



**Politecnico
di Torino**

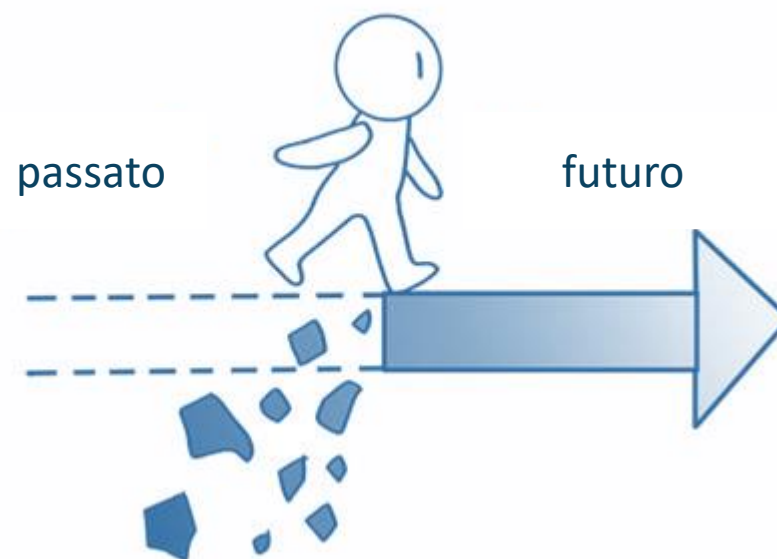
ROADSHOW 2024

**Il polo nazionale per l'innovazione digitale
nel settore delle costruzioni si presenta**

Competenze digitali

Formazione per le imprese

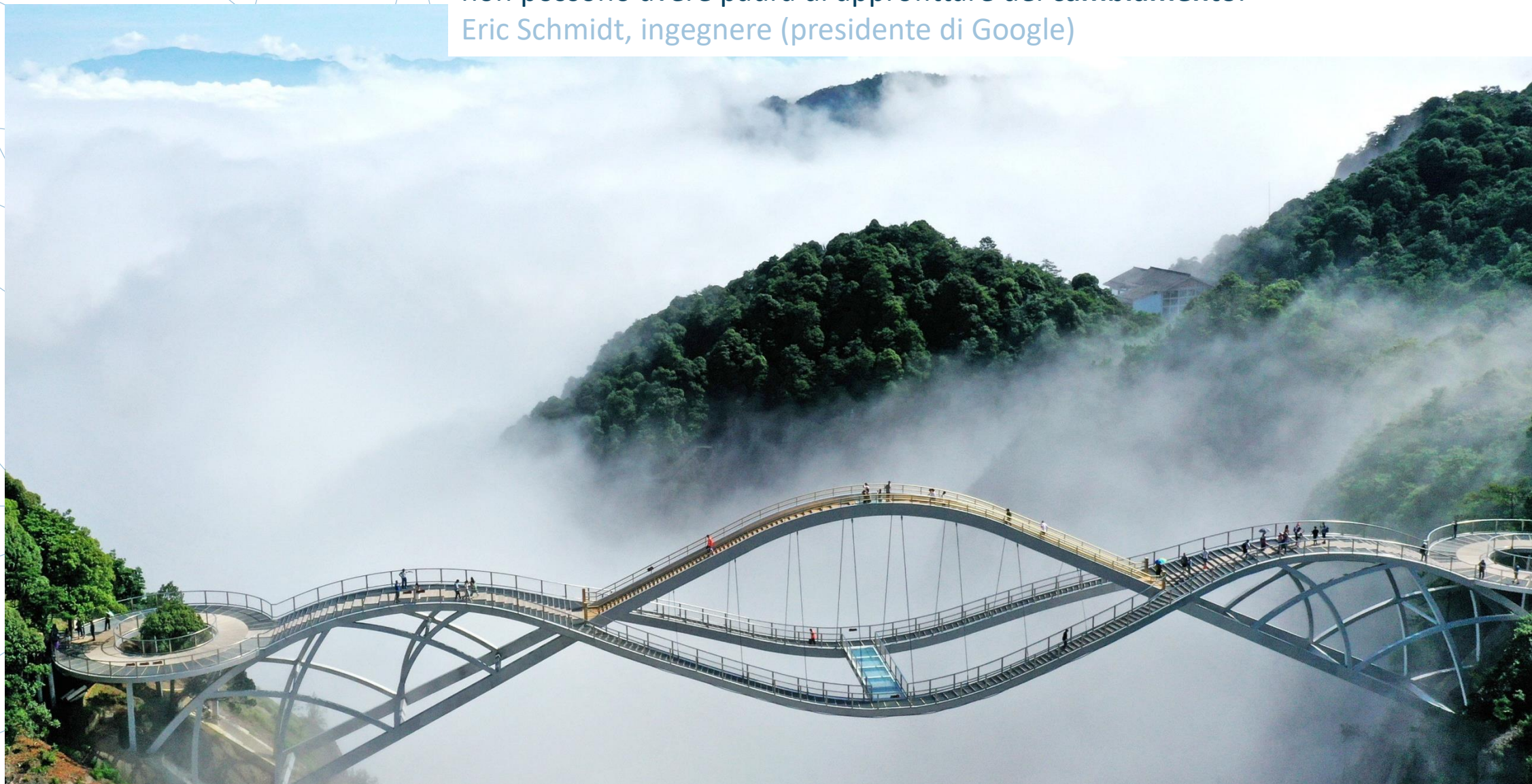
Anna Osello





La tecnologia è in continua evoluzione e le aziende, non solo le aziende di ricerca, non possono avere paura di approfittare del **cambiamento**.

Eric Schmidt, ingegnere (presidente di Google)



2006
2015



Drawing TO the Future Lab

laboratorio di didattica e ricerca del Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Edile e Geotecnica
Ricerca: l'ambiente costruito a partire dal concetto che "conoscere è la premessa per gestire".

- **BIM** Building Information Model e Modelling
- **Interoperabilità**
- **Realtà Virtuale e Aumentata**
- **Digital Twin**
- **Metaverso**

A network diagram with a white background and a complex web of thin, light blue lines representing connections. The nodes are represented by small circles. One node at the top left is a larger blue circle and is labeled 'DIDATTICA' in red. All other nodes are smaller black circles and are labeled with various terms in dark blue. The labels are: 'DIDATTICA' (top left), 'Formazione permanente' (top right), 'Ingegneria Edile' (middle left), 'Civil and environmental engineering' (middle right), 'Ingegneria Civile' (lower middle left), 'Architettura per la sostenibilità' (lower middle), 'Grandi sfide' (bottom left), 'Crediti liberi' (bottom center), 'Challenge' (bottom right), and 'ASP' (far bottom right).

DIDATTICA

• **Formazione permanente**

• **Ingegneria Edile**

• **Civil and environmental engineering**

• **Ingegneria Civile**

• **Architettura per la sostenibilità**

• **Grandi sfide**

• **Challenge**

• **Crediti liberi**

• **ASP**



- **Ingegneria Edile**



Disegno Edile

BIM e Construction Management



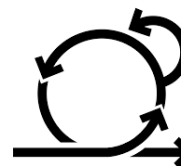
Resilienza del costruito | Green building

Conoscenza del patrimonio costruito nell'epoca dei cambiamenti climatici

Conoscenza del patrimonio costruito nell'epoca dei cambiamenti (A. Osello)

Progettazione integrale nella resilienza del costruito (P. Piantanida)

Gestione del cantiere e del progetto (V. Villa)

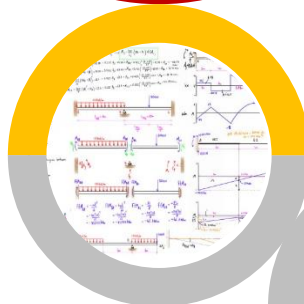


progetto integrato

metodologia iterativa

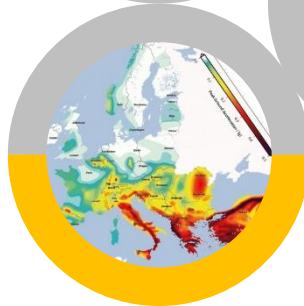
Valutazione degli investimenti per le trasformazioni urbane
(M. Rebaudengo)

Teoria delle strutture
(M. Borri)



Progettazione geotecnica per la resilienza del costruito
(M. Castelli)

Ingegneria sismica
e resilienza dei sistemi urbani
(M. Domaneschi)

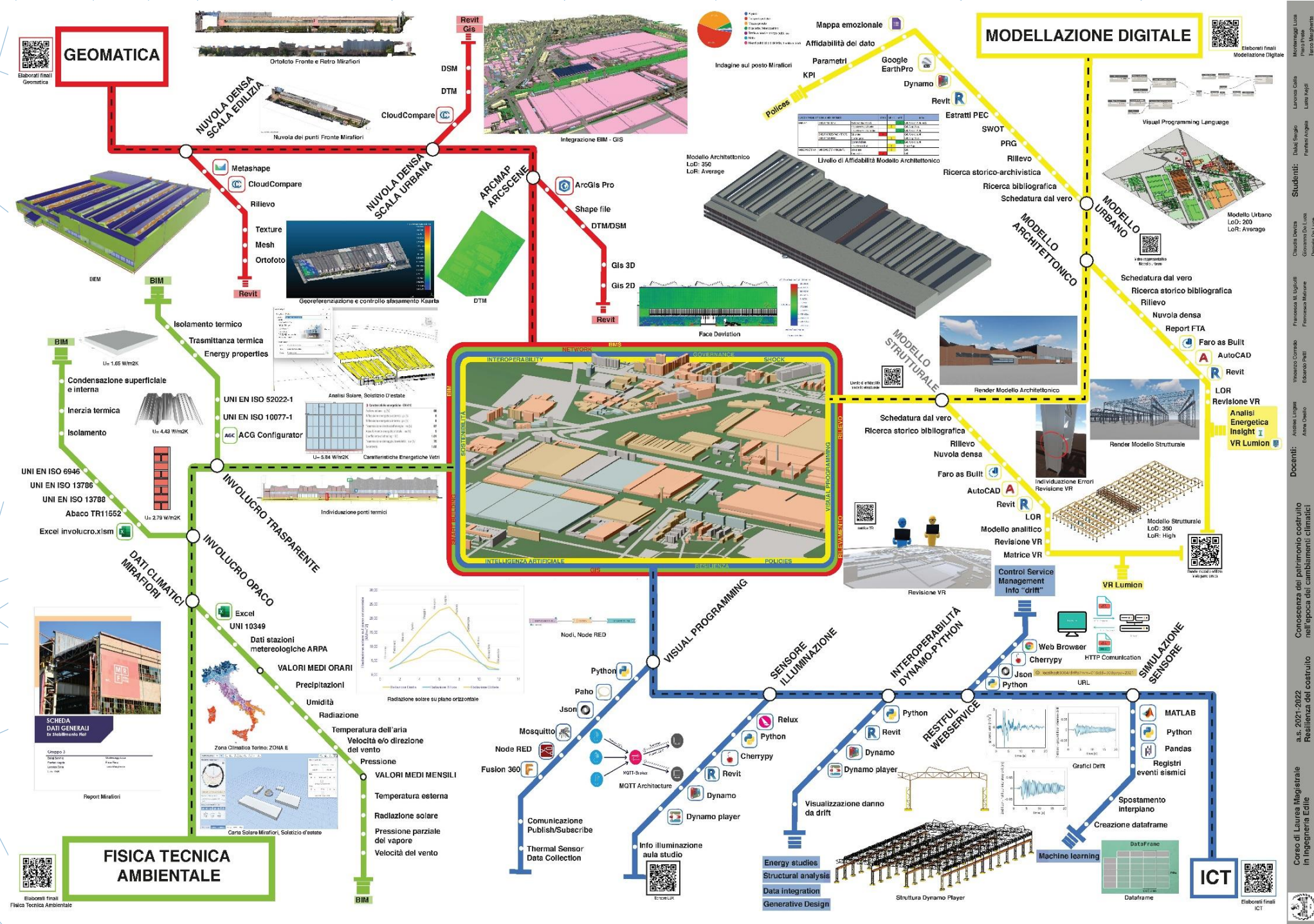


*Sinergia tra tutti i corsi del
primo anno della LM*

LM

Conoscenza ...

Disegno +
Geomatica +
Fisica tecnica
ambientale +
ICT



Elaborati Finali Modellazione Digitale
Elaborati Finali Fisica Tecnica Ambientale
Elaborati Finali ICT
Elaborati Finali Geomatica
Elaborati Finali Fisico Ambientale
Elaborati Finali ICT

Studenti: Paolo Spagno, Lorenzo Cella, Luca Saggio, Enrico Margherita
Docenti: Daniela De Luca
Causita D'Avetta, Governato De Luca
Francesca Di Uguali, Francesco Malzone
Vincenzo Corrado, Edoardo Belli
Antonio Lingua, Anna Deleo
Conoscenza del patrimonio costruito nell'epoca dei cambiamenti climatici
Resilienza del costruito
CORSO DI LAURA INgegneria Edile
a.s. 2021-2022
Coreo di Laura Ingegneria Edile



- **Civil and environmental engineering**

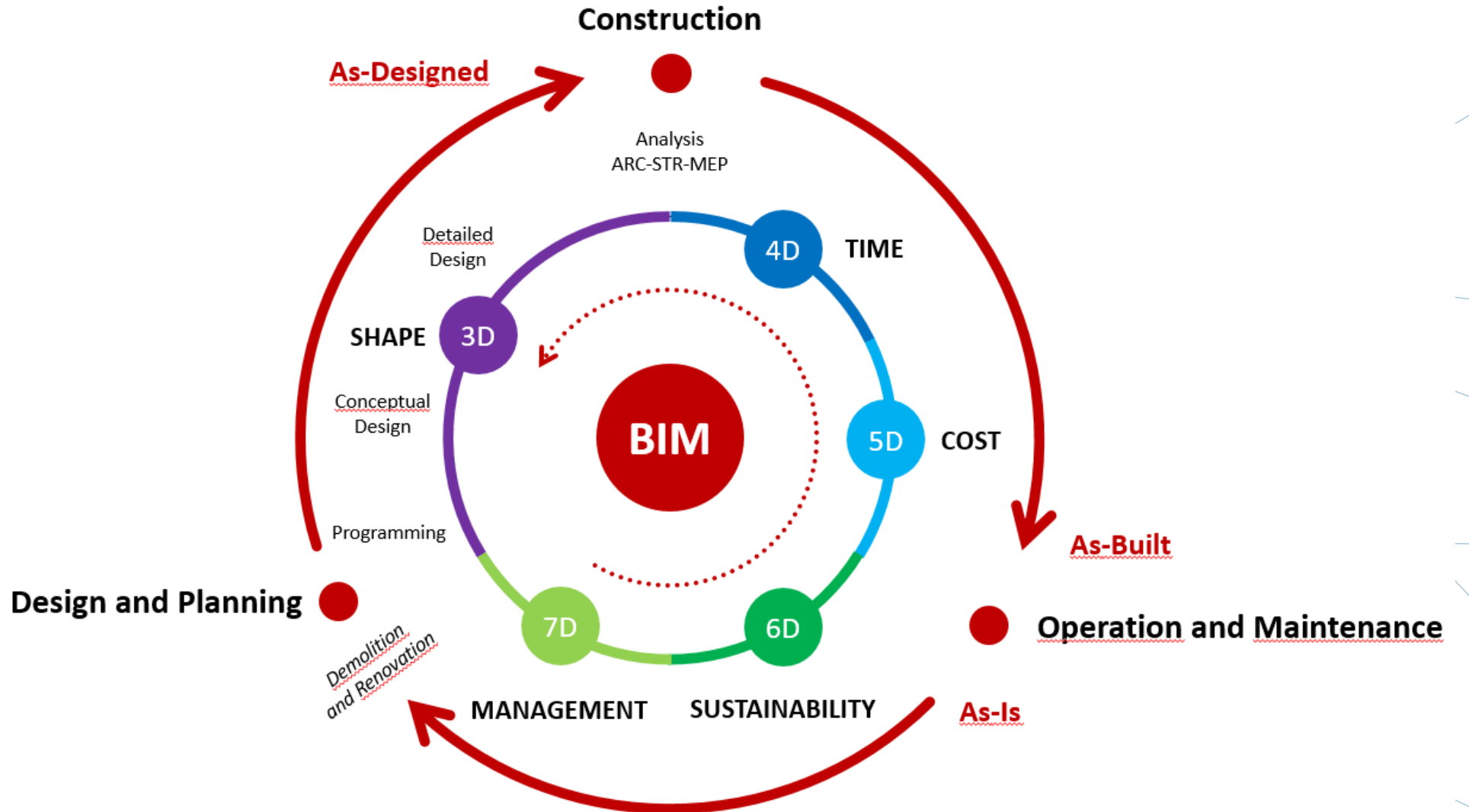


BIM-based design process



BIM-based design process

Disegno + Architettura tecnica + Fisica Tecnica Ambientale + Estimo



• **Ingegneria Civile**



InfraBIM, Design, Construction and Management



InfraBIM ...

Disegno + Geotecnica +
Tecnica delle costruzioni

GEOTECHNICAL ASSESSMENT

Starting point: terrain section on Autocad

We recreated the geometry of the transversal terrain section on Autocad and imported as an object of a .dxf file on RS3. Then here, we extruded it on the third dimension enough to do not be affected by board effects. Finally, we created the geometry of the foundation through an intersection.

Phases

We defined the analyzed phases as: initial conditions, dig, foundation and application of the structure.

Materials and stratigraphy

The properties of strength and stiffness of the different materials included in the model have been defined. Using the "borehole manager" the boreholes of the analyzed portion have been defined in terms of location and deep of the intercepted layers. Selecting a linear interpolation of the insert data the software recreated the stratigraphy of the terrain.

Loads definition

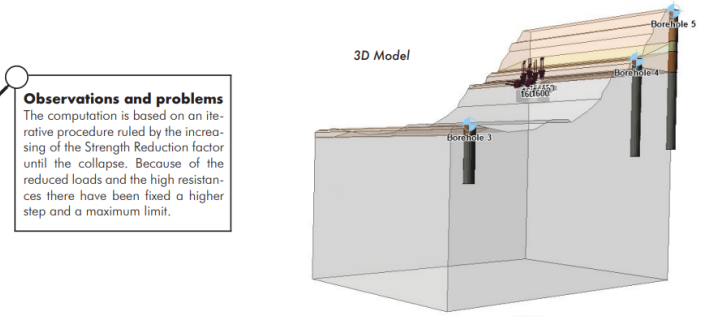
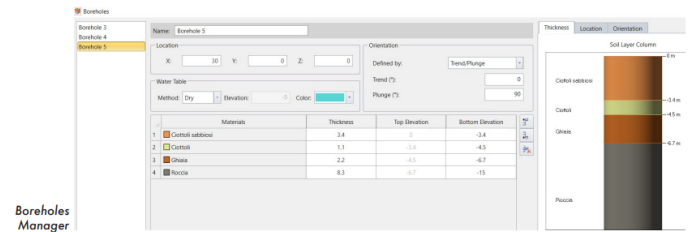
For all the simulation the gravity field which cause the stresses due to the terrain has been activated. The loads introduced in the last phase, instead, are the reactions of the supports found on Sap2000 located as uniform distributed loads on the area of the contact with the pillars.

Mesh, restraints and computation

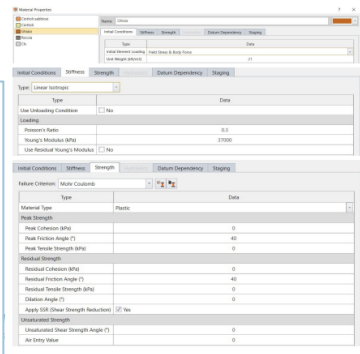
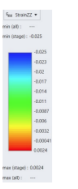
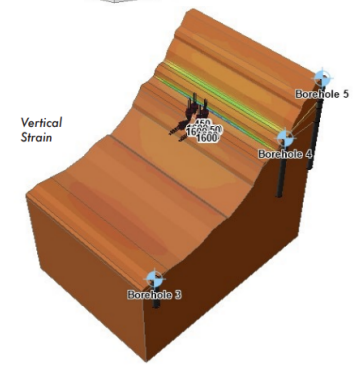
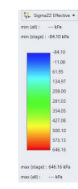
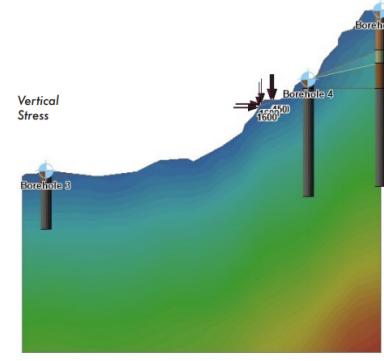
The "4-nodes-graded" mesh has been applied which increases the discretization near discontinuities. Then we applied the restraints and launched the computation.

Results

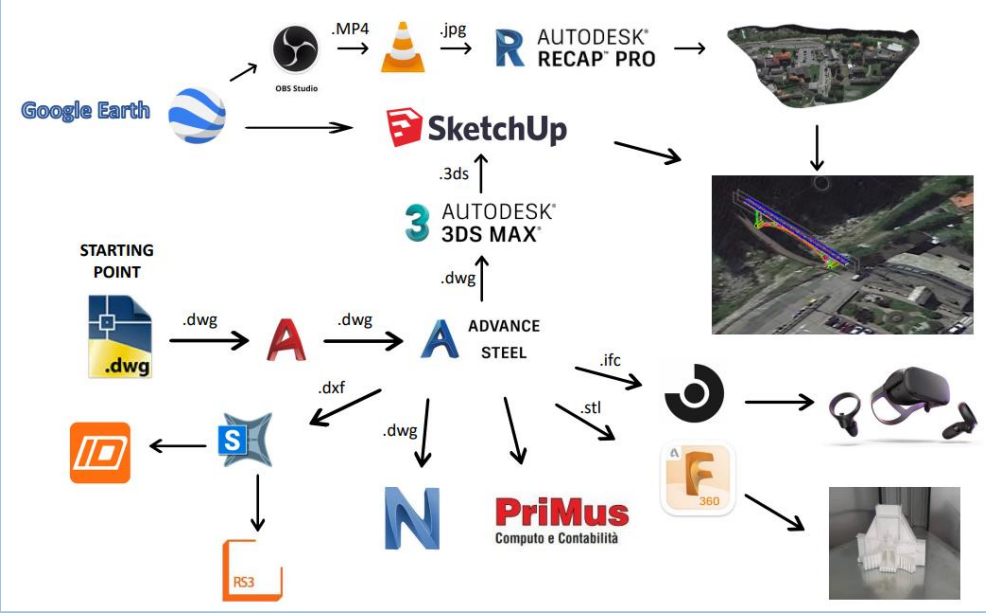
Graphs in terms of stresses, actions, deformations and displacements can be got, if necessary also on plane sections. Here are shown the vertical strain and effective stress.



Observations and problems
The computation is based on an iterative procedure ruled by the increasing of the Strength Reduction factor until the collapse. Because of the reduced loads and the high resistances there have been fixed a higher step and a maximum limit.



The Workflow



Politecnico di Torino prof. OSELO ANNA prof. COSENTINI RENATO MARIA Ing. ALBERTO ANDREA collab. ASCHIERI DAVIDE	INFRABIM, DESIGN, CONSTRUCTION AND MANAGEMENT	L.M. CIVIL ENGINEERING A.Y. 2021/2022 GROUP 17 RUSSO WALTER S302324 - Structure engineer DEMITRI STEFANO PIER GUGLIELMO S290917 - Hydraulic engineer ZAIN UL ABIDIN S288921 - Structure engineer	Sheet. 6	GEOTECHNICAL ASSESSMENT
--	---	---	--------------------	--------------------------------

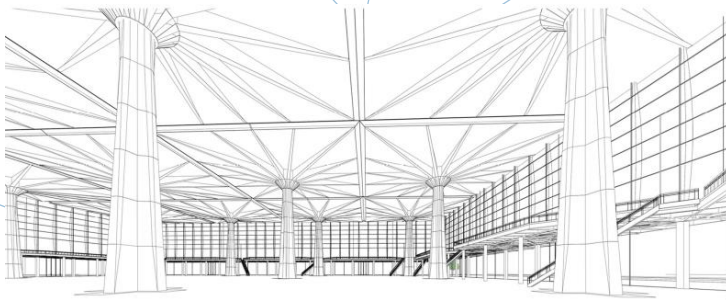
- **Architettura per la sostenibilità**



Parametric and algorithmic modeling



Parametric and algorithmic modeling



POLITECNICO DI TORINO
PARAMETRIC AND ALGORITHMIC MODELLING
 Professor _Anna Osello
 Teaching assistant _Arianna Fonsati

PALAZZO DEL LAVORO, TURIN
 in dept analysis using BIM
 Course 2021/2022

DIAGRAMS
INTEROPERABILITY AND
3D MODELLING TOOLS

GROUP 6
 _s298883/Asel Raad
 _s296612/Louise Compere
 _s293803/Inés Valero
 _s293895/Cristina Rodriguez

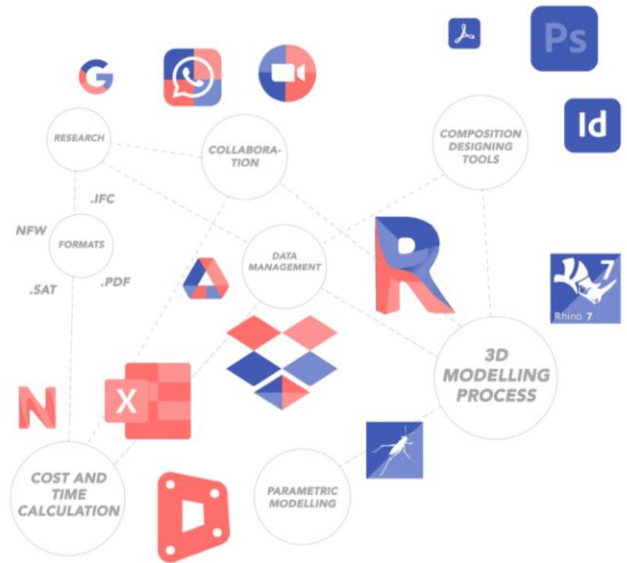
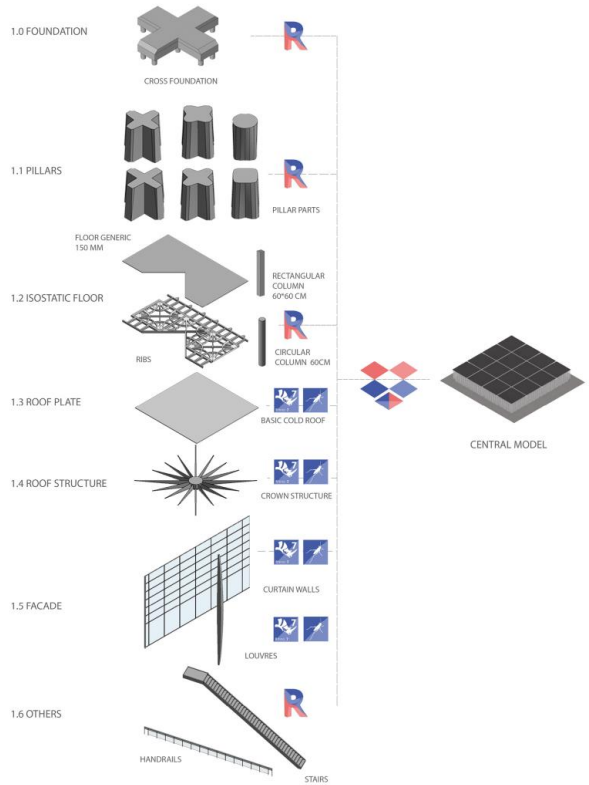


Diagram 1. Interoperability diagram.
 The different colours are the same of the second diagram (associated with our names) to represent the different roles and work division.

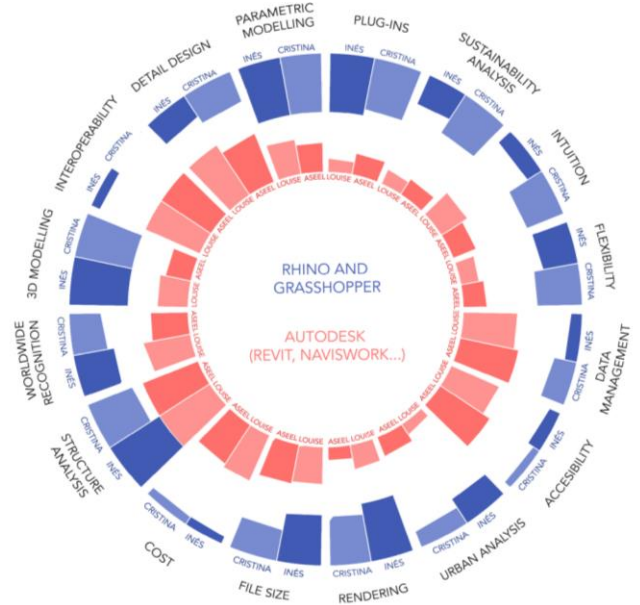


Diagram 2. 3D tools comparison.
 We took important 3D qualities and compared Revit and Rhino+Grasshopper in their efficiency to check that they are quite compatible in many features.



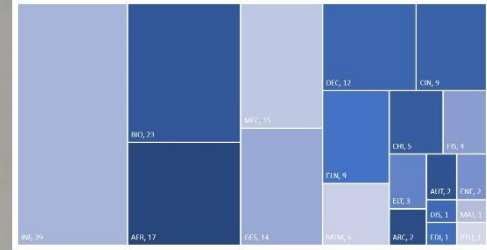
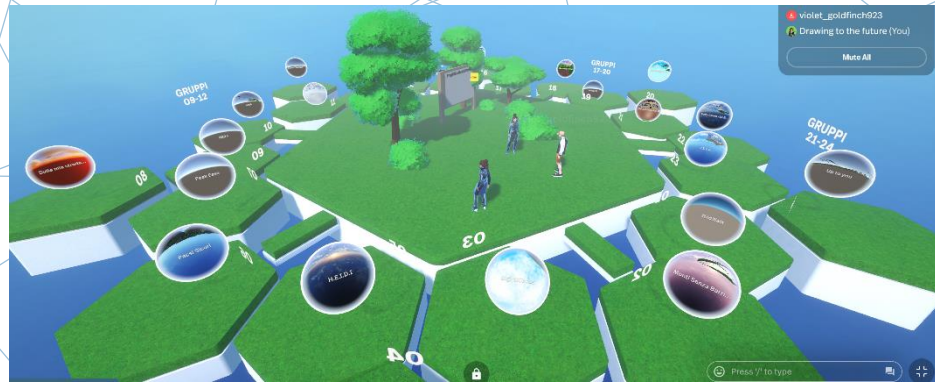
- **Grandi sfide**



Realtà virtuale e fragilità



L **Realtà virtuale e fragilità**
Disegno + Neurologia

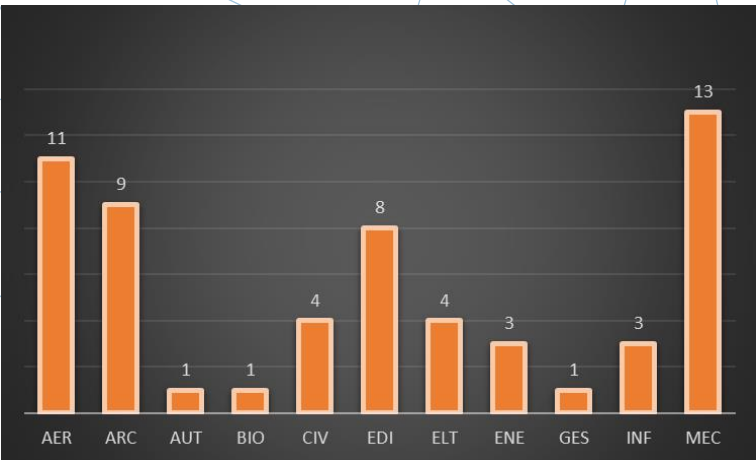




• Crediti liberi



Modellazione digitale di impianti



RILIEVO E POST-PRODUZIONE



Acquisizione nuvole di punti e dati utili all'elaborazione (GCP)



Decimazione e sovrapposizione di nuvole di punti con algoritmo ICP



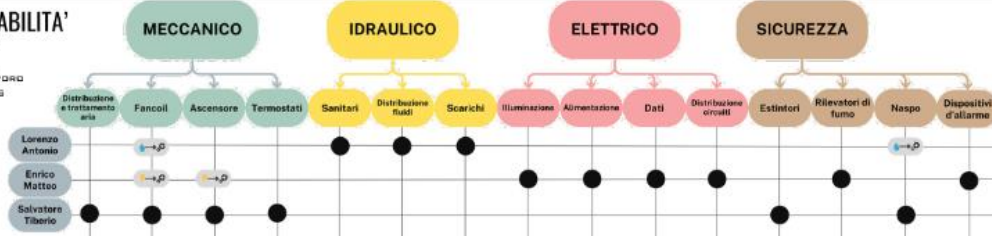
Caricamento nuvola di punti su Revit tramite punto di coordinate note



PROCESSO E IMPORTAZIONE DI PUNTI SU REVIT

RESPONSABILITA' IMPIANTI

METODO DI LAVORO DELT01 LINKS



MODELLAZIONE

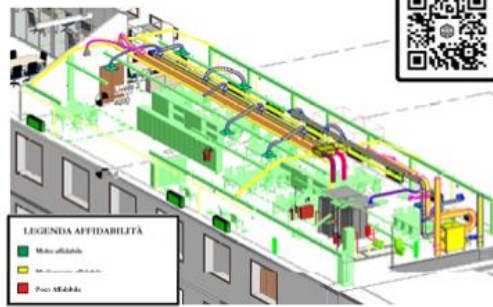
PROGETTO DI COORDINAMENTO



PROGETTO IDRAULICO



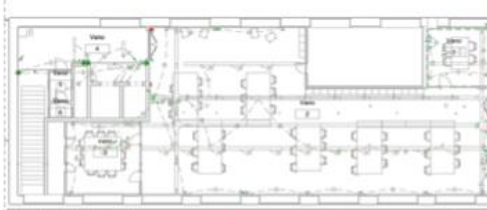
VISTA LIVELLO AFFIDABILITA'



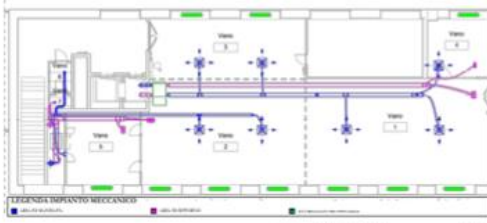
BROWSER DI SISTEMA



PROGETTO ELETTRICO



PROGETTO MECCANICO



VISTA TRIDIMENSIONALE



FAMIGLIE MODELLATE



APPROFONDIMENTO

CONTROLLO AUTOMATICO DELL'ILLUMINAZIONE

In linea con gli indirizzi obiettivi della Agenda 2030, alcuni punti sui quali abbiamo investito di poter intervenire direttamente, per una progettazione e fruibilità sostenibile, sono:

- 4 STRUTTURE PER IL BENESSERE
- 10 SPACI COMUNICANTI
- 11 SPACI PER IL BENESSERE

- ottimizzare le performance di comfort dell'ambiente abitato alle attitudini dei fruitori
- regolare l'ordine dei percorsi con "scuole" permanenti e temporanee
- regolare l'ordine dei percorsi con "scuole" permanenti e temporanee
- regolare l'ordine dei percorsi con "scuole" permanenti e temporanee

STANZA D'INTERESSE



Render generato su Revit

PROCEDIMENTO E SPECIFICHE



SCHEMA DI FUNZIONAMENTO



INFORMAZIONI UTILI SUI SENSORI DI LLCE



Modellazione digitale di impianti
Disegno + Geomatica

• Challenge | Academy



PerformANCE

IoT Vodafone Academy

Restructura
Lingotto Fiere, Via Nizza 294 – Torino sala

challenge
16.11.2019
14.30-16.30

performANCE
dibattito pubblico
di cantiere

I due TeamWork di studenti
del Politecnico di Torino si confrontano
con IMPRENDITORI e PROFESSIONISTI

TeamWork
CLiCk 

Luca Garreffa
Fabio Guria
Giulio Mortella
Diletta Pastore Colapietro
Michele Zucco

TeamWork


Giacomo Amico
Emanuele Carlo Bussi
Alessio Messina
Nicola Rimella
Alessio Schepisi

14.30 **Saluti istituzionali**
Elena **CHIORINO** – Ass. Istruzione, Lavoro, Formazione professionale,
Diritto allo Studio universitario Regione Piemonte
Anna **OSELLO** – Professore Ordinario Politecnico di Torino
Paola **MALABAILA** – Presidente ANCE Piemonte
TeamWork **CLiCk4Plan**

14.45 **TeamWork astTis**
Dibattito moderato da Claudia **LUISE** con
Fabrizio **ACTIS** – Presidente CNA Piemonte
Massimo **GIUNTOLI** – Presidente Ordine Architetti Torino
Alessio **TONEGUZZO** – Presidente Ordine Ingegneri Torino
Luisa **ROCCIA** – Presidente Collegio Geometri Torino
Andrea **CAVALLARI** – Presidente ANCE Giovani

 **PerformANCE**

ANCE | PIEMONTE
VALLE D'AOSTA



POLITECNICO
DI TORINO



con la collaborazione di

La partecipazione è gratuita con iscrizione obbligatoria online per ricevere l'ingresso in fiera >> link entro e non oltre il 14 novembre 2019.
PER INFORMAZIONI Segreteria ANCE Piemonte e Valle d'Aosta Tel. 011.562.31.33 e -mail: info@ancepiemonte.it



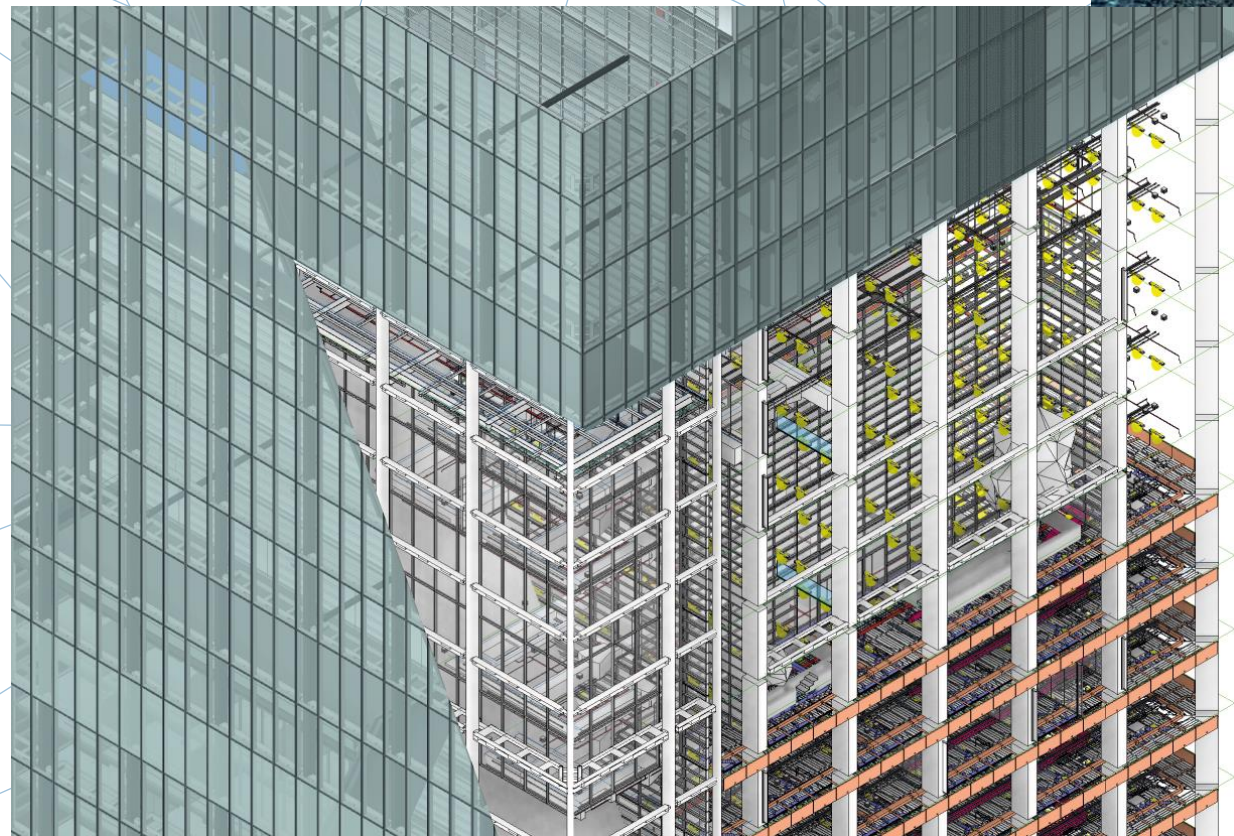
- **Formazione permanente**



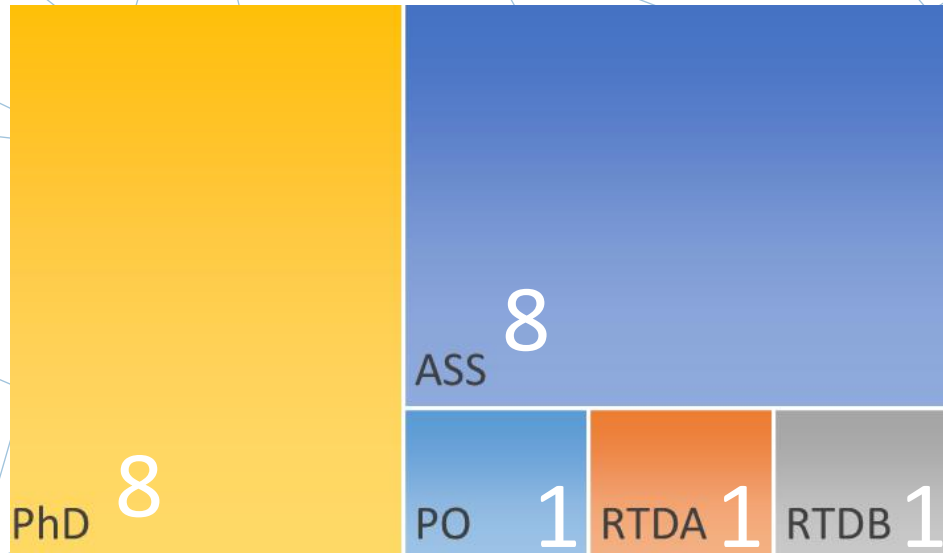
Il BIM per la PA
InfraBIManager



Il BIM per la PA



● **RICERCA**



● **PNRR**
NODES
RETUREN
Manage 5.0

● **Conto terzi**

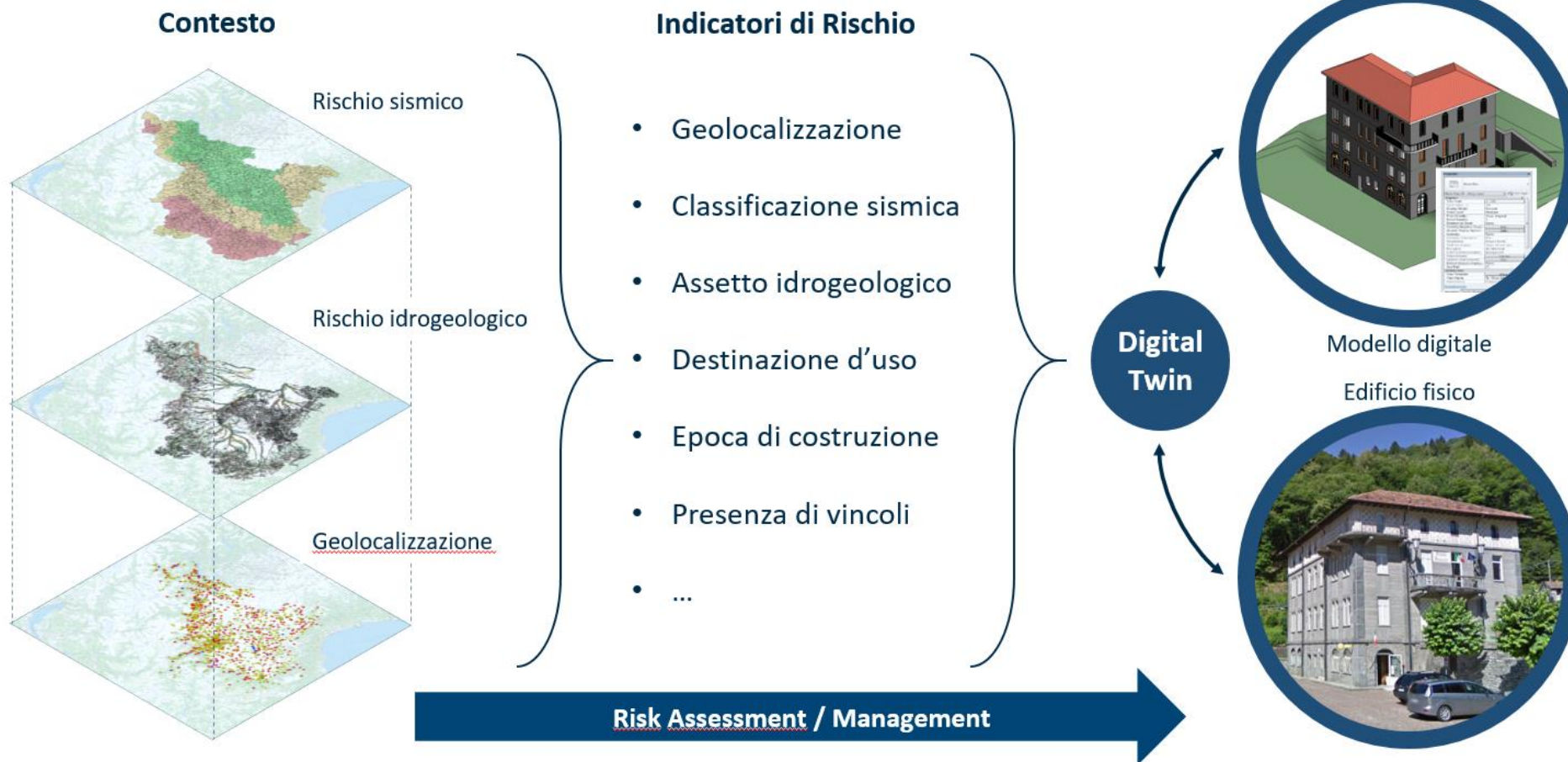
TECNE
SIED
CVA
ARISK

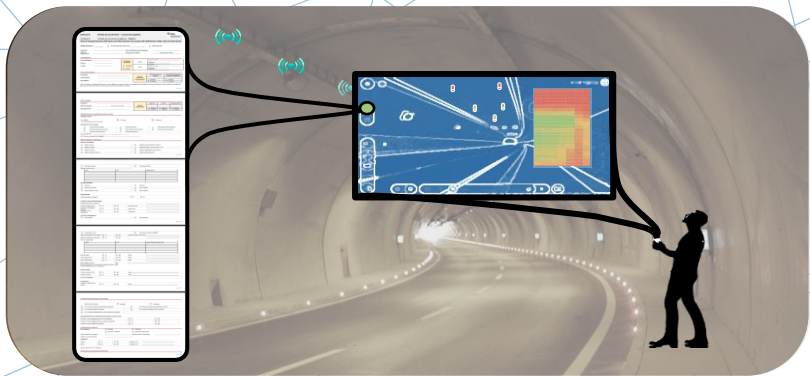
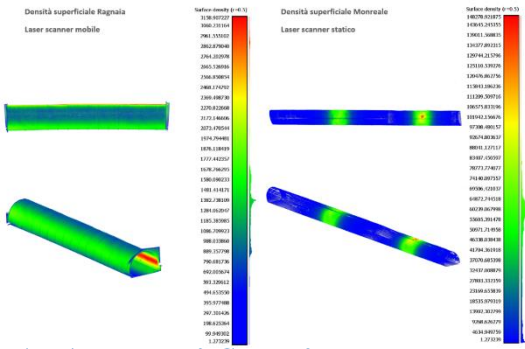
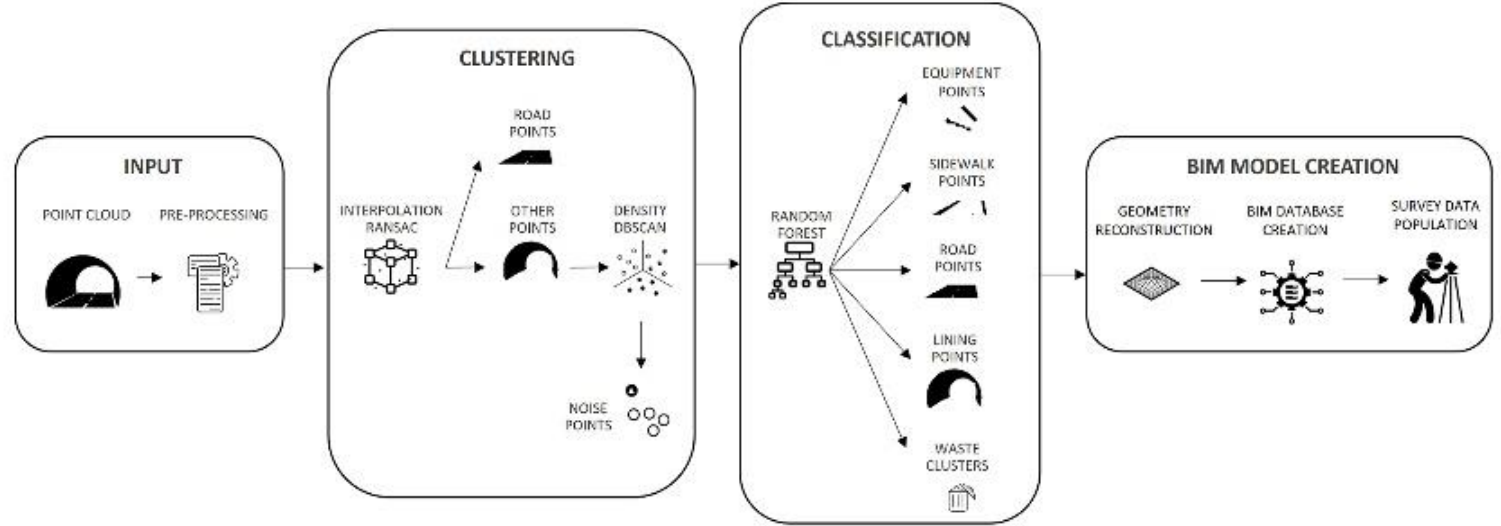
...

● **Premi**
Webuild

ARISK

Emmanuele Iacono

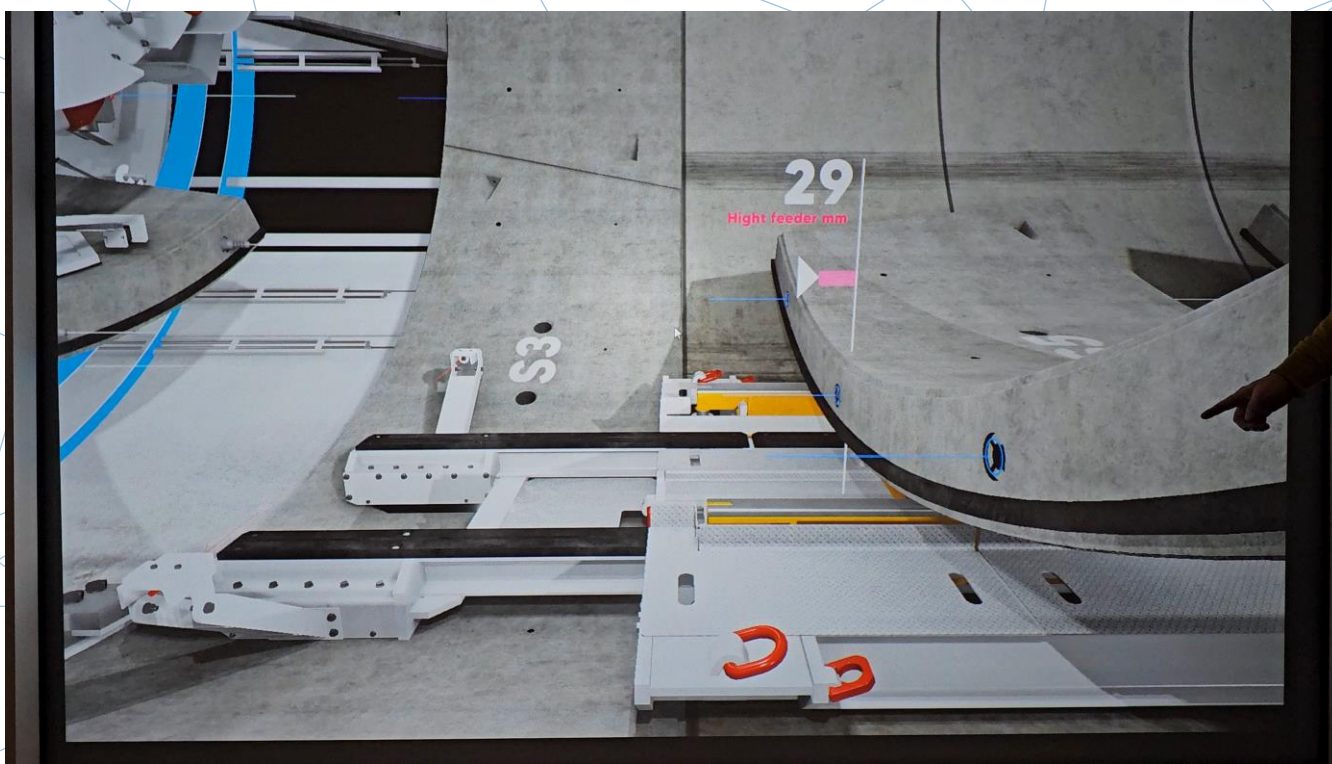




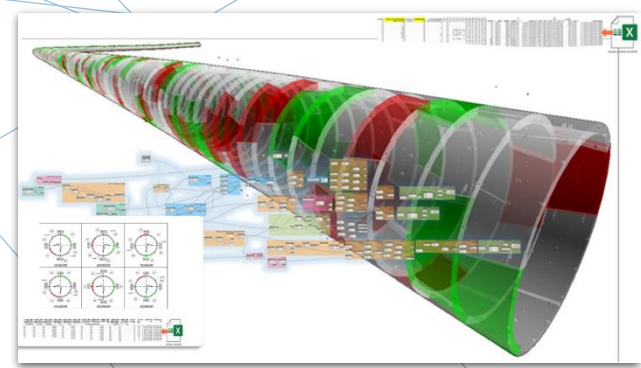
	Tunnel 1_CM	Tunnel 2_MA	Tunnel 3_MO	Tunnel 4_SE
Morphology				
Data	Linear length 252m n° of points 10.966.729 Density 43.518 n°/m n° of divisions 40	Linear length 824m n° of points 13.325.524 Density 16.171 n°/m n° of divisions 50	Linear length 957m n° of points 8.959.586 Density 9.362 n°/m n° of divisions 40	Linear length 420m n° of points 4.025.112 Density 9.583 n°/m n° of divisions 30
Details				

● Webuild

Daniel Rodriguez Polania



Progetto TELT – Lotto CO6/7
Formazione specializzata del
personale per l'utilizzo di
macchinari complessi





Grazie per l'attenzione
Anna Osello