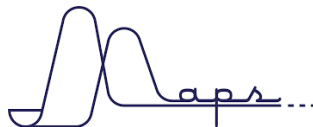


# Valorizzazione dei risultati dei progetti ricerca industriale rivolti agli ambiti prioritari S3 PR FESR 2021-2027 e nuovi indirizzi

Marcello Balzani

Università degli Studi di Ferrara, Laboratorio TekneHub

Coordinatore Value Chain INNOVA Cultural Heritage Management

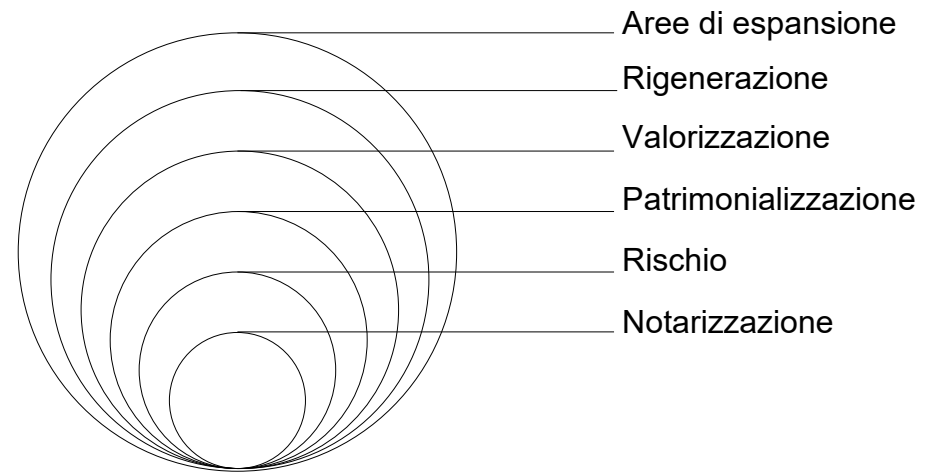


# Valorizzazione dei risultati dei progetti ricerca industriale rivolti agli ambiti prioritari S3 PR FESR 2021-2027 e nuovi indirizzi

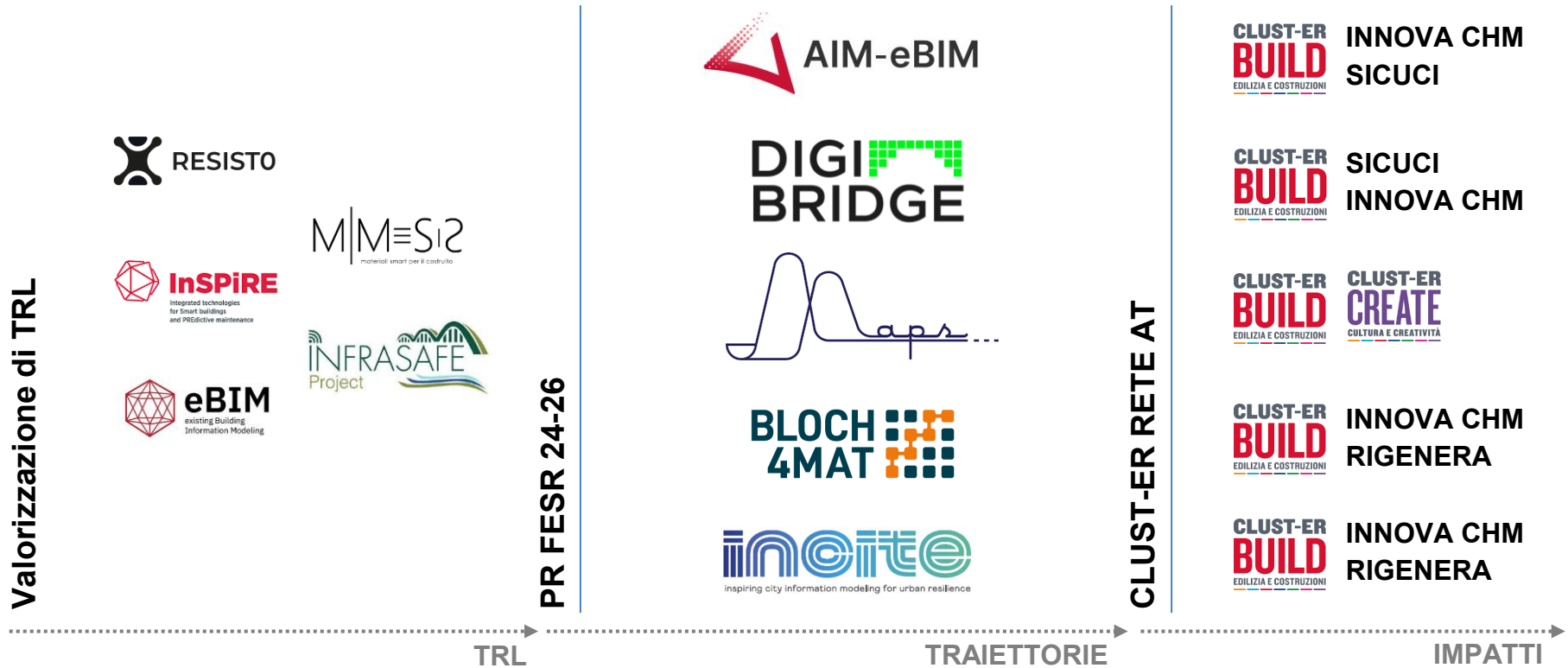
Urbano  
Centri minori  
Ponti  
infrastrutture  
Territorio  
Patrimonio  
dismesso  
Patrimonio  
culturale  
Materiali  
Superfici

## Protocolli Patrimonio costruito

- ✓ *Integrazione informazioni*
- ✓ *Visualizzazione*
- ✓ *Implementazione*
- ✓ *Storage e manutenzione*



# Valorizzazione dei risultati dei progetti ricerca industriale rivolti agli ambiti prioritari S3 PR FESR 2021-2027 e nuovi indirizzi





**CIRI** EDILIZIA E COSTRUZIONI



**CICCREI**



**CLUST-ER BUILD**  
EDILIZIA E COSTRUZIONI



**UNIMORE**  
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI  
MODENA E REGGIO EMILIA

**TekneHub**



Università  
degli Studi  
di Ferrara

**DA**

Dipartimento  
Architettura  
Ferrara

Centro Interdipartimentale di Ricerca  
e per i servizi nel settore delle  
Costruzioni e del Territorio - CRICT

**ARCHLIVING**



**enser**



**COMAGO**

**builti**  
*leave the light on*

**FER** FERROVIE  
EMILIA  
ROMAGNA

# DIGI BRIDGE

Coordinatore: prof. Nicola Buratti  
CIRI-EC, Alma Mater Studiorum – Università di Bologna

## STRUMENTI DIGITALI INTEGRATI A SUPPORTO DELLA MANUTENZIONE DI PONTI E VIADOTTI

**Digital Twins Avanzati:** Sviluppo di protocolli per il rilievo geometrico, il monitoraggio e l'integrazione di dati diagnostici in modelli digitali ad alta precisione.

**AI & Big Data Analytics:** Tecniche innovative per l'analisi del monitoraggio e la valutazione dello stato di conservazione.

**Manutenzione Predittiva:** Procedure per la stima della vita residua a supporto di una pianificazione ottimizzata degli interventi.



COESIONE  
ITALIA 2014-2020  
EMILIA-ROMAGNA



Cofinanziato  
dall'Unione europea



PROGETTO REALIZZATO GRAZIE AI FONDI EUROPEI DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA

**DA**

GIORNATE  
DEL  
RESTAURO  
E DEL  
PATRIMONIO  
CULTURALE  
VII EDIZIONE



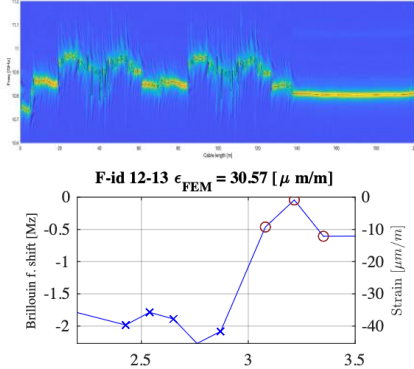
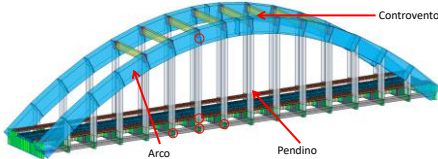
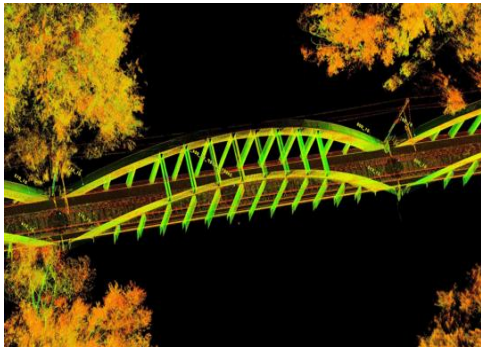
Università  
degli Studi  
di Ferrara

**DA**

Dipartimento  
Architettura  
Ferrara

**CLUST-ER BUILD**  
EDILIZIA E COSTRUZIONI

# ATTIVITA' SVOLTE



## 1. RILIEVO & PROTOCOLLI

### Input Fisico

Definizione di protocolli per la digitalizzazione geometrica e superficiale di ponti e viadotti.

## 2. DIGITAL TWIN

### Modellazione

Integrazione dei dati diagnostici avanzati per la creazione di Gemelli Digitali.

## 3. Monitoraggio e Big Data

### Analisi Intelligente

Sistemi di monitoraggio avanzati e applicazione di algoritmi intelligenti per l'analisi dei dati

## 4. PIANIFICAZIONE

### Decision Making

Stima della **vita residua** e supporto alla gestione degli interventi.

# DALLA RICERCA ALL'APPLICAZIONE INDUSTRIALE E AL TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

## 1. Validazione su Casi Studio Reali

- **Applicazione Pratica:** Le metodologie e i protocolli di digitalizzazione sono stati testati e validati su **2 casi studio reali** (ponti/viadotti della rete infrastrutturale).
- **Affidabilità dei Modelli:** Correlazione elevata tra dati rilevati in situ e modelli predittivi, confermando l'efficacia del **Digital Twin**.

## 2. Trasferimento Tecnologico: Monitoraggio Avanzato

- **Sistemi di monitoraggio avanzati:** È stato completato con successo il trasferimento tecnologico per soluzioni di monitoraggio basate su **sensori in fibra ottica**.
- **Vantaggi Competitivi:** Alta precisione, resistenza ai disturbi elettromagnetici e monitoraggio continuo dello stato di conservazione delle opere.

## 3. Impatto sulla Filiera

- **Accelerazione della Maturità Digitale:** Trasferimento di modelli di digitalizzazione standardizzati all'interno della filiera, riducendo il gap tecnologico tra ricerca e mercato.
- **Ecosistema Data-Driven:** Stimolo alla Data Economy nel settore civile, valorizzando le informazioni strutturali come asset strategici per gestori, costruttori e manutentori.

# AIM-eBIM

## Adapted Information Management for existing Buildings Information Modeling

- Protocollo di rilievo adattativo, verso un uso più efficiente di dati e informazioni (workflow).
- Definizione di criteri di tematizzazione del dato digitale secondo specifiche strategie di popolamento BIM.
- Analisi e test di algoritmi per segmentare i dati e ottenere tematizzazioni che generano il BIM adattativo.
- Modellazione BIM su test applicativi e possibile condivisione tramite web open standard.
- Incremento nell'utilizzo del BIM da parte di imprese e figure coinvolte nel processo di intervento sull'esistente, condivisione di standard e piattaforme di collaborazione.



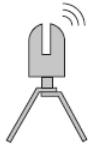
Università degli Studi di Ferrara

DA Dipartimento Architettura Ferrara

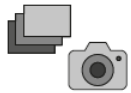


Partner e obiettivi

TOOLS FOR DIGITAL DATA  
CAPTURE (ASSESSMENT)



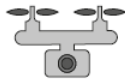
TERRESTRIAL LASER SCANNER



PHOTOGRAMMETRY



SLAM

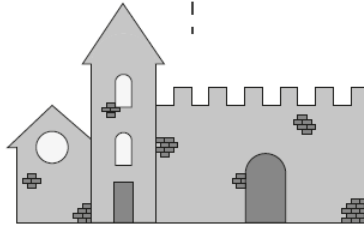


DRONES

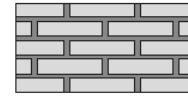
DATA POPULATION PROTOCOL



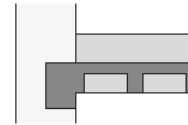
THEMATIC ASSESSMENT  
REQUIREMENT



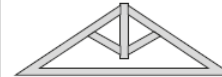
CRITERIA FOR THEMATIC  
CLASSIFICATION OF DIGITAL DATA



MATERIALS



CONSTRUCTION  
TECHNIQUES/  
COMPONENTS

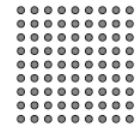
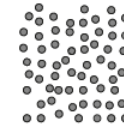
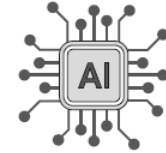


STRUCTURES



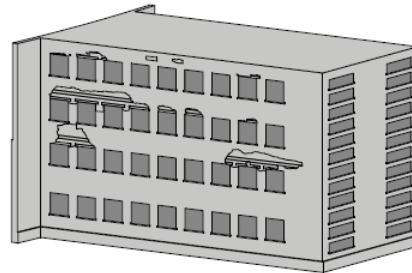
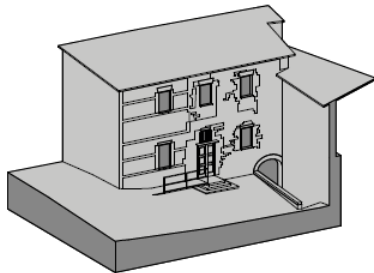
DEGRADATIONS

AI PROCESS ASSESSMENT AND  
EXPERIMENT



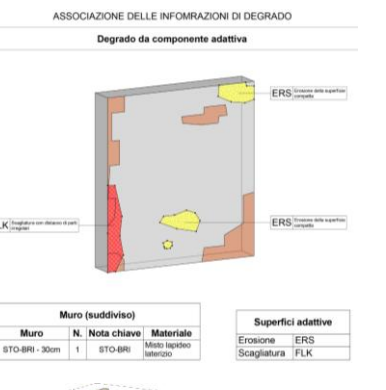
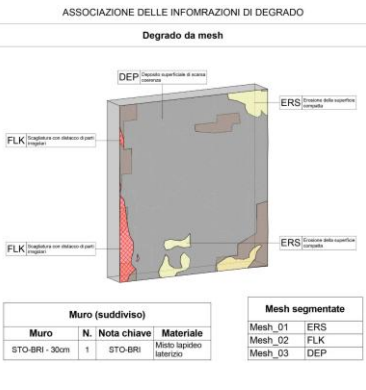
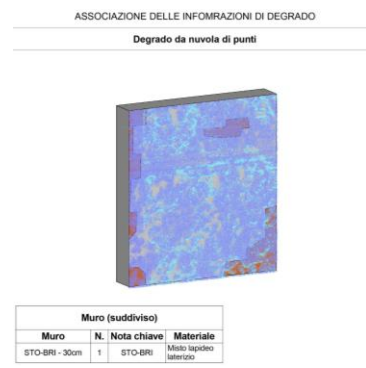
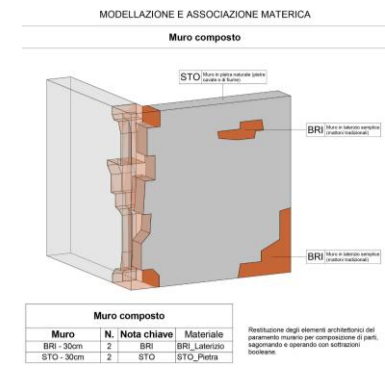
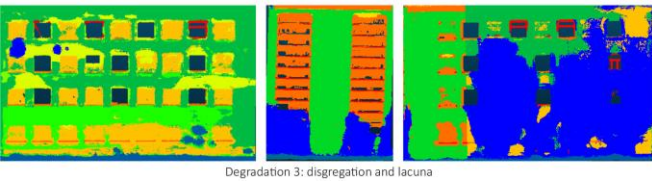
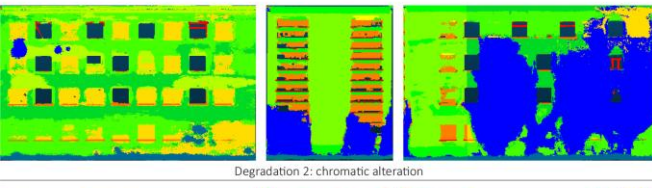
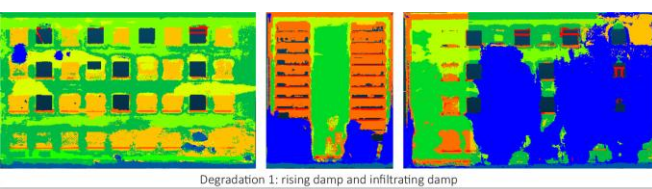
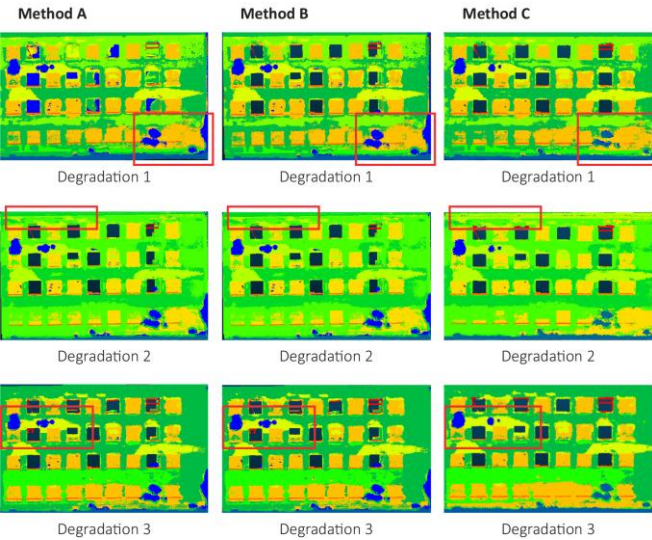
WORKFLOW APPLICATION

BIM MODELING ON THEMATIC TESTS

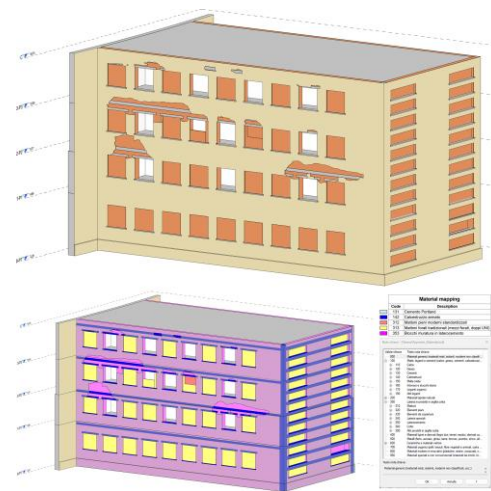
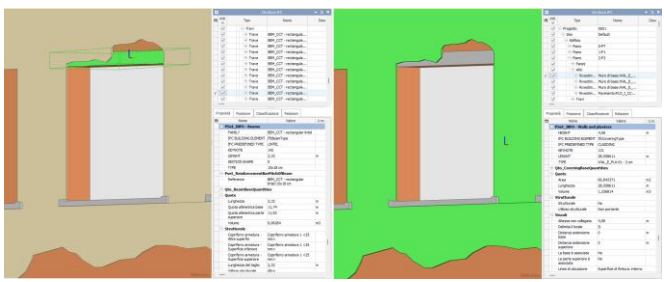


DATA SHARING AND ACCESSIBILITY  
(PLATFORMS ASSESSMENT)





Test tematici, modello BIM e pSet informativi



Classificazione e predizione algoritmica

# Museum repository objects: Access and Preservation System for conservation and management in the Metaverse environment

[www.mapsproject.eu](http://www.mapsproject.eu)



Gruppo di Lavoro Università di Ferrara

Prof.ssa Rita FABBRI, Responsabile Scientifico

Marta INAMA

Cinzia MARTINO

Manlio MONTUORI, Coordinatore Tecnico scientifico

Luca ROCCHI



Università degli Studi di Ferrara



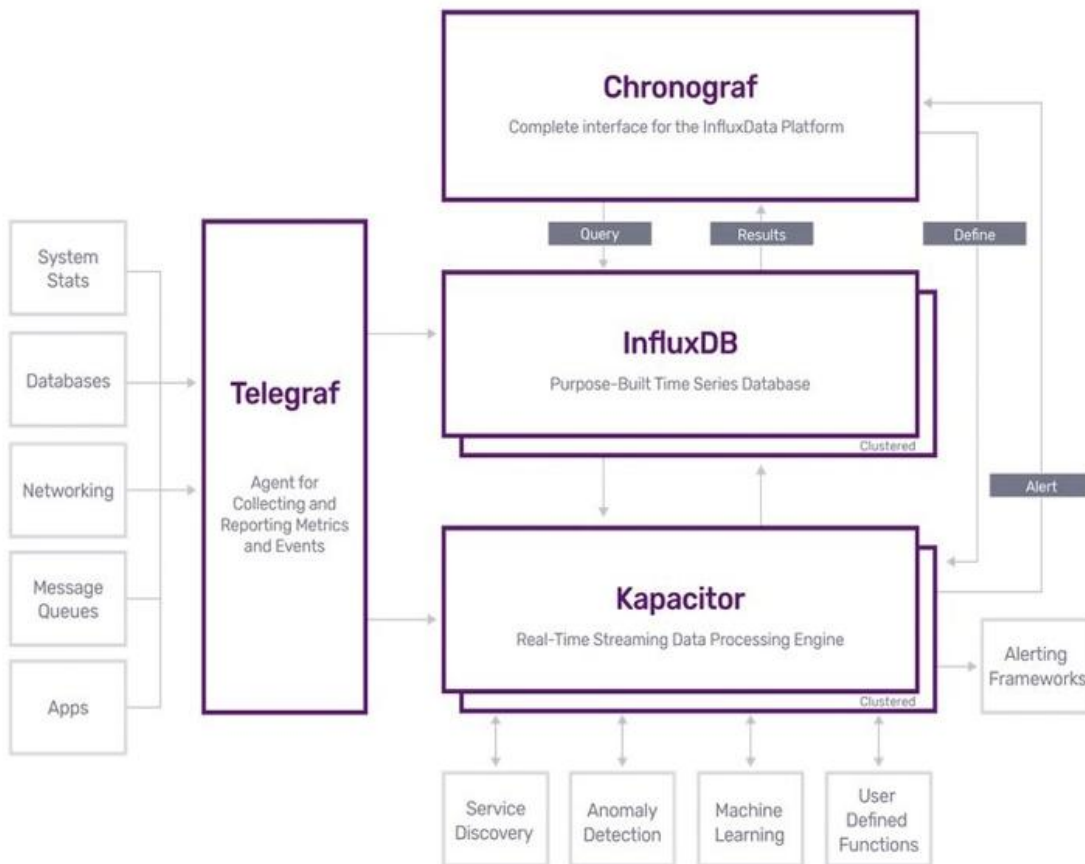
GIORNATE  
DEL  
RESTAURO  
E DEL  
PATRIMONIO  
CULTURALE  
VII EDIZIONE



Università degli Studi di Ferrara

DA Dipartimento Architettura Ferrara



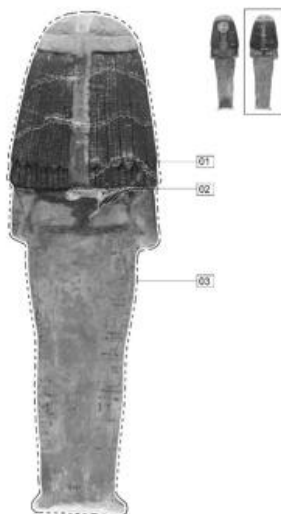


## Front-end



## Back-end





## OBIETTIVI

- ✓ Sviluppo concettuale e realizzazione di una **piattaforma blockchain** applicata all'ambito industriale dei seguenti materiali da costruzione: **piastrelle di ceramica**, **prodotti in laterizio** e **materiali compositi** (FRP e FRCM), allo scopo di contribuire a rendere **tracciabile**, **sicuro**, **univoco** e **non falsificabile** il contenuto informativo correlato ai prodotti nel loro intero ciclo di vita.
- ✓ **Integrazione** del modello blockchain con il BIM – e altri processi di digitalizzazione in atto per i materiali da costruzione (es. SmartCE).

*Il progetto mira ad ottimizzare i processi della filiera edilizia, garantendo la **trasparenza delle informazioni condivise**, il **coordinamento delle fasi operative** e l'**interoperabilità** tra gli attori coinvolti.*

### Partners aziendali

**TONALITE** (piastrelle di ceramica) -  
**WIENERBERGER** (prodotti in laterizio) - **SACMI**  
**ARDEA INGEGNERIA** (materiali compositi) -  
**INNOVATIONCHAIN** (modellazione blockchain) -  
**ACSOFTWARE** (implementazione piattaforma blockchain)



CENTRO  
INTERDIPARTIMENTALE  
DI RICERCA INDUSTRIALE  
EDILIZIA E COSTRUZIONI



CONSORZIO FUTURO IN RICERCA

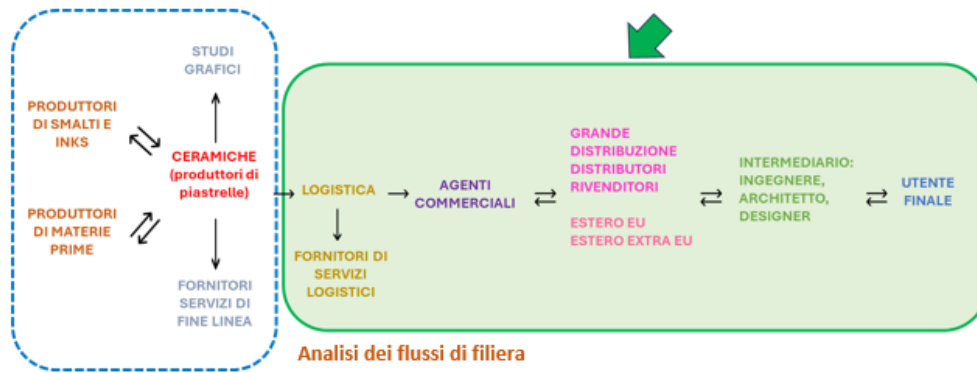


Università  
degli Studi  
di Ferrara

DA Dipartimento  
Architettura  
Ferrara

## ATTIVITA' SVOLTE

- **Analisi dei flussi di filiera**, al fine di identificare i processi, gli attori coinvolti e la documentazione ritenuta strategica e sensibile.
- **Modellazione blockchain**, con individuazione dei punti critici e valutazione di quelli su cui intervenire, definizione dei punti di notarizzazione, definizione dei punti di attivazione degli smartcontract.
- **Implementazione** del modello blockchain in piattaforma, mediante progettazione di dettaglio delle funzioni di backend e frontend; valutazioni comparative tra scenari di implementazione tecnologica alternativi.

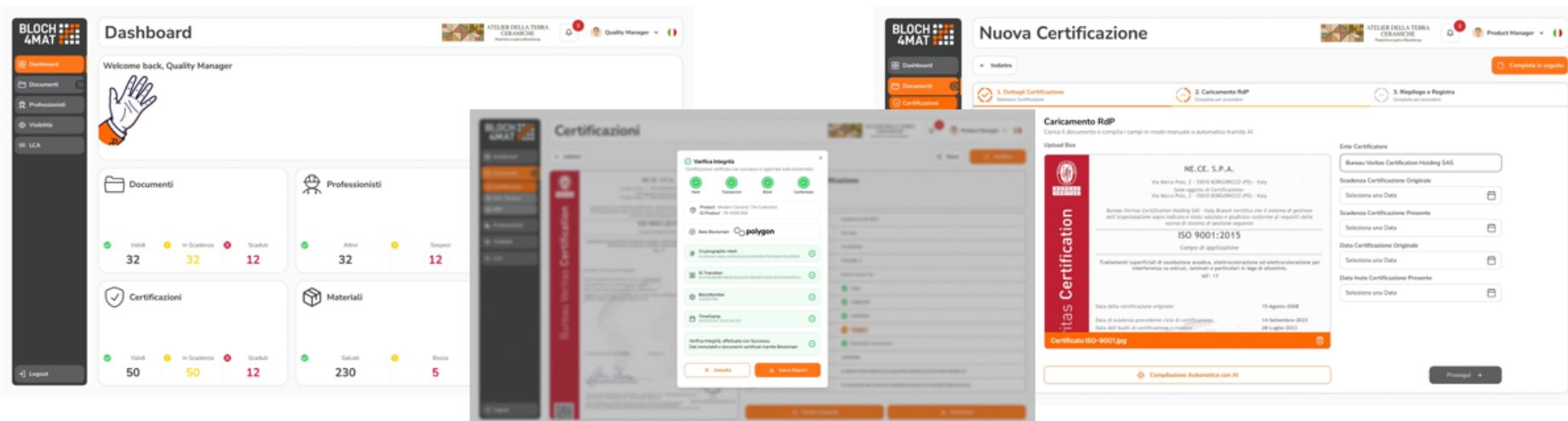


*In itinere* ➔ **Validazione del modello** con case studies aziendali di prodotti ceramici e materiali compositi  
**Integrazione del modello** blockchain con il BIM e/o altri processi di digitalizzazione

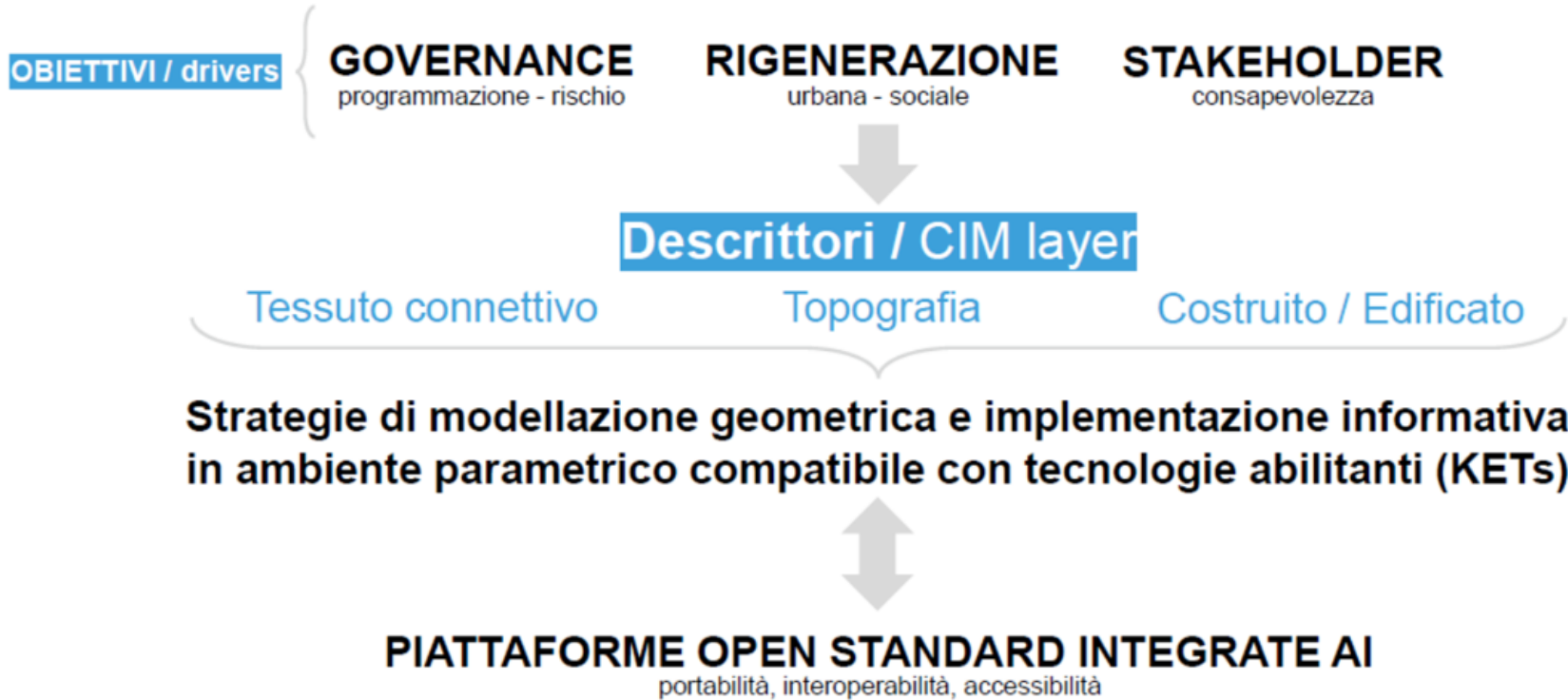
## RISULTATI

I risultati prototipali finora ottenuti comprendono lo sviluppo di una Proof of Concept (PoC) che ha permesso di validare i seguenti moduli operativi:

- **Dashboard di Controllo "Management by Exception"**, un centro di comando che evidenzia in tempo reale criticità come certificati in scadenza, documenti in bozza e volumi di lotti notarizzati.
- **Sistema di Smart Tagging e Ingestion AI**, in cui i metadati dei certificati (come date di scadenza ed enti emittenti) vengono estratti automaticamente e trasformati in tag dinamici.
- **Protocollo di Notarizzazione su Rete Polygon**, un processo di validazione che trasforma i documenti informativi in prove immutabili mediante l'uso di impronte digitali (hash SHA-256) del file e Smart Contract.



# "INCITE - Inspiring City InformaTION modELing for urban resilience"



CENTRO INTERDEPARTIMENTALE DI RICERCA E PER I SERVIZI NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI E DEL TERRITORIO



GIORNATE DEL RESTAURO E DEL PATRIMONIO CULTURALE  
VIII EDIZIONE



Università degli Studi di Ferrara

DA Dipartimento Architettura Ferrara





DAL BIM AL CIM

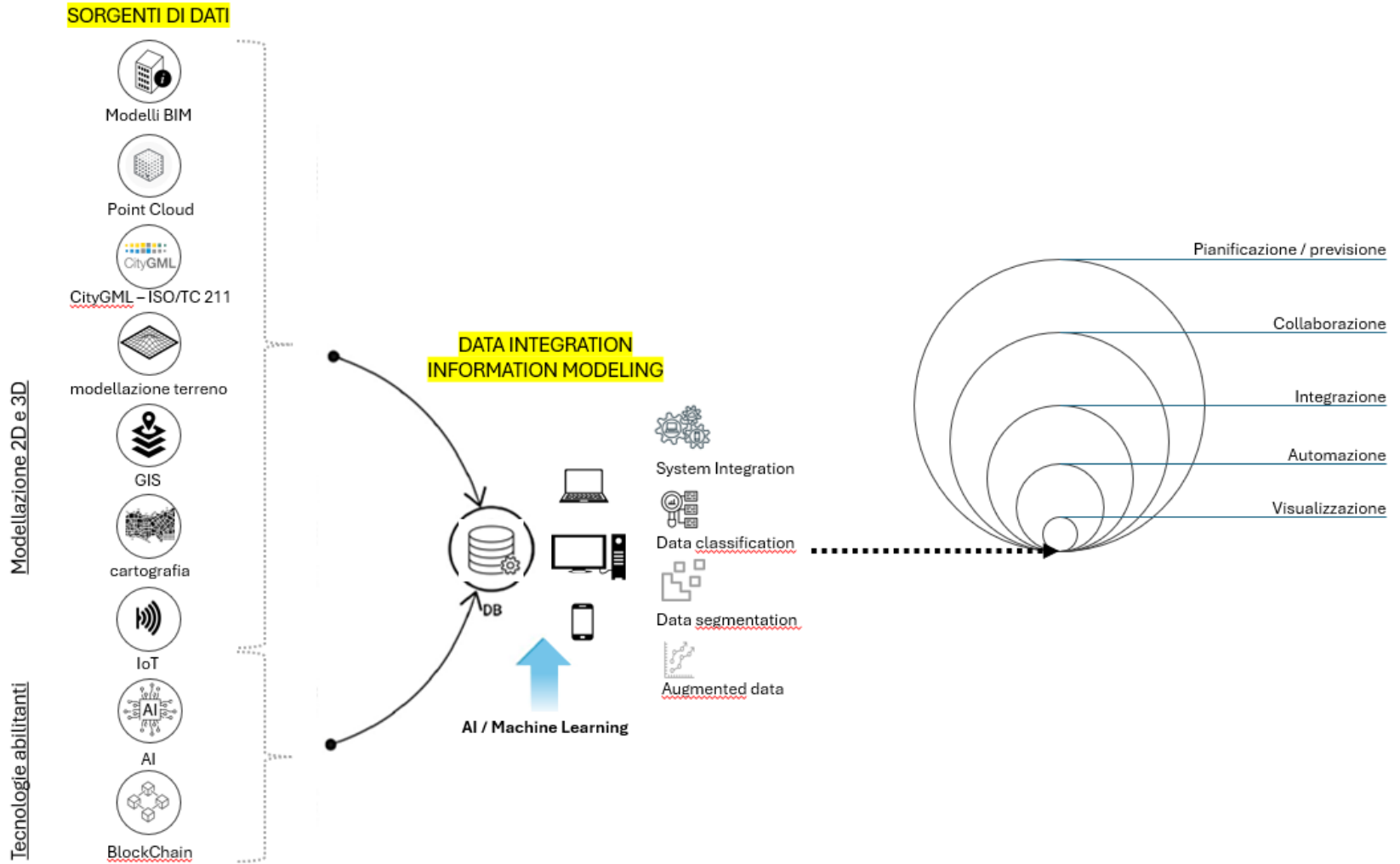


UE RIGENERAZIONE  
VULNERABILITA'  
GESTIONE DEI RISCHI

## Partecipanti | Imprese

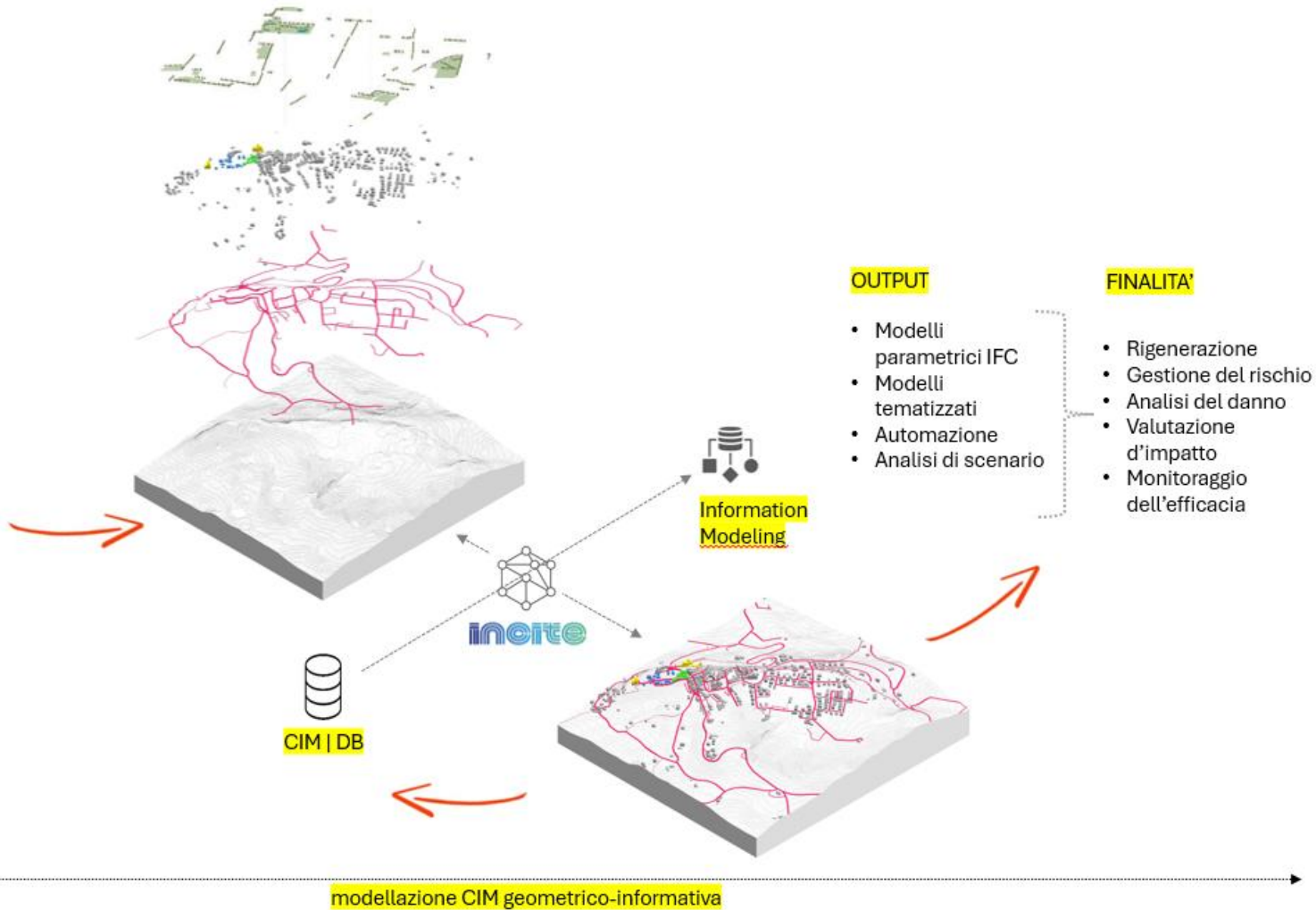
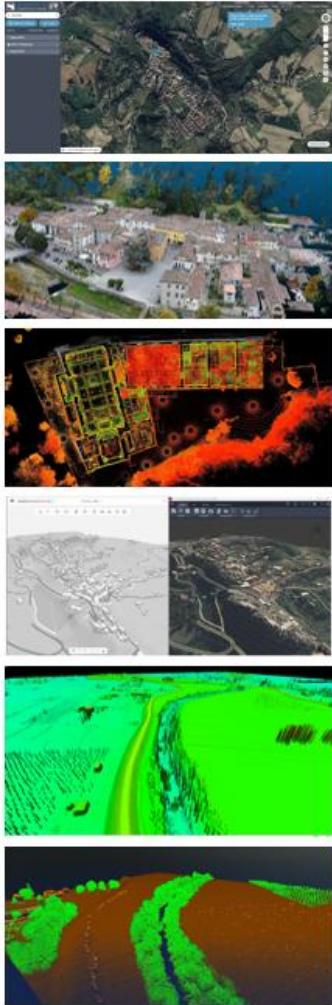
- ✓ **CON.AMI** - Consorzio Azienda Multiservizi Intercomunale
- ✓ **Confabitare**, Associazione proprietari Immobiliari
- ✓ **ICIE** - Istituto Cooperativo per l'Innovazione Soc. Coop.
- ✓ **BULTI S.r.l.**
- ✓ **PERFORMA** Architettura + Urbanistica
- ✓ **ALLODI** srl
- ✓ **Officina Meme Architetti**
- ✓ **Raise>Up** srl

# "INCITE - Inspiring City Information modeling for urban resilience"

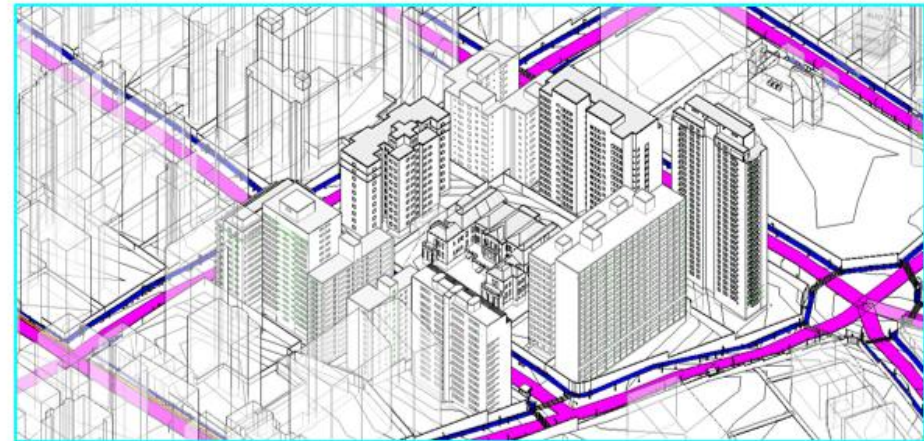
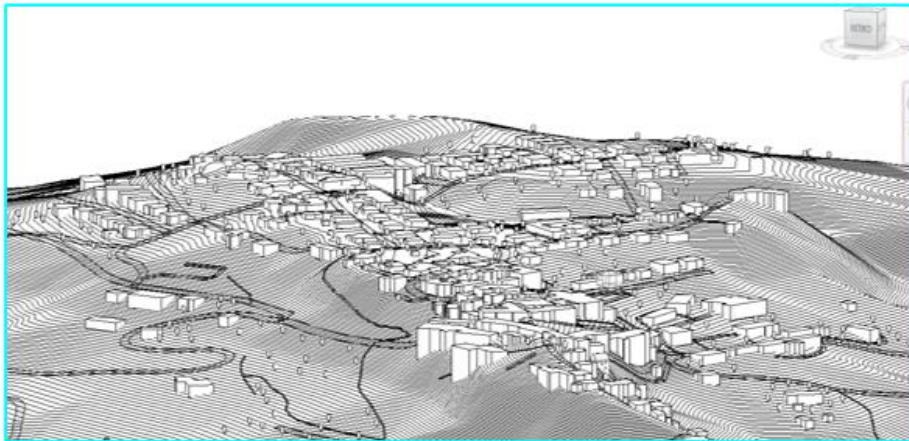
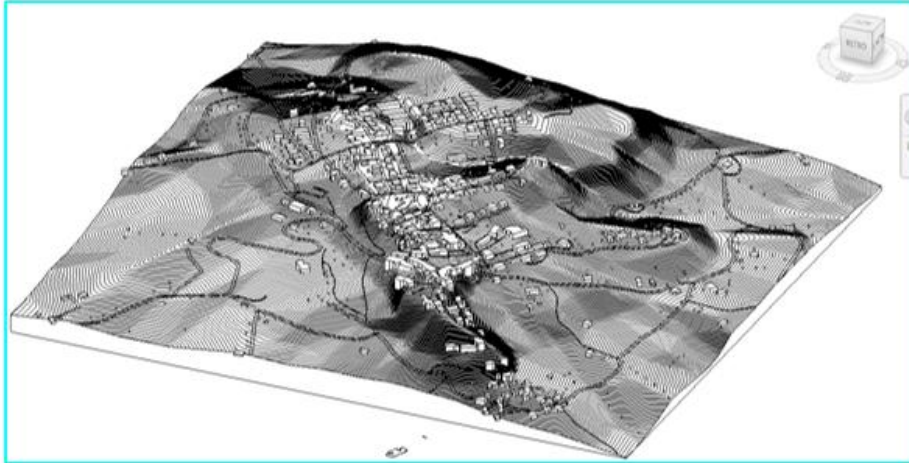


# "INCITE - Inspiring City InformaTION modELing for urban resilience"

sorgenti informative



# "INCITE - Inspiring City Information modeling for urban resilience"



## Valorizzazione dei risultati dei progetti ricerca industriale rivolti agli ambiti prioritari S3 PR FESR 2021-2027 e nuovi indirizzi

### Protocolli visualizzazione

- Rischio
- Urbano | centri minori
- Territoriale | regionale
- Sistemi (di vallata, ecc.)
- Edifici ed aree sentinella
- Contenitori
- Contenuto



### Protocolli rilievo e rappresentazione

- Protocollo ponti
- Protocollo superfici
- Protocollo CIM



### Materiali intelligenti

- Edifici
- Contenitori
- Contenuto



### Notarizzazione dei flussi

- Processi
- Informazioni

