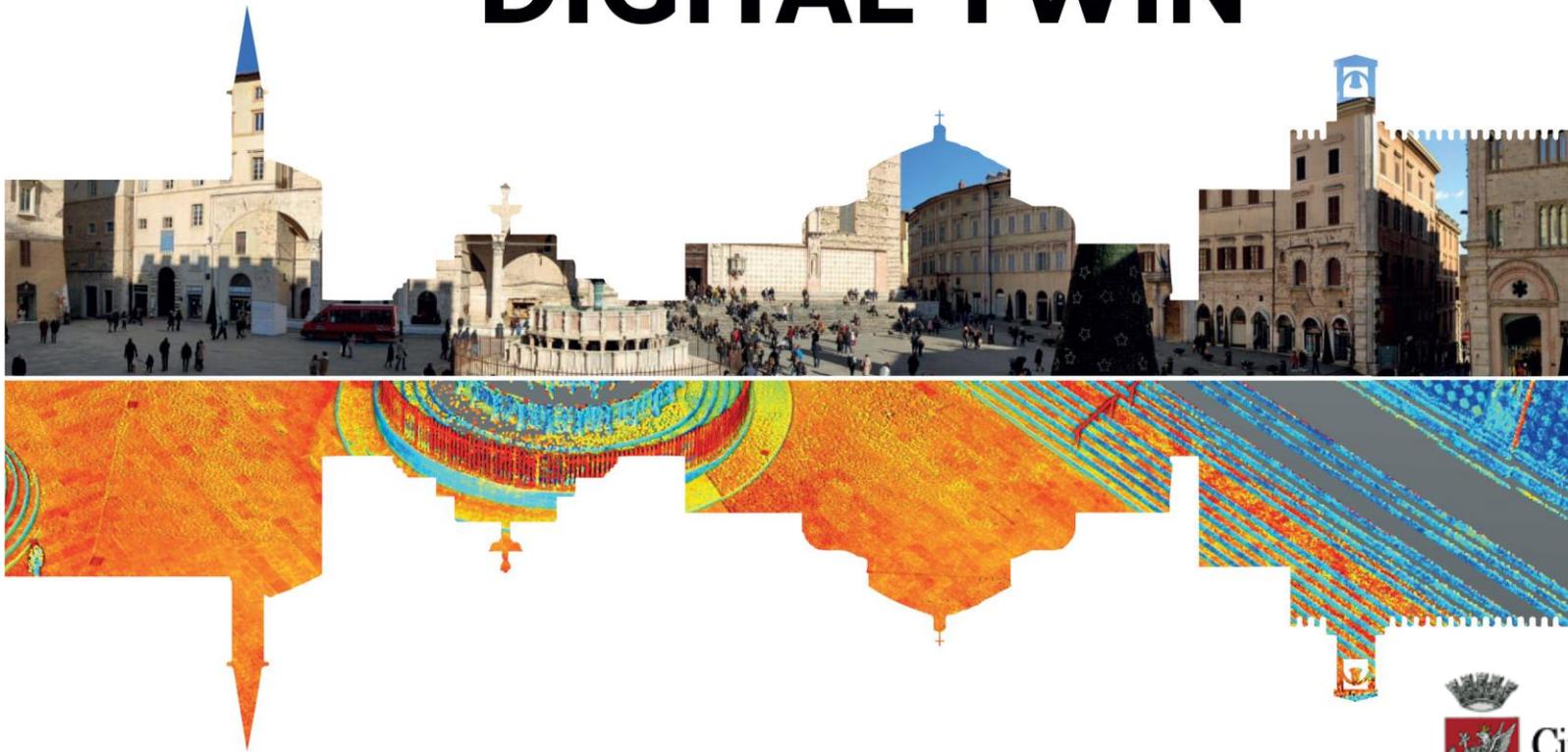




Comune di Parma

# La Business Intelligence al servizio della Pubblica Amministrazione

## PERUGIA DIGITAL TWIN



ing. Gabriele De Micheli e dott. Michele Giovagnoni - Comune di Perugia Area governo del territorio e Smart City

# Transizione Urbana

## 1) Transizione Ecologica

**Natura, Ambiente,  
Energia, Mobilità**



## 2) Transizione Digitale

**Regole AGID, Dematerializzazione,  
Servizi on line, Piattaforme**



- **Agenda Urbana (in co-progettazione con la Regione Umbria)**
- **PNRR – PA Digitale 2026**
- **Futuro a medio/lungo termine con nuove proposte strategiche**

# PERUGIA DIGITAL TWIN



Tutti i servizi

SIT



# PERUGIA DIGITAL TWIN

**Integrazione delle banche dati**

**Interoperabilità**

**Digitalizzazione dei processi**

**Strutture Modulari**

**Conformità agli standard europei**

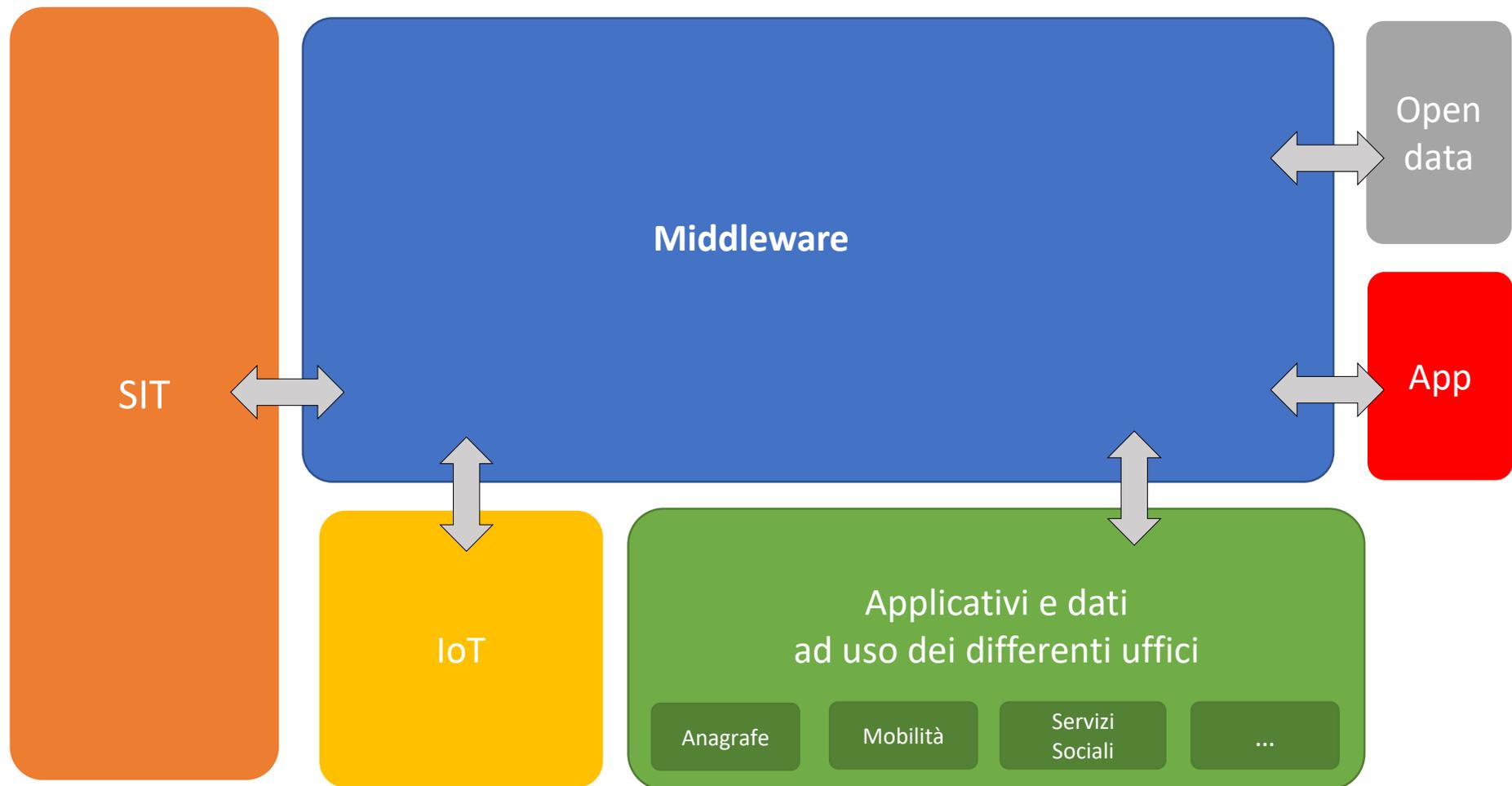
**In linea con le principali organizzazioni europee che si occupano di **standardizzazione.****



# PERUGIA DIGITAL TWIN

## Infrastruttura del dato

Un nuovo Sistema Informativo Territoriale +  
Acquisizione di nuovi dati



# **PERUGIA** DIGITAL TWIN

**Non più tanti differenti spazi di archiviazione dei dati geolocalizzati ad uso degli uffici specifici ma**

**un unico ambiente di archiviazione**

**Possibilità di gestire l'uso e la visibilità dei dati in modo da soddisfare le diverse esigenze di:**

- **Enti terzi (Che collaborano con il Comune)**
- **Cittadini (Informazione, partecipazione)**
- **Tecnici comunali (Programmazione e gestione)**
- **Decisori politici (Linee programmatiche, strategie, controllo)**

# PERUGIA DIGITAL TWIN

**La convergenza dei dati nel data lake riguarda differenti ambiti, su una base GIS**

**Gli scambi dei dati avvengono con informazioni elaborate e riaggregate, per favorire diverse forme di esposizione:**

## Suddivisioni territoriali

- Sezioni di censimento 2011 e 2021
- Centri abitati
- Ex circoscrizioni
- Rioni
- Rioni storici
- Sezioni elettorali
- Parrocchie



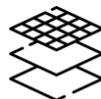
Perimetrazioni



Demografia



Catasto



PRG - Urbanistica



Verifiche tributarie



Servizi Sociali



Energia e Ambiente



Mappatura Acustica



Impianti radio elettrici



Piano del Verde



Mobilità



Pubblica Illuminazione

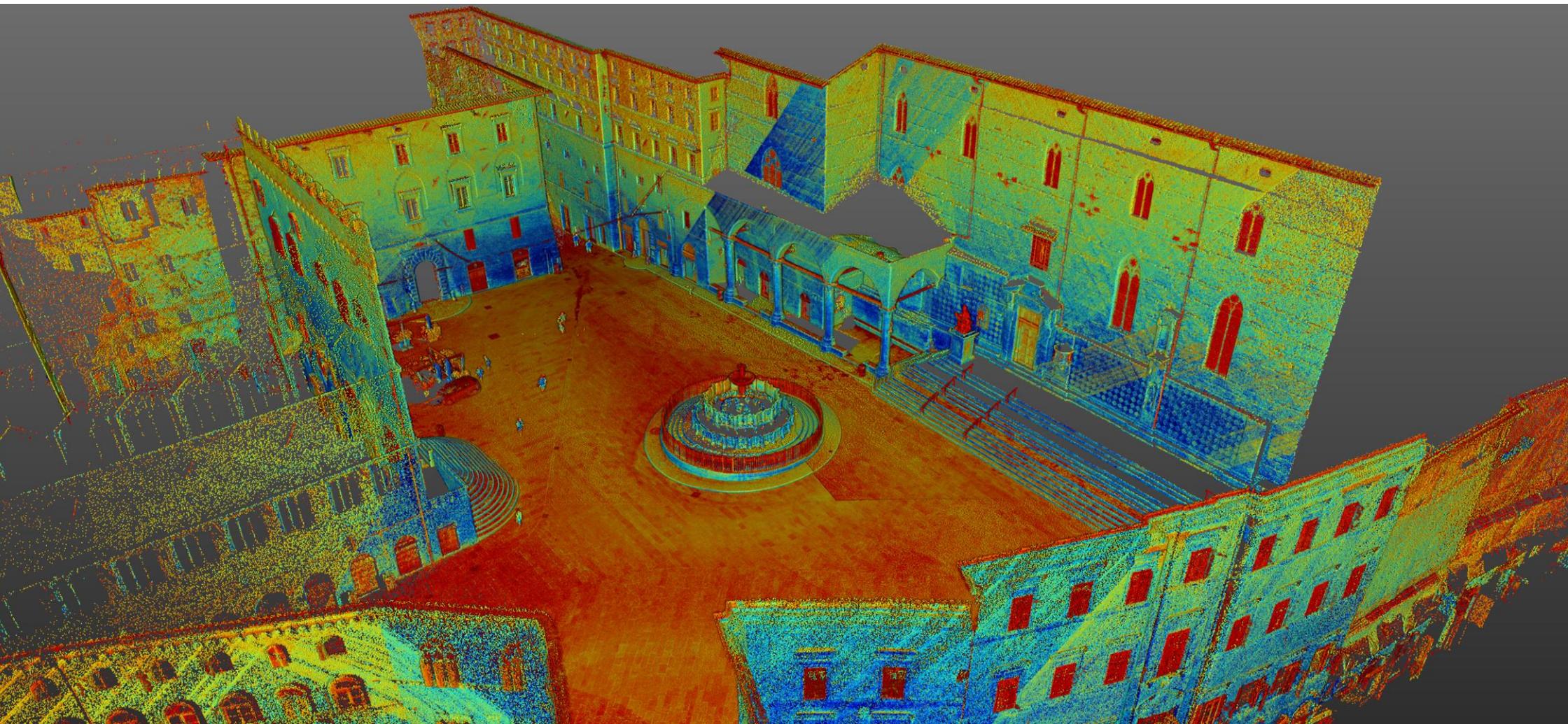
# PERUGIA DIGITAL TWIN

Nuovi dati **acquisiti dal comune:**

- Nuove immagini dall'alto di tutto il territorio comunale prese **tramite drone:**  
immagini 3D, ortofoto,
- Nuove immagini della città e di tutti i centri abitati prese **attraverso il mobile mapping – laser scanner ad alta definizione**
- Mappatura dei sottoservizi effettuata con il **georadar** su 7 vie della città, per oltre 30.000 mq di superficie stradale
- **RISULTATO: Nuvole di Punti** con le possibilità che ne derivano

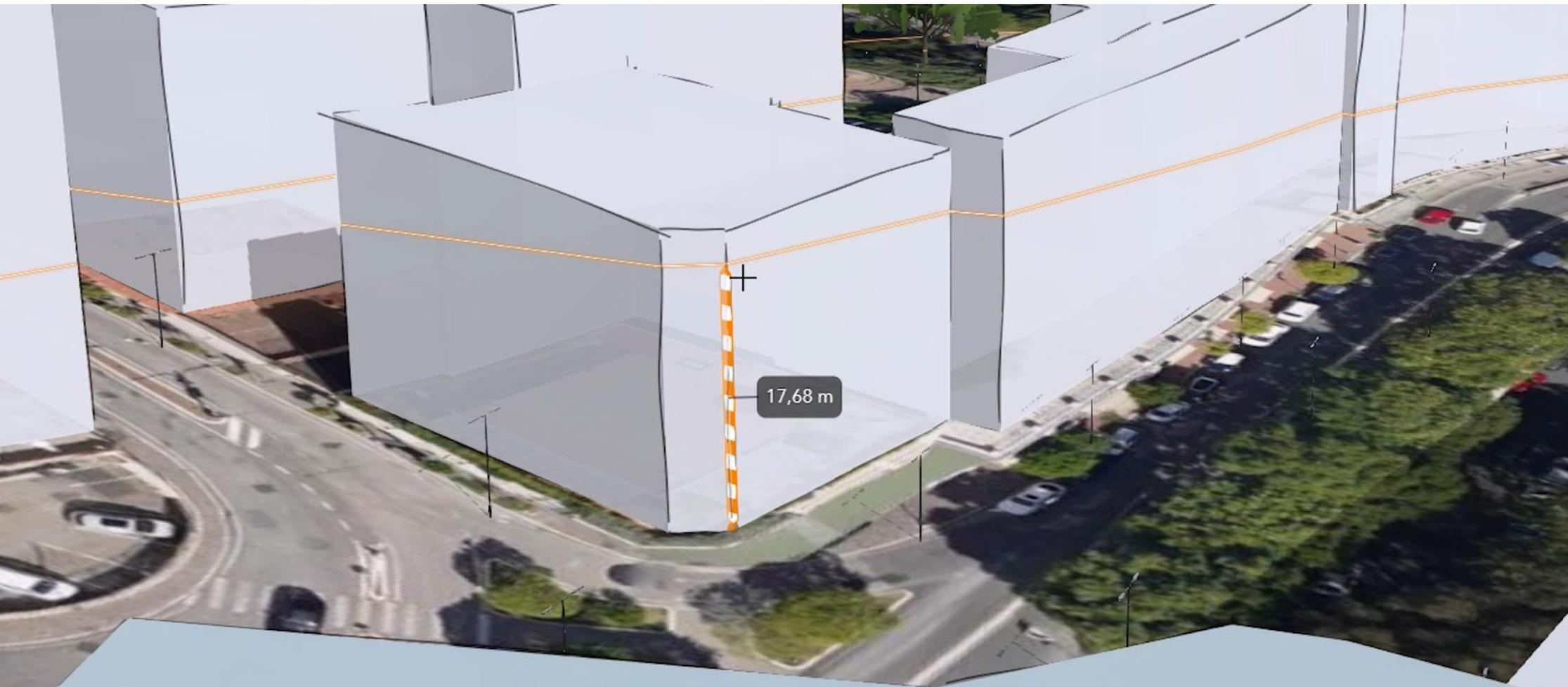
# PERUGIA DIGITAL TWIN

Nuvola di punti



# PERUGIA DIGITAL TWIN

## Misurazioni geometriche di edifici



## illuminazione pubblica



Zoom a

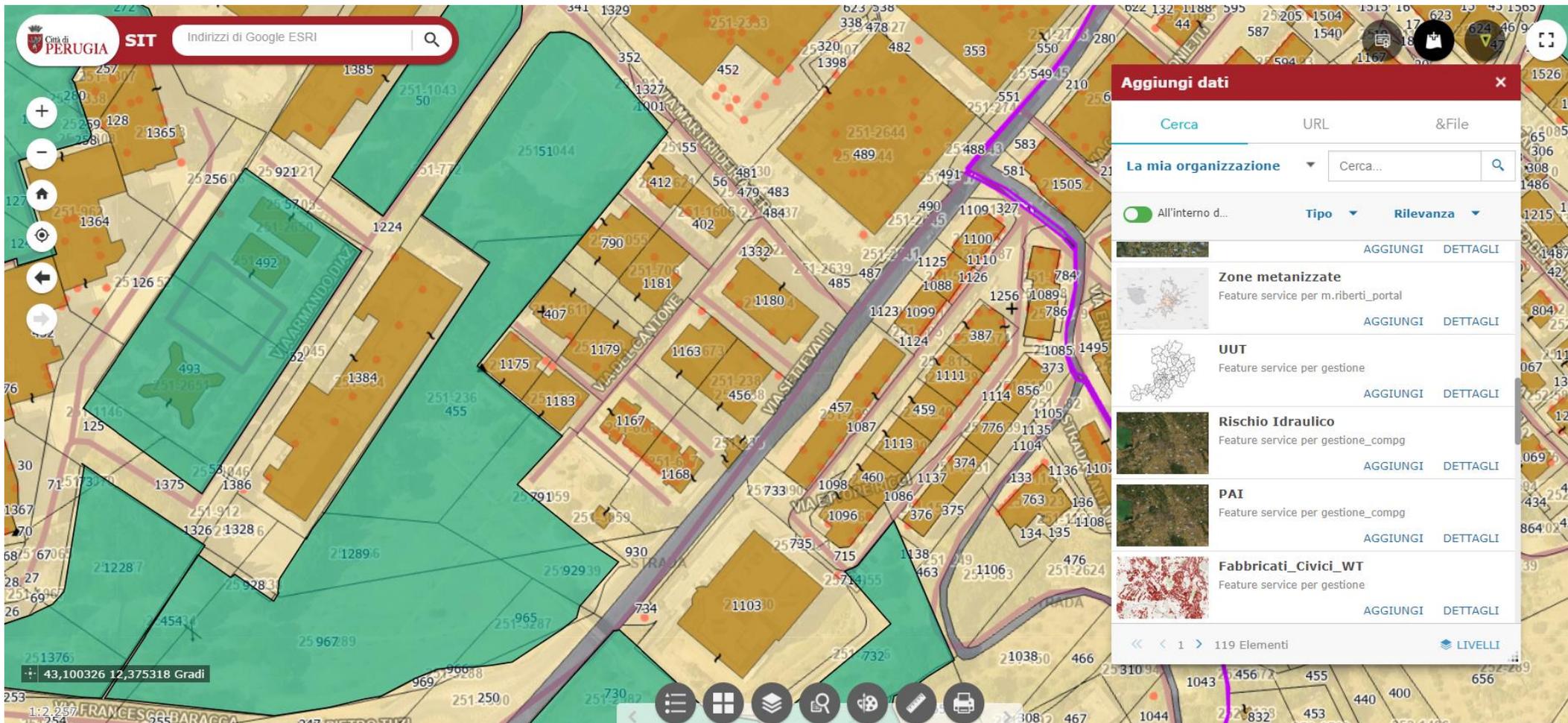
Codice punto luce: 551-43

ID QUADRO	551
TIPOLOGIA INSTALLAZIONE	Torre faro
ALTEZZA APPARECCHIO (M)	15,0
ETÀ SOSTEGNO	Non conosciuto: valore supposto esistente ma non conosciuto in fase di raccolta dati
STATO DEL SOSTEGNO	Buono

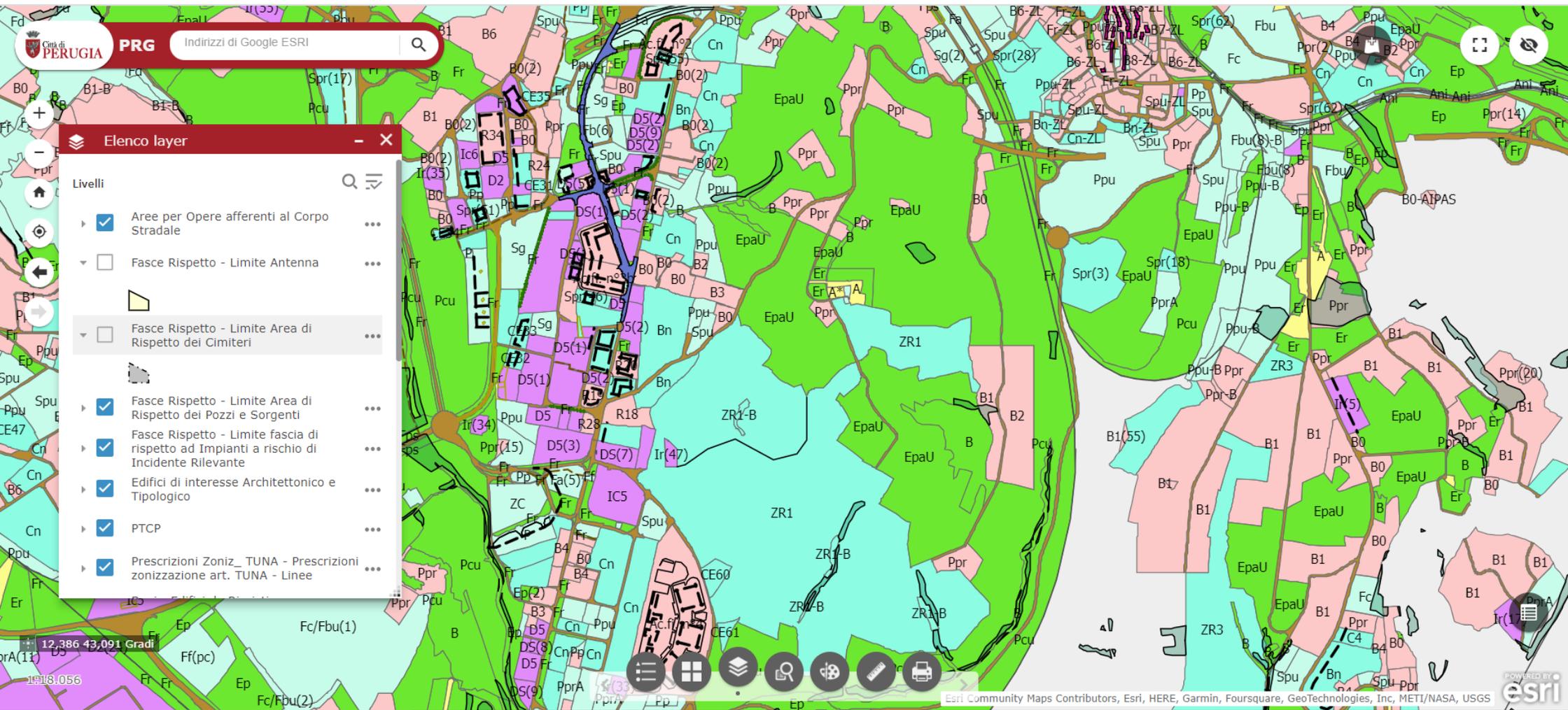


# PERUGIA DIGITAL TWIN

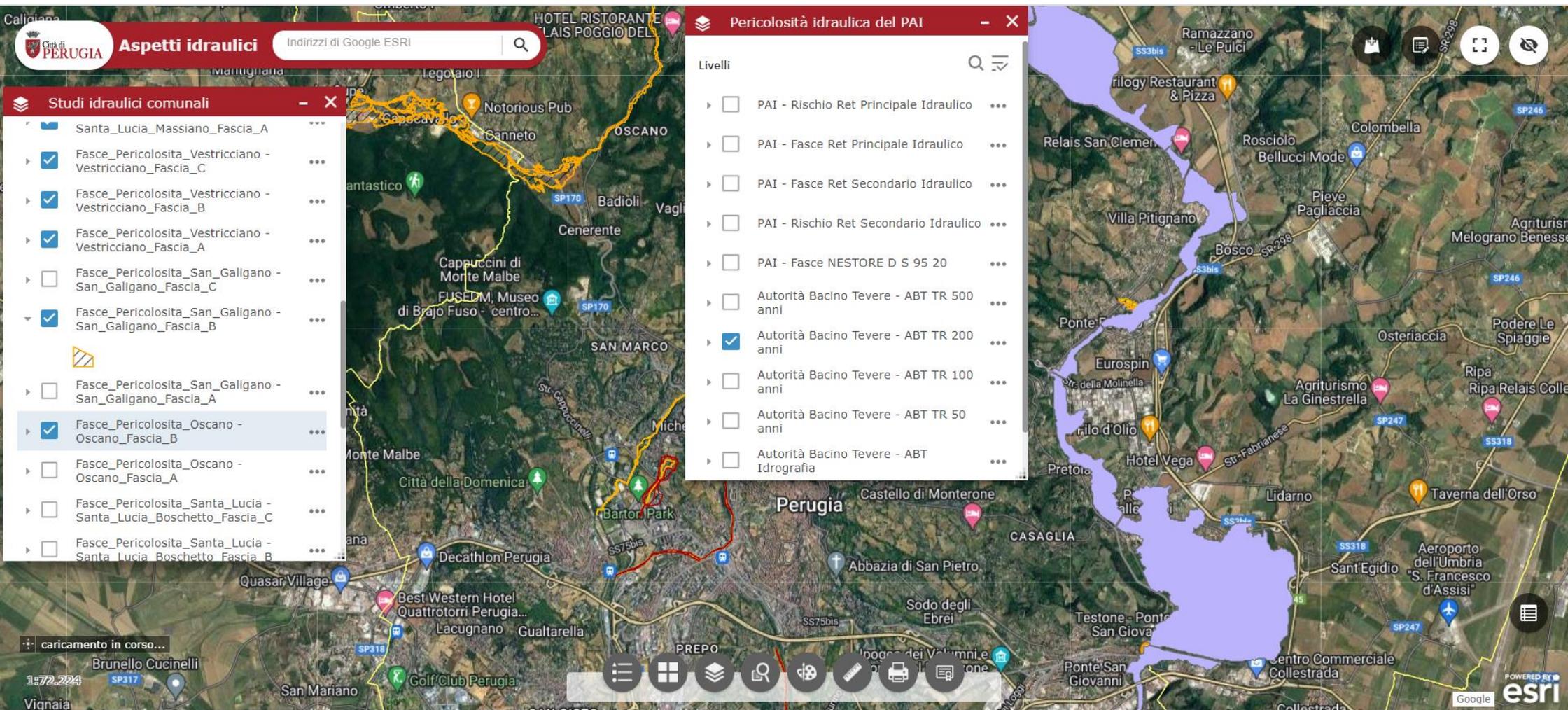
Possibilità di navigare nel territorio, su mappe prescelte, con temi quali confini, catasto, PRG, toponomastica, Aree Verdi, grafi stradali, reti, e altro



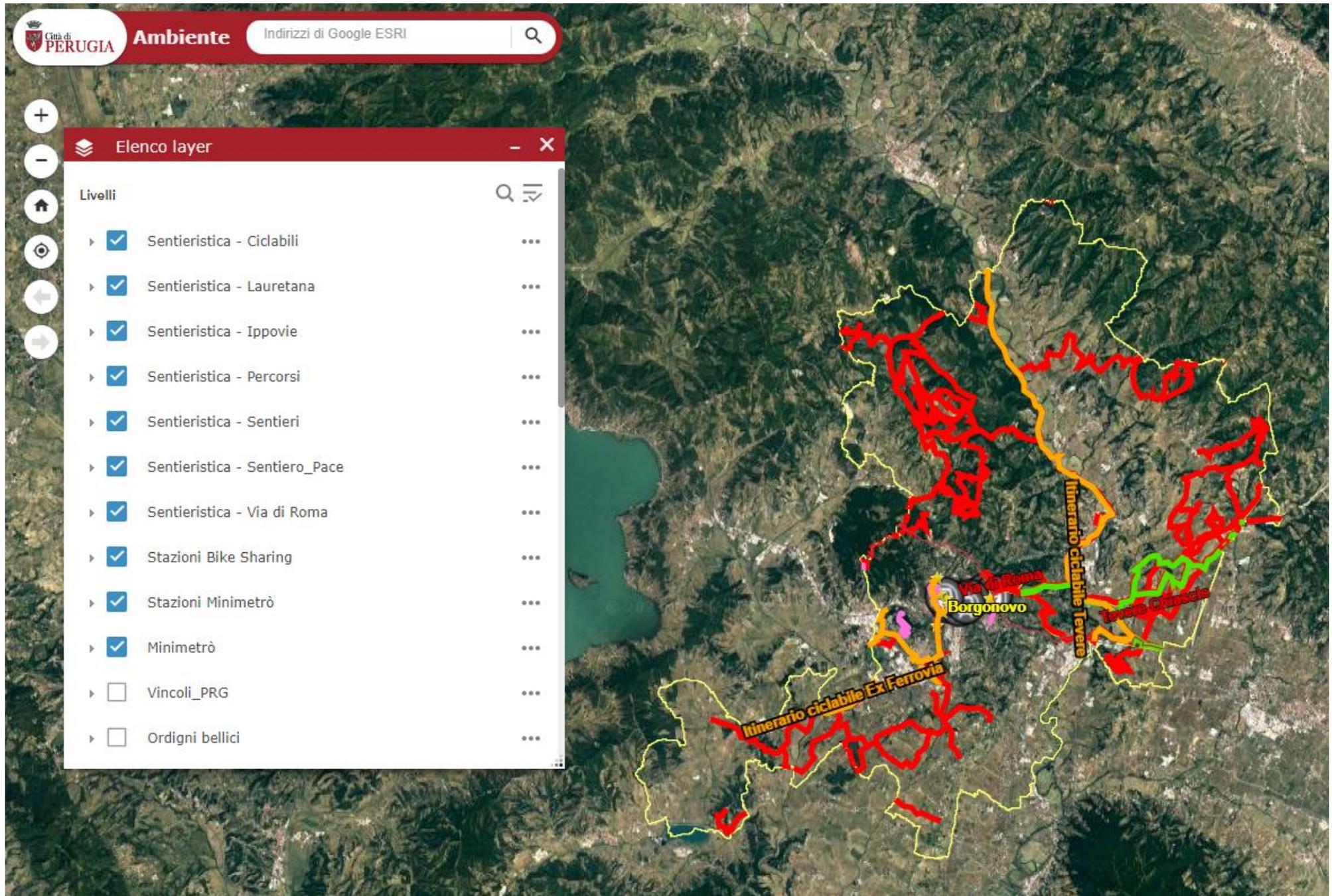
# PERUGIA DIGITAL TWIN



# PERUGIA DIGITAL TWIN



# PERUGIA DIGITAL TWIN



# PERUGIA DIGITAL TWIN

The screenshot displays a web-based digital twin interface for Perugia. The main map area shows an aerial view of the city with various utility data points overlaid, including blue squares, green squares, and yellow squares. The interface includes a search bar at the top left with the text "Trova indirizzo" and a magnifying glass icon. The top navigation bar is red and contains the text "Forniture UtENZE Comunali" and "Comune di Perugia". On the right side, there is a panel titled "Lista degli strati informativi" (Information Layers List) with a search icon and a close button. This panel contains a list of layers with checkboxes and expand/collapse icons. The "Quadri Elettrici" layer is currently selected and highlighted in grey. The bottom of the map shows a scale bar (100m) and coordinates (12,397 43,113 Gradi).

**Forniture UtENZE Comunali** Comune di Perugia

Trova indirizzo

Lista degli strati informativi

**Livelli**

- Utenze Acqua
- Impianti acqua
- Quadri Metano
- Quadri Elettrici
- Fotovoltaico Puntuale
- Retegas Tubazioni
- Fotovoltaico Poligonale
- Perimetrazioni CER
- Confine comunale
- Ecografico Solo Lettura
- Catasto
- EcograficoSoloLettura - Strade
- EcograficoSoloLettura - Civici Storico
- Contratti Acqua
- Quadri Contatori Acqua

# PERUGIA DIGITAL TWIN

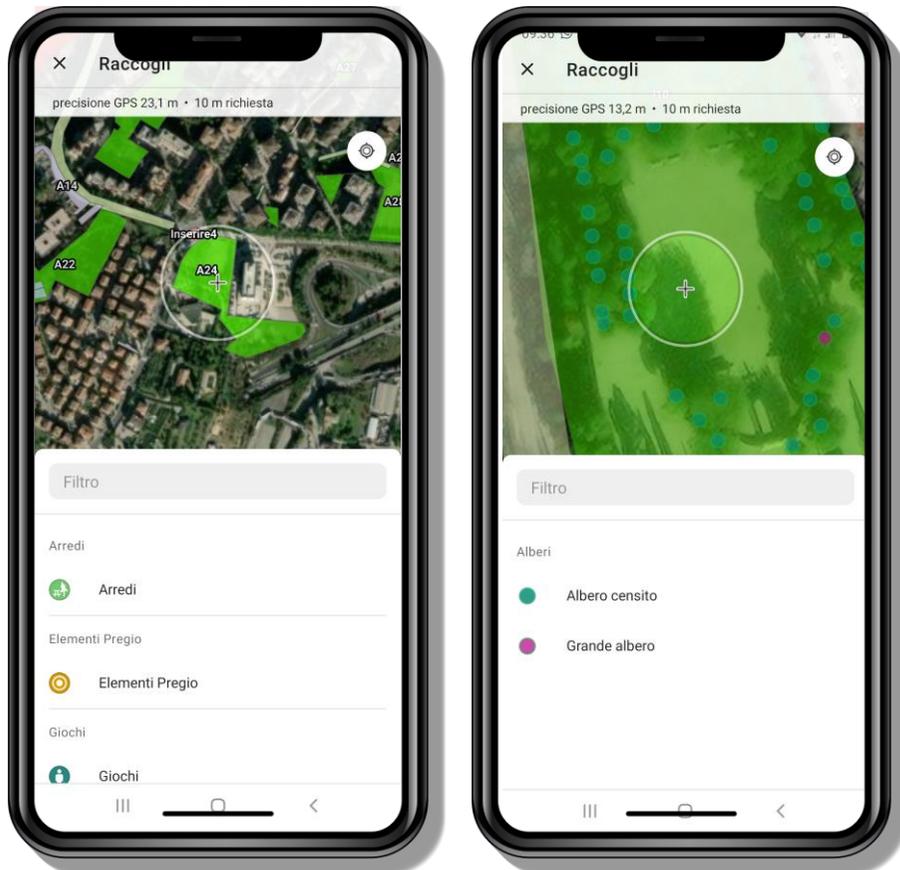
## Pubblica illuminazione



# PERUGIA DIGITAL TWIN

Digital Twin

## APP di campo



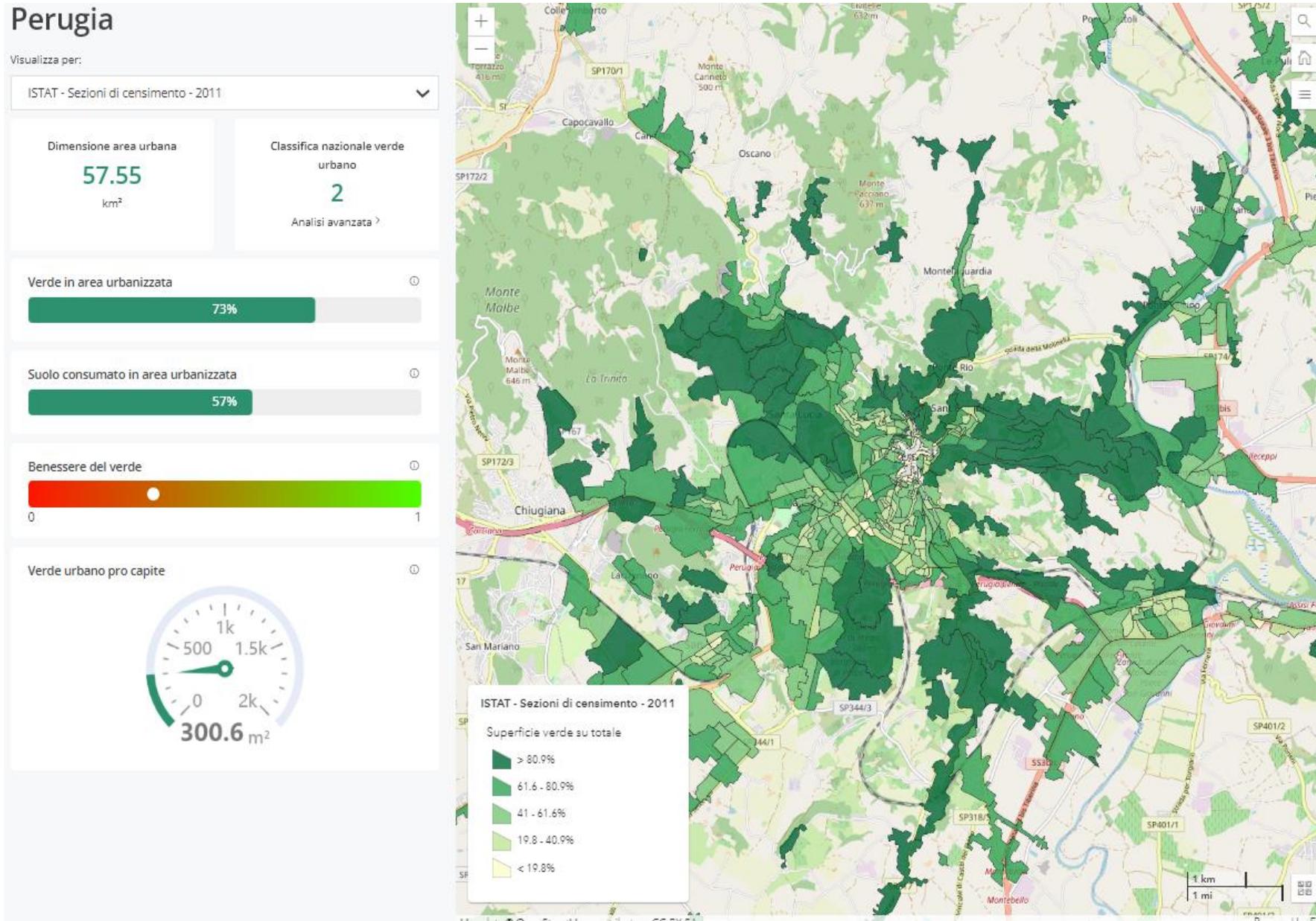
Per agevolare i tecnici nel censimento di:

- Aree verdi
- Illuminazione
- Energia
- Scavi

Senza ricorrere ad appunti cartacei le app di campo **aggiornano in tempo reale** le mappe web e i DB.

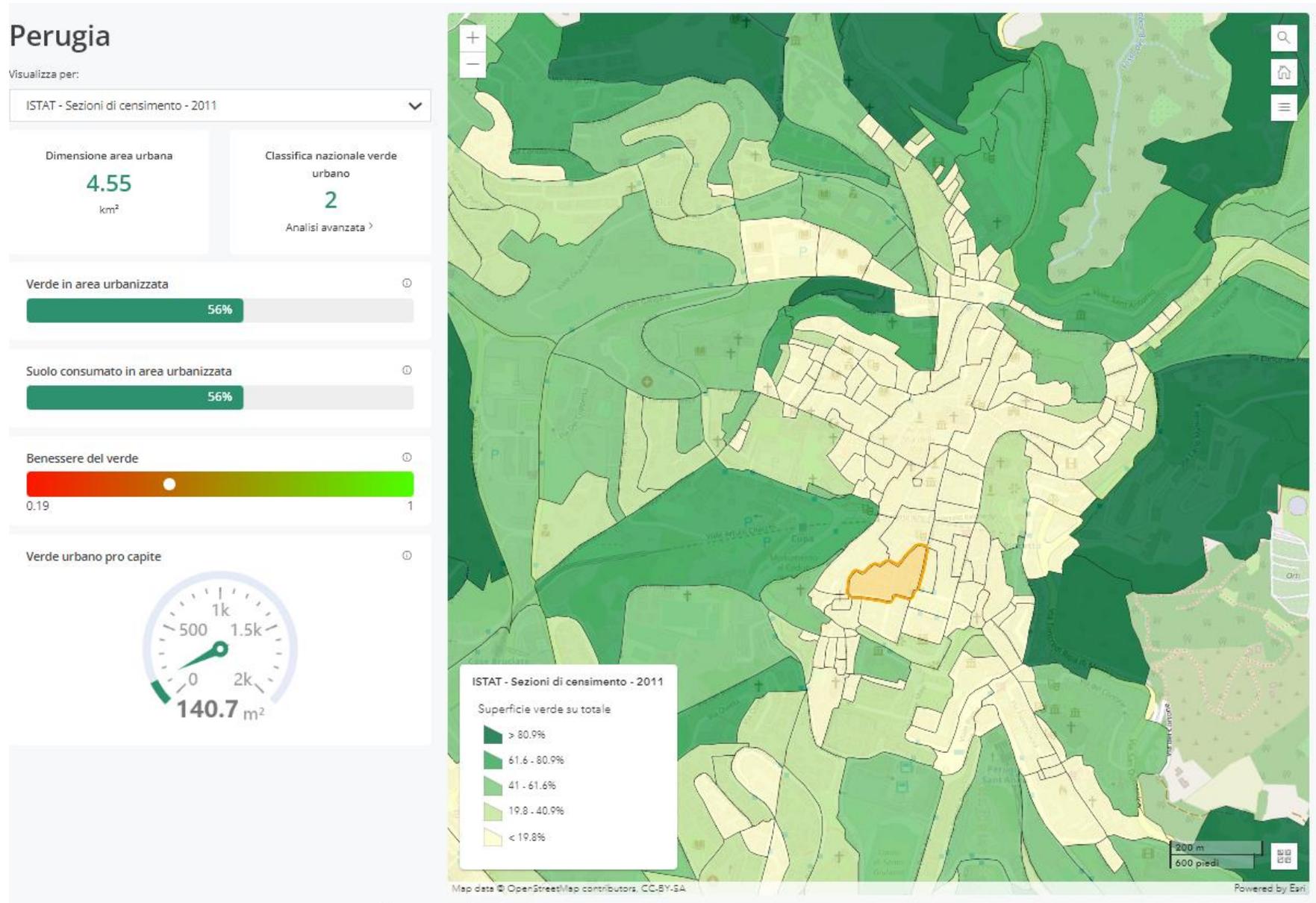
# PERUGIA DIGITAL TWIN

## Analisi verde urbano



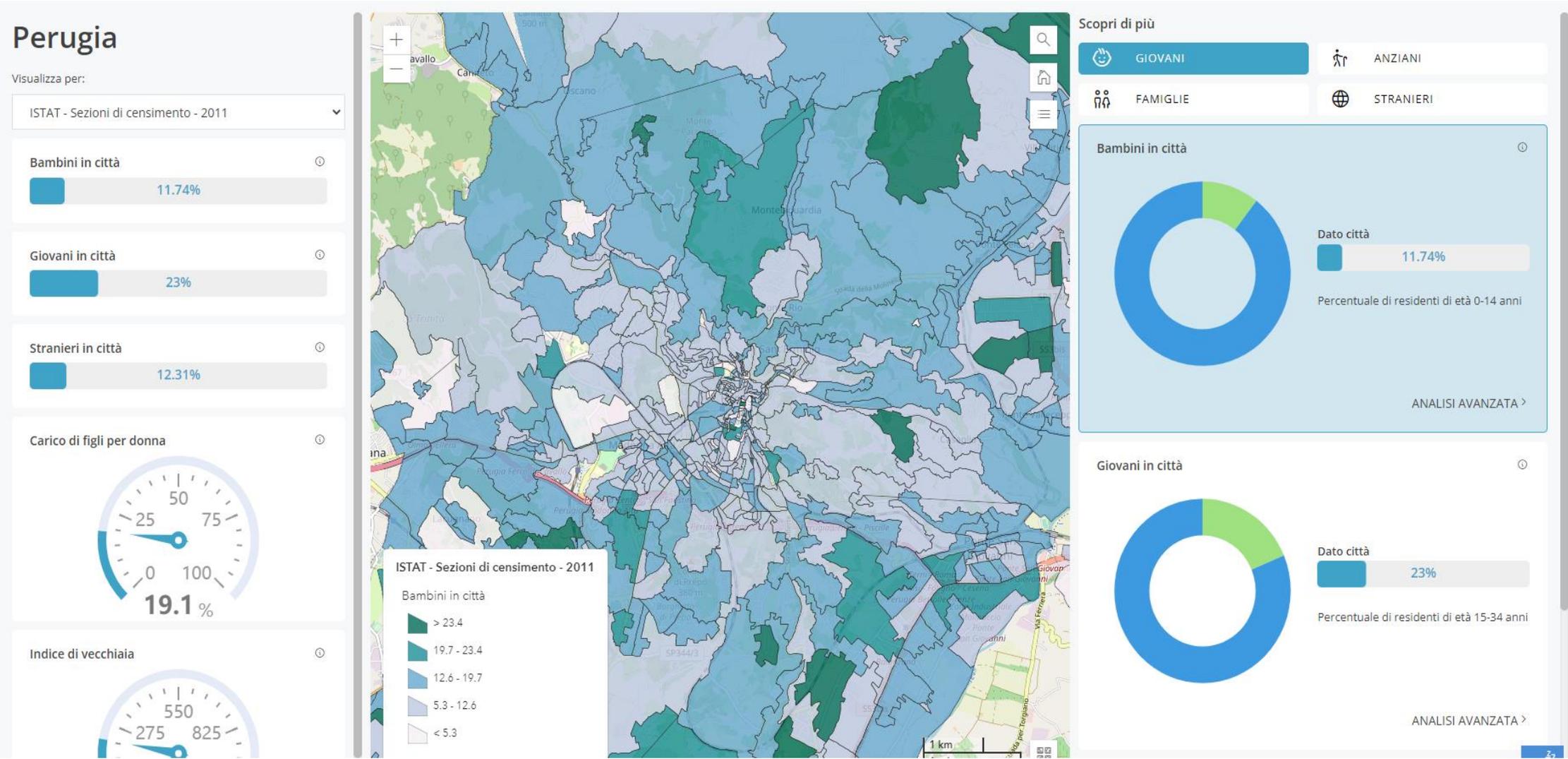
# PERUGIA DIGITAL TWIN

## Analisi verde urbano



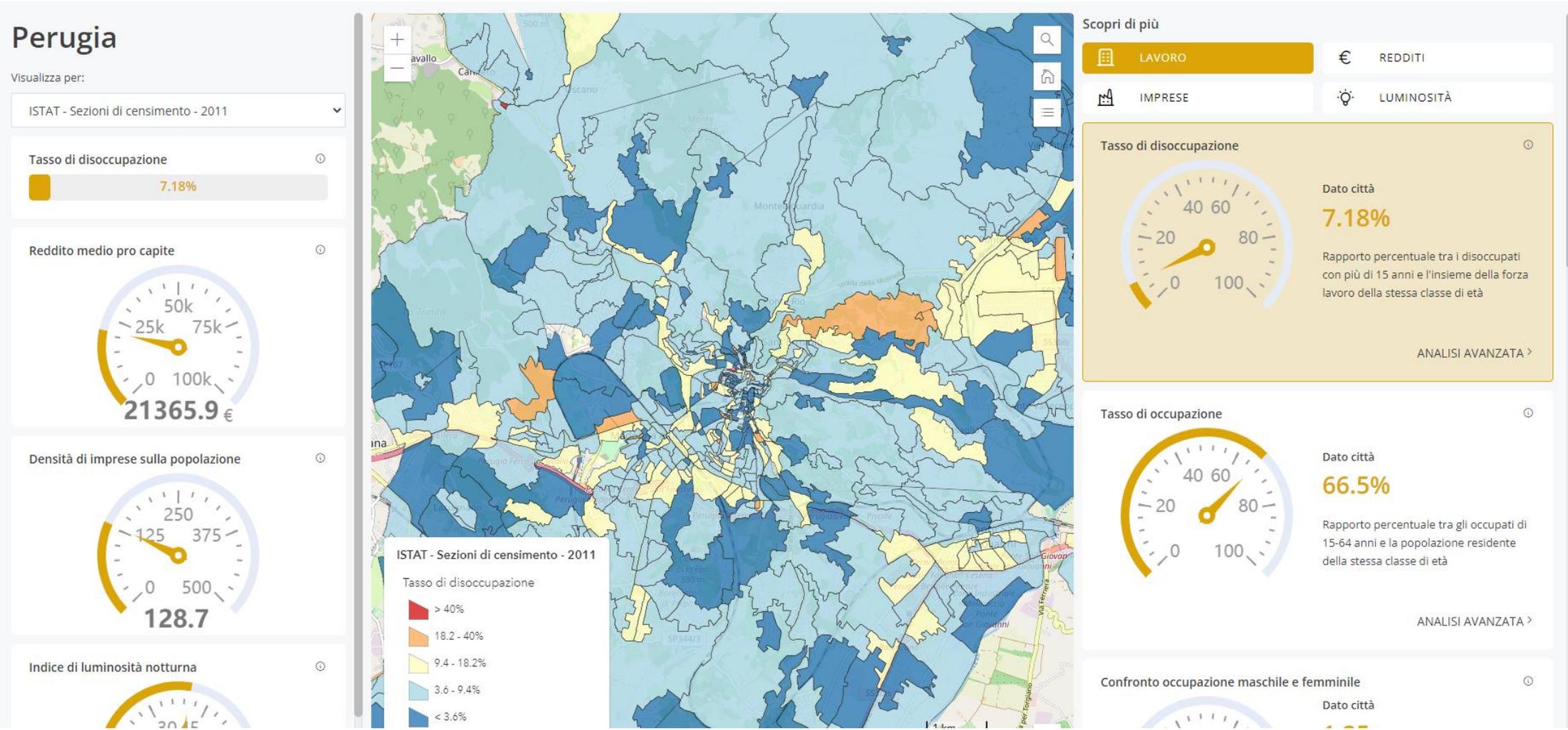
# PERUGIA DIGITAL TWIN

## Analisi demografica



# PERUGIA DIGITAL TWIN

## Analisi economica



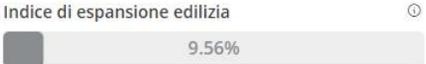
# PERUGIA DIGITAL TWIN

## Analisi urbana e mobilità

### Perugia

Visualizza per:

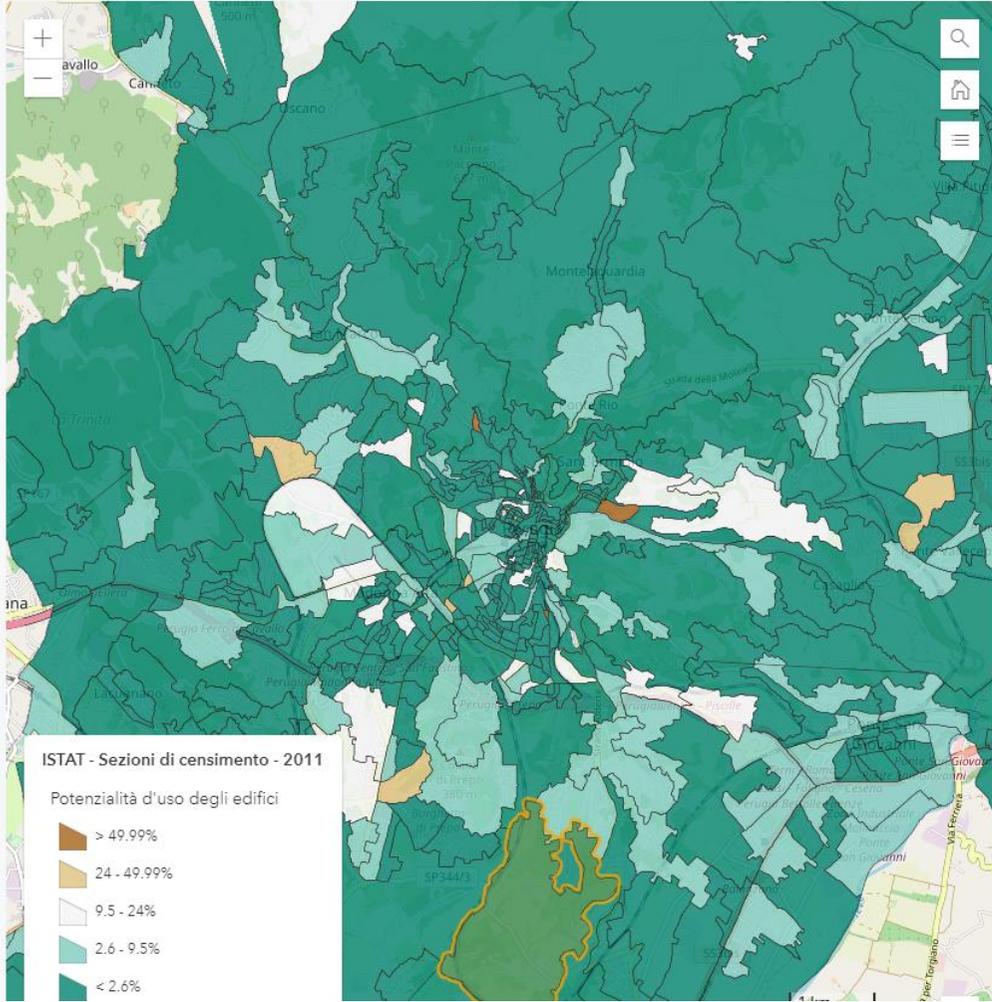
ISTAT - Sezioni di censimento - 2011



Incidenti stradali con morti o feriti

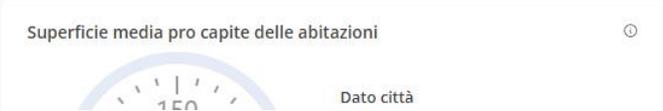


Valore medio compravendita delle abitazioni civili



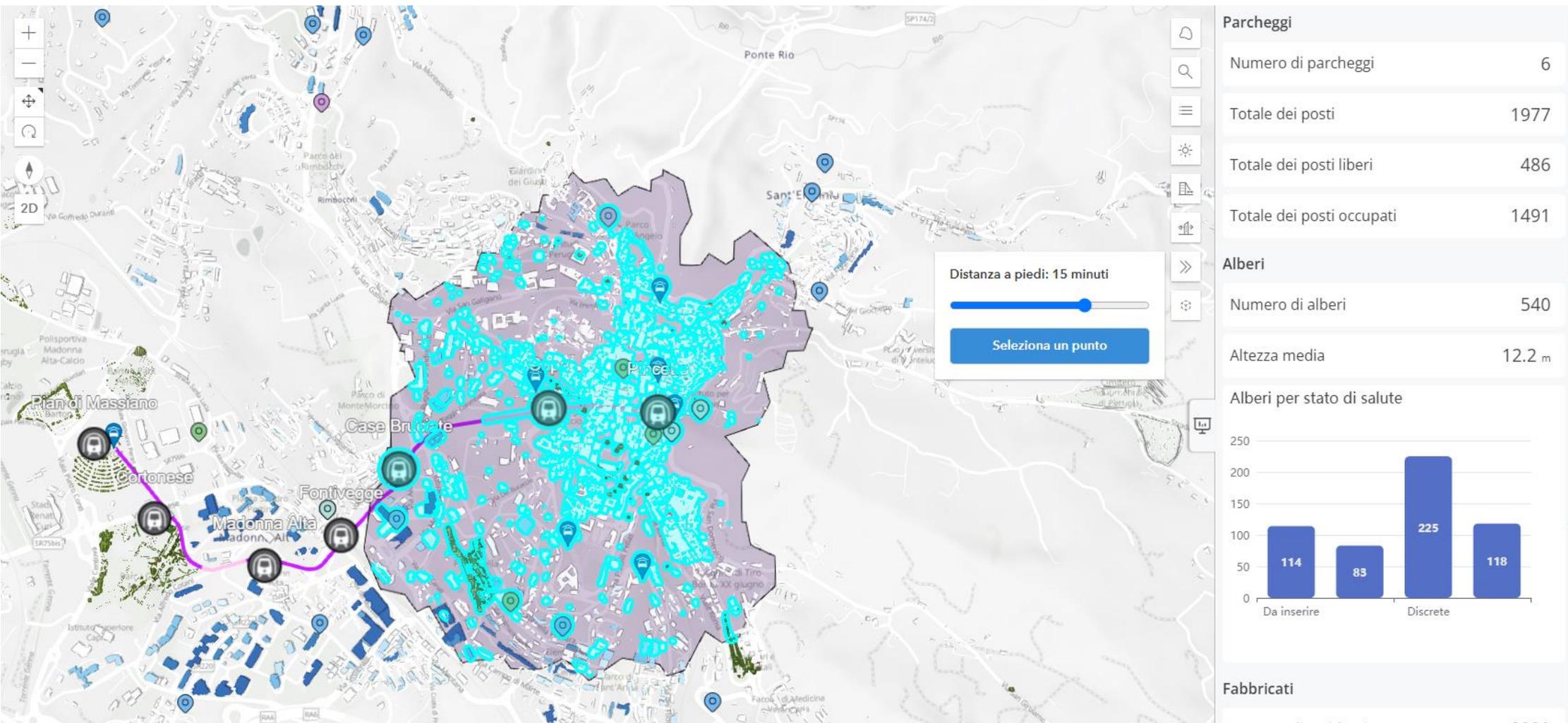
Scopri di più

- IMMOBILI
- EDIFICATO
- MOBILITÀ
- VALORE



# PERUGIA DIGITAL TWIN

## La città in 15 minuti



# PERUGIA DIGITAL TWIN

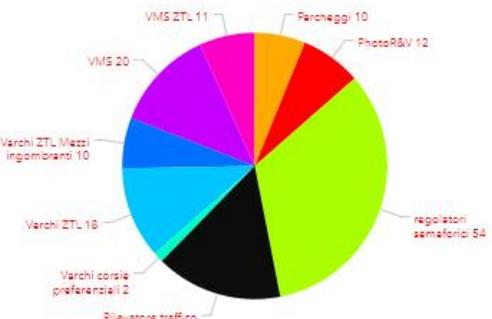
## Parcheggi, ZTL, traffico

### INFOTRAFFICO

Cruscotto di monitoraggio dei dispositivi dedicati al traffico.  
 Il cruscotto è creato all'interno del SIT e quindi visibile solamente a tutti coloro che sono abilitati alla sua visualizzazione all'interno del SIT.

### Totale apparati 162

Ultimo aggiornamento: 3 minuti fa



Ultimo aggiornamento: 3 minuti fa



Comune di Perugia Info Traffico DashBoard

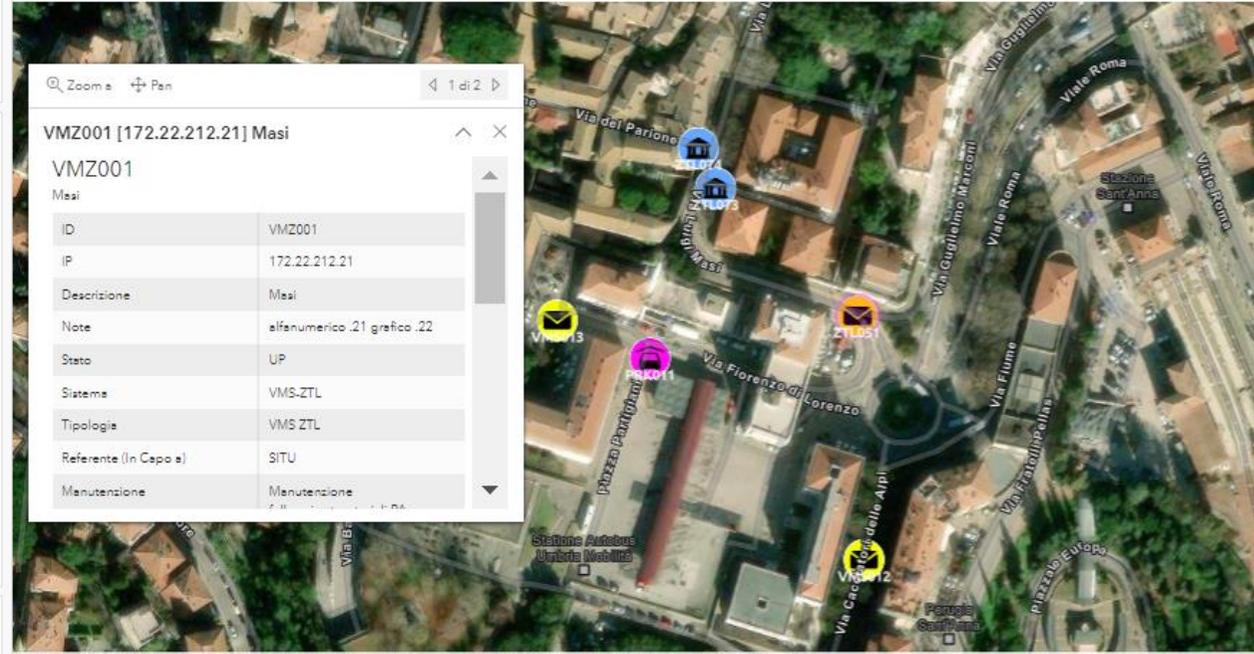
Zoom + Pan 1 di 2

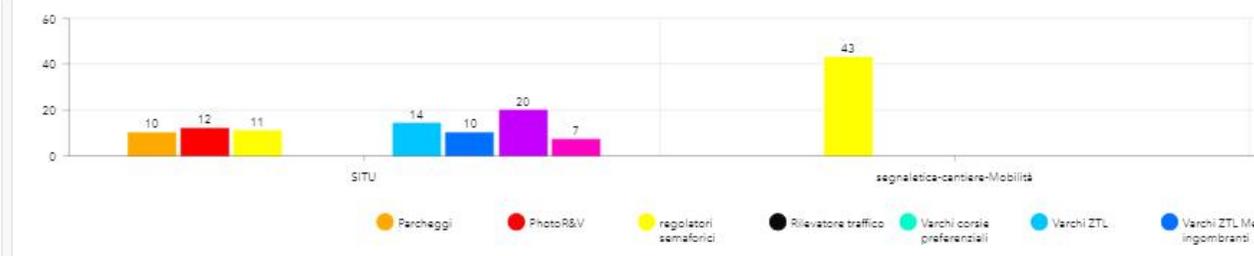
**VMZ001 [172.22.212.21] Masi**

VMZ001

Masi

ID	VMZ001
IP	172.22.212.21
Descrizione	Masi
Note	alfanumerico .21 grafico .22
Stato	UP
Sistema	VMS-ZTL
Tipologia	VMS ZTL
Referente (In Capo a)	SITU
Manutenzione	Manutenzione





System	Category	Count
SITU	Parcheggi	10
	PhotoR&V	12
	regolatori semaforici	11
	Rilevatore traffico	14
	Varchi ZTL	10
segnaletica-centriere-Mobilità	Varchi ZTL Mezzi Ingombranti	20
	Varchi ZTL	7
	regolatori semaforici	43

# PERUGIA DIGITAL TWIN

## Parcheeggi, ZTL, traffico



# PERUGIA DIGITAL TWIN

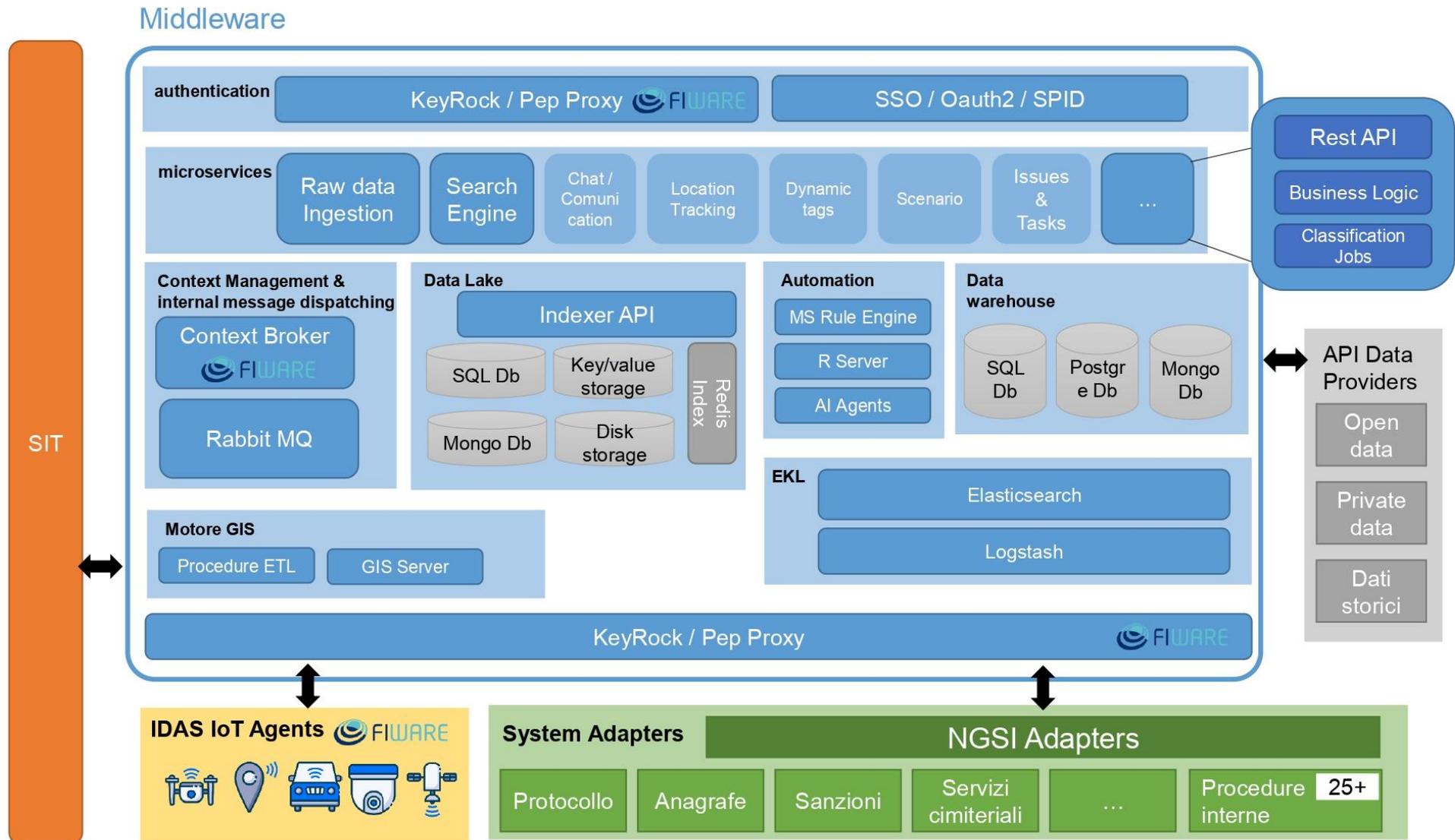
## IOT

- Sensori per rilevamento allagamenti sottopassi
- Sensori parcheggi con sbarra, Sensori ZTL, classificatori, lettura targhe
- Sensori accelerometrici per strutture



# PERUGIA DIGITAL TWIN

## Infrastruttura del dato



# PERUGIA DIGITAL TWIN

## Middleware

Provvede allo **smistamento** (brokerage) dei messaggi tra servizi/applicazioni mediante l'utilizzo del Building Block Context Broker su standard NGSI e all'archiviazione storica dell'informazione nel Data Lake

### Le caratteristiche essenziali dell'infrastruttura Middleware

- **Scalabilità:** possibilità di aggiungere nuovi componenti e servizi
- **Sicurezza:** OAuth 2 - utilizzo di Spid-CIE, Eidas
- **Privacy:** rispetto del Regolamento (UE) 2016/679 (GDPR)
- **Interoperabilità:** *openness - interoperabilità*
- **Sostenibilità:** prodotti open source, NO lock-in

Applicativi e dati  
in uso  
nei differenti uffici

**Cantieri attivi**

**Civici**

**Fabbricati 3D**

**Fabbricati in ambito scolastico**

**Terremoti recenti (INGV)**

**Trasporto Pubblico Locale**

Fermate BRT

BRT

Stazioni Minimetrò

Tratti Minimetrò

**Illuminazione Pubblica**

Punti luce

**Ambiente**

Alberi

Alberi monumentali

Aree verdi e parchi

Vigoria delle aree verdi e parchi

Vigoria della vegetazione

**Hotspot WiFi**

**Misure Campi Elettromagnetici**

**Servizi sociali**

Contributi canoni di locazione

Contributi Noi Insieme

Contributi Famiglie Numerose

Contributi Family Tech

Contributi Libri di Testo

**Commercio**

Esercizi di vicinato Nuove aperture

Cessazioni dal 2013 al 2023

**Edilizia Privata**

Tutte le pratiche edilizie: Cila, Scia, PDC,

**Demografia**

Anagrafe - Sicraweb

**Traffico e parcheggi**

ZTL

Parcheggi SABA

**Segnalazioni Issue manager**



SIT

## **Migrazione del Sistema Informativo Territoriale in una nuova infrastruttura ArcGIS**

50 moduli per diversi ambiti:

- Consultazione PRG in sovrapposizione al catasto
- Demografia e Statistica
- Mobilità e Infrastrutture viarie
- Reti Gas, Pubblica illuminazione, Videosorveglianza, Wi-Fi
- Utenze Energia, Acqua, Gas Metano, Telefonia, Ricariche elettriche
- Protezione civile;
- Ambiente (verde, servizio rifiuti, frane, corsi d'acqua)
- Altri temi predisposti, altri implementabili in futuro

### **Acquisizione di nuovi dati attraverso:**

- Mobile mapping
- Volo da drone
- Rilievo georadar

# PERUGIA DIGITAL TWIN

## Fonti dati open integrate

- Dati ISTAT
- Dati ISPRA
- Dati Satellitari – Copernicus Sentinel2
- Dati ISTAT 8mila Census
- Dati MEF
- Elaborazione su dati Earth Observation Group,  
Payne Institute for Public Policy
- Regione Umbria
- Esri
- Open Data Umbria
- Dati open comunali



Open data

# PERUGIA DIGITAL TWIN

## Invio e gestione segnalazioni

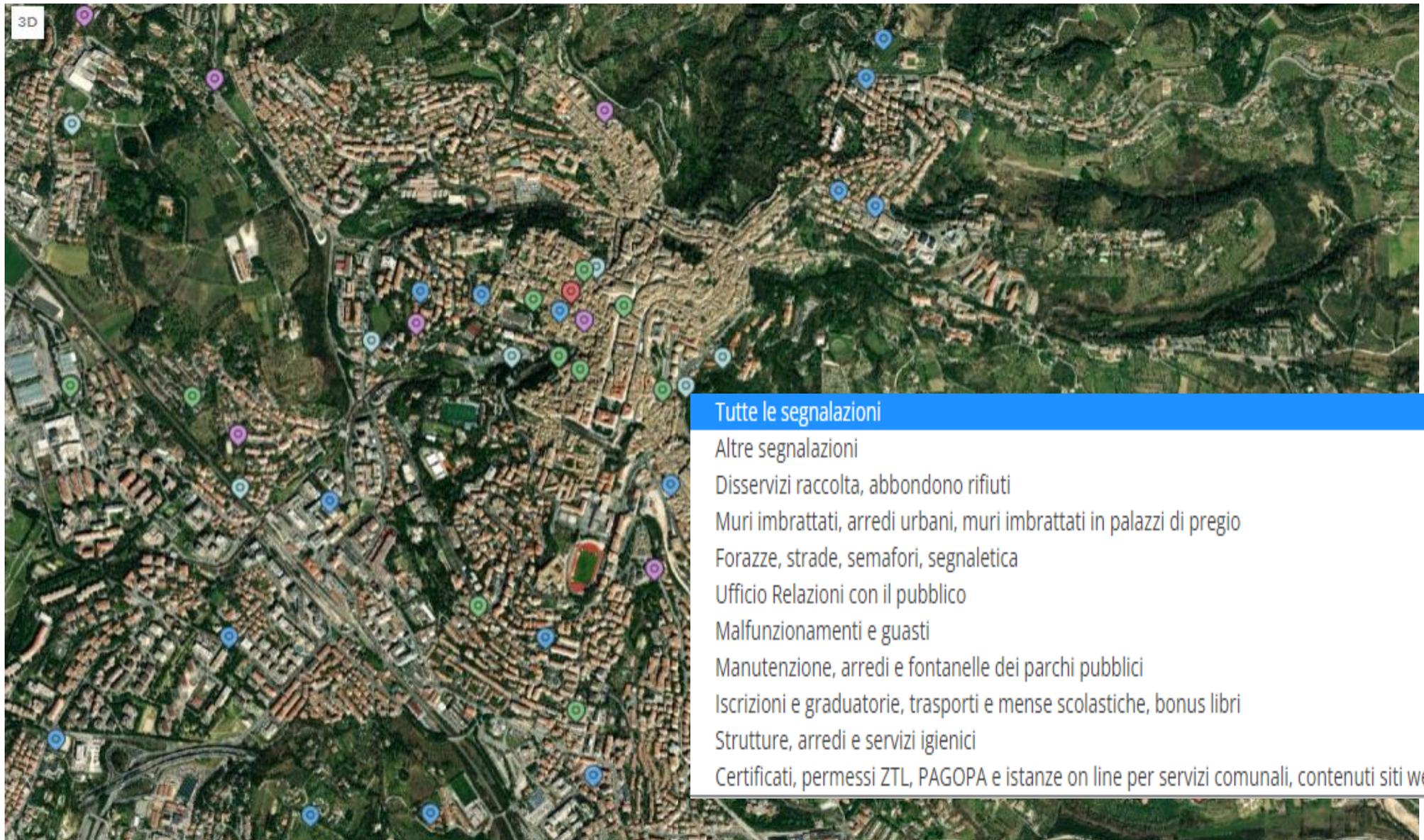
The screenshot displays a web application interface for managing issues. At the top, there is a navigation bar with the title 'ISSUES' and various utility icons. Below this, the main content is organized into five vertical columns, each representing a different status of an issue:

- Nuova (New):** Issues that have just been reported. Examples include 'Dissesto stradale' (road damage) and 'Strisce stradali poco visibili' (poorly visible road markings).
- Preso in carico (Assigned):** Issues that have been assigned to a responsible party. Examples include 'STRADE INDECENTI' (poor roads) and 'PagoPA - tasse universitarie' (university taxes).
- Chiusa - di altra competenza (Closed - other jurisdiction):** Issues that have been resolved but are outside the current department's scope. Examples include 'Strada Provinciale San Marco' (road maintenance) and 'Semaforo rotto' (broken traffic light).
- Chiusa - risolta (Closed - resolved):** Issues that have been fully resolved. Examples include 'Nuova fermata minimetrò' (new bus stop) and 'Credenziali area personale' (personal credentials).
- Chiusa - non risolvibile nell'immediato (Closed - not immediately solvable):** Issues that cannot be resolved in the short term. Examples include 'PagoPA non funziona' (PagoPA system not working) and 'semaforo rotto via settevalli' (broken traffic light on Via Settevalli).

Each issue card contains a title, a brief description, a progress indicator (a horizontal bar with colored dots), and a status icon (a red circle with a white 'S'). The interface also includes a search bar, filter options, and a sidebar with additional navigation tools.

# PERUGIA DIGITAL TWIN

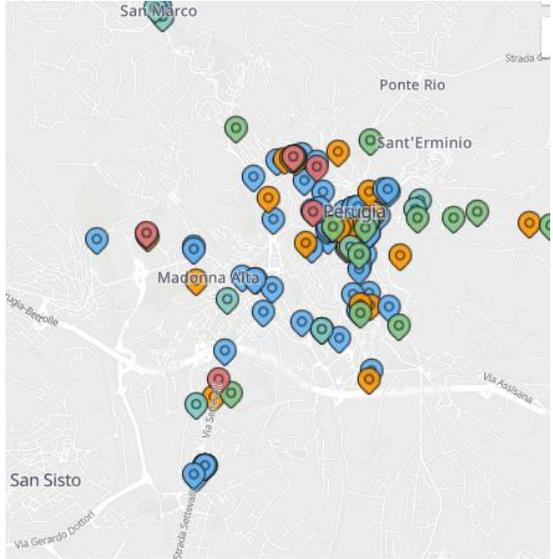
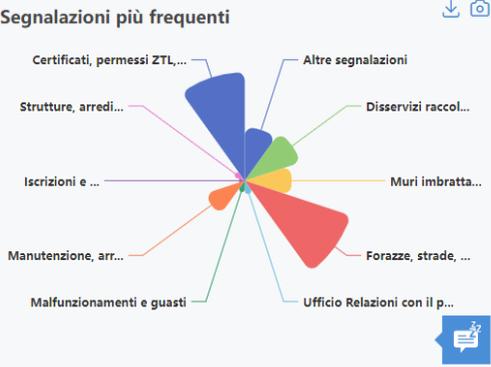
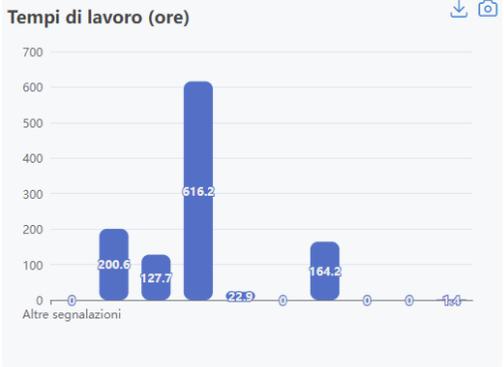
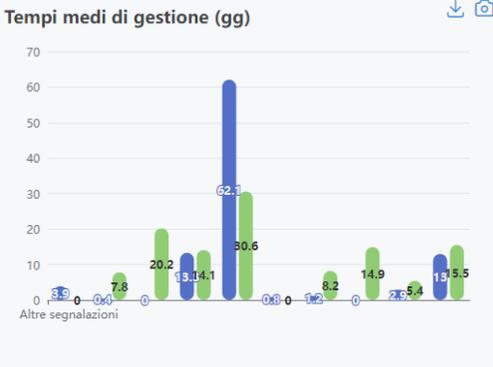
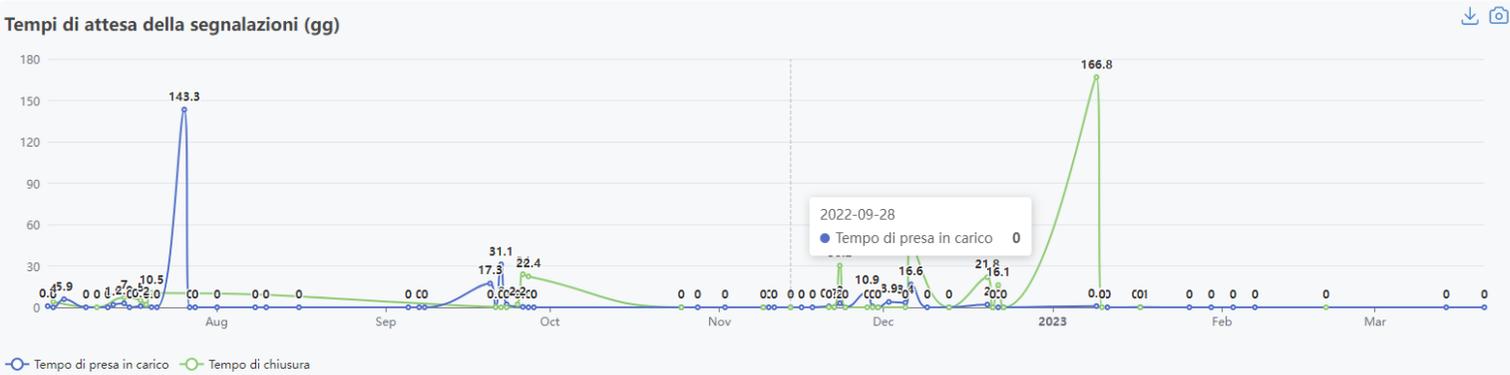
## Invio e gestione segnalazioni



# PERUGIA DIGITAL TWIN

## Issue Manager

### Statistiche e analisi



# PERUGIA DIGITAL TWIN

## Percentuale di copertura dei pannelli solari sui fabbricati delle aree industriali del comune di Perugia

modello di apprendimento *Deep Learning* che utilizza un tipo di rete neurale convoluzionale progettato per analizzare immagini raster e interpretarne il contenuto



Pannelli Solari



Fabbricati Aree Industriali



# PERUGIA DIGITAL TWIN

Percentuale di copertura dei pannelli solari sui fabbricati delle aree industriali del comune di Perugia  
(Unità di misura mq)

Aree industriali (località)	Area fabbricati	Area pannelli	Copertura pannelli fabbricati (%)
BALANZANO	180549,8763	22382,29894	12,40
CASENUOVE	29701,2437	684,5939	2,30
COLLESTRADA	26962,5175	3756,9778	13,93
COLOMBELLA	14999,7075	6838,8286	45,59
FERRO DI CAVALLO	35938,5512	308,676	0,86
LA CINELLA - SANT' ORFETO	6169,9687	1461,1228	23,68
MADONNA ALTA	11159,0112	726,4512	6,51
MADONNA DEL PIANO	58683,2212	4905,7635	8,36
MONTE PETRIOLO	3229,6087	225,7743	6,99
MUGNANO	6821,8437	522,9341	7,67
MULINACCIO	170915,4488	22575,189	13,21
PIANELLO	6078,8412	500,7397	8,24
PICCIONE	12041,6031	8694,6891	72,21
PIEVE PAGLIACCIA	18497,8325	14505,7879	78,42

# PERUGIA DIGITAL TWIN

## SITUATION ROOM

**Spazzatura fuori dai secchi**  
C'è della spazzatura fuori dai secchi che va tolta

SCHEDULED

**Non funziona la luce**  
In questo punto non funziona la luce ed è molto buio, va sistemata

SCHEDULED

**Vetro rotto lungo la strada**  
Sono presenti dei vetri lungo la strada e il marciapiede, pericolosi per chi passa.

SCHEDULED

**#sicurezza - 11:22 am**  
c'è una perdita di acqua

Crea segnalazione

**#allerta #sicurezza - 11:25 am**  
Un tubo sta perdendo acqua lungo tutto il marciapiede

Crea segnalazione

**#danni #sicurezza - 11:26 am**  
Vetri rotti lungo la strada

Crea segnalazione

**#danni - 11:30 am**  
Danni causati da acqua

Legend:

- Civici
- Fabbricati
- Fabbricati in ambito scolastico
- Termini recinti (PGU)
- Incidenti
- Traffico
- Trasporto Pubblico Locale
- Illuminazione Pubblica
- Ambiente
- Alberi
- Alberi Monumentali
- Area verde e parco
- Uffici delle aziende locali
- Uffici della segreteria

**Stato segnalazioni**

Aperte

1.842

**Origine segnalazioni**

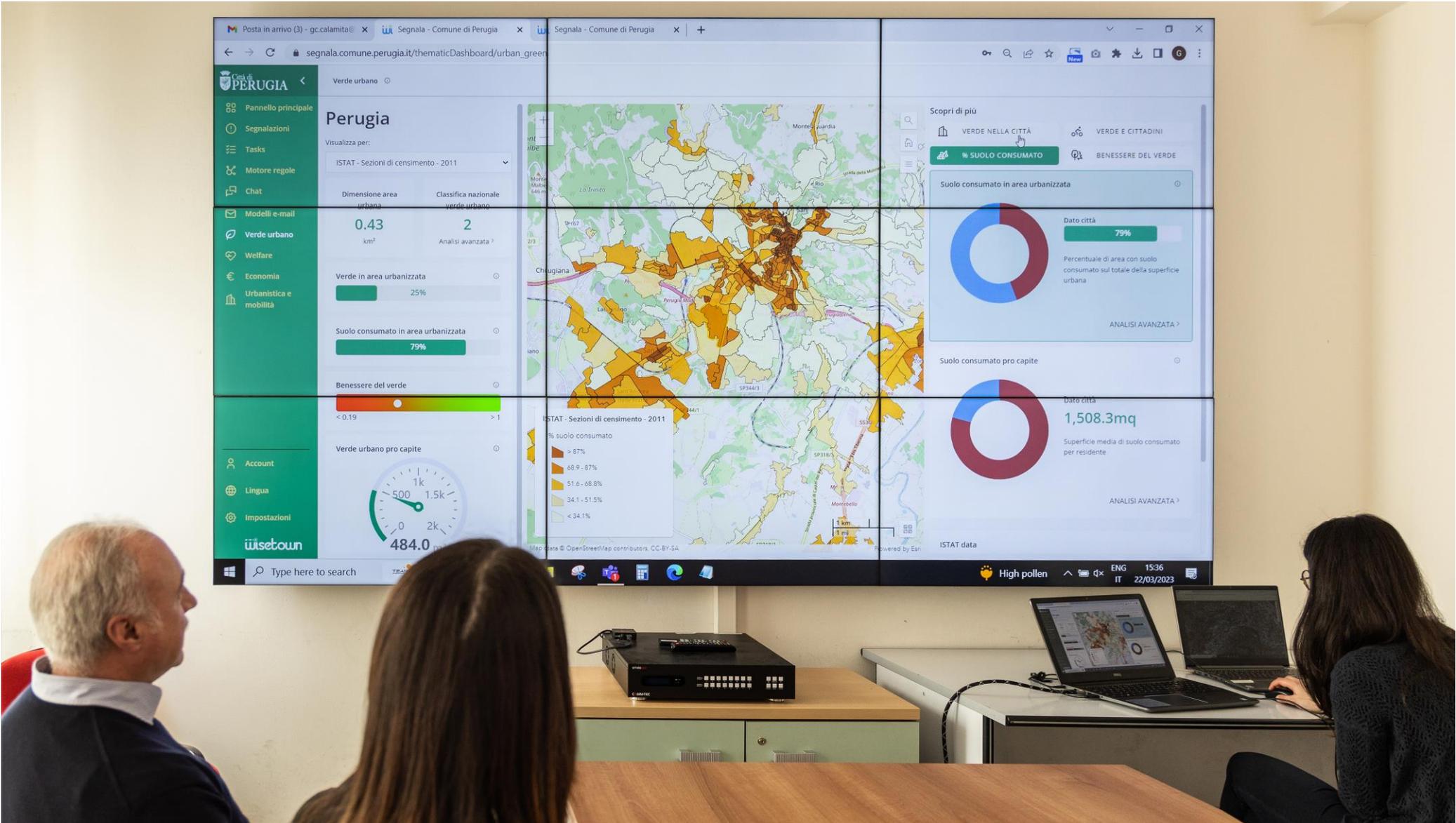
Social

119

**Segnalazioni in spazio temporale**

# PERUGIA DIGITAL TWIN

## SITUATION ROOM



# ALTRE PIATTAFORME E INFRASTRUTTURE INTEGRATE CON **PERUGIA** DIGITAL TWIN

## INTERROGAZIONE ON LINE DELL'ARCHIVIO PRATICHE EDILIZIE



E' stato reso fruibile all'utenza, mediante un **servizio web**, un set minimo di informazioni sulle pratiche edilizie presenti nell'archivio comunale.

Tale implementazione si è resa necessaria dall'introduzione del D.L. n. 34/2020 (c.d. Decreto Rilancio), recentemente convertito con modificazioni dalla legge 17 luglio 2020, n. 77, che ha introdotto nuove possibilità e agevolazioni per la riqualificazione energetica e strutturale del parco immobiliare italiano.

# ALTRE PIATTAFORME E INFRASTRUTTURE INTEGRATE CON **PERUGIA** DIGITAL TWIN

## GESTIONE DELLE PLANIMETRIE E DELLE DOTAZIONI DEGLI EDIFICI



Per consentire la realizzazione di processi automatizzati ed integrati di gestione delle informazioni relative al **patrimonio comunale da pubblicare in open data dall'Ente**, si è proceduto all'acquisto di un modulo applicativo per espletare particolari attività di censimento e di elaborazione dei dati. Il sistema web based consente l'individuazione degli immobili da censire facenti parte del patrimonio immobiliare dell'Ente, la configurazione moduli applicativi AEC Explorer e fornisce il client di gestione planimetrie per AutoCAD

# PERUGIA DIGITAL TWIN

Cittadino

## Perugia in APP-Cittadino



## Sistemi di autenticazione

### Sistemi di autenticazione

Per il comune:

- Credenziali Intranet comunali
- SPID - EIDAS
- Carta d'Identità Elettronica
- Carta Nazionale dei Servizi

Per i cittadini:

- SPID - EIDAS
- Carta d'Identità Elettronica
- Carta Nazionale dei Servizi
- Autenticazione con riconoscimento impronta digitale (ap mobile)
- Accesso senza login per alcuni moduli

# Perugia InApp Cittadino

Comune Perugia

100+  
Download

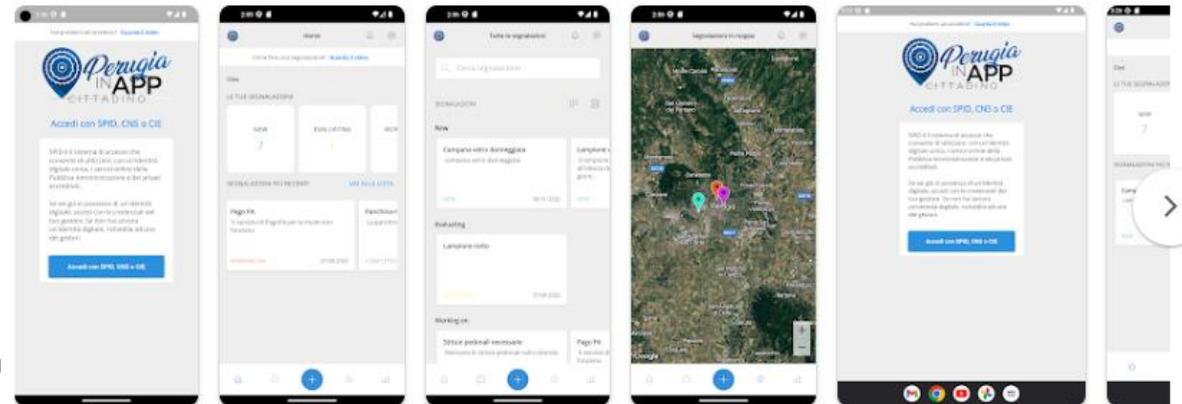
PEGI 3

Installa su altri dispositivi

Condividi



Questa app è disponibile per tutti i tuoi dispositivi



### Novità

- Aggiunta funzionalità Situation Room

Sicurezza dei dati →

# PERUGIA DIGITAL TWIN

Turista

## Perugia in APP-Turista



# PERUGIA DIGITAL TWIN

Cittadino

## Light on Demand



# PERUGIA DIGITAL TWIN

## ➤ **Futuro a breve termine (PNRR-PA Digitale 2026)**

### **1. "Abilitazione al Cloud "**

Il finanziamento verrà erogato per la realizzazione dell'aggiornamento in sicurezza delle applicazioni in Cloud in modalità SaaS di n°21 servizi.

### **2. "Piattaforma Digitale Nazionale Dati (PDND)"**

Il Comune di Perugia realizzerà l'integrazione della piattaforma PDND mediante l'erogazione di n°5 Application Program Interface (API) per rendere interoperabili altrettanti data set.

### **3. "Esperienza del cittadino nei servizi pubblici"**

Consiste nel miglioramento della qualità e dell'utilizzabilità dei servizi pubblici digitali.

La misura in parola è costituita da due pacchetti di adesione:

- "Pacchetto cittadino informato" volto a rendere disponibile e più semplice il sito web comunale
- "Pacchetto cittadino attivo" dove l'Ente dovrà provvedere al ridisegno dei servizi scelti utilizzando predefinite tipologie di flussi e interfacce.

# PERUGIA DIGITAL TWIN

## ➤ **Futuro a breve termine (PNRR-PA Digitale 26)**

### **4. "Adozione piattaforma PagoPA"**

L'Ente ha già da tempo aderito alla piattaforma PagoPA mediante l'utilizzo di intermediari tecnologici quali: PuntoZero Scarl, Unicredit e Soft Line. L'obiettivo relativo alla Misura 1.4.3 è l'attivazione dei rimanenti servizi di pagamento ancora non attivati.

### **5 "Adozione App Io"**

Con questa misura il Comune di Perugia intende semplificare e favorire l'accesso ai servizi in rete da parte di cittadini e imprese.

### **6. "Estensione dell'utilizzo delle piattaforme nazionali di Identità Digitale - SPID CIE"**

Il Comune di Perugia avendo già attivato da tempo l'identificazione mediante lo SPID per l'accesso ai propri servizi digitali, ha avviato lo sviluppo delle componenti CIE.

### **7. "Piattaforma Notifiche Digitali Comuni"**

La piattaforma permette alla Pubblica Amministrazione (PA) di inviare ai cittadini notifiche a valore legale relative agli atti amministrativi.

L'obiettivo è quello dell'integrazione con la PND (Piattaforma Notifiche Digitali) dei processi di notificazione degli atti a valore legale attualmente in uso presso l'Ente.

# PERUGIA DIGITAL TWIN

## ➤ Futuro a medio termine con nuove proposte strategiche

- Digitalizzazione di tutti gli archivi comunali, dopo aver terminato la parte dell'edilizia, finanziata solo per l'anno 2023;
- Completamento della rilevazione in modalità laser scanner e georadar estesa oltre i centri abitati a tutto il territorio comunale per ottenere un modello digital twin completo;
- BIM con interoperabilità tra GIS e open BIM;
- Utilizzo dell'IOT come monitoraggio per la sicurezza e ausilio ai processi decisionali, di estremo interesse: strutture pubbliche (scuole, ponti), frane, corsi d'acqua e come monitoraggio delle reti;
- Applicazione dell'intelligenza artificiale per la sicurezza e la mobilità;
- Sviluppo progressivo del Data Center in cloud, anche in una forma ibrida;
- Rafforzare le competenze digitali dei cittadini sia attraverso i DIGIPASS distribuiti e competenze più evolute, con Innovation District anche in tema di cyber security

# Grazie per l'attenzione

**Comune di Perugia**  
**Area Governo del Territorio e Smart City**

[g.demicheli@comune.perugia.it](mailto:g.demicheli@comune.perugia.it)  
[m.giovagnoni@comune.Perugia.it](mailto:m.giovagnoni@comune.Perugia.it)