

VERA

LA GEMELLA DIGITALE
DELL'EMILIA ROMAGNA

Gemelli digitali urbani: nuove tecnologie a servizio delle città intelligenti

Agenda

Che cosa sono i Digital Twins?

Definizione e componenti chiave

Urban Digital Twin: tra Digital Twin e Smart City, rilevanza e impatto sugli ambienti urbani contemporanei

Il Concetto di Smart City: come le città sfruttano la tecnologia digitale

Casi Studio: applicazioni di UDT in contesti nazionali e internazionali

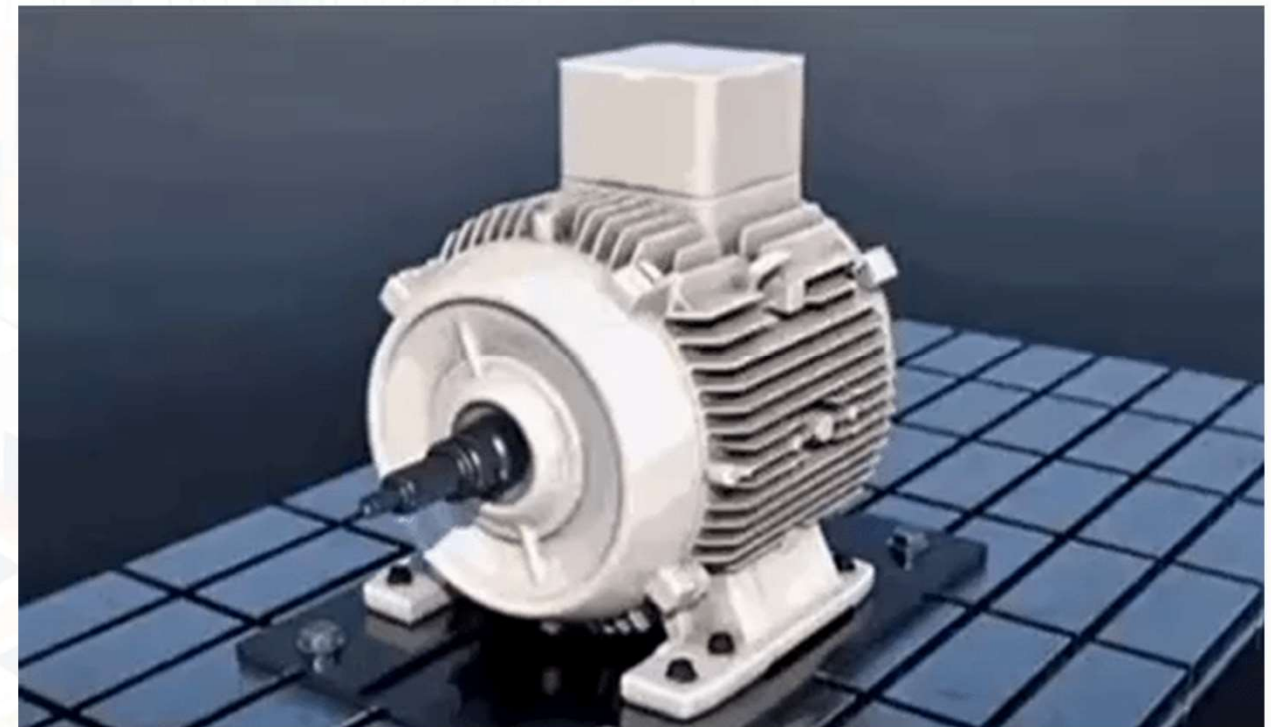
Che cosa sono i Digital Twins?

Una definizione difficile...

- In letteratura esistono diverse definizioni di Digital Twin (DT), talvolta in contrasto tra loro, e non c'è una convenzione generalmente accettata.

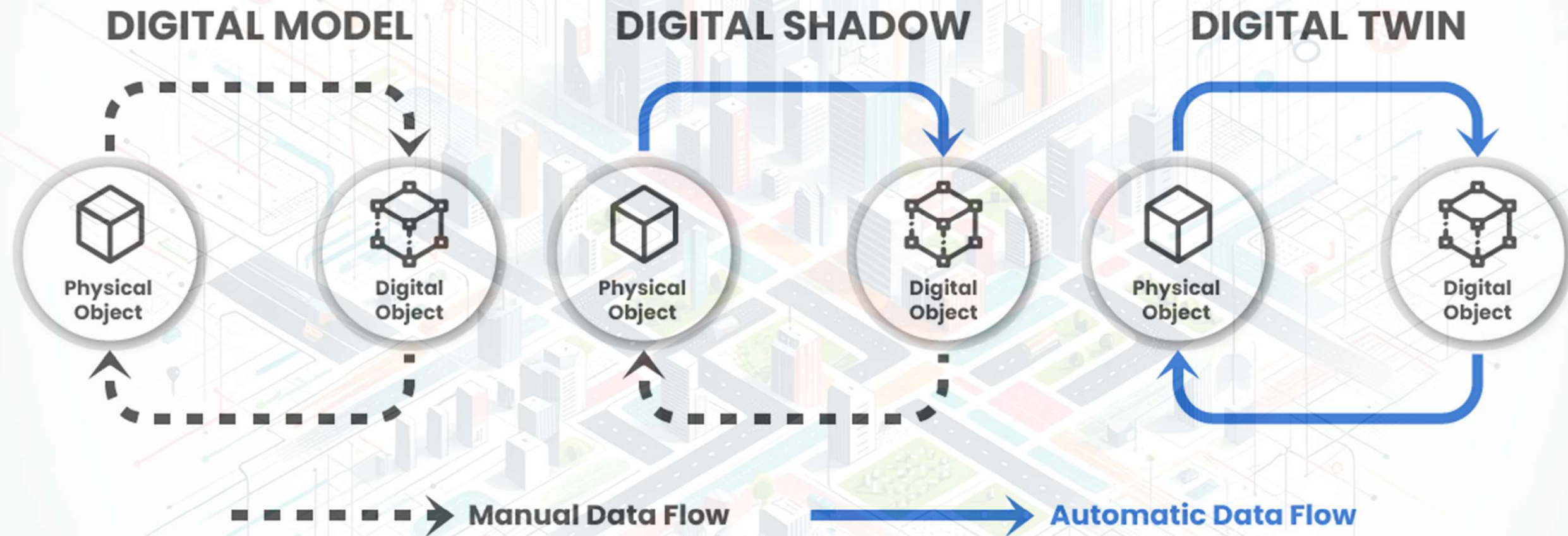
Che cosa sono i Digital Twins (DTs)?

«Un **Digital Twin** è una **soluzione tecnologica** che deriva dall'adozione convergente delle tecnologie di **Internet of Things, Intelligenza Artificiale, Cloud e Big Data, High Performance Computing** e connettività superveloce, in cui i **dati scambiati ed elaborati in tempo reale** vengono resi fruibili grazie a **sistemi di User Experience Design**. [...] La caratteristica chiave del Digital Twin è **l'interoperabilità** tra il **modello digitale e quello reale**: [...] oggetti o sistemi fisici modellizzati digitalmente con il Digital Twin diventano un tutt'uno, abbattendo le barriere tra digitale e reale e permettendo all'oggetto digitale di agire e influenzare il mondo reale.»

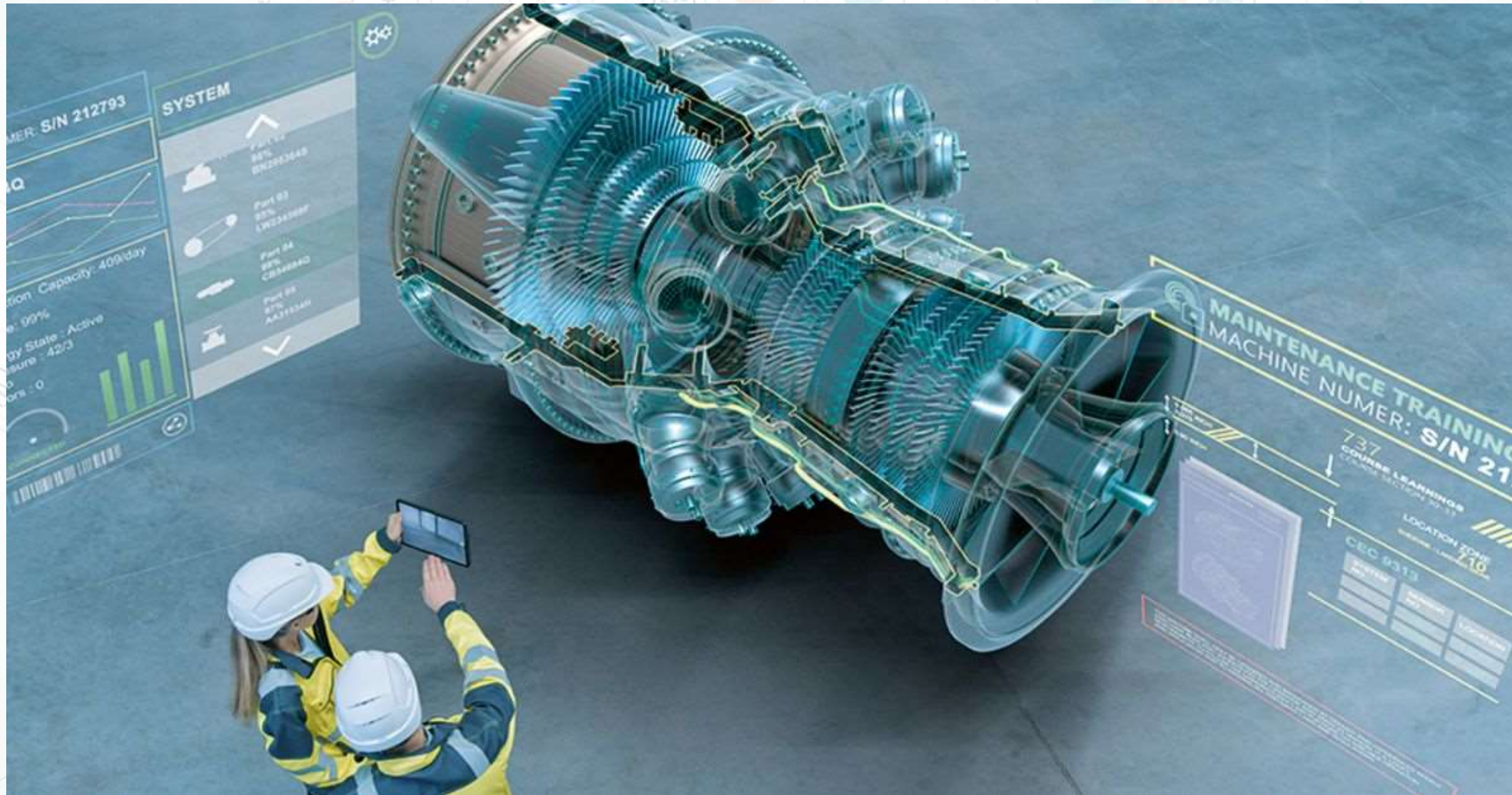


Fonte: Ambrosetti, 2023.

Che cosa sono i Digital Twins (DTs)?



DT: nati in ambito industriale... si applicano a diversi contesti

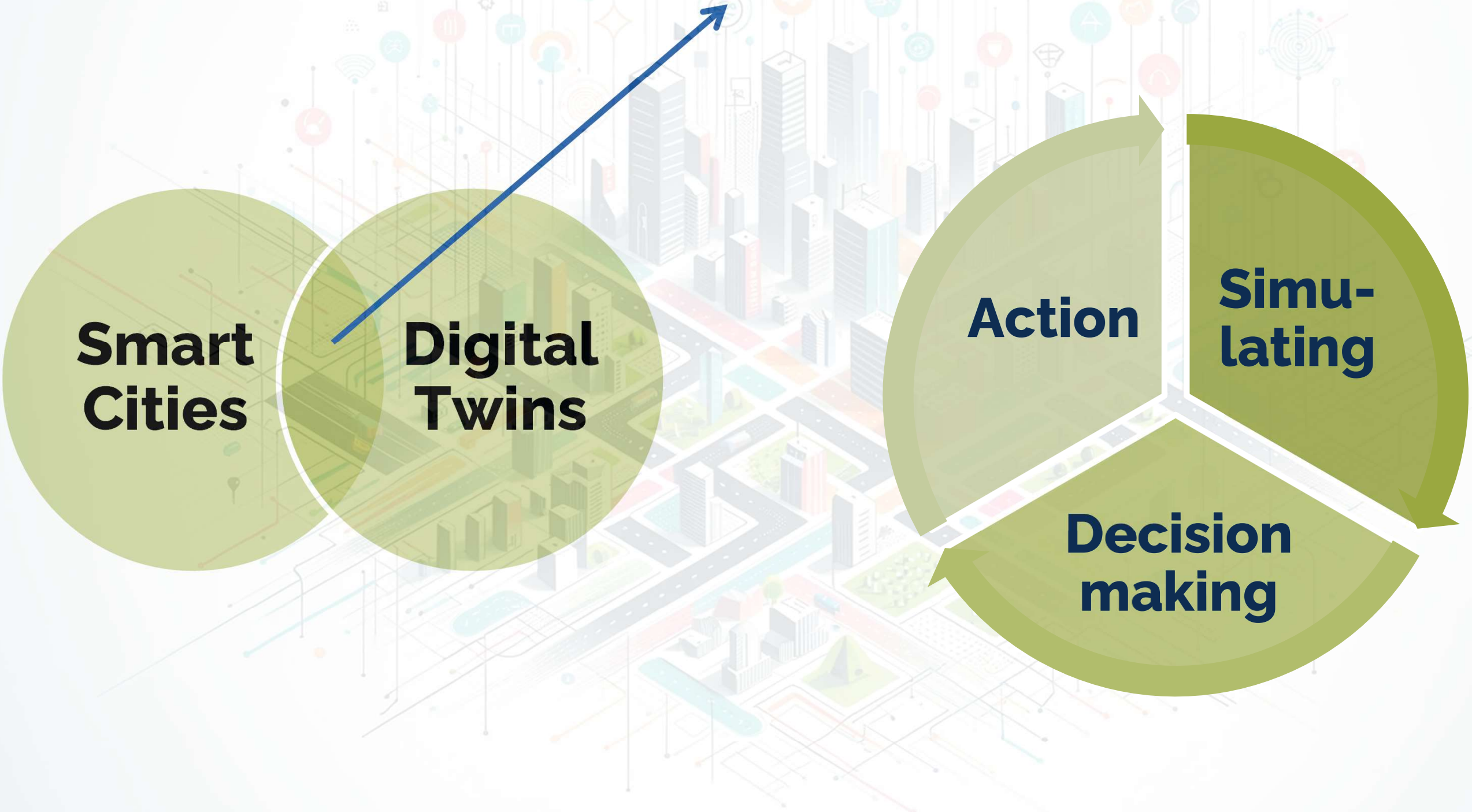


Fonte: Nuovamacut.

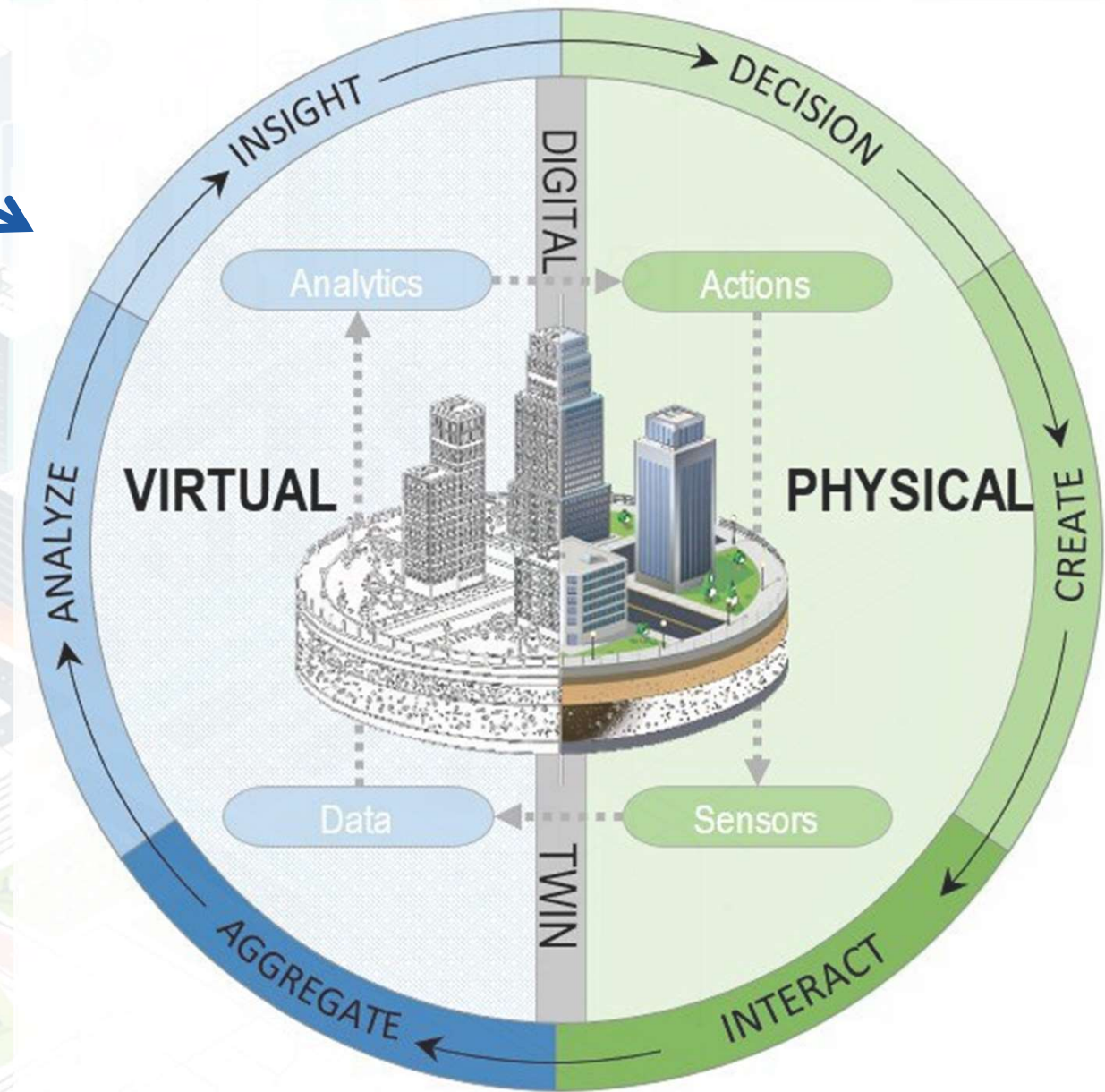
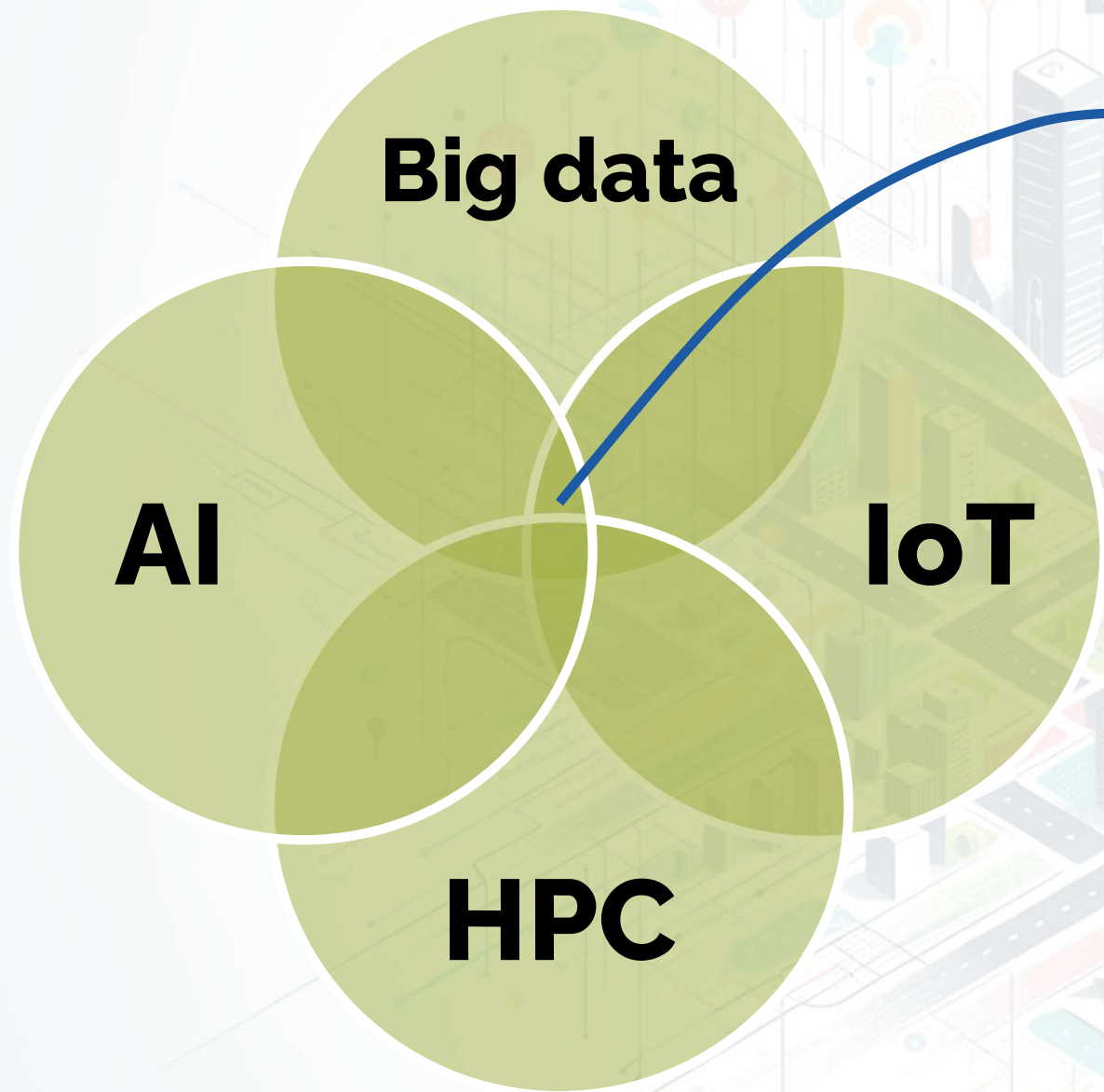
Che cosa sono le Smart Cities?

«Una Smart City (**Città Intelligente**) è un luogo in cui le reti e i servizi sono resi più efficienti grazie all'uso di **soluzioni digitali a beneficio dei suoi abitanti e delle sue imprese**. Una città intelligente va oltre l'uso delle tecnologie digitali per un migliore utilizzo delle risorse e una **riduzione delle emissioni**. Significa reti di **trasporto urbano** più intelligenti, strutture di **approvvigionamento idrico** e di **smaltimento dei rifiuti** migliorate e modi più efficienti di **illuminare e riscaldare** gli edifici. Significa anche un'amministrazione cittadina più interattiva e reattiva, spazi pubblici più sicuri e la possibilità di soddisfare le esigenze di una popolazione che invecchia.»

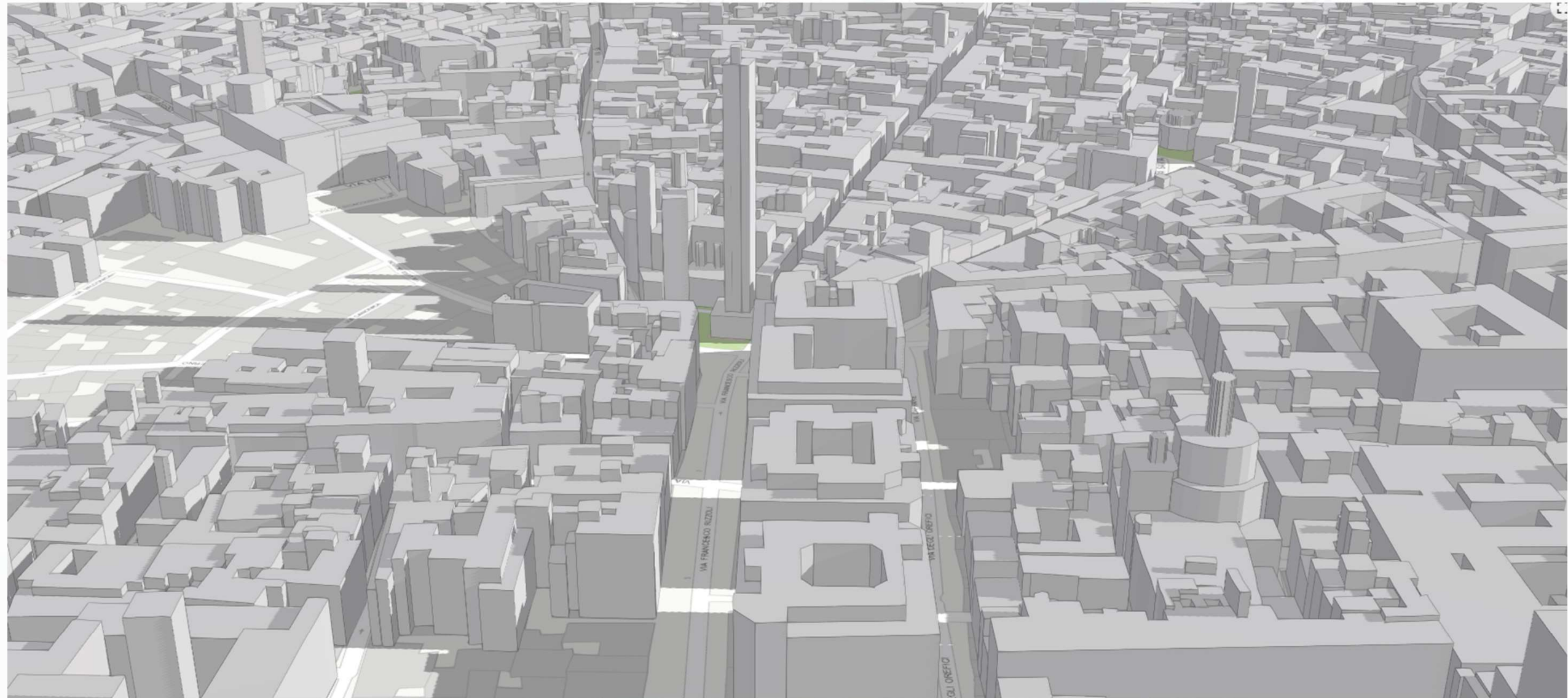
Che cosa sono gli Urban Digital Twins?



Guardare la Città con gli occhi del DT



Urban Digital Twin: non solo un modello 3D



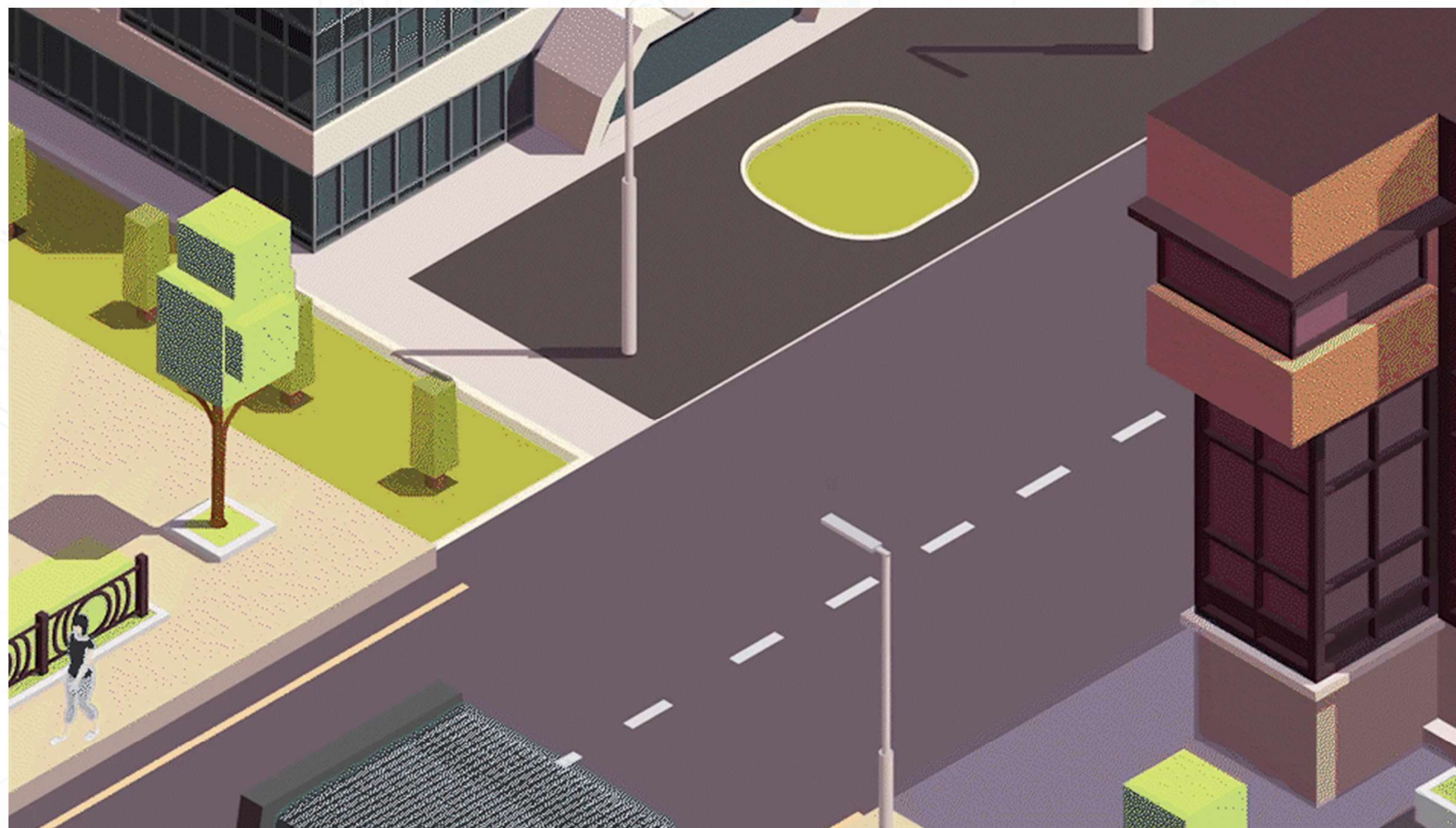
Fonte: Comune di Bologna (Bologna3D).

Una città che genera dati...



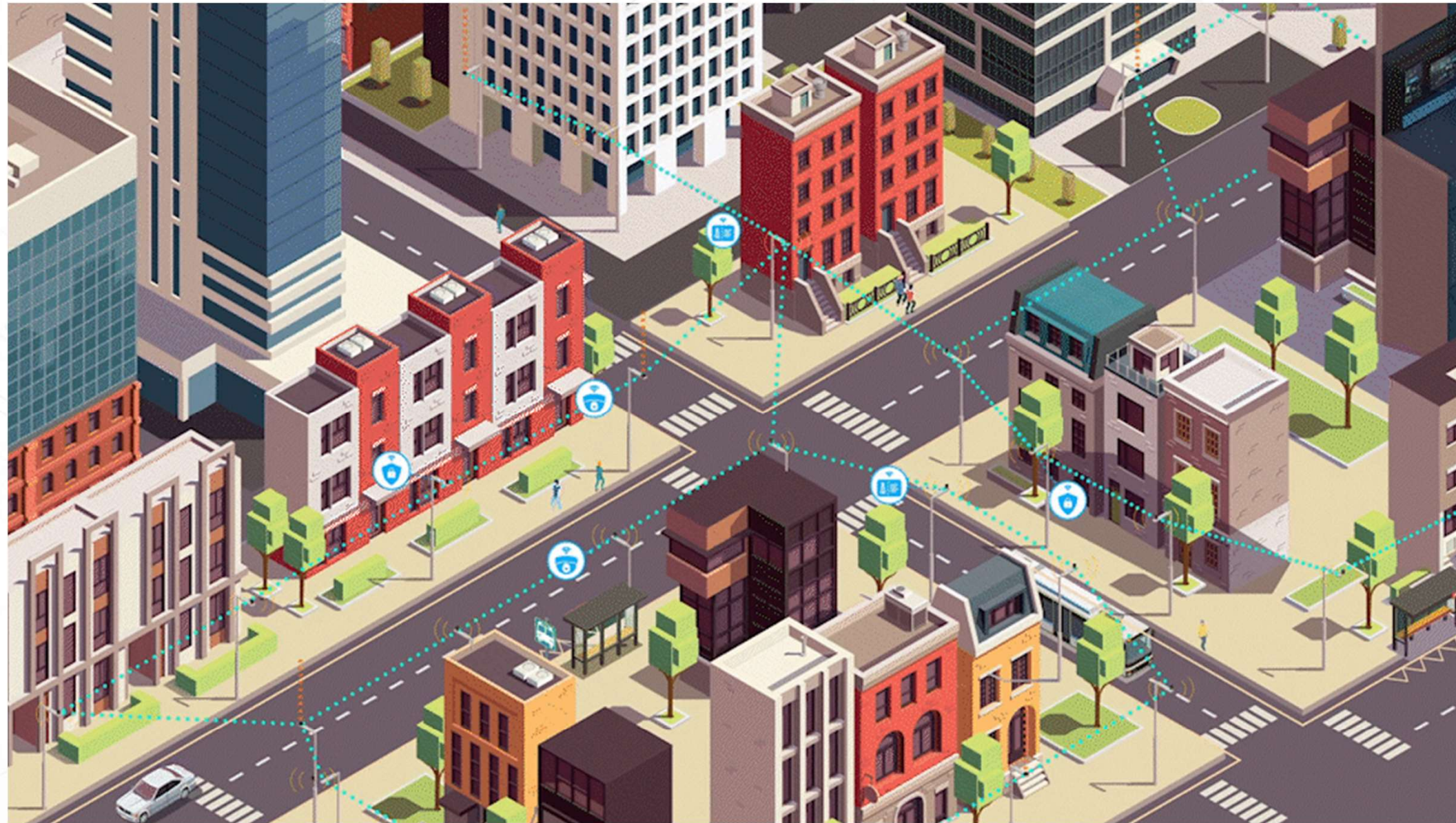
Fonte: Tesseract.

...dati generati tramite sensori (o da altre fonti)...



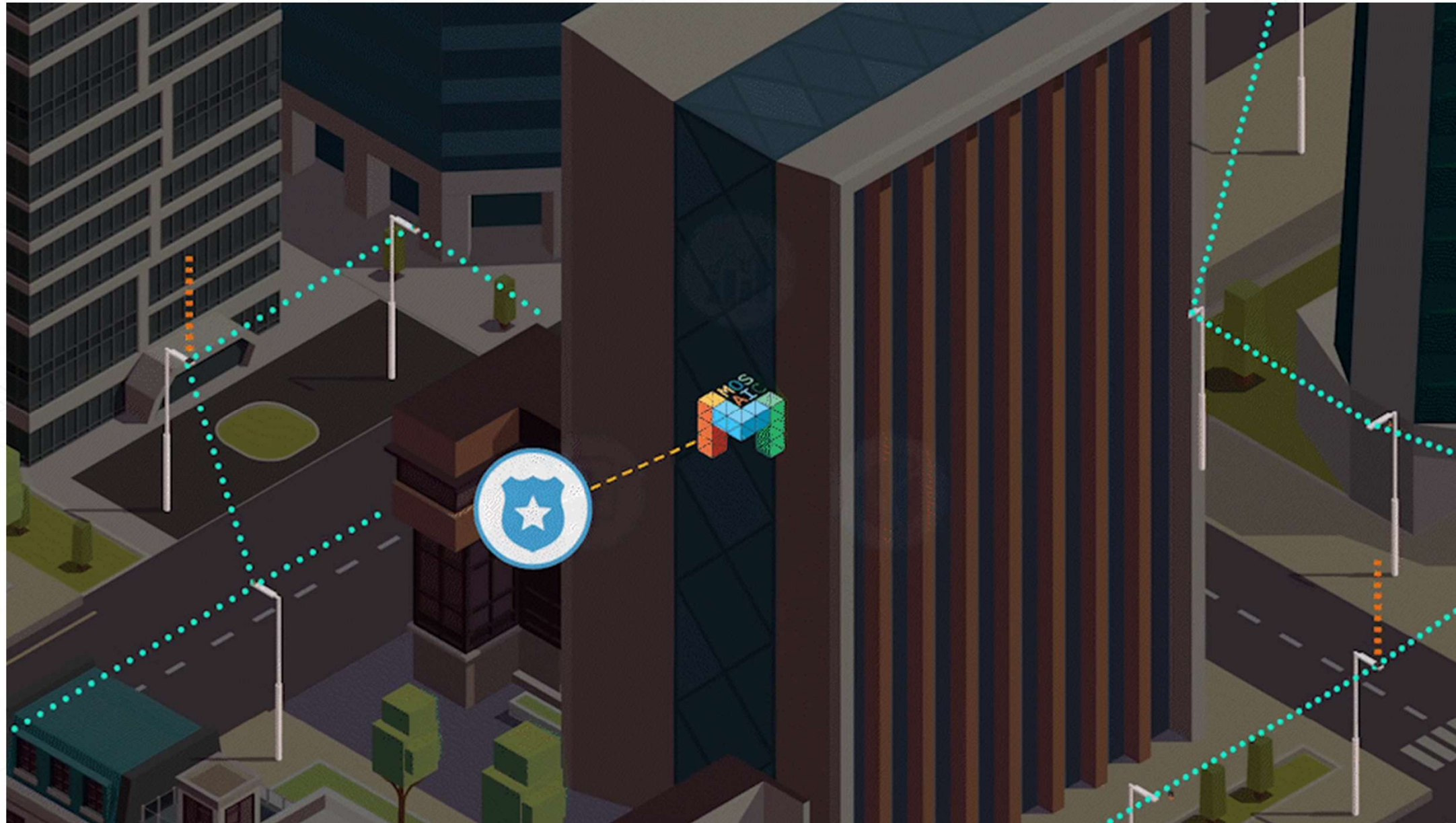
Fonte: Tesseract.

...scambiati tramite una rete sicura e interconnessa...



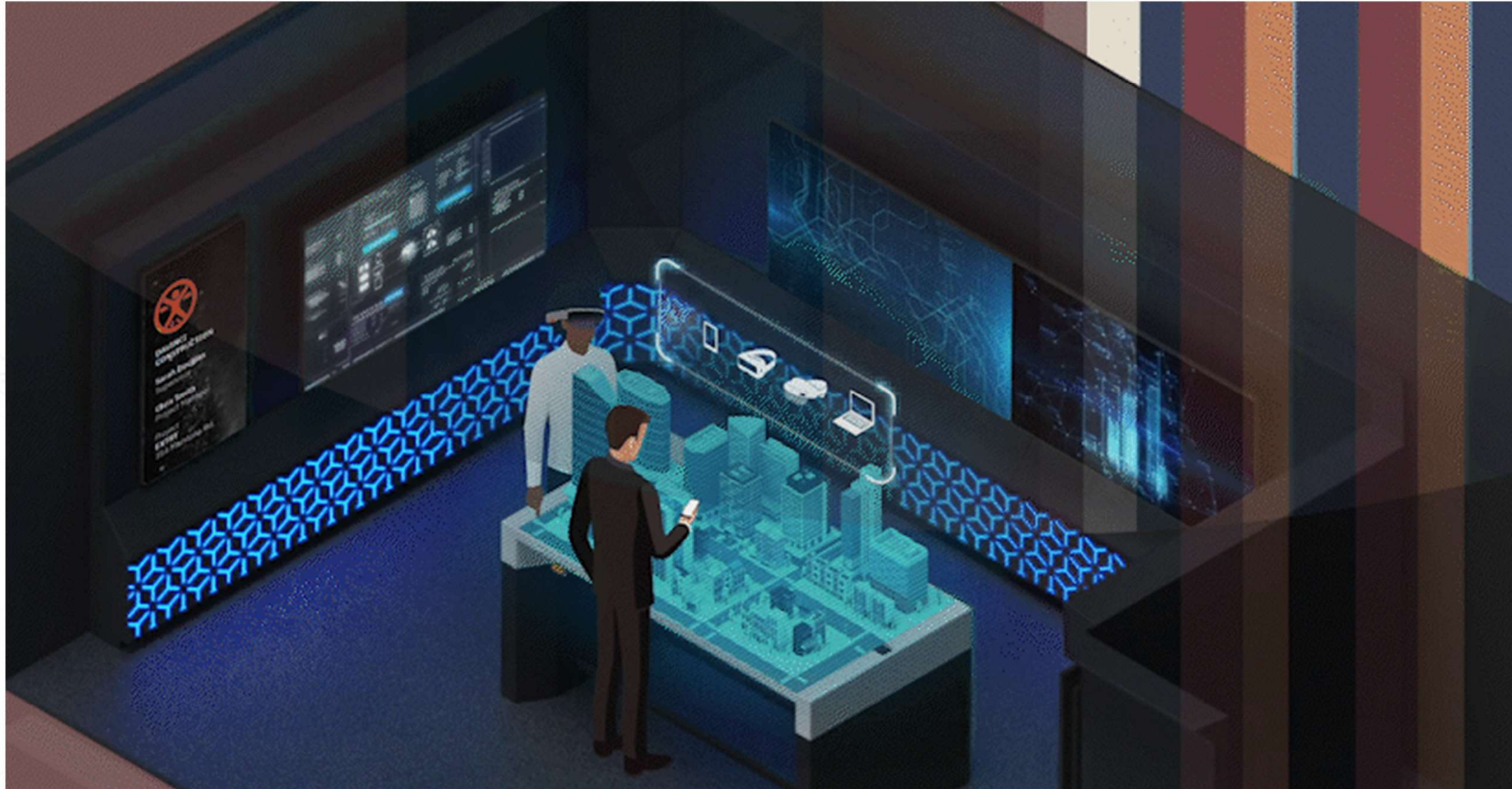
Fonte: Tesseract.

= Urban Digital Twin: un modello di città generato dai dati



Fonte: Tesseract.

Urban Digital Twin: una città monitorabile e reattiva



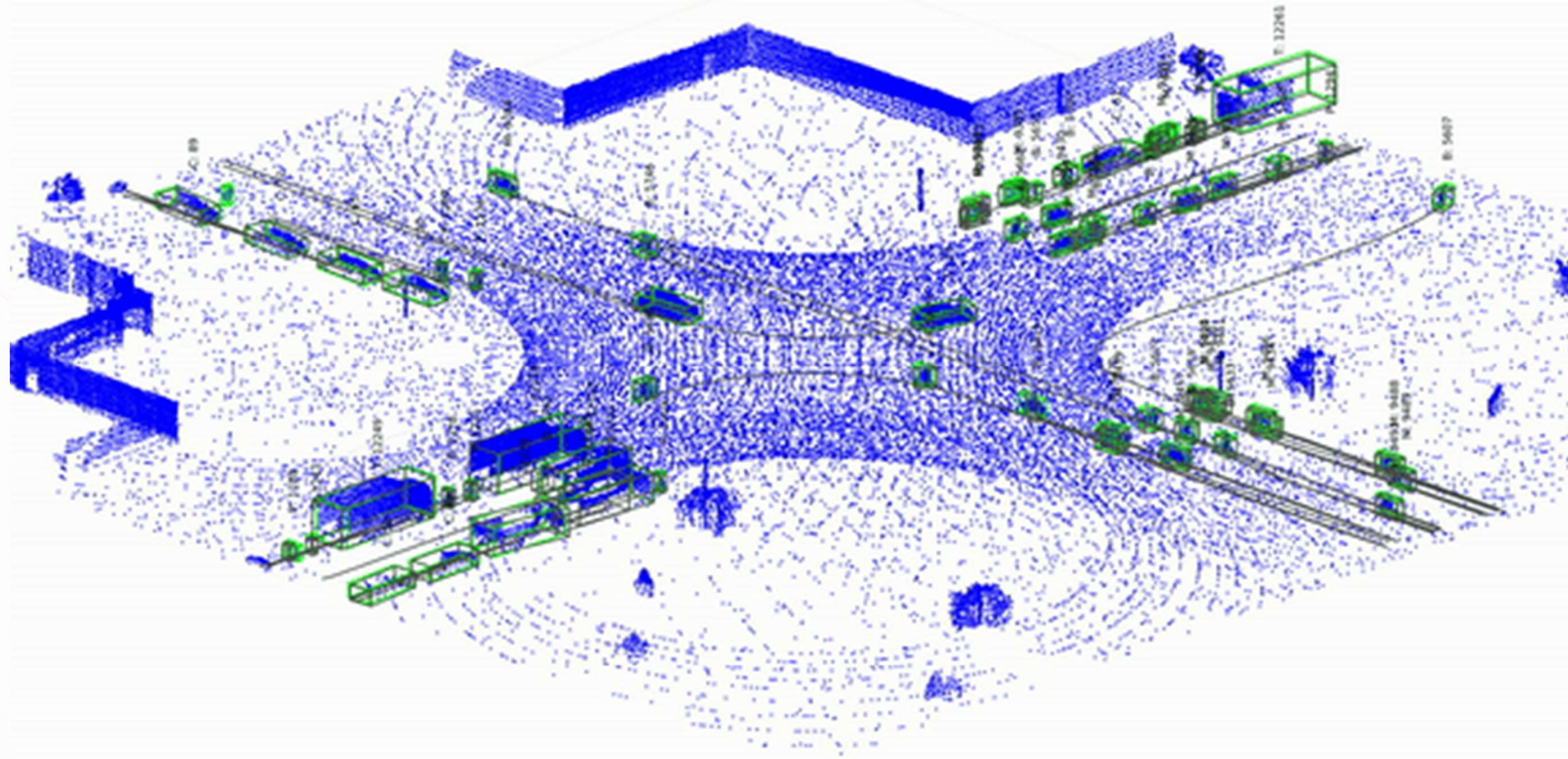
Fonte: Tesseract.

Urban Digital Twin: simulare scenari prima di intervenire



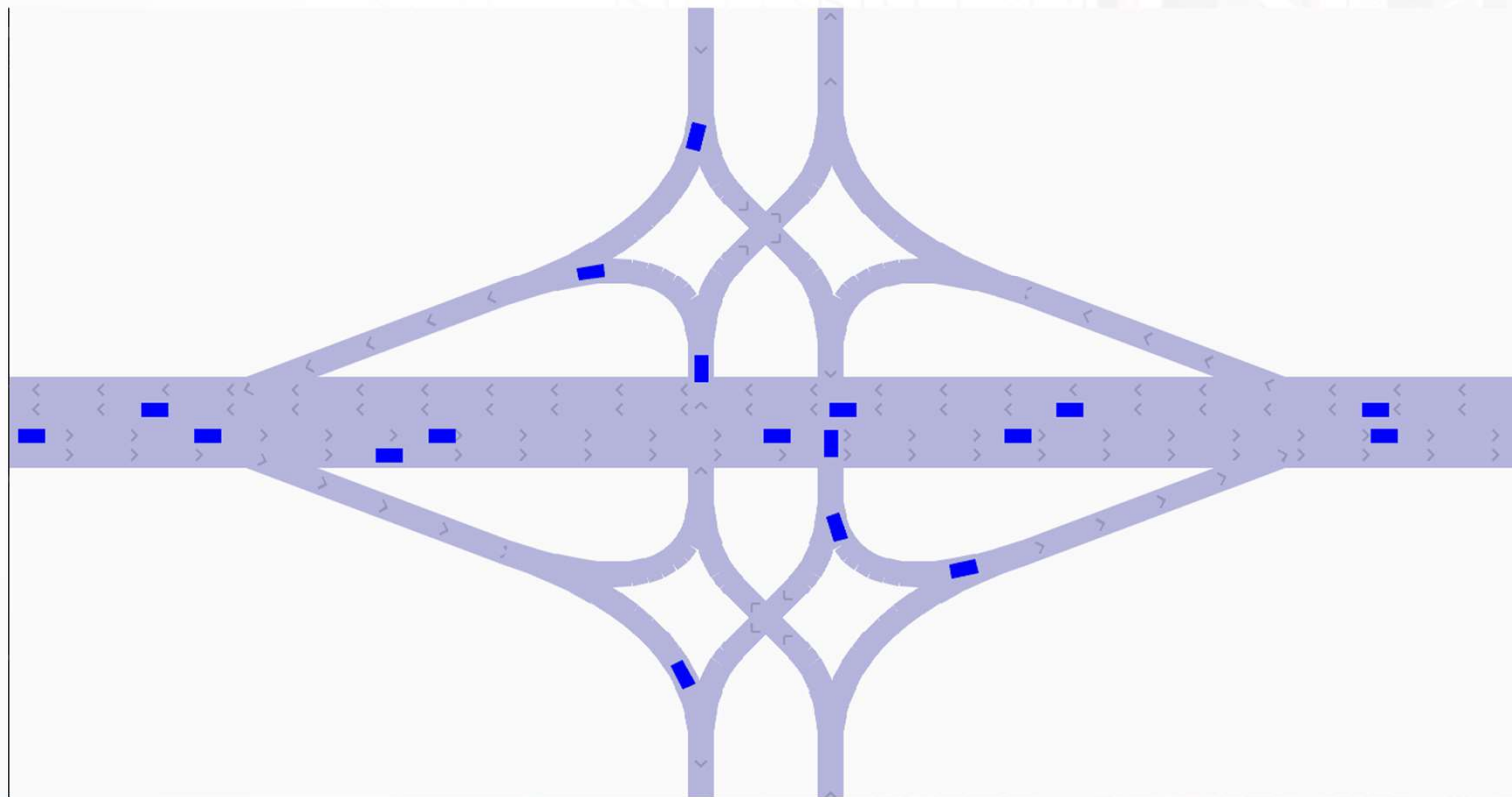
Fonte: InterSim.

Simulazioni e mobilità



Fonte: Ouster.

Simulazioni e AI: «what if» analysis e retroazione



Fonte: PyTrafic.



Fonte: UrbanCgi.

Studio IFAB-UniBO: lesson learned

- UDT come tecnologia che va incontro alle politiche di Smart City;
- caratteristiche fondamentali dei UDT:
 - rappresentazione virtuale dettagliata di un ambiente urbano;
 - integrazione di Dati (IoT) in tempo reale;
 - *what-if analysis*;
 - retroazione (azione automatizzata e supervisionata sul sistema urbano).
- focus su qualità aria e mobilità
- Progetti e realizzazioni di UDT non omogenee e a scale diverse → definizione troppo stringente, ma...

Alcuni Casi Studio: applicazioni di UDT in contesti nazionali e internazionali – già realizzati / in fase di progettazione

Nazionali

Bologna

Firenze

Milano

Parma

Perugia

Europei

Herremberg

...

Stoccarda

Tallinn - Estonia

Zurigo

Extra-europei

Atlanta

Cambridge

Chattanooga (US)

New York

...

Singapore

Casi Studio Europei: UDT di Herremberg (DE) e Tallin (EE)

- Città con cultura europea (condivisione strategia dell'UE in materia di cibersecurity);
- Tallin → collettore organico di UDT che coprono più aree di applicazione
- Herremberg → progetto interamente realizzato / coinvolgimento attivo dei cittadini



Tallin



Herremberg



Grazie per l'attenzione!

Orso Peruzzi
IFAB Foundation

Filippo Dalla
Università di Bologna

Emilia-Romagna. Il futuro lo facciamo insieme.