



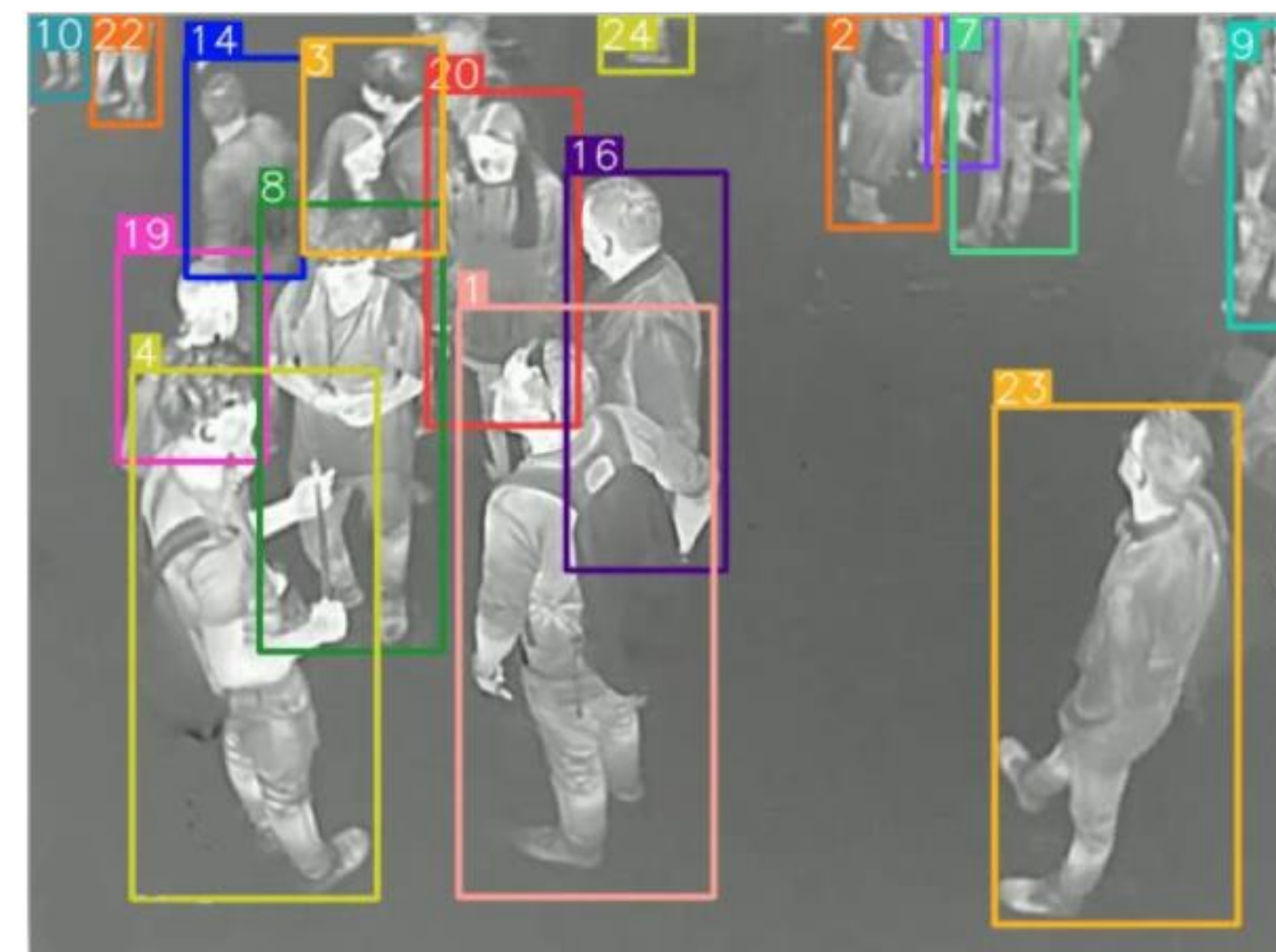
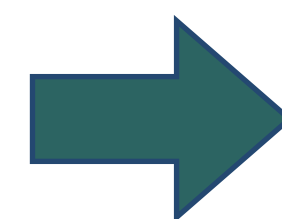
BALANCE
AI CONFLUENCE
IN TRAVEL

SMART CITIES, TURISMO, NUOVE TECNOLOGIE E INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Alessandro Monti, Fondazione per la Ricerca e l'Innovazione dell'Università di Firenze

alessandro.monti@unifi.it

INTELLIGENZA ARTIFICIALE E TURISMO

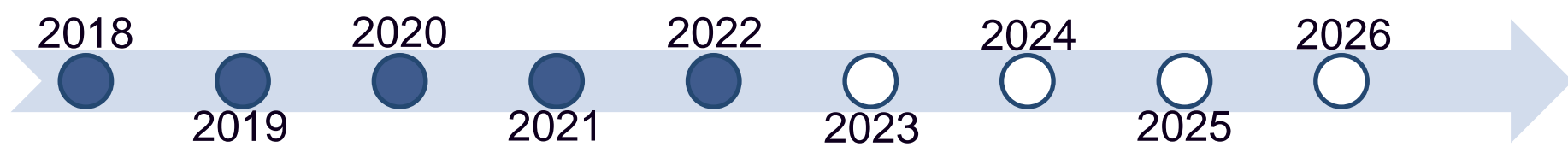


DA HERIT-DATA A TOURISMO, UN VIAGGIO LUNGO GIÀ 9 ANNI



Project co-financed by the European Regional Development Fund

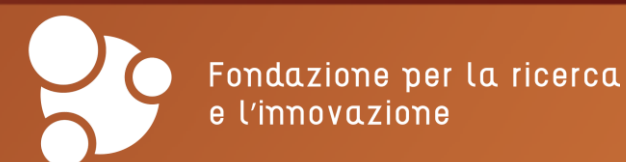
- 2018-2026



- Il mondo accademico lavora per testare nuove applicazioni e tecnologie sul turismo



BALANCE
AI CONFLUENCE IN TRAVEL



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DINFO
DIPARTIMENTO DI
INGEGNERIA
DELL'INFORMAZIONE

DISIT
DISTRIBUTED SYSTEMS AND
INTERNET TECHNOLOGIES LAB
DISTRIBUTED DATA INTELLIGENCE
AND TECHNOLOGIES LAB

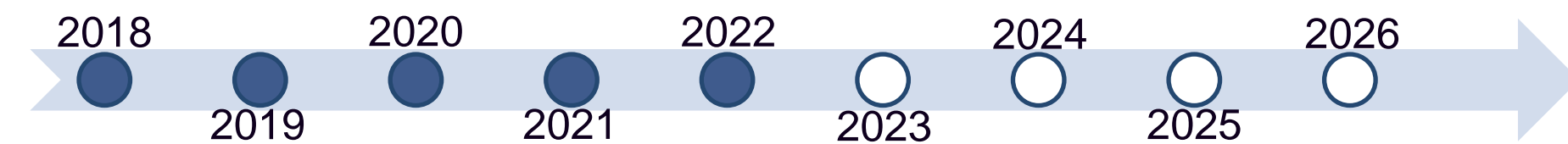


DA HERIT-DATA A TOURISMO, UN VIAGGIO LUNGO GIÀ 9 ANNI

- Sfruttare dati nuovi o esistenti sulla piattaforma Snap4City e Digital Twin.
- Big Data, Open Data, dati pubblici/privati, in ogni formato/protocollo
- Flussi di persone, mobilità, particolato, meteo, eventi, reputazioni, social media, ecc.
- Admin ad service data
- Social, IoT, dati satellitari, ecc.
- Valutazione delle condizioni attraverso indicatori e parametri di riferimento
- Fornitura di suggerimenti e servizi come supporto decisionale per:
 - Cittadini: miglioramento della qualità della vita, distribuzione degli impatti, effetti socio-economici
 - Turisti: accesso/selezione di servizi, offerte mirate, offerte alternative, raccomandazioni, informazioni, diversificazione
 - PA: supporto nel processo decisionale e nella pianificazione
 - Manager del settore turistico e del patrimonio culturale: sviluppo di prodotti turistici sostenibili, gestione delle raccomandazioni, migliore gestione della pressione antropica nel patrimonio culturale



Project co-financed by the European Regional Development Fund



DA HERIT-DATA A TOURISMO, UN VIAGGIO LUNGO GIÀ 9 ANNI

Obiettivi del pilota di Firenze in Herit-Data:

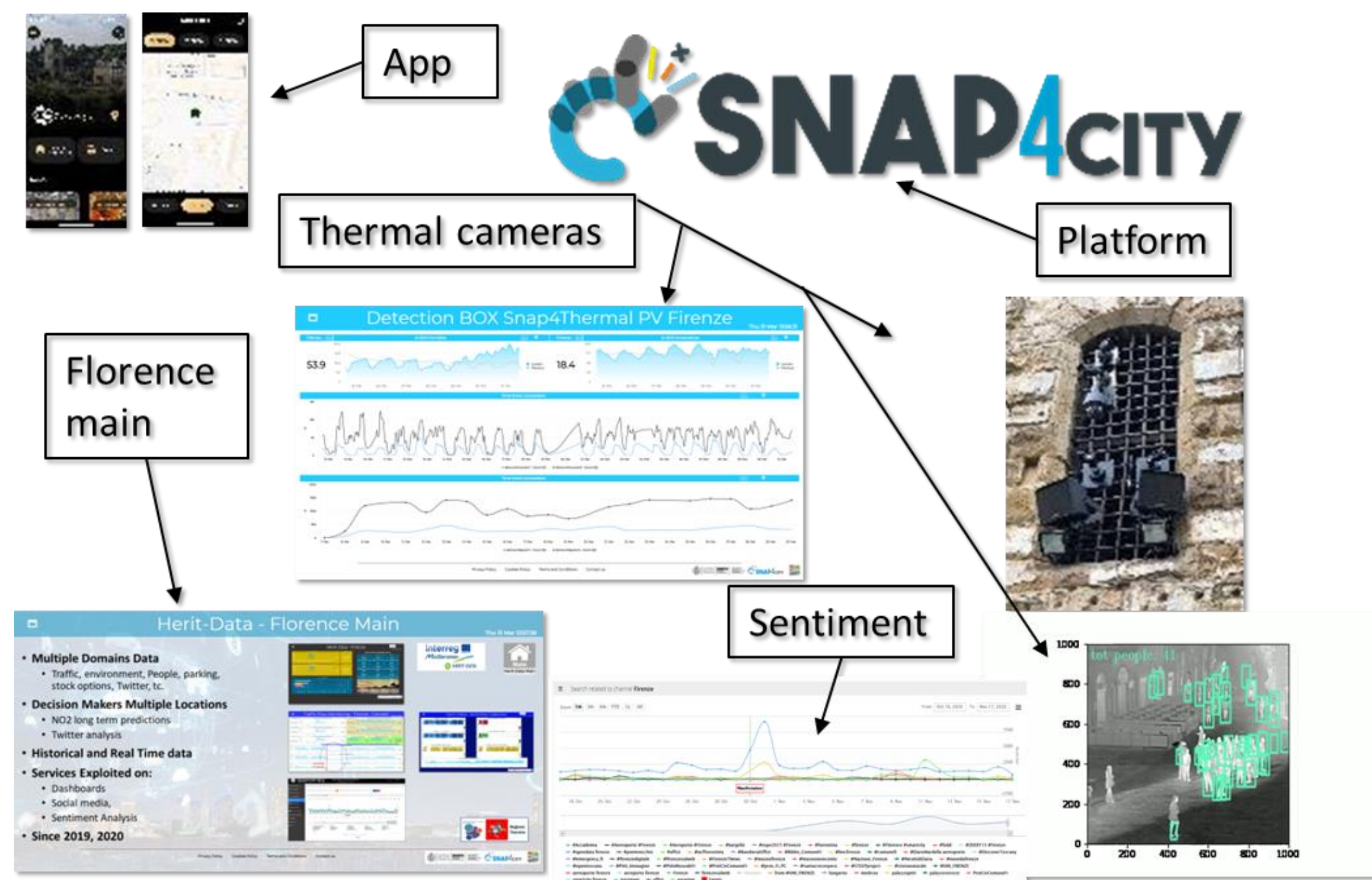
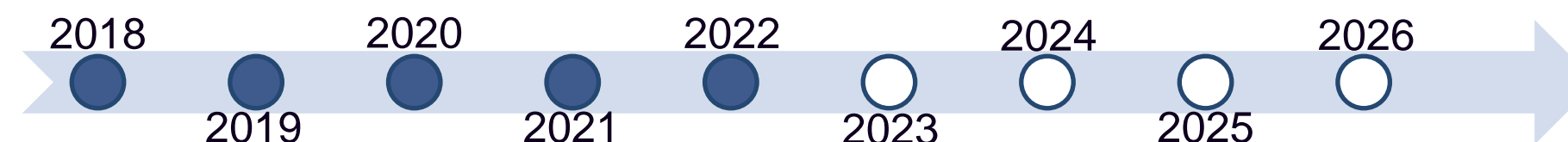
- Gestione dei flussi turistici nell'area UNESCO
- Analisi benchmark/KPI
- Fornire strumenti reali ai decisori politici come supporto al processo decisionale

Digital twin che include:

- **Conoscenza:** Punti di interesse, contesto, dati GIS
- **Monitoraggio:** flussi di persone, traffico, parcheggi, inquinanti (NO, O3, NO2, CO, SO2), meteo, social media (Twitter, ecc.)
- **Elaborazione attraverso AI/XAI:** previsioni riguardo la reputazione, sentiment analysis, previsioni e stato di preallarme (per presenze, condizioni meteo critiche, et al.), suggerimenti/nudging



Project co-financed by the European Regional Development Fund



BALANCE
AI CONFLUENCE IN TRAVEL



Fondazione per la ricerca e l'innovazione



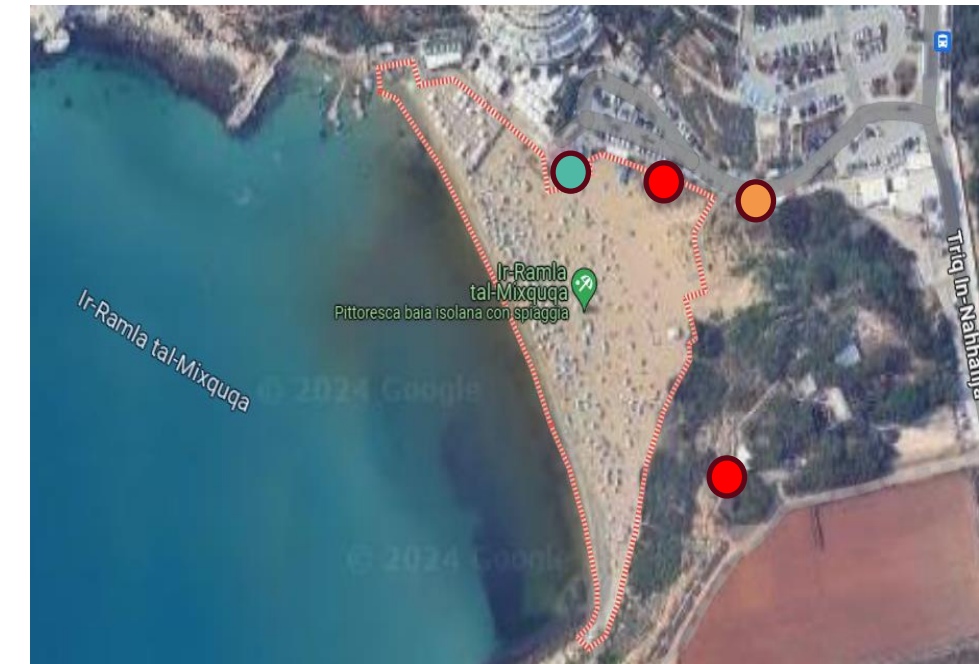
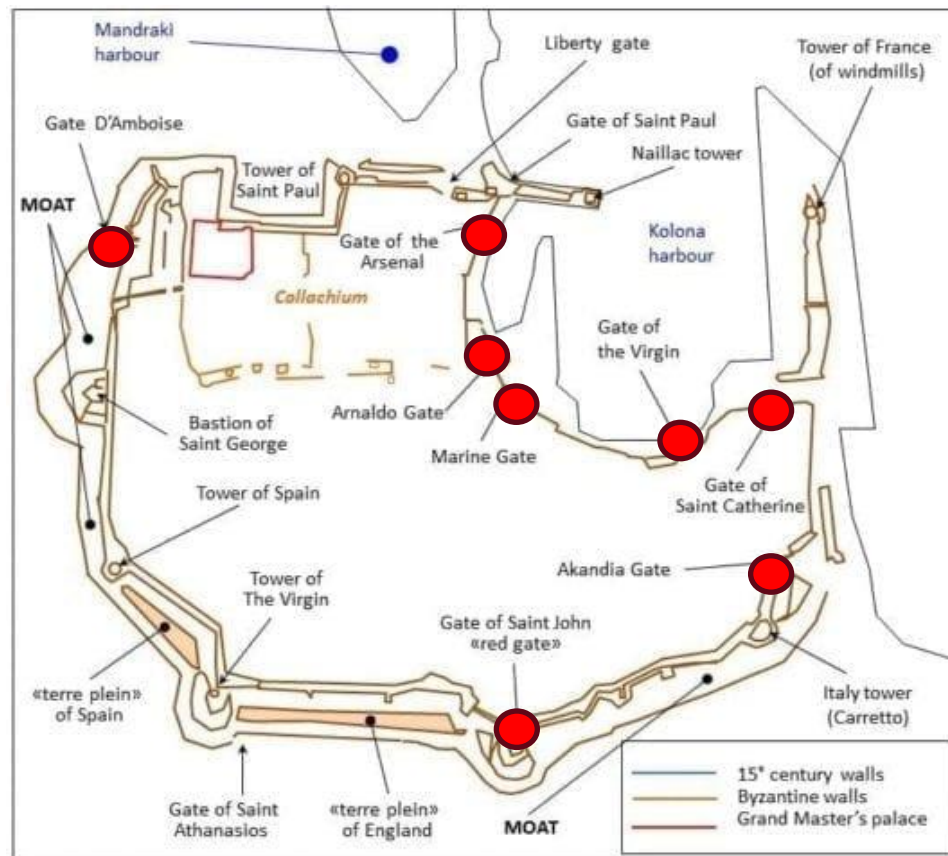
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI FIRENZE

DINFO
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE

DISIT
DISTRIBUTED SYSTEMS AND INTERNET TECHNOLOGIES LAB
DISTRIBUTED DATA INTELLIGENCE AND TECHNOLOGIES LAB



DA HERIT-DATA A TOURISMO, UN VIAGGIO LUNGO GIÀ 9 ANNI

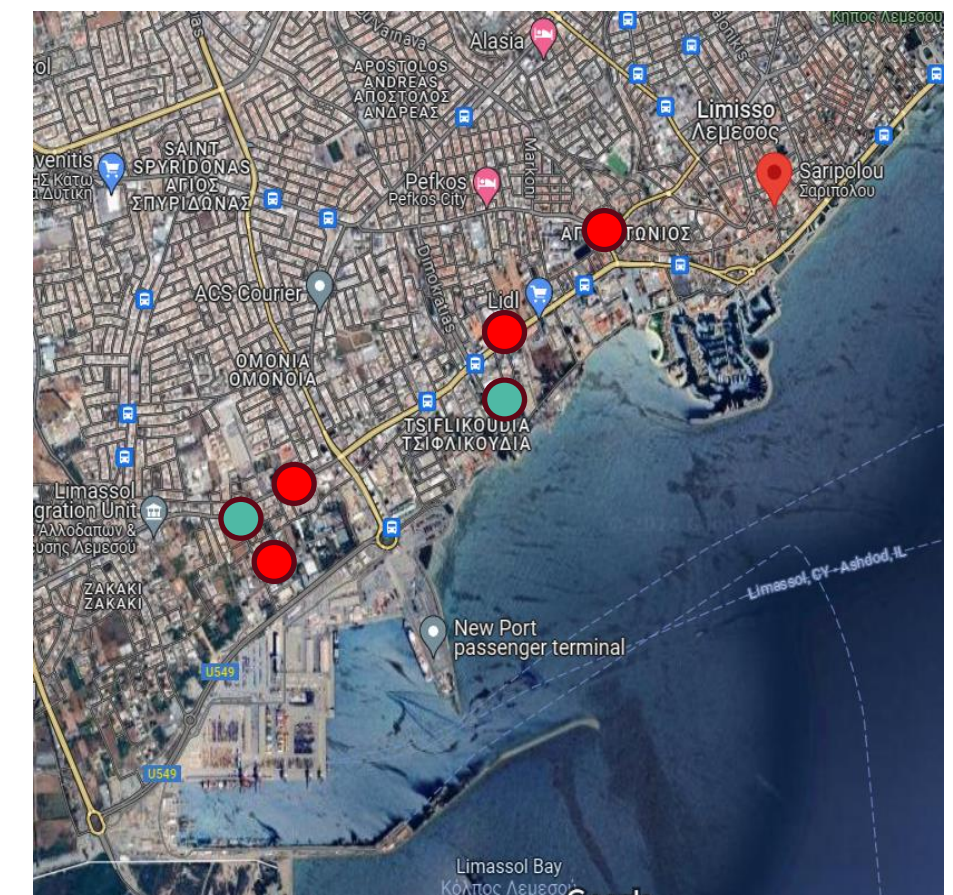
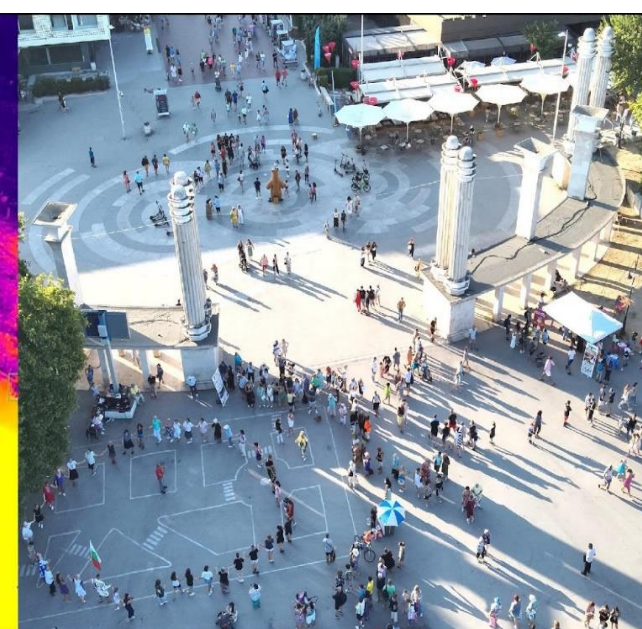
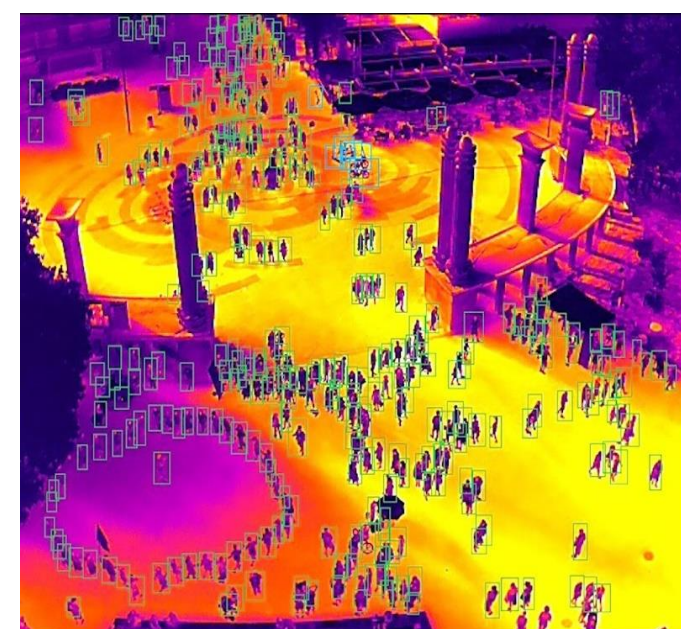
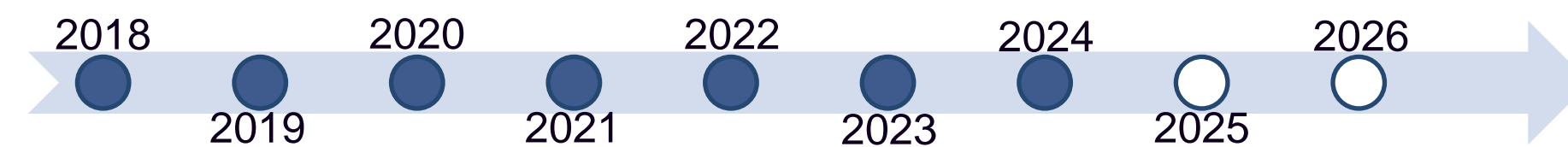


Interreg
Euro-MED



Co-funded by
the European Union

TOURISMO



BALANCE
AI CONFLUENCE IN TRAVEL



Fondazione per la ricerca
e l'innovazione



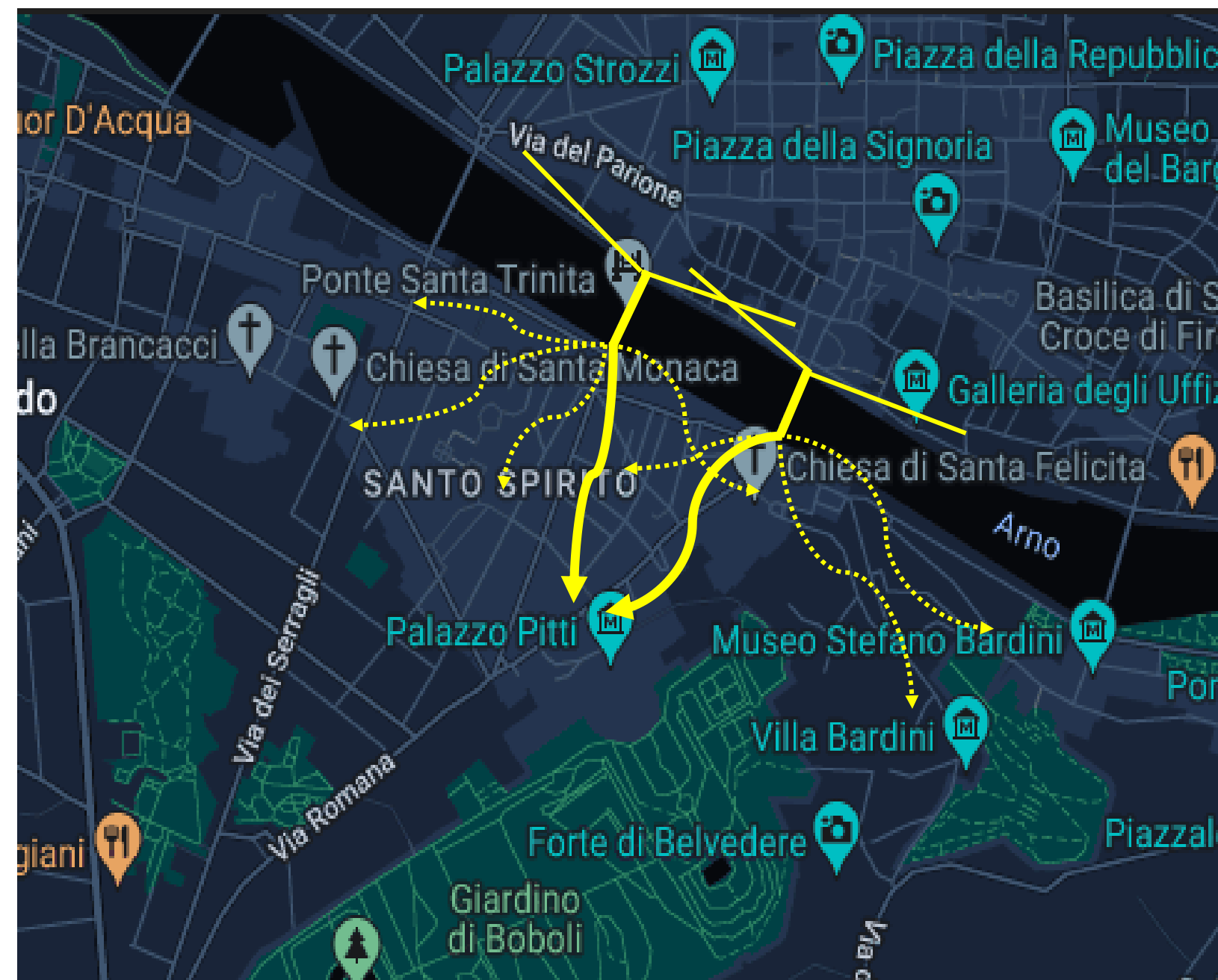
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DINFO
DIPARTIMENTO DI
INGEGNERIA
DELL'INFORMAZIONE

DISIT
DISTRIBUTED SYSTEMS AND
INTERNET TECHNOLOGIES LAB
DISTRIBUTED DATA INTELLIGENCE
AND TECHNOLOGIES LAB



DA HERIT-DATA A TOURISMO, UN VIAGGIO LUNGO GIÀ 9 ANNI

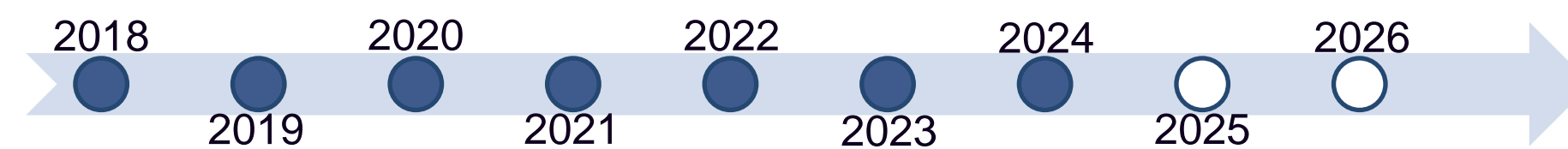


Interreg
Euro-MED



Co-funded by
the European Union

TOURISMO



Pilota di Firenze

Target:

Anticipare e mitigare eventi sconosciuti attesi o inaspettati, predire i flussi e orientarli virtuosamente

Equipaggiamento:

Termo-camere

Pax counters: sniffer counting devices



BALANCE
AI CONFLUENCE IN TRAVEL



Fondazione per la ricerca
e l'innovazione



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DINFO
DIPARTIMENTO DI
INGEGNERIA
DELL'INFORMAZIONE

DISIT
DISTRIBUTED SYSTEMS AND
INTERNET TECHNOLOGIES LAB
DISTRIBUTED DATA INTELLIGENCE
AND TECHNOLOGIES LAB



INTELLIGENZA ARTIFICIALE E TERMO CAMERE

Machine Learning
Rilevamento, classificazione, conteggio
di:

- Persone, bici/scooter, passeggeri, carrozzine, ecc. ...
- Età, ...
- Situazioni e condizioni critiche
- Traiettorie, matrici origine-destinazione
- Statistiche temporali, conteggio delle persone nell'area monitorata

Precisione del conteggio: 92-99%

- mAP_{0.5} (0-75): 0.92-0.99
- Ampia gamma di applicazioni senza un settaggio specifico dello strumento



Box Output

1/1

Time: 18.467603

```
Results: [[359.103638,246.654480,383.342926,320.320862,0.908089,person],  
[206.960709,361.242645,245.294067,455.995239,0.904191,person],  
[289.708099,268.565735,317.013062,355.144409,0.892965,person],  
[504.246674,346.042816,529.062439,434.507538,0.891071,person],  
[445.203094,370.814117,476.298676,469.302185,0.886001,person],  
[121.531105,404.572266,158.478043,532.019104,0.884107,person],
```

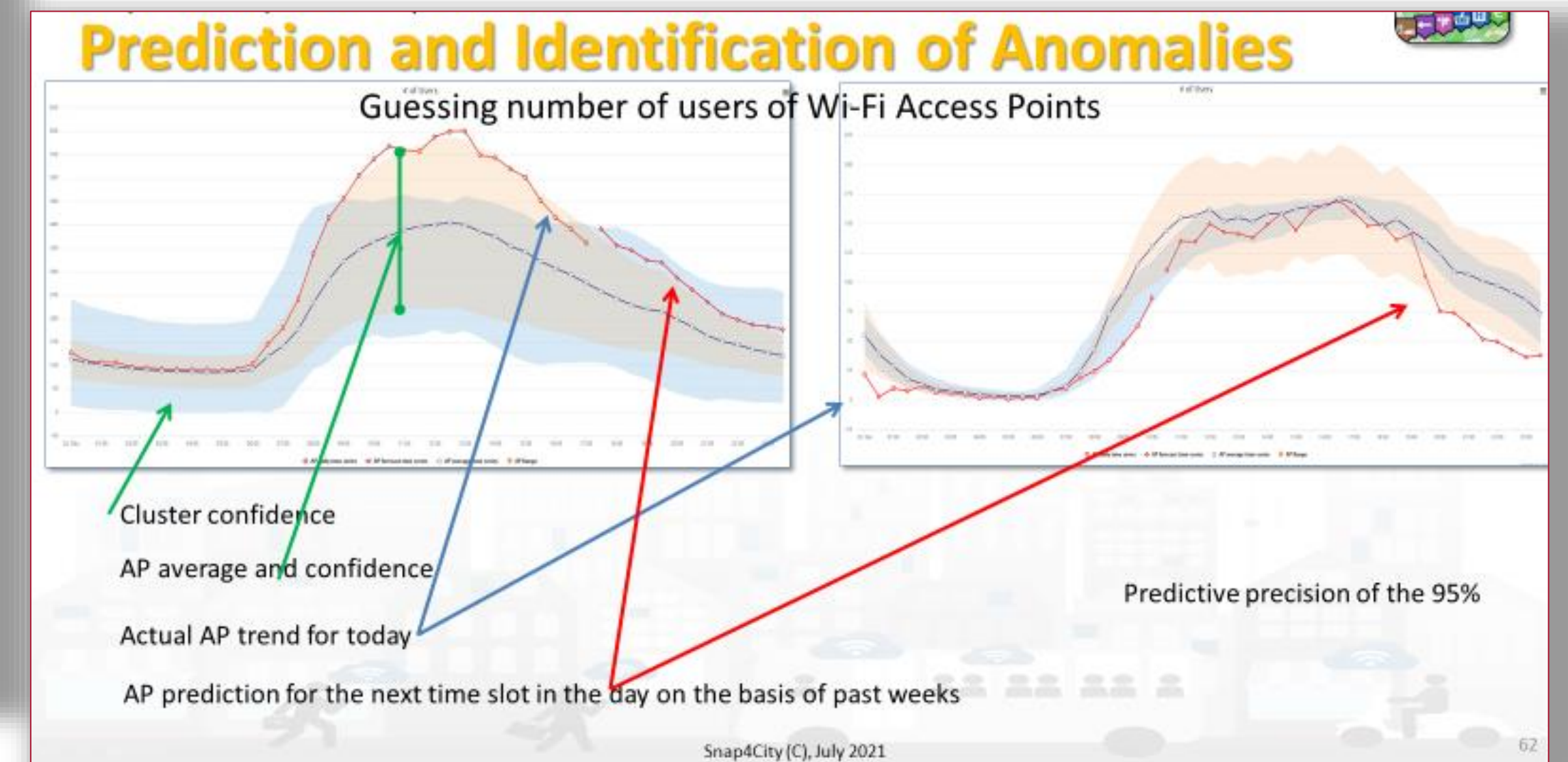
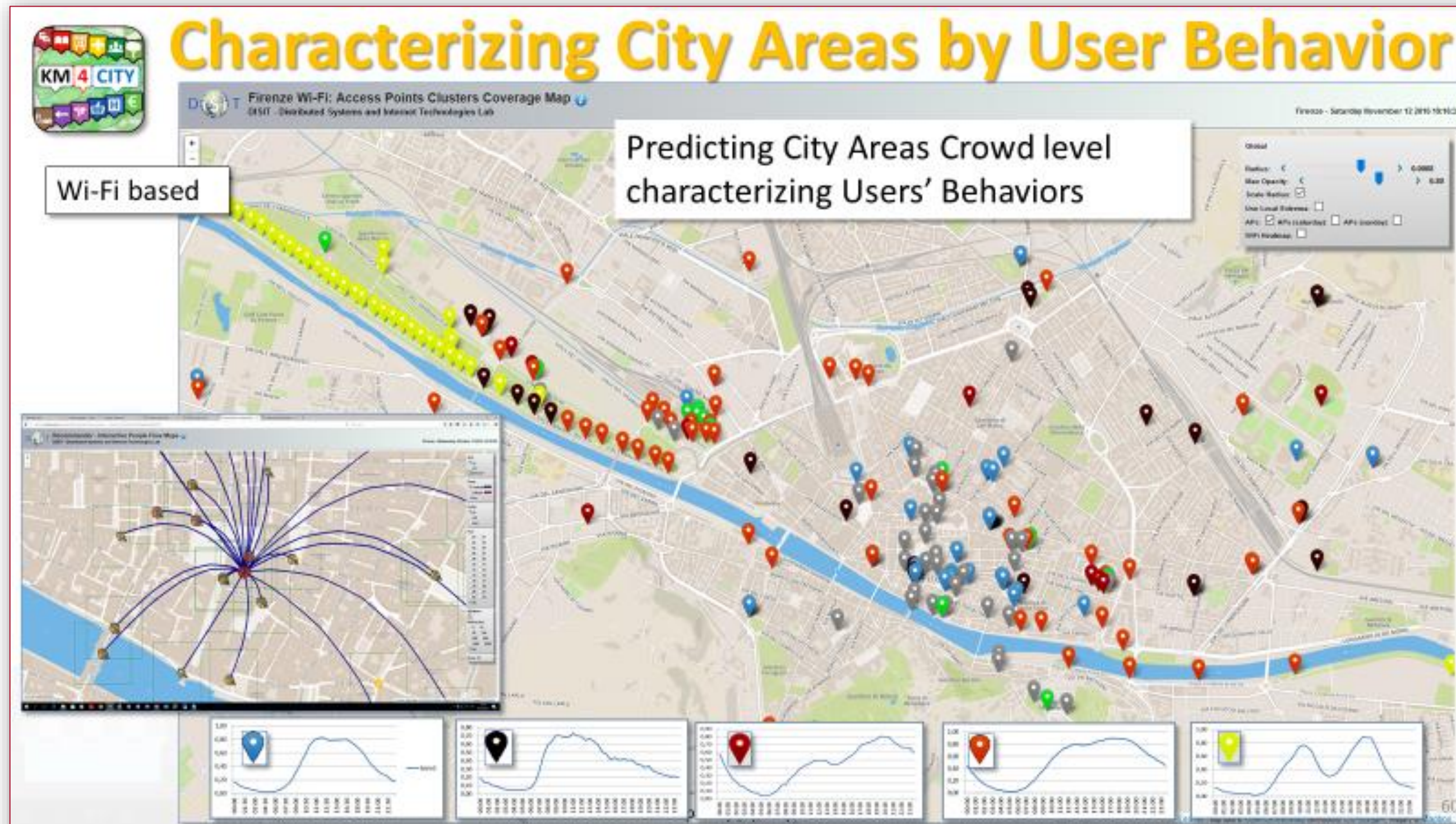
INTELLIGENZA ARTIFICIALE E TERMO CAMERE

Possibilità di monitoraggio del passaggio delle persone (people counting) sia dentro gli edifici che all'esterno



INTELLIGENZA ARTIFICIALE E ACCESS POINT

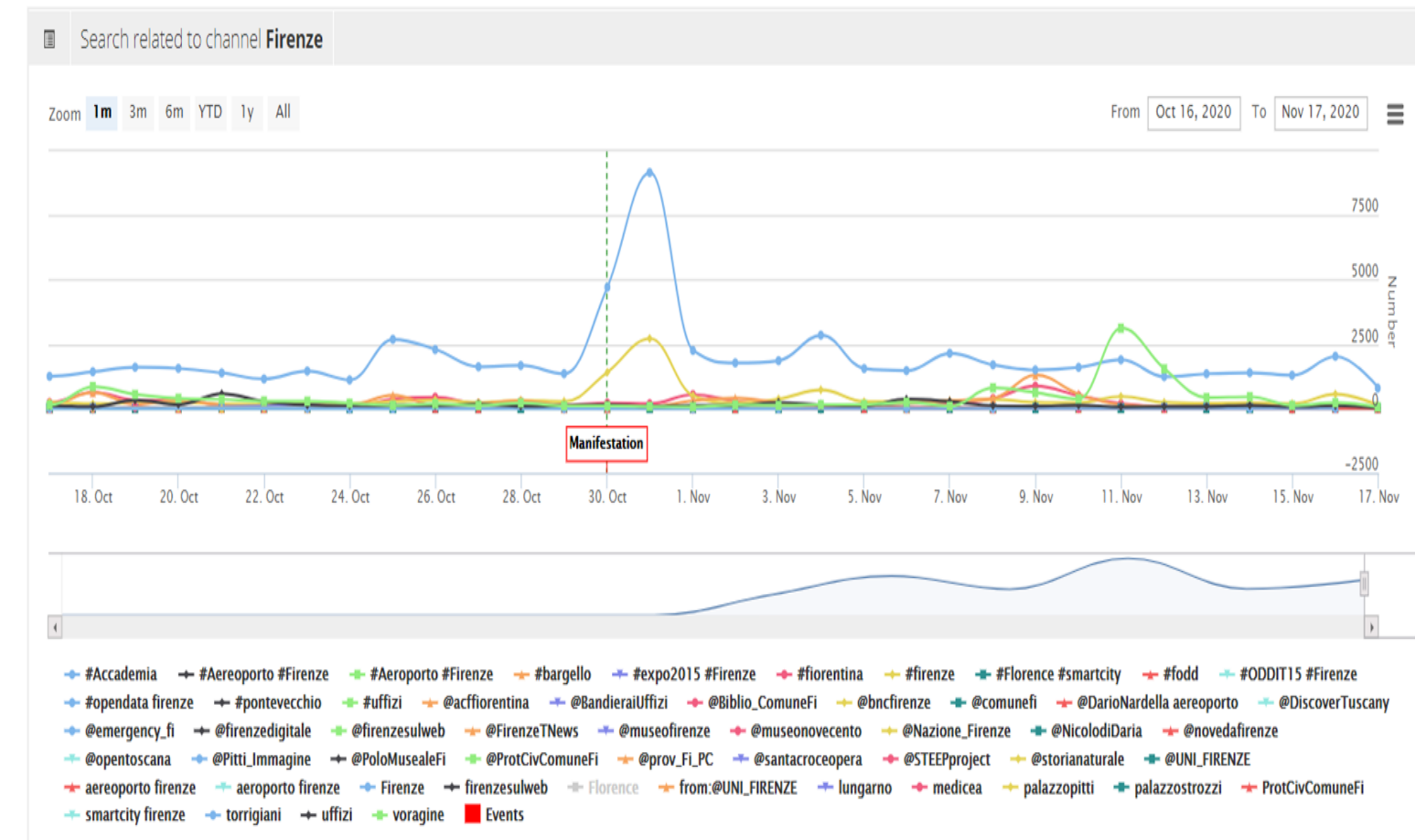
- Previsione dei flussi di persone sulla base di dati Wi-Fi
- Rilevamento di anomalie
- Classificazione di diverse aree di una città



INTELLIGENZA ARTIFICIALE E SENTIMENT ANALYSIS

Cittadini come sensori per:

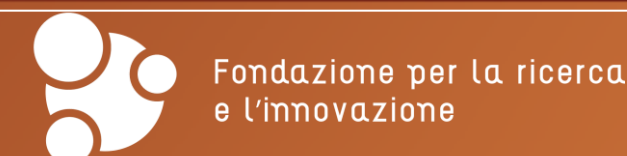
- Valutare il sentiment su servizi, eventi, ...
- Risposta dei consumatori, ...
- Individuazione precoce di condizioni critiche
- Canale informativo
- Opinion leaders
- Comunità
- Formazione
- Predire il volume dei visitatori per ottimizzare i servizi



Reference: Reputation Assessment and Visitor Arrival Forecasts for Data Driven Tourism Attractions Assessment", Online Social Networks and Media, OSNEM, Elsevier, 2023. <https://www.sciencedirect.com/journal/online-social-networks-and-media>
<https://doi.org/10.1016/j.osnem.2023.100274>



BALANCE
AI CONFLUENCE IN TRAVEL



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DINFO
DIPARTIMENTO DI
INGEGNERIA
DELL'INFORMAZIONE

DISIT
DISTRIBUTED SYSTEMS AND
INTERNET TECHNOLOGIES LAB
DISTRIBUTED DATA INTELLIGENCE
AND TECHNOLOGIES LAB



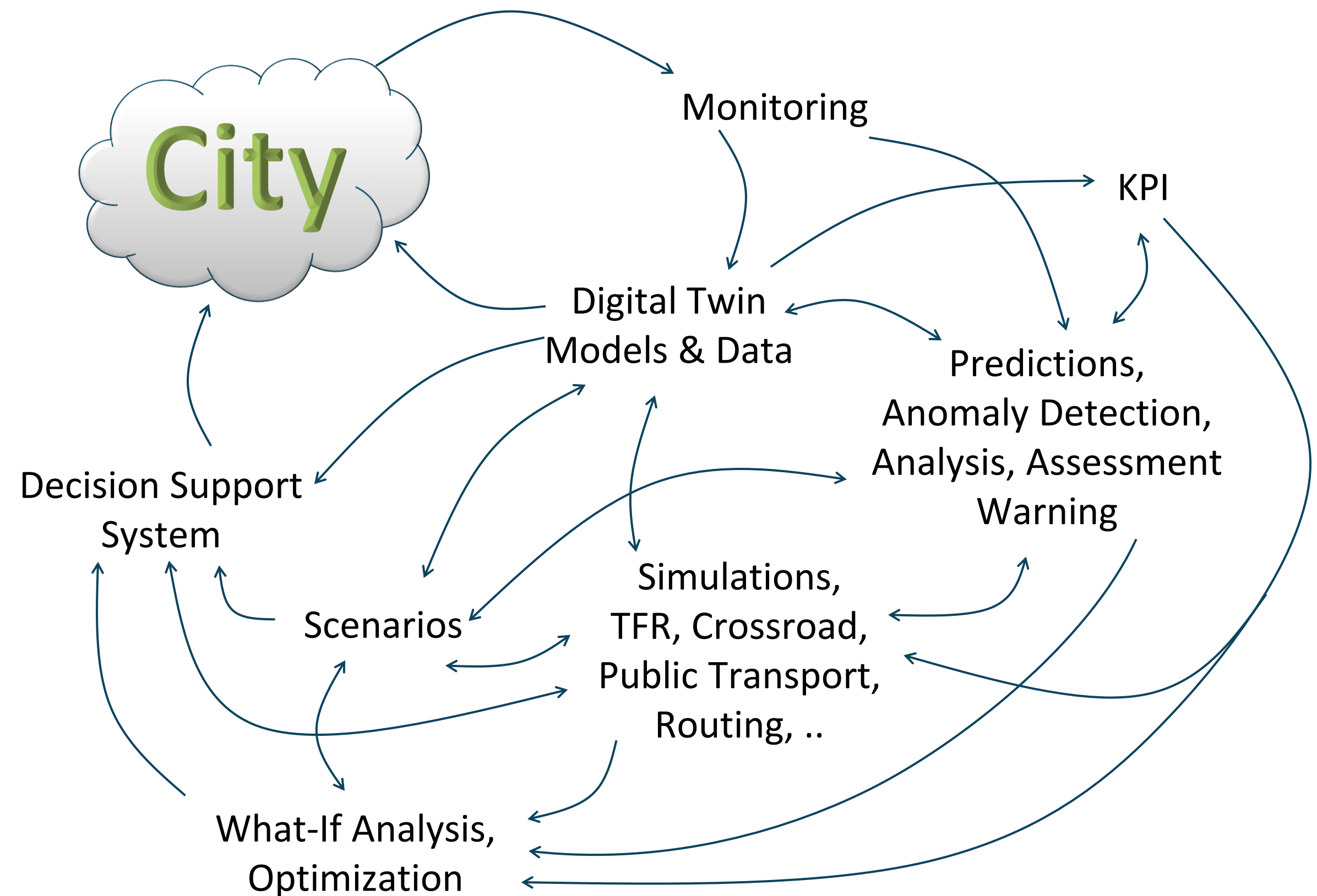
INTELLIGENZA ARTIFICIALE E DIGITAL TWIN

Stato di controllo: gestionale e operativo

- Monitoraggio tramite KPI
- Previsioni vs KPI
- Rilevamento anomalie
- Analisi neuro-simbolica
- Valutazione del rischio
- Allarme tempestivo su condizioni critiche

Creazione di un piano: tattico e strategico, a medio/lungo raggio, micro/macro

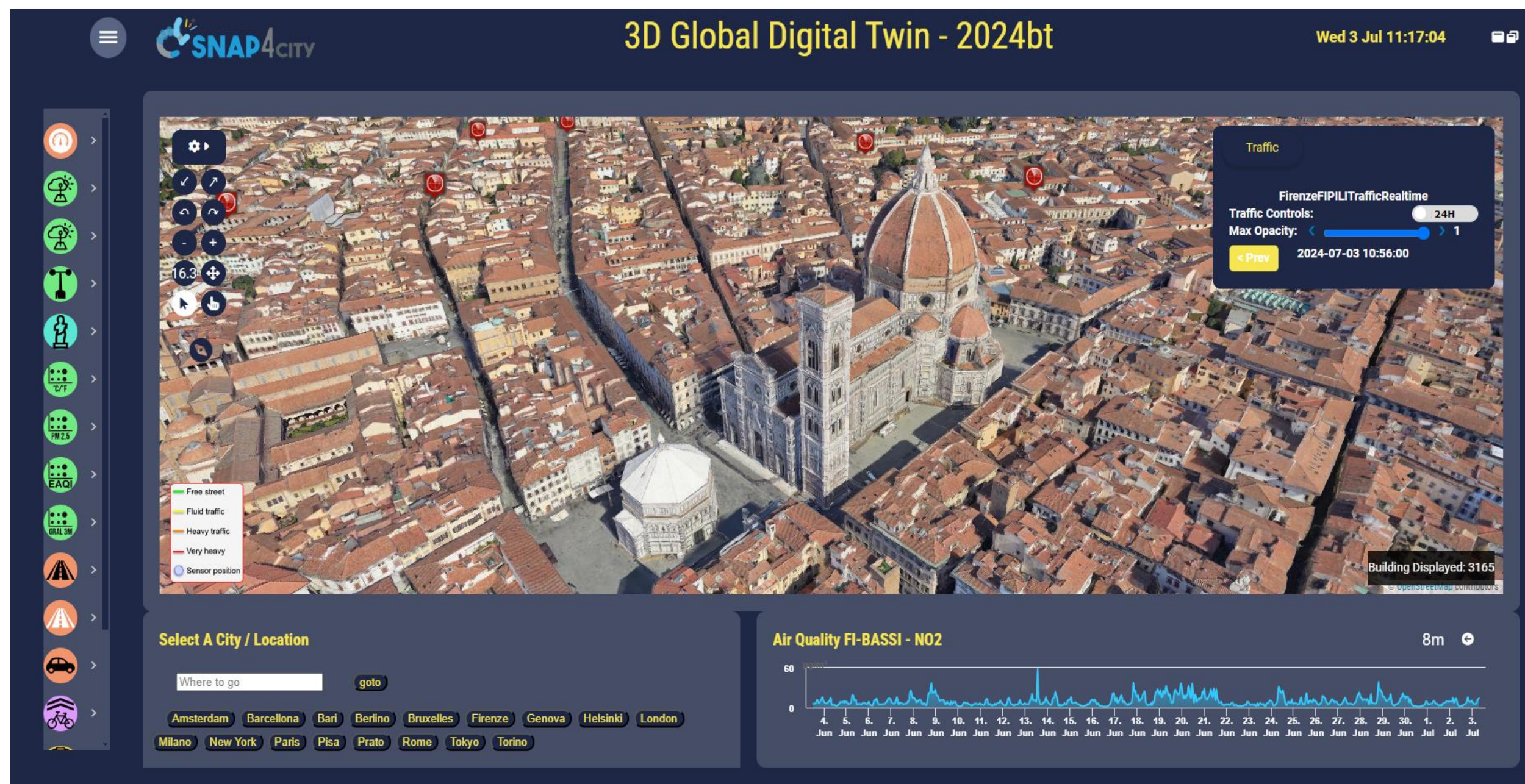
- Simulazione e ottimizzazione
- Prescrizioni di Generative AI, scenari
- Resilienza alle incognite previste
- Analisi What-if rispetto agli scenari



INTELLIGENZA ARTIFICIALE E DIGITAL TWIN

Modello digitale della città con

- Piattaforma intuitiva
 - Qualsiasi tipo di dati, origine dati, protocollo
 - Archiviazione dati senza soluzione di continuità
 - Analisi dati -> AI, AI/XAI
 - Etica: dati, AI, GDPR
 - Rappresentazione interattiva dei dati, di qualsiasi tipo
 - KPI di qualsiasi tipo
 - Analisi What-IF – simulazione, previsione, 2D/3D
 - Scala: Micro, Meso e macro
 - Operazioni, pianificazione tattica e strategica, ottimizzazione
 - Rappresentanza collaborativa e condivisa
 - Sostenibile, condiviso, 100% open source
- Informazioni complesse e eterogenee, interoperabilità**
- GIS, ITS, AVM, IoT, BIM, CKAN, etc.
 - Servizi satellitari
 - MaaS, HUBs per le consegne dell'ultimo miglio, ecc.



'OPPORTUNITÀ' E RISCHI PER IL FUTURO DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE APPLICATA AL TURISMO

- Monitoraggio e controllo
- Ottimizzazione di alcuni aspetti, come percorsi, tempo di viaggio, qualità di un servizio, consumo di energia, ecc.
- Previsioni su: parcheggi, meteo, raccolta rifiuti, manutenzione strade e servizi, et al.
- Comprensione di: condizioni di utilizzo della città, grado di soddisfazione dei servizi richiesti dagli utenti della città, et al.
- Valutazione della reputazione di servizi, attrazioni, musei, ecc.
- Avvisi tempestivi su condizioni meteorologiche estreme
- Estrarre di nuovo valore dai dati, fornendo spunti, prescrizioni, suggerimenti, strategie, mitigazioni, e scoprendo soluzioni, informazioni e implicazioni mai rilevate prima, apprendendo e determinando ulteriori aspetti dei fenomeni fino ad oggi solo osservati e misurati

OPPORTUNITÀ E 'RISCHI' PER IL FUTURO DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE APPLICATA AL TURISMO

- Estrarre un valore dai dati che sia utile e che dica qualcosa che non si sa già
- KPI relativi alla transizione energetica ed ecologica
- SDGs
- Spinta verso città più vivibili, ad es. tramite i 15 minutes city indexes, guidando le transizioni urbane verso un futuro sostenibile
- Alcuni modelli di intelligenza artificiale possono essere computazionalmente intensivi/costosi (soprattutto nella fase di addestramento)
- XAI, explainable AI

.BTO

27-28 NOVEMBRE 2024
STAZIONE LEOPOLDA, FIRENZE

BALANCE

AI CONFLUENCE
IN TRAVEL

WWW.BTO.TRAVEL



Regione Toscana



Camera di Commercio
Firenze
dal 1770 la casa delle imprese



TOSCANA
PROMOZIONE TURISTICA



PromoFirenze
AZIENDA SPECIALE
Camera di Commercio di Firenze



fondazione
sistema toscana