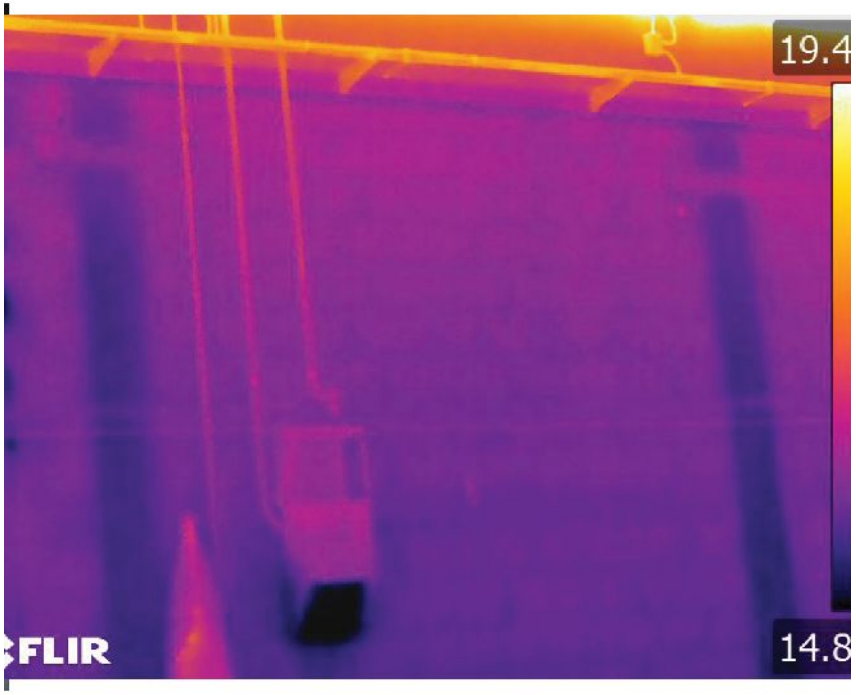
valutazioni e simulazioni energetiche

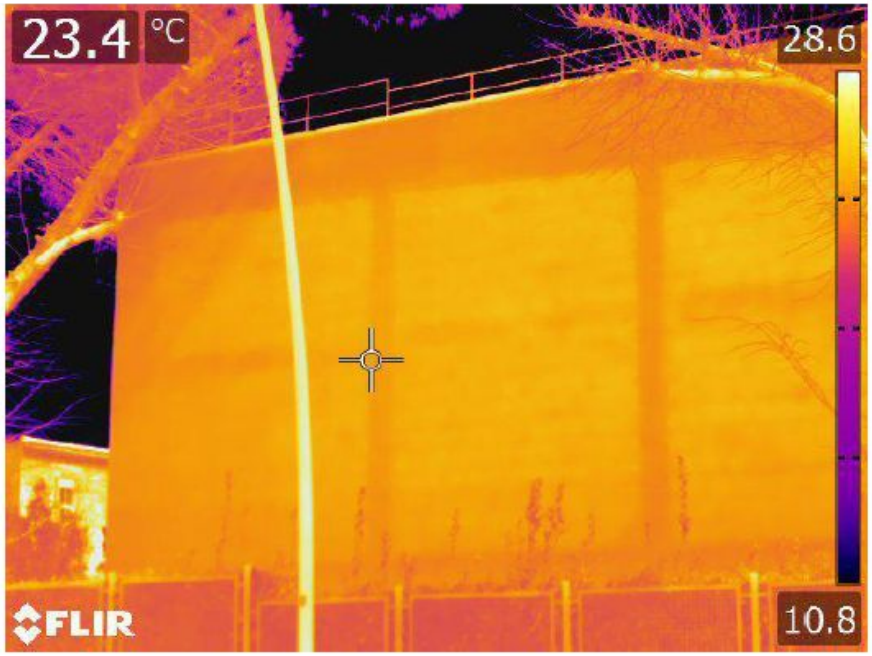


CONOSCENZA

Report Fotografico
Indagine documentale
Indagini ispettive/diagnostiche
Rilievo Laser scanner 3D

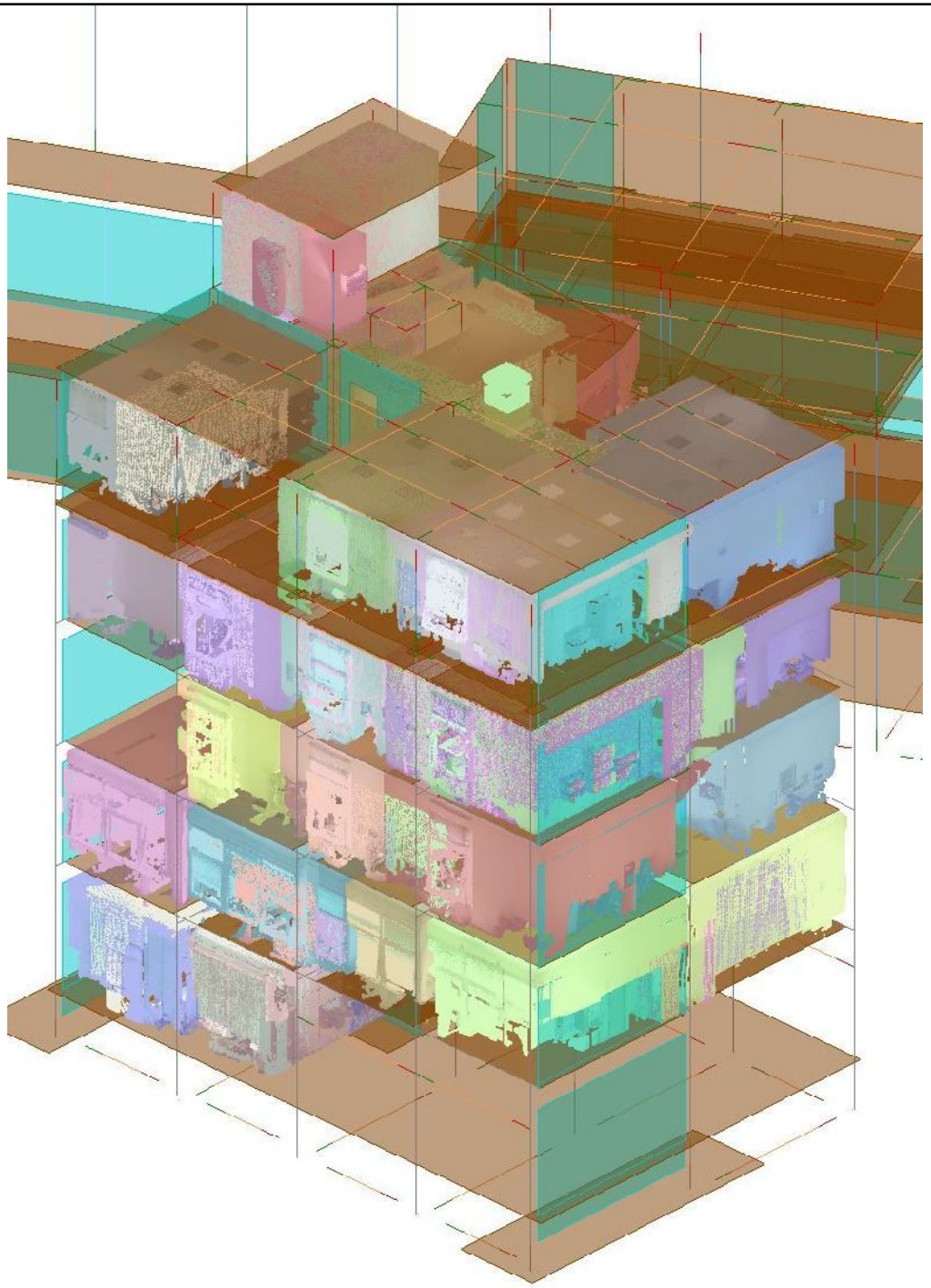
modello BIM dello stato di fatto

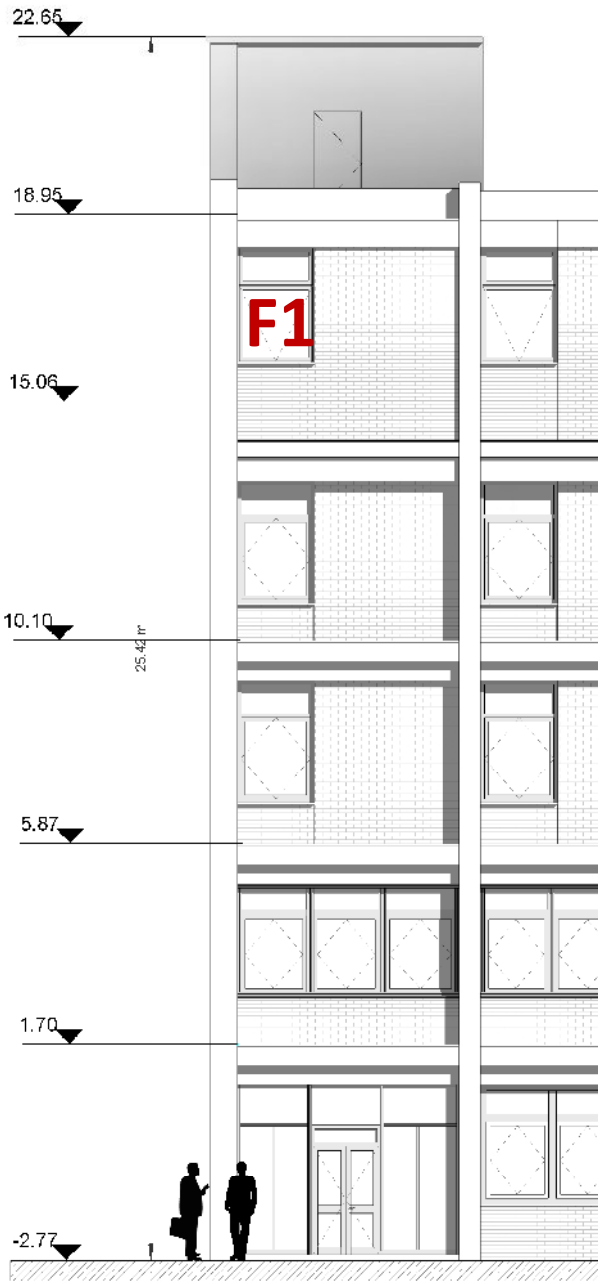

19.4
FLIR
14.8

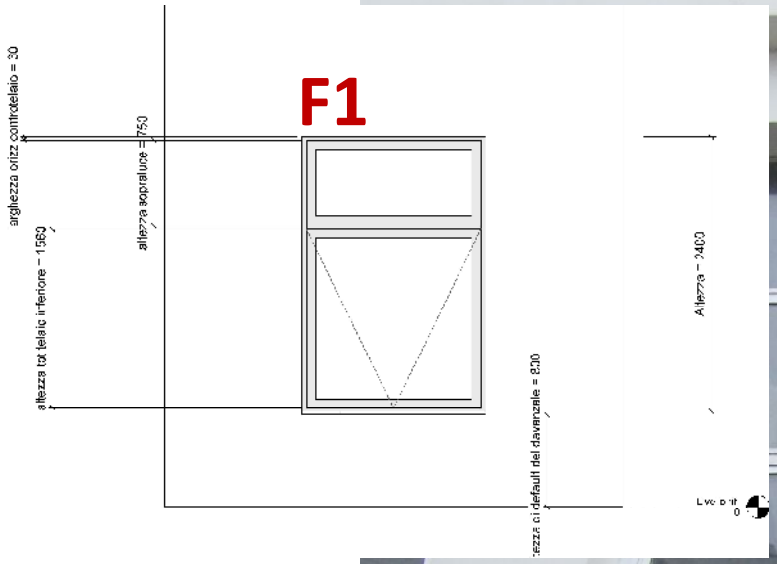

23.4 °C
28.6
FLIR
10.8

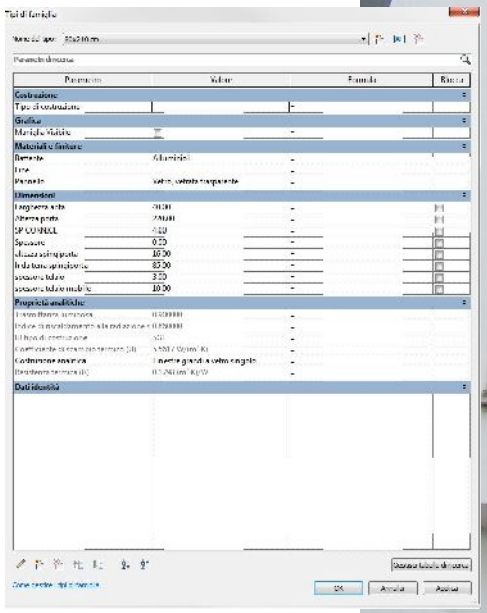
PRELIEVI DI CAMPIONI DI BARRE IN ACCIAIO

CAROTAGGI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL CALCESTRUZZO

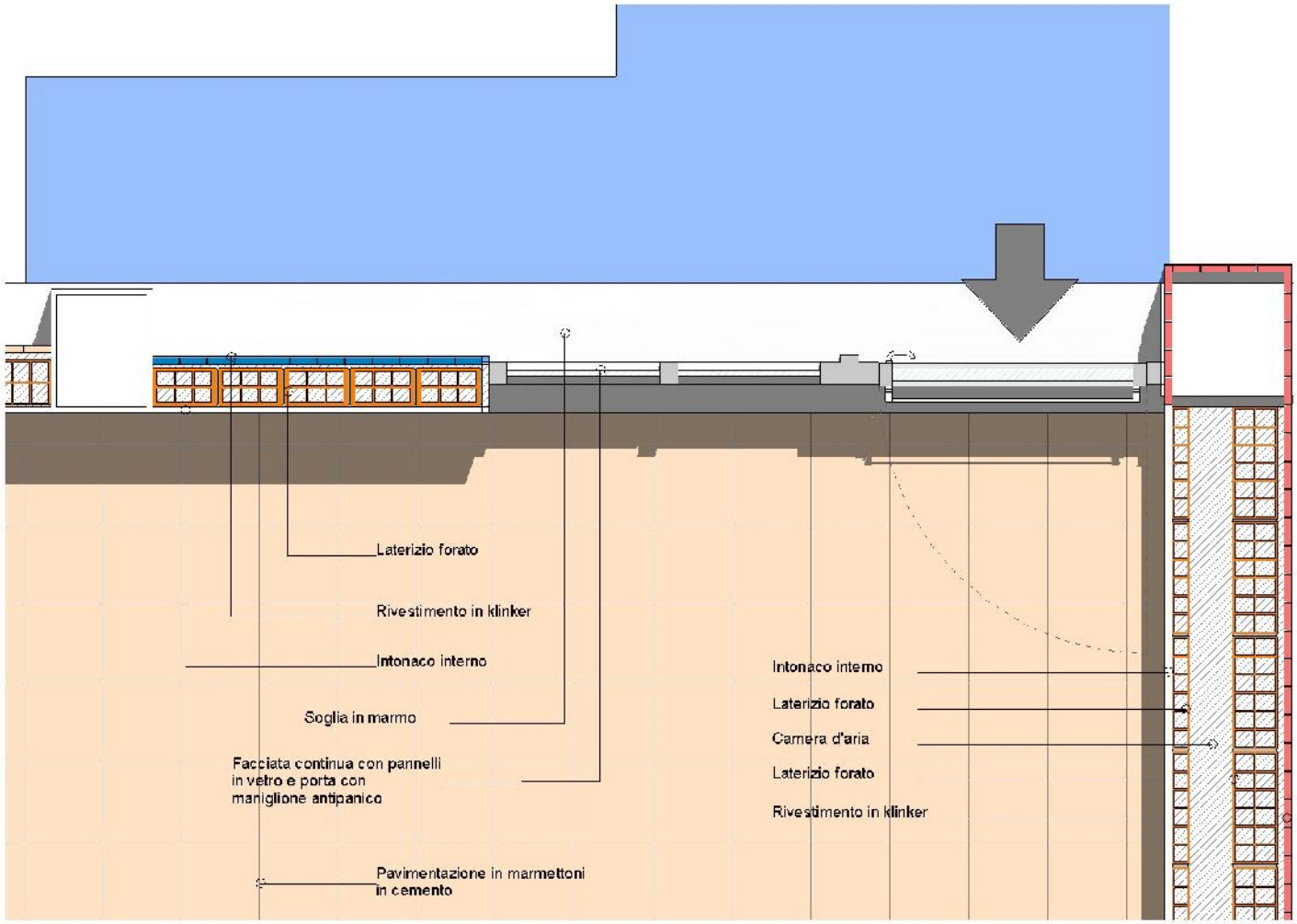



22.65
18.95
15.06
10.10
5.87
1.70
-2.77
25.42 m
F1


F1
altezza davanzale = 800
Altezza = 2400



16.90
12.30
9.00
6.30
3.00
2.65
5.95
5.08
2.10
5.87
1.70
2.00
INGRESSO DA EDIFICIO CENTRALE
INGRESSO SECONDARIO DA VIALE ESTERNO



Pilastro in acciaio IPE200 rivestita con materiale isolan

Davanzale in marmo

Muratura di forati in laterizio con camera d'aria, spess. 30cm, per tamponamento esterno e rivestimento in klinker colore ocra

Soglia in marmo

Muratura di forati in laterizio, spess. 20cm, per tamponamento esterno e rivestimento in klinker colore blu

Pilastro in cls armato con intonaco bianco

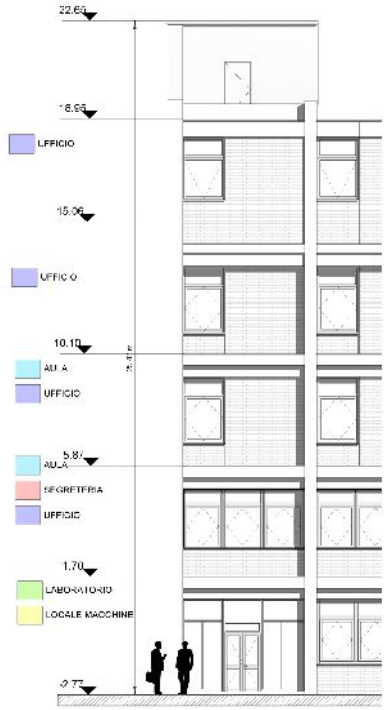
Fascia marcapiano con intonaco bianco e davanzale marmoreo

Muratura di forati in laterizio con camera d'aria, spess. 50cm, per tamponamento esterno e rivestimento in klinker colore mattone

Abaco dei locali				
Numero	Nome	Area	Volume	Livello
1	LABORATORIO	53.80 m²	156.61 m³	SDF_ED0 P0
2	AULA	64.65 m²	187.20 m³	SDF_ED0 P1
3	UFFICIO	22.90 m²	67.14 m³	SDF_ED0 P1
4	AULA	28.25 m²	81.91 m³	SDF_ED0 P2
5	UFFICIO	28.22 m²	81.90 m³	SDF_ED0 P2
6	UFFICIO	23.90 m²	63.10 m³	SDF_ED0 P2
7	UFFICIO	31.85 m²	92.42 m³	SDF_ED0 P2
8	UFFICIO	11.89 m²	33.57 m³	SDF_ED0 P2
9	UFFICIO	23.96 m²	69.26 m³	SDF_ED0 P2
10	UFFICIO	31.92 m²	92.98 m³	SDF_ED0 P2
11	SEGRETERIA	65.90 m²	191.42 m³	SDF_ED0 P1
12	AULA	24.24 m²	71.16 m³	SDF_ED0 P1
13	UFFICIO	29.45 m²	84.45 m³	SDF_ED0 P3
14	UFFICIO	28.80 m²	83.91 m³	SDF_ED0 P3
15	UFFICIO	27.95 m²	83.84 m³	SDF_ED0 P3
16	UFFICIO	32.72 m²	98.25 m³	SDF_ED0 P3
17	UFFICIO	28.41 m²	84.11 m³	SDF_ED0 P3
18	UFFICIO	31.90 m²	94.10 m³	SDF_ED0 P3
19	UFFICIO	28.64 m²	83.83 m³	SDF_ED0 P4
20	UFFICIO	27.25 m²	83.44 m³	SDF_ED0 P4
21	UFFICIO	29.39 m²	87.39 m³	SDF_ED0 P4
22	UFFICIO	42.30 m²	128.18 m³	SDF_ED0 P4
23	UFFICIO	35.20 m²	83.14 m³	SDF_ED0 P4
24	UFFICIO	15.97 m²	43.94 m³	SDF_ED0 P4
25	LOCALE MACCHINE	55.85 m²	356.63 m³	SDF_ED0 P0

LEGENDA DELLE FUNZIONI

AULA	- L'AREA DIDATTICA È COSTITUITA DA 3 AULE DISTRIBUITE TRA IL PIANO AMMEZZATO E IL PRIMO PIANO
LABORATORIO	- IL LABORATORIO AL PIANO INTERRATO NON APPARTIENE ALL'AREA DIDATTICA MA FA PARTE DEI LOCALI TECNICI A SUPPORTO DELLE ATTIVITÀ DI RICERCA DEL LABORATORIO DI IDRODINAMICA NAVALE
LOCALE MACCHINE	- LOCALI TECNICI DEGLI IMPIANTI ELETTRICI DI AERAZIONE E IDRICO-SANITARI DELL'INTERO COMPLESSO
SEGRETERIA	- L'AREA AMMINISTRATIVA DEL DIN OCCUPA IL PIANO AMMEZZATO
UFFICIO	- I DIPARTIMENTI DEL DIN OCCUPANO IL PRIMO, SECONDO E TERZO PIANO DELL'EDIFICIO



DETTAGLIO PROSPETTO A

nuvola di punti
modello architettonico
modello strutturale

…**scan to BIM**…di che strumenti parliamo….

LASER SCANNER PER RILIEVI

ARCHITETTONICI E DI DETTAGLIO

FARO CAM2 FOCUS3D – s120

Laser scanner a tempo di fase

- ARCHITETTURA
- RILIEVO DI INTERNI
- ARCHEOLOGIA
- RILIEVO SITI INDUSTRIALI
- TUTELA DEI BENI CULTURALI
- SCENA DEL CRIMINE E INCIDENTI

LASER SCANNER PER RILIEVI

ARCHITETTONICI, DI INFRASTRUTTURE E DEL TERRITORIO

RIEGL - VZ400

Laser scanner a tempo di volo

- ARCHITETTURA
- ARCHEOLOGIA
- RILIEVO SITI INDUSTRIALI
- RILIEVO IN MOBILE
- RILIEVO CAVE
- TUNNELING
- INGEGNERIA ED INFRASTRUTTURE
- GEOLOGIA E MONITORAGGIO
- TOPOGRAFIA E TERRITORIO

LASER SCANNER PER RILIEVI

ARCHITETTONICI E DI DETTAGLIO

FARO CAM2 FOCUS3D – s120

Laser scanner a tempo di fase

middle range – precisione 0,6 mm a circa 30 mt

- **MANEGEVOLEZZA'**
- **ACCURATEZZA PER OGGETTI VICINI**
- **VEOLCITA' E NUMERO DI PUNTI SUPERIORE**

LASER SCANNER PER RILIEVI

ARCHITETTONICI, DI INFRASTRUTTURE E DEL TERRITORIO

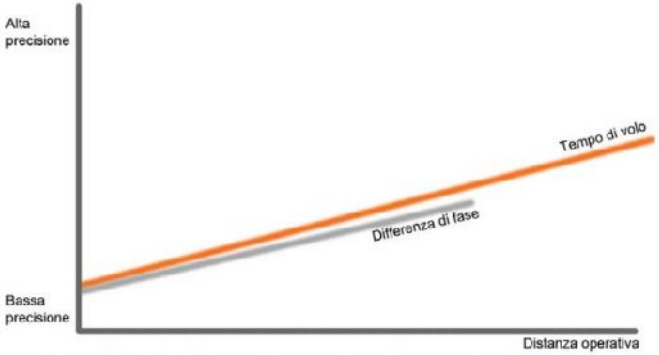
RIEGL - VZ400

Laser scanner a tempo di volo

long range – precisione 5 mm a circa 100 mt

Distanza massima raggiungibile 600 mt

- **ACCURATEZZA DEL DATO**
- **ACCURATEZZA PER DISTANZE NOTEVOLE**
- **TECNOLOGIA 3D MULTI TARGET**
- **PRECISIONE INDIPENDENTE DALLA RIFELTTIVITA A QAULSIASI DISTANZA**



Andamento qualitativo della precisone nel posizionamento di un punto di scanner a tempo di volo e a differenza di fase

STRUMENTI DI RILIEVO E DIAGNOSTICA A SUPPORTO DEL BIM

RILIEVO E MAPPATURA DEL DEGRADO

LASER SCANNER 3D

RIEGL

FARO

RECAP

TERMOGRAFIA

FLIR

PROVE SONICHE E TOMOGRAFIA
TDAS TOOL / TOMO TOOL

FOTOGRAMMETRIA DIGITALE
AD ALTA RISOLUZIONE

3D EYE

3DFLOW

AUTODESK MEMENTO

BIM SPECIALIST
3D SPECIALIST
INGEGNERE/ARCHITETTO

STRUMENTI DI ANALISI BIM

- ANALISI STRUTTURALE
- ANALISI ENERGETICA

AUTODESK ROBOT STRUCTURAL ANALYSIS

AUTODESK GREEN BUILDING STUDIO

BIM SPECIALIST
ENERGY MANAGER

STRUMENTI DI AUTHORING BIM

- BIM ARCHITETTONICO
- BIM STRUTTURALE
- BIM IMPIANTISTICO

AUTODESK REVIT

MODELLAZIONE COMPUTAZIONALE

Dynamo

BIM SPECIALIST

STRUMENTI DI GESTIONE E CONTROLLO DELL'ESECUZIONE BIM

- SICUREZZA
- TEMPI
- COSTI
- QUANTITA'

SCUVISION IL FUTURO CHE VORRESTI

CPM

AUTODESK NAVISWORKS

SOLIBRI

BIM SPECIALIST
INGEGNERE/ARCHITETTO

STRUMENTI DI CONDIVISIONE E COLLABORAZIONE BIM

- INTEROPERABILITA'
- IFC 2X3

IFC2x3 CV2.0 | IFC2x3 CV2.0 | IFC2x3 CV2.0

AUTODESK 360

AUTODESK BIM 360

BIM MANAGER
BIM SPECIALIST

STRUMENTI DI FM GESTIONE INFORMATIVA BIM POST-OPERAM

- FTP
- PIATTAFORMA CONDIVISA
- APP/WEB SHARING
- REALTA AUMENTATA PER IL FM
- IMPLEMENTAZIONE DATI

IFC2x3 CV2.0

SCUVISION IL FUTURO CHE VORRESTI

CPM

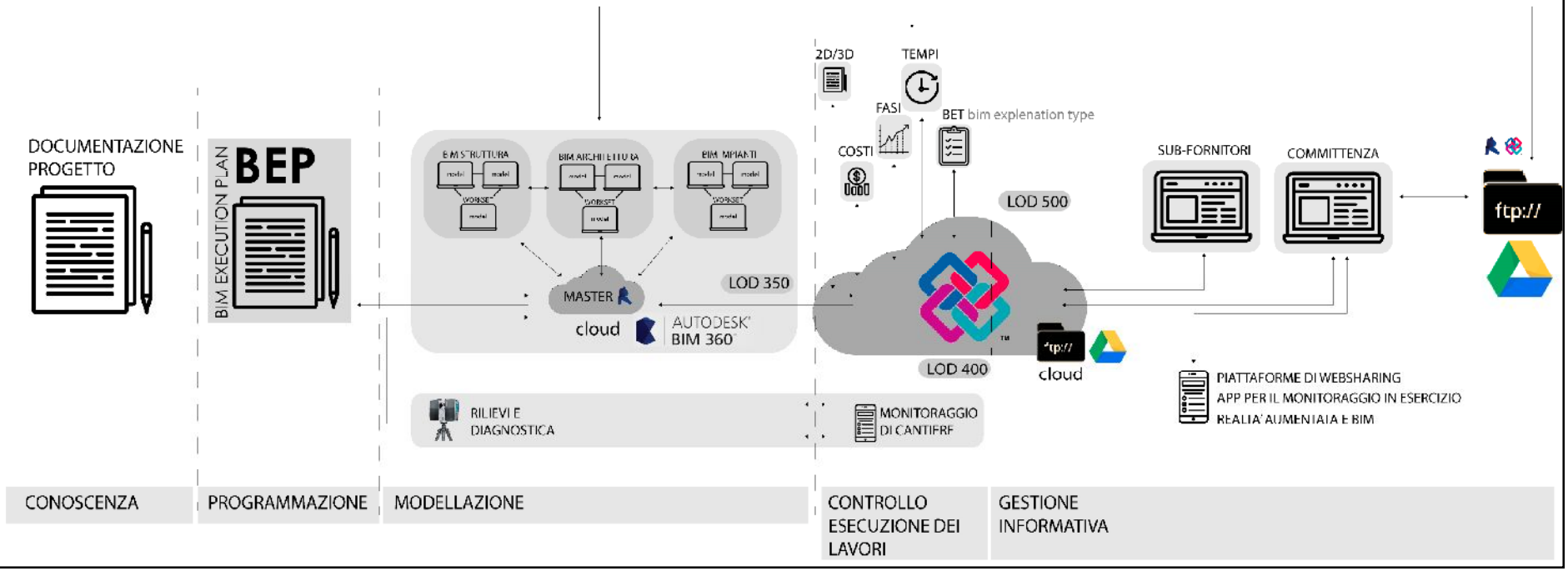
ftp://

AUTODESK BIM 360

AUTODESK BUZZSAW

BIM MANAGER
ENERGY MANAGER
INGEGNERE/ARCHITETTO
BIM SPECIALIST

BIM MANAGER



…BIM SUL PATRIMONIO ESISTENTE…SVILUPPI E PROSPETTIVE…

Focalizzare l'attenzione su:

Sviluppo DSS&DB

- **Disponibilità illimitata nel tempo dei dati e delle informazioni**
- **Gestione del ciclo di vita**
- **Implementazione nel tempo a partire da dati certi**

HBIM+VR

- **BIM «to field»**
  Monitoraggio attività di cantiere
- **Visualizzazione + gestione FM**
  Controllo AR posizione impianti
- **Attività di valorizzazione**
  - Installazione multimediali / AR
  - webBIM - based

HBIM+IoT

→ **Smart Building Information Management with IoT**

- **Energia Consumi fabbisogni**
- **Sicurezza Salubrità degrado**
- **Gestione manutenzione**

HBIM + Internet delle cose – per sfruttare i dispositivi sempre connessi e la sensoristica applicata ai beni culturali, e all'edilizia esistente in generale, per il monitoraggio in tempo reale dello stato di conservazione, di uso ed esercizio.

…RITAGLIARSI LA PROPRIA FETTA DI MERCATO NELL’**BIM** SUL **PATRIMONIO ESISTENTE**…

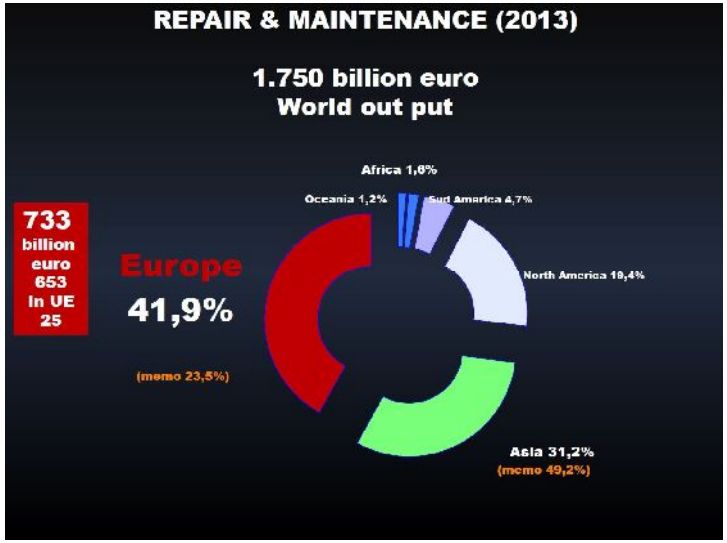
Investimenti nel mondo destinati alla manutenzione e riqualificazione

1750 mld €

42%

Il 42% degli investimenti totali in M&R è in Europa

733 mld di €

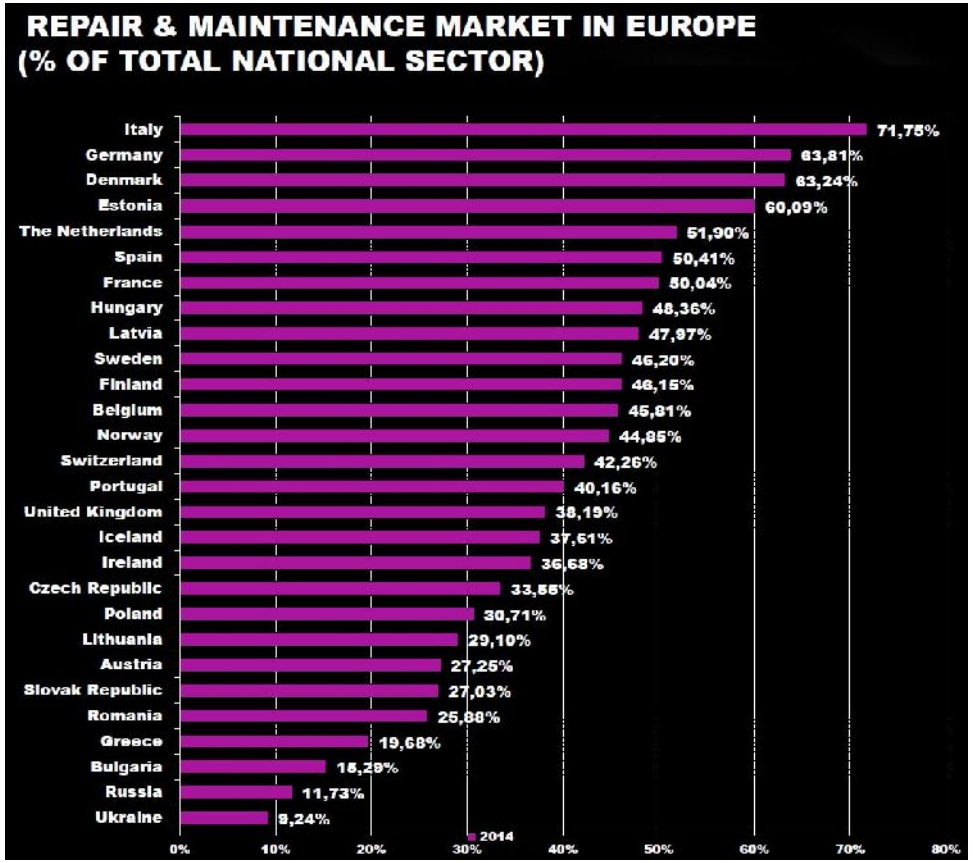


Fonte: CRESME

70 %

Il mercato della riqualificazione in Italia si attesta intorno al 50%

Lo scenario al 2017/2018 prevede un aumento fino al 70%; considerando che lo stock prevalente immobiliare italiano è over 50.



Fonte: CRESME

Ringraziamenti

Supporto scientifico per le attività sulla capriata lignea del Museo Archeologico di Napoli:

Prof. Carla Ceraldi
Prof. Maria Lippiello

Gruppo di lavoro Stress:

Ing. Francesco De Falco – PM progetto Smartcase
Ing. Alberto Zinno – PM progetto Metrics

Arch. Fabio De Astis – BIM Coordinator
Arch. Valeria Di Paola – BIM Specialist
Ing. Marcello Pellecchia – Diagnostica e monitoraggio
Ing. Giovanni Staiano – Termografia e diagnostica

Gruppo tirocinanti dei progetti di formazione smartcase e metrics:

Arch. Maria Antonia Aldarelli
Arch. Giovanna Cervo
Ing. Salvatore Izzo
Arch. Gian Marco Prisco
Arch. Margherita Pulcrano
Ing. Debora Trione

Grazie per l’attenzione

STRESS S.c.ar.l.

Arch. Fabio De Astis

fabio.deastis@stress-scarl.it