



## Ecosistemi di Digital Twins per Applicazioni Intelligenti in Sanità

**Samuele Burattini**

Dipartimento di Informatica Scienze e Ingegneria (DISI)  
 Corso di Dottorato in Computer Science and Engineering XXXVIII  
 Supervisore: Alessandro Ricci



### Background

Negli ultimi anni la digitalizzazione ha trasformato profondamente numerosi settori, dalla manifattura alla sanità. In particolare, il paradigma dei **Digital Twin** (gemelli digitali) sta emergendo come una tecnologia chiave: modelli digitali che rappresentano fedelmente persone, processi e ambienti fisici, aggiornati in tempo reale grazie ai dati raccolti da sensori e altri sistemi informatici.

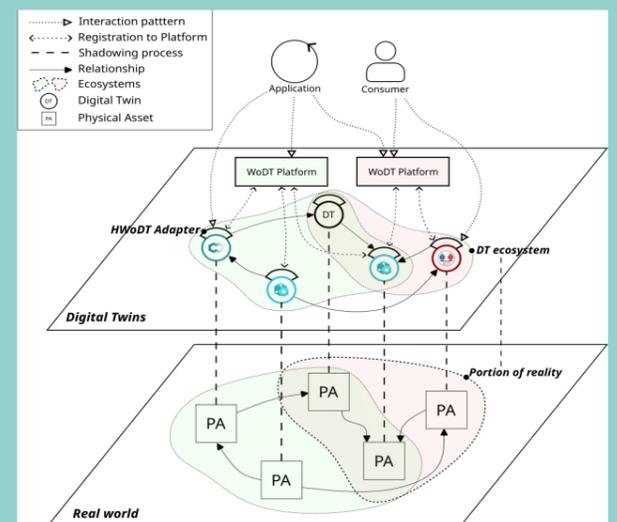
Nella sanità, i Digital Twin promettono di migliorare il monitoraggio dei pazienti, l'organizzazione dei processi ospedalieri e il supporto alle decisioni cliniche. Tuttavia, mancano ancora standard consolidati e piattaforme capaci di integrare in modo flessibile dati eterogenei e tecnologie diverse per creare **Ecosistemi di Digital Twins** che tengano traccia delle relazioni tra diversi elementi del mondo fisico e supportino lo sviluppo di applicazioni che interagiscono con più Digital Twins per raggiungere i propri obiettivi.

Questo progetto è una collaborazione con **AUSL Romagna**, finanziato tramite fondi PNRR.

### Project Goals

Il progetto si propone di:

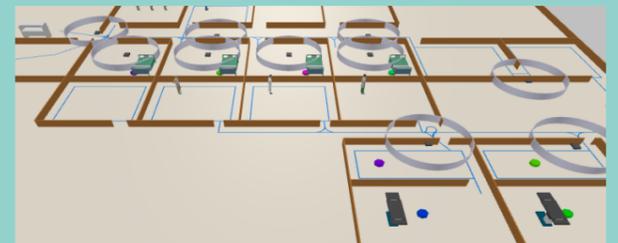
- Definire **nuove architetture e metodologie** per la costruzione di **Ecosistemi di Digital Twin**
- Sviluppare soluzioni che permettano l'**interoperabilità** diverse fonti di dati (es. sensori e sistemi informativi) per la realizzazione di Digital Twin
- Applicare queste tecnologie al settore sanitario, in particolare per migliorare l'**efficienza dei processi ospedalieri**
- Offrire un **framework riutilizzabile** anche in altri contesti, come la mobilità urbana o l'industria



### Experimental Approach

Sono state progettate architetture ispirate agli standard del **Web** per rendere i Digital Twin facilmente integrabili e permettere di rappresentare la conoscenza che essi catturano in modo interoperabile.

L'efficacia delle soluzioni è stata verificata attraverso prototipi e applicazioni pilota testate su ambienti simulati sviluppati con la guida dei referenti AUSL, in particolare nel contesto della gestione delle sale operatorie e dei traumi.



### Expected Outcomes

Attraverso questo progetto si è esplorato come i Digital Twin possano contribuire a rendere i processi sanitari più efficienti, riducendo gli errori e migliorando la qualità delle informazioni a disposizione dei professionisti sanitari per valutare come intervenire.

Si auspica che la possibilità di avere una visione integrata e sempre aggiornata dei dati provenienti dai diversi processi in corso permetterà una gestione delle risorse più efficace, ottimizzando costi e organizzazione.

Le ricadute non si limiteranno al settore sanitario: l'approccio potrà essere trasferito ad altri domini strategici, offrendo un contributo importante alla trasformazione digitale della società e alla costruzione di servizi più intelligenti e inclusivi.

