



TECNOLOGIE INNOVATIVE DIGITALI PER IL SETTORE DELLE COSTRUZIONI

TESTING BEFORE INVESTING

Polo nazionale per l'innovazione digitale del settore delle costruzioni



Co-funded by
the European Union



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



Ministero delle Imprese
e del Made in Italy

Ing. Ph.D Giorgio Vassena

Associate professor



Fondatore Gexcel srl
Prima azienda Spin Off
dell'Università degli studi di Brescia

Università degli studi di Brescia
Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura,
Territorio, Ambiente e di Matematica (DICATAM)
Via Branze, 43, 25123 Brescia - Italia

e_mail: giorgio.vassena@unibs.it office: +39 030 371 1236 Skype: gvassena



Cantiere UniCredit Milano



1. RILIEVI LASER SCANNER E MOBILE MAPPING SYSTEMS



Co-funded by
the European Union



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



Ministero delle Imprese
e del Made in Italy

RILIEVI LASER SCANNER



3DGeoLab
advanced geomatics

3DGeoLab
advanced geomatics

3DGeoLab
advanced geomatics

3DGeoLab
advanced geomatics

3DGeoLab
advanced geomatics

3DGeoLab
advanced geomatics

3DGeoLab
advanced geomatics

UNIVERSITÀ DEGLI
STUDI DI BRESCIA
DICATAM

UNIVERSITÀ DEGLI
STUDI DI BRESCIA
DICATAM

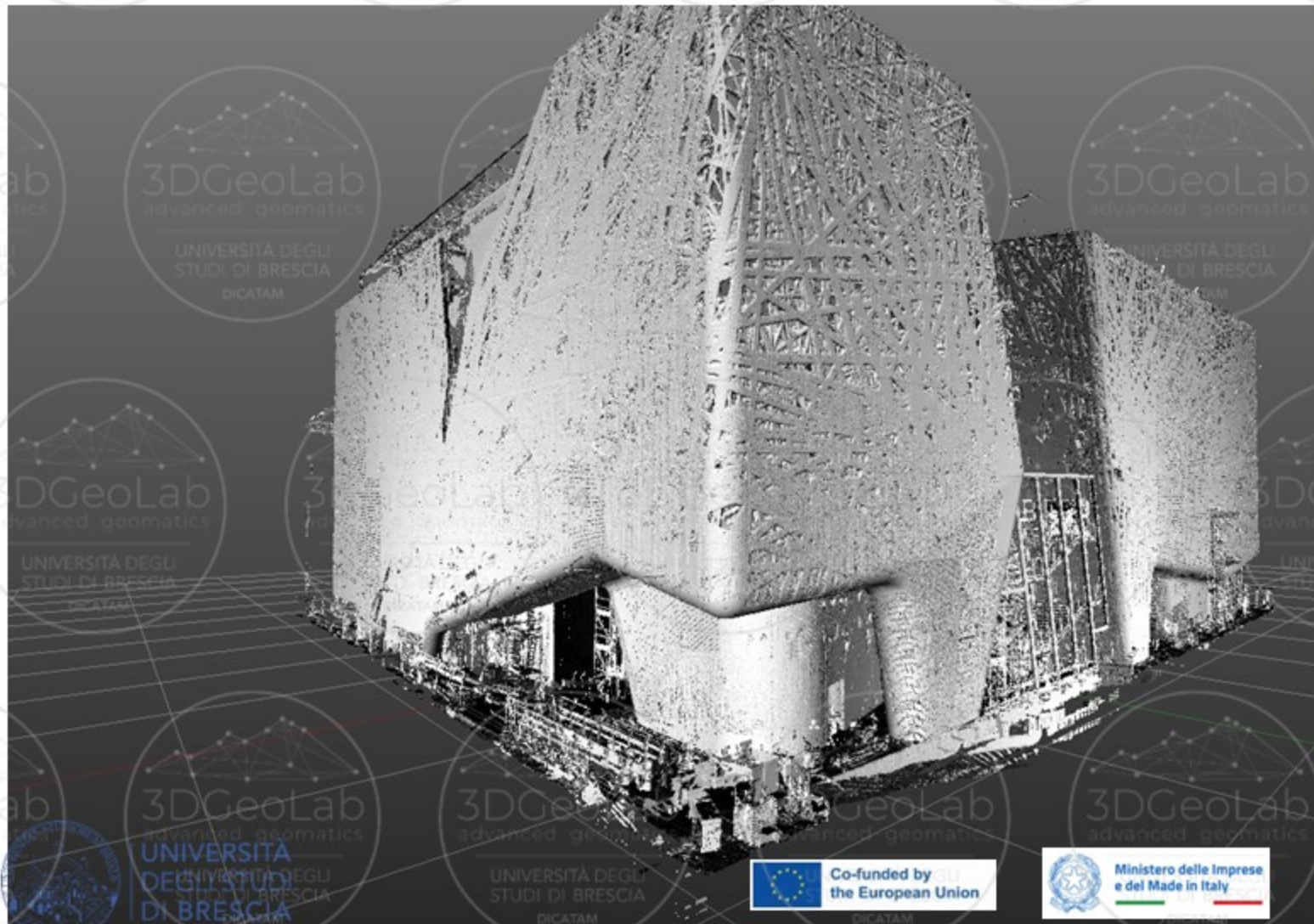
UNIVERSITÀ DEGLI
STUDI DI BRESCIA
DICATAM

UNIVERSITÀ DEGLI
STUDI DI BRESCIA
DICATAM

UNIVERSITÀ DEGLI
STUDI DI BRESCIA
DICATAM

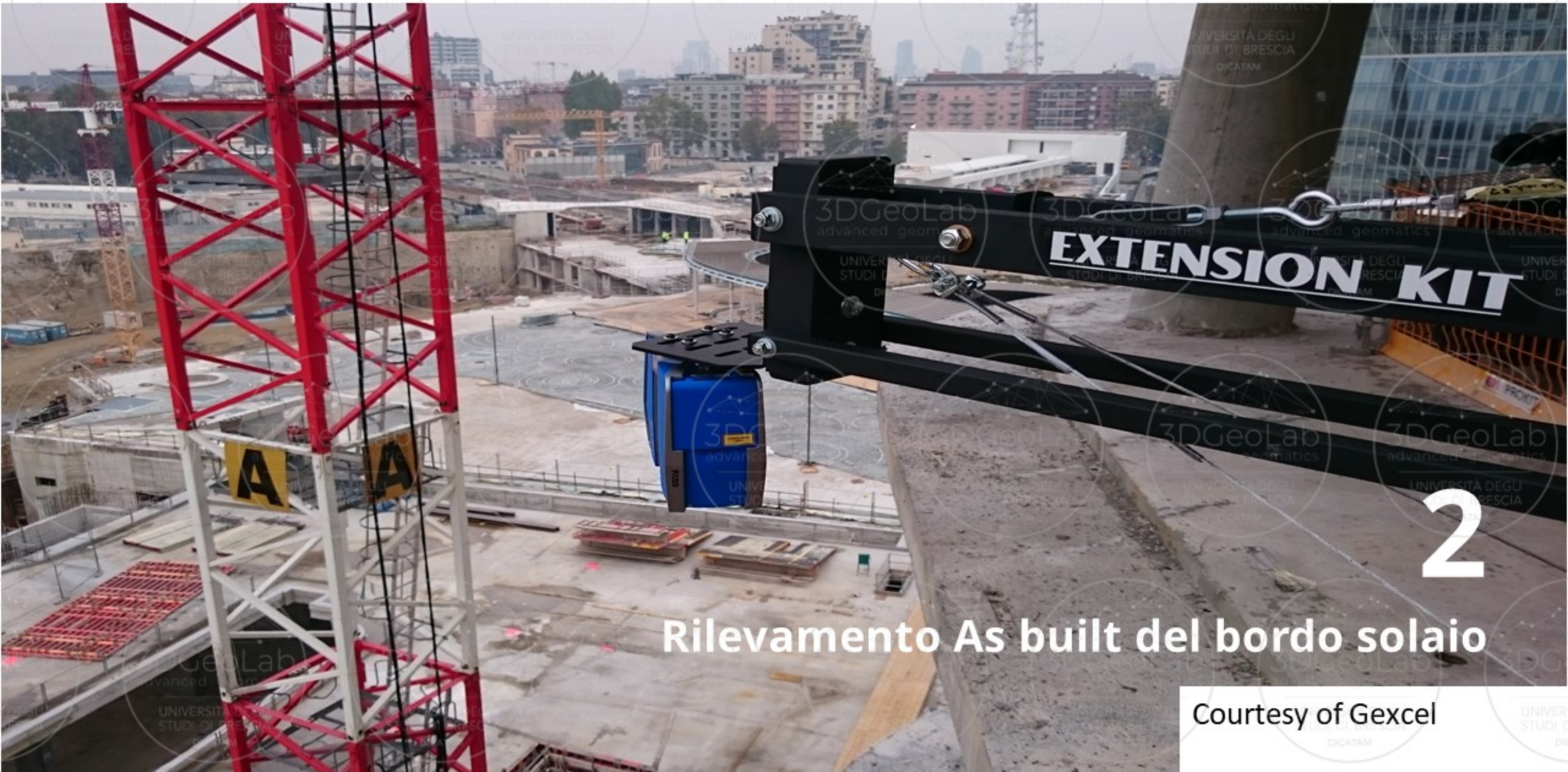
UNIVERSITÀ DEGLI
STUDI DI BRESCIA
DICATAM

UNIVERSITÀ DEGLI
STUDI DI BRESCIA
DICATAM



RILIEVI LASER SCANNER



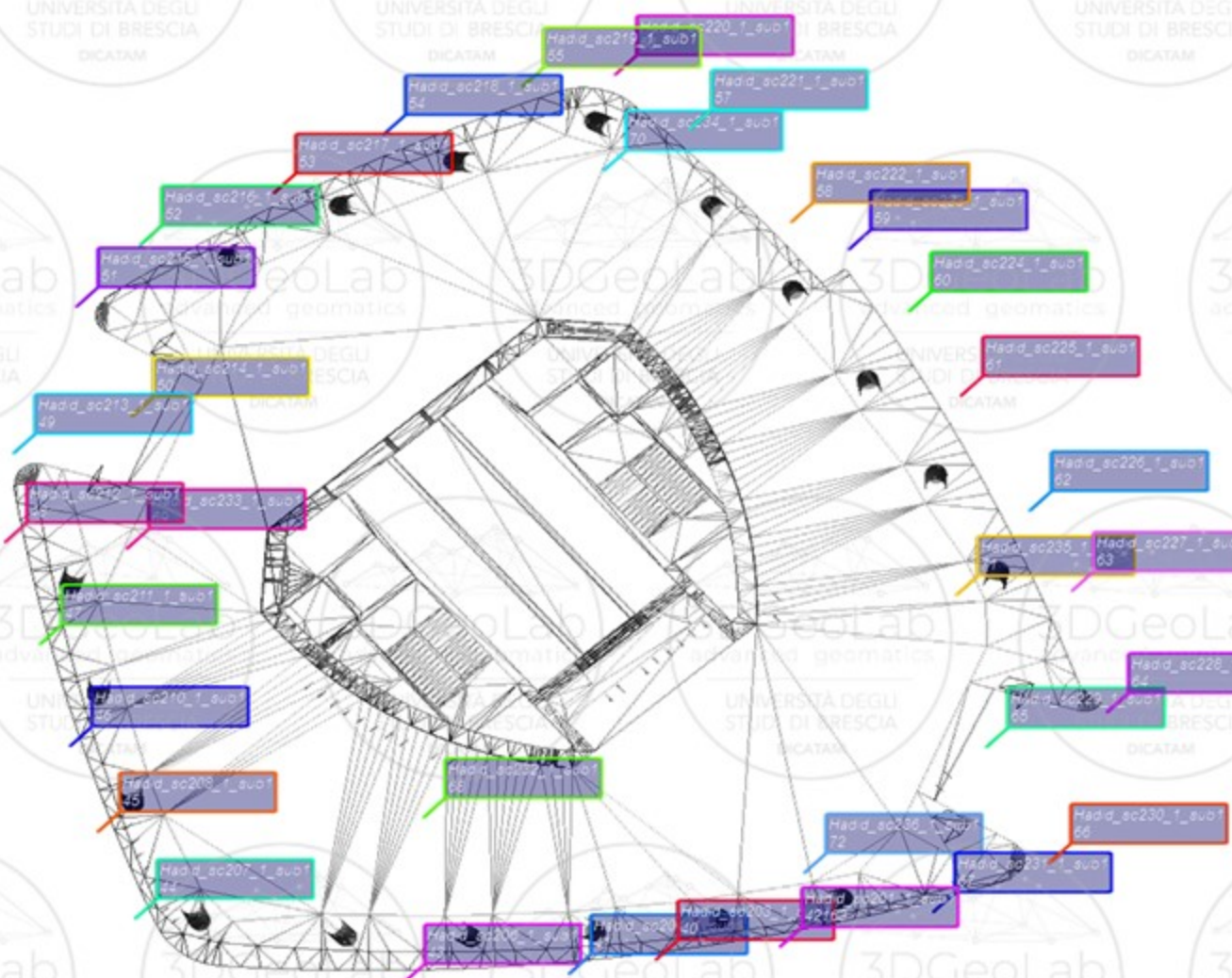
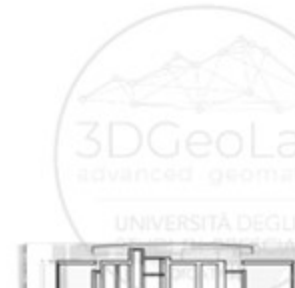
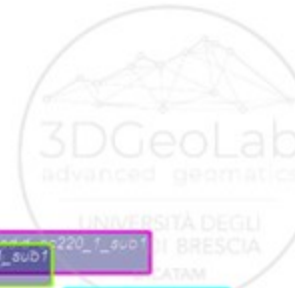


EXTENSION KIT

2

Rilevamento As built del bordo solaio

Courtesy of Gexcel

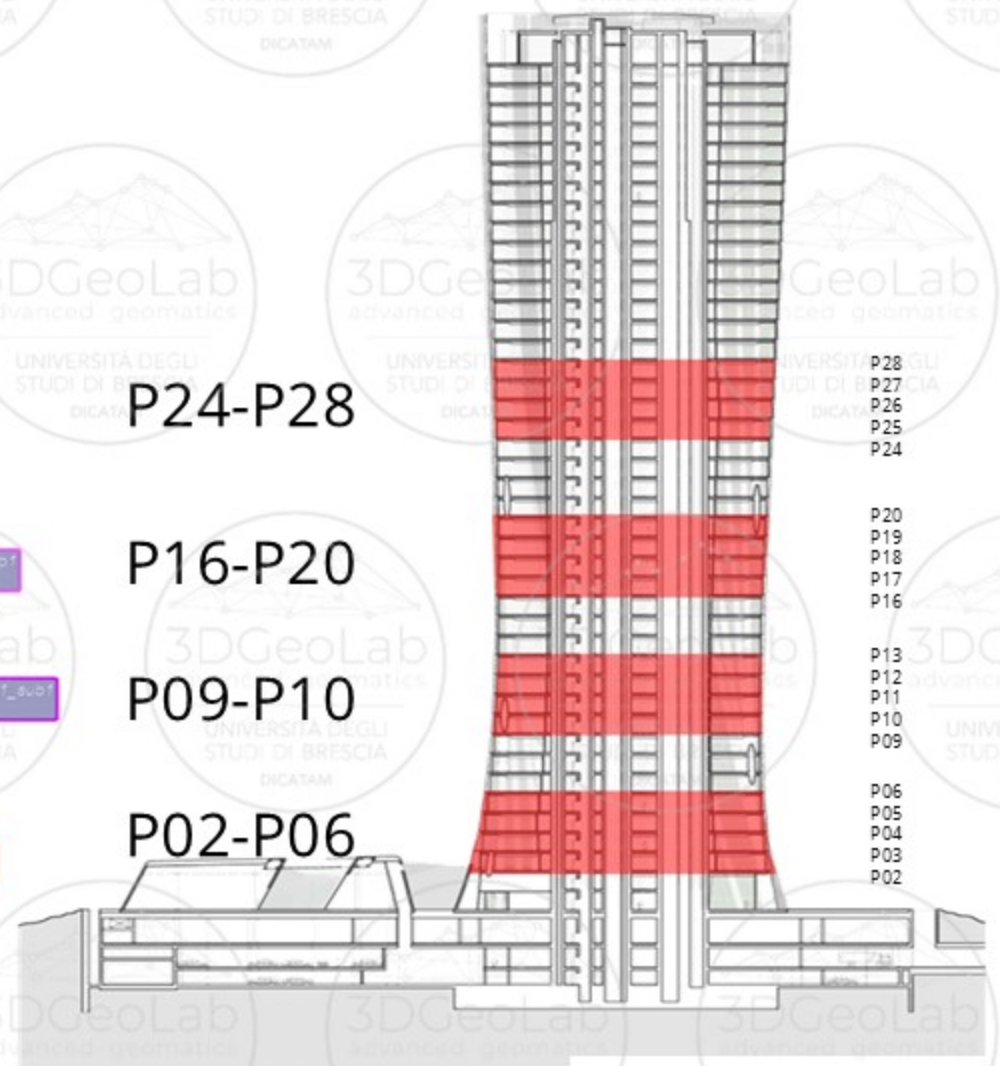


P24-P28

P16-P20

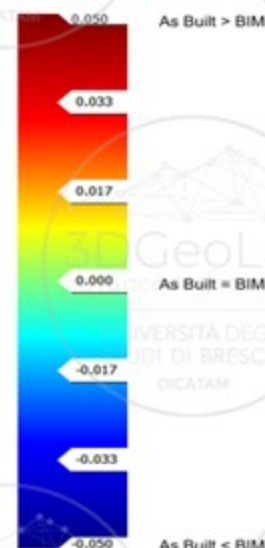
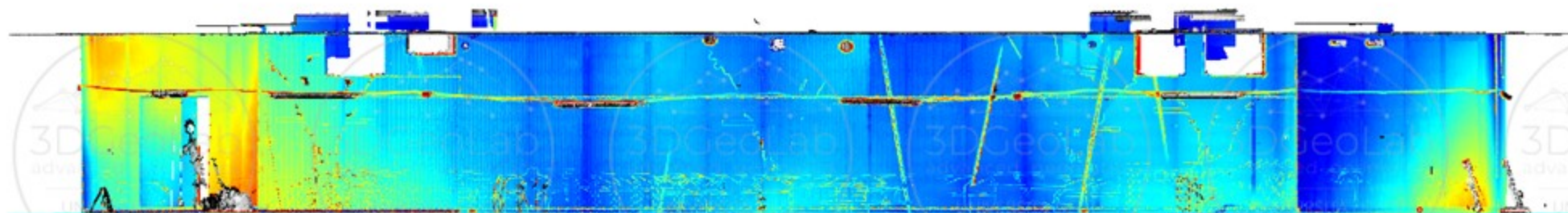
P09-P10

P02-P06



Courtesy of Gexcel

RILIEVI LASER SCANNER



Torre Hadid - Verticalità P02

VISTA ORTOGRAFICA N. 1

Differenza As Built - Modello BIM: Scostamento rilevato sulla parete verticale del nucleo centrale *

Unità di misura: metri

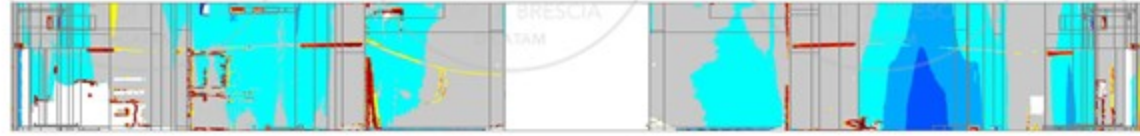
* Elaborazione in bozza eseguita rispetto a riferimento BIM ipotizzato, da verificare

Courtesy of Gexcel

RILIEVI LASER SCANNER

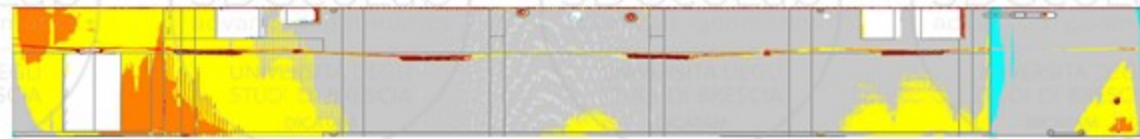


3DGeoLab
advanced geomatics
Core, Vista Ortografica 1



Livello P02

Core, Vista Ortografica 3



Livello P02

Core, Vista Ortografica 2

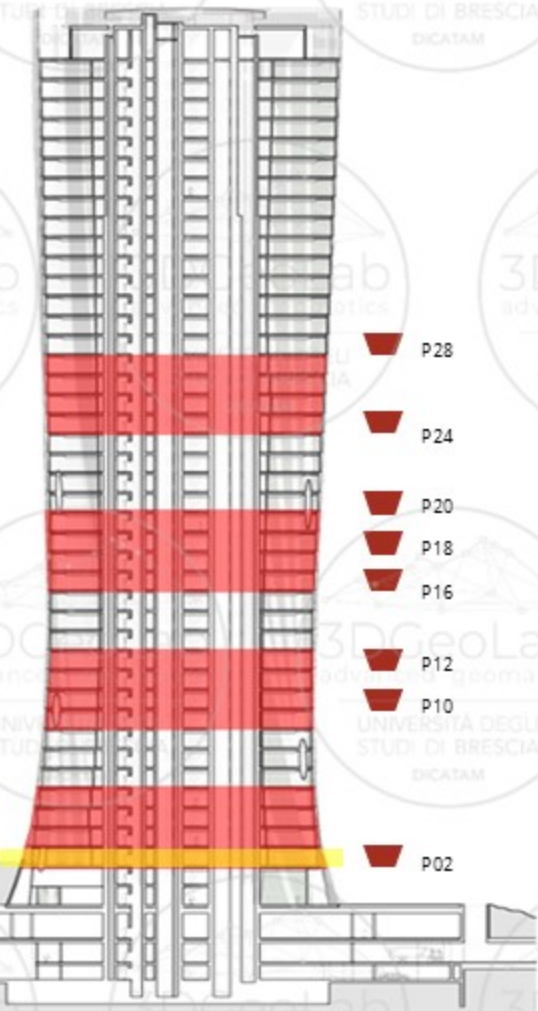
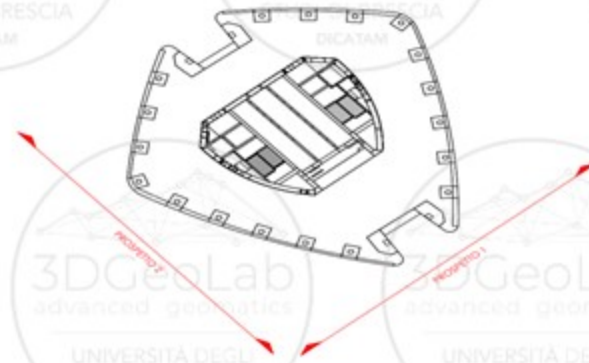
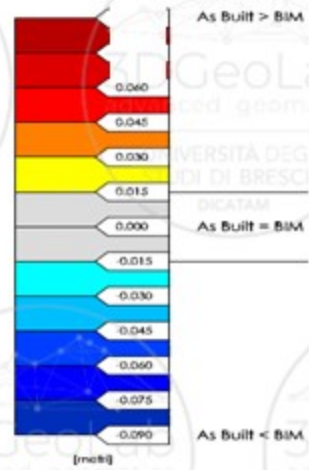


Livello P02

Core, Vista Ortografica 4

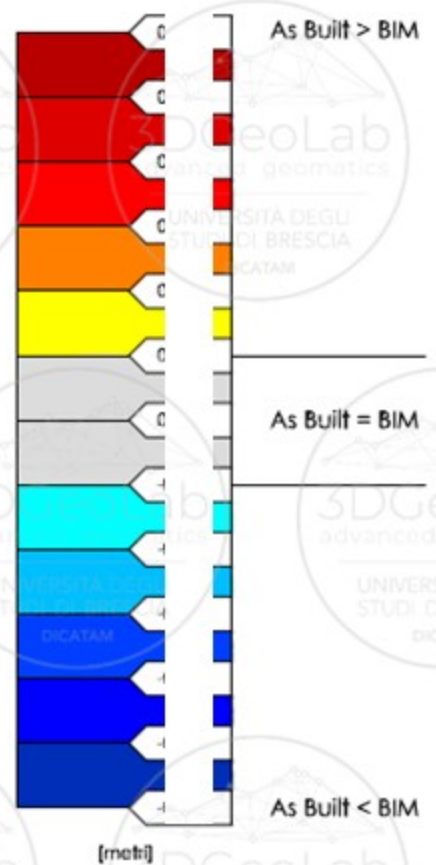
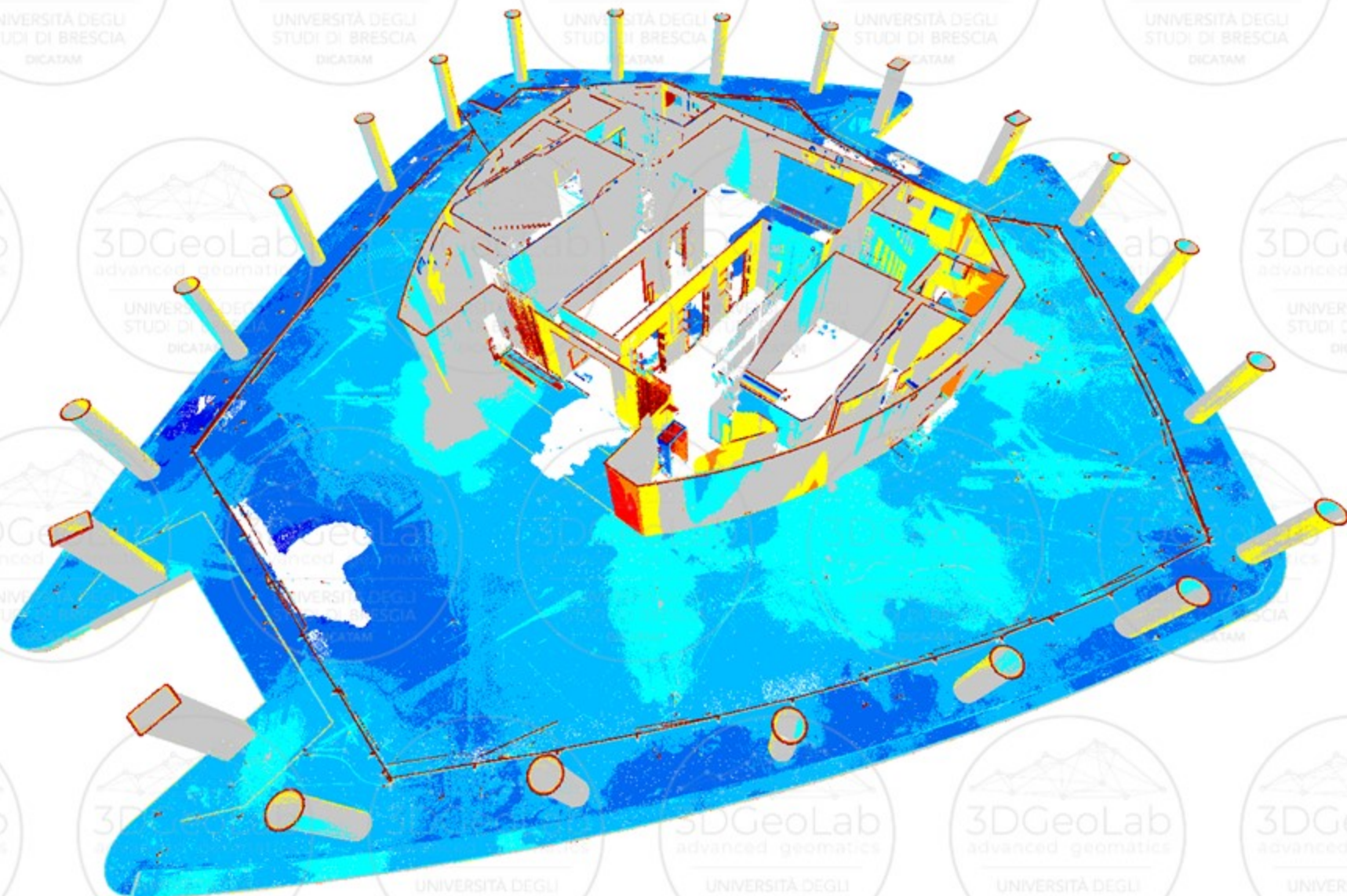


Livello P02



Courtesy of Gexcel

RILIEVI LASER SCANNER



Courtesy of Gexcel

RILIEVI LASER SCANNER



3DGeoLab
advanced geomatics

UNIVERSITÀ DEGLI
STUDI DI BRESCIA
DICATAM

3DGeoLab
advanced geomatics

UNIVERSITÀ DEGLI
STUDI DI BRESCIA
DICATAM

3DGeoLab
advanced geomatics

UNIVERSITÀ DEGLI
STUDI DI BRESCIA
DICATAM

3DGeoLab
advanced geomatics

UNIVERSITÀ DEGLI
STUDI DI BRESCIA
DICATAM

3DGeoLab
advanced geomatics

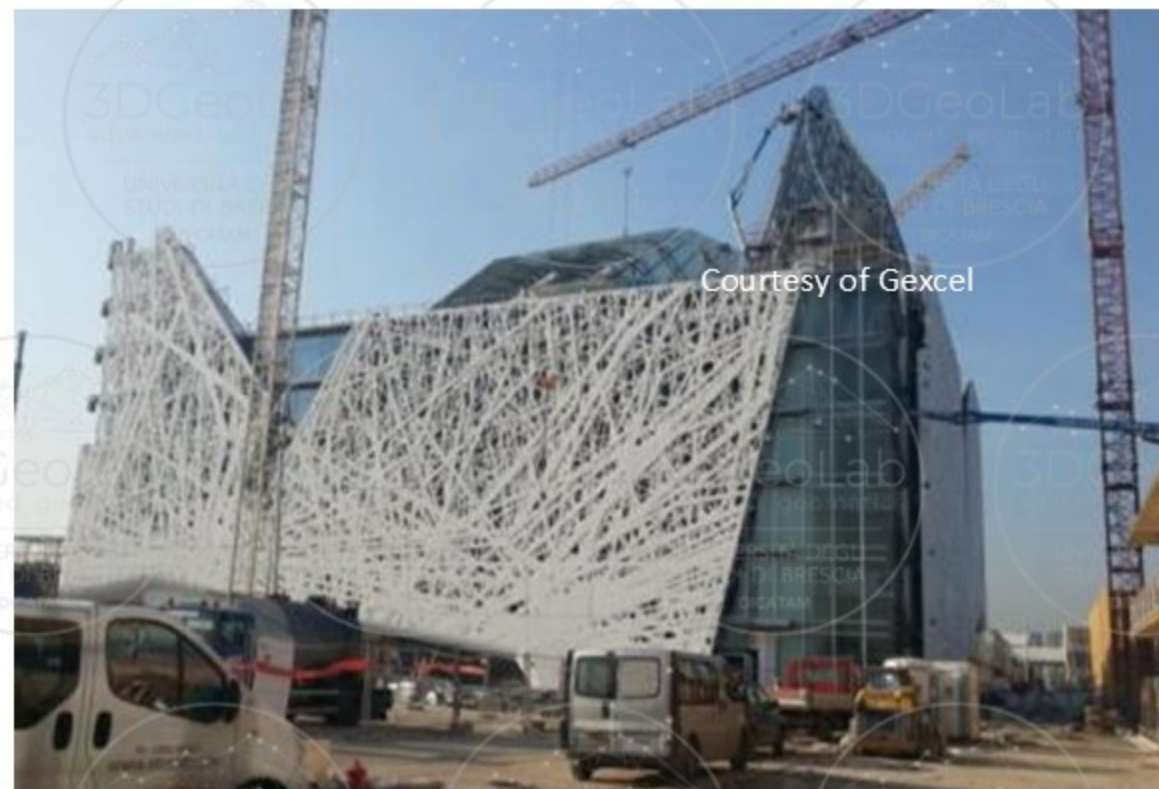
UNIVERSITÀ DEGLI
STUDI DI BRESCIA
DICATAM

3DGeoLab
advanced geomatics

UNIVERSITÀ DEGLI
STUDI DI BRESCIA
DICATAM

3DGeoLab
advanced geomatics

UNIVERSITÀ DEGLI
STUDI DI BRESCIA
DICATAM



Courtesy of Gexcel

Courtesy of Gexcel



RILIEVI LASER SCANNER



A complex metallic instructure is installed to carry the concrete panels



Courtesy of Gexcel

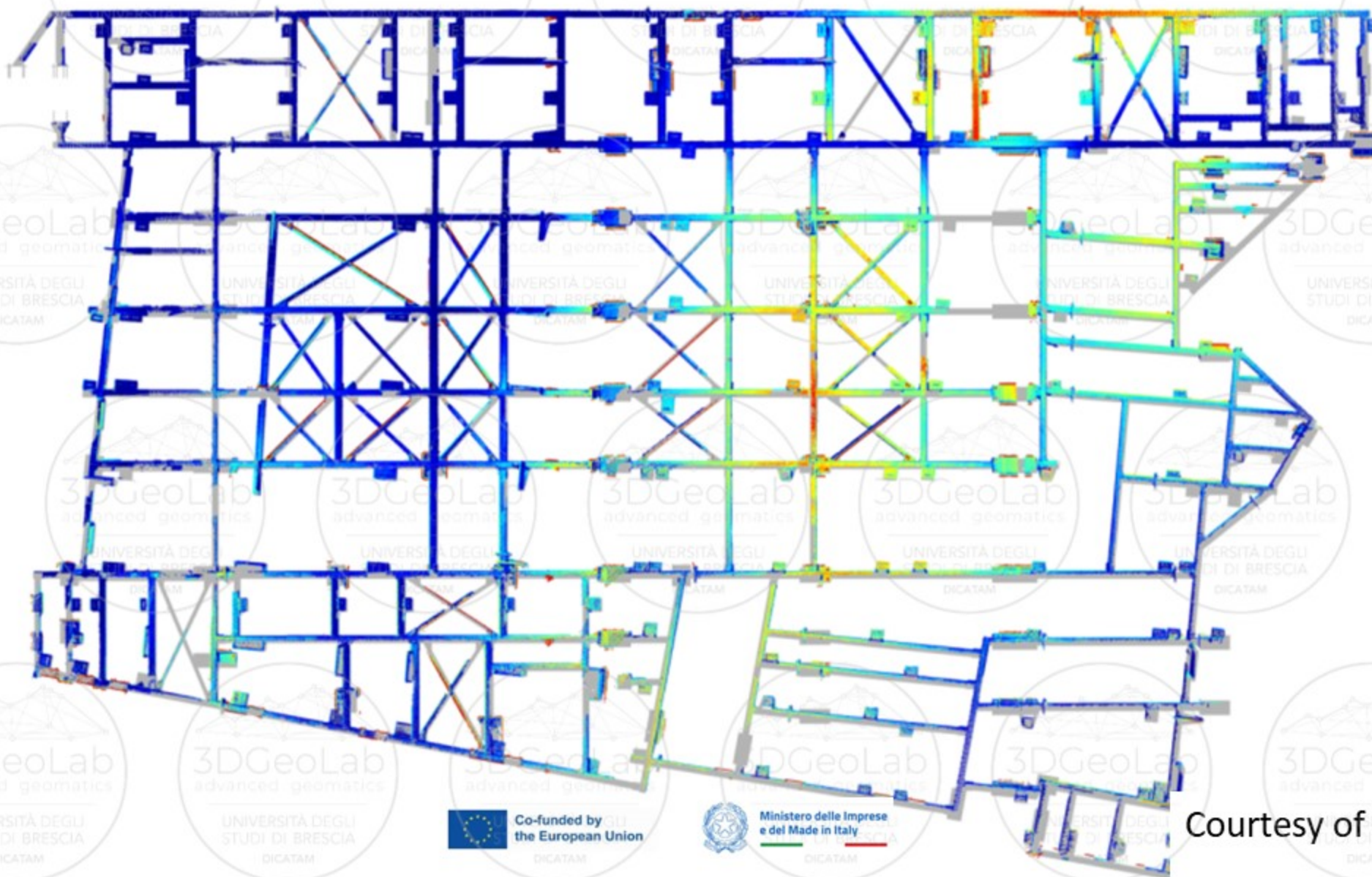


UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA

Accurate “as built” “As designed” has to be carried on using tripod scans but iMMS can be used extensively to highlight construction problems as installation errors (ONE PART IS POSITIONED IN A WRONG POSITION OR HAS NOT BEEN INSTALLED)

RILIEVI LASER SCANNER



Co-funded by
the European Union



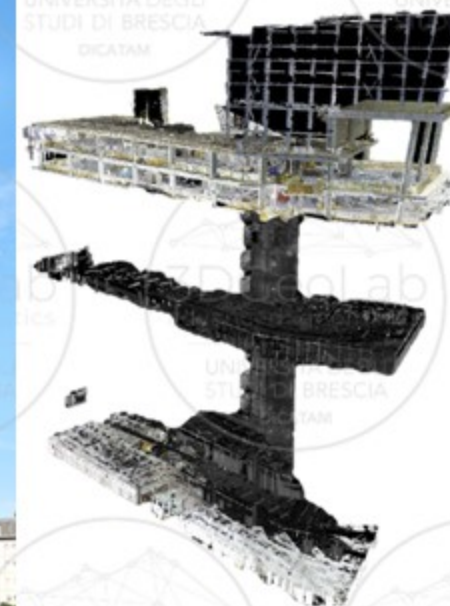
Courtesy of Gexcel

Rilevamento in cantiere

GIOIA 22



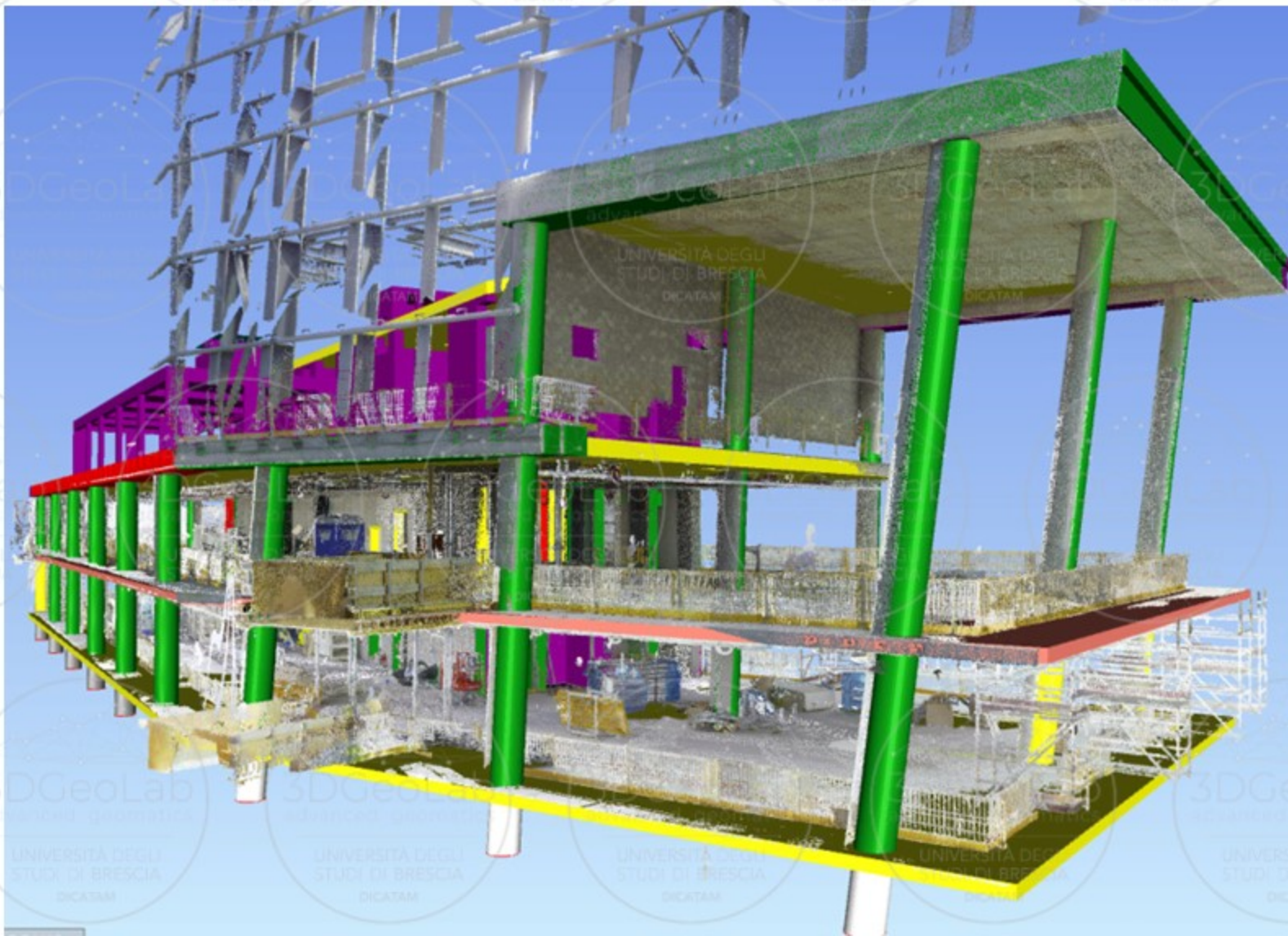
- Piano 23
- Piano 22
- Vano scala lato sud
- Piano 8

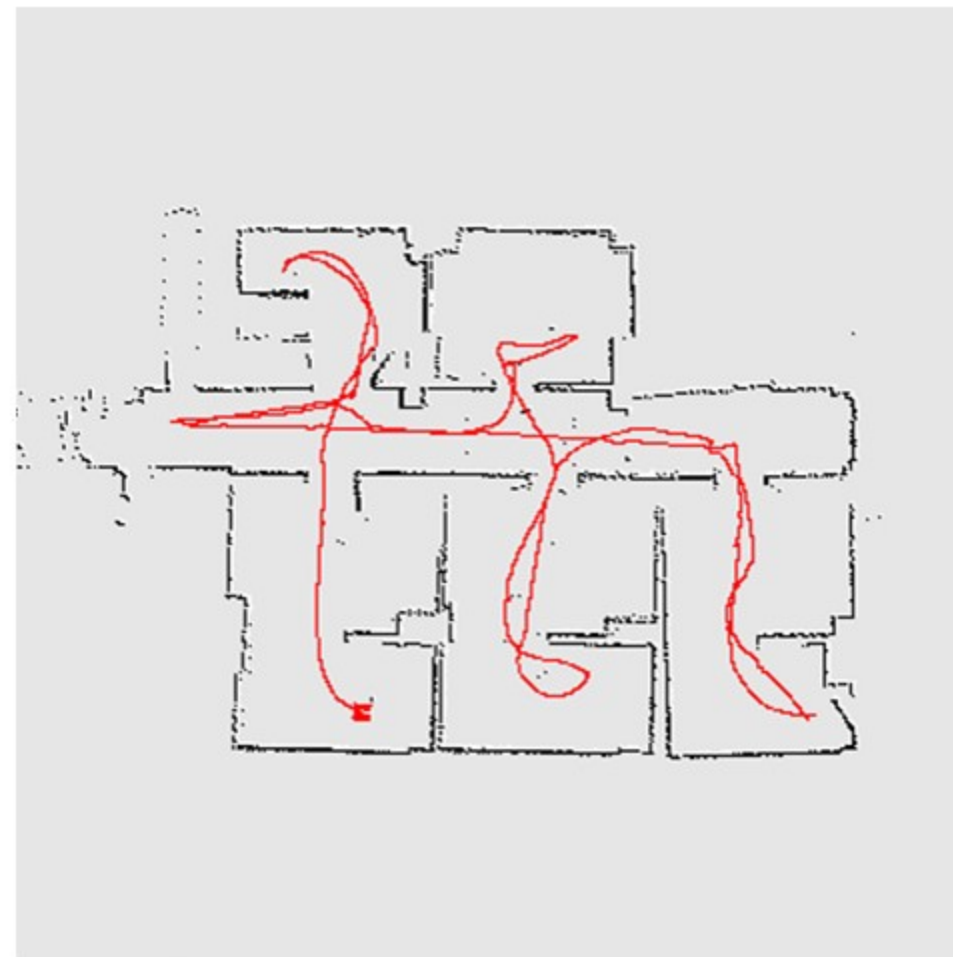
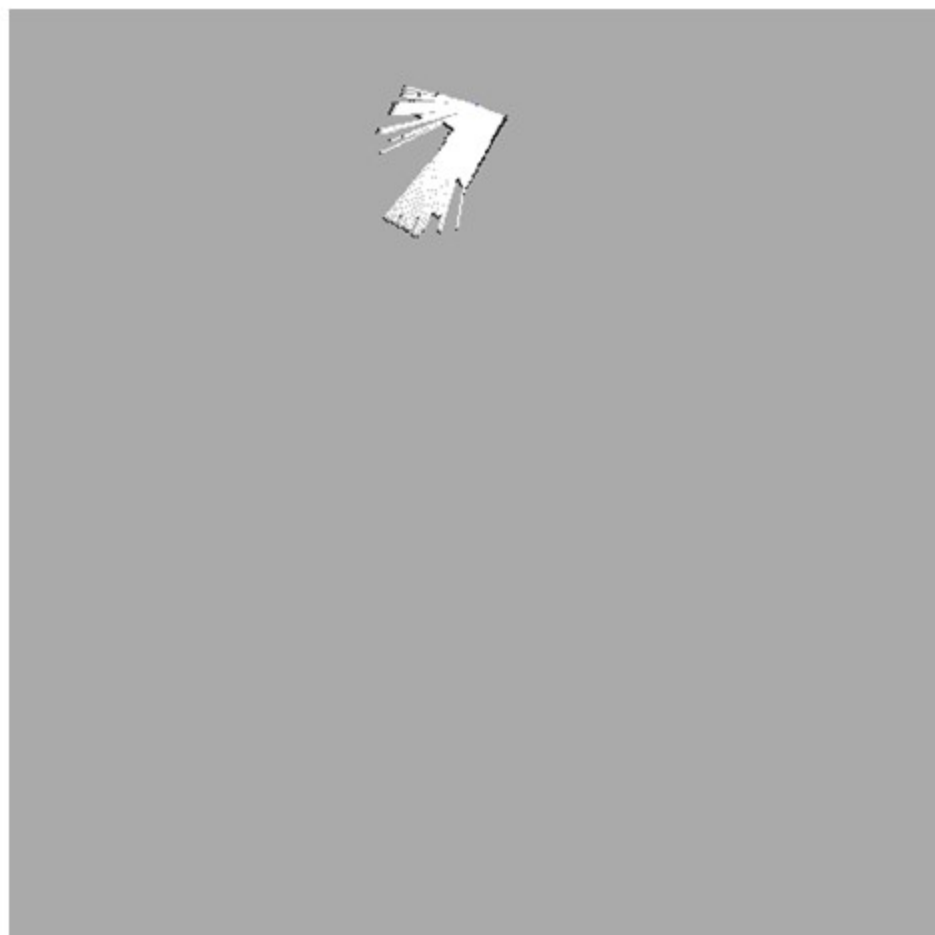


RILIEVI LASER SCANNER



Progress monitoring





Co-funded by
the European Union



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



Ministero delle Imprese
e del Made in Italy



iMMS

HERON MS-2 is the rugged version of HERON, designed for surveyors who need to carry on 3D mapping activities in humid or dusty sites.



Co-funded by
the European Union



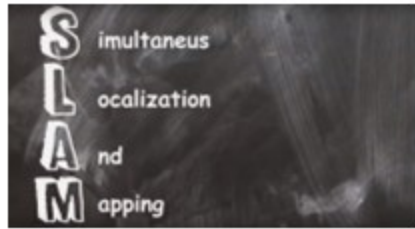
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



Ministero delle Imprese
e del Made in Italy



3DGeoLab
advanced geomatics



“SLAM addresses the problem of a robot navigating an unknown environment. While navigating the environment, the robot seeks to acquire a map thereof, and at the same time it wishes to **localize** itself using its map. The use of SLAM problems can be motivated in two different ways: one might be interested in **detailed environment models**, or one might seek to maintain an accurate sense of a **mobile robot’s location**. SLAM serves both of these purposes.” *Sebastian Thrun, John J. Leonard*

RILIEVI LASER SCANNER



16.5580 m



Co-funded by
the European Union



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



Ministero delle Imprese
e del Made in Italy



3DGeoLab
advanced geomatics

RILIEVI LASER SCANNER



Co-funded by
the European Union



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



Ministero delle Imprese
e del Made in Italy



3DGeoLab
advanced geomatics

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA
3DGeoLab
advanced geomatics

RILIEVI LASER SCANNER



1) Panoramic camera

2) #2 Velodyne VLP16 LiDAR

3) IMU

4) Extendable pole

5) Internal battery

6) Control Unit

7) HERON Desktop & Reconstructor software



Co-funded by
the European Union



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



Ministero delle Imprese
e del Made in Italy





3. TECNICHE INTEGRATE DI RILIEVO



Co-funded by
the European Union



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



Ministero delle Imprese
e del Made in Italy



TECNICHE INTEGRATE DI RILEVAMENTO

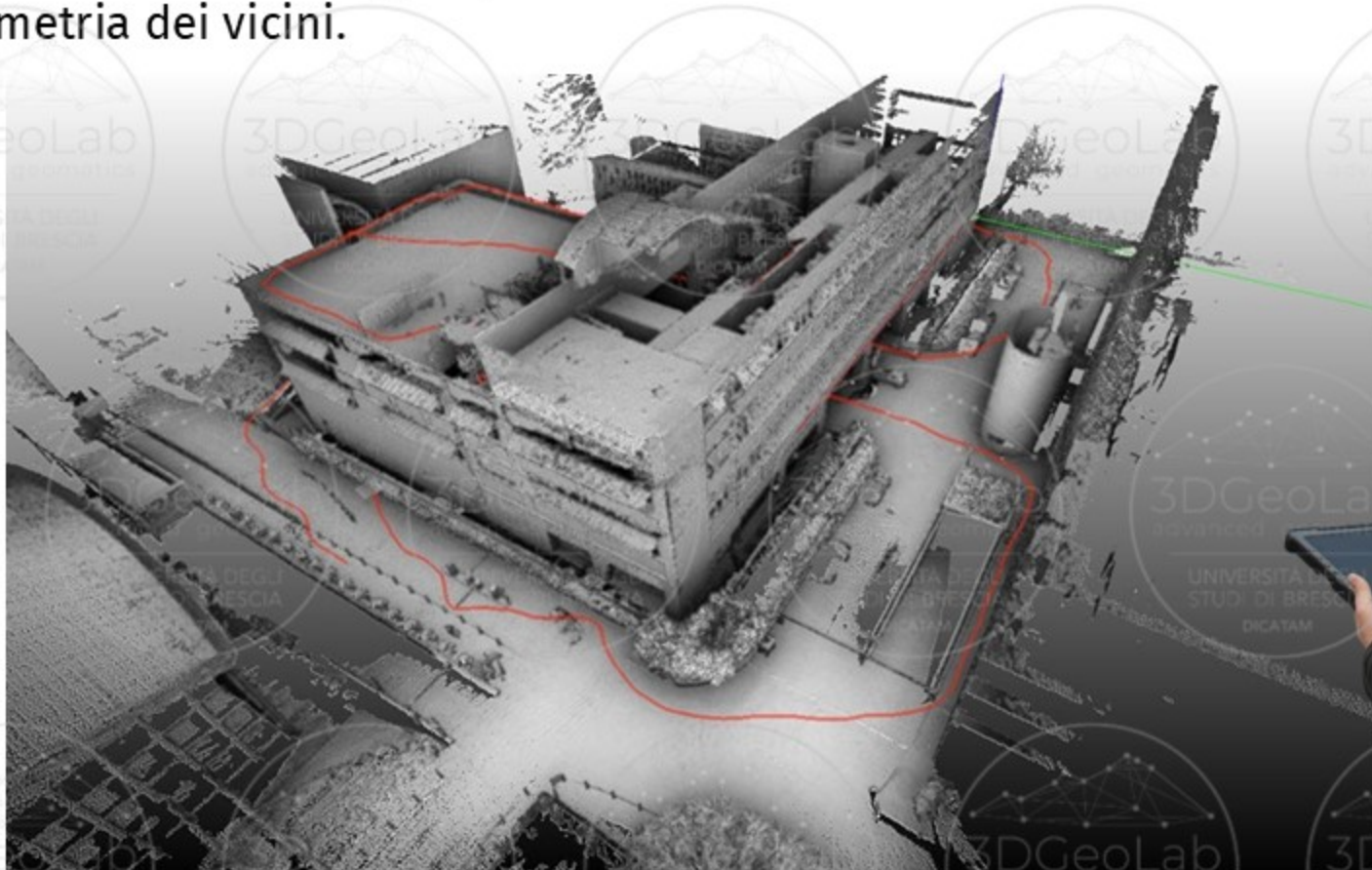


Gestione delle tecniche di rilevamento integrate. Total Station, GNSS, mobile mapping, laser scanner, drone, fotogrammetria dei vicini.



TECNICHE INTEGRATE DI RILEVAMENTO

Gestione delle tecniche di rilevamento integrate. Total Station, GNSS, mobile mapping, laser scanner, drone, fotogrammetria dei vicini.



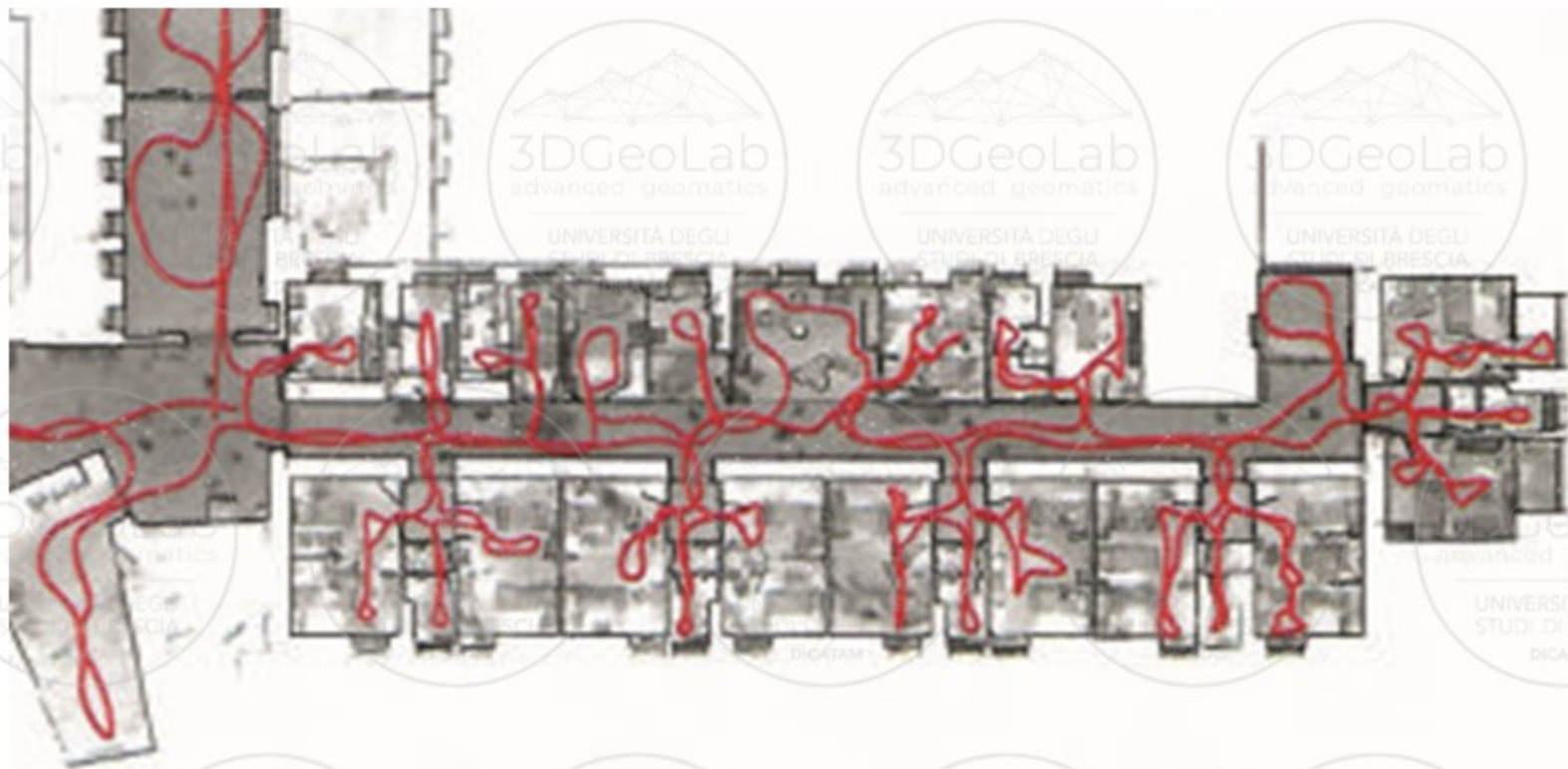
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



TECNICHE INTEGRATE DI RILEVAMENTO



iMMS (Indoor Mobile Mapping System)



SLAM (Simultaneous Localization And Mapping)



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



Co-funded by
the European Union

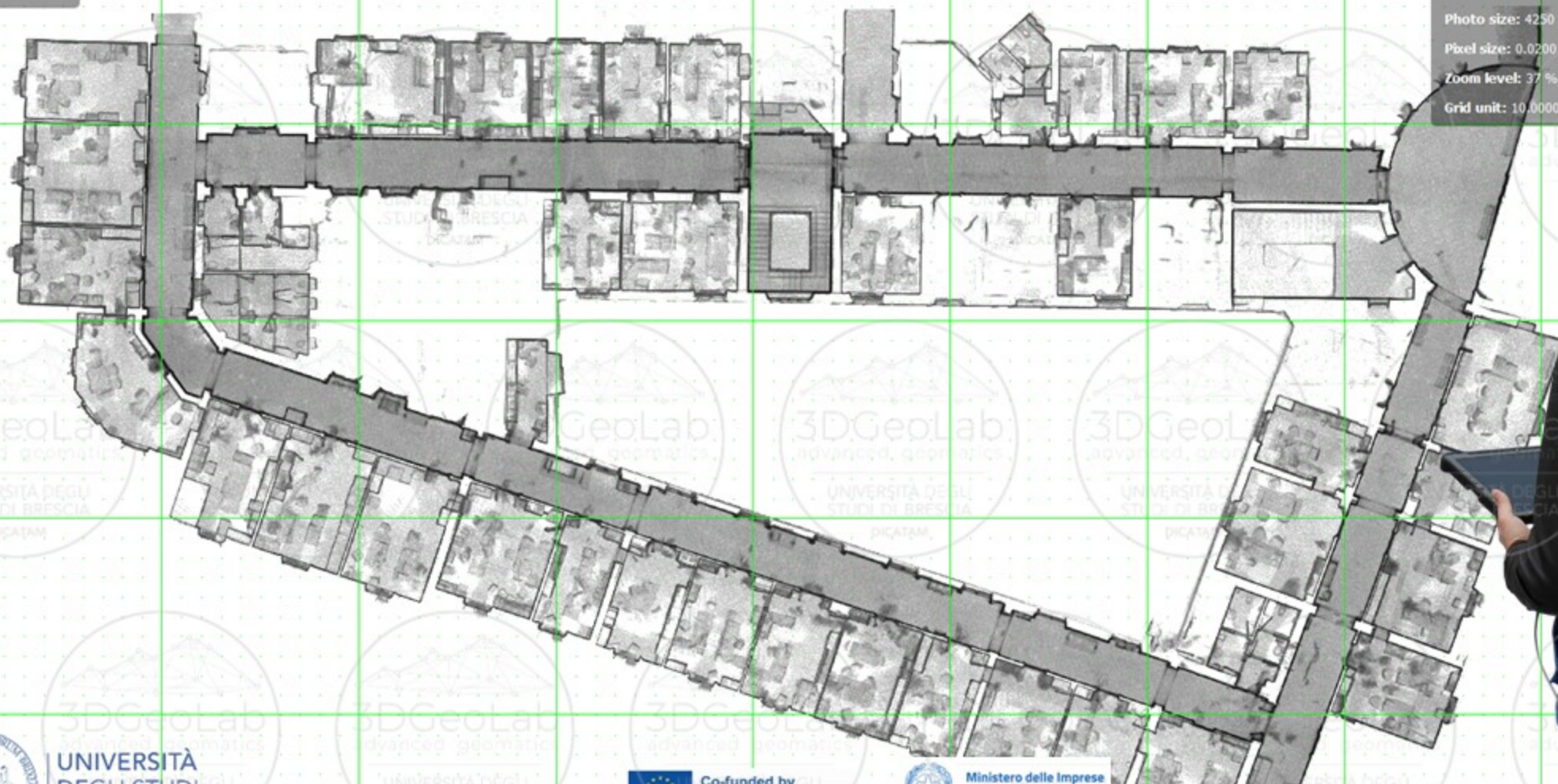


Ministero delle Imprese
e del Made in Italy



iMMS (Indoor Mobile Mapping System)

Navigation Mode

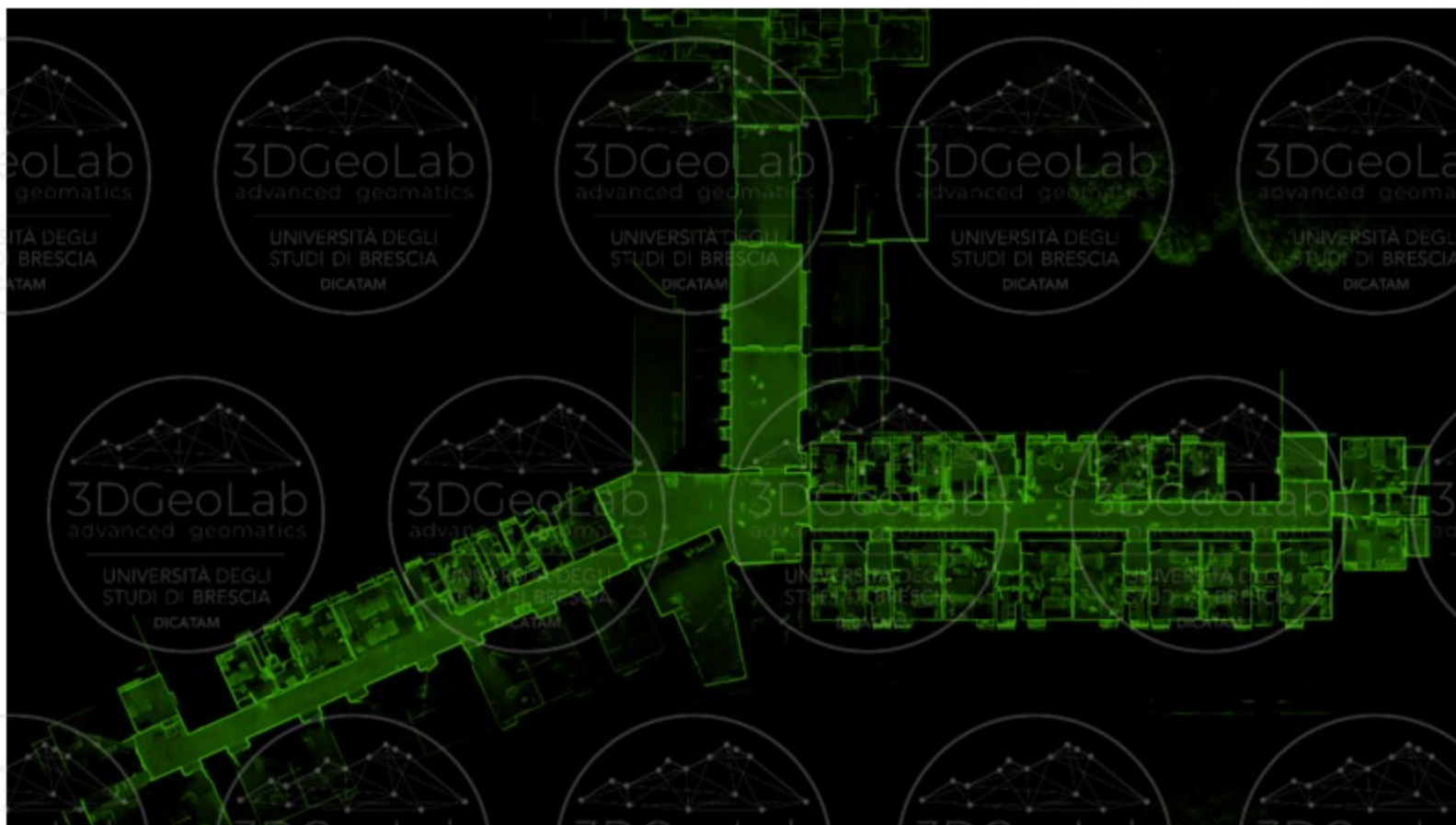


Resolution: 50 [pixels per meter]
Photo size: 4250 x 2500 [pixels]
Pixel size: 0.0200 m
Zoom level: 37 %
Grid unit: 10.0000 m



TECNICHE INTEGRATE DI RILEVAMENTO

iMMS (Indoor Mobile Mapping System)



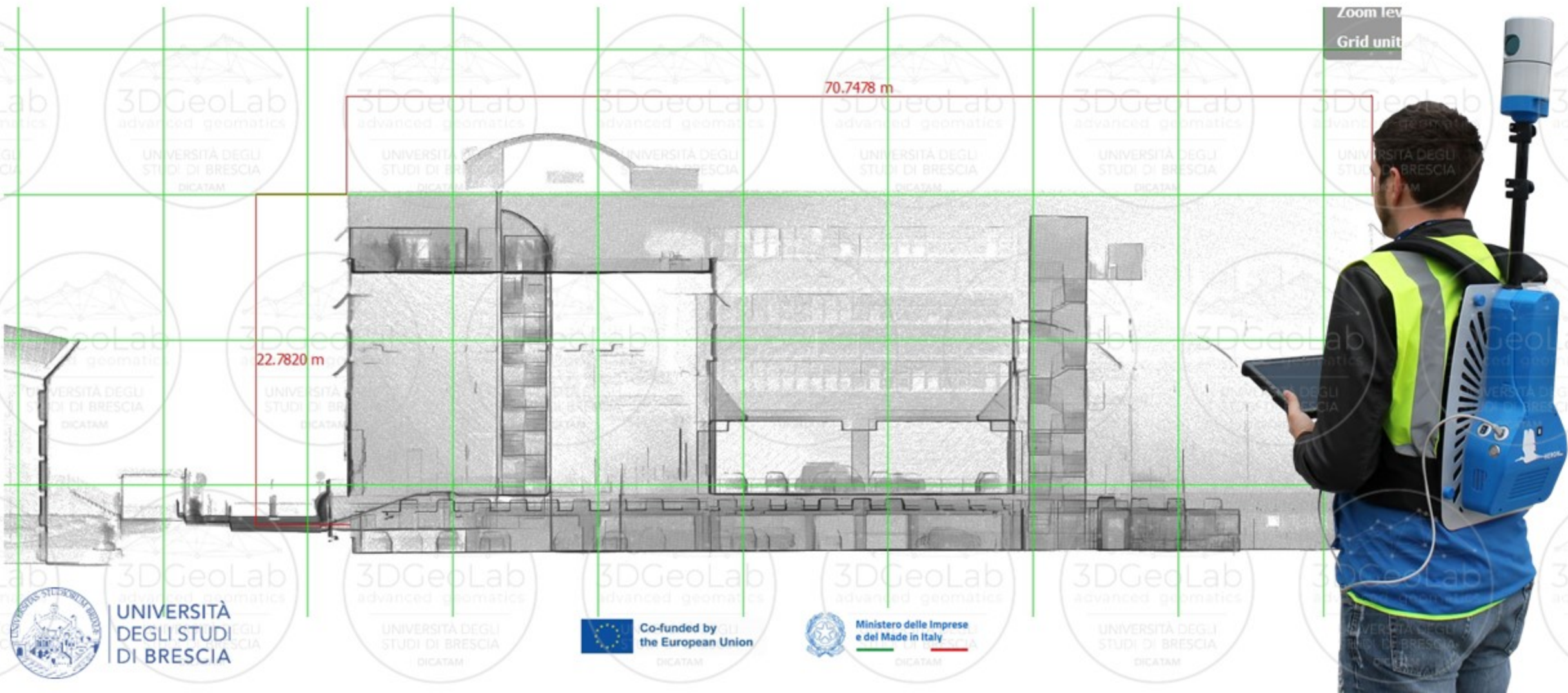
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



TECNICHE INTEGRATE DI RILEVAMENTO



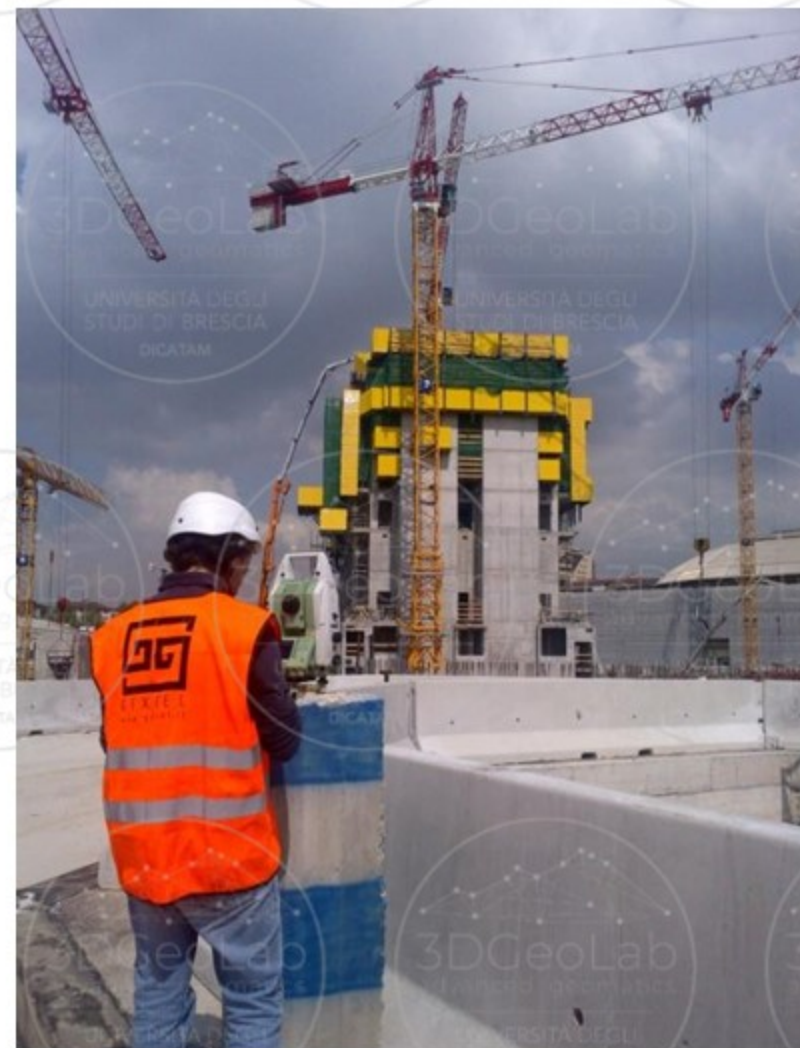
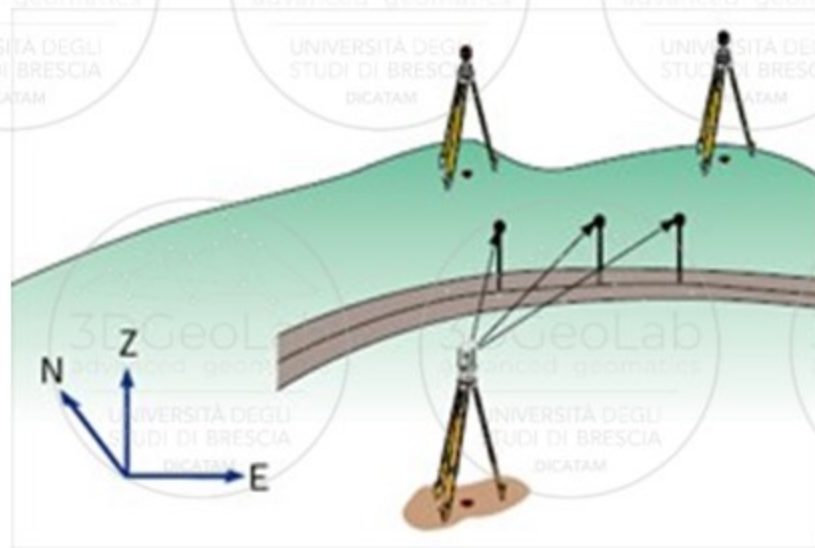
iMMS (Indoor Mobile Mapping System)



TECNICHE INTEGRATE DI RILEVAMENTO



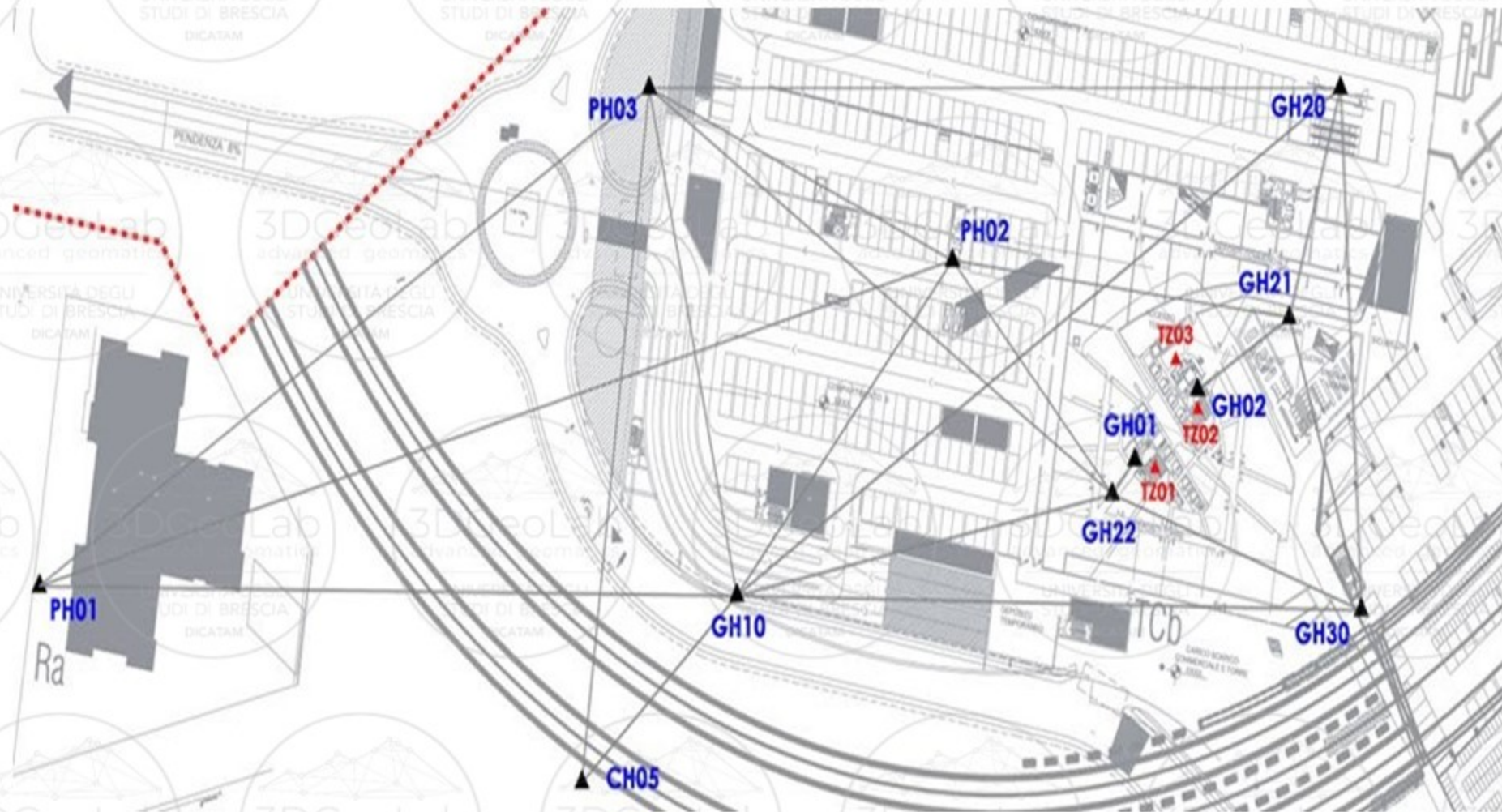
Gestione delle tecniche di rilevamento integrate. Total Station, GNSS, mobile mapping, laser scanner, drone, fotogrammetria dei vicini.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



TECNICHE INTEGRATE DI RILEVAMENTO



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



Co-funded by
the European Union

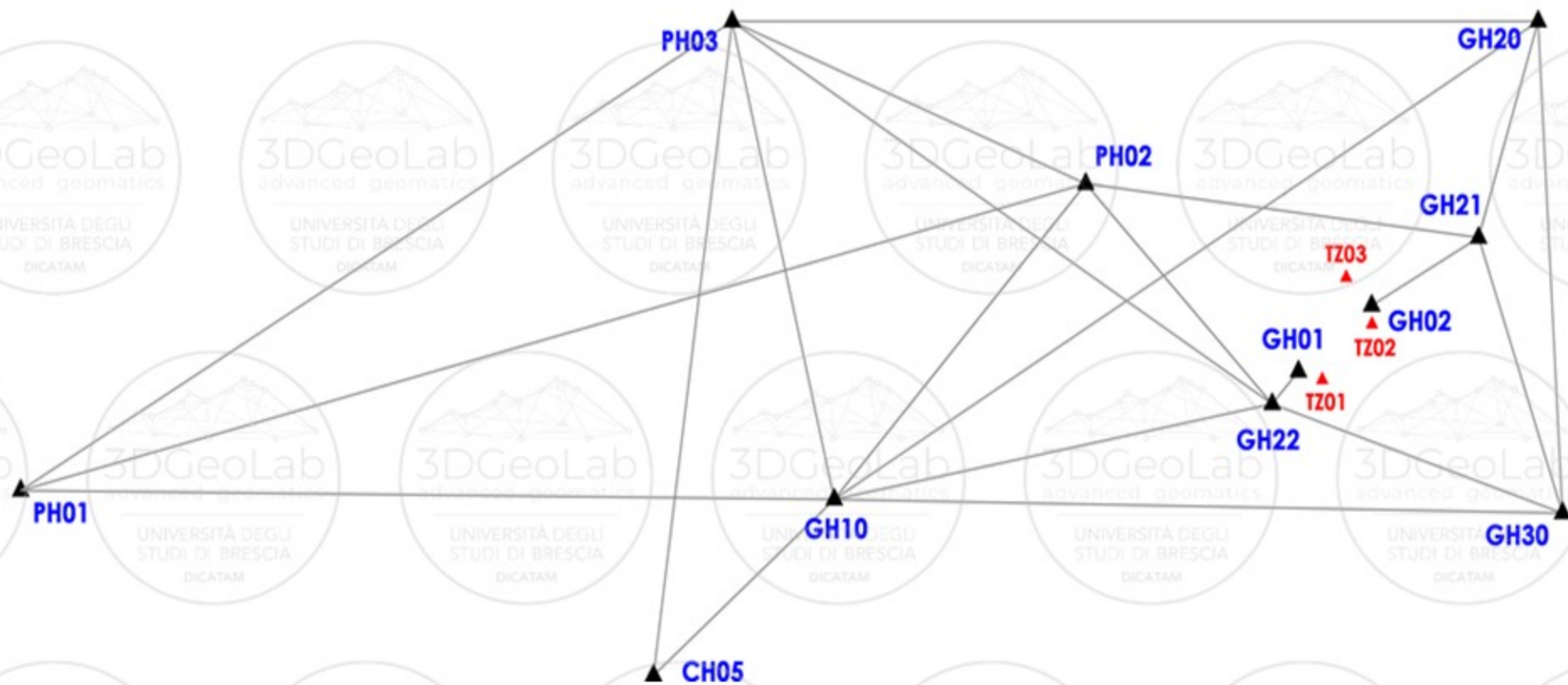


Ministero delle Imprese
e del Made in Italy



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA
3DGeoLab
advanced geomatics

TECNICHE INTEGRATE DI RILEVAMENTO



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



TECNICHE INTEGRATE DI RILEVAMENTO



The 3D survey of ISOZAKI PALACE Milan
Courtesy of Gexcel Srl



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



Co-funded by
the European Union

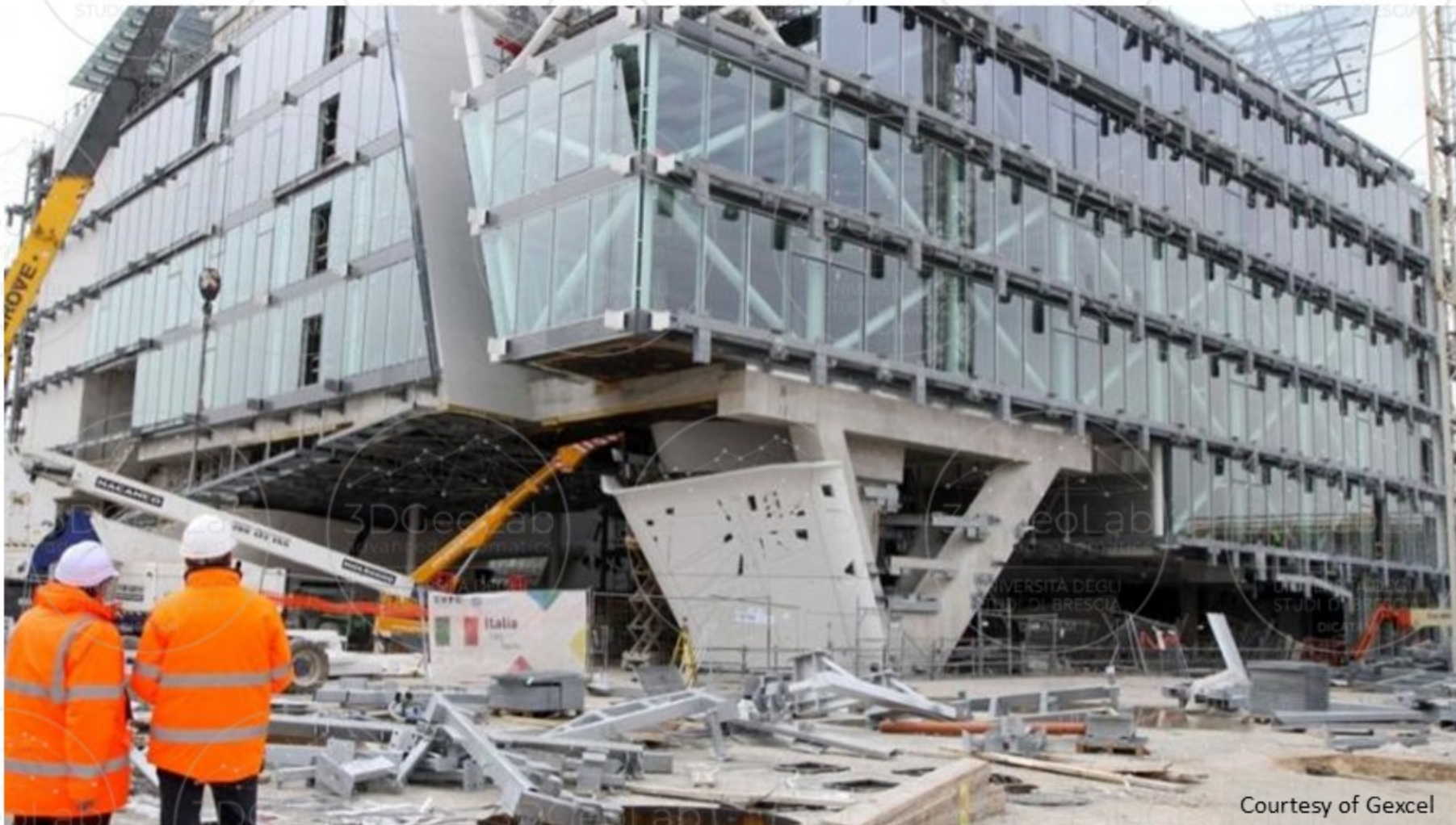


Ministero delle Imprese
e del Made in Italy



3DGeoLab
advanced geomatics

MONITORAGGIO TOPOGRAFICO DELL'AS BUILT



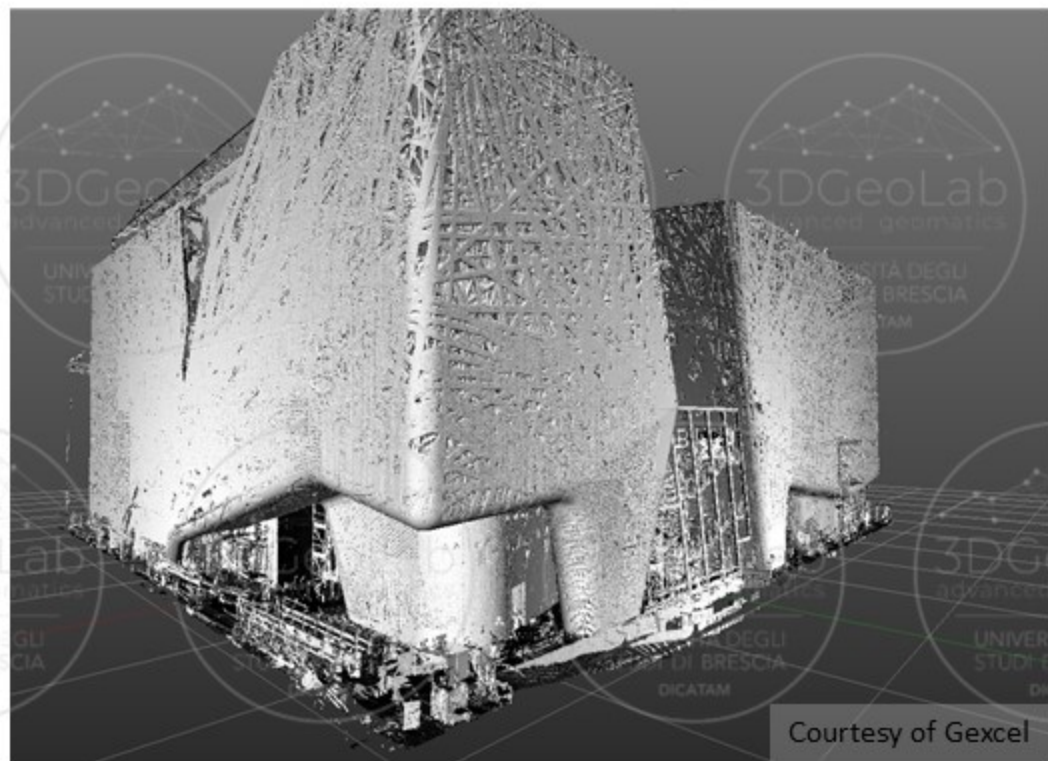
Courtesy of Gexcel



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



MONITORAGGIO TOPOGRAFICO DELL'AS BUILT



Courtesy of Gexcel



3DGeoLab
advanced geomatics
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA

3DGeoLab
advanced geomatics
UNIVERSITÀ DEGLI
STUDI DI BRESCIA
DICATAM

3DGeoLab
advanced geomatics
Co-funded by
the European Union
DICATAM



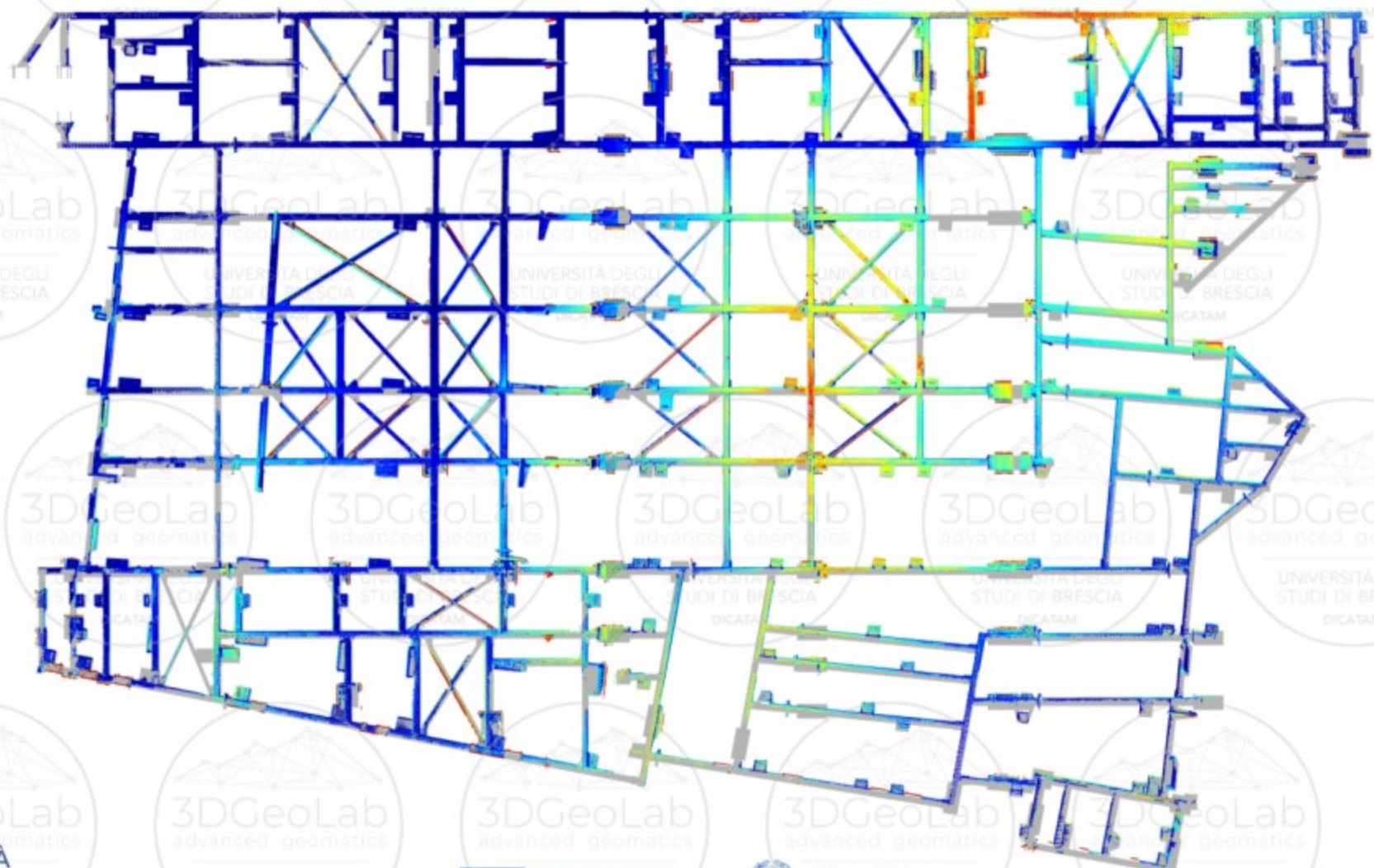
3DGeoLab
advanced geomatics
Ministero delle Imprese
e del Made in Italy
DICATAM

3DGeoLab
advanced geomatics
UNIVERSITÀ DEGLI
STUDI DI BRESCIA
DICATAM

3DGeoLab
advanced geomatics
UNIVERSITÀ DE
STUDI DI BRE
DICATAM

3DGeoLab
advanced geomatics

MONITORAGGIO TOPOGRAFICO DELL'AS BUILT



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



Co-funded by
the European Union



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA
3DGeoLab
advanced geomatics



LO SVILUPPO DELLE COMPETENZE DIGITALI: SERVIZI DI FORMAZIONE PER LE IMPRESE

TRAINING AND SKILLS DEVELOPMENT SERVICES

Polo nazionale per l'innovazione digitale del settore delle costruzioni



Ministero delle Imprese
e del Made in Italy



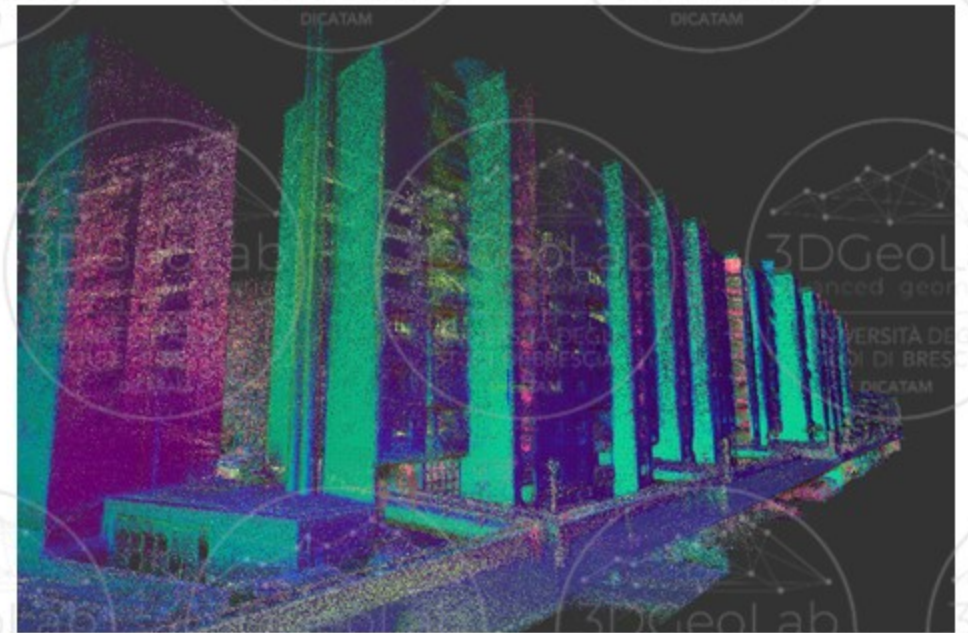
DIGITAL TWIN



TECNICHE LASER SCANNER, UAV E MISURE DIRETTE FINALIZZATE ALLA REALIZZAZIONE DI MODELLI BIM DEL COSTRUITO

ARGOMENTI TRATTATI:

1. Principio di funzionamento del Laser Scanner;
2. L'utilizzo dei sistemi UAV in cantiere;
3. Il modello BIM del costruito.



3DGeoLab
advanced geomatics
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA

3DGeoLab
advanced geomatics
UNIVERSITÀ DEGLI
STUDI DI BRESCIA
DICATAM

3DGeoLab
advanced geomatics
Co-funded by
the European Union
DICATAM



3DGeoLab
advanced geomatics
Ministero delle Imprese
e del Made in Italy
DICATAM

STATO DI AVANZAMENTO LAVORI CON TECNOLOGIE DI MAPPING 3D

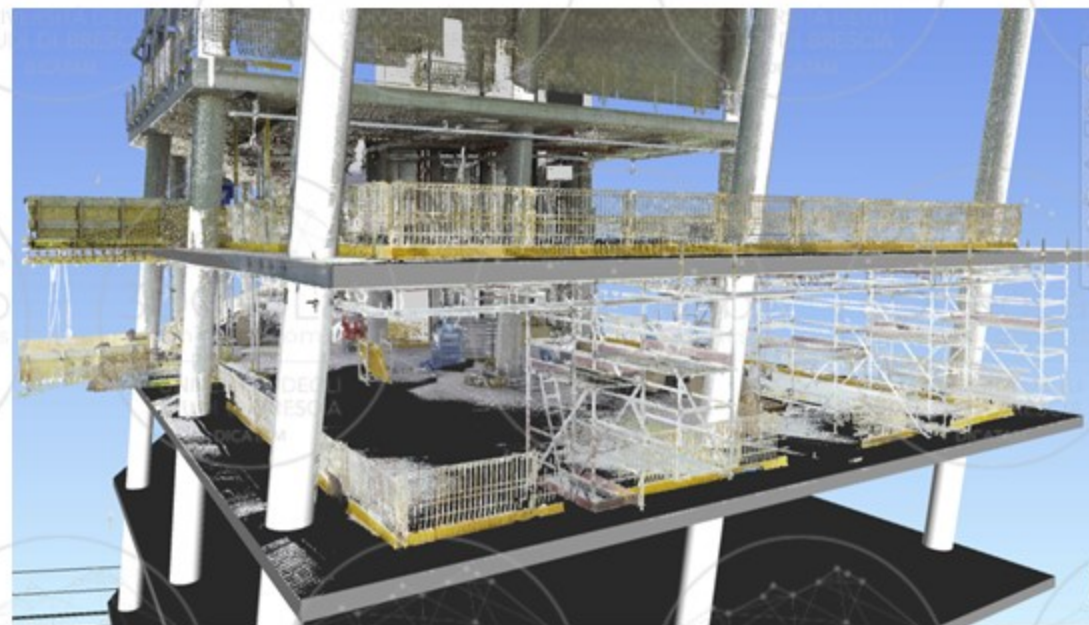


MONITORAGGIO STATO DI AVANZAMENTO LAVORI TRAMITE TECNOLOGIE DI MAPPING 3D



ARGOMENTI TRATTATI:

1. Introduzione alle tecnologie di mapping 3D;
2. Il progress monitoring.



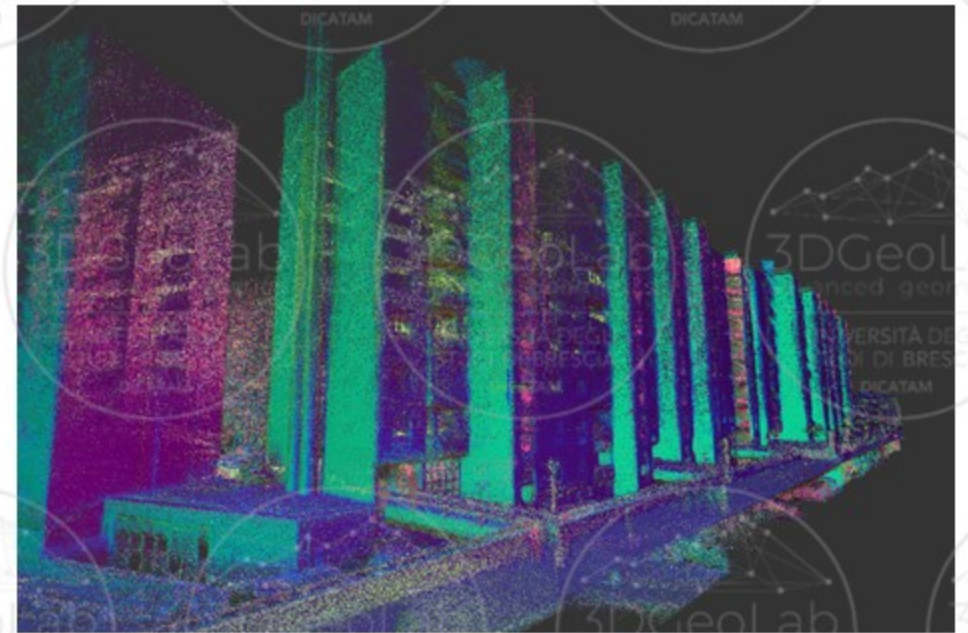
DIGITAL TWIN



TECNICHE LASER SCANNER, UAV E MISURE DIRETTE FINALIZZATE ALLA REALIZZAZIONE DI MODELLI BIM DEL COSTRUITO

ARGOMENTI TRATTATI:

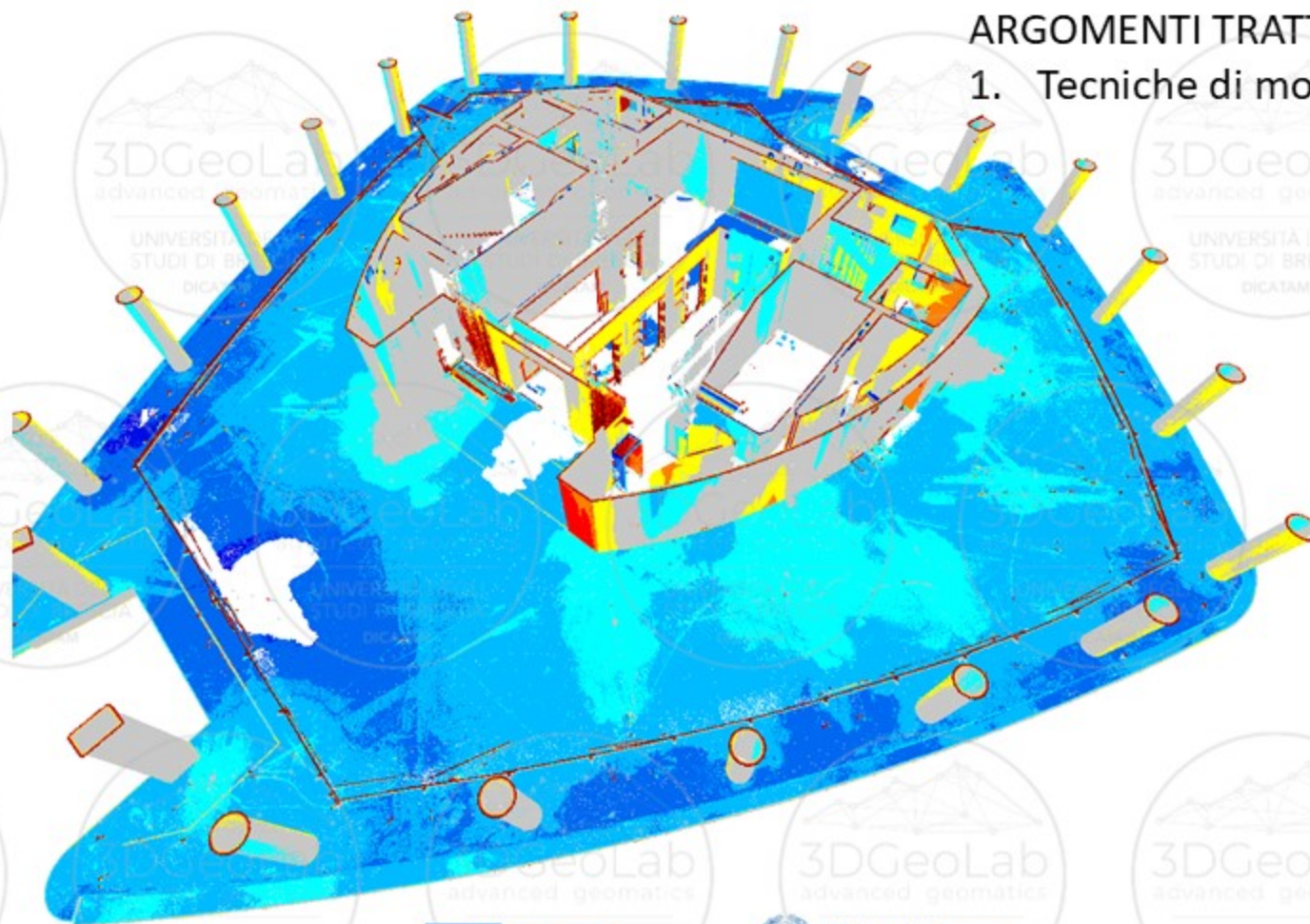
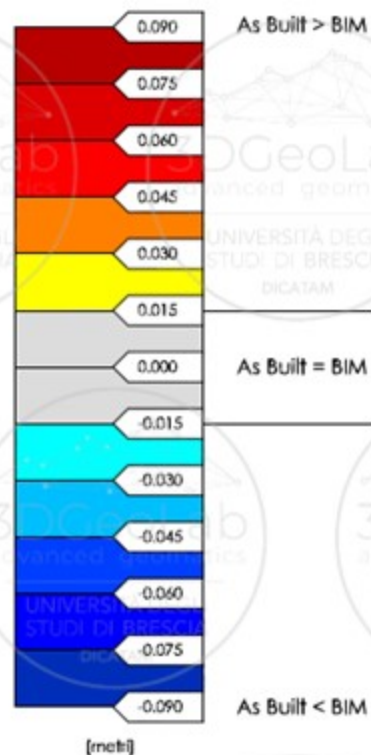
1. Principio di funzionamento del Laser Scanner;
2. L'utilizzo dei sistemi UAV in cantiere;
3. Il modello BIM del costruito.



MONITORAGGIO TOPOGRAFICO 3D



MONITORAGGIO TOPOGRAFICO 3D, PER LA MISURA DELLE DEFORMAZIONI



ARGOMENTI TRATTATI:

1. Tecniche di monitoraggio 3D

Courtesy of Gexcel



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



Co-funded by
the European Union



Ministero delle Imprese
e del Made in Italy



L'USO DEL DRONE IN CANTIERE



L'USO DEL RILEVAMENTO DA DRONE IN CANTIERE



ARGOMENTI TRATTATI:

1. L'utilizzo dei sistemi UAV in cantiere;
2. Accenni sulla normativa europea.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



Ministero delle Imprese
e del Made in Italy



3DGeoLab
advanced geomatics

RILEVAMENTO SPEDITIVO – MOBILE MAPPING E FOTOGRAFIA



RILEVAMENTO SPEDITIVO TRAMITE TECNICHE DI MOBILE MAPPING E FOTOGRAFICHE

ARGOMENTI TRATTATI:

1. Principi di fotogrammetria;
2. Principi di funzionamento dei sistemi di Mobile Mapping;
3. Procedura di rilievo.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA





LO SVILUPPO DELLE COMPETENZE DIGITALI: SERVIZI DI FORMAZIONE PER LE IMPRESE

Esempi

Polo nazionale per l'innovazione digitale del settore delle costruzioni



Ministero delle Imprese
e del Made in Italy



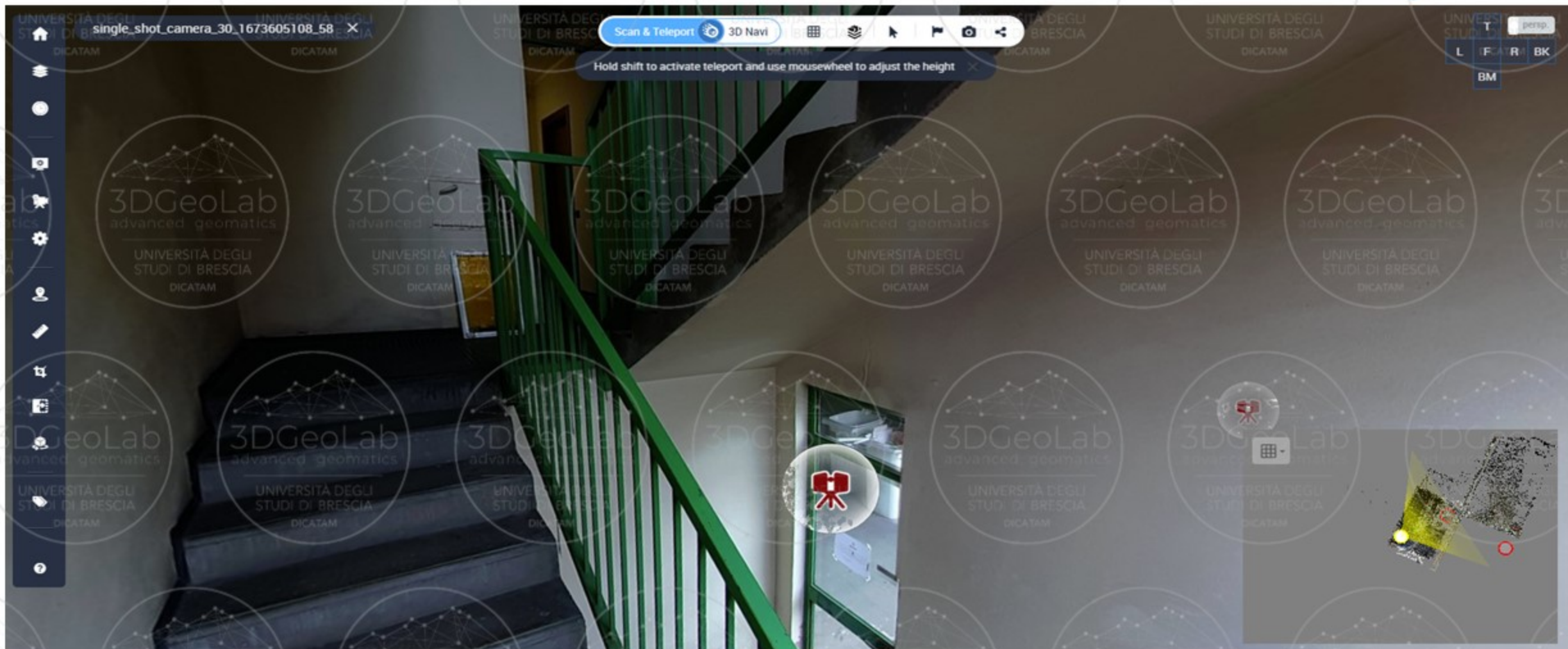
ESEMPI APPLICATIVI – piattaforma condivisione dati



Gexcel Denver GeoWeek
2024 filtered



ESEMPI APPLICATIVI – piattaforma condivisione dati



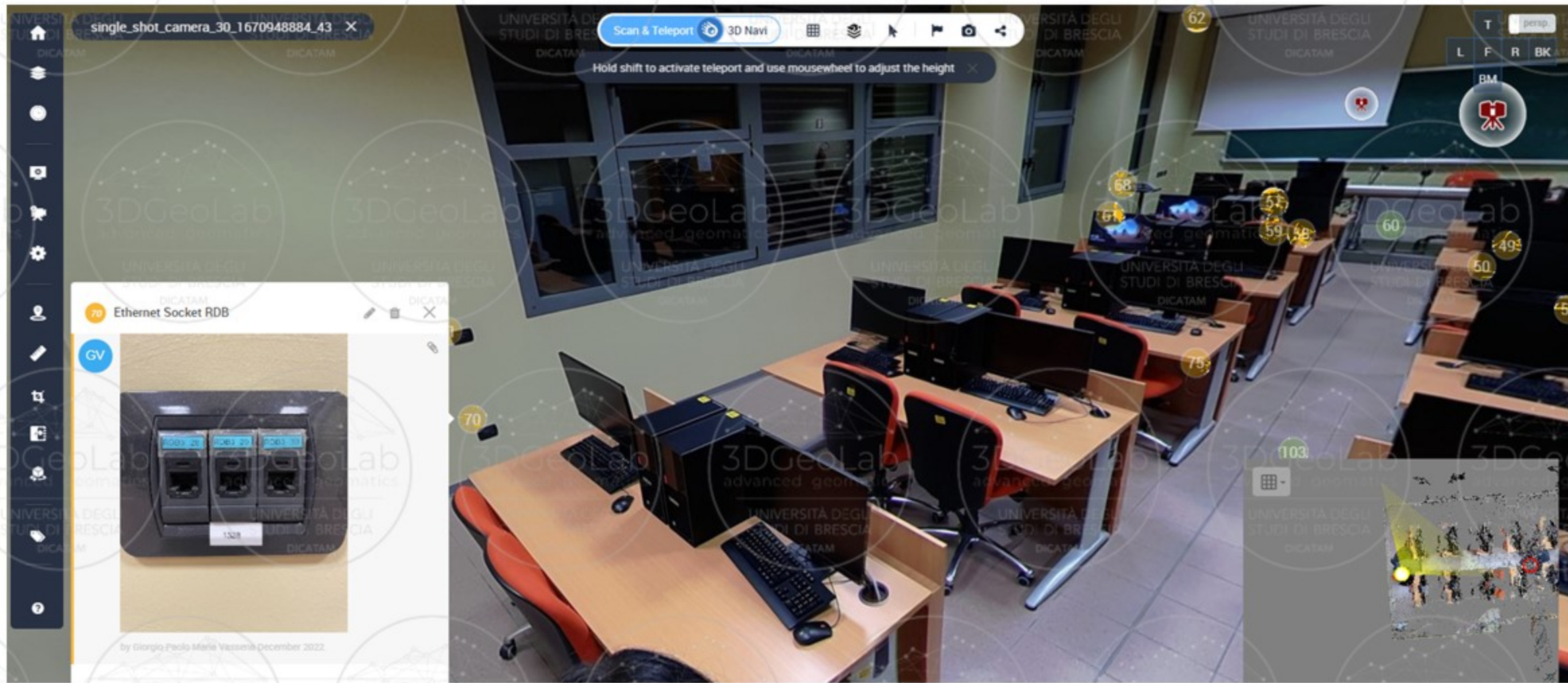
In questo scenario, la condivisione di dati **3D**, come il **modello BIM**, rappresenta il punto di partenza. Queste piattaforme si prestano bene alla gestione di modelli digitali tridimensionali, per cui un primo problema si pone quando questi non sono presenti.

La flessibilità dell'accesso a queste piattaforme e il loro utilizzo si pone l'obiettivo del miglioramento dell'interscambio di informazioni, **segnali cominciazioni, compiti, indicazioni di fuori conformità**, a fronte della complessità dell'ambiente del cantiere

Fuori conformità



ESEMPI APPLICATIVI – piattaforma condivisione dati



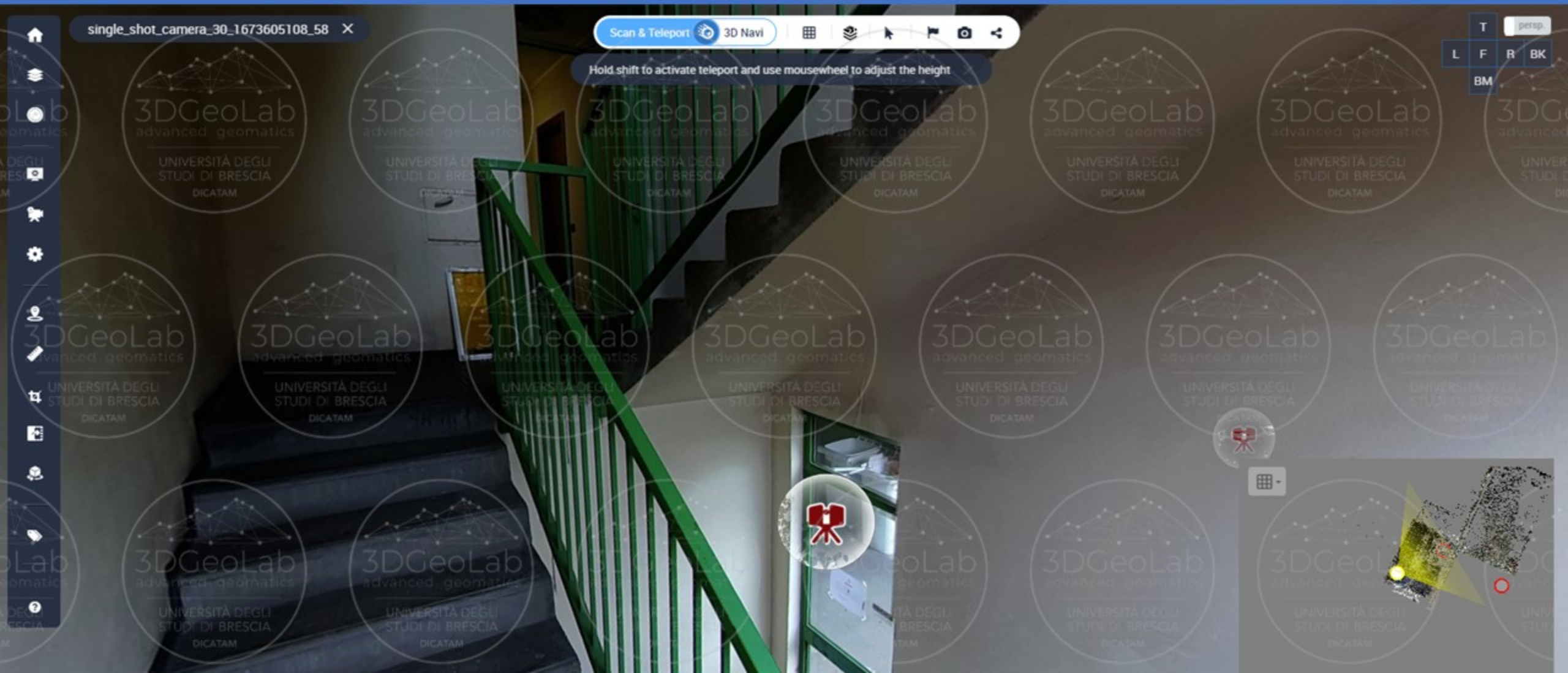
In questo scenario, la condivisione di dati **3D**, come il **modello BIM**, rappresenta il punto di partenza. Queste piattaforme si prestano bene alla gestione di modelli digitali tridimensionali, per cui un primo problema si pone quando questi non sono presenti.

La flessibilità dell'accesso a queste piattaforme e il loro utilizzo si pone l'obiettivo del miglioramento dell'interscambio di informazioni, **segnali cominciazioni, compiti, indicazioni di fuori conformità**, a fronte della complessità dell'ambiente del cantiere

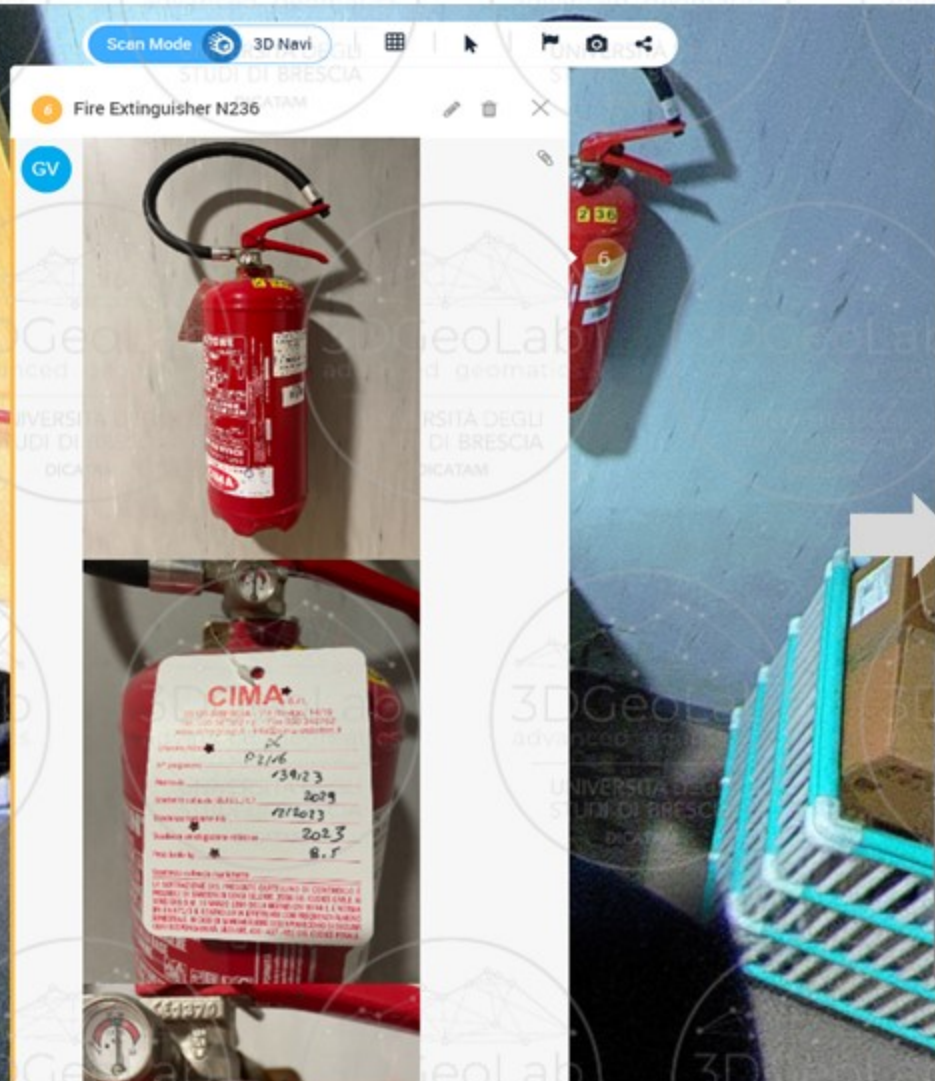
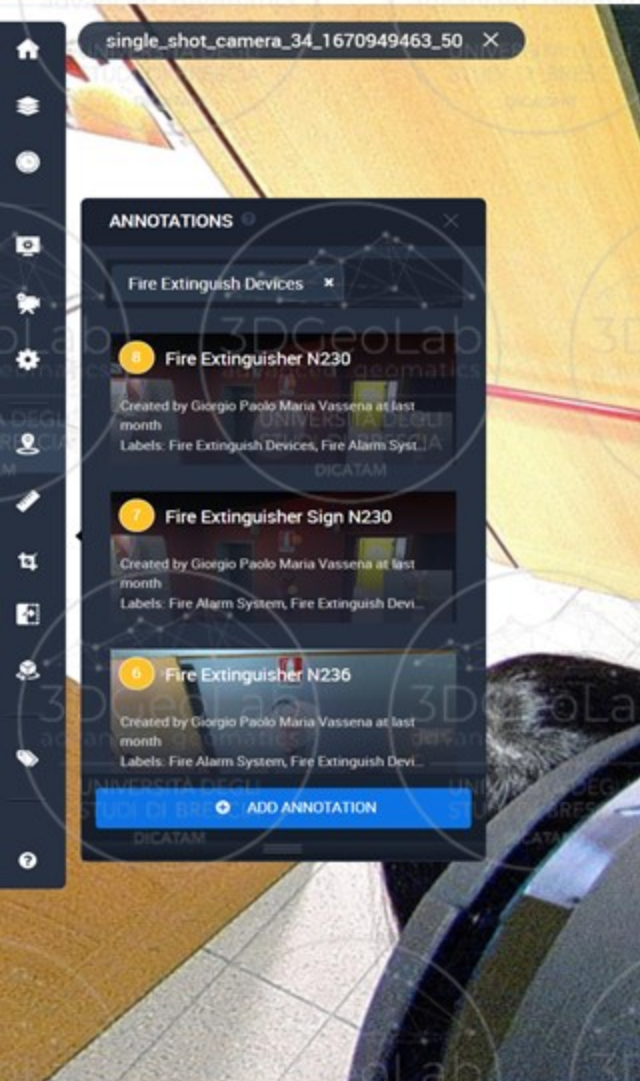
Fuori conformità



Indoor mobile mapping system e Digital Twin per la mappatura in tempo reale delle non conformità in cantiere



ESEMPI APPLICATIVI – piattaforma condivisione dati



Corridor 2 Report

Work Zone Name:	Corridor 2	Work Zone location:	48.827026, 2.388973
Scan count:	7	Creation Date:	16 December 2022 08:08 AM GMT
Created by:	Giorgio Paolo Maria Vassena	Last Update:	16 December 2022 08:08 AM GMT

Notes	Private Note	Issue	Measurement
19	0	1	0

Notes

5 Fire Extinguisher Sign N236

Created by: Giorgio Paolo Maria Vassena
Created at: 16 December 2022 08:58 AM GMT
Position: (x, y, z) **m** 0.9581, -22.2835, 0.1282
Labels: Fire Alarm System, Fire Extinguish Devices, Fire Alarm Signs

Description: (image)

6 Fire Extinguisher N236

Created by: Giorgio Paolo Maria Vassena
Created at: 16 December 2022 08:59 AM GMT
Position: (x, y, z) **m** 1.1189, -22.2356, -0.3850
Labels: Fire Alarm System, Fire Extinguish Devices

Description: (image) (image) (image) (image) (image) (image)

ESEMPI APPLICATIVI – piattaforma condivisione dati



- Ad oggi, nel complesso degli edifici e costruzioni, solo un'esigua parte ha a disposizione un modello BIM dello stesso, utilizzato per la progettazione (architettonica, strutturale, di impianti).
- Decreto n.312, 2 agosto 2021 (www.mit.gov.it/normativa/decreto-ministeriale-numero-312-del-02082021): per le opere di nuova costruzione, ed interventi su costruzioni esistenti, fatta eccezione per le opere di ordinaria e straordinaria manutenzione di importo a base di gara pari o superiore a 1 milione di euro, a decorrere **dal 1° gennaio 2025**.

Domanda: ▶ Se il modello BIM non c'è?



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



Co-funded by
the European Union



Ministero delle Imprese
e del Made in Italy



SCAN TO BIM

Laser scanner (LIDAR) permette velocemente di catturare e mostrare lo stato attuale dell'edificio.

Il flusso di lavoro Scan-to-BIM ha come risultato finale un modello digitale basato su elementi parametrici.



<https://www.deerns.com/services/modelling-services/integrated-bim-3d-building-scan>

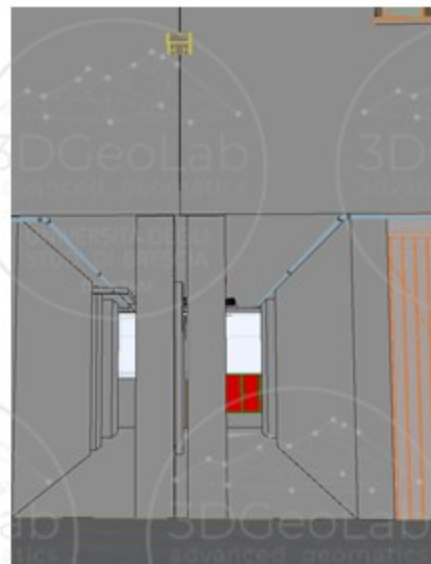
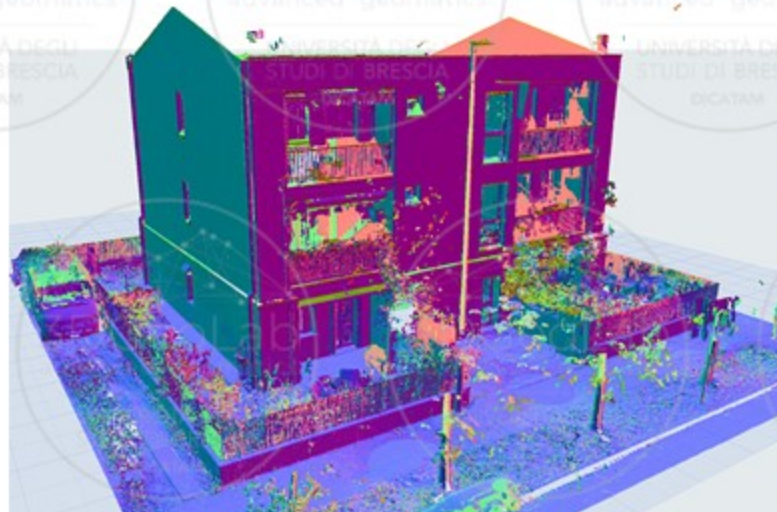
ESEMPIO: Progetto di riqualificazione di una serie di edifici di un patrimonio immobiliare esteso, di edilizia popolare

Edifici anni '60/'70/'80

Reperibilità di piante di progetto non aggiornate

Come determinare il **modello BIM dello stato di fatto?**

ESEMPI APPLICATIVI – piattaforma condivisione dati



Courtesy of Gexcel



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



Co-funded by
the European Union



Ministero delle Imprese
e del Made in Italy





2. FUORI CONFORMITA' IN CANTIERE



Co-funded by
the European Union



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



Ministero delle Imprese
e del Made in Italy

FUORI CONFORMITA' IN CANTIERE

INDOOR MOBILE MAPPING

SLAM (Simultaneous Localization And Mapping)



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



FUORI CONFORMITA' IN CANTIERE



3D Disegno Dividi Sezione 3D

SOLETTA CA • Livello 1

SiteWalks x Cerca

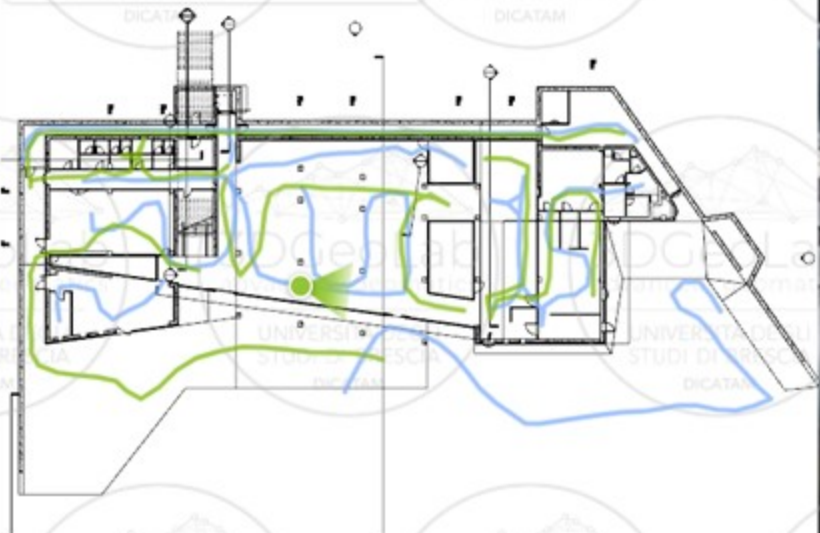
Intervallo di date

Tutto

15. Mar 2022 → 20. Mar 2022

Vecchio 2 anni fa Lo scorso anno Quest'anno

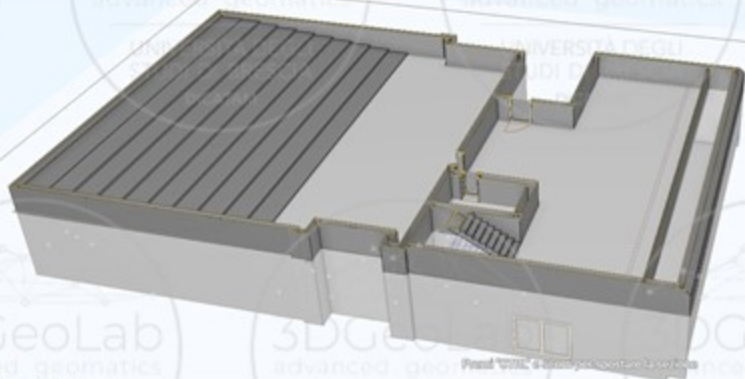
0 Voci 0 Voci 6 Voci 5 Voci



Courtesy of Dalux



CASO STUDIO: EDIFICIO UNIBS



Edificio Modulo Unibs – via Valotti 9 (Brescia):

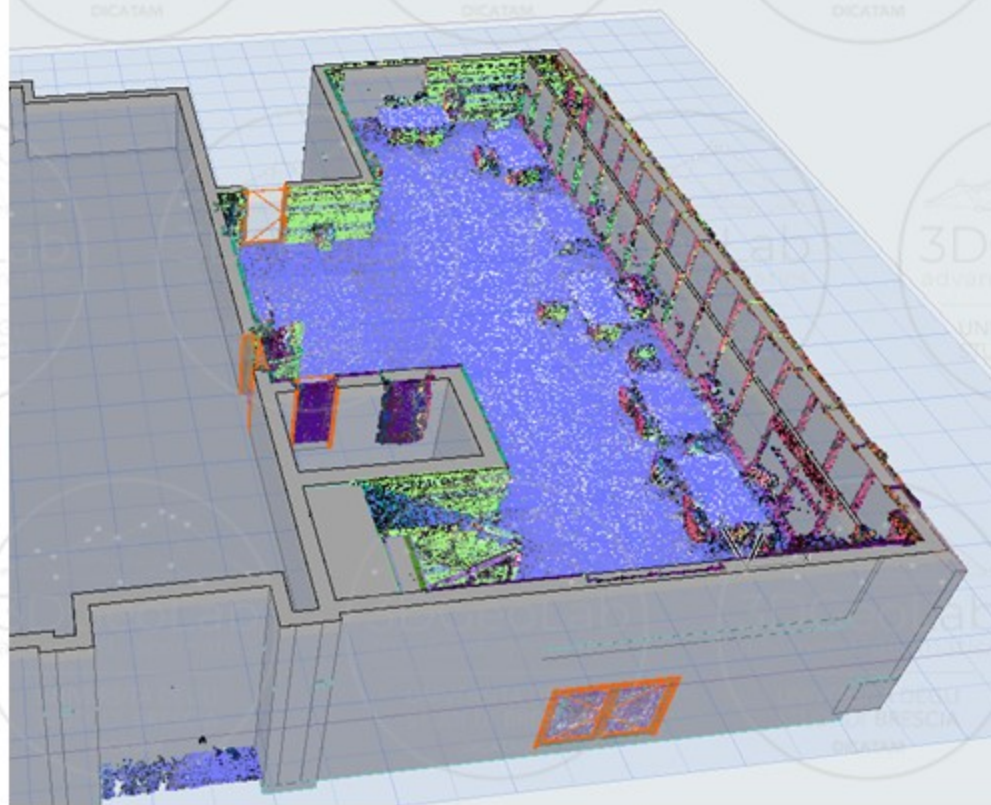
2 piani, vano scale fino in copertura

Piano terra: atrio con parete vetrata, 2 aule

Piano primo: atrio con parete vetrata, aula

MODELLO BIM ESTRATTO, LOD basso,
rappresentazione volumi e spazi

FUORI CONFORMITA' IN CANTIERE



3DGeoLab
advanced geomatics
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA

3DGeoLab
advanced geomatics
UNIVERSITÀ DEGLI
STUDI DI BRESCIA
DICATAM

3DGeoLab
advanced geomatics
UNIVERSITÀ DEGLI
STUDI DI BRESCIA
DICATAM



Co-funded by
the European Union



Ministero delle Imprese
e del Made in Italy

3DGeoLab
advanced geomatics
UNIVERSITÀ DEGLI
STUDI DI BRESCIA
DICATAM

3DGeoLab
advanced geomatics
UNIVERSITÀ
STUDI DI B
DICATAM

3DGeoLab
advanced geomatics

3DGeoLab
advanced geomatics
UNIVERSITÀ
STUDI DI
DICATAM

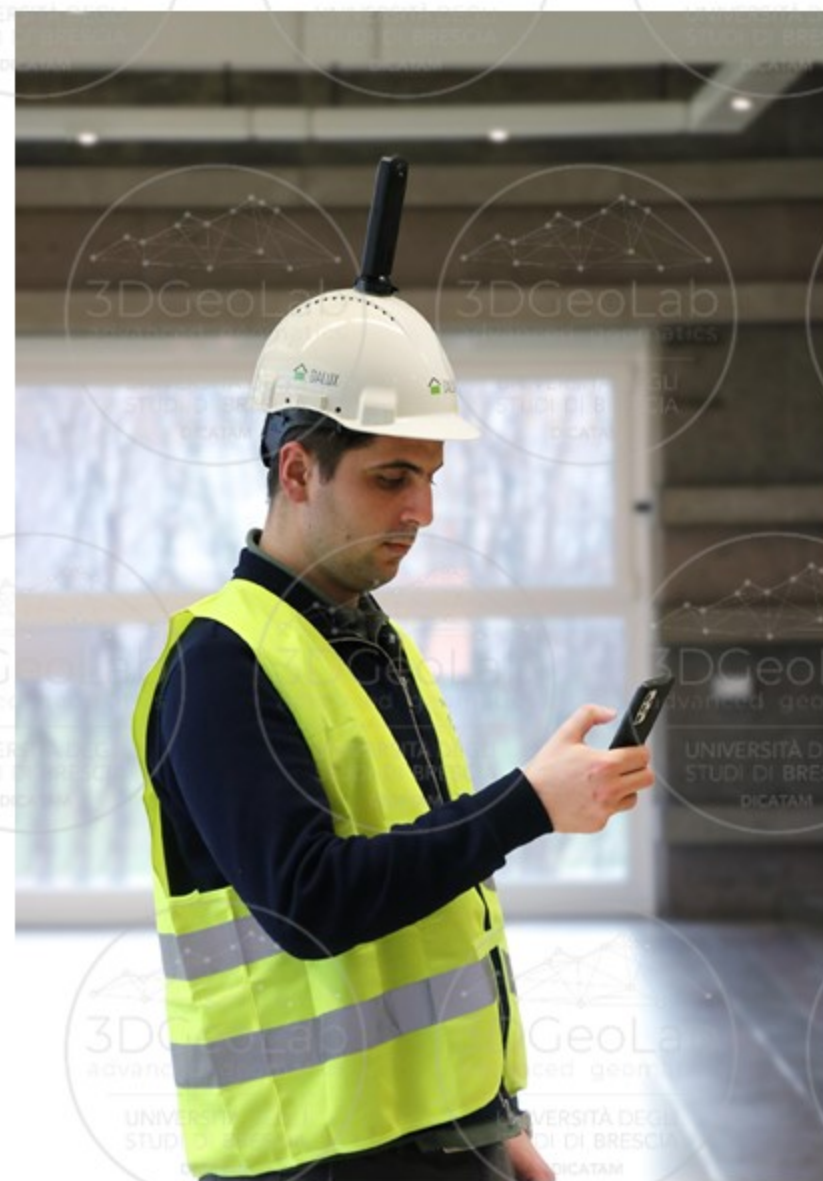
FUORI CONFORMITA' IN CANTIERE



DALUX SITEWALK



RICOH
THETA
Z1



PDA
APP
DEDICATA
DALUX



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



Registrazione:

Inserimento punto di inizio in pianta, massimo 3 minuti di registrazione in streaming con camera 360 seguendo un percorso nell'ambiente, inserimento punto finale in pianta.

Il sistema necessita di un modello BIM semplice per autolocalizzarsi, rispetto al 2D

Compiti/Segnalazioni:

Il video viene inviato dalla camera alla app Dalux in qualche secondo; viene quindi caricato online sulla piattaforma.

Sarà possibile selezionare il percorso, per data.

Così si inseriscono le segnalazioni (fuori conformità), dal video (360), poi tutte visibili in pianta

FUORI CONFORMITA' IN CANTIERE

SITEWALK



Modulo Unibs

3D Disegno Dividi Sezione 3D

Piano Terra • A.01.0.0. Piano Terra

SiteWalks x Cerca

Data entro

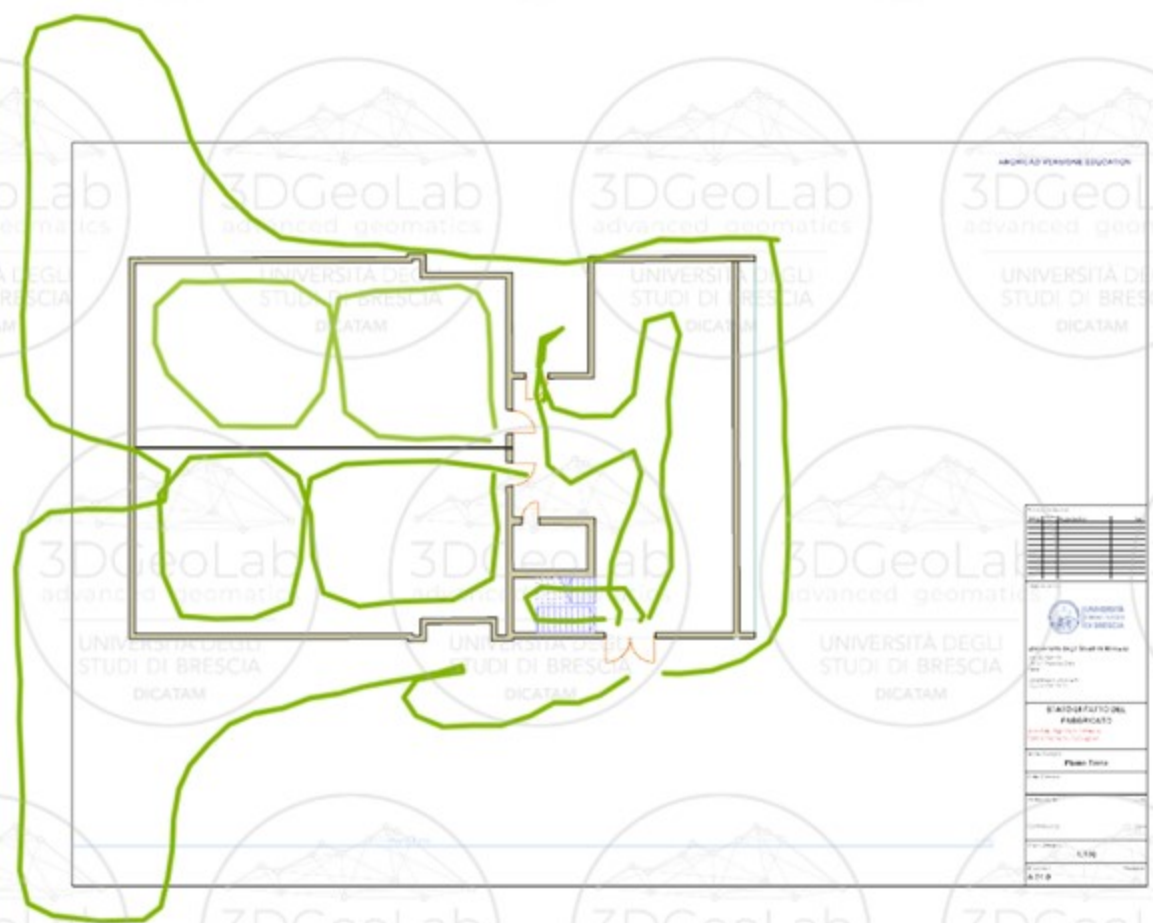
Mese UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA

Da 26. Gen 2024 → A 25. Feb 2024

Colora stanze

Vecchio 2 settimane La settimana scorsa Questa settimana

0 Voci 0 Voci 6 Voci



MACCHIAIO VERSIONE EDUCATION	
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA	
DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA	
CORSO DI ARCHITETTURA	
PROGETTO DI ARCHITETTURA	
Piano Terra	
1:100	
A.01.0.0	

Premi "CTRL" e scorri per spostare la sezione

Segnalibri Filtro Misura



FUORI CONFORMITA' IN CANTIERE

SITEWALK + SEGNALAZIONI



Modulo Unibs

3D Disegno Dividi Sezione 3D

Piano Primo • A.01.1 1. Piano Primo

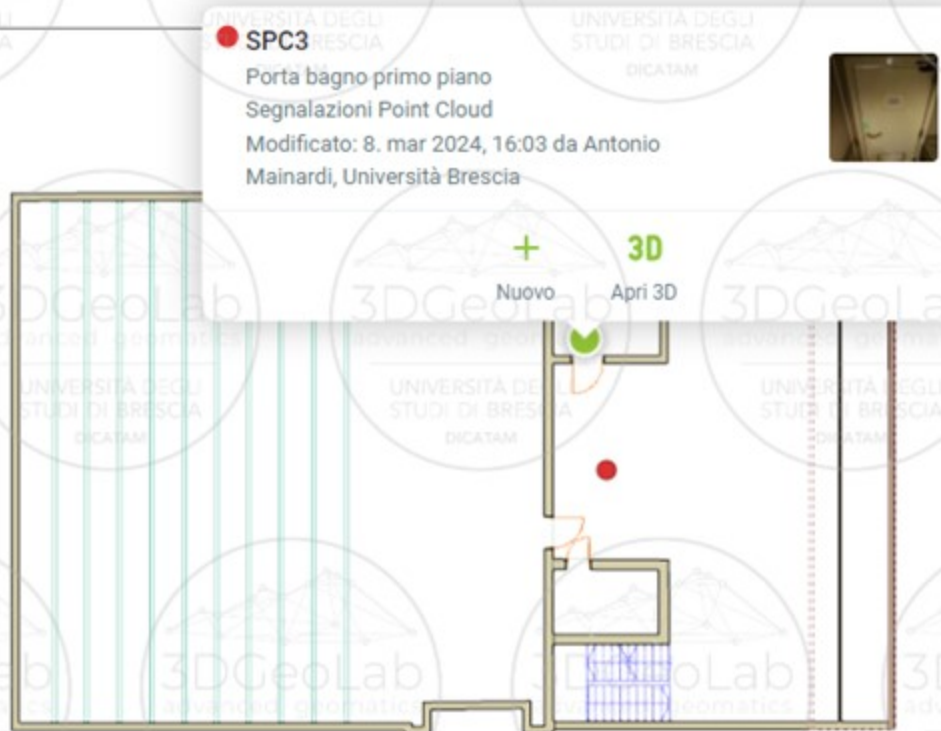
Compiti × Cerca

Cartella: Posta in arrivo Pacchetto di ...

Digita ↓ Zona ↓ + Aggiungi filtro

COMPITI (2)

- SPC3**
Porta bagno primo piano
Segnalazioni Point Cloud
Modificato: 8. mar 2024, 16:03 da Antonio Mainardi, Università Brescia
- SPC4**
Guasto
Segnalazioni Point Cloud
Modificato: 8. mar 2024, 16:03 da Antonio Mainardi, Università Brescia



FUORI CONFORMITA' IN CANTIERE

MAPPA + SEZIONE 3D



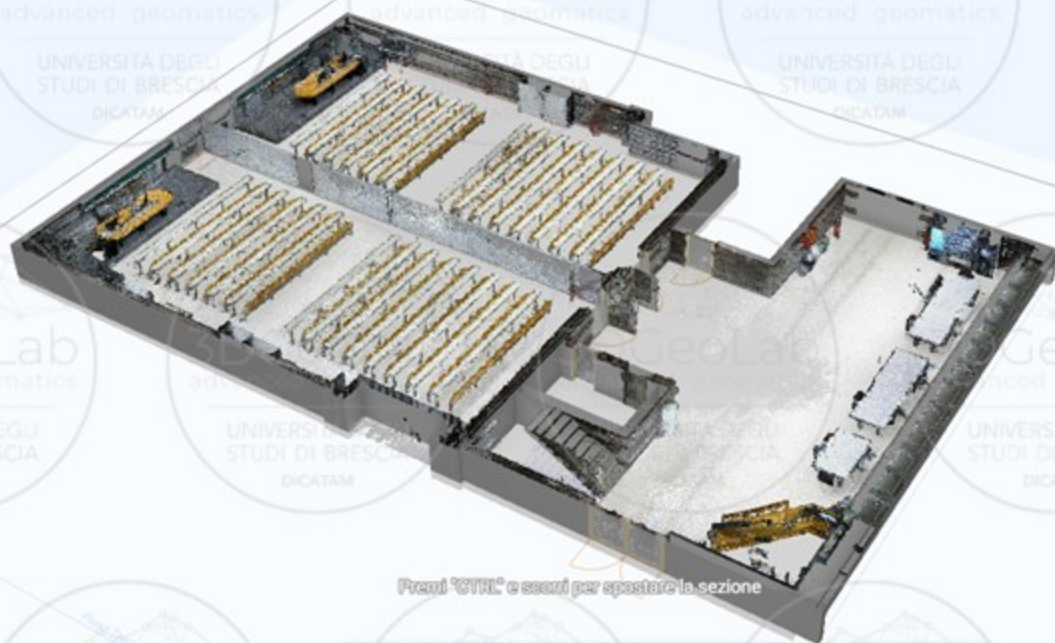
Modulo Unibs

3D Disegno Dividi Sezione 3D

Piano Terra • A.01.0.0. Piano Terra

Stanze Nuvole di punti 1 X

Commenti



Prendi CTRL e scorri per spostare la sezione

Segnalibri Filtro Misura Ingrandisci tutto Colora Rimuovi sezione



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



FUORI CONFORMITA' IN CANTIERE

MAPPA + 3D

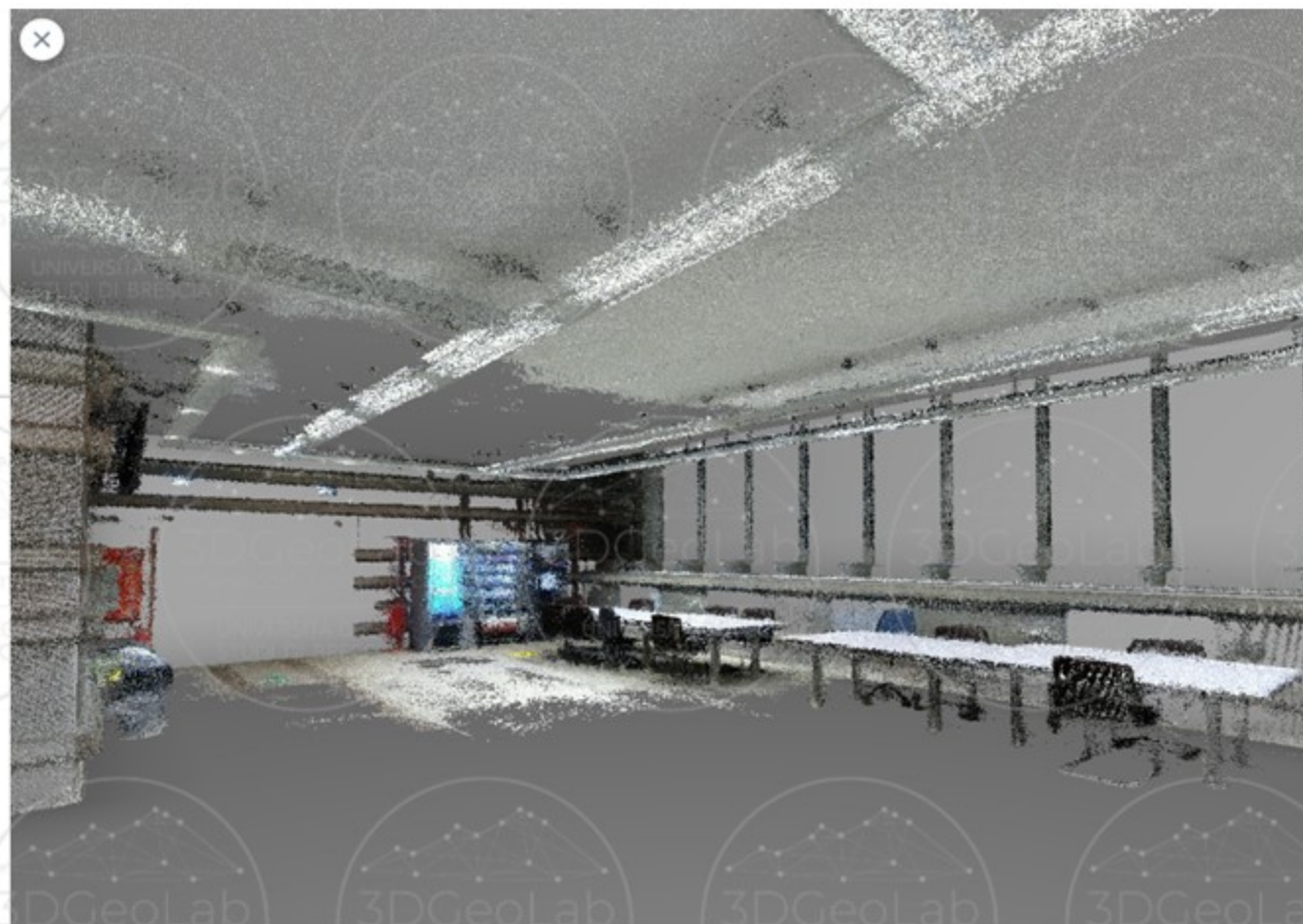
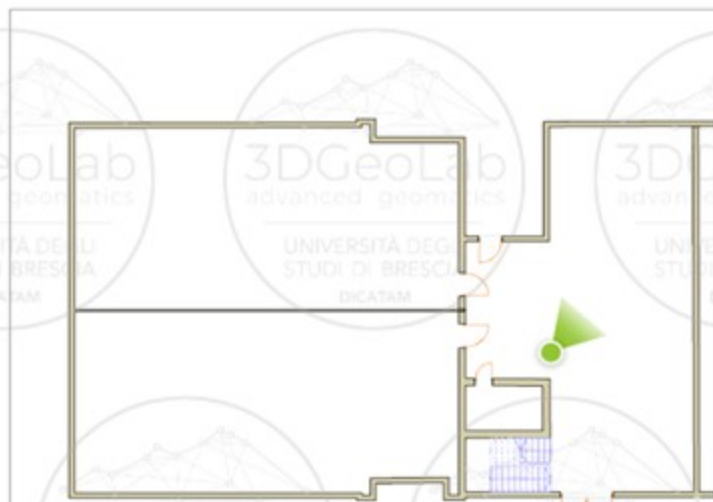
Modulo Unibs

3D Disegno Dividi Sezione 3D

Piano Terra - A.01.00. Piano Terra

Nuvole di punti 1 X

Commenti



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



FUORI CONFORMITA' IN CANTIERE

HOLOBUILDER/SPHERE XG (FARO)



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA
DICATAM



FUORI CONFORMITA' IN CANTIERE



CUPIX

VISUAL SLAM



Insta360 ONE X2



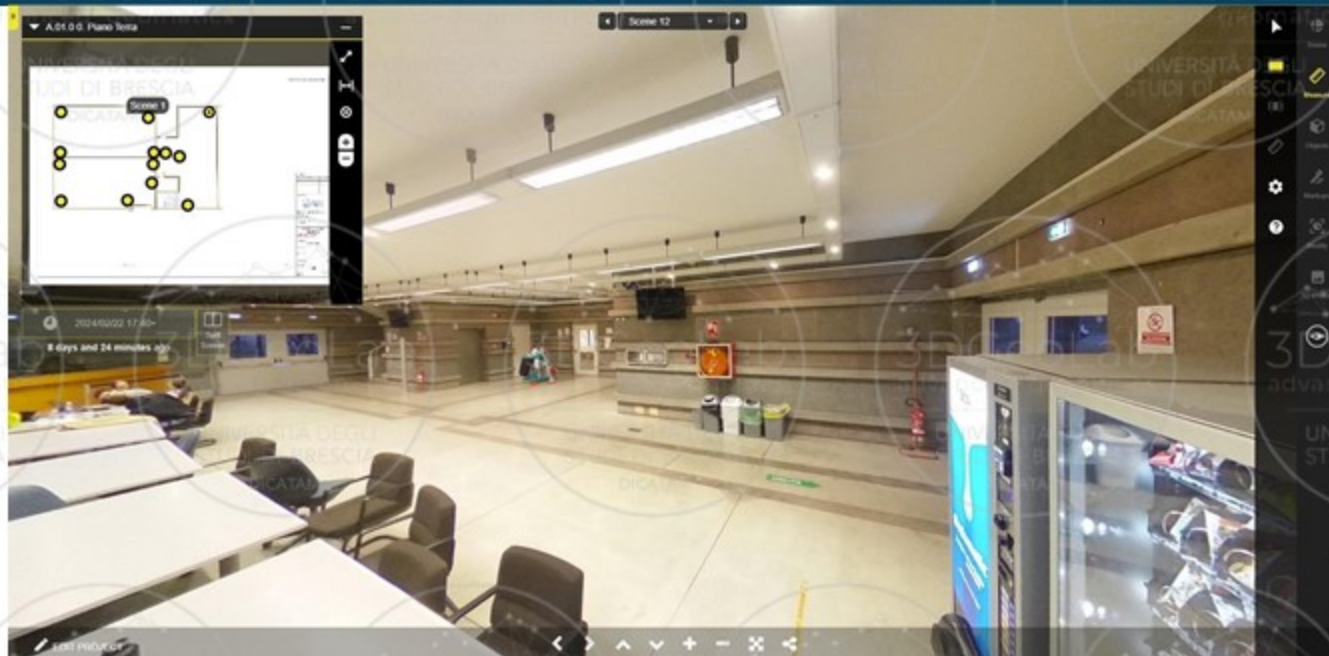
RICOH THETA X



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA



FUORI CONFORMITA' IN CANTIERE



- 22/02/2024
- Scene 1
- Scene 2
- Scene 3
- Scene 4
- Scene 5
- Scene 6
- Scene 7
- Scene 8
- Scene 9
- Scene 10
- Scene 11
- Scene 12
- 22/02/2024
- A.01.1.1. Piano Primo
- 4D Sessions
- 15/02/2024 - Modulo Struc... 1
- 360° Photos



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



Co-funded by
the European Union



Ministero delle Imprese
e del Made in Italy





GRAZIE DELL'ATTENZIONE !

giorgio.vassena@unibs.it



Co-funded by
the European Union



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



Ministero delle Imprese
e del Made in Italy