

INTERNET OF THINGS

La chiave per la connessione che trasforma il mondo reale
in dati, creando nuovi ecosistemi di conoscenze

DI COSA PARLIAMO?

1	Cos'è l'IoT?	5
3	Come funziona?	8
4	Quali sono le sue applicazioni?	12
5	Cosa significa l'IoT per la tua Organizzazione	17
6	Dove applichiamo l'IoT?	19
7	IoT in Engineering	29
	The World We Live In	30
	The World We Work In	34
	The World That Looks After Us	38
8	Qual è il futuro dell'IoT?	41

AUTORI

Vittorio Aronica

Technology Alliances and Partnerships
Director, Engineering D.HUB

✉ vittorio.aronica@eng.it

[in](#) [Vittorio Aronica](#)



Vittorio ricopre da 30 anni posizioni manageriali per importanti società ICT ed ha un'esperienza decennale come Regional CIO per il Sud Europa prima e poi per l'America Region per un'azienda leader nel settore logistico. È in Engineering D.HUB dal 2018 con l'obiettivo di allineare l'intera organizzazione con la nuova value proposition basata sugli ecosistemi cloud e i processi di Digital Transformation. Dal 2020 ha l'incarico di Technology Alliances & Partnerships Director.

Morena Pietraccini

Senior Project Manager,
Industries eXcellence Global

✉ morena.pietraccini@eng.it

[in](#) [Morena Pietraccini](#)



Morena ha oltre 30 anni di esperienza in soluzioni e servizi IT relativi agli impianti di produzione. Attualmente è focalizzata sulla progettazione di una nuova famiglia di prodotti conformi a Industry 4.0, sfruttando al meglio le nuove tecnologie e i modelli disponibili, tuttavia solidamente basati sulle specifiche conoscenze e esperienze del contesto che Engineering ha costruito nel corso degli anni.

Angelo Marguglio

Research Area Manager and Head of the
"Smart Industry and Agrifood" Unit

✉ angelo.marguglio@eng.it

[in](#) [Angelo Marguglio](#)



Dal 2006 Angelo lavora nel laboratorio di Ricerca e Sviluppo di Engineering, dove ora è Research Area Manager della Unit "Smart Industry and Agrifood", coordinando un gruppo di oltre 30 ricercatori. È Co-chair della Smart Industry Mission Support Committee nella community FIWARE, e un forte sostenitore delle attività di International Data Spaces Association che dello Smart Manufacturing Group all'interno della Big Data Value Association.

Vincenzo Croce

Senior Researcher,
Engineering

✉ vincenzo.croce@eng.it

[in](#) [Vincenzo Croce](#)



Dal febbraio 2001 lavora come ricercatore senior nel laboratorio di R&D di Engineering con ruoli che vanno dalla direzione tecnica alla gestione del progetto. Oggi coordina un gruppo di ricercatori che lavorano in molte iniziative di ricerca sull'applicazione delle tecnologie ICT all'efficienza energetica e al coordinamento dei prosumer nei distretti energetici. È autore di numerosi articoli scientifici discussi in importanti conferenze internazionali, come IEEE e Sensors.

Marco Alessi

Open Public Service Innovation Unit
Director, Engineering

✉ marco.alessi@eng.it

 [Marco Alessi](#)




Marco ha lavorato sui nuovi modelli di delivery del settore pubblico, tecniche e modelli di open innovation, reti distribuite per la gestione dei dati personali, miglioramenti dell'IoT per il servizio pubblico, strumenti di Open Data. È coinvolto nella gestione di progetti di e-government europei e italiani, nonché in numerosi progetti nazionali e internazionali di R&D. È certificato PMP ed è specializzato nella gestione e coaching di gruppi e team.

Valentina Chetta

Open Public Service Innovation Unit,
Engineering

✉ valentina.chetta@eng.it

 Valentina Chetta




Valentina collabora dal 2009 con il Gruppo Engineering ed in particolare con la divisione Ricerca e Sviluppo. È attualmente coinvolta in progetti di ricerca italiani ed europei. I suoi attuali interessi di ricerca includono: strategie per la digital transformation, strumenti e metodologie a supporto dell'open service innovation e service co-creation, creazione e gestione di smart community attraverso approcci bottom-up e strategie ed iniziative di Smart City e Smart Landscape.

Suela Balili

Marketing & Business Development,
Engineering

✉ suela.balili@eng.it

 [Suela Balili](#)



Dopo i suoi studi in Economics and Management all'Università degli Studi di Firenze, è entrata a far parte del Gruppo Engineering nel 2017. A contatto con il Cliente, ha partecipato a vari progetti di consulenza che riguardano in particolare le agevolazioni fiscali per l'Industry 4.0. Attualmente, con il team di Marketing, lavora nel mondo dell'industria IT, supportando il potenziamento e lo sviluppo del portafoglio di business, nuovi servizi e prodotti digitali verso la Trasformazione Digitale.

Lanfranco Marasso

Smart City Program Director,
Engineering

✉ lanfranco.marasso@eng.it

 Lanfranco Marasso



Lanfranco ha una solida esperienza manageriale in progetti IT e innovazione nel settore pubblico. Oggi è direttore del programma Smart City in Engineering. Svolge un ruolo attivo in diverse iniziative dell'UE in materia di software e servizi per il settore pubblico (es. FIWARE). Ha anche ricoperto ruoli di CEO e CIO in società nazionali e internazionali.

Giovanni Aiello

Head of Digital Enabler Program Public Sector
Innovation Unit R&D Lab, Engineering

✉ giovanni.aiello@eng.it

 Giovanni Aiello



Giovanni è responsabile della piattaforma Digital Enabler e del gruppo "Innovazione della Pubblica Amministrazione" del Laboratorio di R&D di Engineering. È ricercatore senior e PM di progetti di ricerca e innovazione italiani ed europei su temi inerenti l'IoT, Digital Transformation, Data integration, Data science, Open Innovation, AI, tecnologia FIWARE.

In breve

“Se non si può connettere non serve, punto”.

Sembra solo un paradosso, ma in realtà è questa la nuova sfida che le tecnologie dell'Internet of Things (IoT) stanno portando nella progettazione di ogni nuovo servizio, prodotto e modalità di interagire con gli oggetti, gli individui e l'ambiente che ci circonda.

In un futuro sempre più vicino e preconizzato dall'auto a guida autonoma o dalla smart home interamente gestita via smartphone e comandi vocali, la visione di un mondo interconnesso e intelligente, sensibile alle condizioni ambientali e al contesto d'uso di un oggetto, orienta in modo decisivo lo sviluppo di nuovi prodotti e servizi ai cittadini e alle imprese.

Per loro natura **le tecnologie IoT non sono autoconsistenti, ma il risultato dell'evoluzione simultanea, in un brevissimo arco di tempo, di un insieme di tecnologie abilitanti** e necessarie per reinventare il mondo con il quale interagiamo quotidianamente: la disponibilità di banda internet, la densità di oggetti gestiti in uno spazio definito, la bassissima latenza dei protocolli di comunicazione, la riduzione dei consumi energetici dei dispositivi, la portata dei collegamenti ed infine il costo decrescente dei dispositivi fisici. Quest'ultimo, poi, è ormai totalmente marginale rispetto alla componente di valore aggiunto: ne sono un esempio le OBU (On Board Unit) installate gratuitamente dalle assicurazioni sulle vetture dei clienti per monitorarne il comportamento, lo stile di guida e quindi il grado di rischio a cui collegare il prezzo della polizza.

Non è poi un caso che la tecnologia 5G ricopra un ruolo così strategico nel supporto alla diffusione dell'IoT in quanto, da sola, risolve i primi tre punti appena citati, ovvero banda, densità e latenza. Notevoli sono anche i progressi che si stanno realizzando con impressionante velocità nei processi di miniaturizzazione dei dispositivi, già oggi in grado di ospitare microprocessori dotati di sistema operativo e software per il supporto di algoritmi di Artificial Intelligence (AI). Questa condizione permette di effettuare analisi locali trasferendo al centro solo informazioni qualificate ed utili allo specifico contesto.

Sono proprio la costante convergenza tra diverse “enabling technologies”, in particolare Big Data e AI, unitamente alle capacità elaborative virtualmente illimitate del Cloud, che rendono possibile prefigurare ed orientare le prospettive racchiuse nell'IoT.

1 COS'È L'IIOT?

17.03%

75.36%

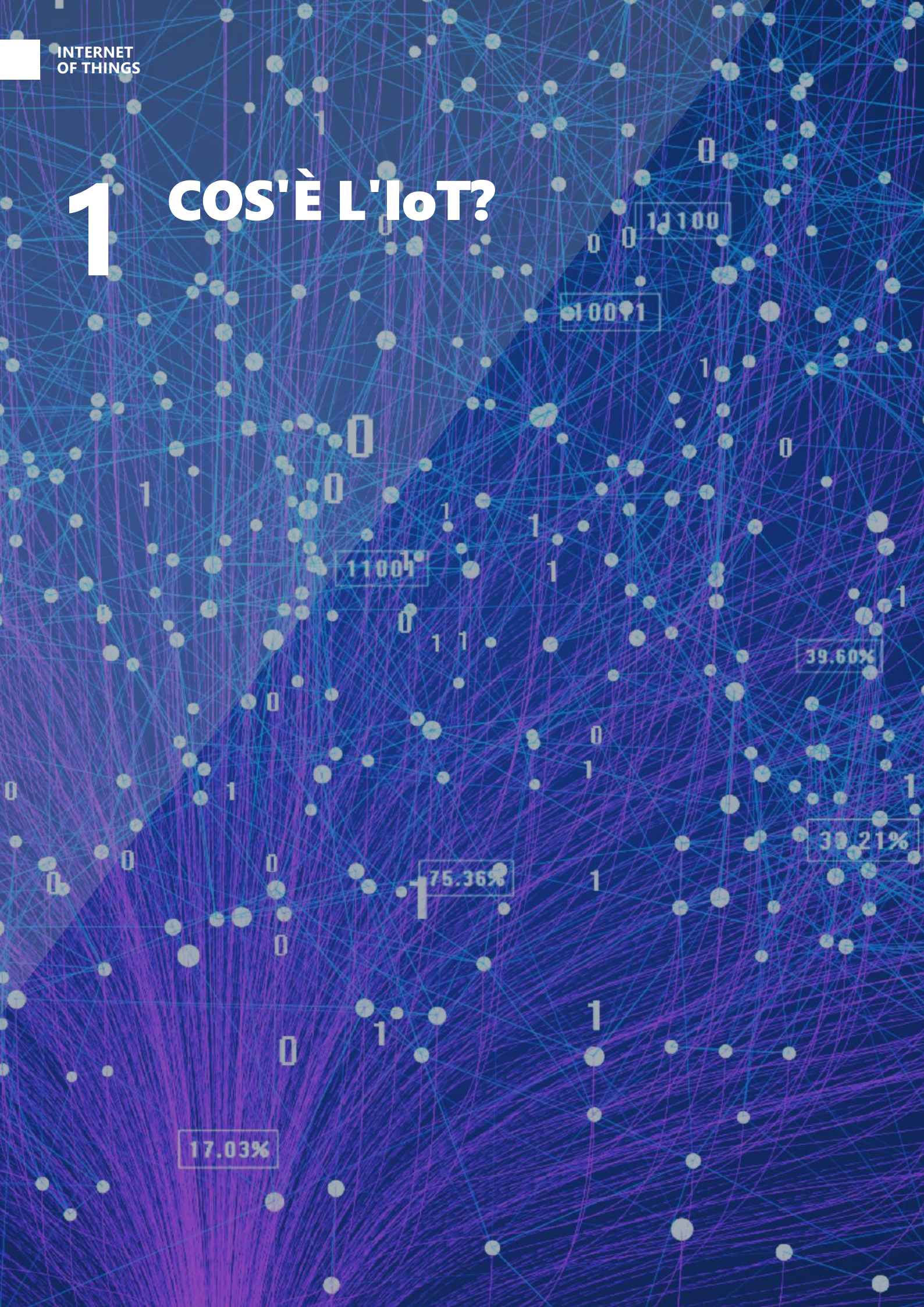
39.60%

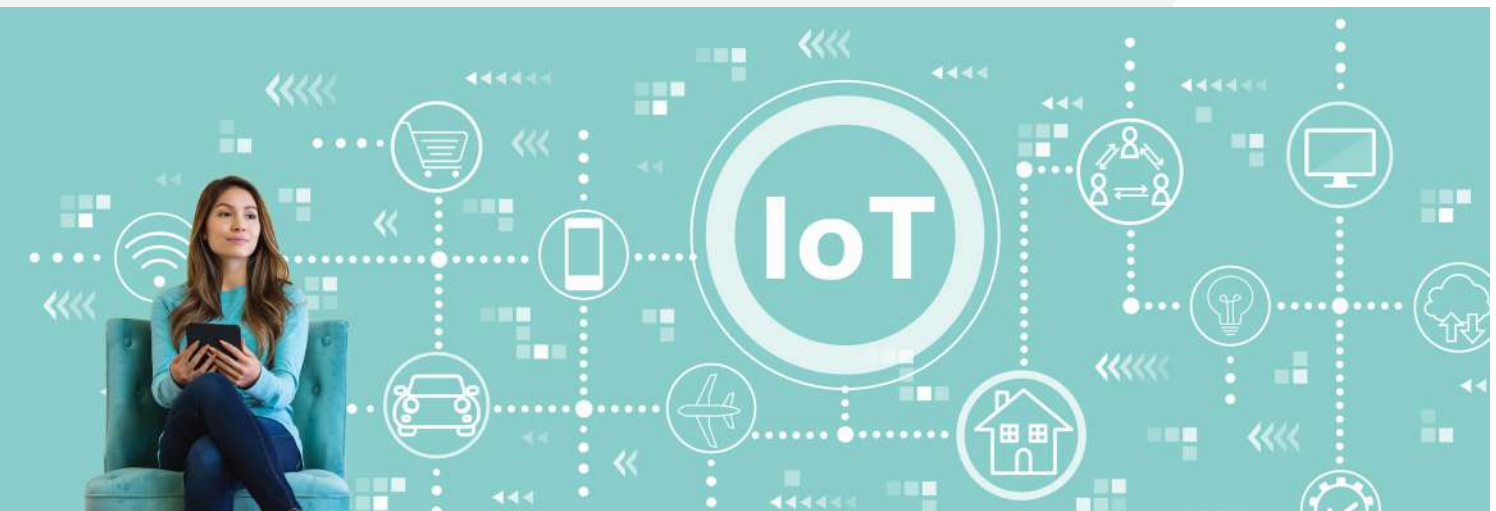
39.21%

10001

11100

11001





Il termine IoT (Internet of Things) definisce la capacità di oggetti di diversa natura di essere interconnessi in Rete per inviare o ricevere informazioni utili a gestire un determinato contesto. **Nella comune terminologia IoT gli oggetti sono genericamente chiamati “edge device” e classificati come “sensori” o “attuatori”** che possono anche coesistere all’interno di uno stesso dispositivo fisico. Le informazioni generate vengono quindi raccolte, analizzate ed interpretate sia in modalità assistita, ovvero attraverso l’interazione con un operatore umano, che in modo totalmente automatizzato. La maggior parte dei dati raccolti viene, infatti, processata con il supporto di sistemi di machine learning e algoritmi di AI in grado di trattare una enorme mole di dati allocando in modo dinamico le risorse di calcolo necessarie a processare rapidamente i dati acquisiti dai diversi contesti.

L’IoT una tecnologia aperta, basata sull’utilizzo di una pluralità protocolli, algoritmi, database, modelli di interazione e di fruizione delle informazioni. Tutti questi sono accomunati dal fatto che il dato nasce o termina su un device progettato per essere sensibile ad un “evento” associato ad un contesto specifico come, ad esempio, un comando vocale o un sensore in grado di rilevare una fibrillazione cardiaca.

Ed è proprio **la bi-direzionalità, ovvero la capacità di operare con un mix di rilevatori ed attuatori** l’aspetto più interessante e insieme più creativo di questa tecnologia. Se, per fare un esempio, dico “Alexa, spegni le luci”, il dispositivo riconosce il mio comando vocale (evento) e attiva un protocollo di comunicazione standard con il sistema di domotica che controlla la mia abitazione. Dispositivi come Alexa o Google Home, utilizzati giornalmente da milioni di utenti, impiegano il riconoscimento vocale e dell’immagine come normali protocolli di comunicazione uomo-macchina; questo ci dà una misura della pervasività e degli scenari futuri rappresentati dall’IoT là dove la gestione intelligente degli edifici o le possibilità della domotica sono ormai considerate soluzioni mature e sempre più spesso collocate nativamente sin dalle prime fasi di progettazione dei nuovi edifici.

Questa tecnologia apre quindi infinite possibilità. Attraverso catene di oggetti interconnessi, in grado di eseguire in totale autonomia processi complessi, possiamo, ad esempio, ordinare una pizza, scegliere i condimenti tramite semplici comandi vocali, pagarla elettronicamente e farcela recapitare a casa attraverso un drone, senza che vi sia stato alcun intervento manuale.

L'impatto del Covid-19

Non ci sorprende quindi che **l'IoT sia l'ambito tecnologico con il tasso di crescita più elevato di tutta la storia dell'Information Technology**, sia per il numero di nuovi device immessi ogni giorno sul mercato, sia per il volume delle transazioni scambiate.

Ovviamente tutto questo non sarebbe possibile senza l'ausilio combinato di altre tecnologie come il Cloud e l'Edge Computing, i Big Data e Intelligenza Artificiale. Tutte giocano un ruolo ecosistemico essenziale:

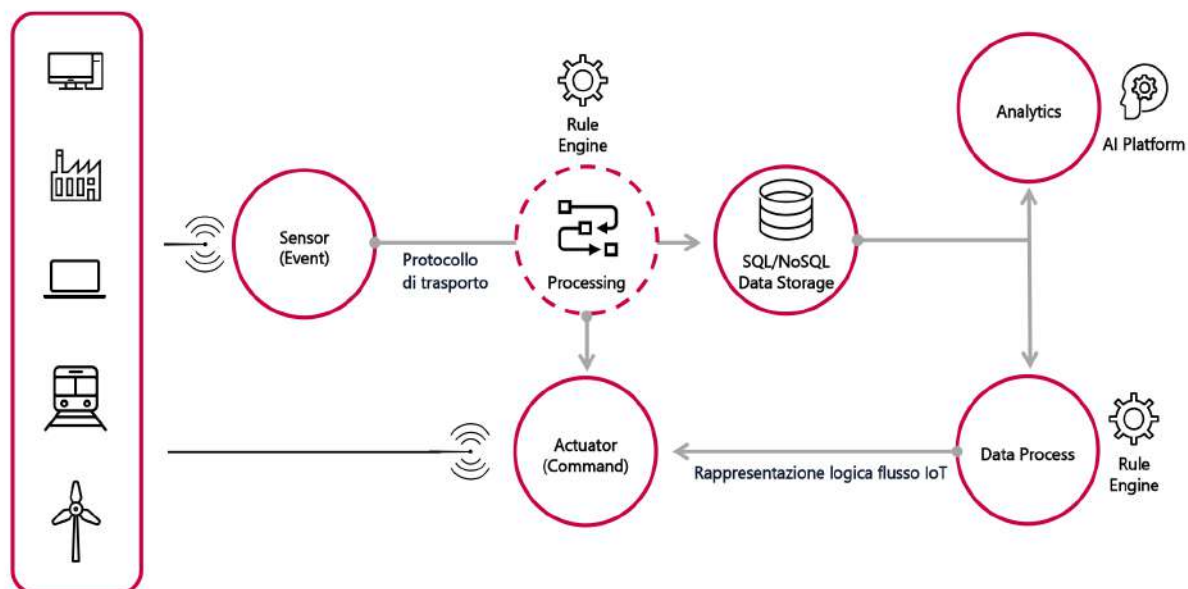
- **il Cloud e l'Edge Computing** consentono la scalabilità virtualmente infinita delle risorse computazionali, di storage e di rete necessarie a processare miliardi di transazioni;
- **i Big Data** forniscono le possibilità di utilizzare tutti i dati nella loro interezza, non solo dei sottoinsiemi campionati; significa lavorare su volumi di informazioni inimmaginabili solo qualche anno fa;
- **l'Intelligenza Artificiale** analizza e riconosce i 'pattern' significativi su cui prendere decisioni, grazie all'enorme capacità computazionale disponibile (banda, processori per analisi dei dati) combinata con algoritmi sempre più evoluti ed in grado di apprendere rapidamente ed interpretare in modo efficace i contesti gestiti.



2 COME FUNZIONA



Da un punto di vista tecnico, **il principio su cui si basa la maggior parte dei modelli IoT (rappresentato nella figura sottostante)** è abbastanza semplice e costituito da alcuni elementi essenziali e comuni alla maggior parte dei casi di utilizzo pratico.



Partendo dalla macro-classificazione tra **device passivi (sensori) e dispositivi attivi (attuatori)**, un sensore riconosce alcune condizioni ambientali del contesto per il quale è stato progettato, codifica queste informazioni e le trasferisce via Rete ad un punto di raccolta affinché siano analizzate.

Un sensore può combinare due o più di queste funzioni e reagire in modo coerente con il livello di specializzazione del software che lo equipaggia. Una volta rilevata una determinata condizione, il dato viene trasferito attraverso molteplici protocolli di comunicazione ad un punto di raccolta (**Database**), esaminato rispetto al contesto specifico (**Analytics**) al fine di attivare appositi "protocolli operativi" (**Data Process**).

Spesso l'analisi degli eventi raccolti attiva logiche "event driven", dove sistemi esperti analizzano gli eventi rilevati attivando azioni predefinite di tipo "If-then".

Ad esempio, l'apertura non autorizzata di una porta con accesso autenticato tramite badge attiva una procedura di effrazione e di allarme automatica. Nei processi di controllo e monitoraggio remoto, molte applicazioni utilizzano la variazione di misura in una unità di tempo costante "time series", per rilevare condizioni anomale e prevedere con anticipo l'accadimento di un evento critico.



Un semplice esempio è il **monitoraggio di un locale a temperatura controllata in un range definito**. In questo caso, un sensore rileva la temperatura ogni X secondi passando questa informazione ad un sistema centrale di controllo. Quest'ultimo sequenzia ed elabora le varie rilevazioni di temperatura, così da poter "predire" entro quanto tempo il locale entrerà in uno stato critico attivando contestualmente i relativi allarmi. In modo analogo, l'algoritmo di rilevamento ed analisi della temperatura può, sulla base dei parametri impostati, attivare un dispositivo attuatore del circuito di raffreddamento secondario, evitando così il danno conseguente.

Più di recente l'analisi dei dati è stata anticipata e resa possibile già in fase di streaming. Questo consente di identificare i pattern critici prima ancora che l'evento sia memorizzato e processato da altre applicazioni. Tale tecnologia ha aperto nuove possibilità dove il tempo di reazione è il fattore critico come, ad esempio, nella guida autonoma di un veicolo.

Un aspetto interessante del mondo IoT è rappresentato dalle **logiche di posizionamento degli algoritmi di intelligenza artificiale che processano i dati ricevuti**. A seconda dei differenti contesti d'uso, infatti, può essere necessario provvedere al trattamento dei dati il più possibile prossimo all'infrastruttura monitorata (**Edge Computing**) piuttosto che su un unico sistema di monitoraggio centrale (**Cloud Computing**) o ibrida.

Questo è un punto estremamente importante nella definizione delle architetture IoT, soprattutto di quelle dedicate al monitoraggio di infrastrutture sensibili basate su processi "event driven". Come noto, l'indisponibilità dei servizi di Rete rimane uno dei punti deboli di tutti gli ecosistemi "internet based" e da qui la necessità di dover valutare, caso per caso, quale debba essere il livello minimo di operatività che deve essere comunque garantito attraverso tecnologie di Edge Computing locali.



Si tratta di valutazioni complesse, che non si limitano al rapporto costi/benefici, ma riguardano l'analisi dei rischi collegati all'indisponibilità, anche solo temporanea, della Rete o dei sistemi centrali.

Per molte applicazioni distribuire capacità computazionali "near-edge" rappresenta quindi una opzione di ridondanza complementare. Tale necessità si manifesta, ad esempio, quando è necessario associare alle capacità di elaborazione locale la necessità di alimentare a livello centrale i processi di machine learning; questi, a loro volta, aggiornano periodicamente gli algoritmi di AI attivi sui sistemi locali migliorandone costantemente le prestazioni e l'efficacia.

Questo approccio ibrido tra Edge Computing e Cloud Central è essenziale per esaminare le tendenze cumulate di uno specifico contesto, aggregando tutti i dati generati da sensori distribuiti. Dati anomali potrebbero essere infatti interpretati come 'falsi positivi' e quindi irrilevanti se interpretati solo localmente e con profondità temporali limitate.

Infine, l'utilizzo dei dati prodotti dai device IoT può necessitare dell'integrazione con altre sorgenti dati di classe "enterprise", o dati fornite da terze parti per sottoscrizione oppure da "open data". In tutti questi casi, l'utilizzo di robusti **strumenti di integrazione basati su API** costituisce un elemento abilitante strutturale e fondamentale per l'implementazione di progetti IoT complessi.



3 QUALI SONO LE SUE APPLICAZIONI?



Come molte delle tecnologie IT, l'IoT ha diversi campi di applicazione e diversi modelli di fruizione da parte degli utenti, sia in ambito consumer che B2B, senza una prevalenza di un modello rispetto all'altro.

Gli ambiti di applicazione possono essere individuati ovunque vi siano le condizioni affinché un oggetto, collocato a presidio o a supporto di un processo, sia in grado di scambiare informazioni con altri oggetti e sistemi di controllo, oppure possa richiedere l'attivazione di servizi on demand.

Un breve elenco include:

- **la gestione della casa intelligente (smart home)**, la domotica, la produzione autonoma di energia elettrica, la gestione di consumi e degli interscambi;
- **gli edifici intelligenti (smart building)**, la gestione della sicurezza e l'efficientamento energetico;
- **tutte le attività di produzione e monitoraggio** in ambito industriale, robotica e logistica automatica;
- **i sistemi di guida assistita**, il monitoraggio delle flotte a noleggio, le tariffe dinamiche adattate sul comportamento di guida del cliente;
- **la sanità**, la teleassistenza e la connettività di una pluralità di dispositivi biomedicali;
- **gli oggetti wearable per il fitness ed il wellness**, le smart gym e le attrezzature per il fitness domestico;
- **la gestione e la protezione del territorio** e tutti gli ambiti della telemetria;
- **il monitoraggio delle infrastrutture** di distribuzione delle multi-utility (gas, elettricità e acqua);
- tutti gli ambiti della **sorveglianza e della sicurezza industriale** e urbana;
- **le Smart City** e la mobilità integrata intelligente;
- le **nuove forme dei pagamenti "machine to machine"**;
- **l'agricoltura intelligente e di precisione**, la sensorizzazione del terreno e la gestione delle immagini;
- la protezione delle **filiere alimentari DOC** anche in campo zootecnico.



Ciascuno dei punti sopracitati necessita sia delle tecnologie appropriate che dello sviluppo di nuovi dispositivi e sensori sempre più specializzati e, ancora una volta, il rapido sviluppo delle tecnologie ci viene in aiuto. Assistiamo infatti all'impressionante accelerazione di alcuni "fattori tecnologici" che determineranno a loro volta una penetrazione sempre maggiore di queste tecnologie in ogni ambito della vita quotidiana.

Di particolare rilevanza sono i seguenti **trend nel ciclo dell'innovazione**:

- il processo di miniaturizzazione dei dispositivi;
- la progressiva autonomia da dispositivi di alimentazione esterna o consumi così ridotti da consentire di stimare il ciclo di vita dei componenti nell'ordine di anni;
- dispositivi attivi e intelligenti, in grado di ospitare sistemi operativi, risorse computazionali e software su un centimetro quadrato;
- nuove famiglie di sensori, anche ingeribili e capaci di effettuare una pluralità di esami diagnostici (sangue, ormoni...);
- nuovi sensori su supporti fisici innovativi (nanomateriali) adattabili a diverse ingegnerizzazioni fisiche;
- sensori LIDAR a basso costo, come ad esempio dispositivi di telerilevamento che permettono di determinare con precisione la distanza di un oggetto o di una superficie, oppure la concentrazione di specifiche sostanze chimiche nell'atmosfera o nelle distese d'acqua.

Nel mondo consumer, gli smartphone sono, da tempo, il device elettivo nel mondo IoT, perché dotati di dispositivi GPS, interfacce Bluetooth e wi-fi. Queste caratteristiche, presenti anche nei modelli base, permettono infatti agli smartphone di operare come gateway locali di dispositivi wearable per il fitness e il wellness, o di device specializzati per l'assistenza medica remota di persone fragili o affette da particolari patologie. Interessante ad esempio la disponibilità di sensori IoT dotati di micro giroscopi in grado di riconoscere lo stato di 'uomo a terra'.

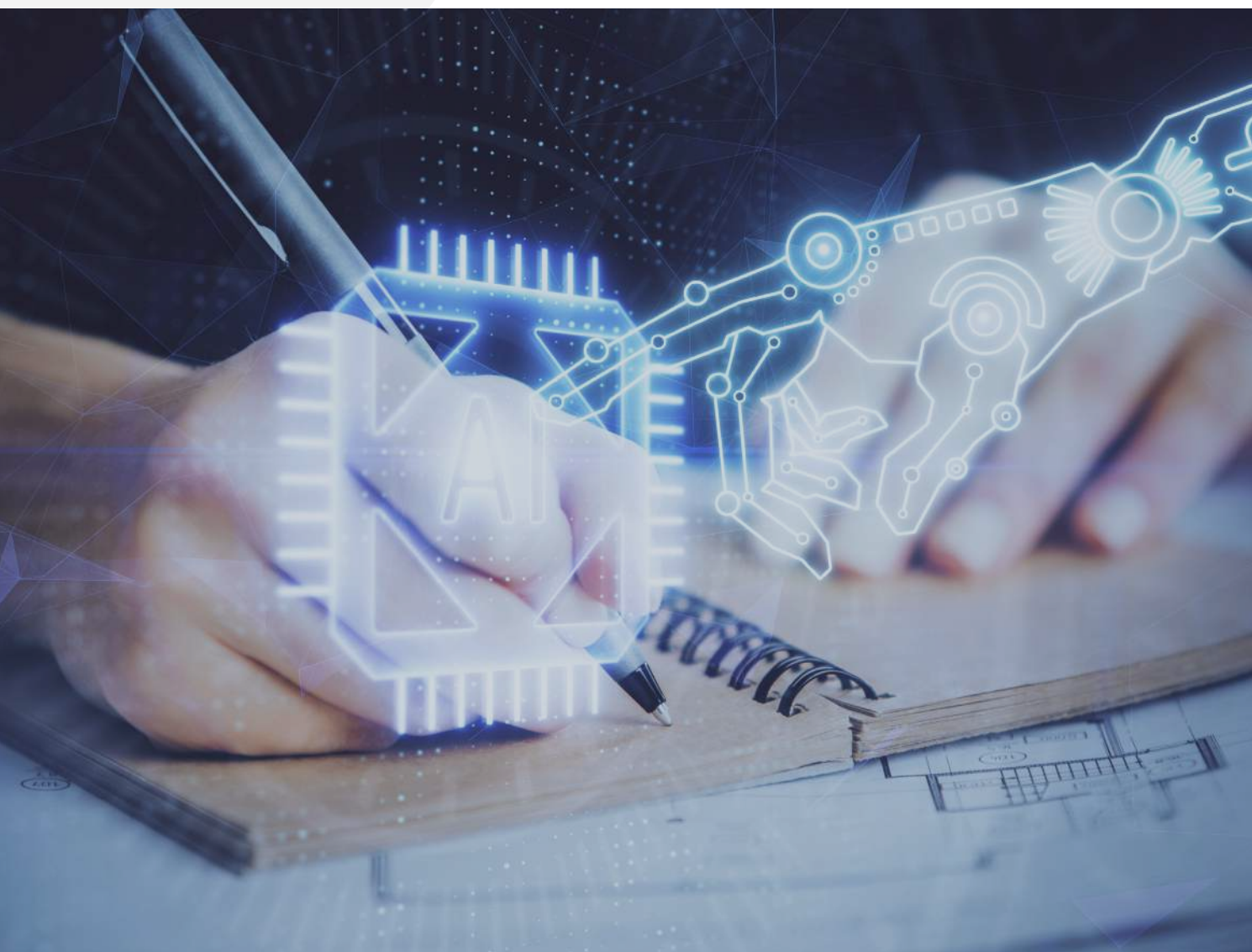
Più di recente, **la diffusione del commercio elettronico e le nuove soluzioni di domotica stanno imponendo dispositivi multifunzione sempre più specializzati e di facile utilizzo**, prevalentemente basati su interfacce vocali, che ne semplificano enormemente l'accesso. Allo stesso tempo offrono opportunità insperate nel campo del supporto alle disabilità ed alla gestione domiciliare di persone fragili. I trend di adozione sono crescenti e irreversibili. Tutte le principali firme del Web, delle tecnologie audio/video, degli elettrodomestici e della domotica dispongono ormai di cataloghi ricchissimi di prodotti, strumenti ed accessori "IoT based", che stanno letteralmente cambiando **le abitudini delle nuove generazioni, non più solo "Internet native" ma anche "IoT native"**.

Per le agenzie pubbliche e le istituzioni preposte al presidio dell'ambiente e del territorio, alla protezione della salute delle persone e ai servizi ai cittadini nelle aree urbane, la tecnologia IoT rappresenta un'opportunità enorme per perseguire obiettivi di miglioramento della qualità della vita nei grandi centri urbani in un contesto più ampio di responsabilità sociale. Ne sono un esempio le diverse soluzioni per il Contact Tracing che i Governi nazionali hanno sviluppato e promosso per monitorare la pandemia Covid-19.

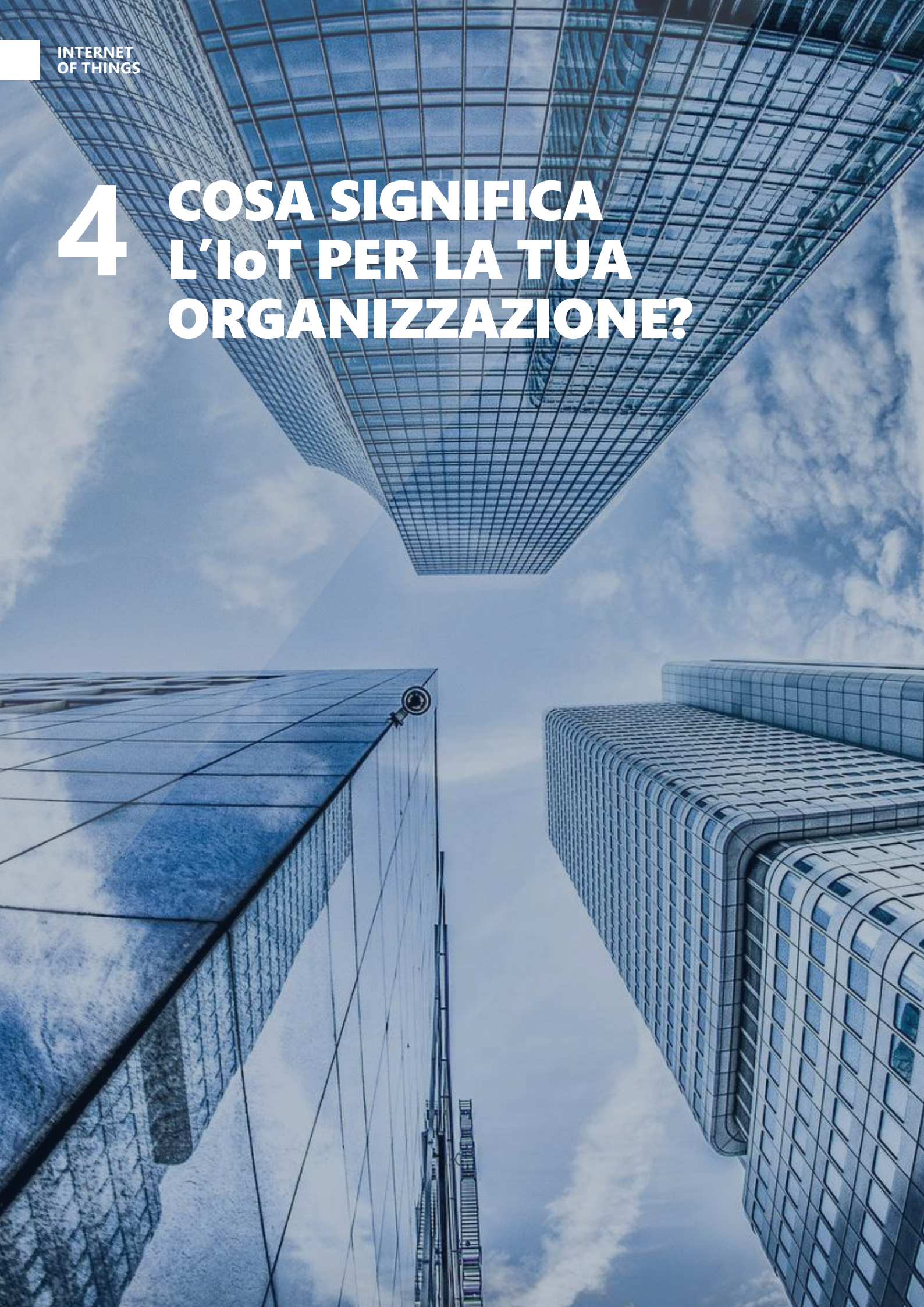


Nel settore B2B l'approccio segue canali e modelli più consolidati, che da un lato perseguono la riduzione dei costi operativi e di manutenzione delle infrastrutture e, dall'altro, portano il focus sulla "top line", vero punto di attenzione dei CEO nel processo di trasformazione ed evoluzione dei prodotti e dei servizi in ottica digitale.

L'offerta di soluzioni in ambito IoT si focalizza quindi su piattaforme tecnologiche abilitanti e trasversali ai diversi mercati, sempre più arricchite di contenuti e know-how verticali e di processo, che rappresentano il vero valore aggiunto al fattore tecnologico. La proposizione IoT diviene così l'opportunità per riposizionarsi e dare più valore ai clienti. Un buon esempio di questo approccio è il processo di reingegnerizzazione di prodotti e beni durevoli con la collocazione pervasiva di sensori e dispositivi IoT all'interno dei prodotti stessi. Ciò è importante non solo per monitorare le prestazioni e le possibili anomalie nell'uso corrente (manutenzione predittiva, "fault avoidance", ecc.), ma anche tutti i dati relativi all'utilizzo del prodotto come i cicli di lavorazione, le unità prodotte, le ore lavorate, necessari a supportare la transizione a modelli pay-per-use e che, aggregati e analizzati su base temporale, ci svelano molto delle abitudini e preferenze dei clienti. Un esempio pratico di questo modello di uso ormai comune sono le 'on-board-unit' (OBU) che diverse compagnie di assicurazione offrono unitamente alla sottoscrizione delle polizze RCA per l'auto: l'aggregazione dei dati sui km percorsi, la velocità, i dati degli accelerometri (accelerazione, frenata, pressione laterale, etc.) forniscono un 'profilo' di guida dell'utente e della propensione a rischio molto precisa, in grado di definire anche un prezzo di sottoscrizione polizza personalizzato.



4 COSA SIGNIFICA L'IIOT PER LA TUA ORGANIZZAZIONE?



Da tecnologia emergente, in grado di generare intorno a sé molto hype, l'IoT è ormai entrato in una fase pragmatica e operativa. L'IoT, e con essa l'insieme delle tecnologie collegate, è in grado di contribuire in modo concreto a ridefinire le modalità con cui le organizzazioni generano valore aggiunto, migliorare la 'customer experience' e risolvere in modo efficace eventuali criticità.

Le aziende che adottano processi di Digital Transformation innovativi e di successo sono quelle che applicano almeno uno o più di questi scenari:

- **forniscono nuove fonti di valore** attraverso servizi supportati dall'IoT, utilizzando l'IoT per scoprire le preferenze dei clienti, implementando prodotti IoT per migliorare la sicurezza e il benessere;
- **creano nuovi modelli economici** basati su ricavi ricorrenti oppure modelli basati sui risultati (KPI) in cui l'azienda interviene in risposta a dati provenienti dai sensori;
- **utilizzano l'IoT insieme con altre tecnologie avanzate** come droni, Intelligenza Artificiale, apprendimento automatico, Realtà Artificiale, Virtuale e Mista, Blockchain;
- **creano dei collegamenti di domini**, precedentemente non connessi, tramite dati generati dall'IoT, raccolti da un'azienda e utilizzati da altre;
- **distribuiscono sensori e dispositivi IoT oltre gli ambienti artificiali**, per la conservazione della foresta pluviale e della fauna selvatica, la gestione del bestiame e l'acquacoltura;
- **estendono l'IoT ad aspetti della vita oltre il lavoro**, dal potenziamento delle attività ricreative al rendere le comunità più sicure.

Bisogna poi tener presente che l'IoT è, per definizione, ecosistemico e necessita dell'utilizzo contestuale di una pluralità di tecnologie in ambiti diversi, reti fisse e mobili, processamento dei dati real time (data stream) o batch (analytics), Big Data, Machine Learning e tools di AI.

Tenendo presente ciò, la domanda che le aziende devono davvero farsi è: **in che modo l'IoT influisce sul mercato in cui opero, sulla mia organizzazione e sul mio business?**

Ci sono almeno tre scenari nei quali l'Internet of things può davvero fare la differenza:

- **progettare e gestire prodotti sensorizzati**, nativamente connessi e sensibili alle condizioni di utilizzo di un determinato asset;
- **introdurre in modo strutturale il principio dell'asset connesso** come punto di alimentazione del CRM o di un più generico Asset Control Plane;
- **utilizzare i dati provenienti da dispositivi connessi**, per ottenere e analizzare nuove informazioni sul modello di consumo di un asset e quindi del comportamento dei clienti o dell'utente associato all'asset.

5 DOVE APPLICHIAMO L'loT?

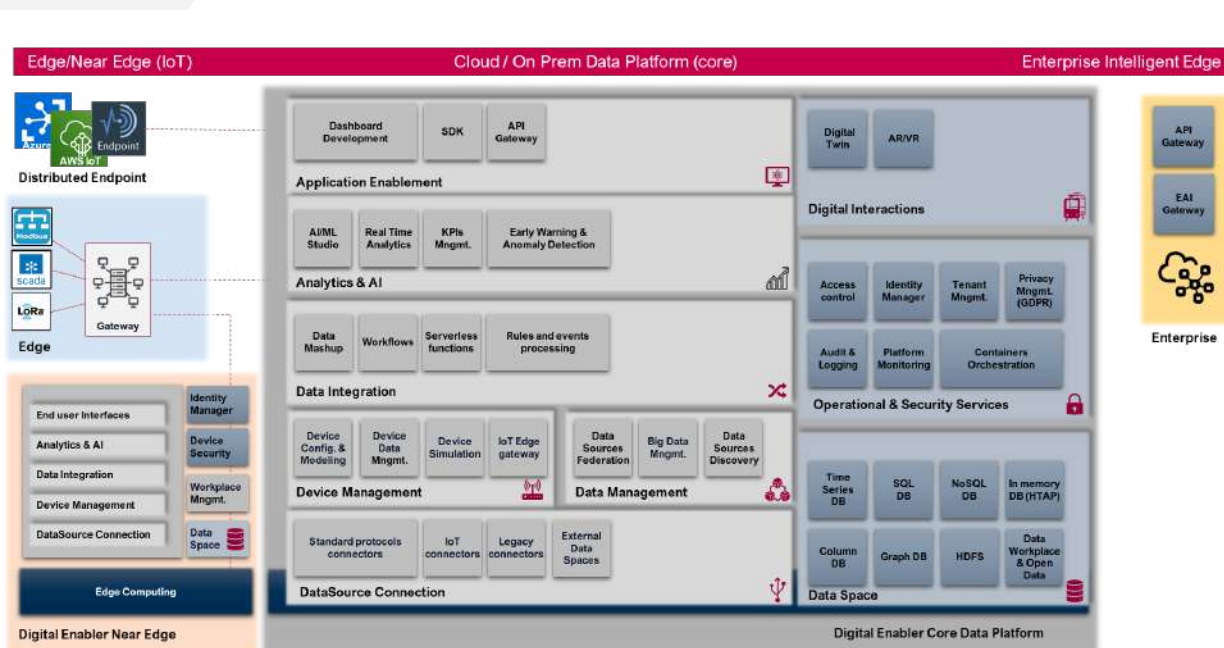
La nostra offerta considera il ruolo strategico di enabling technology che l'IoT riveste ora e ancora più avrà in futuro a supporto dei processi di Trasformazione Digitale. **La strategia di Engineering è quindi duplice:** continuare a sviluppare una piattaforma ecosistemica orizzontale, che incorpori, armonizzi e faciliti l'accesso alle tecnologie di base, e integrare tali tecnologie con le competenze specifiche dei processi core cumulate nei vari mercati di riferimento. A questo si aggiungono i servizi professionali a supporto delle varie progettualità, sia riferiti a competenze tecnologiche che di processo, sia necessari per l'adozione delle nuove tecnologie: consulenza di processo, formazione tecnica e strumenti di supporto al **Change Management** con l'utilizzo di strumenti di **Design Thinking** e collaborative innovation.

Digital Enabler: Ecosystem Platform



Digital Enabler™ è la nostra piattaforma a ecosistema di riferimento nell'area del Data Management, Data integration, AI, IoT e Industrial IoT. Il suo obiettivo è di rivolgersi al segmento del mercato strategico, supportato da una crescente richiesta di piattaforme digitali in grado di gestire e organizzare un elevato quantitativo di dati provenienti da fonti eterogenee così come di guidare gli utenti verso il rapido sviluppo di applicazioni innovative.

La piattaforma permette alle organizzazioni pubbliche e private e agli sviluppatori di creare e implementare velocemente applicazioni IoT nei più svariati scenari e contesti d'uso. Digital Enabler è una piattaforma aperta, basata su componenti open-source e su un'architettura a micro-servizi che permette la gestione di dati multi-source di classe Enterprise evitando ogni chiusura con i fornitori e con altre tecnologie.



Architettura della piattaforma funzionale

Digital Enabler supporta l'intera catena del valore dei dati (inclusando IoT e Industrial IoT), dalla raccolta all'analisi, armonizzazione, fusione, estrapolazione di informazioni preziose e visualizzazione nel momento opportuno.

Le principali caratteristiche del Digital Enabler includono ciò che segue:

- È composto da un set di **strumenti indipendenti e interoperabili**.
- Permette l'**interoperatività** tra sistemi esistenti, gateway e dispositivi IoT.
- **Gestione dei dispositivi IoT** a livelli diversi (Edge, Near Edge e Cloud) che interagiscono attraverso protocolli standard come HTTP, MQTT, OPC-UA, ModBus e BACnet.
- include strumenti che garantiscono la gestione scalabile dei **Big Data e dei flussi di dati**.
- Gli sviluppatori possono costruire e implementare velocemente applicazioni IoT grazie a numerose **funzioni serverless** (senza server).
- **Scoperta** automatica di fonti di dati pubblici.
- Gli utenti non tecnici possono beneficiare di strumenti grafici per progettare e monitorare i processi di correlazione dei dati così come integrare i dati (**low code**).
- **Estrapolazione di nuove informazioni** dai dati e individuazione automatica dei trend, grazie all'Intelligenza Artificiale e ad un catalogo di algoritmi pronto all'uso.
- **Basata su un software open-source**, è conforme alle specifiche di standardizzazione promosse da comunità conosciute a livello internazionale, come FIWARE¹, GAIA-X² e Eclipse³.
- Un livello di **API standard** (application programming interface) garantisce un alto grado di interoperabilità con i servizi esterni esistenti.
- Garantisce l'**elaborazione di dati personali** nel rispetto della normativa GDPR europea.

1 <https://www.fiware.org/>

2 <https://www.data-infrastructure.eu/GAIA-X/Navigation/EN/Home/home.html>

3 <https://www.eclipse.org/org/workinggroups/>



Scoperta di dati

Identificare potenziali fonti di dati all'interno di un ecosistema (es. Città, Agenzie...)



Collezione dei dati

Raccogliere dati di valore da fonti eterogenee e renderli facilmente sfruttabili attraverso un potente API Manager



Trasformazione di dati e correlazione

Combinare dati provenienti da varie fonti per creare nuove conoscenze.



IoT Edge Management

Orchestrare la colonna portante dell'IoT rendendo disponibile un ampio set di protocolli standard per interagire con i dispositivi da campo.



Rule Engine e Advanced Analytics

Rule Engine e algoritmi AI per
a) Innescare azioni basate su alcune condizioni; b) Identificare dei trend di dati, applicare algoritmi e modelli di Machine Learning per ottenere nuove informazioni di valore.

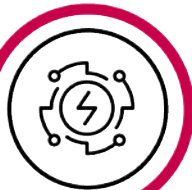


Rappresentazione e conferimento dei dati

Rendere i dati disponibili attraverso un costruttore di dashboard intuitive fai-da-te e un gateway API.

Attraverso le procedure di flusso e fusione di dati e l'applicazione di modelli di Machine Learning e algoritmi AI, Digital Enabler è in grado non solo di arricchire le informazioni disponibili, ma anche di estrapolare nuove informazioni, predire dei trend e degli eventi potenzialmente critici.

Principali punti di forza



Un'architettura basata su contenitori di microservizi

che rende la piattaforma utilizzabile dappertutto (in loco, su cloud, in modalità ibrida)

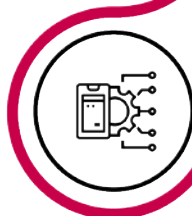
Abilita la tecnologia IoT su diversi livelli (Edge, Near Edge, Cloud)



Nessuna chiusura nei confronti di fornitori e tecnologie

in quanto Digital Enabler è basata su soluzioni open-source e utilizzabile dappertutto.

Non è intrusiva o esclusiva rispetto ai sistemi esistenti grazie ad un gateway che offre Open API standard per l'interoperabilità con ogni singolo modulo dell'architettura.



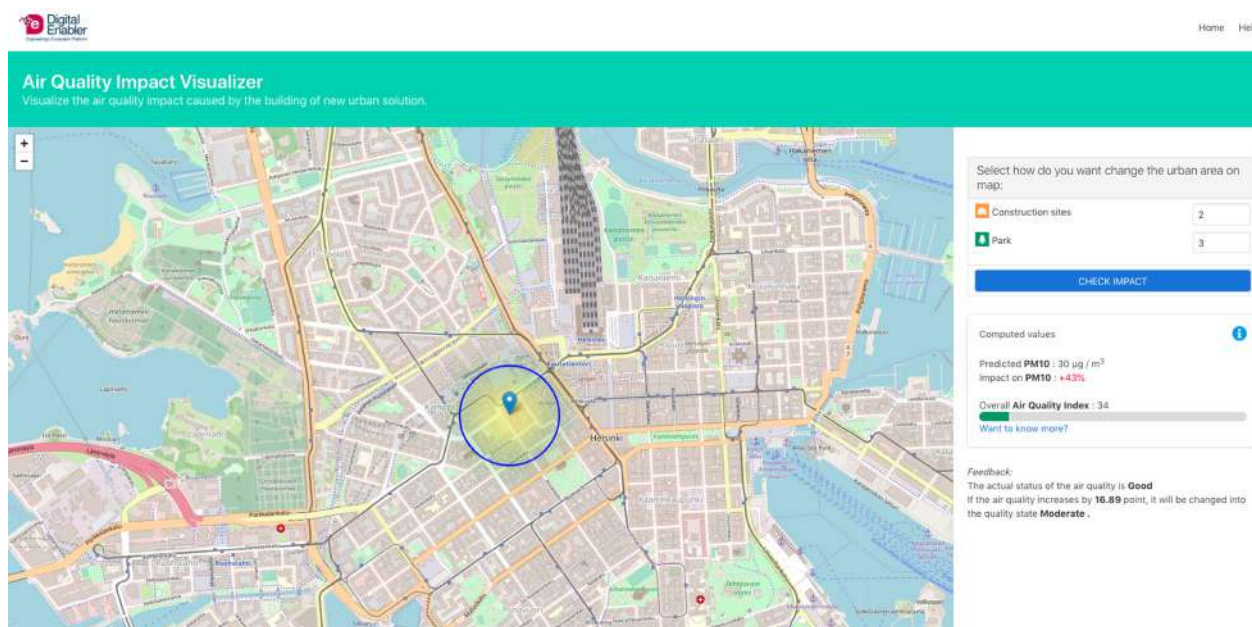
Pacchetto di strumenti per **accelerare** lo sviluppo di nuove applicazioni, riducendo considerevolmente il time-to-market.

Digital Enabler per le Smart City

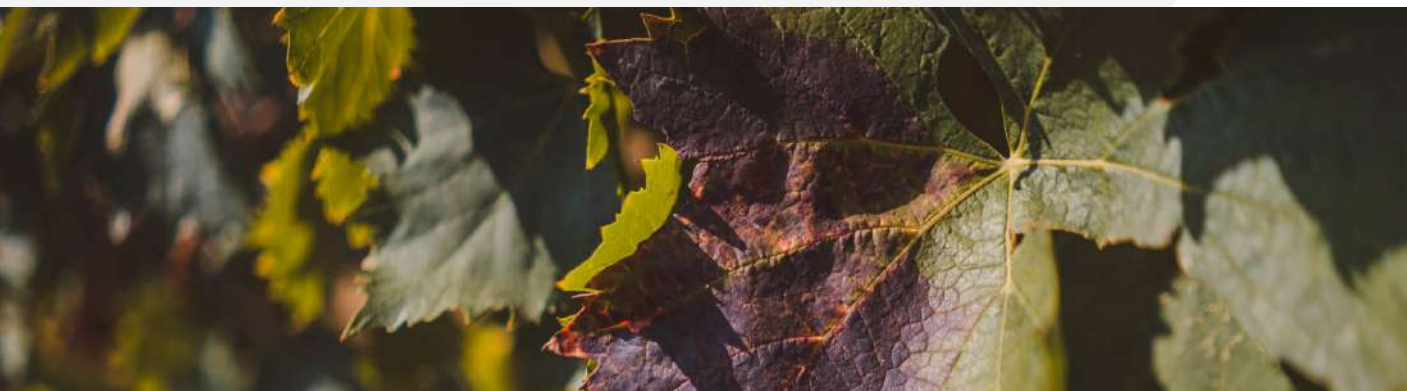
SELECT for the cities è un appalto europeo pre-commerciale con l'obiettivo di sviluppare una piattaforma aperta, standardizzata, basata sui dati e orientata all'utente per le città europee, con la sfida condivisa di sviluppare "città simili a laboratori di Internet of Everything su larga scala".

In questo contesto, Digital Enabler è stata usata per progettare e realizzare dei casi d'utilizzo per tre grandi città europee:

- Anversa (Belgio) – Anversa aveva molti dispositivi IoT posizionati in giro per la città (telecamere, sensori per la qualità dell'aria, sensori per i livelli di rumore). Con Digital Enabler siamo stati in grado di collegare tutti i dispositivi sulla piattaforma e di sviluppare diversi scenari di applicazione basati sui dati provenienti da IoT e da altre fonti pubbliche trovate dal Data Discovery Engine. Applicando delle tecniche di Intelligenza Artificiale, abbiamo fornito alla città uno strumento per fare delle previsioni sull'impatto che la costruzione di nuovi edifici in un'area specifica avrebbe avuto sull'inquinamento dell'aria.
- Copenaghen (Danimarca) – Attraverso l'integrazione dei sensori IoT già presenti in città con Digital Enabler, gli stakeholder locali sono stati in grado di mettere in relazione i dati relativi alla mobilità in tempo reale con quelli relativi alla qualità dell'aria con l'obiettivo di fornire delle indicazioni attendibili agli urbanisti e ai cittadini per costruire una città più sana.
- Helsinki (Finlandia) – Digital Enabler è stato utilizzato per correlare dati raccolti da dispositivi sparsi per la città che misurano la qualità dell'aria e i livelli di rumore per estrapolare informazioni sul traffico e mandare ai cittadini interessati consigli su itinerari alternativi attraverso un'applicazione mobile.



Altre storie di successo del Digital Enabler per le Smart City sono nell'area di Montevideo in Uruguay (per il monitoraggio della qualità dell'aria e smart parking), a Monheim am Rhein in Germania (per il monitoraggio dell'illuminazione pubblica intelligente) e nella città di Bonn in Germania (smart parking che usa l'intelligenza artificiale).



DE4VINES

Un esempio di applicazione di Digital Enabler la soluzione innovativa dedicata all'Agricoltura di Precisione, sviluppata da Engineering D.HUB, per tutti i viticoltori, consorzi di agricoltori e produttori che hanno a cuore la qualità della loro produzione, qualsiasi dimensione abbia la loro azienda.

DE4Vines unisce il digitale a quello che per tutti è un mondo fatto di artigianalità, passione, esperienza e memoria personale, elementi chiave per i viticoltori italiani, che rendono il nostro paese una bandiera dell'eccellenza nel settore vinicolo.

DE4Vines nasce per il monitoraggio del vigneto ma può essere usato per diverse tipologie di colture.

DE4Vines è una piattaforma multi-device, ad accesso semplificato e intuitivo, che supporta nell'organizzazione e pianificazione delle attività. La soluzione permette di controllare e monitorare le coltivazioni: i dati trasmessi dai sensori al Data Center di Engineering vengono elaborati e, al verificarsi di eventi prestabiliti, DE4Vines invia alert automatici via sms o email.

Il monitoraggio delle colture avviene anche attraverso l'elaborazione di statistiche e previsioni: in questo modo consente a ciascun lavoratore all'interno dell'azienda di svolgere al meglio le proprie attività con viste personalizzate in base al ruolo.

I vantaggi di DE4Vines sono:

- riduzione dei costi di gestione dei processi delle colture;
- incremento e omogeneizzazione della resa del suolo;
- ottimizzazione delle caratteristiche del prodotto e incremento della qualità;
- riduzione degli impatti ambientali dei processi colturali.



DIVE - DIGITAL VIRTUALIZATION EXPERIENCE

DIVE è la componente specializzata nella gestione IoT in ambito industriale e di gestione dei processi di produzione robotizzati e ad elevata automazione. Sviluppata da Engineering e progettata e ingegnerizzata con COMAU, azienda italiana leader nell'automazione della robotica (ex parte del Gruppo FIAT), DIVE ha progressivamente esteso le funzionalità e possibilità di interoperare con altre soluzioni di mercato distinguendosi per la flessibilità e capacità di adattarsi rapidamente nella gestione di ambienti a tecnologia ibrida.

Le funzionalità di DIVE consentono di:

- disporre di funzione avanzate di Asset Management con cui configurare gli apparati da gestire attraverso la creazione di una struttura gerarchica ad albero, nei quali i dispositivi sono rappresentati dai nodi della struttura;
- personalizzare gli attributi di ogni nodo in funzione tipologia/vendor;
- accedere ai dati forniti dal dispositivo in lettura e scrittura.

Altri moduli che compongono la piattaforma Digital Enabler sono Knowage e Cloudesire, rispettivamente focalizzati ai processi di rendering dei dati attraverso funzionalità avanzate di analytics e gestione dei dati event driven, e di supporto alla gestione della gestione delle API e delle interfacce pubbliche per sottoscrizione.

Entrambi i moduli sono sviluppati e supportati direttamente dai laboratori di sviluppo Engineering e possono anche essere anche offerti come moduli autoconsistenti a supporto di progetti clienti che necessitano di importare queste tecnologie come sottocomponenti a supporto di progettualità più ampie in linea con la struttura a servizi della piattaforma Digital Enabler.

IoT per l'Industry 4.0

Il piano industria 4.0 con la relativa introduzione dell'IoT in ambito industriale ha accelerato di fatto il processo di innovazione, spingendo le aziende, anche le PMI, ad una trasformazione digitale che sicuramente sarebbe stata più lenta e meno impattante.

La spinta è stata quindi notevole ed ha stimolato anche le aziende di integrazione verso una maggiore propositività e ad investire in nuove soluzioni.

Da qui la sinergia tra produttori di tecnologie, integratori ed aziende di software, per cercare di offrire soluzioni e competenze che andassero oltre le semplici applicazioni software, garantendo un prodotto completo, in grado di inserirsi nel contesto produttivo portando benefici sia alla qualità del prodotto che ai processi produttivi.

L'utilizzo delle tecnologie di AI & Advanced Analytics consente di analizzare in modo nuovo ed efficace l'enorme quantità di dati messi a disposizione da tutti gli elementi del processo produttivo: macchinari, sistemi di gestione, operatori, gestori, sensori ambientali ed ancora molti altri. Queste enabling technology consentono inoltre di individuare relazioni e correlazioni che l'occhio umano non riesce ad intercettare, sia per i volumi di informazioni che per cultura e storia professionale che lo portano ad un approccio conosciuto e focalizzato sui risultati qualitativi e sulle performance produttive.

Utilizzare modelli predittivi per analizzare tutti i dati disponibili in una linea di produzione, ad esempio, può aiutare non solo ad intercettare in anticipo malfunzionamenti o deviazioni sulla qualità del prodotto, ma possono anche portare all'individuazione di cause inaspettate, legate a fattori apparentemente estranei o non strettamente correlati al processo produttivo.

Tra gli elementi portanti della nostra offerta per l'industria 4.0 figurano **le piattaforme IIoT corredate da soluzioni in grado di interfacciarsi velocemente con tutti i dispositivi di campo**, dai semplici sensori, ai controllori ed ai PLC.

Lavoriamo su due fronti: la realizzazione di asset e prodotti ad opera dei propri team di specialisti e l'integrazione di soluzioni di mercato, proposte dai big vendor e da produttori specifici dell'ambito manifatturiero. I nostri Centri di competenza che lavorano sull'automazione, sul Data Analytics, sulle digital solution hanno lavorato negli ultimi anni alla realizzazione di asset e prodotti da proporre alle aziende durante il loro processo di trasformazione digitale, **Digital Enabler DIVE**, ad esempio, è una piattaforma IIoT proposta per l'integrazione dei dispositivi industriali, per le analisi predittive sui macchinari e per la verticalizzazione di applicazioni tipiche dei processi di execution e maintenance.


```
...id, toolbar)  
...ager() {  
  ...ageChangeListener(object : ViewPager.OnPageChangeListener {  
    ...onPageScrollStateChanged(state: Int) {}  
    ...onPageScrolled(position: Int, positionOffset: Float, positionOffsetPercentage: Float) {}  
  })  
}
```

KNOWAGE - THE OPEN SOURCE BUSINESS ANALYTICS SUITE

Knowage consente la creazione self-service di dashboard riutilizzabili a partire dai dati immagazzinati nelle sorgenti dati registrate nel Digital Enabler e dai dati integrati e normalizzati. La creazione delle dashboard avviene graficamente attraverso wizard e usando diversi tipi di widget (grafici, mappe, tabelle e applicazioni web esterne). Knowage permette inoltre di:

- definire KPI attraverso la definizione di formule matematiche capaci di trasformare dati grezzi in indicatori significativi;
- integrare sistemi intelligenti di Machine Learning per fornire suggerimenti e previsioni su determinati eventi;
- organizzare le dashboard in categorie tematiche, per rendere più semplice e logica la fruizione delle informazioni di contesto;
- mostrare business analytics: i dati raccolti vengono analizzati e i risultati sono riportati in report esportabili in vari formati.



41.43%

CLODESIRE - SERVICE MARKETPLACE ORCHESTRATION PLATFORM

Cloudesire è un componente accessorio della piattaforma Digital Enabler la cui funzione primaria è gestire il processo di interscambio dei dati e dei servizi prodotti attraverso una funzione di Marketplace cui consentire la sottoscrizione e provisioning automatico dei servizi richiesti. Si tratta di un componente di estremo interesse perché è possibile organizzare ed esporre dati e servizi a titolo non oneroso con altri sottoscrivibili solamente tramite opzioni 'pay per use'. Cloudesire consente, quindi, di implementare efficacemente quei modelli di Data Monetization che rappresentano una delle aspettative importanti nella valorizzazione dei dati come valore economico tangibile.

Altri scenari d'uso di prossima implementazione sono già stati individuati e rappresentati in altrettanti "Digital Enabler Reference Frame" che riguardano:

- la gestione degli asset di produzione e distribuzione per le multiutility;
- la gestione integrata georeferenziata degli asset logistici, fisici e logici di un'organizzazione distribuita sul territorio;
- il supporto all'assistenza sanitaria domestica e la gestione integrata dei sistemi di sorveglianza sanitaria;
- la sicurezza e la mobilità urbana;
- il processo di trasformazione da prodotto a servizio in tutti i comparti dei beni strumentali ad elevato valore aggiunto;
- strumenti per l'identificazione e monitoraggio dell'elusione ed evasione fiscale.

Infine, Engineering è impegnata nel rafforzare il proprio portafoglio di offerta con soluzioni complementari relative alle tecnologie di IoT Data Stream avanzate (telemetria), tecnologie LoRA WAN per il trasporto dei dati nonché produttori di device IoT sempre più specializzati nelle diverse applicazioni verticali di mercato. Lo fa attraverso collaborazione con start-up e partnership con imprese italiane ed estere attive nel segmento delle soluzioni 'data oriented'.

Nel complesso, le risorse e gli investimenti conferiti dal Gruppo Engineering a supporto delle tecnologie IoT, anche nella prospettiva di un crescente ruolo del 5G in Italia e delle infinite opportunità che ne deriveranno, pongono questa linea d'offerta in cima alle priorità da perseguire per i prossimi anni.

6 IoT IN ENGINEERING



La presenza di Engineering nel campo delle tecnologie IoT è ormai decennale, nata a supporto dell'automazione dei siti industriali di produzione per poi evolversi in tutti i settori di mercato. Le esperienze e i progetti realizzati comprendono l'ambito logistico, industriale, dell'Augmented City, della Smart Agriculture, del Digital Retail & Fashion, del Digital Media & Communication, del Smart Energy & Utilities, dell'E-Health e del Smart Government, e di un crescente numero di contesti dove l'interazione con sensori ed ecosistemi intelligenti ha assunto una dimensione capillare ed ubiqua nella vita delle persone e delle società avanzate.

Il posizionamento di Engineering, quindi, copre tutti gli ambiti e i contesti sociali. Le soluzioni proposte si sono via via evolute, individuando sia soluzioni verticali che piattaforme orizzontali in grado di supportare lo sviluppo di nuovi contesti e scenari d'uso da cui derivano, nuovamente, altrettante verticalizzazioni.

THE WORLD WE LIVE IN

Augmented City

CASE STUDY / Città di Pisa: smart mobility a regola d'arte

Approach

Pisa, una delle città d'arte più visitate al mondo, il principale scalo aeroportuale della Toscana e importantissimo centro universitario di eccellenza. Motore socio-economico di un'area urbana di 200.000 abitanti e interessata da un'affluenza mensile di 300.000 turisti, Pisa si caratterizzava per pesanti fenomeni di congestione, con traffico sia nel centro storico sia nelle principali strade di accesso, ostacolando il trasporto pubblico. Per regolare i flussi di traffico si rendeva necessario un sistema di regole e tariffe di accesso altamente flessibile e configurabile per fasce orari e utenti, insieme alla digitalizzazione dei relativi permessi di mobilità e sosta.

Solution

Oggi, grazie all'implementazione delle soluzioni fornite da Kiunsys, la start-up innovativa che fa parte del gruppo Engineering:

- con INES Cloud BSS Pisamo gestisce l'emissione dei permessi in digitale, gli utenti possono acquistare e rinnovare sosta e accessi ZTL on-line;
- i titoli acquistati sono associati alla PisaPass personale, card RFID che abolisce i permessi cartacei;
- il personale su strada, grazie a un app per smartphone con lettore RFID, verifica immediatamente la validità del permesso e può emettere subito la sanzione;
- i Gate RFID localizzati sul perimetro urbano identificano il pass a bordo del veicolo e misurano i flussi;

- 150 Parking Spot Sensor rilevano l'occupazione dei singoli stalli di sosta e inviano l'informazione a pannelli LED e alla mobile app Tap&Park;
- tutti i dispositivi di campo della mobilità cittadina sono monitorati da INES Cloud OSS che fornisce un pannello di controllo con dati aggregati.

Smart Energy & Utilities

CASE STUDY / Una rete intelligente per la distribuzione idrica

Approach

Una multiutility interamente pubblica, tra le maggiori in Italia per dimensioni e fatturato, aveva la necessità di un sistema di gestione del ciclo idrico integrato, in grado di andare di pari passo con la revisione infrastrutturale in corso e sfruttare le innovative tecnologie digitali del filone Industry 4.0.

In particolare, le esigenze erano:

- Analisi e monitoraggio real-time degli asset;
- Diagnostica automatica di situazioni di potenziale guasto, ad oggi dipendente unicamente dall'esperienza degli operatori;
- Integrazione con altri componenti IT del gruppo per uno scambio automatico di informazioni (per esempio gestione interventi di manutenzione per ridurre tempi d'azione).

Solution

Grazie alla tecnologia IoT la nostra piattaforma proprietaria DiVE fornisce un sistema completo di monitoraggio e supervisione di asset, calcolo delle prestazioni e analisi predittiva, basata su algoritmi di machine learning. Data la sua versatilità, la soluzione può essere usata non solo in ambito industriale, ma, come in questo caso, in ambito Energy e Utilities.

Nello specifico, i moduli MAPs, Early Warning e Analytics offrono sia funzioni di monitoraggio real-time con funzioni di machine learning e analytics per realizzare la diagnostica predittiva sugli asset. DiVE è inoltre aperto all'integrazione con i sistemi gestionali già esistenti e grazie alla nostra esperienza come system integrator è possibile fornire supporto a 360° per realizzare tale integrazione.

Smart Transportation

RESEARCH PROJECT / MAIA - La sicurezza è in viaggio

Approach

Una delle maggiori sfide e priorità per i gestori delle linee ferroviarie è quella di poter monitorare e proteggere efficacemente le grandi infrastrutture di cui dispongono, non solo da un punto di vista tecnico e fisico, ma anche in termini di Cybersecurity.

Le attuali soluzioni utilizzate per i controlli non sono ancora soddisfacenti. Ad esempio, importanti verifiche dello stato dell'infrastruttura richiedono ancora ispezioni manuali da parte degli operatori.

Il progetto MAIA risponde all'esigenza di gestire il monitoraggio e la protezione delle infrastrutture tramite soluzioni ICT innovative, così da garantire elevati standard di sicurezza e affidabilità.

Solution

La nostra soluzione costituirà un valido supporto ai processi decisionali e al monitoraggio delle infrastrutture per una visione sistemica e complessiva della condizione operativa e della sicurezza dei trasporti.

In particolare, permetteremo:

- il monitoraggio e controllo in tempo reale e da remoto, grazie alle potenzialità offerte dall'Internet of Things;
- una migliore capacità di analisi di grandi moli di dati eterogenei tramite AI & Advanced Analytics;
- l'introduzione di nuove tecnologie per l'identificazione di cyber minacce e anomalie, attualmente non disponibili nel mercato ferroviario.

MAIA utilizzerà sistemi diagnostici on-board per una visualizzazione immersiva dell'infrastruttura ed un servizio di diagnostica mobile tramite drone.



Digital Media & Communication

RESEARCH PROJECT / 5G: la rete del futuro

Approach

Tra le tecnologie in grado di abilitare la trasformazione digitale, il 5G è sicuramente una di quelle su cui si nutrono maggiori aspettative. Secondo la rivista tecnologica "MIT Technology Review", il 5G è un "cambio di paradigma tecnologico, simile al passaggio dalla macchina da scrivere al computer". Esso sarà un sistema molto complesso, che richiede una gestione in tempo reale delle risorse basata su una gerarchia di complesse tecniche decisionali che analizzeranno i dati di rete storici, temporali e di frequenza. La nostra divisione di Ricerca e Sviluppo si sta preparando a raccogliere tale sfida con il coordinamento di un progetto, chiamato "5G-Media", che sfrutta le prestazioni del 5G nella filiera dell'industria Media per un supporto ed una gestione in fase di produzione, distribuzione e fruizione di contenuti digitali avanzati, come quelli di realtà virtuale ed aumentata.

Solution

La nostra soluzione si avvale di un'innovativa gestione della rete cognitiva che prevede l'uso di tecniche di Machine Learning per sviluppare sistemi auto-consapevoli, auto-configuranti, auto-ottimizzanti, auto-riparanti e auto-protettivi. Una tecnologia assolutamente necessaria per la gestione di un'infrastruttura esigente, ma che ancora richiede ulteriori miglioramenti in termini di scalabilità e flessibilità.

L'introduzione della "cognizione" e della programmabilità sono necessarie per garantire la flessibilità, l'affidabilità e la riconfigurazione automatica necessaria per applicare il 5G al settore dei media, ma la gestione degli enormi volumi di traffico, con diversi requisiti di QoS generati da un enorme carico di dispositivi eterogenei è ancora una delle principali sfide più grandi della tecnologia 5G.

THE WORLD WE WORK IN

Digital Industry

CASE STUDY / Big Data e IoT per Centro Ricerche Fiat Progetto ricerca

Approach

Sviluppare soluzioni innovative per il settore manifatturiero europeo. Con questo obiettivo è nato OEDIPUS (Operate European Digital Industry with Products and Services), progetto di ricerca appartenente alla Linea di Azione dell'Industria Digitale di EIT Digital. Uno dei risultati di questa iniziativa è DIDA (Digital Industry Data Analytics), piattaforma per l'analisi dei dati sviluppata da Engineering e sperimentata con il Centro Ricerche FIAT.

DIDA abilita la raccolta, la memorizzazione, l'analisi e la visualizzazione di una considerevole mole di Big Data provenienti da diversi sensori IoT collocati sulle linee di produzione all'interno di uno stabilimento FCA, come ad esempio quelli delle celle di saldatura sensorizzate.

Solution

DIDA segue gli approcci definiti per le piattaforme nell'ambito del paradigma Industry 4.0 (Platform I4.0) e il modello architetturale RAMI 4.0. Inoltre, sfrutta le componenti open source già esistenti nell'ecosistema FIWARE e Knowage, il software di Engineering che supporta funzionalità di Business Intelligence, Big Data analysis e advanced data visualization.

Grazie a queste caratteristiche DIDA permette di:

- gestire e analizzare dati eterogenei anche da utenti senza specifiche competenze IT, come analisti e manager;
- monitorare e identificare eventi provenienti dalle linee di produzione;
- avere una visione chiara dei parametri di interesse a supporto dei processi decisionali;
- sviluppare diverse applicazioni finalizzate, ad esempio, al monitoraggio del sistema produttivo e al controllo della qualità.



Digital Finance

CASE STUDY / SUNRISE: Servizi e tecnologie di prossimità per la Smart Mobility Progetto di ricerca

Approach

Le tecnologie e i servizi di prossimità stanno assumendo un ruolo fondamentale nell'agevolare la vita di tutti i giorni: dai pagamenti tramite NFC e tramite app, alla scannerizzazione tramite QR, fino alle tecnologie Beacon, BLE, RFID, ZigBee, Wi-Fi, etc.

SUNRISE ("Sviluppo di tecnologie per i servizi di prossimità e per la mobilità in territori intelligenti") è un progetto innovativo nato dalla proficua collaborazione tra alcune aziende del territorio toscano per creare un ecosistema modulare e aperto di tecnologie e servizi di prossimità e localizzazione (P&LBS). Essi sono sempre più integrati e avanzati e sfruttano al meglio le tecnologie IoT.

Engineering, con il ruolo di capofila, è uno dei partner del progetto insieme a PLANET, LEONET (VAR Group), PROJECT, DATAPOS, CUBIT, LIBEROLOGICO.

Solution

All'interno del progetto Engineering si occupa di fornire una User Experience completa attraverso i seguenti servizi:

- localizzazione indoor/outdoor (servizio "core");
- pagamento, ticketing e prenotazione (servizio "device independent");
- infomobilità, pagamento sosta e permessi di accesso, etc.;
- smaterializzazione delle carte di pagamento e carte fedeltà;
- loyalty;
- Business Intelligence per l'elaborazione dei Big Data;
- una "carta di servizio personale": ID digitale unico per veicoli e persone;
- prototipi per il contesto cittadino, sanitario e turistico.

Digital Retail & Fashion

CASE STUDY / Radicalbit: Data Stream Analytics

Approach

Radicalbit è una startup all'avanguardia nello sviluppo di prodotti e soluzioni per l'analisi dei dati in streaming. Per processare un elevatissimo numero di transazioni in una piccolissima unità di tempo ha sviluppato RNA, una piattaforma che consente di sviluppare algoritmi di controllo sul flusso dei dati in grado di estrarre e correlare le informazioni chiave dai dati grezzi, in tempo reale e senza soluzione di continuità. Radicalbit si è rivolta a Engineering per rafforzare ulteriormente l'offerta di soluzioni nel segmento dei Data Stream Analytics nei settori Fashion e Retail.

Solution

Sollecitata anche dalle attuali restrizioni imposti dalla pandemia, Radicalbit ha sviluppato la soluzione GoLive che Engineering è in grado di integrare e personalizzare con i sistemi di e-Commerce dei clienti grazie alla piattaforma ecosistemica Digital Enabler. La soluzione consente, in tempi rapidissimi, di attivare campagne di LIVE STREAM SHOPPING, una tendenza ormai impostosi in Oriente, dove l'AI supporta il retailer, attraverso questo nuovo canale digitale, nel proporre le proprie collezioni virtualizzando l'esperienza attiva di partecipare ad un Live Show. L'analisi continua del flusso dei dati consente di interpretare in tempo reale moltissime informazioni sul gradimento dei prodotti, sul 'sentiment' emotivo dei partecipanti, la localizzazione e concentrazione dei partecipanti, i raggruppamenti per profilo di spesa ed altro, utilissime per attivare azioni di 'instant promotion', il tutto nel più rigoroso rispetto della sicurezza e dei profili di privacy.



Smart Agriculture

CASE STUDY / Maison Anselmet

Approach

Il mercato vitivinicolo offre buone opportunità alle imprese del settore e vede l'Italia protagonista a livello mondiale. Tuttavia sono notevoli le sfide che l'agricoltore deve affrontare per aumentare qualità e resa del prodotto, soprattutto in questo periodo di forte variabilità del clima. La coltura della vite soffre per patologie funginee, virus e insetti ed è fondamentale effettuare le scelte giuste sulle colture, non solo più basate sull'esperienza ma su informazioni affidabili. Tra le più prestigiose realtà vitivinicole della Valle d'Aosta, da generazioni Maison Anselmet sfida le condizioni climatiche e ambientali del territorio per garantire l'eccellenza dei propri prodotti.

Solution

DE4Vines unisce il digitale a quello che per tutti è un mondo fatto di artigianalità, passione, esperienza e memoria personale. Il cuore della soluzione è un sistema di supporto alle decisioni specializzato per la vite, basato sui dati meteo rilevati da una stazione o da un insieme di sensori collocati nel vigneto, configurato con fasi fenologiche specifiche per ciascuna varietà di vite che evolvono secondo modelli autoadattanti. Infatti per ottimizzare lo sviluppo della coltura e prevenire la diffusione di malattie delle piante di Maison Anselmet Engineering:

- ha realizzato un'infrastruttura di sensori basata sul protocollo LoRaWAN™ (Long Range Wide Area Network), in grado di raccogliere in tempo reale i dati sulle condizioni del clima e del terreno e analizzarli;
- ha elaborato i dati raccolti per trasformarli in informazioni utili all'agronomo nelle sue attività quotidiane, dalle esigenze di irrigazione al trattamento delle piante.

THE WORLD THAT LOOKS AFTER US

Smart Government

CASE STUDY / Inf@nzia DIGI.Tales per una scuola digitale

Approach

Stimolare la curiosità e l'apprendimento dei "Nativi Digitali" richiede soluzioni didattiche al passo con i tempi. Il progetto Inf@nzia DIGI.Tales, finanziato dal MIUR, nasce per migliorare l'esperienza formativa dei bambini da 3 a 6 anni con attività didattiche che sfruttano i media digitali tramite nuovi ambienti di apprendimento, di libera espressione e di esperienza multisensoriale abilitati da interfacce user-friendly e soluzioni IoT. Attraverso il Design Thinking viene anche ottimizzato il coinvolgimento della scuola, degli insegnanti e dei genitori nelle attività di apprendimento dei bambini, permettendo una continua condivisione tramite un unico portale digitale.

Solution

Engineering ha realizzato un Learning Experience Platform, una soluzione ready to use e open source che supporta i processi di apprendimento e di knowledge management e che costituisce uno SPOCK (Single Point of Contact & Knowledge) tra tutti i suoi utenti.

La piattaforma integra soluzioni di authoring per l'erogazione di contenuti info-formativi accessibili e utili per l'aggiornamento di insegnanti e genitori, certificandone le competenze grazie al rilascio di Badge (Open Badge compliant), adotta soluzioni di Big Data per tracciare le azioni degli utenti online e di machine learning per anticipare il fenomeno dell'abbandono formativo.



Digital Defense, Aerospace & Homeland Security

RESEARCH PROJECT / CONNEXIONS: nuovi servizi per prevedere, prevenire e svolgere le indagini

Approach

CONNEXIONS (InterCONNected DetectiON, PredictiON, InvestigatiON e PreventiON Services) è un progetto che mira a sviluppare, anche attraverso l'uso dell'IoT, servizi di nuova generazione per il rilevamento, la previsione, la prevenzione e le attività di indagine.

I servizi saranno resi disponibili ai vari soggetti interessati in modo interattivo ed adattato alle loro esigenze, attraverso ambienti di Realtà Aumentata e Virtuale.

La soluzione CONNEXIONS copre l'intero ciclo di vita delle operazioni delle forze dell'ordine, tra cui:

- Previsione e prevenzione della criminalità
- Supporto durante le operazioni LEA in corso
- Indagini post-evento, simulazione della scena del crimine e ricostruzione 3D.

Solution

CONNEXIONS è stata concepita come una soluzione integrata che migliora in modo significativo la capacità dei LEA di raccogliere informazioni, analizzare, coinvolgere e indagare su crimini e terrorismo in modo efficace ed efficiente.

Le fonti di dati multimodali includono Surface / Deep / Dark Web e contenuti di social media, nonché dati acquisiti da dispositivi Internet of Things (IoT) (es. sensori indossabili e fissi, fotocamere statiche, mobili, indossate sul corpo o trasportate da droni).

I servizi in tempo reale trarranno vantaggio da:

- soluzioni avanzate di comando e gestione delle operazioni, integrate con dispositivi e sensori IoT;
- fusione e analisi di dati multimediali multimodali;
- computer vision e deep learning (identificazione del viso, riconoscimento di oggetti sospetti e rilevamento di attività anomale).della progettazione e dello sviluppo degli strumenti di visualizzazione portatili FASTER, che consentono agli utenti di valutare a colpo d'occhio le informazioni critiche.

E-Health

CASE STUDY / Proximate: Anonymous Tracing System

Approach

La pandemia COVID-19 ha creato una necessità senza precedenti di monitorare i movimenti delle persone al fine di limitare la trasmissione del virus. Il tracciamento dei contatti consente di interrompere la catena di trasmissione dell'infezione attraverso la rapida identificazione di tutte le persone con cui una persona infetta da COVID-19 è entrata in contatto.

Alle organizzazioni di persone che condividono un'esperienza nello spazio e nel tempo (es. impianti sportivi, strutture ricreative, scuole, università, organizzazioni private e pubbliche) Proximate propone un dispositivo indossabile, piccolo, economico, anonimo e che utilizza la tecnologia standard per evitare il blocco.

Solution

La soluzione è composta da: il dispositivo indossabile (token), un'app dedicata per COVID Manager / Health Operator (disponibile su iOS e Android), il sistema di back-end per la gestione della lista infetti e un gateway che utilizza la tecnologia BLE per la trasmissione dei dati.

Il token protegge la privacy delle persone, viene scelto in modo casuale, nessuno è in grado di collegare le persone al numero di serie. In caso di test COVID-19 positivo del proprietario del dispositivo indossabile, questo notificherà al sistema il numero di serie e una notifica verrà trasmessa ai token vicini. Nessuno è informato sullo stato del proprietario del dispositivo indossabile e nessuno è nella posizione di sapere dove e quando è stato in contatto con una persona infetta.

INTERNET
OF THINGS

7 QUAL È IL FUTURO DELL'IIOT?



La combinazione del fattore tecnologico pervasivo, unita alla diffusione su scala mondiale di milioni di smartphone che agiscono da potenziale hub di dispositivi IoT, sono i due fattori in grado di offrire infinite opportunità per trasformare la vita quotidiana degli individui e delle organizzazioni.

La sfida è quindi aperta tra chi saprà offrire benefici tangibili agli utenti e alle organizzazioni, traendo nuovi vantaggi competitivi, e chi è chiamato a trasferire questi contenuti nei prodotti e nei servizi offerti. L'IoT abilita scenari potenzialmente illimitati, che vanno dalla cura delle persone fragili, affette da malattie più o meno severe, al monitoraggio del territorio e delle infrastrutture, dalla logistica dei materiali all'agricoltura di precisione, dalla gestione della sicurezza e prevenzione del crimine, alla gestione dei servizi di mobilità condivisa nelle aree urbane, alla gestione intelligente dell'energia e dei consumi domestici.

Ma il vero punto di svolta, che sta impegnando e sfidando gran parte delle aziende manifatturiere, è **ripensare il concetto di prodotto che, nella sua accezione futura, sarà intelligente e nativamente IoT.** Questo passaggio consentirà di compiere quel salto generazionale da prodotto a servizio gestito secondo metriche di consumo, di flessibilità e di costo, chiaramente definite e con disponibilità continua. Nuovi modelli di business basati sul concetto di servitization e nuovi servizi data-driven rappresentano, quindi, nuove opportunità verso la realizzazione della Digital Transformation di tante organizzazioni, sia in scenari B2C che B2B.

Tra le tante enabling technologies ormai mainstream, l'IoT ha assunto una rilevanza universalmente riconosciuta: l'IoT è, infatti, il primo abilitatore della diffusione di altre tecnologie (come Big Data, Artificial Intelligence, 5G).

Per le aziende che gestiscono grandi asset distribuiti sul territorio la combinazione di IoT e AI attiverà reti sensibili di trasporto di persone e cose. Il vantaggio consisterà nel monitorare lo stato delle proprie infrastrutture con la possibilità di prevenire gli interventi di manutenzione necessari a garantire la sicurezza degli utenti, la qualità del servizio erogato, il contenimento dei costi di gestione e quelli assicurativi collegati all'esercizio.





Ad esempio, nella Augmented City cooperano piattaforme diverse in una logica "System of Systems" che sfrutta AI ed IoT come elementi tecnologici abilitanti per le dinamiche sinergiche. Mobilità elettrica, produttori di energia rinnovabile (fotovoltaico ed eolico), rete di distribuzione elettrica, colonnine di ricarica e fornitori di servizi interagiranno all'interno della "città aumentate". In tutto questo, **l'IoT, utilizzato insieme all'AI, farà da "collante", permettendo lo scambio di informazioni tra piattaforme diverse ed aprendo la strada a nuovi scenari**, in cui i veicoli elettrici possono essere ricaricati in maniera da stabilizzare l'eccesso di produzione di energia rinnovabile in alcune zone della rete. Previsioni di consumo sempre più attendibili ed ottimizzazioni in tempo reale costituiranno quindi gli elementi di forza dei servizi avanzati all'interno di queste applicazioni.

Pubbliche Amministrazioni si trovano dinanzi una moltitudine di possibilità di innovazione e di progresso sociale, politico ed economico sino a pochi anni fa impensabili. I vantaggi che questo nuovo paradigma può portare alle PA, e conseguentemente alle città e ai cittadini, sono innumerevoli: vanno da una maggiore efficienza, efficacia, sostenibilità e flessibilità dei servizi, ad una riduzione dei costi e quindi a un miglioramento dell'empowerment dei cittadini, fino ad una maggiore trasparenza dell'attività governativa, ad una più efficiente applicazione delle normative e ad una migliorata capacità di pianificazione e previsione. In un futuro ormai molto vicino l'IoT avrà un impatto sempre più importante e significativo sui servizi pubblici e consentirà di generare nuovi modelli di governance e di revenue, ma soprattutto consentirà di creare servizi innovativi e personalizzati, in grado di affrontare le complesse sfide della società contemporanea.

Tutti questi scenari hanno in comune l'essere interconnessi grazie a dispositivi intelligenti che dialogano con sistemi centrali e con altri oggetti distribuiti sul territorio: questo è quello che noi rappresentiamo quando parliamo di IoT.

Ma la vera sfida dell'IoT sarà rendere gli "oggetti" parte attiva del complesso sistema urbano fatto di persone, norme, infrastrutture, interazioni, servizi, creando così un "tutto" interconnesso che possa essere molto di più della somma delle sue singole parti.



L'IoT è spesso considerato, a ragione, anche il primo enabler nella valorizzazione dei Digital Twin. Questa tecnologia non solo ha un ruolo centrale in quello scambio di dati tra mondo reale e mondo digitale che trasforma il Gemello Digitale in un "Digital Product Memory" dalle applicazioni praticamente illimitate, ma diventa anche una moneta di scambio tra diversi Digital Twin che, connettendosi tra di loro, possono offrire nuovi servizi a valore aggiunto in un'ottica olistica di sistema (System-of-Systems).

Le organizzazioni non possono ignorare queste prospettive e le relative implicazioni magari indicando ragioni esterne come la mancanza di skill adeguati o semplicemente per la convinzione che riguardino altri. La Digital Transformation è già in corso. **E in questo processo, che la pandemia ha accelerato rendendolo non più un'opzione ma una necessità, le tecnologie IoT giocano un ruolo centrale nella ridefinizione dei comportamenti umani, dei meccanismi di decisione, dei modelli economici e sociali.** Questo perché l'IoT consente di prelevare l'informazione dalla fonte più prossima possibile in modo certo e senza intermediazioni.

Comprendere le caratteristiche e le opportunità offerte dalle tecnologie IoT, e che ancora di più segneranno il nostro futuro, è un atto di responsabilità individuale e collettiva di tutte le organizzazioni e dei governi. E richiede investimenti in competenze tecnologiche, di processo e di regolazione delle norme di accompagnamento all'introduzione dei nuovi modelli. L'esperienza del Covid-19, la necessità di disporre in modo ampio e massivo di soluzioni di contact tracing per contenere e monitorare la pandemia sono una chiara declinazione di questo concetto.



Ma insieme alla comprensione dei benefici vanno valutate le implicazioni etiche e sociali implicite nella tecnologia, quelle relative alla protezione dei dati acquisiti e alla gestione della sicurezza applicata ai dispositivi che li raccolgono e analizzano. Il rischio di una deregulation è concreto, determinato dal fatto che non c'è modo di rallentare questi processi e le loro applicazioni. Alcuni giganti del Web hanno già compreso le enormi opportunità dietro l'adozione massiva dell'IoT (e non solo) in settori per loro completamente nuovi. Ne è un esempio quello dell'assistenza sanitaria, verso cui stanno confluendo enormi investimenti, per offrire nuovi servizi sfruttando i canali aperti dai vari dispositivi vocali attivi nelle case.

In Engineering siamo pronti e pronta a supportare imprese, organizzazioni e istituzioni per comprendere e affrontare queste sfide attraverso una visione totale degli scenari tecnologici, delle possibili applicazioni, delle implicazioni necessarie alla revisione dei processi e dei percorsi di adozione e formazione. Come sempre nella sua storia, la capacità di offrire una visione di insieme e di affrontare i diversi casi con le competenze proprie di ogni settore dell'economia e dell'amministrazione locale e centrale, fanno di Engineering il partner di riferimento per guidare il cambiamento avendo un ruolo da protagonista capace di cogliere le incredibili opportunità che questo tempo ci offre.

ENGINEERING

Da oltre 40 anni Engineering è tra i principali attori della trasformazione digitale di aziende e organizzazioni pubbliche e private, con un'offerta innovativa per i principali segmenti di mercato.

Con circa 12.000 professionisti in 40+ sedi (in Italia, Belgio, Germania, Norvegia, Repubblica di Serbia, Spagna, Svezia, Svizzera, Argentina, Brasile, Messico e Usa), il Gruppo Engineering disegna, sviluppa e gestisce soluzioni innovative per le aree di business in cui la digitalizzazione genera i maggiori cambiamenti, tra cui Digital Finance, Smart Government & E-Health, Augmented City, Digital Industry, Smart Energy & Utilities, Digital Media & Communication. Nel corso del 2020, Engineering ha supportato i suoi partner nella continuità e protezione del loro business e dei processi chiave, assistendoli nella progettazione del loro New Normal e nella mappatura di nuovi ecosistemi digitali. Con le sue attività e progetti, il Gruppo contribuisce a modernizzare il mondo in cui viviamo e lavoriamo, combinando competenze specialistiche nelle tecnologie di ultima frontiera, infrastrutture tecnologiche organizzate in un modello unico di multcloud ibrido, capacità di interpretazione dei nuovi modelli di business. Con importanti investimenti in R&D, Engineering svolge un ruolo di primo piano nella ricerca, coordinando progetti nazionali e internazionali grazie a un team di 450 ricercatori e data scientist e a una rete di partner scientifici e universitari in tutta Europa. Asset strategico del Gruppo è il know-how dei suoi dipendenti al cui sviluppo ha dedicato una Scuola di formazione multidisciplinare che nell'ultimo anno ha erogato oltre 19.000 giornate di formazione.

www.eng.it

IL MONDO
IN CUI VIVIAMO

IL MONDO
IN CUI LAVORIAMO

IL MONDO
CHE SI PRENDE CURA DI NOI

AUGMENTED
CITY

SMART ENERGY
& UTILITIES

SMART
TRANSPORTATION

DIGITAL MEDIA
& COMMUNICATION

DIGITAL
INDUSTRY

DIGITAL
FINANCE

DIGITAL RETAIL
& FASHION

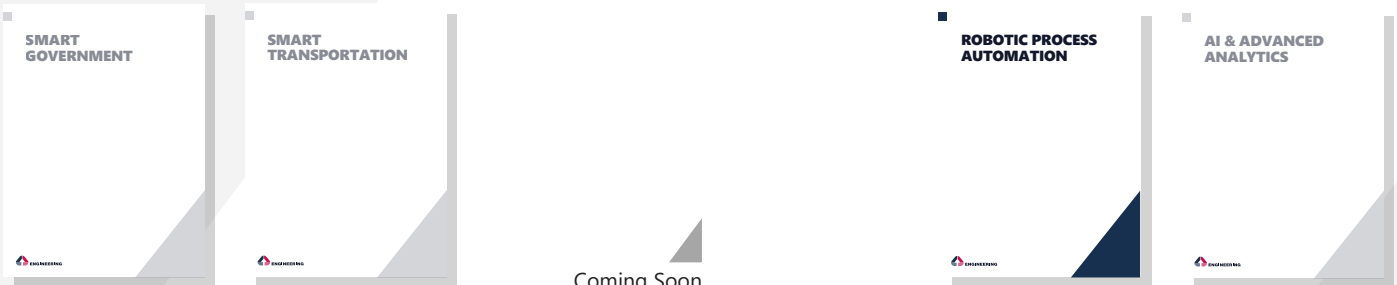
SMART
AGRICULTURE

SMART
GOVERNMENT

E-HEALTH


DIGITAL DEFENSE,
AEROSPACE
& HOMELAND SECURITY


Il nostro punto di vista




Coming Soon



 www.eng.it

 [@EngineeringSpa](https://twitter.com/EngineeringSpa)

 [Engineering Ingegneria Informatica Spa](https://www.linkedin.com/company/engineering-ingegneria-informatica-spa)