

ACADEMY MOTORE SANITÀ TECH
BLOCKCHAIN & AI

11 MARZO 2021



Andrea De Angelis
Head of Solution Architecture
ALMAVIVA



LE TECNOLOGIE EMERGENTI
NELL'HEALTHCARE.
QUALE DIREZIONE?

Almaviva
digitale assoluto

Andrea De Angelis, Head of Solution Architecture, Almaviva

DIGITAL TWIN: L'ORIGINE



DAI MODELLI CAD ALLE SIMULAZIONI DEL COMPORTAMENTO

I modelli CAD (Computer Aided Design), nati in ambito industriale, sono la **rappresentazione di un oggetto fisico**.

Utilizzati inizialmente per descrivere la forma dell'oggetto, poi l'aspetto (colori, riflessione), poi le caratteristiche fisiche (materiali, tensioni) sono poi evoluti per essere utilizzati nella **simulazione del comportamento e della resistenza** di mezzi e componenti.

SENSORI, COMPORTAMENTI E DIGITAL TWIN

Negli anni passati i modelli CAD hanno iniziato ad essere utilizzati per **monitorare in tempo reale l'effetto delle sollecitazioni nel mondo fisico** sugli oggetti rappresentati dal modello digitale, acquisendo dati da sensori.

Quest'ultima evoluzione ha preso il nome di **Digital Twin**. Attraverso il Digital Twin si è iniziato a prendere decisioni sul comportamento dell'oggetto reale e ad intervenire sul mondo fisico tramite attuatori.

DIGITAL TWIN: DALL'OGGETTO ALL'IMPIANTO, DALLA PROGETTAZIONE AL MONITORAGGIO

DAI MODELLI CAD ALLE SIMULAZIONI DEL COMPORTAMENTO

La composizione di più oggetti digitali permette la progettazione e rappresentazione di una linea di produzione, addirittura di un impianto di produzione o di una infrastruttura.

Alimentando questi modelli con informazioni in tempo reale, tramite **sensori IoT**, è possibile, anche tramite l'**Intelligenza Artificiale**, impiegare tecniche di simulazione, prevenzione, identificazione e addirittura **previsione di comportamenti anomali**



COMPOSIZIONE
DI OGGETTI DIGITALI



PROGETTAZIONE E
RAPPRESENTAZIONE
(LINEA DI PRODUZIONE,
IMPIANTO, INFRASTRUTTURA)



IOT



AI



SIMULAZIONE, PREVENZIONE
E PREVISIONE DI ANOMALIE

DIGITAL TWIN: LA SFIDA DELL'HEALTHCARE

UN MODELLO UTILIZZABILE
NELL'HEALTHCARE
PER IL PAZIENTE
E PER IL SSN

Il Digital Twin può essere utilizzato per rappresentare sia il Sistema Sanitario (processi, risorse, relazioni) sia il Paziente.

Come?

Quotidianamente alimentiamo già, senza esserne consapevoli, dei modelli di "Digital Twin" in miniatura: fornendo informazioni sulle nostre prestazioni sportive mediante i sensori di smartwatch e smartphone.

Come se, da utenti, fossimo già coinvolti in una serie di auto-esperimenti diretti dal feedback basato sui dati di un piccolo gemello digitale, in una sorta di *Emerging Science del Self*.



CASI
D'USO



PAZIENTE

UNA REPLICA
VIRTUALE
PER I SINGOLI
ORGANI



SSN

UNA REPLICA
DIGITALE PER
IL RISPETTO
DELLE NORME



PAZIENTE

UNA REPLICA VIRTUALE PER I SINGOLI ORGANI

Un **Digital Twin** del cuore di un paziente (che sfrutta i dati di risonanza magnetica, ECG e pressione arteriosa) può svolgere un ruolo decisivo nel **prevedere l'esito di un intervento**, consentendo ai cardiologi di determinare con precisione il posizionamento degli elettrocatereteri di risincronizzazione, sperimentando virtualmente diverse ipotesi di posizionamento, il tutto **ancor prima che inizi un vero e proprio intervento chirurgico**.

L'ESEMPIO DEL LIVING HEART

Un esempio può essere quello della società Dassault che ha sviluppato **Living Heart**, il **primo modello virtuale realistico di un organo umano (cuore)** che rappresenta il flusso sanguigno, la meccanica e l'elettricità.



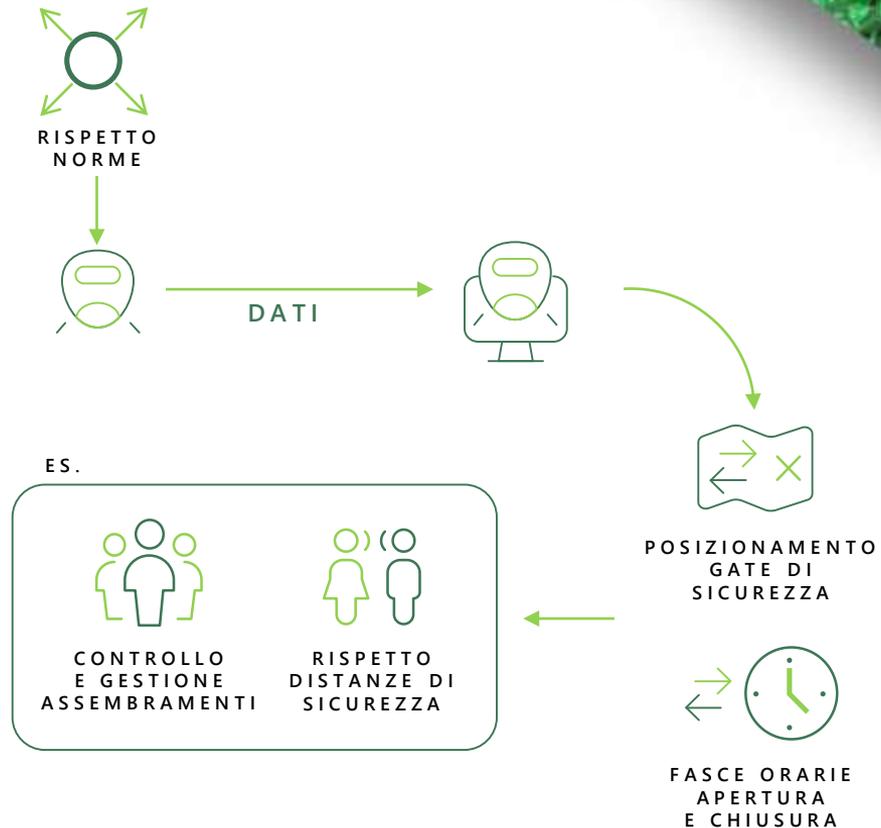


SSN

UNA REPLICA DIGITALE PER IL RISPETTO DELLE NORME

È possibile realizzare un gemello digitale dove poter **misurare e gestire gli effetti dell'introduzione di regole legate al distanziamento**, su grandezze quali la produttività o il tempo ciclo, e di riconfigurare la linea per minimizzare gli effetti negativi di queste norme, ma **riducendo anche il rischio di possibili contatti tra il personale**.

Oppure, ancora, un gemello digitale può essere applicato alle stazioni ferroviarie per decidere dove posizionare gate di sicurezza e come aprirli nelle diverse fasce orarie giornaliere, in modo da evitare assembramenti.



THE FUTURE OF HEALTHCARE

Sarà naturale affidarsi a una rappresentazione digitale del paziente

DigitalTwin

> che sarà aggiornata in tempo reale e costantemente monitorata per individuare possibili problematiche o verificare i risultati di terapie

strava

fitbit

> In un contesto dove reale e digitale dialogano virtuosamente

cyberfiscal

> dove sempre più si affermerà un contesto cyberfisico con processi automatici e azioni prese con l'aiuto dei Big Data

processautomation

< in cui siano garantite contemporaneamente trasparenza dei processi e privacy del dato

tradeoff

trustworthy

< che sia sicura, affidabile e verificabile

security

trustworthy

transparency

< Tutto ciò richiede una interoperabilità integrata e automatizzata su larga scala di dati e servizi

interoperability

decoupled

integration

connect

< secondo aspetti legali, etici, culturali ed estetici specifici del contesto in cui operano

legal

ethic

culture

aesthetic

< Diventeranno necessarie tecnologie in grado di tracciare, certificare e regolare se stesse

trace

label

certificate

regulatory

DIGITAL TWIN: IL LEGAME CON LE ALTRE EMERGING TECHNOLOGIES

UNA TECNOLOGIA CHE «COINVOLGE»

Il concetto di Digital Twin coinvolge molte altre tecnologie digitali.

Il suo modello non è pensato per funzionare sulla base di una singola tecnologia: richiede al contrario che molte soluzioni lavorino all'unisono.

La combinazione di IoT, AI e Blockchain insieme al Digital Twin consente l'implementazione, la gestione, il controllo e il miglioramento di processi connessi, intelligenti e trusted.

DAI MODELLI FINANZIARI ALLA TUTELA DEL RISCHIO

Grazie ai dati generati dall'Internet delle cose (IoT) e all'evoluzione dell'Internet of Behaviors (IoB), i Digital Twin sono in grado di acquisire informazioni di varia natura (ambientale, finanziaria, comportamentale, di configurazione e modellazione) che aiutano a prevedere possibili anomalie e valutare azioni correttive.

DIGITAL TWIN: ALCUNI SPUNTI PER I PROSSIMI INTERVENTI

IL MODELLO DIGITAL TWIN COME ELEMENTO ARCHITETTURALE FONDAMENTALE IN UNA VISIONE 4.0

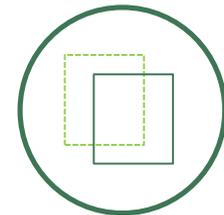
Il modello Digital Twin ridisegna offerta e prodotto

- 1 Genera un flusso costante di informazioni accurate e aggiornate che consente di prendere decisioni più rapidamente, aumentare la velocità di produzione, ottimizzare la produttività
- 2 Riduce il time-to-market risparmiando in tempo e costi durante la simulazione, nelle prove e nelle analisi

Gartner

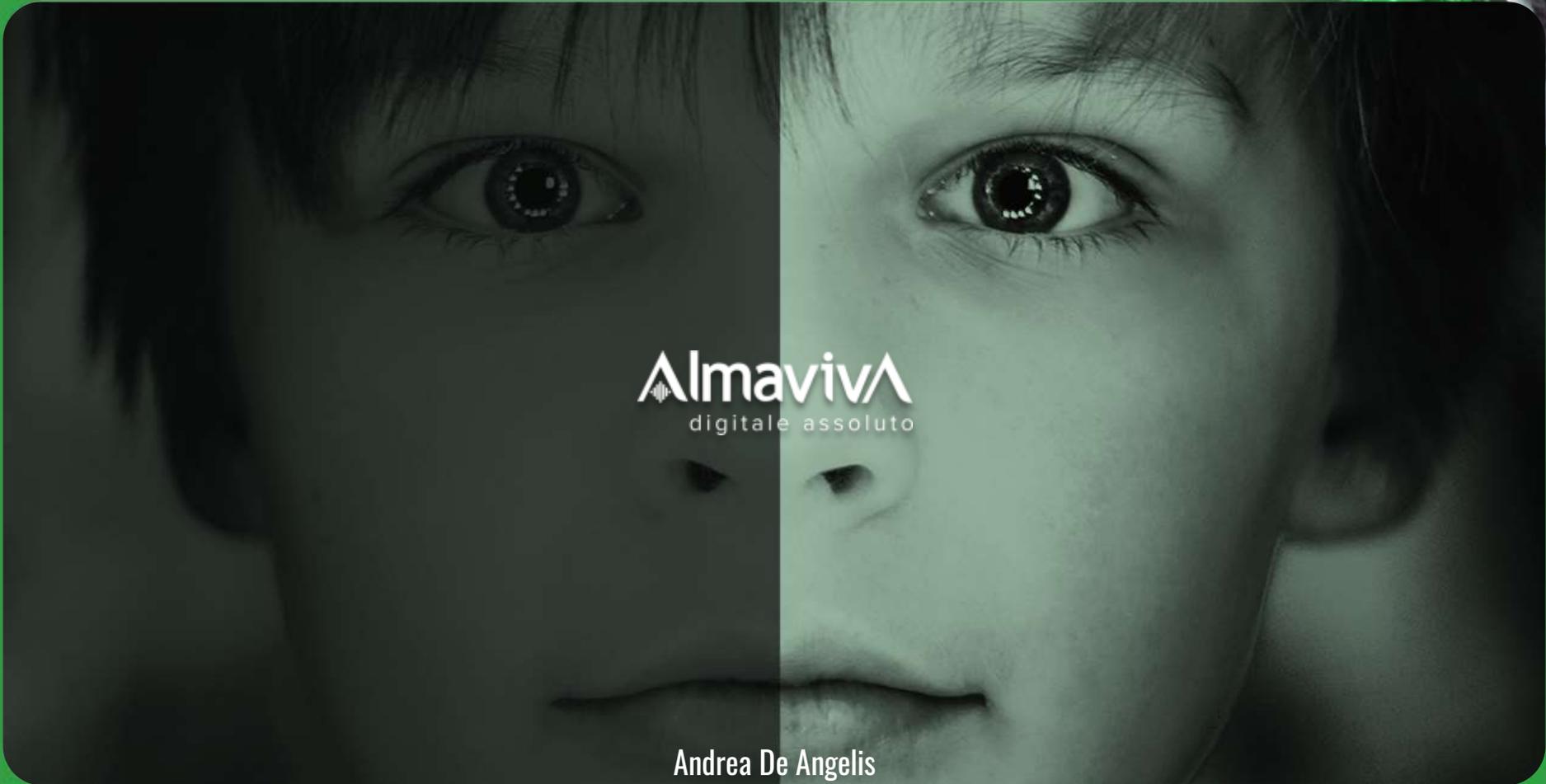
UN GEMELLO
DIGITALE
PUÒ RIDURRE
IL COSTO OPERATIVO
E PROLUNGARE
LA VITA DELLE
ATTREZZATURE
E DEI BENI.

Considerando la supply chain di sangue e plasma, l'impiego di un modello basato su Digital Twin è in grado di ridurre gli scarti legati alla conformità di oltre il 90% per le città che, aderendo alla rete di distribuzione, implementano la soluzione.



90%

**PERCENTUALE
RIDUZIONE SCARTI
RELATIVI A
CONFORMITÀ
IN CITTÀ CON
SOLUZIONI DI
GEMELLO DIGITALE**



Almaviva
digitale assoluto

Andrea De Angelis

Head of Solution Architecture

DIGITAL TWIN: NUMERI

GLI ECOSISTEMI
DI GEMELLI DIGITALI
APPORTERANNO
GRANDI VANTAGGI
COMMERCIALI E TECNICI
ALLE AZIENDE.

22%

FORRESTER®

**AUMENTO MEDIO
DELLE ENTRATE
PER LE IMPRESE
GRAZIE A
UTILIZZO DATI
(2020)**

Nel 2020 le imprese hanno previsto un aumento medio delle entrate del 22% grazie alla piena capacità di utilizzare tutti i dati disponibili.

17%

 **JUNIPER**
RESEARCH

**AUMENTO
INVESTIMENTI
IN DIGITAL
TWIN
(2021)**

Secondo il rapporto 2020-2024 su Digital Twin e IoT, gli investimenti nella tecnologia dei gemelli digitali aumenteranno del 17% nel 2021, raggiungendo 12,7 miliardi di dollari