



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DINFO
DIPARTIMENTO DI
INGEGNERIA
DELL'INFORMAZIONE

DISIT
DISTRIBUTED SYSTEMS
AND INTERNET
TECHNOLOGIES LAB

Transizione digitale, ecosistema digitale e business

Paolo Nesi, paolo.nesi@unifi.it

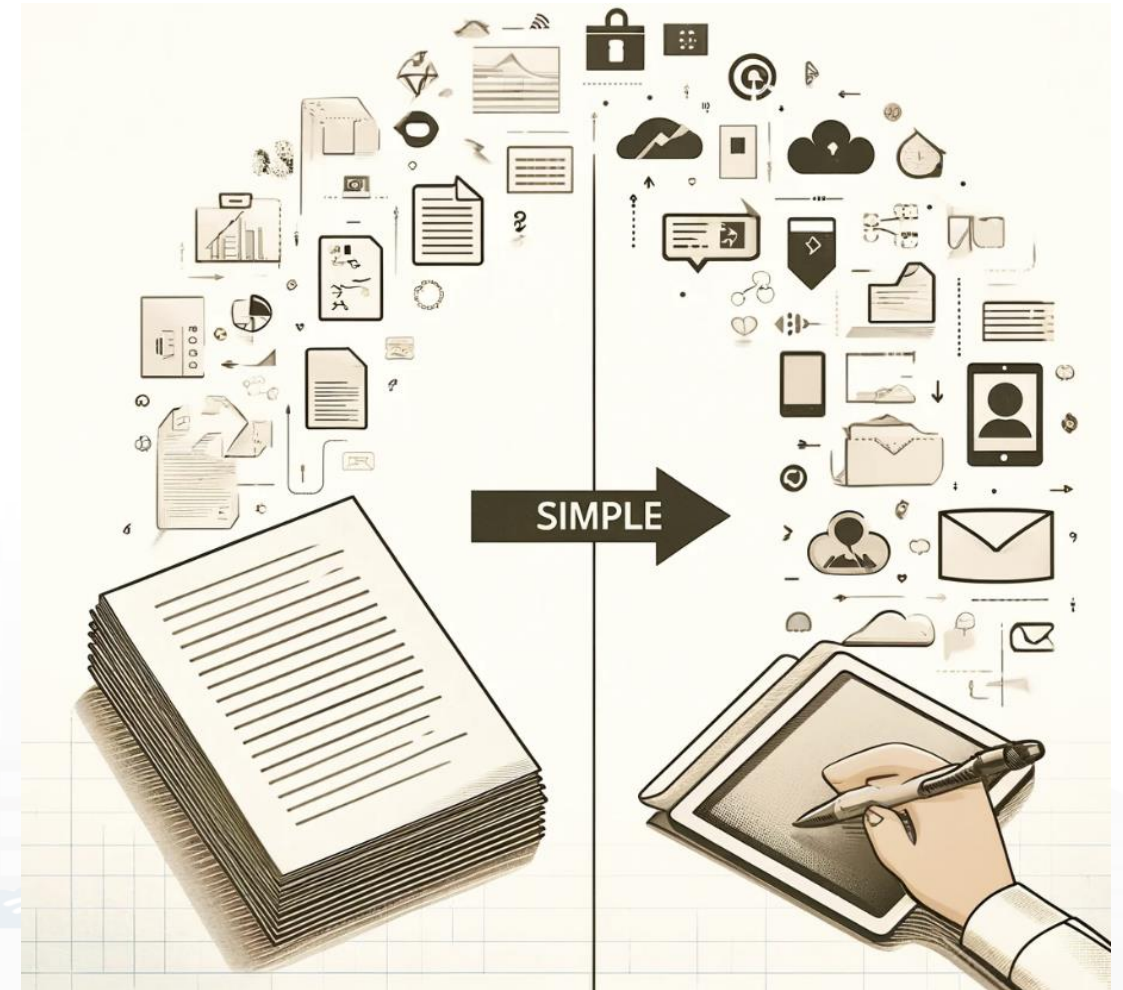
<https://www.snap4city.org>

<https://www.disit.org>



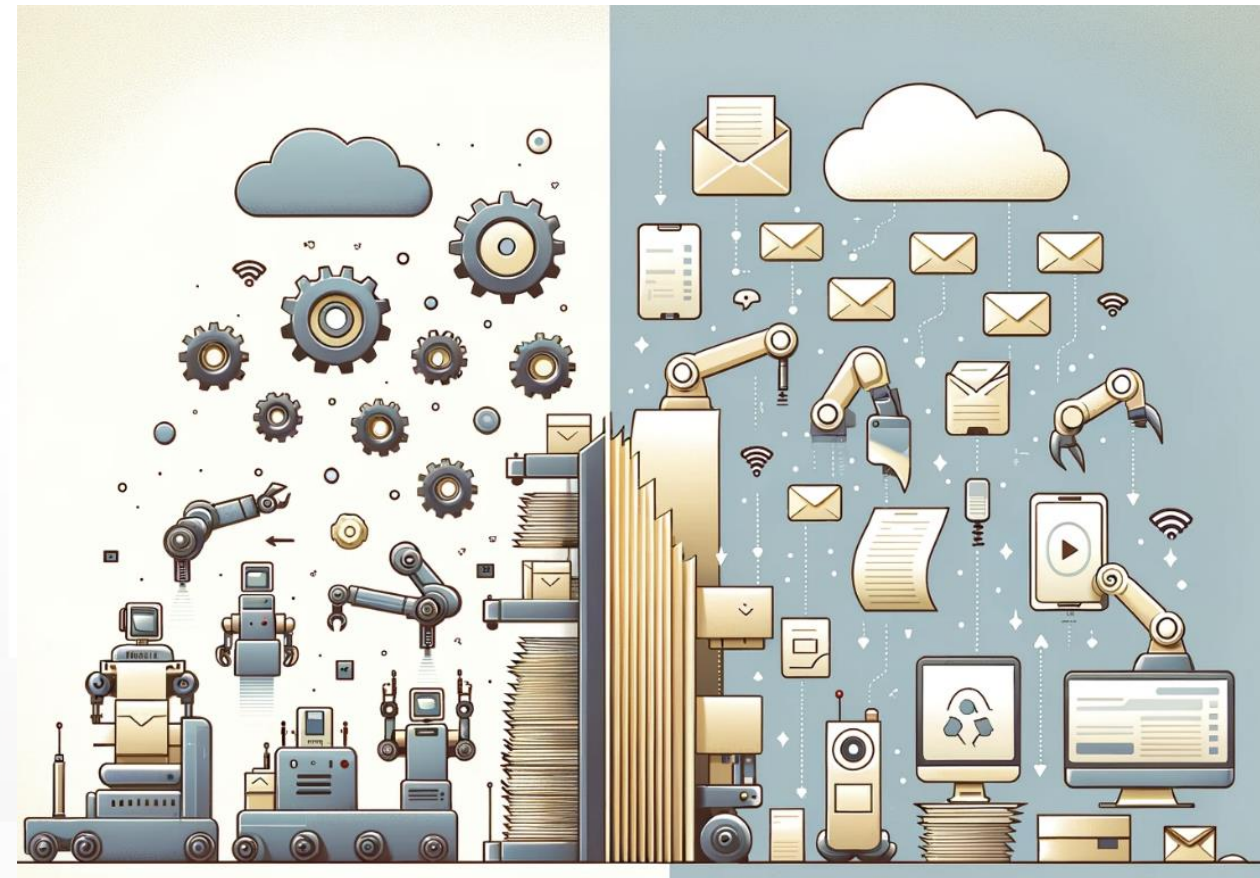
Transizione Digitale

- processo che organizzazioni, imprese e la società adottano per integrare le tecnologie digitali
 - nelle loro operazioni quotidiane, nei modelli di business e nelle interazioni con clienti e partner.
 - coinvolge l'uso di strumenti e tecnologie digitali per migliorare l'efficienza, l'innovazione, la produttività e la competitività.



Digitalizzazione dei Processi

- **Automazione:** Implementazione di software e sistemi per automatizzare processi manuali.
 - Strumenti per la formalizzazione dei processi
 - Workflow standard
- **Dematerializzazione:** Passaggio da documenti cartacei a documenti digitali.
 - Digitalizzazione dei documenti
 - Trasformazione del processo da cartaceo, misto al 100% digitale



Tecnologie Emergenti

- **Cloud Computing:**
 - processi in cloud centralizzati, trasformazione verso soluzioni a servizio
- **Internet delle Cose (IoT):**
 - Dispositivi connessi (sensori, attuatori), che comunicano tra loro e raccolgono dati in tempo reale, processi IoT.
- **Blockchain:**
 - Tecnologia per la gestione sicura e trasparente delle transazioni.
- **Intelligenza Artificiale (IA) e Machine Learning:**
 - Utilizzo di algoritmi per analizzare dati, prendere decisioni e migliorare le operazioni.
- **Big data:**
 - gestione di grosse moli di dati, data lake / data warehouse
- **Digital Twin:**
 - Modelli digitali connessi fra fisico e digitale

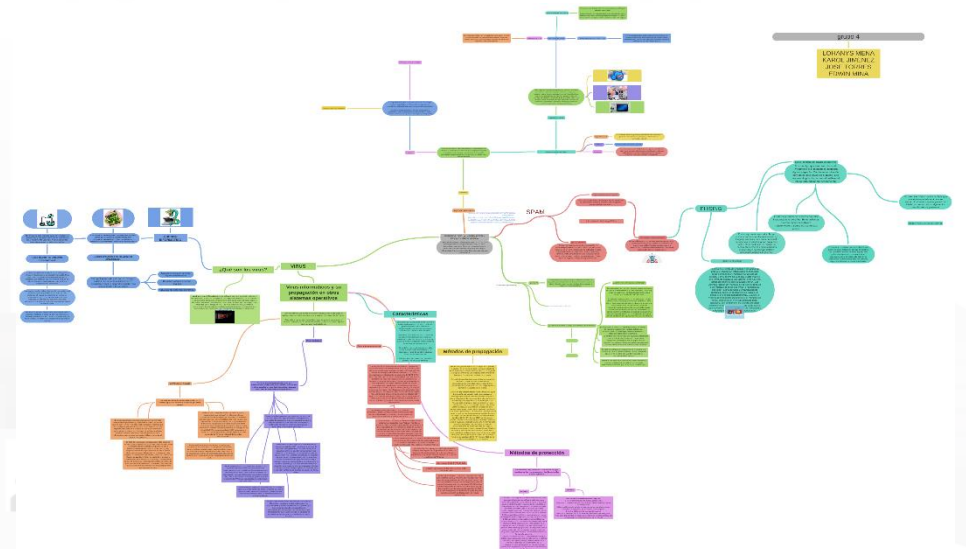
Ecosistema Digitale

- **Componenti Hardware**

- Hardware a servizio → cloud e container
 - La guerra economica sui costi cloud
- Network

- **Componenti Software**

- Codice / modelli / data sets /
- Open Source / proprietario, convivenza ↔ combinazione
- Licenze, single model, dual licence, etc.



Impatto sul Business

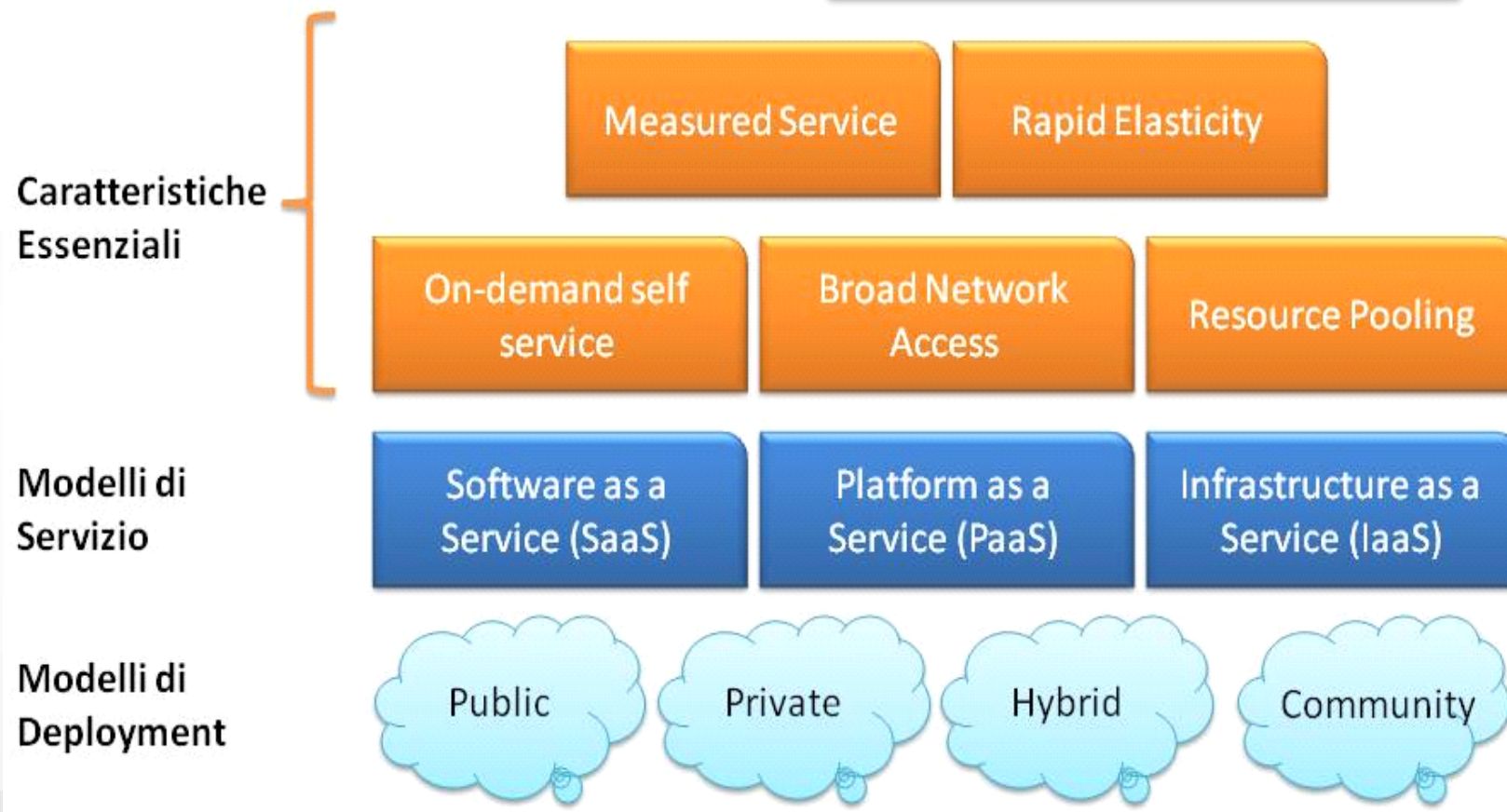
- **Efficienza Operativa:**
 - Riduzione dei costi e ottimizzazione dei processi.
- **Innovazione:**
 - Sviluppo di nuovi prodotti e servizi.
- **Esperienza Cliente Migliorata:**
 - Personalizzazione e miglioramento dell'interazione con i clienti.
 - Quality of service, SLA
- **Competitività:**
 - Maggiore capacità di adattarsi ai cambiamenti del mercato.



Cloud Computing

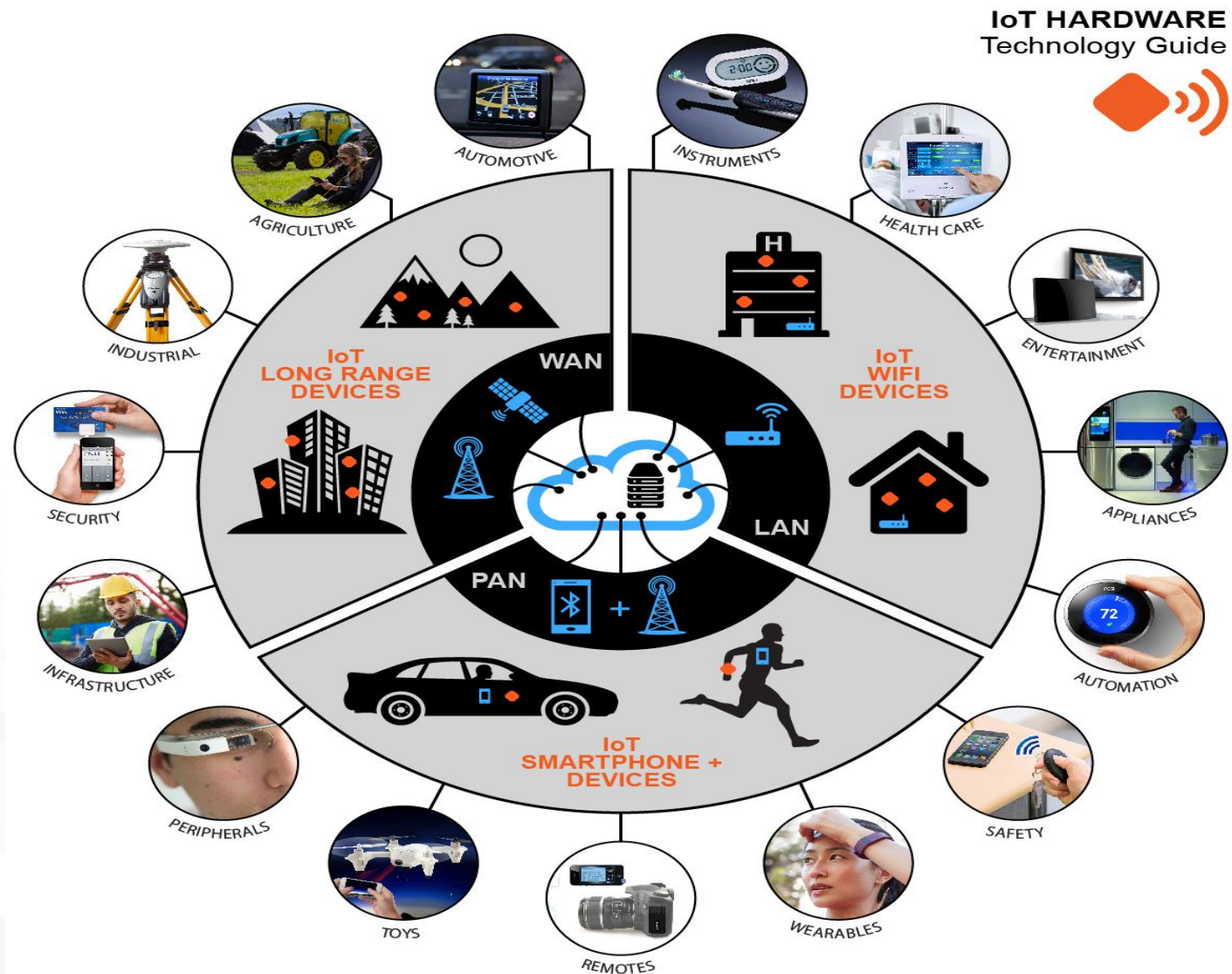


- processi in cloud centralizzati, trasformazione verso soluzioni a servizio
 - Disaster recovery
 - resilienza
- Costi delle licenze
- Container
- XaaS
- MaaS

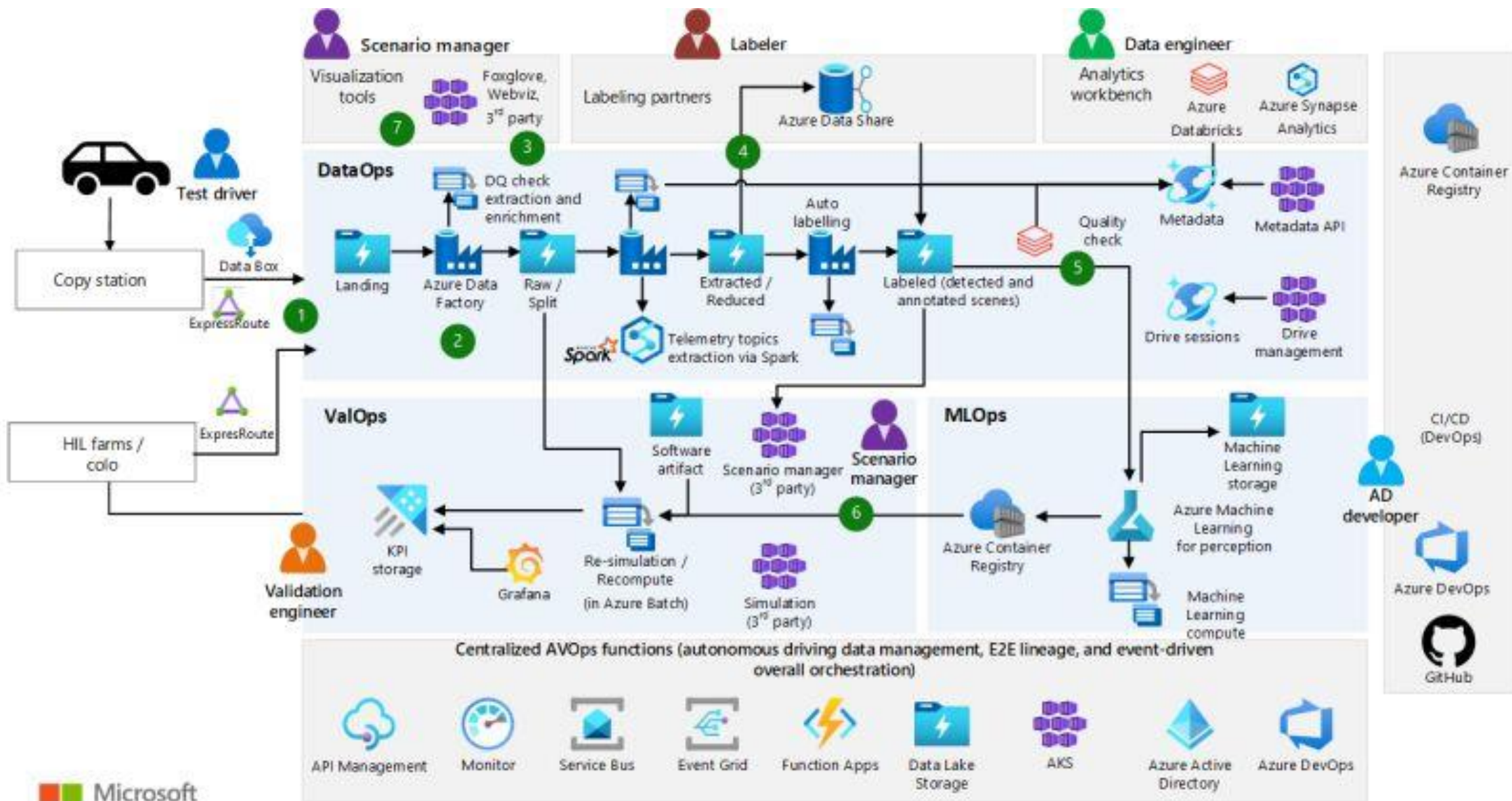


Internet delle Cose (IoT)

- Dispositivi connessi (sensori, attuatori), che comunicano tra loro e raccolgono dati in tempo reale, processi IoT.

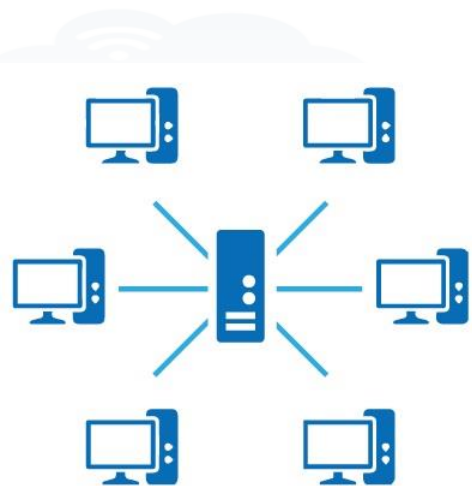


Grandi Piattaforme

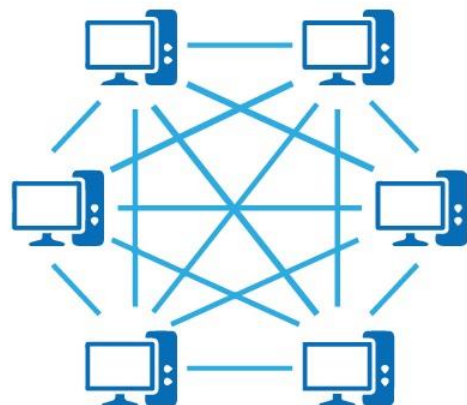


Blockchain

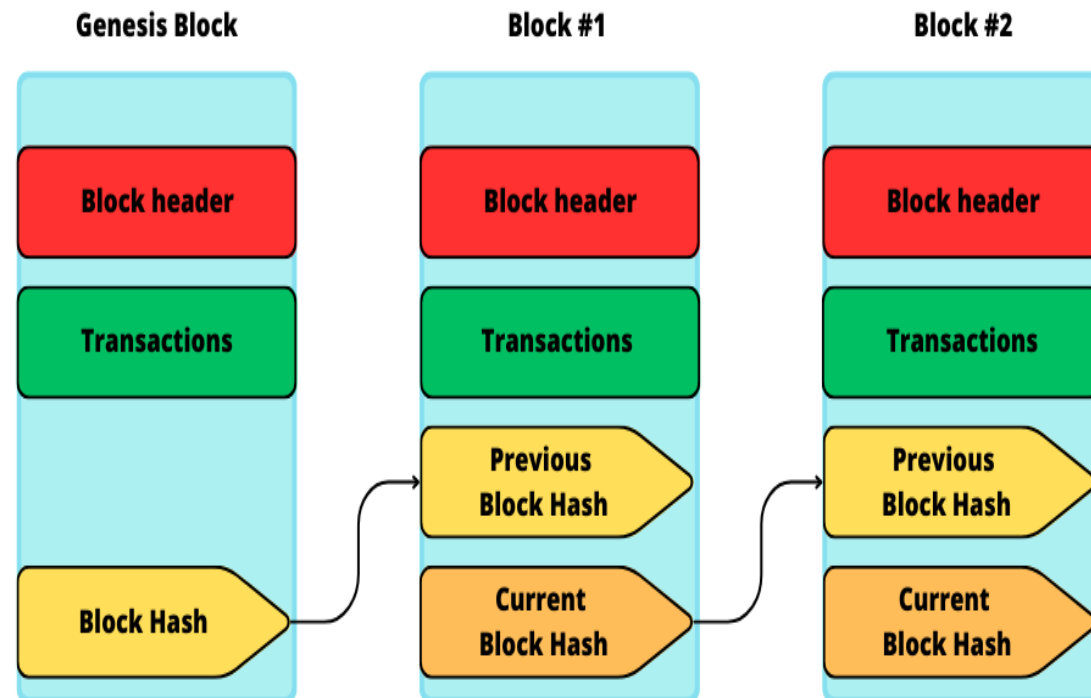
- Salvataggio dati in database distribuiti condivisi e firmati
- Tecnologia per la gestione sicura e trasparente delle transazioni.



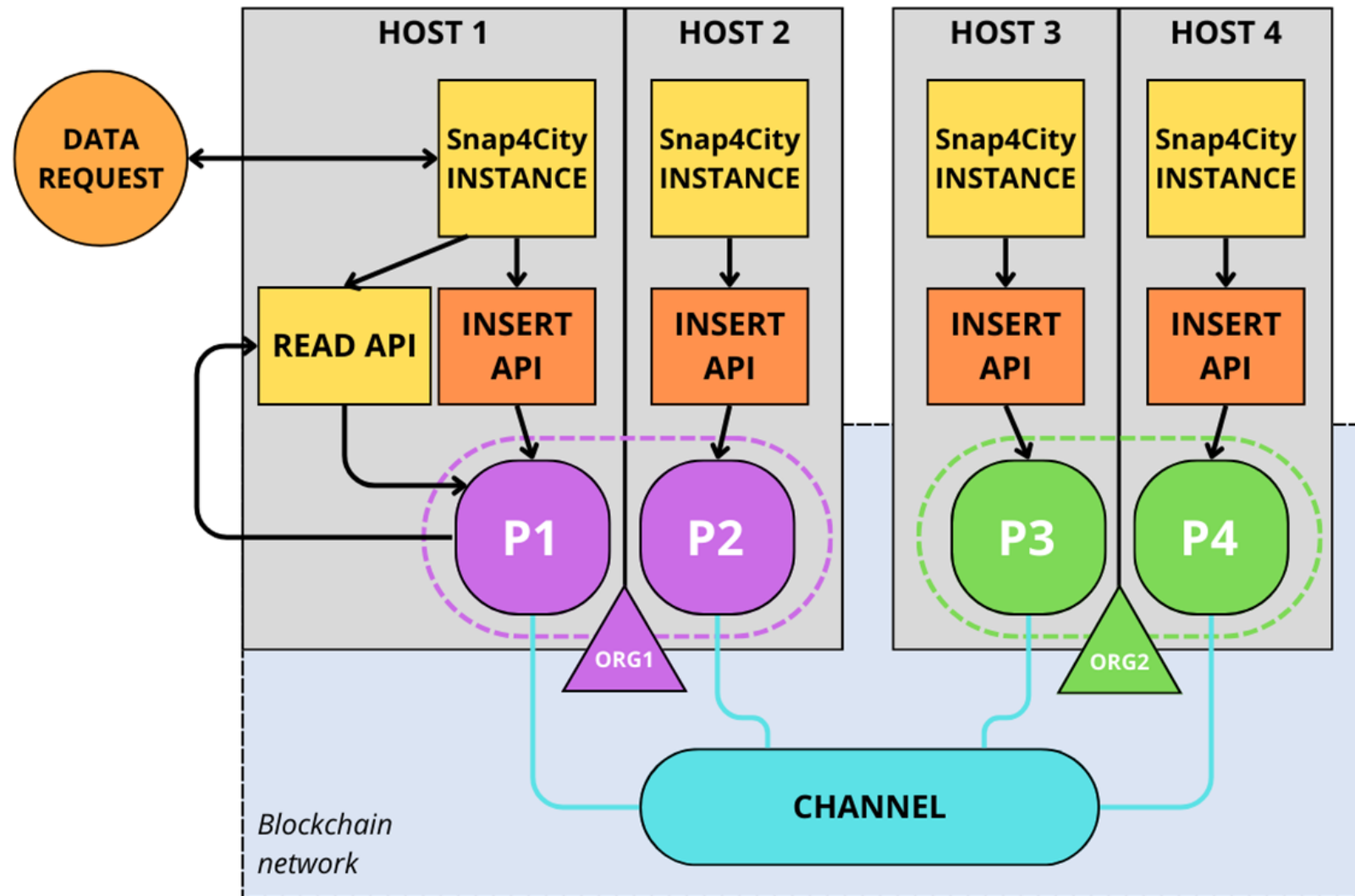
A Server based Network



A Peer-to-Peer based Network

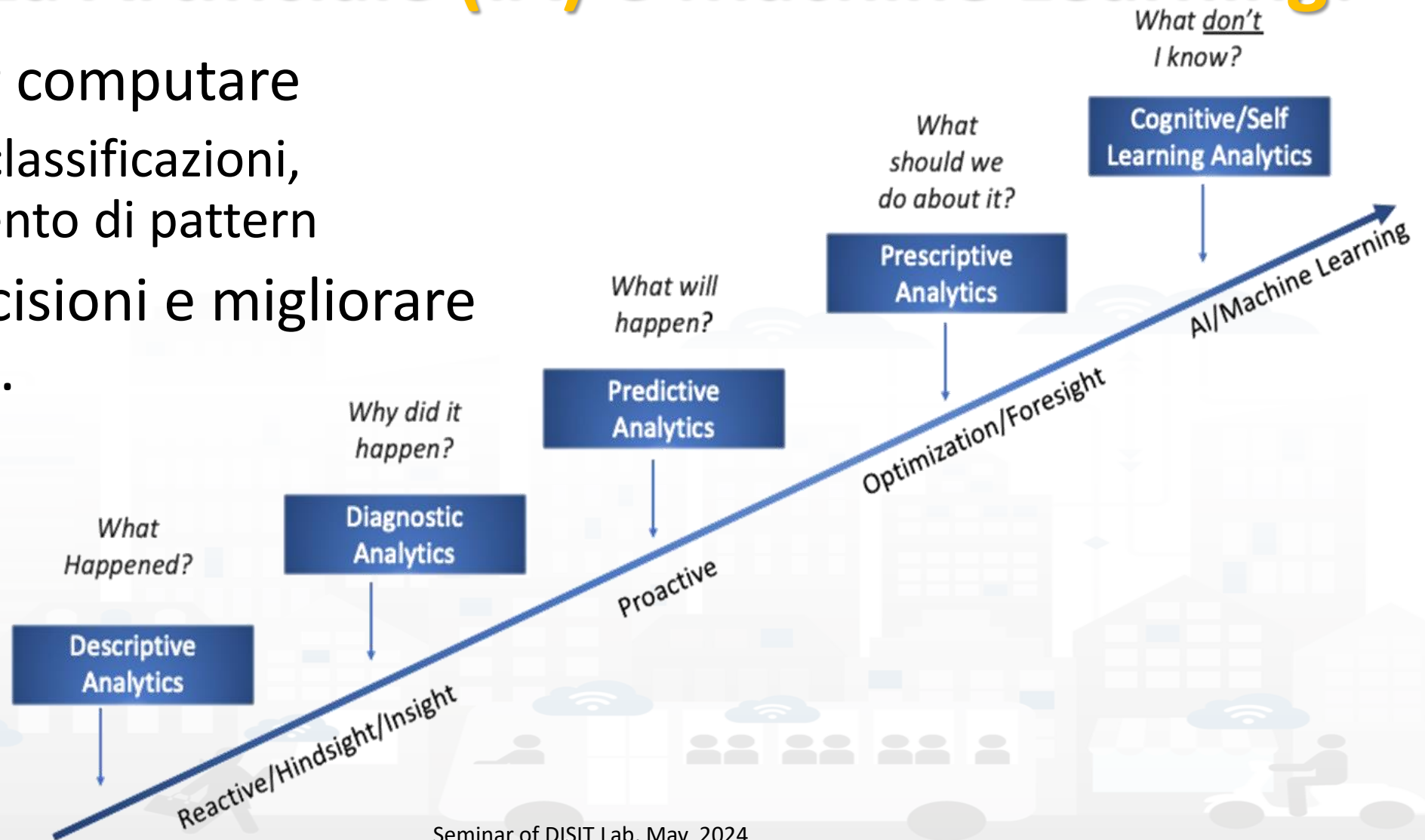


Snap4City with Blockchain

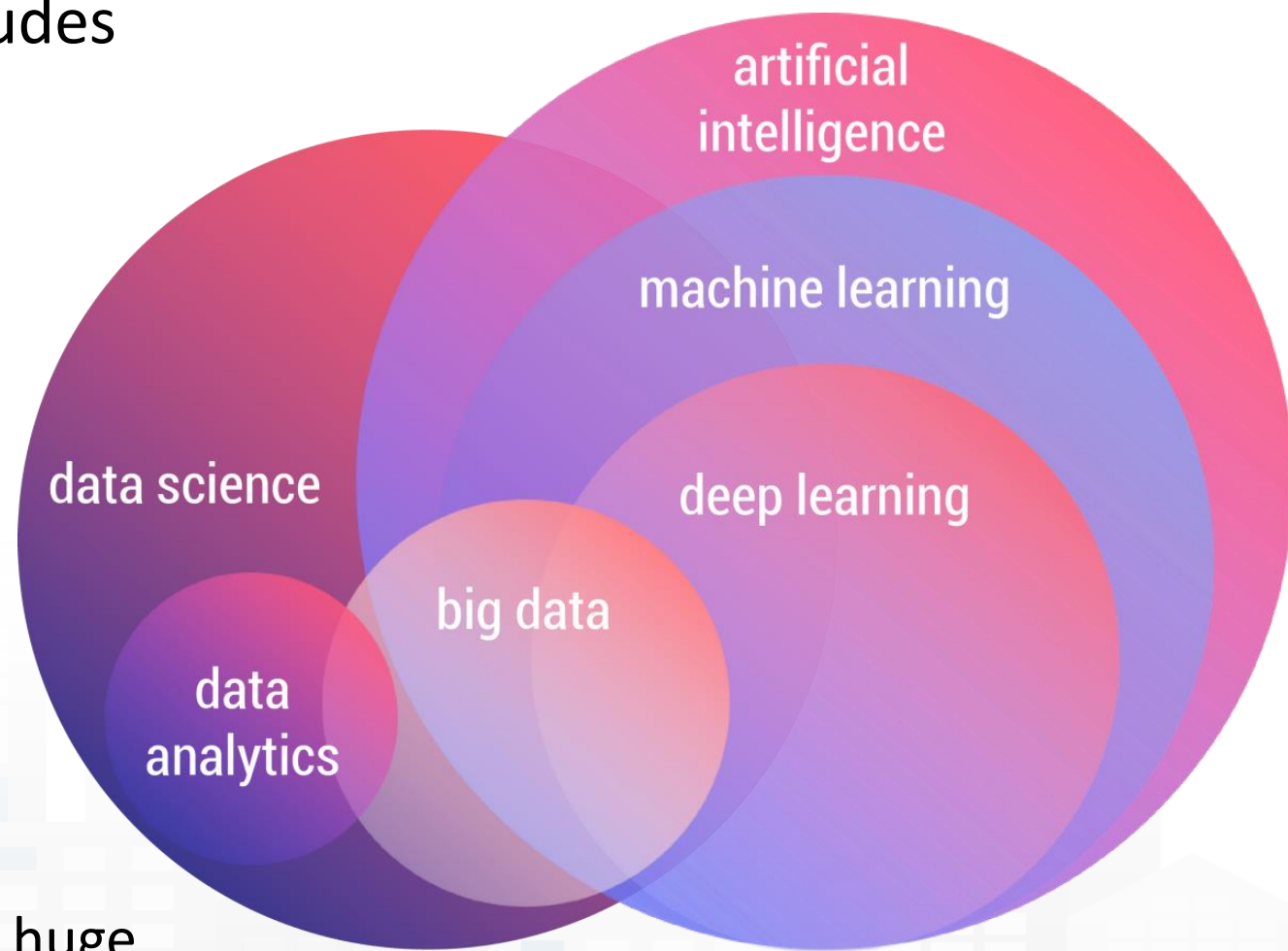


Intelligenza Artificiale (IA) e Machine Learning:

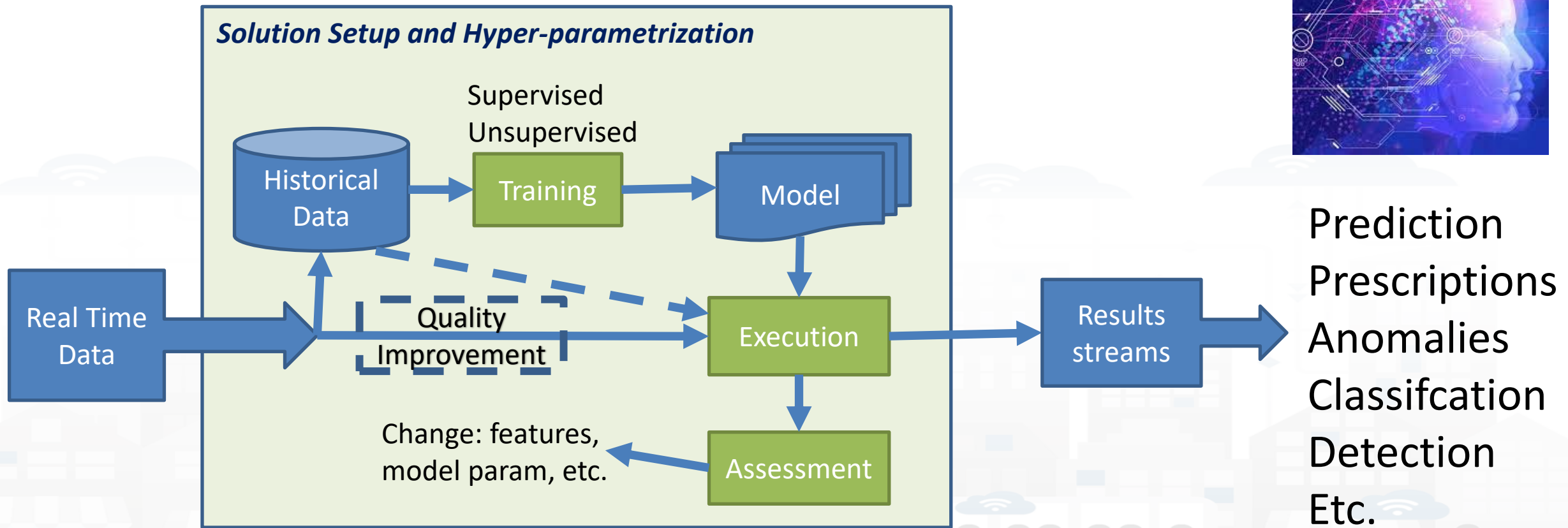
- algoritmi per computare
 - Predizioni, classificazioni, riconoscimento di pattern
- prendere decisioni e migliorare le operazioni.
- Fornire
 - Suggestion
 - Prescription
 - Gen AI



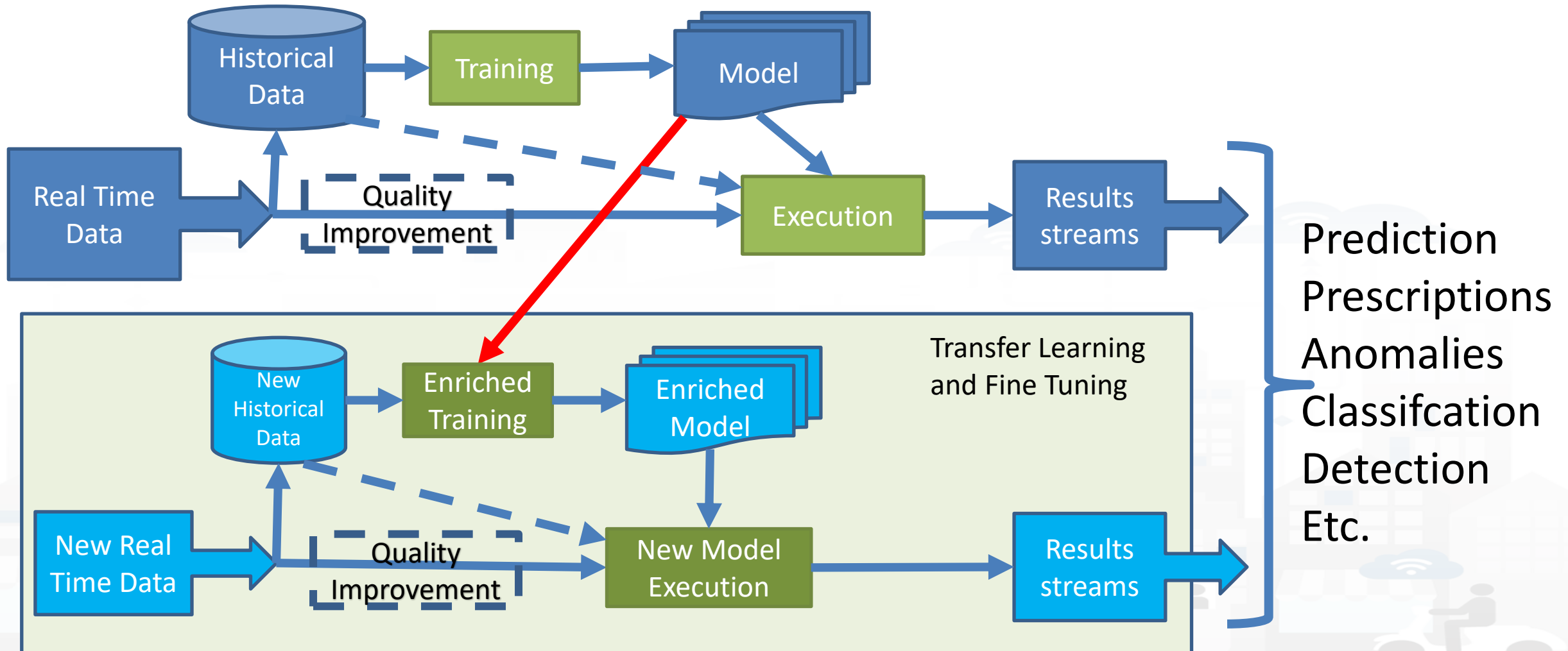
- **Artificial Intelligence** usually also includes
 - Code, learn and reasoning
 - Semantic computing, Knowledge Bases
 - Neuro-symbolic reasoning
 - Decision Support Systems
 - Problem solving
- **Machine Learning** usually includes
 - Learn without coding
 - Predictions, decisions (classifications)
 - Supervised or not
 - NLP, vision, pattern recognition
- **Deep Learning** usually includes
 - Capability to learn complex patterns on huge amount of data
 - Specialized ML solutions



Simplified Training and Deploy process



Simplified Deploy of Transfer Learning Model





Available Solutions on Snap4City

- **Mobility and Transport**
- **Environment, Weather, Waste, Water**
- **City Users Behaviour and Social analysis**
- **Energy and Control, Security,**
- **Tourism and People**
- **Security and Safety**
- **High Level Decision Support Solutions**
 - **Asset management**
 - **Resilience and Risks Analysis**
- **Low level Techniques**



https://www.snap4city.org/download/video/DPL_SNAP4SOLU.pdf

<https://www.snap4city.org/download/video/course/p4/>

Soluzioni AI/XAI per la Mediazione

- ***Vertenze che con successo vengono risolte via mediazione*** escono dalla gestione del Tribunale
 - Per questo motivo la Mediazione può essere uno strumento per ridurre il tempo di attraversamento e pertanto anche per la riduzione dell'arretrato
- D'altra parte, le vertenze che non sono mediate tornano nella mani del giudice
- ***Per questo motivo: è importante consigliare la mediazione nei casi in cui può avvenire con successo***

Propensione alla Mediazione

- **Probabilità che una vertenza**
 - possa essere effettivamente mandata in mediazione
 - sia effettivamente mandata in mediazione da parte del giudice
 - se mandata in mediazione venga risolta con successo: quando lo sappiamo?



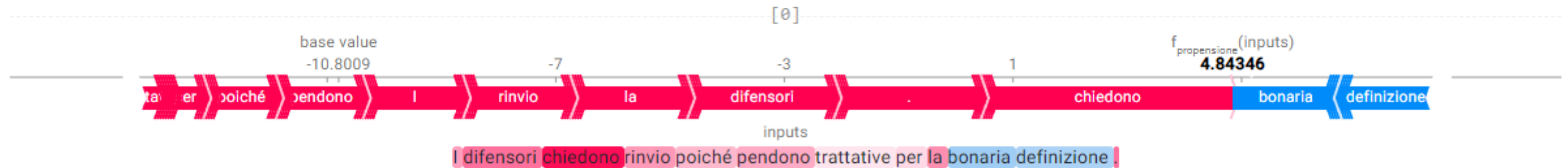
Propensione alla mediazione

La frase attuale è:

I difensori chiedono rinvio poiché pendono trattative per la bonaria definizione .

Classificazione del modello: **propensione.**

Spiegazione fornita dal modello:

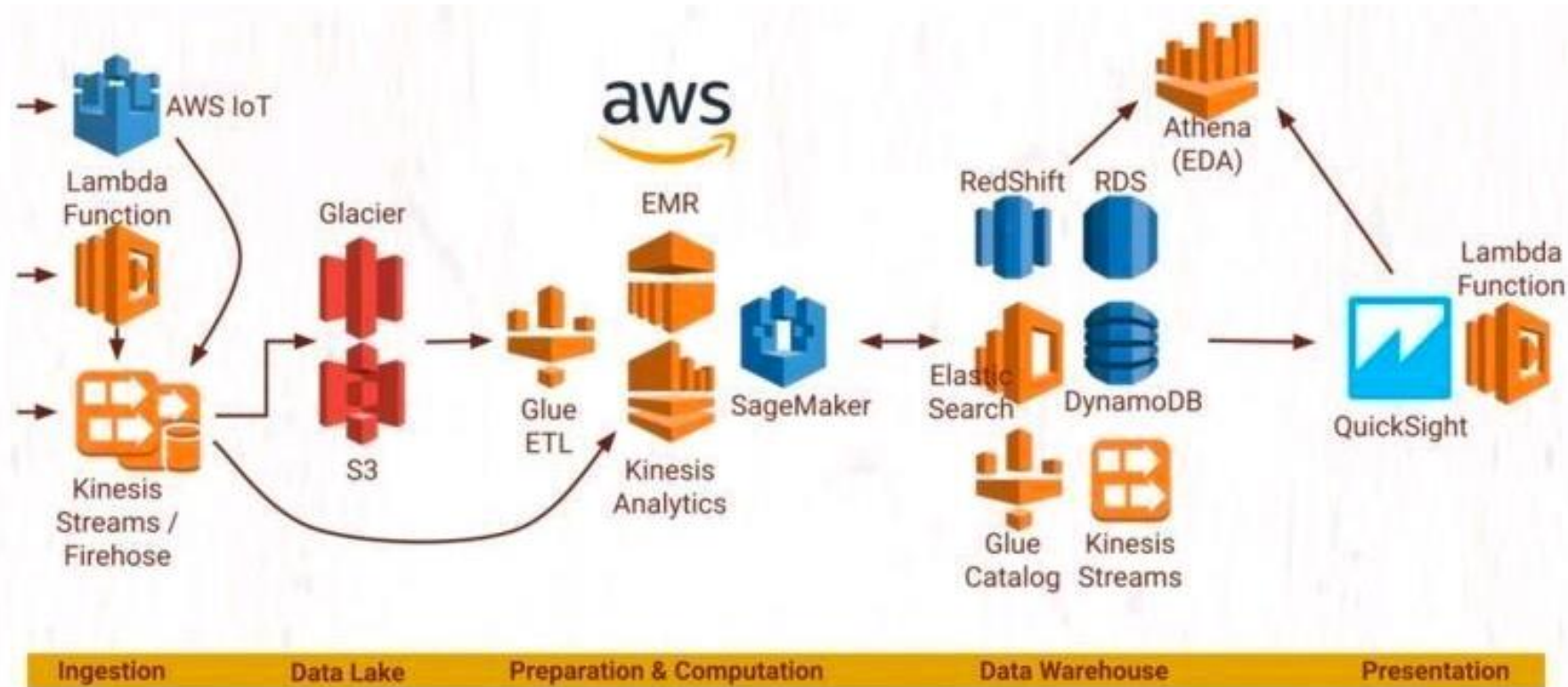


Aiutaci a migliorare fornisci la tua valutazione!

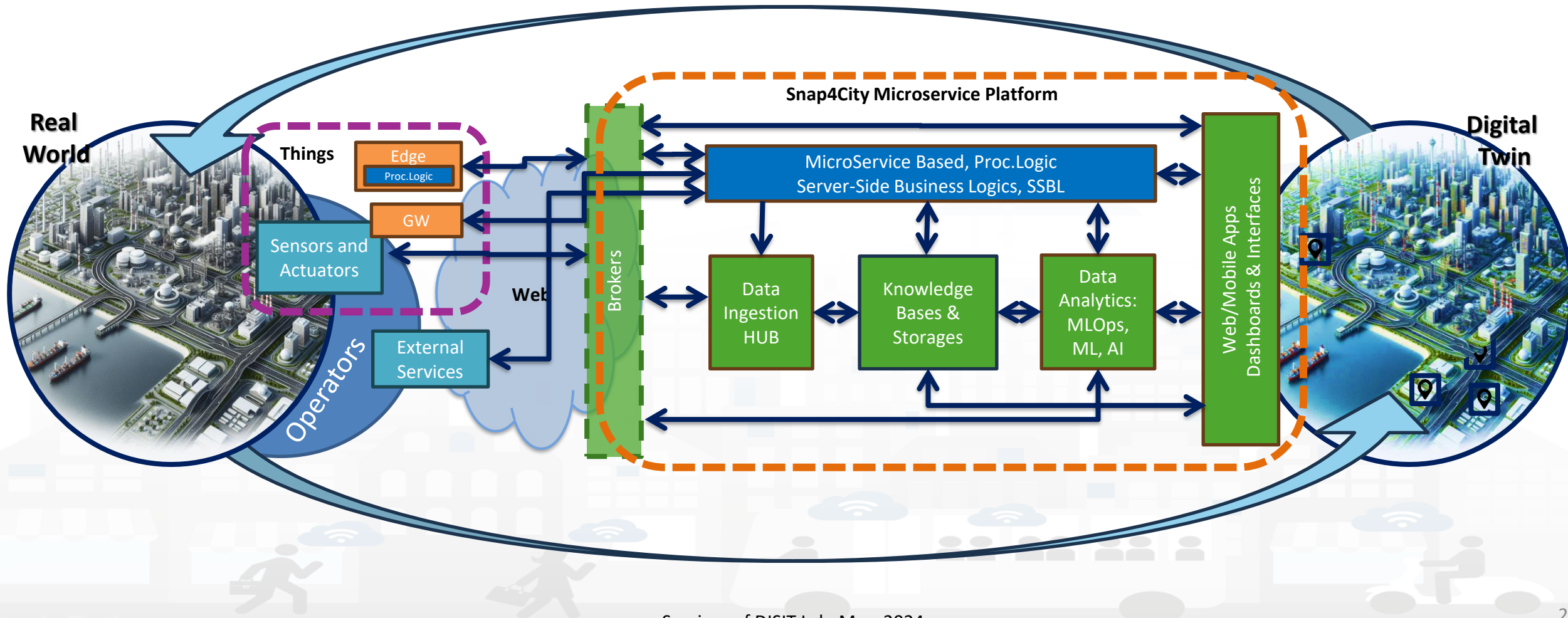
Non Propensione | Neutro | Propensione | Tecnico | Mediazione Menzionata

Big data

- gestione di grosse moli di dati, tipicamente on cloud
- data lake / data warehouse



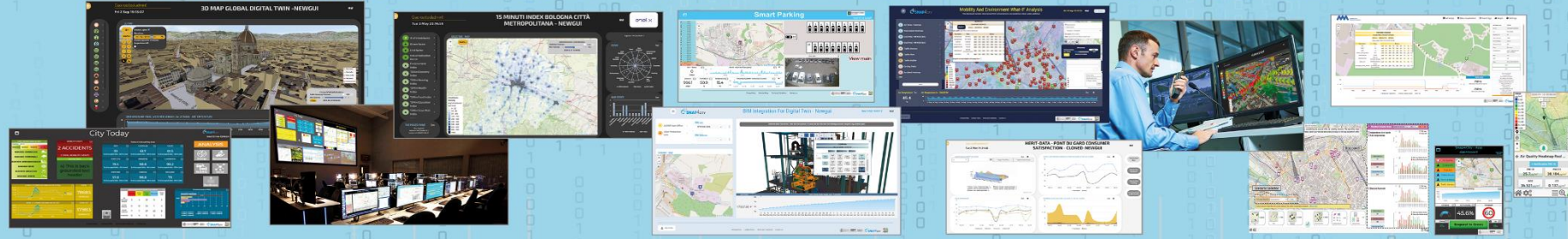
Digital Twin Development Platform



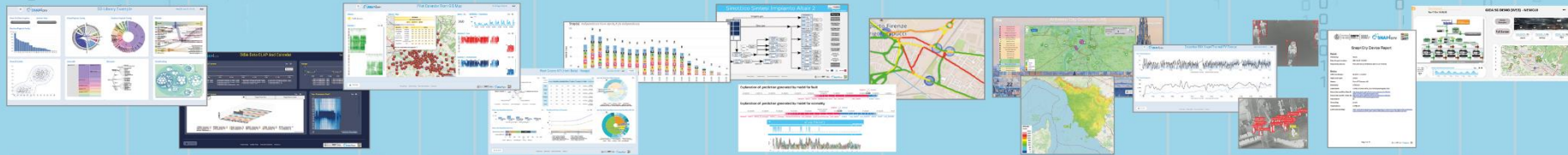


Smart Solutions and Decision Support Systems

CONTROL ROOMS - DECISION SUPPORT SYSTEMS - WHAT-IF ANALYSIS - BUSINESS INTELLIGENCE - SIMULATIONS - SMART APPLICATIONS



DASHBOARDS - VISUAL ANALYTICS - SYNOPTICS - DIGITAL TWIN - GRAPHICAL WIDGETS - ANALYTICS - GUI CUSTOM STYLES - VISUAL PROGRAMMING



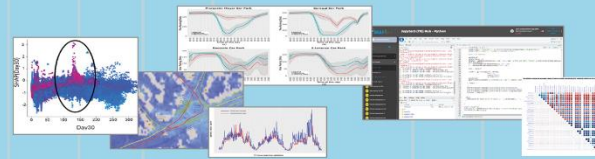
DASHBOARDS, WIDGETS
TEMPLATES

PREDICTION - ANOMALY DETECTION - CLUSTERING - ROUTING - SENTIMENT NLP - TRAFFIC FLOW
PEOPLE FLOWS - SDG - 15 MIN CITY INDEX - KPI - HEATMAPS - ORIGIN DESTINATION - ETC...

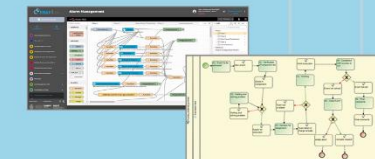
API - MICROSERVICES - GIS - BPM
VIDEO - REPORTS - MAPS - 3D ...

ANY: DATA, BROKER, NETWORK AND VERTICAL

EXPERT SYSTEM, KNOWLEDGE BASE
SEMANTIC REASONING
SMART DATA MODEL
IOT DEVICE MODELS, STORAGE



BIG DATA ANALYTICS, ARTIFICIAL INTELLIGENCE
EXPLAINABLE AI, MACHINE LEARNING
OPERATIVE RESEARCH, STATISTICS



VISUAL PROGRAMMING, ADAPTERS
DATA FLOWS, WORKFLOWS
PARALLEL DISTRIBUTED PROCESSING
EVENT DRIVEN

Native and External
Smart Applications

Mobility & Transport

Light & Energy

Waste

Environment

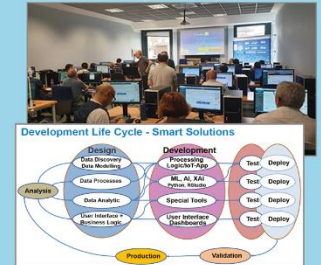
Building

Tourism

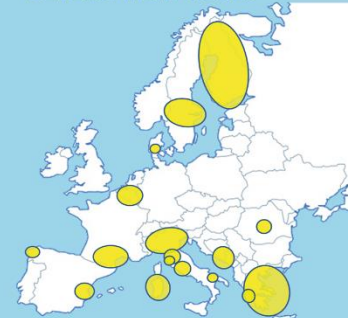
Asset Management

Security and Safety

Social Media



METHODOLOGIES
LIVING LABS
COURSES AND COMMUNITY
DEVELOPMENT TOOLS



Powered by
FIWARE

FREE
TRIAL

PEN Test
Passed

EU GDPR
COMPLIANT

SNAP4
Appliances and Dockers
Installations

EUROPEAN OPEN
SCIENCE CLOUD

Node-RED

JS Foundation

E015
digital ecosystem

NVIDIA

Snap4 Solutions and Technologies



- **Indexes, KPI, Indicators**
- **Predictions: short, long, very long:**
 - traffic, parking, people flow, maintenance, land sliding, NO2, etc.
 - 3D Flow prediction: Pollutant (NOX, NO2, ...)
- **Anomaly detections, critical condition detection:**
 - early warning, recovery, etc.
- **Simulation and optimization**
 - Traffic Flow reconstruction
 - Routing, multimodal routing, constrained dynamic routing, etc.
 - Public transportation load
- **What-IF analysis** (simulation + predictions + data + scenarios)
- **AI: technologies: operating research, ML, AI, XAI, DL, NLP, LLM:**
 - Semantic computing, neuro symbolic
 - RF, XGBoost, BRNN, RNN, SVR, MLP, ...
 - DNN, LSTM, CNN-LSTM, Autoencoders, BERT, ...
 - Clustering: K-means, K-Medoid, ...
 - XAI: Shap, variations, Lime, ..
- **Based on several computational models:**
 - trajectories, OD matrices, Typical Time Trends, etc.

to cope with

- *any data, format*
- *any channel, protocol*
- *any AI/ML*
- *any place*
- *online development*
- *multi-tenant*
- *Secure, PENTest*
- *GDPR, privacy*
- **→ low costs**
- **→ easy to evolve**

Ciao

Fri 13 Oct 18:29:18

FLORENCE SCDT

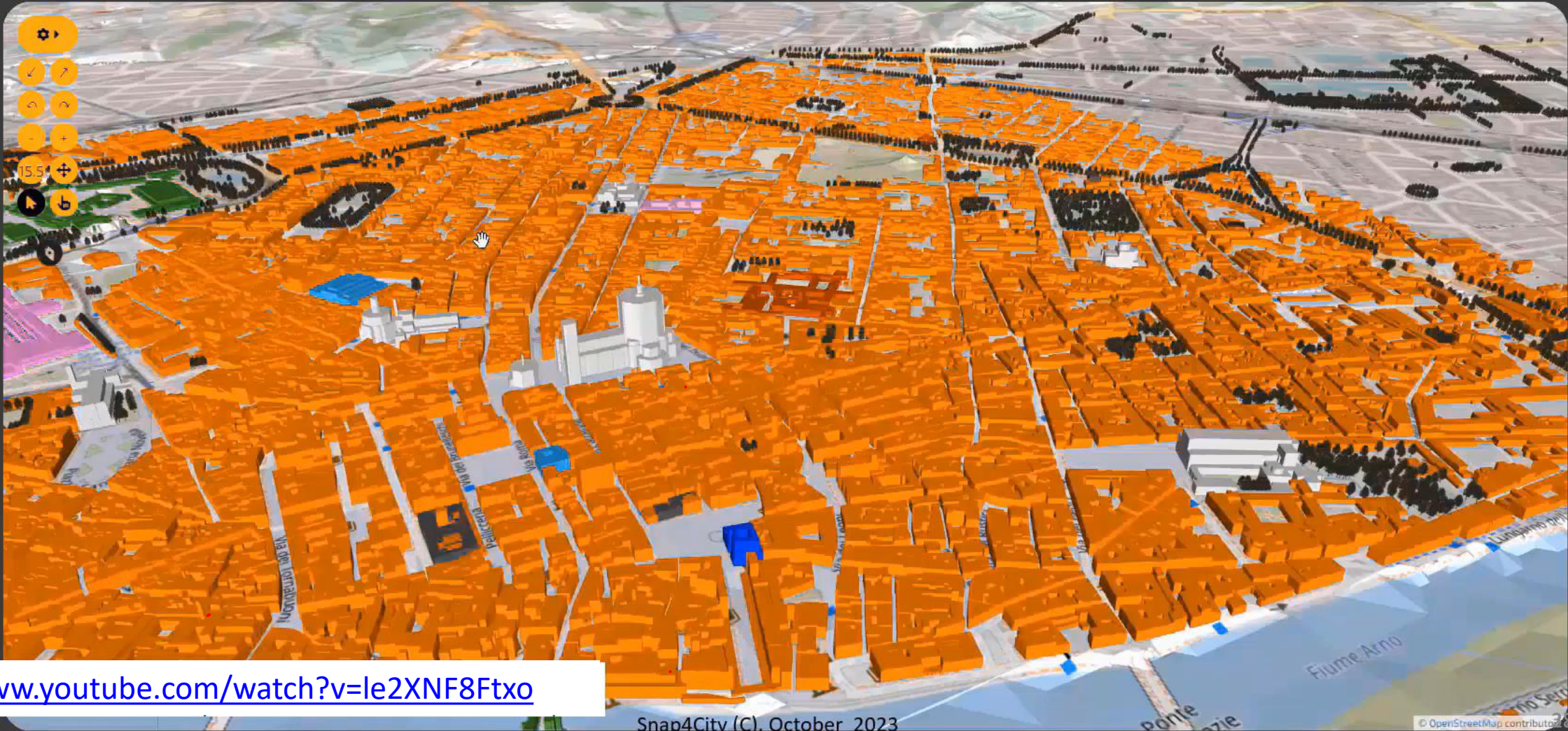


SELECT...

- GRAL HD
- NO 2
- Mobile
- Bar chart
- Highway
- Highway
- Bus
- WHAT-IF
- Car
- Person
- Bicycle

DOUBLE MAP

Map navigation controls: Home, Back, Forward, Refresh, Zoom In (15.5), Zoom Out, Fullscreen, and a hand cursor icon.



<https://www.youtube.com/watch?v=le2XNF8Ftxo>

Business Models

- **Software e non solo:**
 - Code: source code, binary code,
 - data sets, API, files, stream, ...
 - AI models, ontologies, etc.
 - Dati: privati / pubblici, statici e real time
- **Licenze**
 - Ruoli degli Standard
 - Modelli a consumo, on cloud, KPI driven
 - Modelli per SW proprietario / Opensource
 - Dual models



**TERMINI E
CONDIZIONI**

<https://www.snap4city.org/944>



On Line Training Material (free of charge)

1st part	2nd part	3rd part	4th part	5th part	6th part	7th part	8th
Overview	Dashboards	IOT App, IOT Network	Data Analytics	Data Ingestion processes	System and Deploy Install	Smart City API: Web & Mob. App	Design and Develop Smart Solutions



CONTACT

DISIT Lab, DINFO: Department of Information Engineering
Università degli Studi di Firenze - School of Engineering

Via S. Marta, 3 - 50139 Firenze, ITALY
<https://www.disit.org>

www.snap4city.org

Email: snap4city@disit.org

Office: +39-055-2758-515 / 517

Cell: +39-335-566-86-74

Fax.: +39-055-2758570



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DINFO
DIPARTIMENTO DI
INGEGNERIA
DELL'INFORMAZIONE

DISIT
DISTRIBUTED SYSTEMS
AND INTELLIGENT
TECHNOLOGIES LAB