

NUMERO 03 / MAGGIO 2021

# UBLIQUE

MAGAZINE

**INSIDE**

SIMULAZIONE VS DIGITAL TWIN / DIGITAL TWIN E  
DECISION INTELLIGENCE / DA GRANDI QUANTITÀ DI DATI DERIVANO GRANDI  
RESPONSABILITÀ / MODELLI PREDITTIVI IN TEMPI DI AI / A QUALCUNO PIACE AGILE /  
AHEAD OF TIME / CASO DI STUDIO: UBLIQUE PER IL MANUFACTURING / CASO DI  
STUDIO: SPINDOX PER L'AUTOMOTIVE

05

## **SIMULAZIONE VS DIGITAL TWIN**

Differenze e applicazioni nel  
settore manifatturiero

12

## **DA GRANDI QUANTITÀ DI DATI DERIVANO GRANDI RESPONSABILITÀ**

Digital twin e blockchain

21

## **A QUALCUNO PIACE AGILE**

Topics & Tips

29

## **CASO DI STUDIO**

Ubique per il manufacturing

08

## **DIGITAL TWIN E DECISION INTELLIGENCE**

La simulazione dal What-If al  
Now-What

16

## **MODELLI PREDITTIVI IN TEMPI DI AI**

L'esempio di Autogrill

25

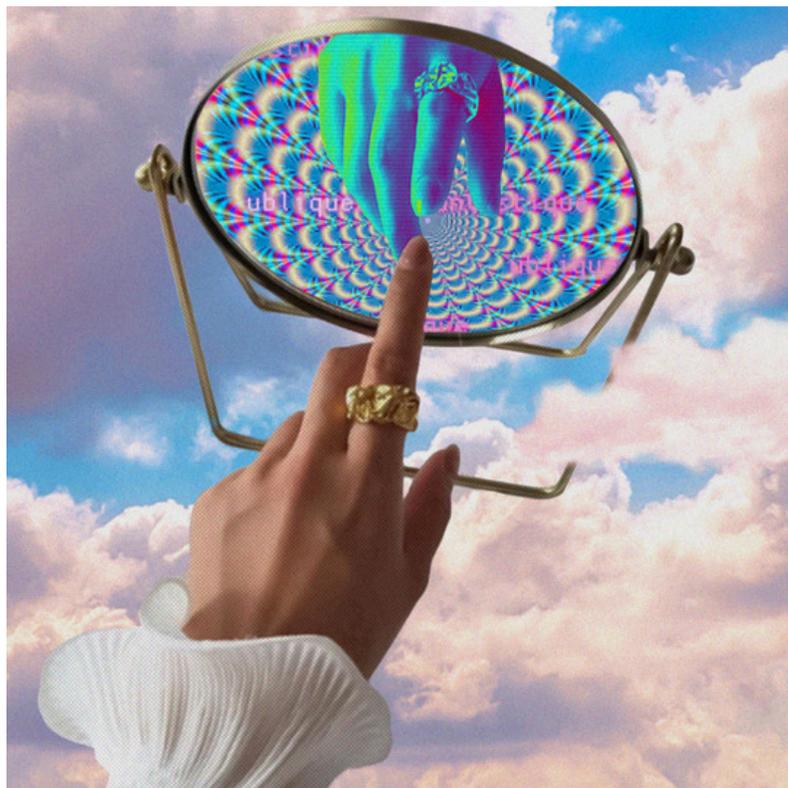
## **AHEAD OF TIME**

L'innovazione a portata di  
algoritmo

32

## **CASO DI STUDIO**

Spindox per l'automotive



## **FOCUS:** **SIMULAZIONE E DIGITAL TWIN**

### **Simulare per prevedere**

La simulazione imita nel tempo i processi di un mondo reale o di un sistema ipotetico. Permette di rappresentare accuratamente sia gli aspetti fisici sia quelli astratti che caratterizzano e governano ambienti complessi.

I modelli di simulazione sono sviluppati con strumenti e librerie di uso generale, mentre le loro applicazioni tipiche coinvolgono contesti/sottosistemi nel campo della produzione, della logistica, della supply chain e dei servizi.

---

### **Approccio what-if**

Il vantaggio fondamentale della simulazione è la possibilità di seguire un approccio "what-if", l'opportunità di utilizzare il simulatore come ambiente di test per ispezionare il comportamento di un sistema complesso prima dell'implementazione. L'analisi "what-if" consente di confrontare diversi scenari, valutando i risultati attesi sotto diverse ipotesi (es. incertezza, variazione di un parametro, modifica di un processo o di una policy, incremento di un flusso di input, ecc...).

---

### **Il gemello digitale**

Ublique usa la Discrete Event Simulation e la Dynamic Process Simulation per creare il gemello digitale di un'organizzazione per aiutare i leader a esplorare opzioni e ridurre il rischio in corso d'opera. I modelli di simulazione multi-integrati supportano il what-if sia durante la convalida della progettazione, sia nella gestione delle operazioni quotidiane.

# **ALL YOU NEED IS UBLIQUE**

Ublique è la tecnologia per il supporto alle decisioni di Spindox.

Ublique è la somma di moduli di ottimizzazione matematica, simulatori dinamici, analisi predittive e modelli di intelligenza artificiale.

La sua ampia gamma di applicazioni si adatta ad utenti di vari mercati e settori, dalla supply chain al transport planning, dal revenue management alla demand intelligence.

**Visita il sito per saperne di più:**

**[www.ublique.ai](http://www.ublique.ai)**

**Oppure mandaci una mail: [hello@ublique.ai](mailto:hello@ublique.ai)**



**Data alone are  
not enough.  
Decision science  
turns data  
into power.**

# SIMULAZIONE VS DIGITAL TWIN

DIFFERENZE E APPLICAZIONI NEL SETTORE  
MANUFATTURIERO

**Immagina che il tuo gemello digitale viva in un mondo virtuale in cui puoi testare ogni decisione, anticipare qualsiasi sorpresa e costruire il tuo business migliore e di maggior successo. Bello vero?**

**Non è solo un sogno ad occhi aperti: oggi la tecnologia permette di scoprire dove si trovano esattamente i rischi e le opportunità future grazie a sistemi di modellizzazione come la simulazione ed i digital twin.**

Per distinguersi nel mondo complesso e volatile di oggi, i leader della supply chain fanno sempre più uso di piattaforme che permettono la valutazione in tempo reale delle variabili in gioco. Informatica e tecnologia stanno assumendo un ruolo sempre più importante, specialmente all'interno della Supply Chain e nelle aziende di Manufacturing.

**La naturale domanda è: simulazione e digital twin sono la stessa cosa?**

Ebbene no. Benchè le due espressioni vengano usate in contesti analoghi e spesso insieme, non sono esattamente dei sinonimi.

La simulazione è quel processo che permette di creare dei modelli digitali che imitano la realtà; o meglio, imitano come determinati processi all'interno di un sistema reagiscono agli input esterni.

Nelle mani delle aziende, specialmente nel settore manifatturiero, la simulazione diventa quindi un processo di fondamentale importanza, per riuscire ad analizzare profondamente tutte le fasi della produzione e della Supply Chain. Grazie alle tecniche di simulazione, infatti, è possibile ricreare un prodotto, una linea di produzione o un magazzino efficiente, così da avere tutte le fasi della produzione sotto controllo e ridurre i costi di produzione e gestione. Si tratta, però, di una simulazione statica, fino a quando non si inserisce un nuovo parametro a cui reagire.



Anche il digital twin è una rappresentazione digitale di processi fisici ma, diversamente dalla simulazione, è dinamica in quanto rispecchia la realtà in tempo reale, reagendo e raccogliendo il flusso di dati in entrata e uscita nel mondo fisico, grazie all'integrazione con dispositivi IoT (Internet of Things).

È proprio l'**Internet of Things** la "porta" che collega spazio fisico e spazio virtuale: sensori e trasduttori posizionati nel prodotto o nella linea di produzione inviano flussi di dati in tempo reale, rielaborati e archiviati grazie al machine learning.

L'ambiente virtuale del digital twin permette di eseguire svariate operazioni di simulazione con pochissime limitazioni. In particolare, **i digital twin hanno funzioni predittive (analisi mentre il sistema è in funzione), di sicurezza (monitoraggio e controllo costante) e di diagnosi (individuare perturbazioni non previste).**

Se le simulazioni permettono di analizzare cosa accade se viene introdotto un cambiamento all'interno del processo, il Digital Twin invece aiuta a capire se ciò che sta accadendo possa essere ricompreso all'interno di un processo.

Possiamo dire che il gemello virtuale sia una simulazione ancor più evoluta e che lavora con tre principali funzionalità: **analisi in real time, efficientamento della progettazione e immediata influenza sui processi reali.**

Grazie al Digital Twin è possibile raccogliere informazioni e dati in tempo reale e valutare lo scostamento tra simulazione (In run-time) e andamento produttivo reale. L'informazione è immediatamente fruibile ai Decision Maker, permettendo di orientare rapidamente le strategie. In altre parole, si passa da uno scenario What-If ad uno Now-What di decisione.

**"Non è possibile costruire un'auto, un edificio o un ponte senza simulazione"**

Nel mondo del Manufacturing le applicazioni della simulazione e dei digital twin sono piuttosto evidenti, rispetto ad altri mercati. Già da alcuni anni, la concorrenza con i paesi in via di sviluppo (che offrono prodotti a basso prezzo grazie al basso costo della manodopera) ha spinto ad accelerare il processo di innovazione dei paradigmi di produzione.

Gartner stessa, già a fine 2016 e ad ottobre 2017, inseriva il Digital Twin (DT) nella top 10 delle tendenze tecnologiche strategiche per l'anno successivo e da allora quella che era un'ipotesi si è andata via via concretizzando.

Si parla oggi, infatti, delle applicazioni più varie, che vanno dal **Shop-floor** (gestione delle officine di produzione e delle fabbriche, che permette di creare un processo di lavoro efficiente), all'**Additive Manufacturing** (processo additivo o di produzione a strati, partendo da modelli 3d computerizzati).

Ma non è tutto: se ampliamo lo sguardo, vediamo che simulazione e gemelli digitali si intersecano in ogni fase della filiera produttiva.

Per le Industrie 4.0, ad esempio, è importante poter creare un gemello digitale del proprio magazzino per capire come efficientare al meglio la movimentazione delle merci, oppure simulare i percorsi delle proprie spedizioni per ottimizzare i trasporti e la logistica. La simulazione permette di definire il layout di picking dei magazzini, connettendo un WMS (Warehouse Management System) per restituire il posizionamento ottimale dei prodotti, grazie agli scenari What-If analizzati.

Ublique nasce proprio da questi presupposti e con questi obiettivi, integrando modelli predittivi e di simulazione con l'ottimizzazione matematica.

Grazie all'esperienza di sviluppo di soluzioni basate sulla scienza delle decisioni e sulla teoria dei controlli (analisi predittiva, simulazione, intelligenza artificiale), finalizzate all'ottimizzazione delle performance e alla riduzione dei costi nell'ambito di processi e sistemi complessi, nascono soluzioni trasversali, che ben si applicano al settore manifatturiero.

Oggi, la simulazione e il Digital Twin possono dare risposte concrete in termini di ottimizzazione nella gestione delle risorse, nel rispetto degli obiettivi di sostentamento nel breve e nel miglioramento del business nel medio-lungo termine, efficientando le risorse fisiche e facendo comunicare le tecnologie. Gli obiettivi di efficienza dei processi produttivi, di stoccaggio delle merci e di tutta la filiera logistica trovano un valido alleato nelle nuove tecnologie disponibili.

La domanda di strumenti di simulazione che consentano ai produttori di testare linee di produzione nuove riprogettare le attuali, infatti, è in forte aumento. Secondo la società ABI Research, che si occupa di ricerche di mercato, entro i prossimi cinque anni, rispetto alle 60.000 aziende del 2018, saranno circa 110.000 le aziende in tutto il mondo che utilizzeranno soluzioni di simulazione.

Secondo l'indagine, le aziende manifatturiere saranno pronte a spendere più di 2 miliardi di euro all'anno in questa innovazione.

Come ha dichiarato Younis, ex dirigente di Google di Alphabet Inc., nel mondo attuale "non è possibile costruire un'auto, un edificio o un ponte senza simulazione".

# DIGITAL TWIN E DECISION INTELLIGENCE

LA SIMULAZIONE DAL WHAT-IF AL NOW-WHAT

**All'interno del paradigma della Decision Intelligence il concetto di Digital Twin ha raggiunto il ruolo di step evolutivo della Simulazione. I gemelli digitali hanno una rilevanza centrale nei processi di business aziendali perché permettono alle organizzazioni, attraverso la combinazione di tecnologie ingegneristiche, informatiche e analitiche, di migliorare le proprie performance controllando la progettazione, i processi produttivi, i tempi di sviluppo e i rischi derivanti da qualsiasi tipo di imprevisto.**

Era il 2002 quando Michael Grieves, durante un corso di Product Lifecycle Management (PLM) presso l'Università del Michigan, utilizzò per la prima volta il termine di gemello digitale per descrivere l'equivalente virtuale e digitale di un prodotto fisico.

Il concetto di Digital Twin è stato poi ripreso nel 2010 in una pubblicazione della [NASA](#) con l'accezione di "una simulazione ultra-realistica ad alta scalabilità, che utilizza i migliori modelli fisici disponibili, i dati dei sensori e quelli storici per il mirroring di uno o più sistemi reali".

Per una definizione del concetto di Digital Twin più recente, inserita nella cornice della Decision intelligence e con un'accezione decisamente proiettata su aspetti più tecnologici, possiamo far riferimento al [glossario di Gartner](#), dove per Digital Twin si intende "una rappresentazione digitale di un'entità o di un sistema del mondo reale. L'implementazione di un gemello digitale è un oggetto o modello software incapsulato che rispecchia un oggetto fisico, un processo, un'organizzazione, una persona o un'altra astrazione univoci. I dati di più gemelli digitali possono essere aggregati per una visualizzazione composita di una serie di entità del mondo reale, come una centrale elettrica o una città, e i relativi processi."



In altre parole, i **Digital Twin sono copie virtuali di oggetti esistenti nel mondo reale.**

Si tratta di modelli software utilizzati per simulare processi prima che vengano adottate soluzioni di implementazione che impattano sulla vita reale. La connessione tra la dimensione intangibile del virtuale e la realtà digitalmente riprodotta avviene attraverso la compresenza di diversi elementi:

- sensori, necessari a catturare segnali che comunicano al gemello digitale dati ambientali e operazionali
- attuatori, che operano direttamente sul processo reale con l'obiettivo di ottimizzarlo
- dati, che rappresentano le informazioni aggregate che il gemello digitale riceve dai sensori del mondo fisico o da connessioni a fonti esterne
- tecniche analitiche, finalizzate all'analisi dei dati che, attraverso simulazioni e visualizzazioni di routine giornaliere, producono previsioni atte a migliorare il sistema stesso

Testare in maniera controllata e capire in anticipo come si comporteranno sistemi o prodotti su cui un'azienda intende investire permette di migliorare le decisioni dei manager in termini di efficienza ed efficacia, con risvolti positivi per tutti gli aspetti del business di riferimento.

Creare un Digital Twin infatti permette di rappresentare qualsiasi aspetto dell'oggetto fisico a livello meccanico, geometrico ed elettronico, secondo un approccio che permette di sviluppare attività sperimentali e predittive che consentono, da un lato, di risparmiare sulla creazione di prototipi fisici molto costosi; dall'altro, di prevedere in anticipo comportamenti anomali, rischi ed errori che potrebbero avere un forte impatto su tutti i processi aziendali.

**I Digital Twin sono copie virtuali di oggetti esistenti nel mondo reale.**

### **Dal What-if al Now-What: come cambia la simulazione con i digital twin**

Attraverso la simulazione tradizionale si testano gli effetti di una scelta di design (tipologia di macchinari, quantità di workstation, numero dipendenti, presenza buffer ecc.) tramite scenari decisionali di tipo What-If. Per effettuare la simulazione non è necessario il coinvolgimento della linea produttiva reale poichè le performance teoriche vengono valutate ancora prima della messa in funzione della linea.

Questo tipo di attività fa parte dei predictive analytics, cioè quelle attività analitiche che determinano previsioni sul futuro, nella maggior parte dei casi a medio e lungo termine, partendo da dati storici o di tendenza. Questo approccio permette di simulare differenti scenari variando alcuni parametri, con l'obiettivo di capire l'impatto che una determinata scelta potrebbe avere su elementi come ad esempio i profitti, i costi, la forza lavoro, etc. Si tratta dunque di valutare uno o più scenari futuri possibili e alternativi attraverso un modello matematico.

Grazie all'utilizzo dei CPS (Cyber-Physical System) nelle fabbriche, il Digital Twin permette la raccolta di dati in tempo reale e la valutazione dei risultati ottenuti attraverso la simulazione (in run-time) e l'andamento produttivo reale. Questo cambio di modalità è tempistica nel fornire una valutazione dei risultati ottenuti modifica di netto l'approccio verso lo scenario decisionale che non sarà più di tipo What-If, ma diventa di fatto Now-What in funzione dell'arrivo in tempo reale dei dati.

Dunque, l'informazione è disponibile in tempo reale ed è immediatamente fruibile ai decision makers, riducendo i tempi della decisione ma mantenendo il livello di affidabilità della simulazione.

### **Digital Twin e Decision Intelligence: un gemello digitale per l'ottimizzazione dei processi di magazzino**

La smaterializzazione della realtà, avvenuta grazie all'accelerazione digitale e al passaggio dalla società dell'atomo alla società del bit, permette di riprodurre rapidamente qualsiasi tipo di impianto o prodotto, rendendo i campi di applicazione dei Digital Twin molteplici.

Spindox, con la soluzione di **Warehouse Optimization di Ublique**, nell'ambito del progetto **Warehouse Control Tower**, un sistema di ottimizzazione creato per le esigenze specifiche di uno dei brand italiani più prestigiosi del settore fashion, è riuscita a ottimizzare e a efficientare tre processi altamente impattanti per le operazioni di magazzino: il planning, il real time dispatching e lo scheduling.

**Tra i vantaggi ottenuti dall'utilizzo della soluzione si è evidenziato un altissimo livello di dettaglio, raggiunto grazie a un digital twin del magazzino in 3D che ha permesso all'utente di visualizzare i movimenti reali della merce, sia con la modellizzazione semplificata, sia con quella ultradettagliata.**



*E la vita, la vita  
E la vita l'è bela, l'è bela,  
Basta avere l'ombrela  
e la decision intelligence di  
Ublique  
E sembra un giorno di festa.*

**Ublique c'est fantastique.**

Sostenibilità. Arte. Artificial Intelligence. Cultura.  
Media. Tecnologia.

Visita il canale Instagram di Ublique ed entra a far  
parte della nostra community.

Instagram: @ublique.ai

La Decision Intelligence non è mai stata così creativa.

# DA GRANDI QUANTITÀ DI DATI DERIVANO GRANDI RESPONSABILITÀ

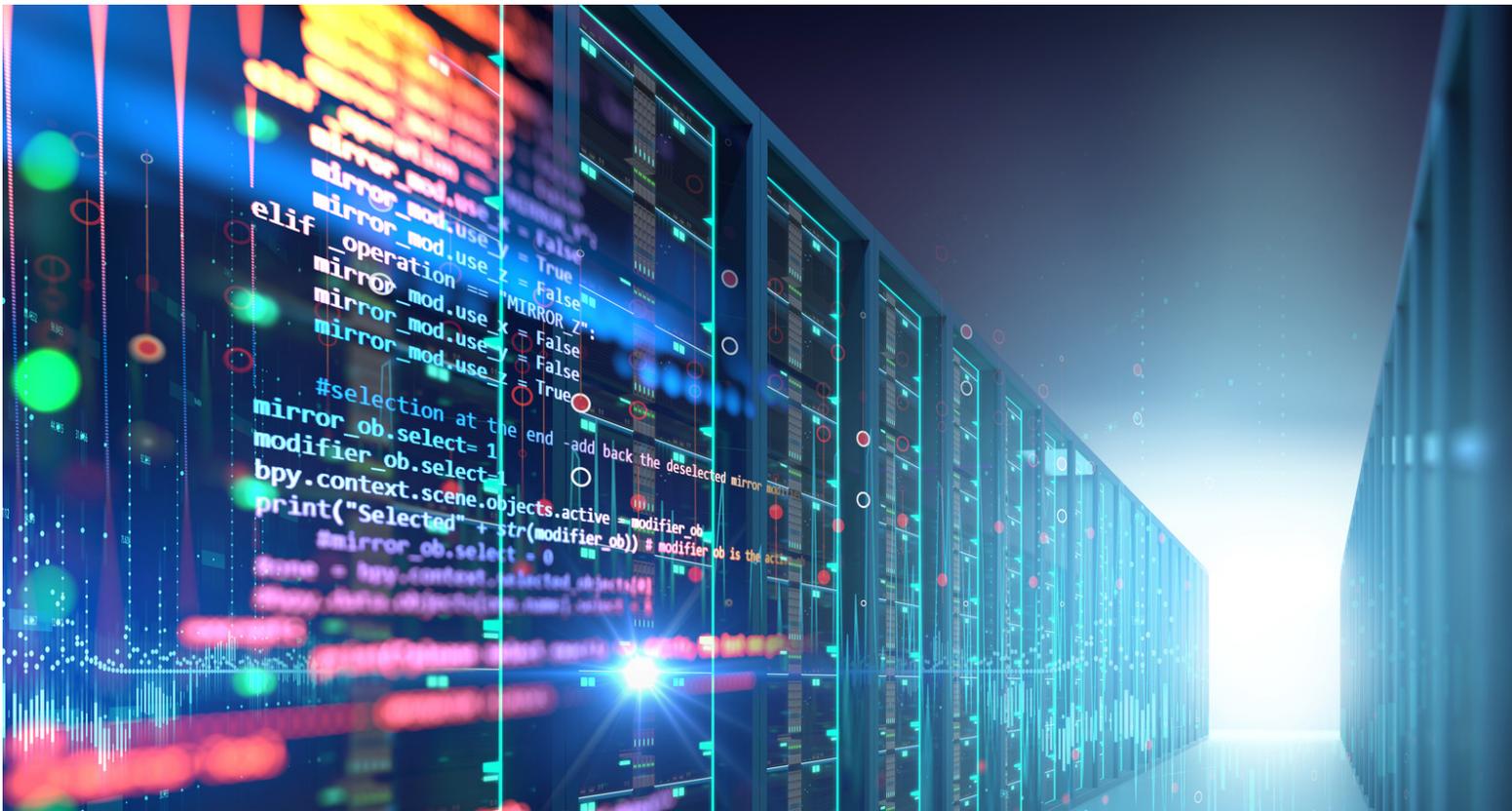
DIGITAL TWIN E BLOCKCHAIN

**Negli articoli precedenti, abbiamo visto come la creazione di un gemello digitale possa costituire un grande vantaggio per un'azienda che, ad esempio, voglia controllare ogni istante l'esecuzione di un proprio processo per verificarne non solo l'andamento in tempo reale, ma anche prevederne eventuali malfunzionamenti futuri e quindi agire per evitare tale rischio o ridurre l'impatto.**

Un digital twin è una replica digitale esatta di qualsiasi sistema o processo fisico tangibile e funziona su un'infrastruttura IT competente (ad esempio, infrastrutture cloud). In sostanza, un digital twin è in genere un programma software che prende vari dati del mondo reale come input potenziali e produce output utili sotto forma di scenari. Gli output sono generalmente le previsioni o le simulazioni che aggiungono valore e abilitano le decisioni su come quel sistema fisico agirà sulla base di tali input. I digital twin quindi aiutano a realizzare rapidamente e facilmente prodotti altamente ottimizzati con meno costi e rischi.

L'industria manifatturiera aveva abbracciato questa tecnologia già da tempo, ma il ricorso al paradigma del digital twin negli ultimi anni è aumentato in modo significativo con l'incremento massiccio di tecnologie come l'Internet of Things (IoT), l'intelligenza artificiale (AI), l'analisi dei big data, i data lake, ecc. Oggi i digital twin consentono ai data scientist e ai progettisti di sistemi di ottimizzare una serie di elementi tra cui l'eccellenza dei processi, la diffusione delle informazioni, una migliore progettazione del sistema e operazioni di verifica e convalida molto più accurate. I gemelli digitali, però, per essere realmente performanti e quindi utili, devono essere nutriti con un'enorme e costante quantità di dati, ma soprattutto, devono basarsi su dati di qualità poiché è evidente che da input errati deriveranno simulazioni e previsioni errate.

Questo tipo di tecnologia, affiancata ad altre come l'Artificial Intelligence, il Machine Learning e l'Internet of Things, diventerà sempre più pervasiva sia all'interno delle filiere industriali, dal manufacturing al retail, sia nella vita quotidiana degli individui.



La domotica è un esempio di IoT applicato alle nostre case e i nostri smartphone, con il loro corredo di social network e gallerie audio e video, non solo altro che rudimentali gemelli digitali della nostra vita. Grazie alla geolocalizzazione costante, alla sincronizzazione di app che vanno dall'alimentazione all'home banking, grazie alle condivisioni social, ai tag, agli hashtag, all'e-commerce, noi riproduciamo delle perfette copie di noi stessi nell' mondo online che si alimentano costantemente attraverso i dati e le informazioni che noi stessi inseriamo e consegniamo attraverso le sottoscrizioni di contratti e l'autorizzazione all'accesso e al trattamento delle nostre informazioni. Così come il digital twin nel contesto umano è tutta l'impronta di dati che noi stessi creiamo attraverso le nostre azioni e interazioni online, allo stesso modo, i digital twin sono repliche digitali di un'azienda, di un processo o di un prodotto nel corso del suo ciclo di vita. Queste informazioni aiutano a visualizzare e sviluppare un modello matematico in grado di simulare il sistema fisico del mondo reale.

Il modello matematico viene trasformato in un pacchetto software da eseguire nello spazio digitale. Pertanto, i digital twins vengono usati come meccanismi di riduzione della complessità e dell'incertezza. Sistemi complessi come i motori delle macchine della Formula1, ad esempio, sono integrati con una serie di sensori che raccolgono continuamente una grande quantità di informazioni utili sui sistemi fisici e le passano al gemello digitale in tempo reale. Ciò consente al gemello di elaborare rapidamente i dati ricevuti per offrire informazioni dettagliate (prestazioni, condizioni di integrità, sicurezza, previsione dei guasti...) ai progettisti e agli operatori di sistemi reali. Un'ulteriore implementazione della tecnologia digital twin è chiamata "Predictive twin" che permette di prevedere il comportamento futuro di un dispositivo sulla base dei dati cronologici di altri dispositivi. Microsoft, inoltre, ha lanciato il "Process Digital Twin", introducendo un ulteriore livello di complessità, elaborando un gemello digitale di tutta una fabbrica come di un'intera catena di approvvigionamento.

**Niente  
caveaux dove  
nascondere  
lingotti e pile  
di banconote,  
ma blocchi di  
informazioni  
che registrano  
transazioni di  
rete.**

I Process Digital Twin possono elaborare alcuni scenari di produzione avanzati che i digital twins di prodotto non sono in grado di fornire.

Ma come è facile immaginare, tutta questa capacità di calcolo e di previsione è inutile o addirittura dannosa se alimentata da dati errati o corrotti.

Infatti, tutti i dispositivi possono essere perforati da remoto da hacker esperti che possono arrecare danni irreparabili ai sistemi e alle applicazioni, così come i dati dei dispositivi, durante il transito e il riposo, possono essere violati per rubare informazioni riservate. Se questo può accadere con i nostri device, la stessa cosa non si può escludere possa succedere con i digital twin i cui dati possono essere manomessi o danneggiati. Ciò comporterebbe un malfunzionamento del gemello digitale che restituirebbe una simulazione inesatta e previsioni fallaci su cui prendere decisioni sbagliate.

### **Rafforzare l'anello debole: la blockchain contro la contraffazione**

L'anello debole del processo dunque è l'integrità dei dati che vanno salvaguardati da chi per dolo può avere interesse a rubare o manomettere questo tesoro su cui si basa la ricchezza del business moderno.

In soccorso del digital twin e del suo corretto funzionamento arriva dunque la tecnologia blockchain che permettere di garantire lo scambio di dati in tutta sicurezza.

La blockchain, letteralmente catena di blocchi, è una rete peer-to-peer costruita per migliorare l'efficienza della condivisione dei dati tra i partecipanti: il suo utilizzo per l'archiviazione dei dati tramite crittografia garantisce che solo i partecipanti idonei possano accedere ai dati corrispondenti.

Con la blockchain è possibile distribuire dati attraverso le reti globali con fiducia sia nell'accuratezza che nella velocità di trasmissione.

Niente caveaux dove nascondere lingotti e pile di banconote, ma blocchi di informazioni che registrano transazioni di rete. Quando ogni nuovo blocco viene creato, contiene un riferimento al blocco precedente, creando una catena di informazioni immutabile. La natura decentralizzata delle blockchain garantisce che non vi sia un singolo punto di errore all'interno del sistema.

Con la maturità e la stabilità della blockchain la portata dei gemelli digitali è notevolmente avanzata e la combinazione di queste due tecnologie disegna un futuro positivo per il business e per il settore IT in particolare.

I digital twins raccolgono continuamente dati dai corrispondenti gemelli fisici al fine di ottenere informazioni. Le informazioni acquisite tornano a loro volta verso i dispositivi fisici per nutrirla adeguatamente e permettergli di compiere al meglio il loro compito. Questo continuo interscambio permette un processo di ottimizzazione e una maggiore resilienza, anche in situazioni in rapida evoluzione.

Tuttavia, con asset digitali e raccolte dati in forte crescita ovunque, è necessaria la massima sicurezza e trasparenza per realizzare e raccogliere gli input necessari per nutrire gli artefatti digitali.

Ed è qui che entra in gioco la tecnologia blockchain. La combinazione di digital twin e blockchain viene proclamata e presentata come il metodo migliore per eliminare qualsiasi frode e aumentare la fiducia degli utenti nell'utilizzo delle risorse digitali per le loro transazioni quotidiane di informazioni. La tecnologia blockchain ha il potenziale per superare le lacune in termini di cyber security e sdoganare i progetti di digital twin su larga scala. Le caratteristiche crittografiche della blockchain garantiscono che le informazioni riservate, dei propri clienti e della propria azienda possono essere trasmesse senza alcun timore.



Creare un digital twin su blockchain significa che tutte le informazioni relative a un prodotto fisico possono essere salvate immutabilmente e definitivamente. Ciò garantisce ai potenziali acquirenti di ottenere tutte le informazioni relative al prodotto, dalla sua origine fino alla consegna all'utente finale.

Ciò contribuirà a creare prove di autenticità di qualsiasi prodotto, favorendo, ad esempio, la lotta alla contraffazione in un mercato come quello del luxury retail.

Attraverso questa tecnica, non esisteranno più certificati di autenticità cartacei da poter contraffare, ma i digital twin, in un certo senso, fungeranno da certificati digitali archiviati ed emessi con l'aiuto di Blockchain, senza possibilità che vengano rubati, modificati o falsificati.

Un esempio di utilizzo congiunto di digital twin e Blockchain è stato sviluppato da Luxochain, società svizzera di Lugano, che ha sviluppato una tecnologia che utilizza la blockchain creando un passaporto digitale che identifica in modo univoco un bene di alta gamma, attestando la sua originalità. Ogni prodotto avrà un suo "gemello digitale" registrato a vita sulla blockchain, quindi non modificabile da nessuno, mantenendo la tracciabilità del prodotto e garantendone l'autenticità.

A beneficiare di questa opportunità potranno essere moltissimi ambiti, dal fashion al mercato dell'arte, dalle utility alla ricerca medica fino alla logistica.

#### **Supply chain e digital twin: un futuro possibile grazie alla blockchain**

Con la tecnologia blockchain in forte espansione, l'aspetto dei digital twin è destinato a diventare in poco tempo una tecnica solida su cui basare le proprie decisioni. Tra i settori che ne beneficeranno maggiormente, c'è tutta l'area legata alla logistica e alla supply chain.

Tra le applicazioni possibili, la dotazione di sensori IoT all'interno degli imballaggi delle spedizioni collegati alla piattaforma blockchain per garantire una completa trasparenza del complesso processo logistico. Questi prodotti, potenziati attraverso più sensori, potranno quindi avere i propri gemelli digitali permettendo di tracciare e rintracciare i colli, avere informazioni complete sulla merce e sul processo di trasporto e conservazione. Inoltre tutta la documentazione relativa alle merci potrà essere archiviata in database blockchain, eliminando qualsiasi tipo di modifica e falsificazione. I documenti con i dettagli del prodotto e del pagamento potranno essere tracciati digitalmente, senza incorrere in truffe o frodi, soddisfacendo due dei criteri fondamentali nell'ambito logistico: l'efficienza e l'affidabilità.

# MODELLI PREDITTIVI IN TEMPI DI AI

## L'ESEMPIO DI AUTOGRILL

**Già prima della pandemia, la previsione era uno strumento importante per il business delle aziende. Il Covid-19 ne ha amplificato la sua funzione, rendendola indispensabile e con orizzonti temporali giornalieri. L'incertezza deve essere limitata dalla creazione di un numero elevato di scenari che permettano di affrontare gli imprevisti, tenendo sempre in considerazione che l'errore predittivo non può essere eliminato**

All'interno del ciclo di appuntamenti dedicati al mondo della logistica e della decision making nell'ambito della supply chain, Ublique ha organizzato il webinar "Dalla definizione del budget all'inventary optimization". **Stefano Maestroni, Head of Planning & Controlling Europe & Italia di Autogrill** è stato ospite dell'evento moderato da Paolo Costa, Co-founder e Chief Marketing & Communications

Officier di Spindox, Raffaele Maccioni, founder di Act Operations Research e Giovanni Obino, Modern Distribution market director di Spindox.

**"Non v'è nulla di più imminente dell'impossibile".**

Stefano Maestroni inizia così il suo discorso citando Victor Hugo. E poi aggiunge. "Se c'è una cosa che bisogna imparare a prevedere è l'imprevisto. Il Covid-19 ha amplificato il fabbisogno della previsione. Se prima l'orizzonte temporale relativo alle previsioni era di settimane e mesi, con il Covid-19 si parla di giorni. Questo perché viviamo in un regime di incertezza. Maggiore è l'incertezza, maggiore è il bisogno di prevedere non uno scenario, ma tanti scenari. Perché ormai per riuscire a fare business ed essere competitivi bisogna essere pronti ad una varietà di scenari da poter applicare in caso di imprevisti. La previsione passa da essere una scienza vera e propria ad essere un'arte. Un'arte perché il rischio è che chi non sa prevedere, presto sarà fuori dal mercato."



### **Previsioni: i trend e l'incancellabile errore predittivo**

Modellare dati e processi è quindi un'arte il cui obiettivo è quello di raggiungere il trade off corretto.

“Negli ultimi anni è stata osservata un'evoluzione relativa agli approcci modellistici a supporto della previsione. Questo perché sono aumentate le informazioni che fungono da input ai modelli predittivi. Infatti, oltre ai dati relativi alle vendite, sono disponibili informazioni relative alle caratteristiche degli articoli, e ciò permette ai modelli di capire la natura del prodotto” racconta Raffaele Maccioni. E continua. “Un altro trend molto importante riguarda la combinazione di diverse tipologie di modelli, che si traduce in un vantaggio per i decision maker. Anni fa le previsioni erano interamente basate sulla statistica, oggi si parla molto di artificial intelligence, ma la statistica continua a rimanere importante. Infatti questi due approcci vengono combinati per ottenere previsioni ottimali.”

Quando si parla di previsioni bisogna tenere in considerazione l'errore predittivo. Esso deriva da due fattori. Il primo è la casualità, intrinseca nel fenomeno e il secondo è la mancanza di informazioni.

L'errore predittivo è misurabile. Si può migliorare l'accuratezza di questo errore, ma non può essere cancellato.

### **L'evoluzione della GDO**

“L'Italia è la terra delle piccole e medie imprese. Quindi, dal punto di vista della gestione delle aziende, si ha un forte legame con la visione padronale rispetto a quella manageriale. Parlando della GDO, bisogna distinguere il settore legato alla food industry dagli altri. Negli ultimi 20 anni il settore food ha avuto una crescita importante. La parte non food ha avuto una crescita diversa, più ripida negli ultimi anni, possiamo parlare quasi di un boom. Questo è accaduto perché sono nate molte realtà non legate al settore alimentare, ma anche perché chi era nella food industry ha differenziato l'assortimento con merce di un'altra industry” racconta Giovanni Obino.

**Maggiore è l'incertezza, maggiore è il bisogno di prevedere.**

La crescita della GDO deriva da un aumento dei numeri di punti vendita, da operazioni di fusione ed acquisizione oppure da operazioni di industrializzazione. Di conseguenza, i processi di gestione dell'azienda si complicano, compreso il budgeting. Infatti nella realizzazione del budget ci sono problemi ricorrenti legati alle vendite, ai costi, agli investimenti e ai ricavi. Parlando proprio di ricavi, ad esempio, il più grande problema, oltre a quello ereditato dalla gestione dell'azienda stessa - il fatto che sia padronale o manageriale - riguarda la predicibilità della domanda.

“Prevedere è diventato una necessità” aggiunge Stefano Maestroni. In Autogrill inizialmente veniva definito il budget e venivano effettuate un numero limitato di previsioni, in linea di massima tre. Oggi invece le previsioni stilate a gennaio hanno subito almeno quattro variazioni solo nei primi tre mesi dell'anno. Si cerca quindi di pianificare mese dopo mese, reindirizzando costantemente le aspettative. Più la situazione è complicata, più la numerosità delle previsioni diventano significative.

Per quando riguarda gli strumenti necessari per le previsioni, Excel rimane importante ma quando la mole di dati diventa significativa non è più abbastanza. Per questo motivo si è scelto di indirizzarsi verso altre soluzioni che permettano di prevedere, con maggior frequenza, le decisioni aziendali orientate a massimizzare i profitti e contenere i costi.

### **Risk based approach: la gestione del rischio basato sulle previsioni**

“Un buon punto di partenza è riconoscere che la previsione è per definizione errata. Non è mai giusta. La previsione è finalizzata ad una migliore organizzazione, ma non è sufficiente. È infatti opportuno avere una struttura organizzativa flessibile e resiliente rispetto alle variazioni che la realtà mi induce rispetto ad una previsione che ho fatto” afferma Raffaele Maccioni.

Quindi cosa fare? Il risk based approach è un approccio che Act Operations Research ha cominciato ad applicare dal 2012 e che oggi appartiene a Ublique, la soluzione di decision intelligence di Spindox. Si tratta di un metodo che prevede il ricorso all'ottimizzatore che, per svolgere il suo lavoro, si basa sulle previsioni effettuate e sull'errore statistico. Con questo approccio si può comprendere se statisticamente l'obiettivo che si vuole raggiungere è coerente oppure no.

“L'interazione tra l'utente e le macchine è un punto di forza. La macchina non sostituisce l'uomo, anzi la vera potenza e vantaggio per l'azienda emerge nel momento in cui i decisori imparano ad usare questi strumenti, dandogli del tu”.

### **La GDO: le strategie relative all'e-commerce**

Autogrill è un'azienda che opera nel settore della ristorazione, il cui principale canale di distribuzione è quello delle autostrade e quello aeroportuale. Per questo motivo la realizzazione di un'e-commerce era considerata come una possibilità molto remota.



“Tuttavia, con la pandemia, Autogrill ha sperimentato lanciando dei canali di vendita con delivery con brand terzi – Spizzico, Burger King, Old Wild West, Salderiso - partendo dalle stazioni delle principali città. Il risultato è stato positivo, ottenendo così vendite rilevanti che riescono a saturare la capacità produttiva di un punto vendita. Questo perché le persone stanno cambiando le abitudini di consumo, un po' per il contesto e un po' per comodità”.

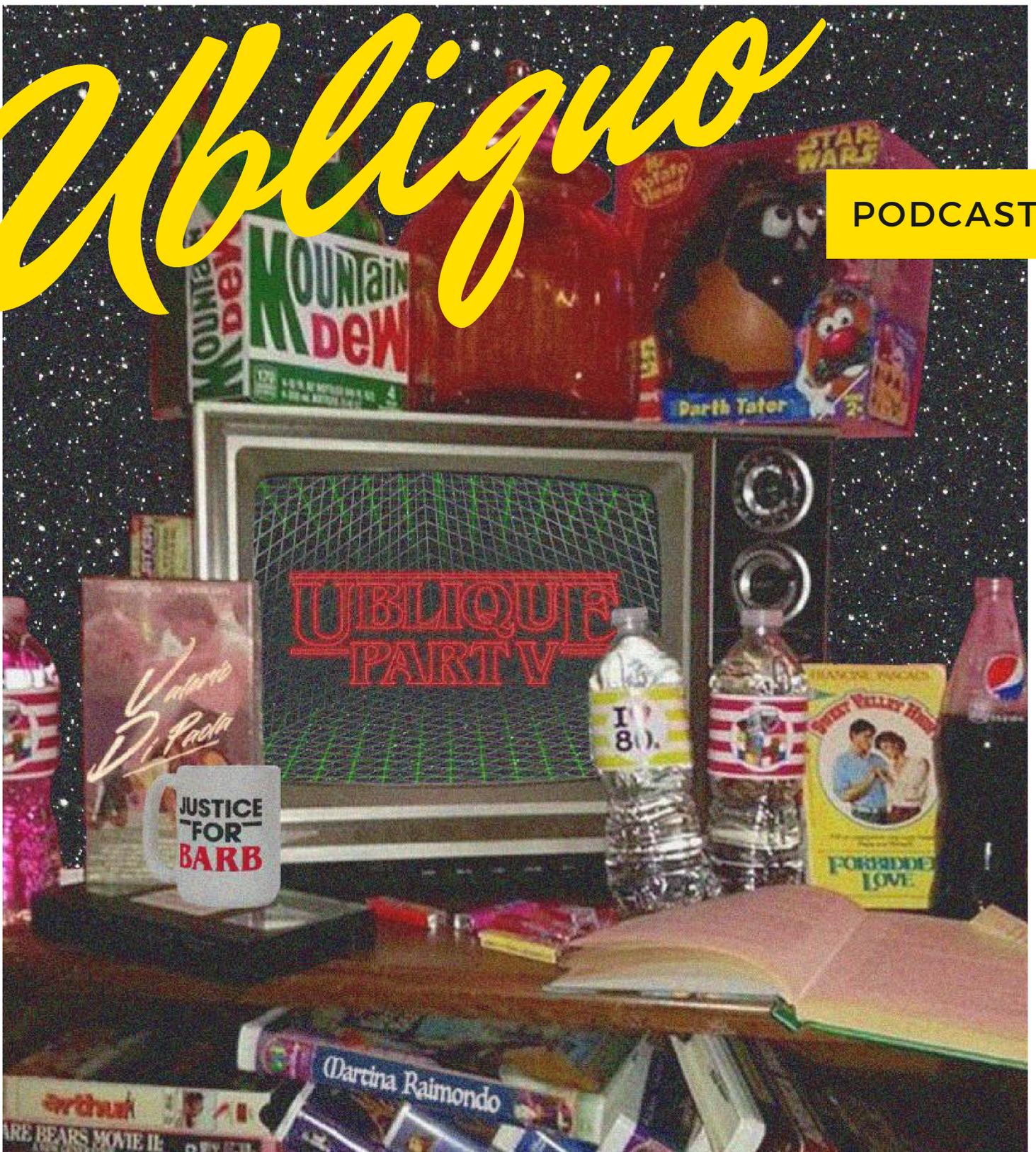
“Nella GDO sono state prese scelte differenti. Alcune aziende hanno deciso di avvicinarsi alla vendita online appoggiandosi a terzi, sacrificando magari il margine, altri hanno voluto potenziare i loro canali web e mobile, altri ancora hanno aggiunto ulteriori servizi al canale online che già esisteva, potenziandolo, completandolo e puntando su quello”  
interviene Giovanni Obino.

E specifica. “Quando si parla di e-commerce bisogna ricordarsi che è un processo fatto da due macro pezzi. Ci si può focalizzare sulla parte di front end, rivolta al cliente o sulla parte di back end, legata ai processi ed ai magazzini. Ma sono le strategie con cui vengono gestiti i picchi, come quelli del Covid-19, a portare valore reale. Infatti, l'app può essere brutta, ma se rispetta le aspettative vengono rispettate, ha un valore maggiore.”

**Per saperne di più, richiedi il video completo dell'incontro “Dalla definizione del budget all'inventary optimization: modelli predittivi in tempi di AI” all'indirizzo [hello@ublique.ai](mailto:hello@ublique.ai).**

# Ubliguo

PODCAST



## E-LOISIR. TUTTO IL RESTO È NETFLIX

Un gigantesco e temibile Demogorgone ha intrappolato il mondo dell'entertainment nel Sottosopra. Qualcuno è riuscito a trovare la strada giusta per raggiungere il pubblico, altri purtroppo non ce l'hanno fatta. Lol, X Factor, i palloncini nel teatro Ariston, Stranger things e molto altro nella nuova puntata di Ubliguo, il podcast di Spindox Radio dove convivono artificial intelligence e cultura pop, media ed algoritmi, bellezza e innovazione.

Su [Spreaker](#), Spotify e tutte le principali piattaforme d'ascolto.

# A QUALCUNO PIACE AGILE: TIPS & TOPICS

A cura di  
Danilo del Fio

Nel 2001, 17 sviluppatori di software si sono incontrati in un resort a Snowbird, nello Utah, per discutere sullo sviluppo "leggero" del software. Il primo, interessante, risultato di tale incontro fu il "Manifesto Agile".

Alla fine del primo giorno del loro incontro, Robert C. Martin ricorda che qualcuno scrisse su una lavagna i quattro valori fondanti il manifesto agile

- Individui ed Interazioni
- Software Funzionante
- Collaborazione col Cliente
- Rispondere al Cambiamento

## IL PRIMO VALORE:

### Individui ed Interazioni su Processi e Strumenti

Qualunque tipo di iniziativa si voglia portare a termine, che andrà a coinvolgere un insieme di persone, più o meno eterogeneo, dovrà passare attraverso l'interazione tra di esse.

La chiave che è alla base del successo dei progetti (grandi o piccoli che siano) e di una corretta cultura aziendale è quella di aiutare le persone a lavorare insieme in modo efficace e sentirsi motivate a raggiungere gli obiettivi comuni, e per farlo è necessario mettere le persone al primo posto.





I processi hanno i loro scopi: per esempio sono utili nelle aziende dove c'è bisogno di un maggiore controllo. Il problema è che se le persone non riusciranno ad interagire in modo aperto, empatico e quindi, produttivo, i processi non saranno utili. Gli strumenti, invece, sono l'ultima cosa da considerare, perché il loro vero ruolo è quello di supportare il team e accelerare le interazioni e fare in modo che esista un'unica sorgente di informazioni condivisa, in grado, per esempio, di comunicare lo stato delle attività a tutto il team e fornire un modo, pratico e condiviso, di discutere idee, soluzioni ed evidenziare eventuali impedimenti o rischi che si potrebbero incontrare durante lo sviluppo della soluzione. Gli strumenti e i processi possano essere d'aiuto solo quando ampiamente condivisi e veicolo di valore.

Deve venir naturale, a lungo andare, alle persone del team, cercare di chiarire eventuali dubbi o tracciare le attività e le funzionalità, attraverso strumenti e processi abilitanti che permettano di poter comunicare in modo efficace anche offline. La comunicazione chiara, l'ascolto attivo e l'empatia fanno la differenza in ogni circostanza e non c'è processo o strumento equiparabile. I processi e gli strumenti dovranno essere di supporto, fare da veicolo, per estendere e facilitare le interazioni.

Oltre ai quattro valori espressi in precedenza, il manifesto agile fornisce una lista di **12 principi** che non sono un insieme di regole per praticare l'agile, ma una manciata di principi per aiutare a comprendere e condividere il pensiero agile.

**La  
comunicazione  
chiara, l'ascolto  
attivo e  
l'empatia fanno  
la differenza  
in ogni  
circostanza.**

**In questo numero ne approfondiremo tre, rimandando alle prossime uscite la discussione sui restanti.**

Il primo principio afferma:

**"La nostra massima priorità è soddisfare il cliente attraverso la consegna tempestiva e continua di software di valore".**

I modi migliori per assicurarsi di rendere felici i clienti mentre si forniscono prodotti di valore sono rilasciare presto, rilasciare frequentemente e ascoltare continuamente il mercato di riferimento.

A differenza degli approcci tradizionali allo sviluppo delle soluzioni, che hanno cicli di sviluppo notoriamente lunghi, i principi agili incoraggiano a ridurre al minimo il tempo tra l'ideazione e il rilascio. L'idea è quella di far arrivare al più presto un prodotto funzionante nelle mani dei clienti. Farlo con successo significa che i responsabili saranno in grado di ottenere rapidamente un MVP (minimum viable product) e utilizzarlo per ottenere feedback dai clienti reali.

Il feedback ottenuto dalla versione appena rilasciata sarà utilizzato per migliorare le versioni future nelle successive iterazioni.

### **Nella pratica:**

- I team utilizzeranno gli MVP e una rapida sperimentazione per testare ipotesi e convalidare idee.
- Rilasci frequenti aiutano ad alimentare un ciclo di feedback continuo tra cliente e soluzione.
- Rilasciare un software e considerarlo concluso non sono la stessa cosa. Invece di rilasciare un prodotto "finito", le iterazioni continuano ad apportare miglioramenti incrementali al prodotto in base al feedback dei clienti e del mercato.

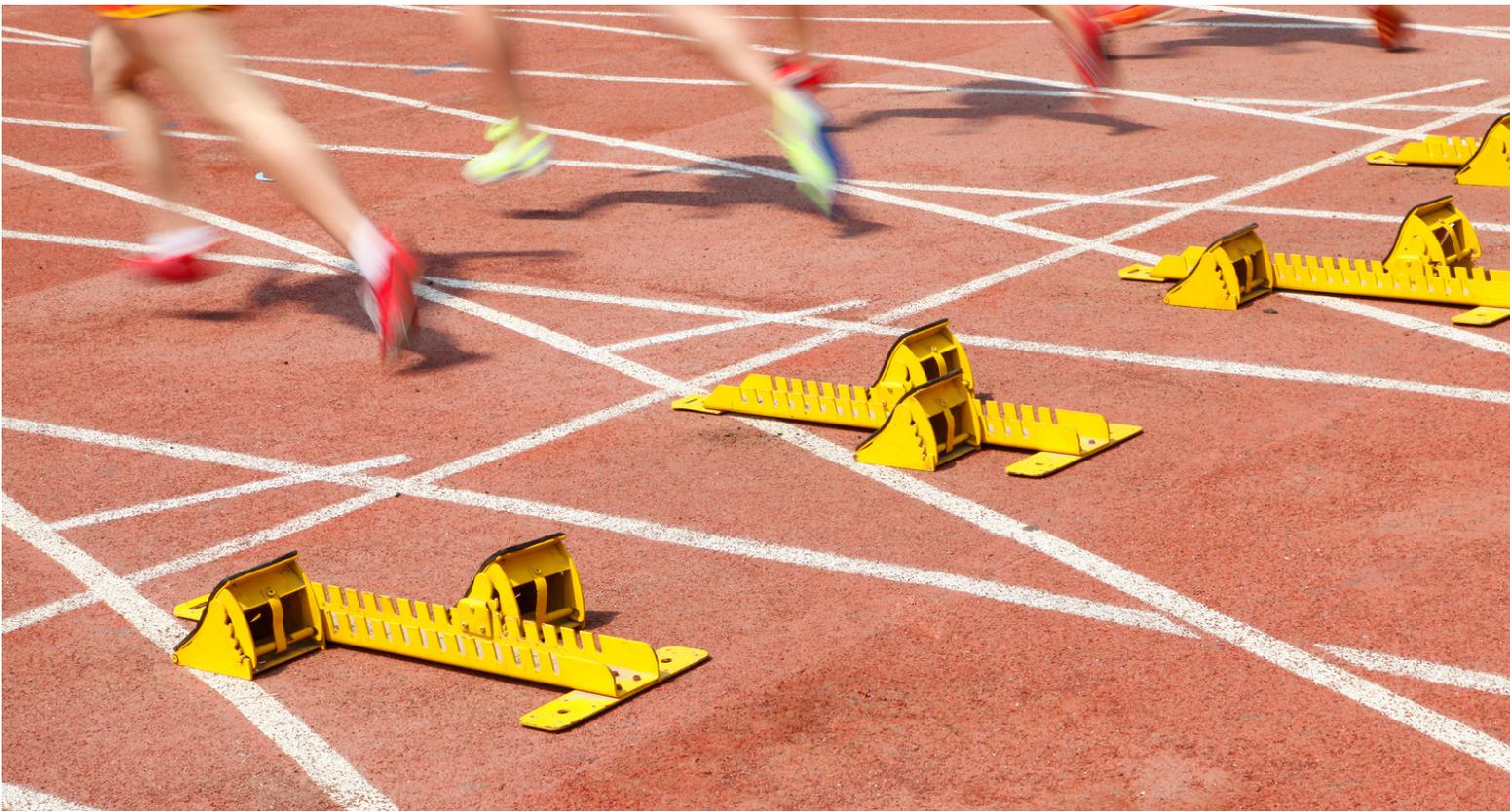
Il secondo principio afferma che:

**"Sono benvenuti i cambiamenti nei requisiti, anche in fase avanzata dello sviluppo. I processi agili sfruttano il cambiamento per il vantaggio competitivo del cliente".**

Nel mondo che ci circonda, il cambiamento è l'unica costante. I principi e i valori agili supportano la risposta a questi cambiamenti piuttosto che andare avanti nonostante essi. I precedenti approcci allo sviluppo di prodotti o servizi erano spesso avversi al cambiamento; piani dettagliati e ben documentati vengono di solito fatti prima dell'inizio dello sviluppo e vengono, praticamente, scolpiti nella pietra indipendentemente dalle nuove scoperte. I principi dell'agile aiutano a capire che per restare competitivi bisogna guardare il mercato di riferimento, considerare sempre le esigenze dei clienti, osservando i competitors, in modo da poter cambiare rotta se necessario.

### **Nella pratica:**

- I team sono guidati da obiettivi strategici di alto livello e da idee e soluzioni da esso derivanti. Il successo viene misurato quando riusciamo a fare progressi verso quegli obiettivi strategici piuttosto che dalla consegna di un set di funzionalità predefinito.
- La nostra soluzione è costantemente tarata rispetto al mercato, al feedback dei clienti e ad altri fattori che potrebbero influenzare la direzione della soluzione. Quando vengono scoperte informazioni utili, i piani vengono adattati per soddisfare meglio le esigenze dei clienti e dell'azienda.
- La strategia ed i piani tattici vengono rivisti, adeguati e condivisi a cadenza regolare per riflettere i cambiamenti e le nuove scoperte. Il risultato finale deve gestire in modo appropriato le aspettative degli stakeholder esecutivi e bisognerà fare in modo che comprendano il perché dei cambiamenti.



Il terso principio dice che:

**"Fornire frequentemente software funzionanti, da un paio di settimane a un paio di mesi, con una preferenza per tempi più brevi."**

La filosofia agile favorisce la suddivisione dello sviluppo di un prodotto in componenti più piccoli ed il "rilascio" frequente di tali componenti. Tale approccio, se da una prima analisi può sembrare più lento, può accelerare, in realtà, lo sviluppo della nostra soluzione. Questo approccio agile, con cicli di sviluppo a breve termine di porzioni più piccole del prodotto, si traduce in un minor tempo dedicato alla stesura e all'analisi della grande quantità di documentazione che caratterizza lo sviluppo tramite il processo Waterfall. Un vantaggio molto importante derivante da questo approccio a rilasci frequenti è la possibilità di convalidare le idee e le strategie durante gli sviluppi, ottenendo feedback qualificati dai vari stakeholder.

**Nella pratica:**

- I cicli di sviluppo agili, spesso chiamati "sprint" o "iterazioni", suddividono le iniziative di prodotto in blocchi più piccoli che possono essere completati in un determinato lasso di tempo. Spesso questo lasso di tempo è compreso tra 2 e 4 settimane.
- Spesso il continuous deployment viene considerato una valida alternativa agli sprint agili. Questo metodo di rilasciare il software, però, spesso funziona meno in termini di tempi predeterminati (gli sprint sono detti timeboxing, il cui obiettivo è definire e limitare la quantità di tempo dedicata a un'attività) e più semplicemente in termini di decisione su cosa fare e cosa fare.

# ahead of time

## Tutti parlano di AI,

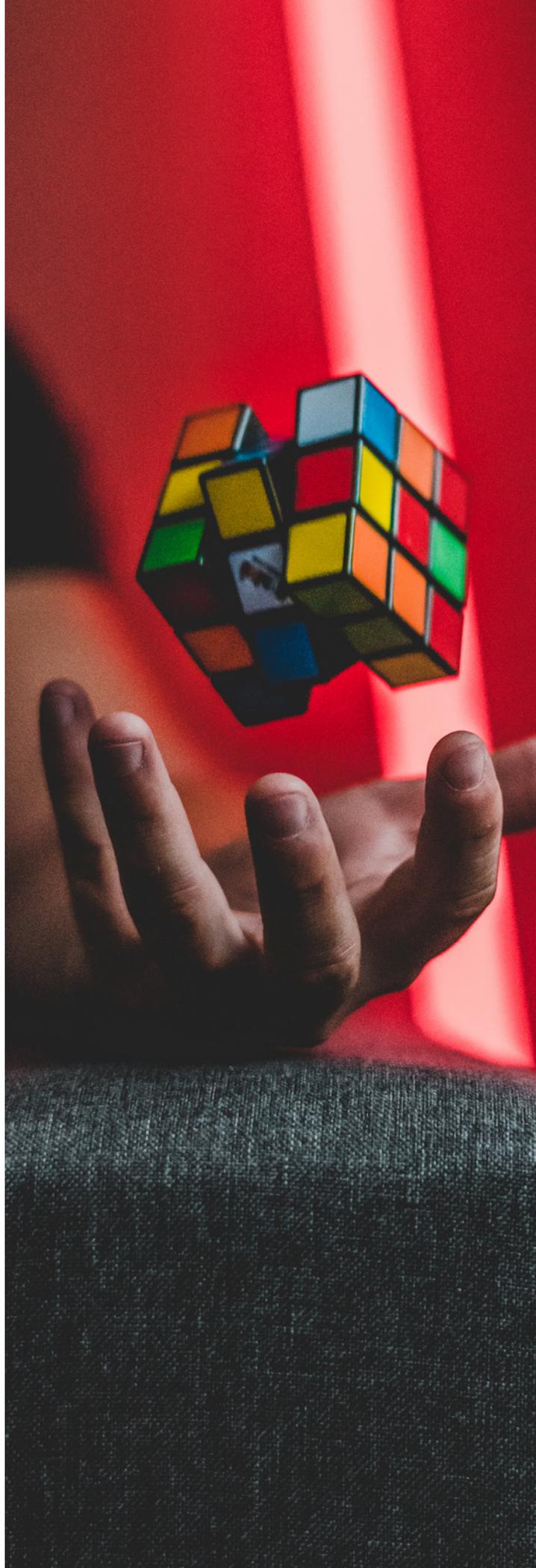
molti provano a spiegare cosa sia, ma pochi riconoscono il valore di tutte le discipline che la compongono.

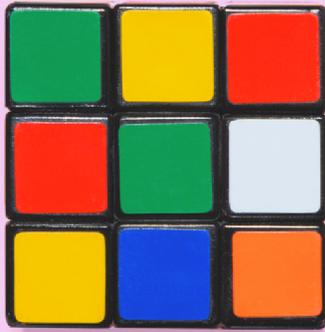
Artificial Intelligence è qualsiasi cosa permetta a delle macchine (computer, robot, aerei, auto, ...) di operare senza la supervisione dell'umano.

In aHead Research consideriamo AI tutto ciò che permette di supportare le decisioni (decision support systems/ decision science), ma conosciamo bene anche le tecnologie che la compongono. Senza banalizzarle.

## aHead è la nuova Business Unit di Spindox,

nata dall'esperienza di ACT Operations Research, ed è la summa di oltre 25 anni di competenza nei campi della ricerca operativa (ottimizzazione matematica), nella simulazione stocastica (digital twin) e nella data intelligence (data science, machine learning): quello che oggi ormai tutti chiamano con l'unico nome AI (Artificial Intelligence).





# I pilastri dell'Artificial Intelligence in aHead

I pilastri dell'AI per aHead sono quattro:

1. la modellazione dello specifico problema di business che i nostri clienti ci pongono;
2. il valore che può conseguire dalla risoluzione di tale problema;
3. l'approccio risolutivo basato sui dati a disposizione;
4. la gestione del cambiamento (change management) e la fruibilità degli algoritmi complessi a supporto del lavoro delle persone.

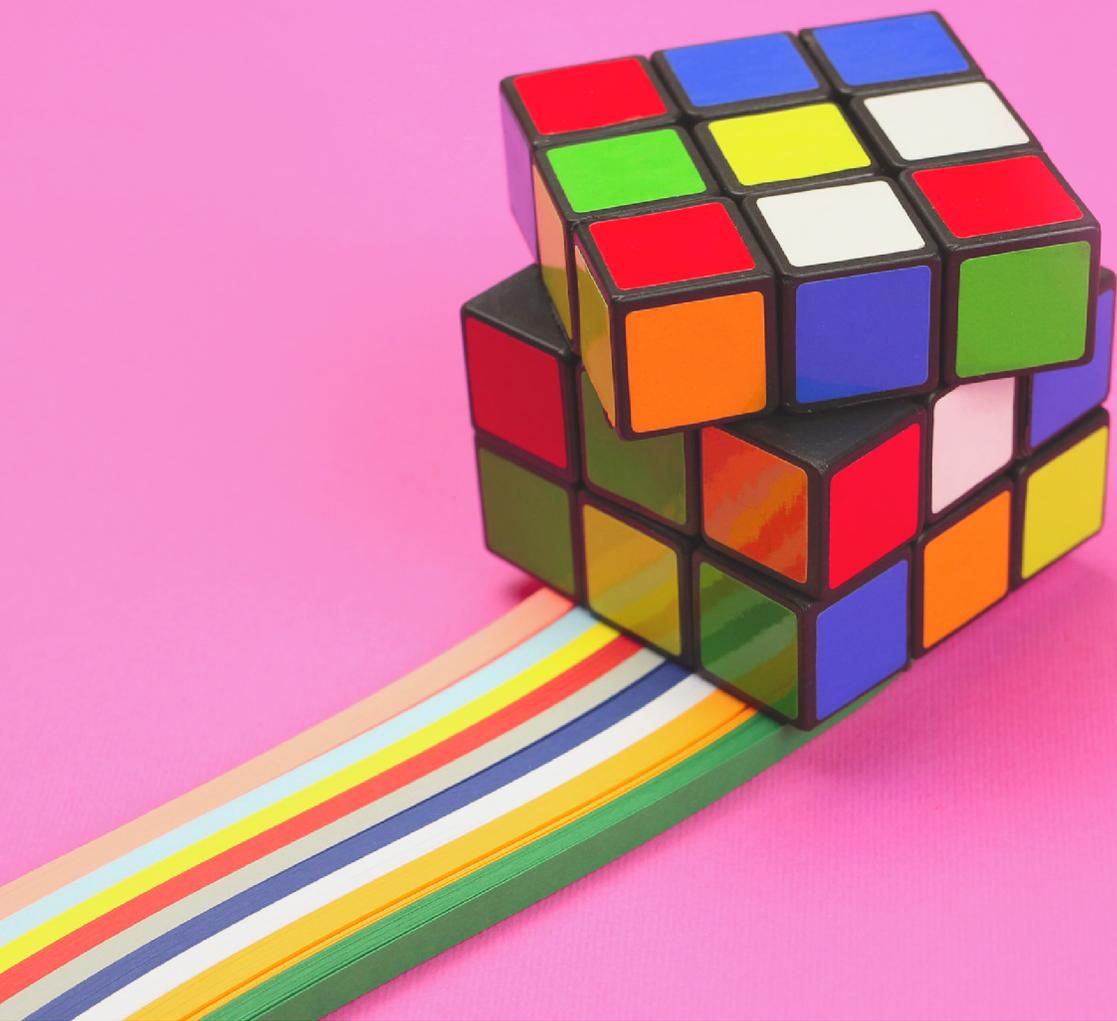
Riteniamo, infatti, che ogni problema di ogni cliente ha le sue specificità, dunque l'approccio ad ogni problema di business è sì basato su un approccio teorico generale, ma anche su un'attenta analisi delle specificità del business.

Tale attenta analisi permette di quantificare il valore che la soluzione del problema porta al cliente: l'obiettivo non è mai un esercizio di stile, ma il miglioramento della top-line o bottom-line dei nostri clienti.

L'approccio risolutivo è una naturale conseguenza dell'attenta analisi e modellazione del problema, ma deve essere validata dai dati a disposizione.

**Senza dati a supporto, siamo solo "un'altra persona con un'opinione".**

Infine, siamo consci che le soluzioni algoritmiche che sviluppiamo non sono comprensibili ai non tecnici. Per questo motivo rendiamo sempre le soluzioni il più fruibili possibili (con front-end/ UX il più semplice possibile), nascondendo la complessità all'utente, ma rendendola gestibile da tutti.



# Cosa vuol dire essere ahead of time?

Per noi, significa portare innovazione in business che non avrebbero immaginato di poter essere innovati. Significa portare la simulazione e il concetto di digital twin in un impianto di produzione di pre-fabbricati in calcestruzzo, oppure supportare la raccolta di ortaggi con il riconoscimento di immagini tramite machine learning.

**In definitiva, significa portare business disruption in business che non volevano essere “disrupted”, prima di averne quantificato il ritorno economico.**



# VOCI DAL MANAGEMENT

**Cosa passa per la testa di chi ha il compito di guidare e ispirare le persone? Cosa immaginano? Quali sfide si pongono e come le affrontano?**

Voci dal management è il podcast nel quale i manager di Spindox ci raccontano i segreti della trasformazione del brand e la strategia che adottano per condurre i propri team verso il raggiungimento gli obiettivi.



Su Spreaker, Spotify e tutte le principali piattaforme d'ascolto.

# CASO DI STUDIO

Ubique per il manufacturing\*



**Cliente:** Russia, si occupa di progettazione e costruzione di edifici in calcestruzzo

**Ambito di applicazione:**

Fabbrica per la produzione di elementi prefabbricati in calcestruzzo; impianto altamente automatizzato; Produzione di ogni pezzo dura da svariate ore (5-12 ore)

**Principali difficoltà di processo:**

Diversi sistemi automatizzati che interferiscono tra loro, ad esempio i carroporti si muovono su binario comune e dunque l'attività di uno in un'area dell'impianto potrebbe bloccare l'utilizzo dell'altro in un'altra area.

Tante risorse condivise (sistema produzione calcestruzzo, carroporti, vagonetto, operatori, sponde mobili, sistema di movimentazione verso magazzino) tra processi produttivi differenti, tutti da eseguire in parallelo. Diverse pause (ad esempio indurimento e cicli di vapore) nei processi di produzioni che espongono a inefficienze nel caso un'attività sia in attesa del completamento di un'altra.

## **Problemi per cui il cliente ci ha chiamato**

Fase 1: supporto in fase di design della fabbrica (digital twin per design).

Obiettivi:

- Digital twin della fabbrica e what-if
- Dimensionare il sistema rispetto a una produzione target giornaliera (stimare il numero il numero più adatto di risorse: carroporti, benne, personale)
- Validare il layout proposto (posizionamento dei casseri, delle benne)

Fase 2: scheduling della produzione e generazione MRP (Material Resource Planning).

Obiettivi:

- Schedulare le attività produttive per la produzione di un intero progetto (=un edificio).
- Permettere di valutare schedulazioni differenti e scegliere quale mandare in produzione.
- Governare l'esecuzione delle attività in fabbrica, permettendo di sincronizzare attività logistiche (trasporto materie prime, movimentazione elementi finiti) e produttive fisicamente eseguite in punti differenti della fabbrica (es. sincronizzare produzione calcestruzzo e preparazione per il getto)
- Prevedere il consumo di materie prime al fine di supportare l'approvvigionamento dai fornitori

- Prevedere il flusso di ingresso nel magazzino per l'indurimento in modo da poter permettere l'organizzazione di consegne al sito.
- Permettere di rischedulare in ogni istante la produzione, partendo dal WIP e stato del sistema corrente (così da far fronte a ritardi e imprevisti)

## **Approccio risolutivo**

Fase 1

- Usare il digital twin per fare analisi what if e valutare scenari differenti sotto ipotesi differenti (diverso numero di carroporti, benne, operatori, diverse disposizioni/strategie di allocazione delle risorse) analizzando le performance del sistema sia in condizioni nominali sia assumendo randomicità e incertezza naturalmente presenti nel processo.

Fase 2

- Sviluppo di un algoritmo di ottimizzazione matematica in grado di considerare allo stesso tempo tutte le attività, tutte le risorse, le materie prime e tutti gli obiettivi temporali associati alla produzione di ciascun edificio.
- Lancio dello schedulatore basato su scenari, approvazione di uno scenario che diventa operativo e lancio di scenari di rischedulazione basati sullo stato corrente del sistema e sul WIP aggiornato sui diversi tavoli di produzione

## Risultati raggiunti

Fase 1 (design grazie a simulazione e digital twin)

- 
- suggerimento di acquistare 3 carroponti invece di 2 (con due sarebbe stato impossibile rispettare il target di produzione previsto)
- suggerimento di acquistare 2 benne invece di uno, con definizione di un nuovo layout per permettere l'utilizzo delle benne, senza inefficienze, dalle risorse che le utilizzano
- Identificato fascia min-max di operatori necessari allo svolgimento delle attività

Fase 2 (ottimizzazione dello scheduling)

- Rilasciato su un impianto, obiettivi di produzione giornaliera raggiunti
- Risultati apprezzati dal cliente e conseguente pianificazione dell'estensione su altri 5 impianti in Russia

\*Elaborazione a cura di Ahead Research.

# CASO DI STUDIO

## Spindox per l'automotive

---



Una nota casa italiana di automobili di lusso affida a Spindox le attività di software testing del sistema a supporto dell'esperienza utente per uno dei suoi modelli di punta. Il nuovo progetto del brand è partito due anni fa con l'obiettivo di rendere sempre più coinvolgente e personale il rapporto tra il conducente e la sua vettura. Oltre a sviluppare tutta la parte di gestione dei servizi utente, Spindox si occupa di testare la qualità dell'intero sistema software.

**Testing end-to-end vuol dire qualità. Il testing end-to-end è una metodologia di test del software che persegue l'obiettivo di esaminare i flussi delle applicazioni dall'inizio alla fine. Questi test simulano lo scenario reale, ossia nelle condizioni più vicine a quelle in cui lo impiegherà l'utente finale, e convalidano il sistema in tutte le sue componenti. In questo modo si assicurano integrazione e integrità dei dati.**

Nell'ambito di questo progetto, in particolare, viene verificato che la vettura inoltri i dati in maniera corretta al server, che la struttura di back-end cataloghi tali dati e che il tutto sia inviato in modalità push all'utente finale (proprietario e/o guidatore dell'auto) attraverso l'app a bordo del veicolo.

Oltre all'attività di collaudo del software, ossia il procedimento che fa parte del ciclo di vita del software utilizzato per individuare le carenze di correttezza, completezza e affidabilità delle componenti software in corso di sviluppo, è fondamentale garantire qualità all'interno dell'intero processo.

### **Come sono stati effettuati i test?**

La metodologia utilizzata da Spindox per il software testing (ISO/IEC/IEEE 29119) si articola in più fasi.

Si parte dalla fase di pianificazione, che si articola a propria volta in più sottofasi:

- Individuazione dei KPI per la definizione della strategia di test
- Identificazione di use case e di test case partendo dalle specifiche tecniche e funzionali
- Messa in priorità degli stessi
- Definizione degli ambienti di test

C'è quindi una seconda fase di delivery, che comprende la fase di esecuzione dei test, effettuata in maniera automatica o manuale, con relativa registrazione degli esiti, eventuale troubleshooting, l'individuazione di problemi ed eventuale assegnazione ai fornitori e la redazione di reportistica completa di valutazione di avanzamento rispetto alle condizioni iniziali.

Per questo progetto, possiamo raggruppare le attività di testing in cinque momenti:

1. Analisi dei requisiti
  2. Definizione dei casi di test
  3. Esecuzione dei casi di test
- in modalità manuale: attraverso banchetti di test, ossia simulatori fisici di infotainment dell'auto forniti dal cliente, oppure direttamente su vetture reali attraverso la collaborazione con un pilota dedicato.

- Poiché i test si sono svolti nel pieno dell'emergenza sanitaria COVID, non è stato possibile collaborare in presenza e quindi è stata utilizzata una piattaforma di monitoraggio da remoto.
  - in modalità automatica: in alcuni casi sono stati utilizzati strumenti di test automation che hanno permesso di navigare nell'applicazione e simulare delle casistiche di use case.
4. Tracciamento e assegnazione dei bug al fornitore di riferimento.
  5. Reportistica: interfaccia diretta con il team di testing del cliente per condivisione reportistica e avanzamento attività.

### **Punti di forza**

- Solida esperienza di Spindox in ambito mobile e back end, e dunque conoscenza approfondita dell'architettura di riferimento;
- Interfaccia diretta con il gruppo di test dell'azienda cliente, che ha affidato con fiducia le "chiavi" del sistema alla squadra di Spindox responsabile dei test;
- Interfaccia diretta con il gruppo di sviluppo del fornitore che ha realizzato l'applicazione;
- Individuazione dei problemi in tempo reale grazie agli ambienti di simulazione.

# UBLIQUE

UN MAGAZINE DI PROPRIETÀ DI SPINDOX  
SUI TEMI DELLA DECISION INTELLIGENCE E  
DEGLI ADVANCED ANALYTICS APPLICATI AL  
BUSINESS.

LOGISTICA / SUPPLY CHAIN / TRASPORTI/  
DEMAND INTELLIGENCE / RETAIL / FASHION

## Contact us

©UBLIQUE by Spindox AG  
Via Giovan Battista Pioda 12  
6900 Lugano | Switzerland

[hello@ublique.ai](mailto:hello@ublique.ai)  
[www.ublique.ai](http://www.ublique.ai)

