

AI & DIGITAL TWIN FOR DATA DRIVEN URBAN GOVERNANCE AND SMART CITY TOOLS



SMART LAND  **NOW**

EMANUELE GERI,
RESP. EQ RISORSE DATI, OPEN DATA, SIT
DIREZIONE SISTEMI INFORMATIVI



TUTTE LE FONTI DATI COINVOLTE



Banche dati dai gestionali e DWH



Banche dati georiferite



Big Data & dati della Smart City (IOT)



Rilievi da voli aerei e da voli con DRONI



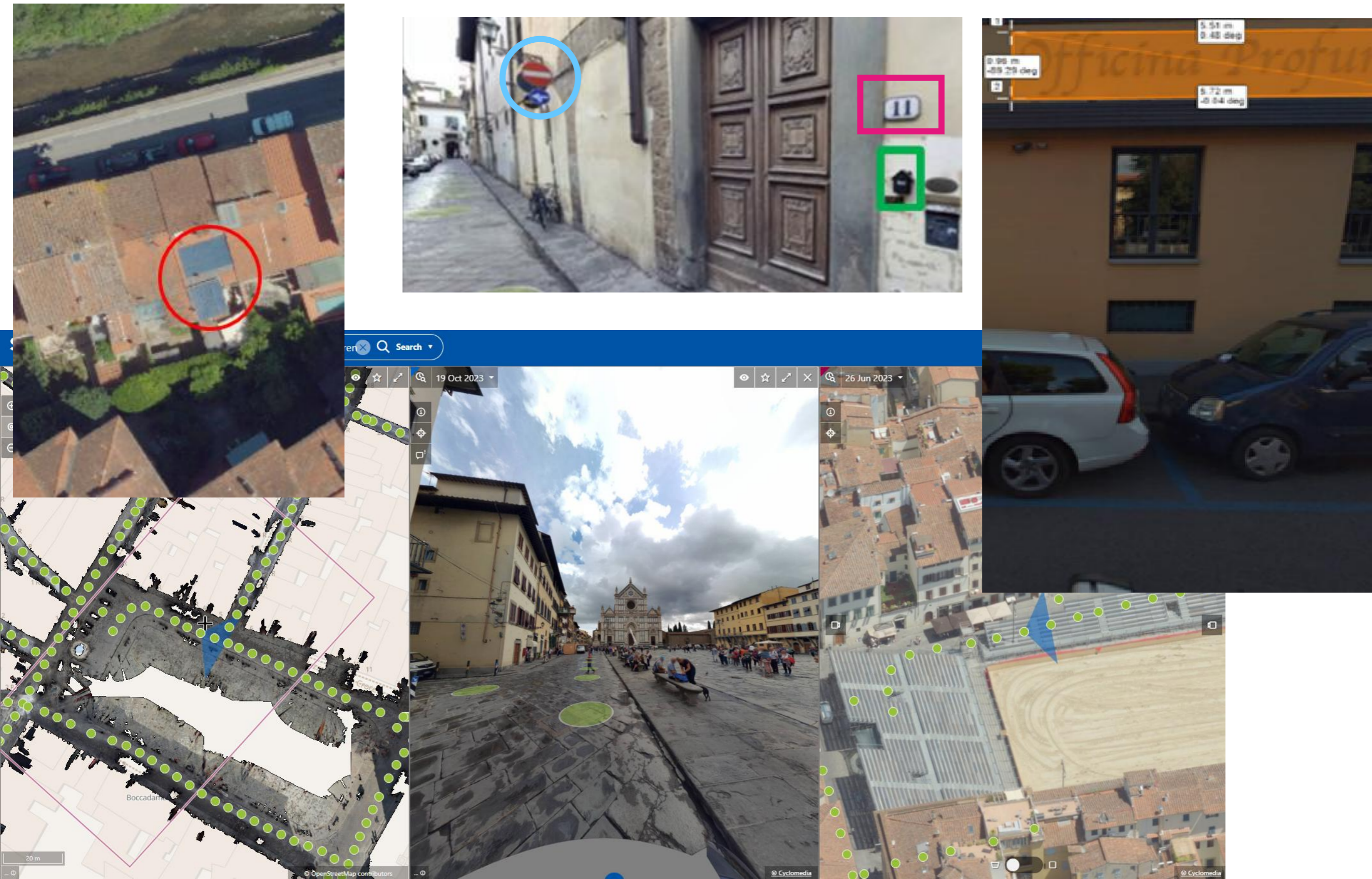
Rilievi da Terra a piedi e con mezzi



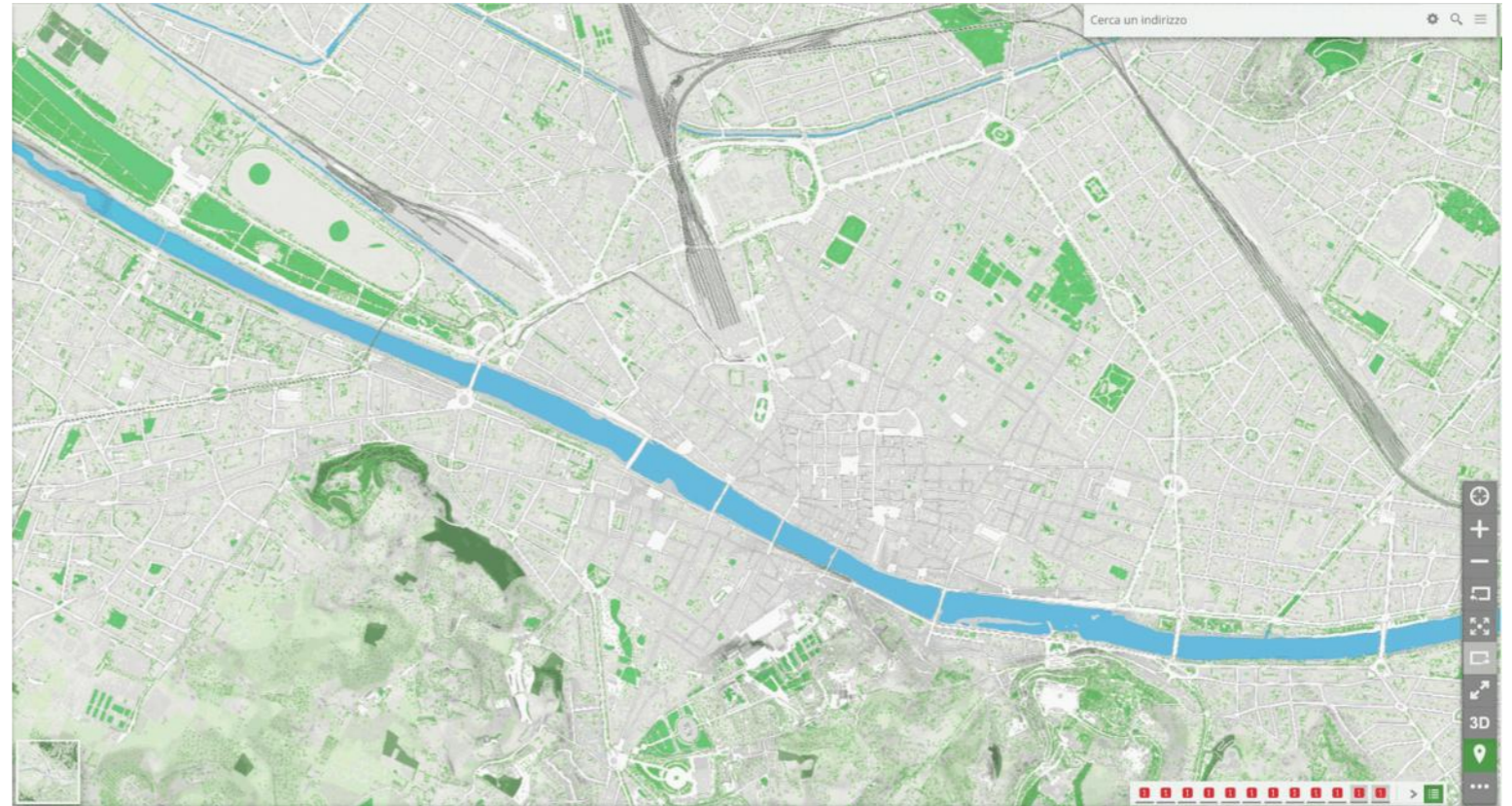
Immagini Satellitari



IL RILIEVO AEREO E SU STRADA: due miniere di dati ...



CON I DATI POSSIAMO COSTRUIRE SCENARI DIGITALI PER TUTTE LE ATTIVITA' DELL'ENTE:



- Alberature e verde pubblico
- Mobilità e viabilità
- Edifici storici e patrimonio UNESCO
- Comunità energetiche ed ecosostenibilità
- Smart City
- Progettazione, strumenti urbanistici, lavori pubblici
- Tasse, Imposizione fiscale
- Grandi Eventi
- Sicurezza, Incidentalità
- Dimensionamento scolastico e sicurezza sociale
-

**INFRASTRUTTURA,
STRUMENTI,
STRATI
INFORMATIVI E
CASI D'USO AL
COMUNE di
FIRENZE e NELLA
SMART CITY
CONTROL ROOM**





PostgreSQL



GeoServer



GeoNetwork
open source

A proposito dell'infrastruttura: il cuore dell'interoperabilità geospaziale



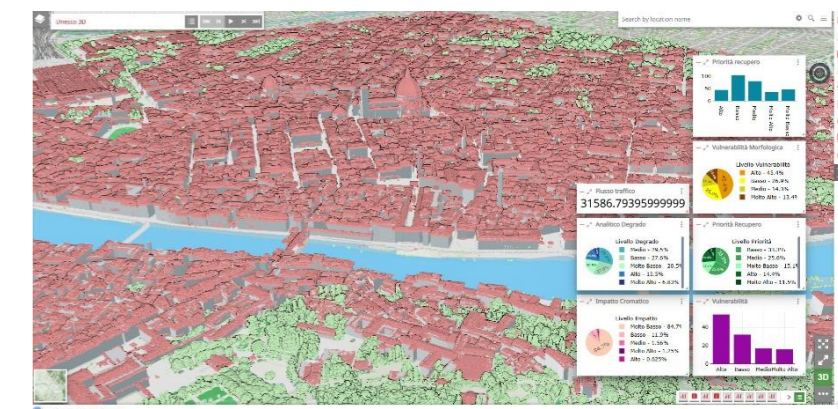
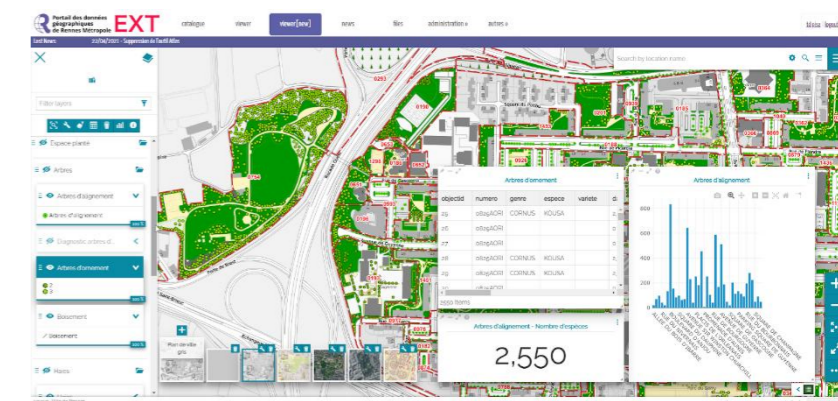
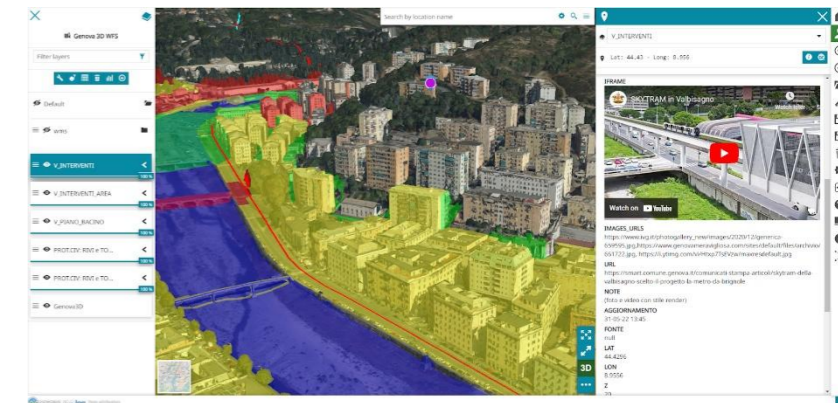
GeoServer

- GeoServer è il punto di snodo per la pubblicazione di dati geografici secondo gli standard internazionali OGC (WMS, WFS, WMTS)
- Rende i dati interoperabili e accessibili a strumenti diversi: QGIS, AutoCAD, ESRI, MapStore, dashboard online
- È il backend per la diffusione di mappe, layer tematici e dati di rilievo in tempo reale
- Gestisce sia dati vettoriali (es. catasto, verde) sia raster (es. ortofoto, mappe termiche)
- Abilita una governance trasparente e condivisa tra i reparti e verso l'esterno
-

MapStore: accesso semplificato a dati complessi



- ❑ MapStore è il frontend di riferimento: accesso via browser, senza competenze GIS, disponibilità di tutti gli strati informativi e dei metadati e ad altri sistemi e cataloghi
- ❑ Usato da operatori, funzionari e dirigenti per consultare, interrogare e condividere i dati territoriali
- ❑ Interfaccia responsive, personalizzabile, Integrazione spinta con GeoServer
- ❑ Supporta mappe tematiche, strumenti di ricerca, misure, filtri e stampe
- ❑ Supporta la creazione e fruizione di dashboard tematiche
- ❑ Supporta la creazione e fruizione di storytelling anche in modalità 3D

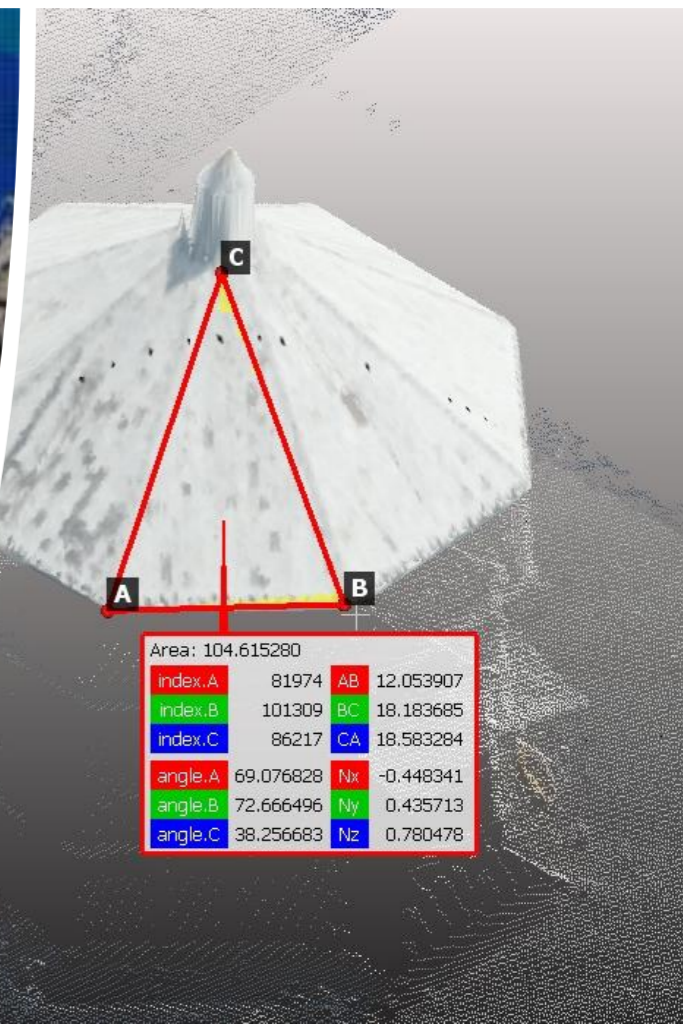
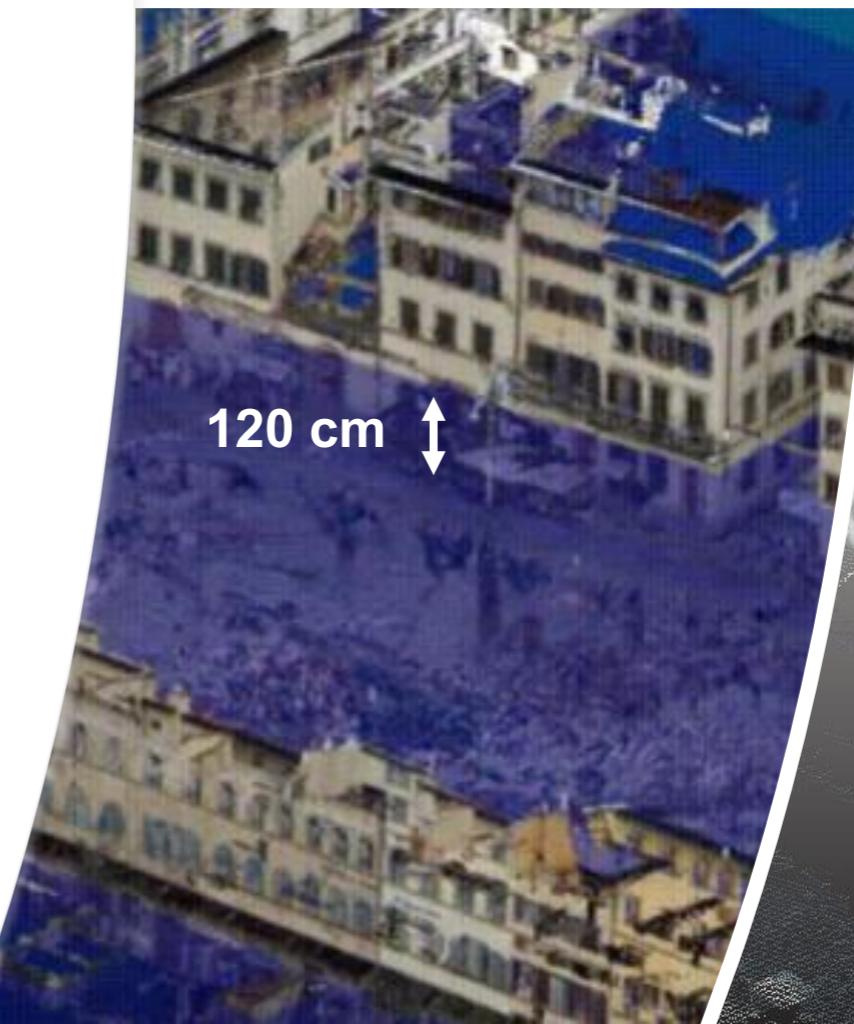




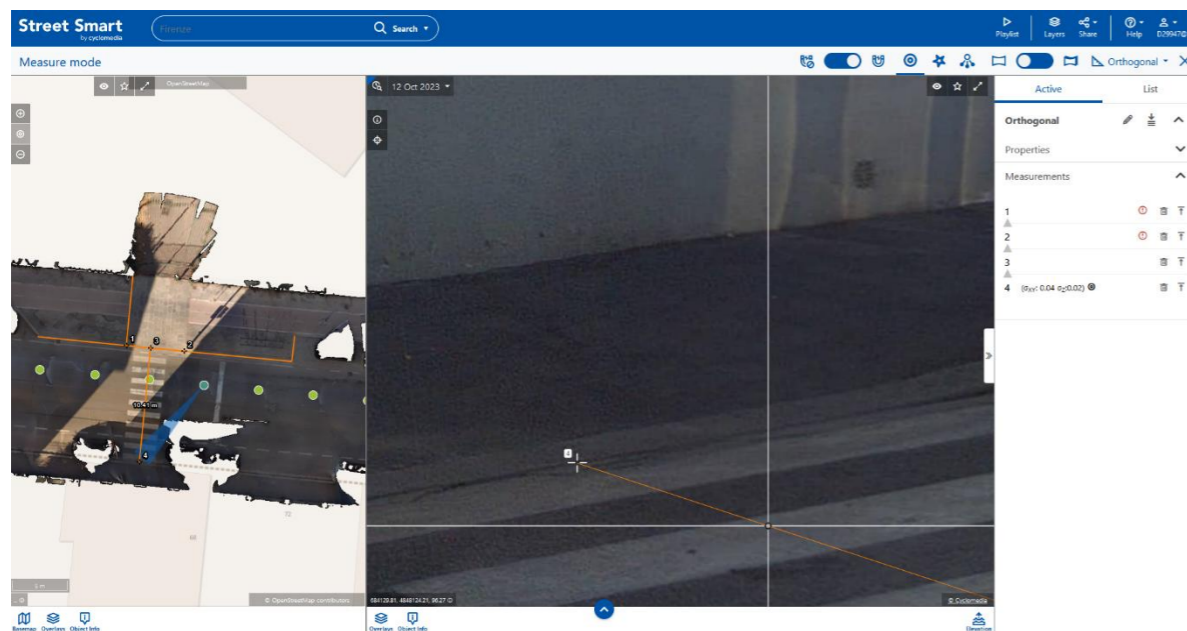
**Trimble
Business Centre**

Il Digital Twin per fare sopralluoghi e misurazioni senza muoversi dalla postazione di lavoro

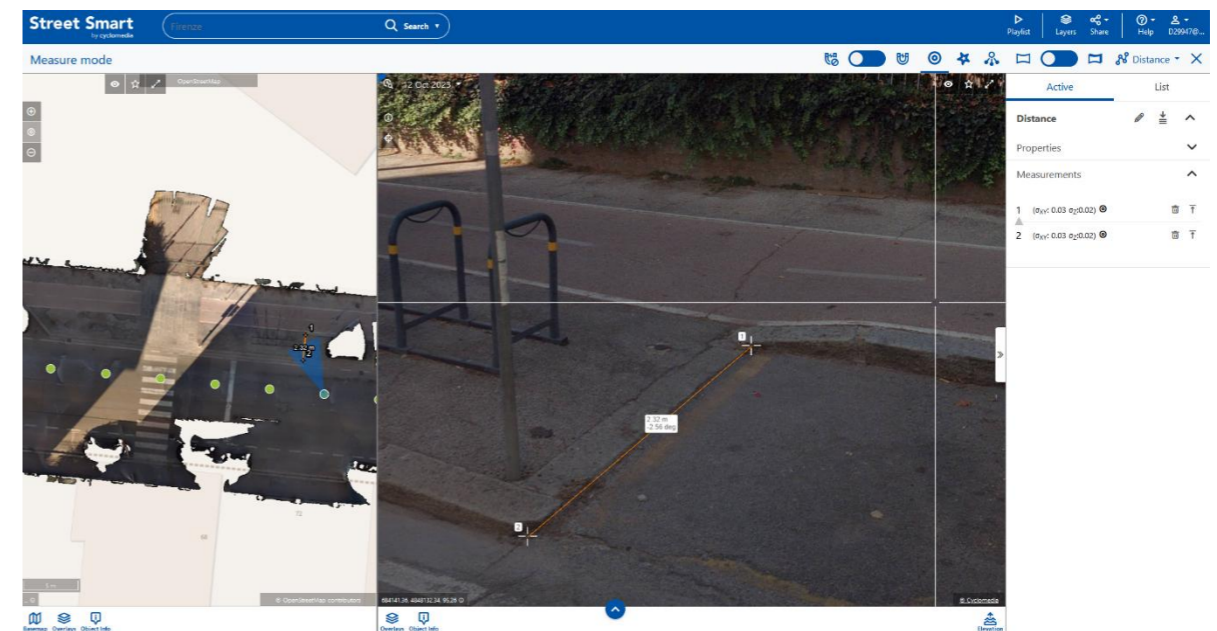
→ Il sopralluogo può essere «interattivo», o «calcolato» anche mediante l'uso di AI



IL «SOPRALLUOGO» SENZA USCIRE DALL'UFFICIO IN MODALITA' «INTERATTIVA»



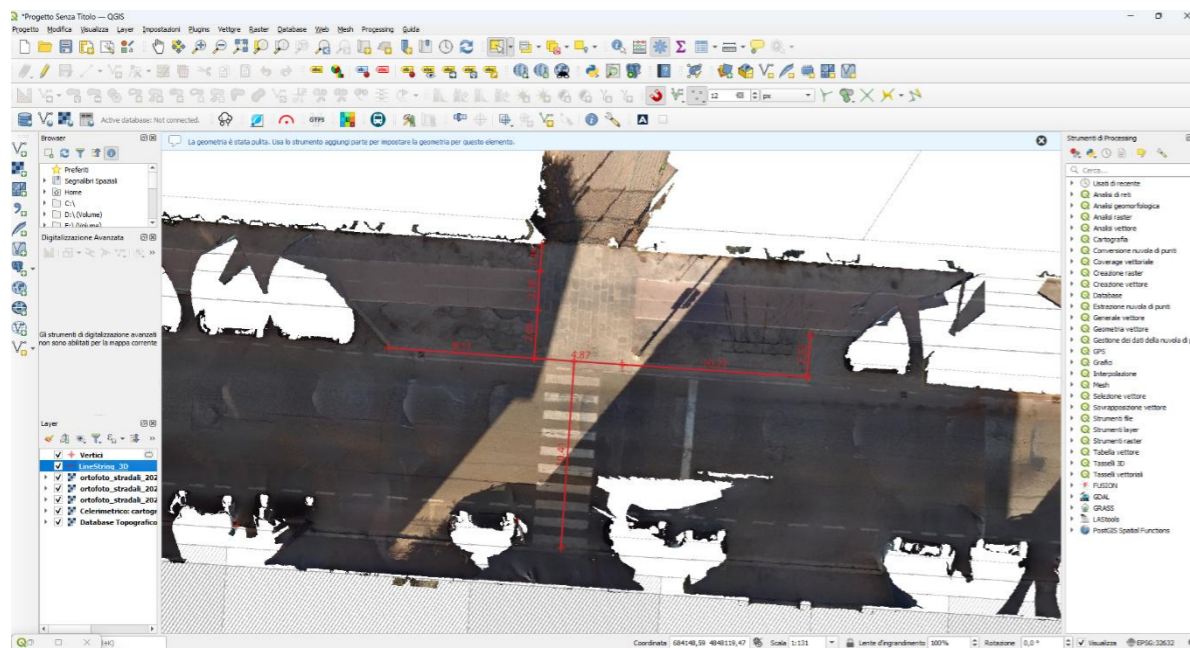
Strumenti di misura tecnici: la misura «ortogonale»



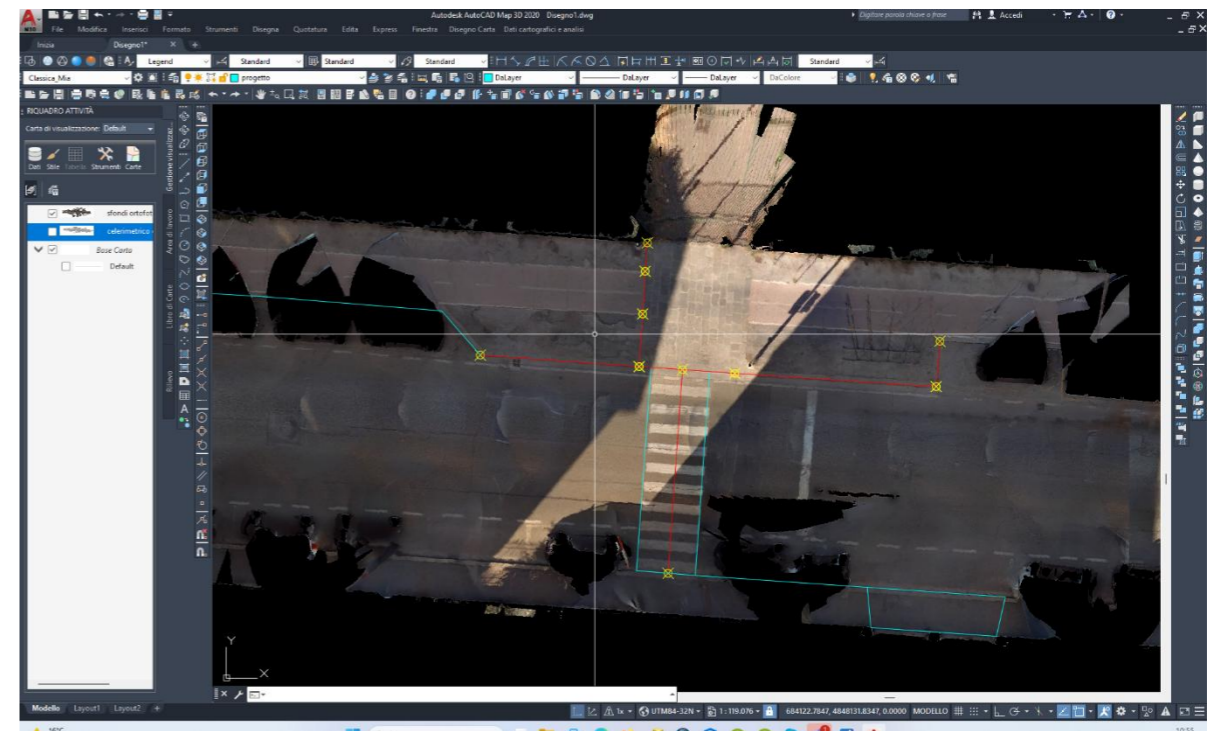
Strumenti di misura precisi e dati accurati (modello 3d dietro le quinte e LIDAR)

Posso riportare il rilievo

sugli strumenti di lavoro



QGIS/ESRI



AUTOCAD

STRATI INFORMATIVI DA DATI GREZZI



TETTI: esposizione a SUD



TETTI: angolo di inclinazione

...UN CONTROLLO DIFFICILE DA FARE DI PERSONA:

PROJECT:
PHOTOGRAMMETRIC - LASER SCANNER
SURVEY

Stibbert Museum, FLORENCE



... quindi posso usare il drone e vedere le immagini comodamente da una postazione di lavoro, con software dedicati, con algoritmi di AI

Il volo con il drone per il monitoraggio stato di salute delle alberature

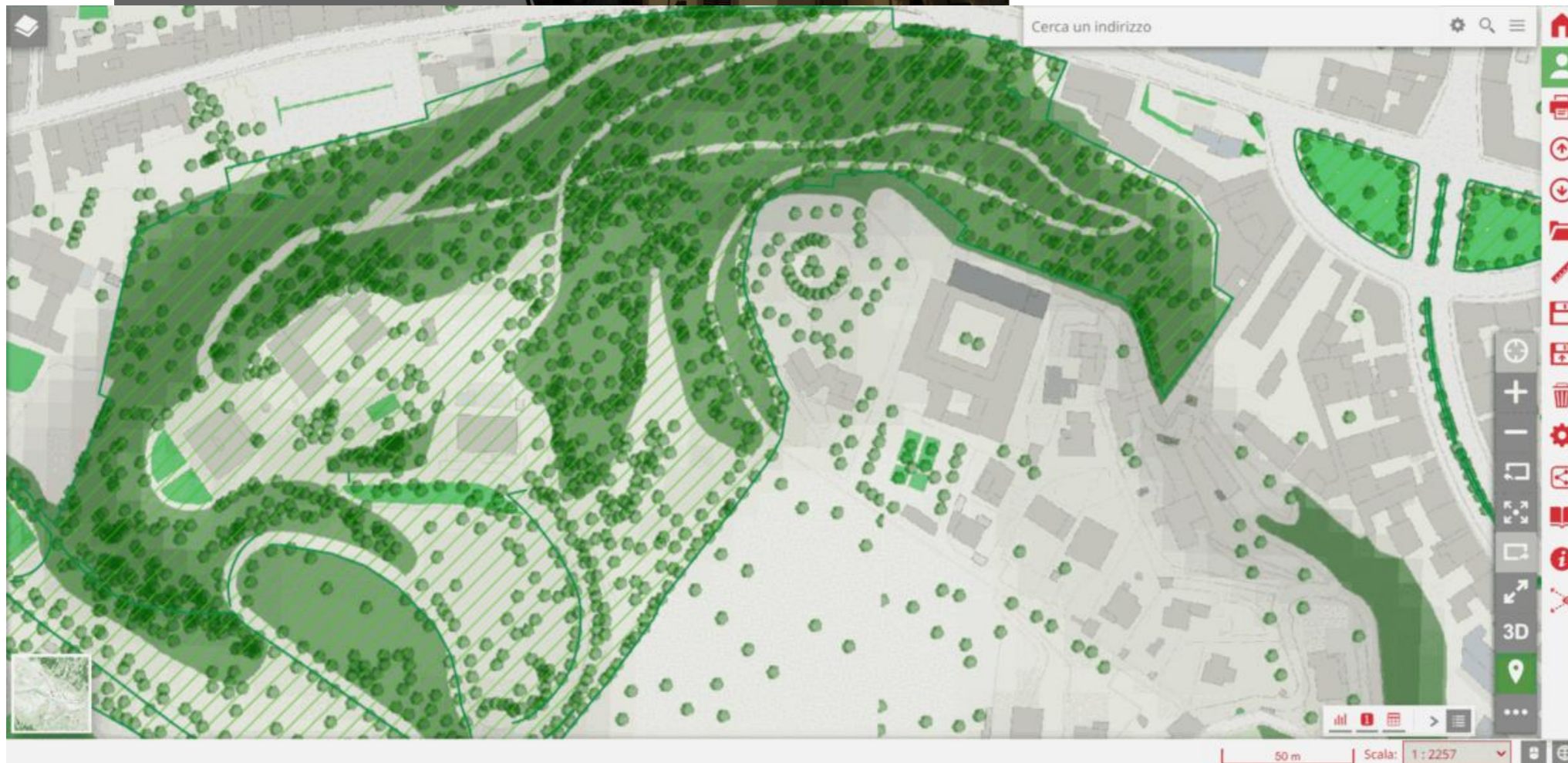
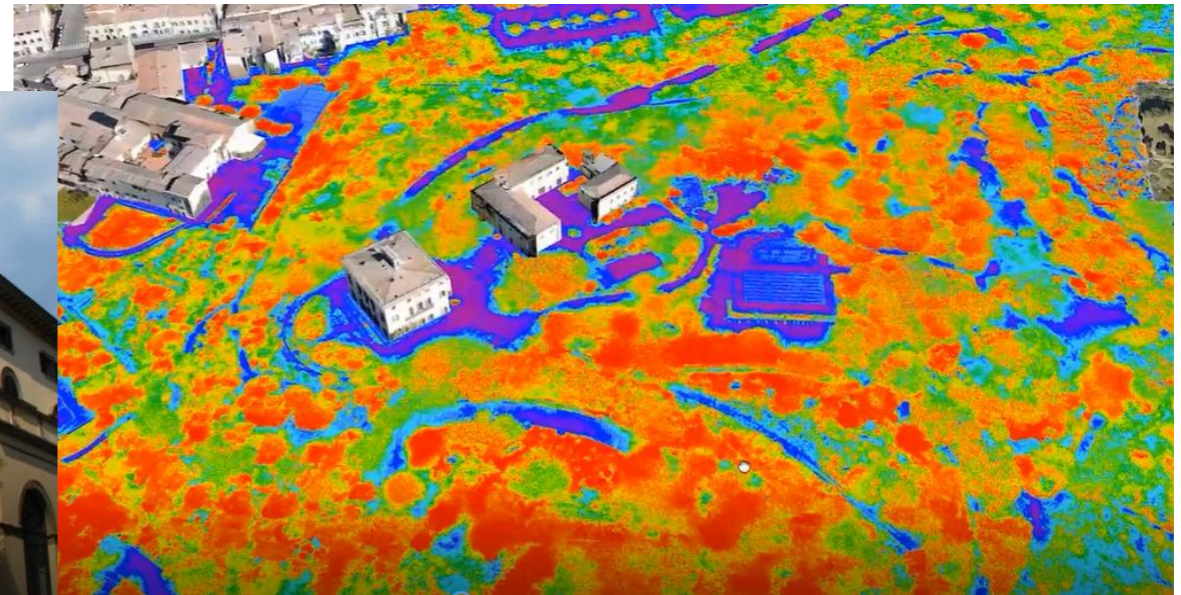


PROJECT:
MULTISPECTRAL SURVEY
□ NDVI ANALYSIS OF VEGETATION

Villa Strozzi, FLORENCE



VILLA-STROZZI



VERDE PRIVATO CON AI: Training della rete neurale e errori (evitati/evitabili)



Campi sportivi in materiale artificiale e in erba

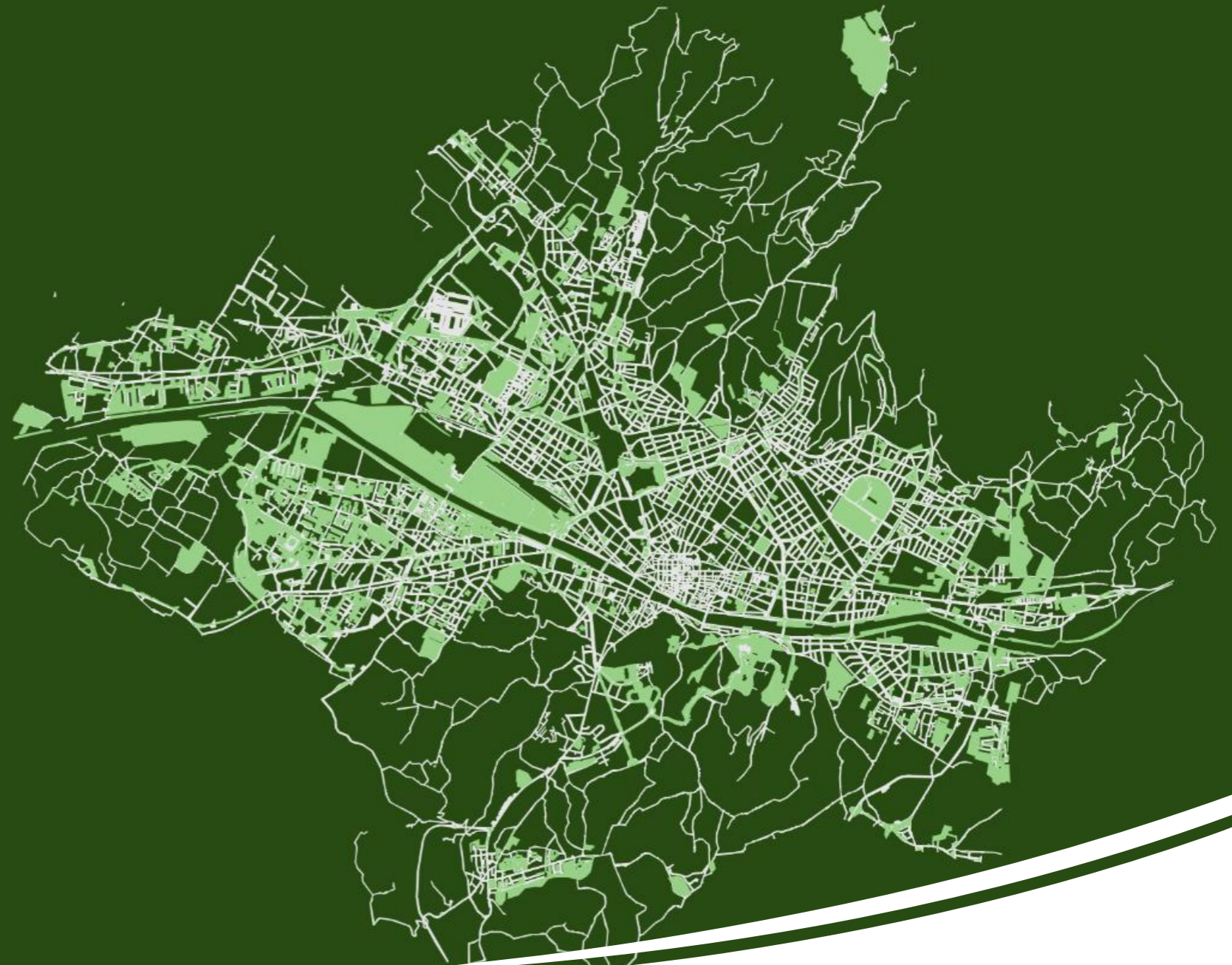


I laghetti di colore verde non sono aree verdi

COSA HA RESO POSSIBILE PROCEDERE ?

- ❑ **Possesso dei dati**
- ❑ **Singoli fotogrammi**
- ❑ **Infrarosso**
- ❑ **«Stagionalità» del rilievo (partecipazione attiva esperti di dominio)**

Parchi e giardini urbani e di quartiere
Spazi aperti con funzioni speciali e arredo urbano e stradale
Verde ripariale e reticolo idrografico
Aree inesitate
Spazi adibiti ad attività sportiva
Copertura vegetale
Aree pedonali, marciapiedi e piazze
Aree stradali e parcheggi
Copertura arborea delle aree verdi della Città Metropolitana
Verde agricolo e forestale
Pavimentazioni impermeabili in aree verdi
Percorrenze a 300m e a 500m - Territorio Urbanizzato
Aree cani e colonie feline
Gestione sociale del verde
Categorie e unità di paesaggio locale
Clima
Vulnerabilità idrogeologica

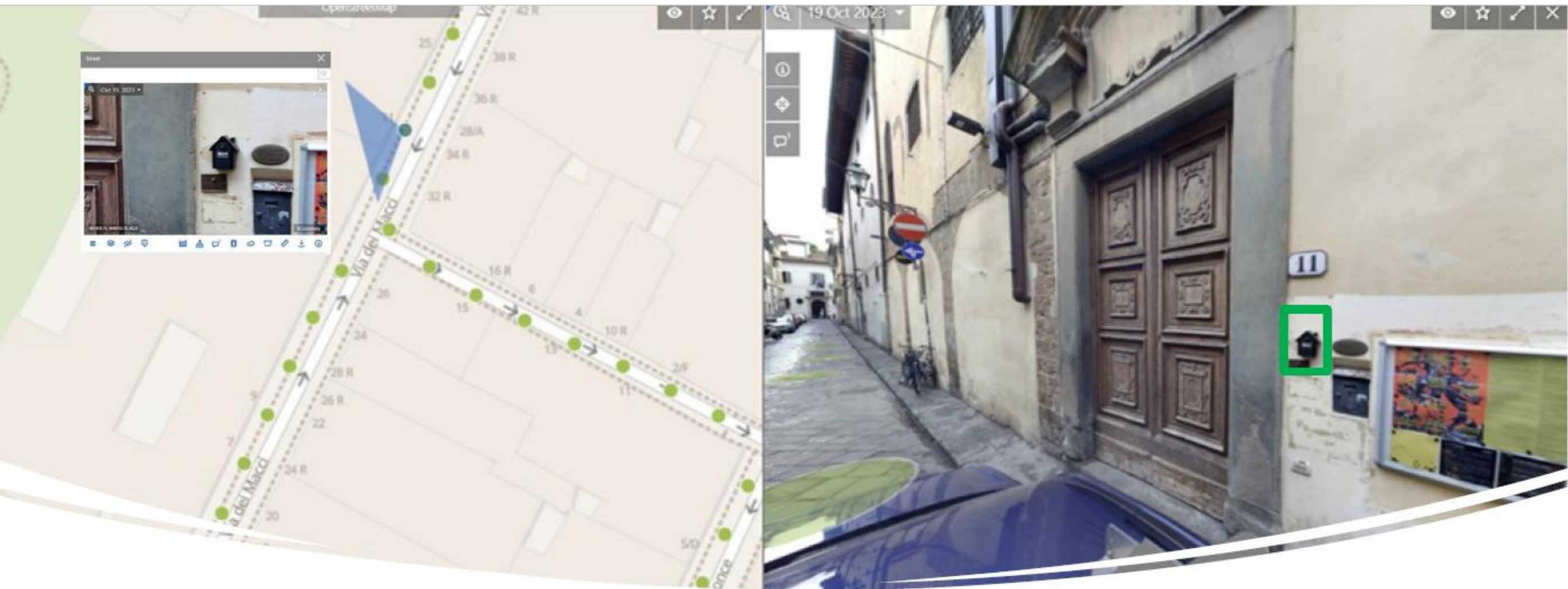


PIANO DEL VERDE e degli spazi aperti Principio 3-30-300

3-30-300: si calcola con le tecnologie del DT

- 3 alberi visibili da ogni finestra
- 30% di copertura arborea totale (per UTOE)
- 300 m di distanza da verde pubblico

KEYBOX CON AI



COSA HA RESO POSSIBILE PROCEDERE ?

- ❑ **Possesso dei dati**
- ❑ **Sopralluogo della Polizia Municipale**
- ❑ **Ripetibilità del rilievo (sarà fatto nell'autunno 2025)**

DRONE



VOLO AEREO

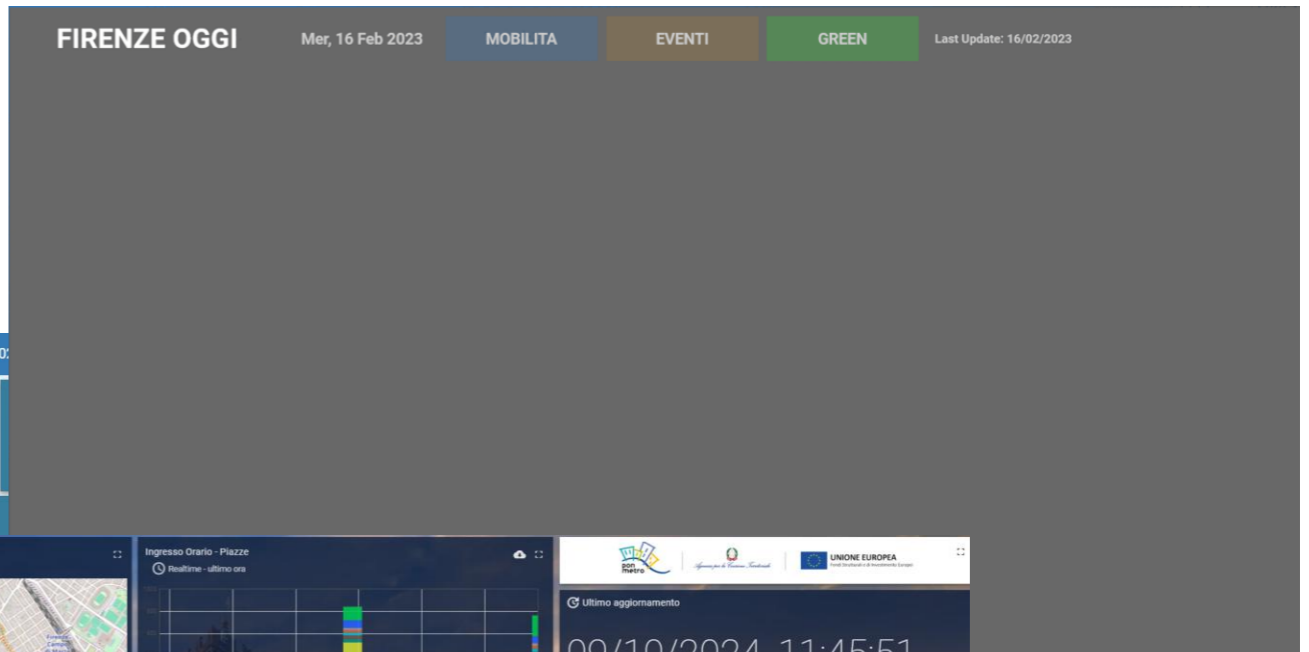


SATELLITE



IL DATO GIUSTO PER IL CASO D'USO GIUSTO

Dashboard e analisi per i «decisori» ...e per la SCCR



Parcheggi

Parcheggi_test_previsiori_2

Mappa parcheggi

Tot. parcheggi: 4894

Tot. parcheggi disponibili: 2637

Percentuale parcheggi occupati

Sta:	86% su 44 liberi: 6	80% su 497 liberi: 100
Bec:	35% su 198 liberi: 128	31% su 369 liberi: 255

Piazze Monitorate

Ingresso Orario - Piazze



Mappa Punti di Accesso

Conessioni Attive: 4193

Punti di Accesso per zona

Mercato Cen...	Piazza Duomo	Mercato Por...	Ex poste_Pzz...	Mercato S A...
50	42	40	39	32
Ponte Vecchio	Mercato Cure	Piazza Signo...	Piazza Santa...	SanLorenzo
30	26	24	19	17

Conessioni - singoli Punti di Accesso

Largo Bramb...	Via delle Gor...	Largo Bramb...	V.le Gaetano ...	Via dell'Oriuo...
1592	879	833	742	156
Via dell'Oriuo...	Via Nicolodi 2	Pzza Mercat...	Pza parte Gu...	Loggia del P...
69	59	50	49	40

Trend connessioni totali - confronto giorno precedente

Trend connessioni totali - confronto settimana precedente

Ultimo aggiornamento: 09/10/2024, 11:45:51

Totale Ingresso Persone: 930

Totale Uscita persone: 260

Ciclomotori ZigZag

Autonomia suff.	Sotto soglia
-----------------	--------------

Biciclette Movi

Autonomia suff.	Sotto soglia
-----------------	--------------

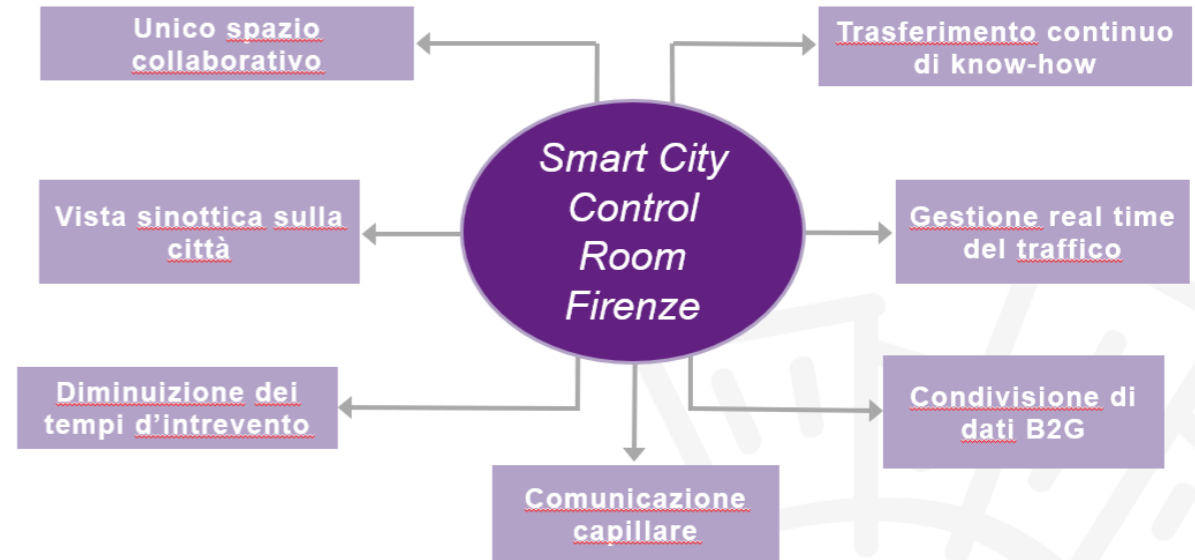
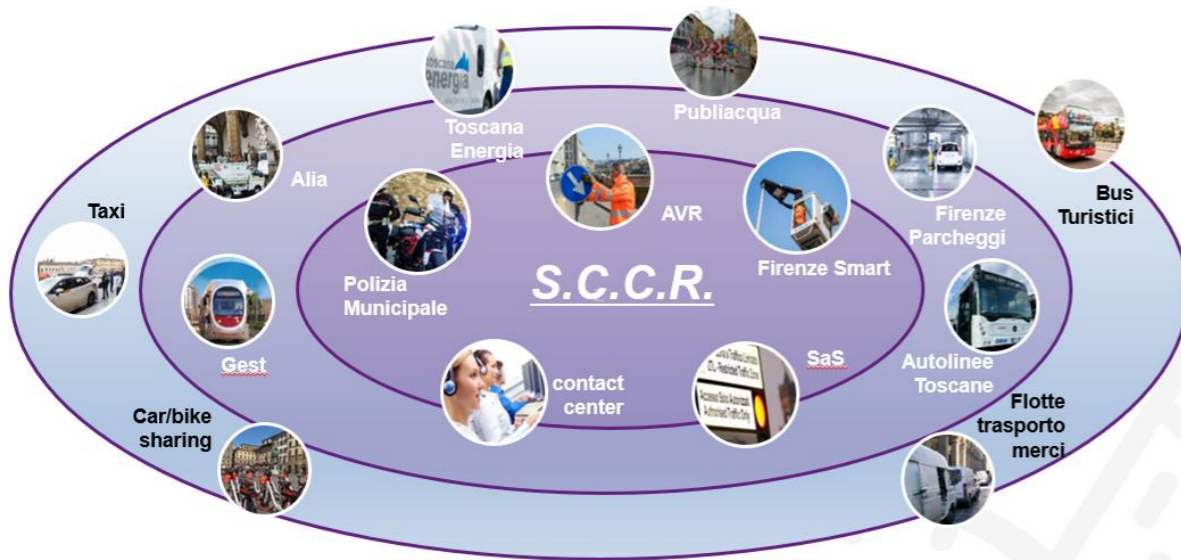
Ciclomotori Reby	Ciclomotori Helbiz	Ciclomotori ZigZag	Biciclette Movi elettriche	Biciclette Movi muscolari
TOTALI	DISPONIBILI	TOTALI	DISPONIBILI	TOTALI
10	4	178	7	0
14:57	14/2/2023, 18:28	26/9/2023, 08:16	19/5/2023, 08:54	26/9/2023, 07:4

Mappa Ciclomotori disponibili

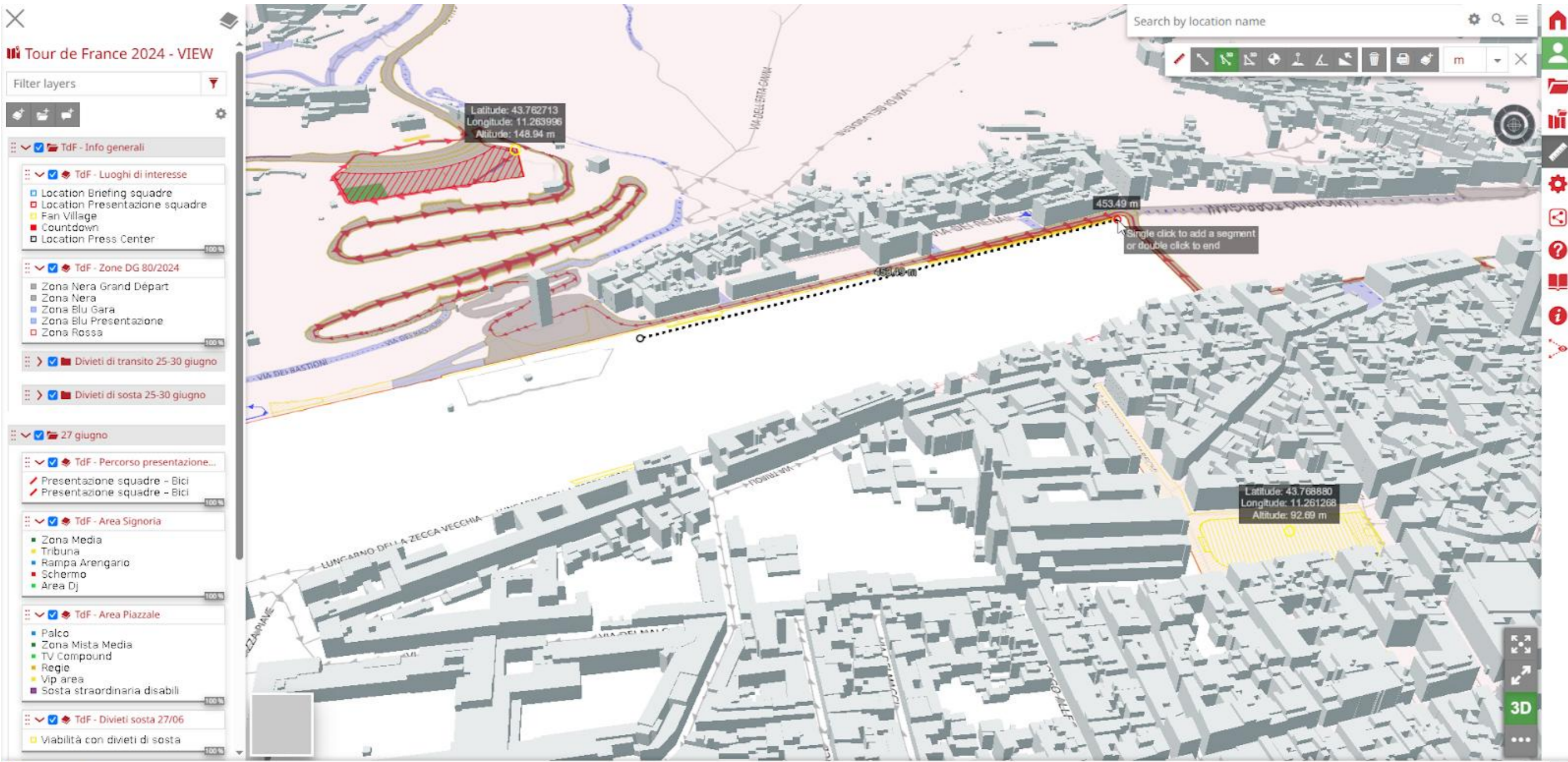
Mappa Biciclette elettriche disponibili

Mappa biciclette muscolari disponibili

Dicembre 2023: apre LA SCCR



Il Digital Twin del Tour de France

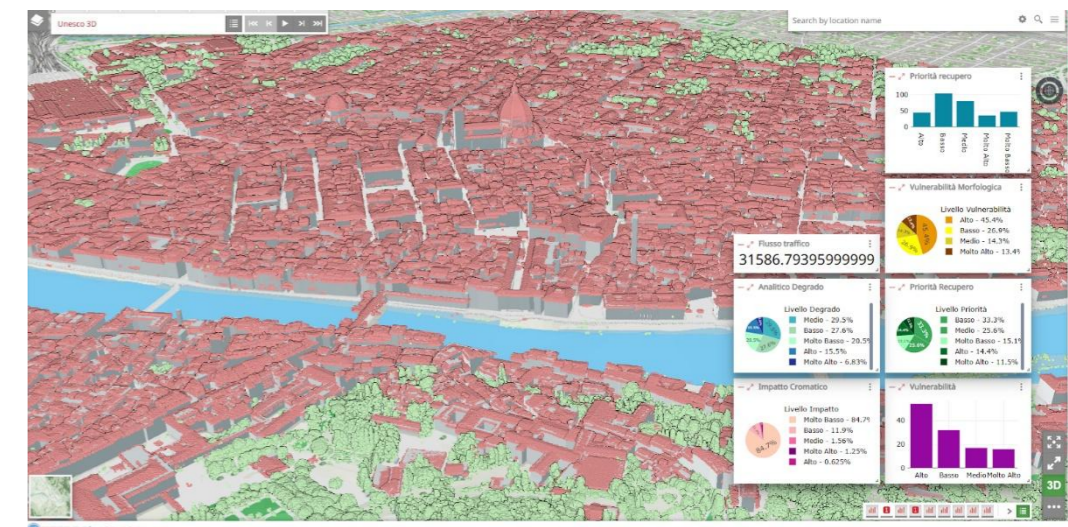


COMING SOON: la ricostruzione digitale tridimensionale della città fotorealistica



→ IL 3D è utile per una migliore comprensione e visualizzazione di alcuni fenomeni...

- ❑ Il 3D consente una **visualizzazione immersiva e contestuale** dei fenomeni urbani
- ❑ I modelli digitali vengono usati per simulazioni di rischio supporto alla progettazione e tutela del paesaggio (con visivi) gestione del patrimonio edilizio e culturale
- ❑ Il lavoro 3D è **integrato nella stessa piattaforma**, alimentato da rilievi, droni, dati LIDAR ed usa standard interoperabili come 3DTiles
- ❑ L'obiettivo: costruire un **Digital Twin urbano permanente**, collegato ai dati gestionali e territoriali



Perché sono importanti i rilievi periodici (il concetto di «granaio digitale»)

I rilievi fatti con periodicità danno la possibilità di «salvare» una copia digitale e avere una visione nel tempo potendo confrontare un rilievo col precedente ed evidenziando discrepanze e differenze !



AI & DIGITAL TWIN FOR DATA DRIVEN URBAN GOVERNANCE AND SMART CITY TOOLS



SARA NALDONI



Grazie per l'attenzione ...

SMART LAND  NOW

EMANUELE.GERI@COMUNE.FI.IT

