

La digitalizzazione utile

Edoardo Vigo – Digitalization Manager
Sis.Ter – Centro di Trasferimento Tecnologico 4.0



Tutto è collegato

Internet delle cose (IoT)

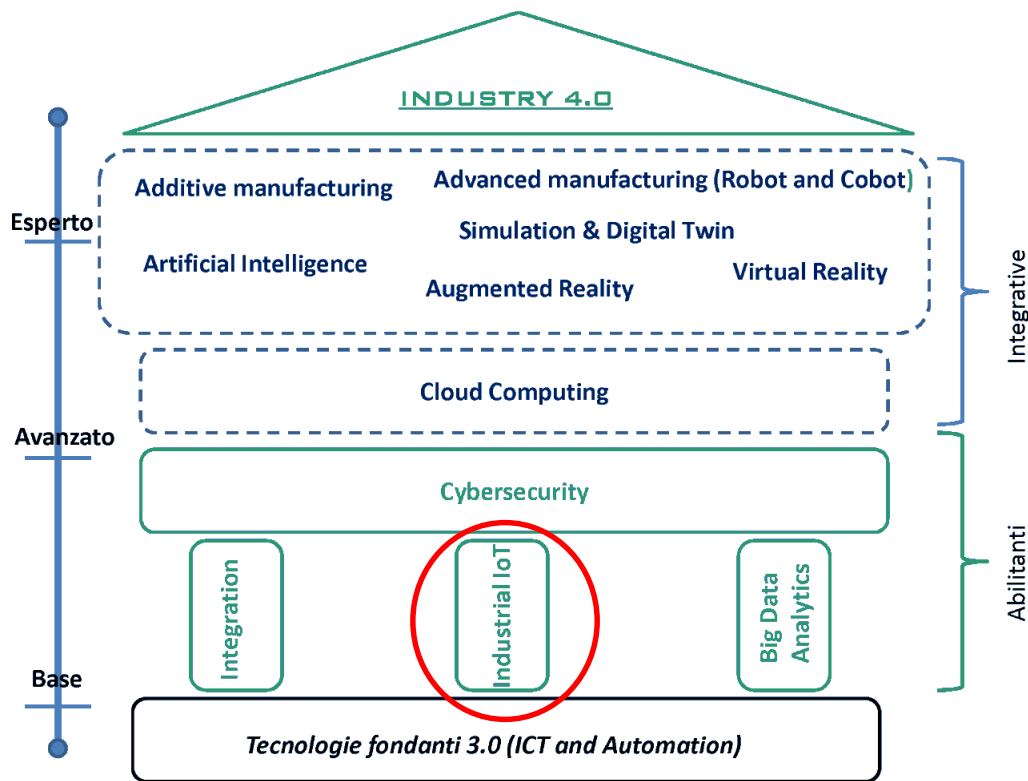
Magazzino 4.0

16/02/2022

Agenda

- IoT, IoE e IIoT
- Caratteristiche della tecnologia
- Esempi di applicazioni (Magazzino 4.0)
- Opportunità derivanti dalla tecnologia
- Sfide e rischi della tecnologia
- Approcci da evitare
- Rubrica sui finanziamenti di progetti 4.0 (Livello Nazionale)

Iniziamo con i pilasti "abilitanti"



Nel paradigma Industria 4.0 non tutte le tecnologie hanno la stessa valenza.

Oggetti *smart* (IoT) che hanno la capacità di "percepire" gli eventi e di connettersi alla rete rappresentano la **tecnologia ideale per raccogliere dati sul comportamento dei beni aziendali**.

I 3.0 → **Sensori** → **Oggetti PASSIVI**: rilevano e si limitano alla raccolta e alla trasmissione di dati senza interagire con il contesto.

I 4.0 → **IoT** → **Oggetti ATTIVI**: rilevano, elaborano le informazioni e interagiscono con altri dispositivi e con gli utenti.

Internet of Things (IoT)

L'Internet of Things comprende un oggetto – o "cosa" – collegabile a una rete Internet. Dalle attrezzature alle autovetture, dai dispositivi mobili agli smart watch.

L'IoT ha assunto il significato più specifico di **oggetti attivi provvisti di elettronica, sensori, attuatori, software e connettività** che consentono loro di trasmettere e ricevere dati attraverso Internet.

Questi oggetti intelligenti hanno un **impatto anche sui modelli di business** delle imprese, infatti possono abilitare nuove tipologie di servizi offerti.



Gli aspetti caratterizzanti di un oggetto IoT

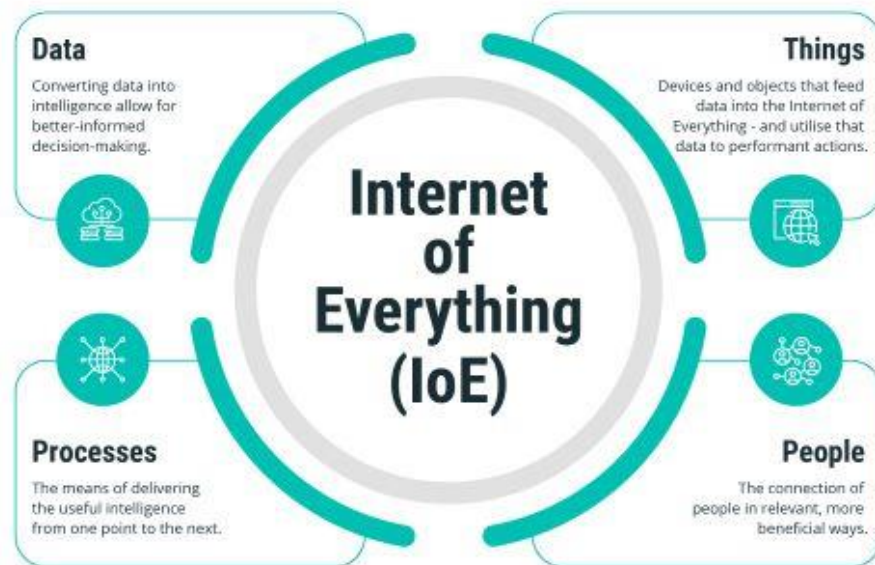
- ✓ Identificazione univoca
- ✓ Rete e comunicazione
- ✓ Scambio dati bidirezionale
- ✓ Capacità di misurare o rilevare
- ✓ Autonomia

Internet of Everything (IoE)

Se l'Internet of Things fa riferimento alle "cose", l'Internet of Everything estende il concetto ad altre tre componenti: **persone, processi e dati**.

Si tratta di **due concetti che interagiscono**; gli oggetti della IoT sono una componente fondamentale nella IoE. Al punto che, **sovente, i due termini vengono usati come sinonimi** per riferirsi al mondo interconnesso e in rete.

Dati, cose e persone sono collegati tra loro e ogni connessione bidirezionale (M2M, P2P, P2M) ha un impatto sugli altri, rendendo la rete più intelligente.



L'IoE può creare opportunità per le imprese a causa del valore che questa maggiore connessione e lo scambio di dati crea quando "tutto" viene messo in rete.

Una giornata con l'IoE

SVEGLIA → suona prima perché sente altri smartphone in coda sul mio percorso in tangenziale e riconosce il traffico

COLAZIONE AL BAR → La macchina da caffè trasmette informazioni d'utilizzo al costruttore e al rivenditore

SPESA → Vengo avvertito se l'oggetto che attendevo è arrivato, quanta coda troverò fuori dal negozio, l'orario andare in negozio

TORNO VERSO CASA → L'illuminazione del viale diventa più luminosa appena passo con l'auto

CASA → La caldaia ha regolato la temperatura dell'appartamento un'ora prima del mio arrivo

ORDINO UNA PIZZA → L'app ha memoria delle mie preferenze e anticipa e velocizza la consegna

CERCO UN FILM → La televisione mi propone un film secondo le mie preferenze

VADO A DORMIRE → L'orologio al polso rileva quante ore dormo, con che qualità, e suggerisce in che momento sarà meglio impostare la sveglia

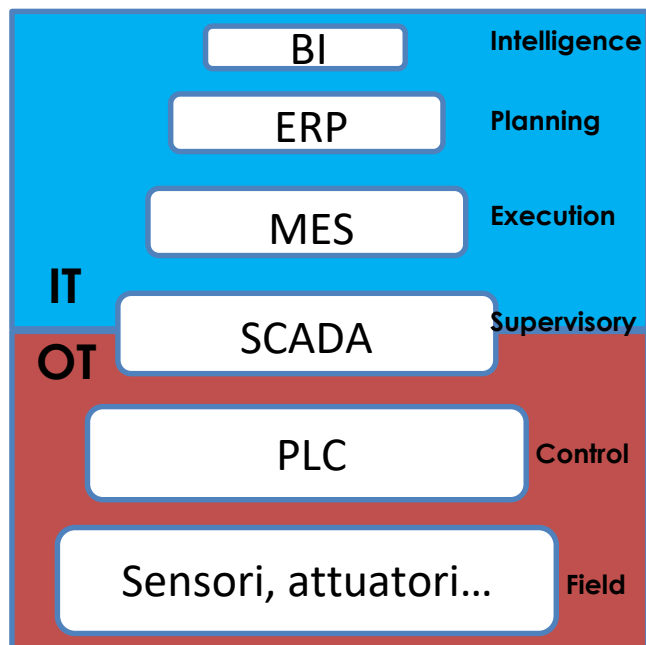
Questa **quotidianità fatta di oggetti interconnessi e servizi intelligenti** si sta rapidamente diffondendo anche all'interno delle imprese, nei negozi, nelle officine, negli stabilimenti industriali, in agricoltura e nelle città.

Industrial Internet of Things (IIoT)

Quando si parla di Industrial Internet of Thing (IIoT) ci si riferisce a **soluzioni smart volte a migliorare l'efficienza dei processi produttivi a livello industriale.**

E' utile quindi introdurre **due concetti importanti** per capire meglio l'impiego e i vantaggi di questa tecnologia.

Piramide dell'automazione



IT VS OT

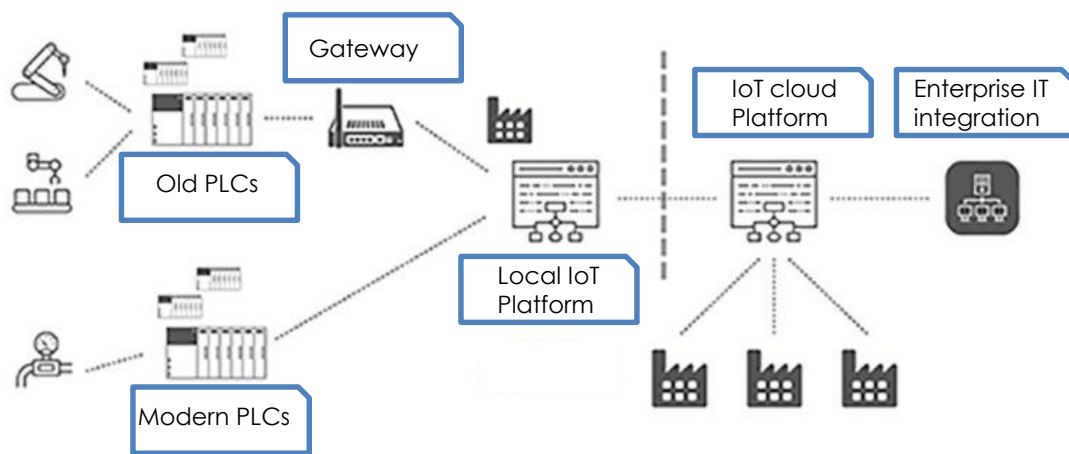
Le **Information Technologies (IT)** sono l'insieme delle tecnologie che vengono utilizzate per l'archiviazione, la trasmissione e l'elaborazione di dati e informazioni attraverso l'uso di reti, elaboratori e attrezzature di telecomunicazione.

Le **Operation Technologies (OT)** sono reti industriali M2M che rilevano e attuano cambiamenti, attraverso il monitoraggio e/o il controllo diretto di apparecchiature, macchine ed eventi industriali.

Industrial Internet of Things (IIoT)

Dietro il divario OT-IT si nascondono problemi che possono essere risolti con la tecnologia IIoT.

Per risolvere problemi così diversi, un sistema IIoT è la soluzione: sensori, microcontrollori o microprocessori, gateway (nodi o aggregatori di dati), una piattaforma basata su microservizi (sul cloud o on premise) che consenta di orchestrare i componenti 4.0 e farli dialogare con i SW aziendali



Alcuni possibile problemi presenti in fabbrica

1. Le macchine a livello di campo spesso parlano dialetti diversi
2. I PLC di vecchia generazione non sono connessi in rete
3. Ogni sistema scambia dati solo con i livelli adiacenti o costituisce un'isola di automazione
4. I DB di software quali MES e ERP potrebbero contenere dati non affidabili (data entry manuali)

Cosa significa tecnologia abilitante?

...abilitare nuovi servizi e processi lungo la catena del valore aziendale

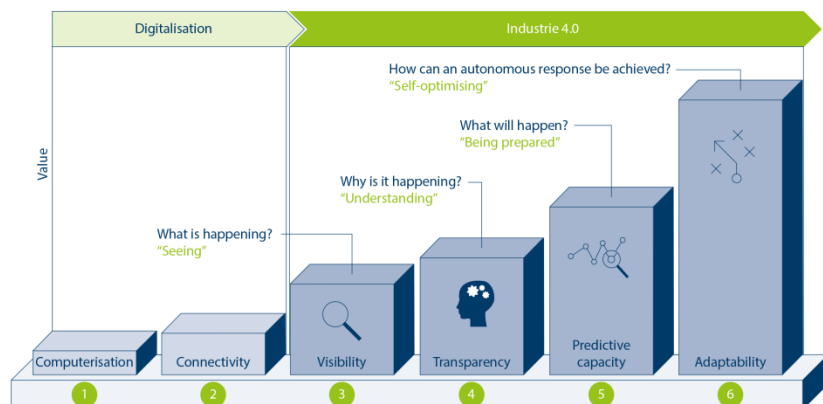
L'IoT per le aziende, non è limitato ai soli oggetti all'interno dell'impresa. **Può e dovrebbe estendersi a uno spazio MOLTO più ampio**, che permetta di pensare a **nuovi servizi e modelli di business** che hanno vastissime possibilità di sviluppo e possono fornire un grosso vantaggio competitivo.



Affinché questi servizi intelligenti siano realizzabili, di fianco all'IoT sono necessarie le altre due colonne portanti del "Tempio 4.0" : l' **Integrazione** e i **Data Analytics** ed è fondamentale che tutte e tre le colonne siano ben coperte dal solaio della **Sicurezza informatica o Cyber Security**.

Caratteristiche della tecnologia

- **Connettività.** Reti con collegamenti stabili, sicuri, veloci e di facile implementazione.
- **Cose.** I dispositivi possono contenere sensori o materiali di rilevamento che possono essere collegati a dispositivi e oggetti.
- **Dati.** I dati sono il collante, il primo passo verso la visibilità, l'azione e l'automazione dei processi.
- **Comunicazione e interoperabilità.** I dispositivi si connettono per rendere possibile il trasferimento, l'elaborazione e l'interpretazione dei dati.



Visibilità: l'utilizzo di dispositivi IoT consente di acquisire dati dai processi. È così possibile cominciare a parlare di “ombra digitale” e Industria 4.0

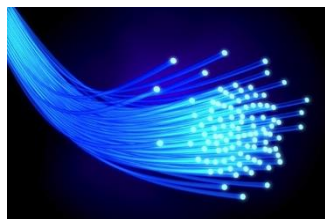
Caratteristiche della tecnologia

Connettività

Rete informatica via cavo di collegamento tra più computer che copre **un'area limitata**, come un'abitazione o un'azienda. (Può sfruttare cavi coassiali o cavi in fibra).



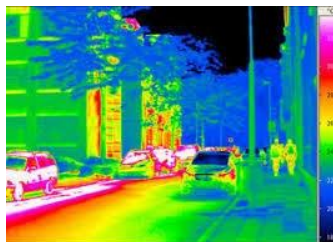
LAN



Fibra

La rete in fibra ottica trasmette dati tramite la luce che passa attraverso un particolare tipo di vetro cavo flessibile o plastica trasparente. La luce viaggia molto più velocemente dell'elettricità, **la fibra ottica è un mezzo di connessione molto rapido con un'enorme larghezza di banda.**

Possibile tecnologia alternativa che abilita la connettività wireless, sfruttando lo spettro della **luce infra rossa**. Necessità antenne ma limita le interferenze radio e il segnale è più pulito.



Infra Rosso



Wireless

Wireless è un termine utilizzato in informatica e telecomunicazioni per indicare una comunicazione tra dispositivi elettronici che **non fa uso di cavi.**

Le reti locali Wireless soitamente utilizzare come mezzo trasmissivo le onde radio.

I sistemi di connettività sono da progettare e devono considerare le necessità dell'organizzazione, il progetto IoT e le condizioni ambientali e operative.

Caratteristiche della tecnologia

Connettività Wireless

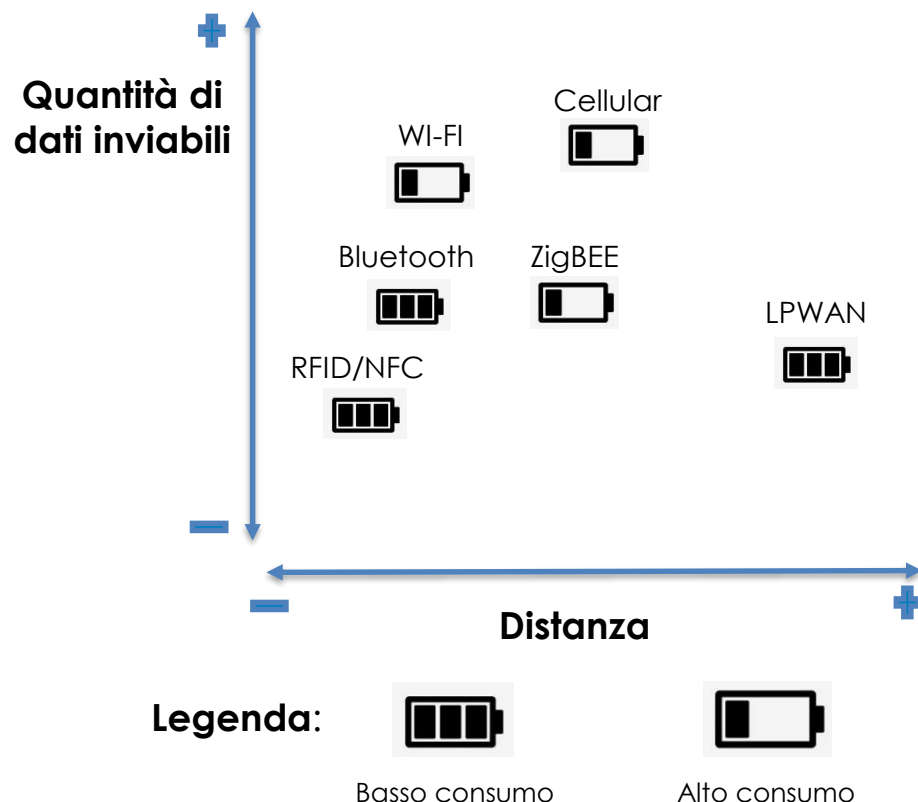
L'elemento centrale dell'evoluzione tecnologica dell' IoT è quello di poter trasmettere informazioni attraverso **reti wireless**. Queste semplificano la creazione di reti tra oggetti o impianti.

Ci sono tre aspetti importanti da considerare nella scelta di quale rete wireless utilizzare: le **distanze di trasmissione**, la **quantità di dati da trasferire** e il **consumo energetico**.

Cose

Sempre più oggetti nascono come "smart" e "connessi" e questo grazie all'hardware di alta qualità e basso costo (vedi **schede Arduino**) e al software più semplice e accessibile. **Le "cose" possono essere "smartificate"** senza richiedere una loro completa riprogettazione, grazie anche ad operazioni di **retrofitting**.

Panoramica dei principali protocolli di comunicazione wireless e delle loro caratteristiche



Caratteristiche della tecnologia

Dati

I dati sono ovunque e sono come il petrolio dell'era digitale. Il tipico approccio alla trasformazione digitale e la creazione di un duale digitale prevede di inserire più sensori possibili nel mondo fisico e di acquisire i dati in tempo reale in modo da ottenere l'esatta copia virtuale del fenomeno che stiamo analizzando.

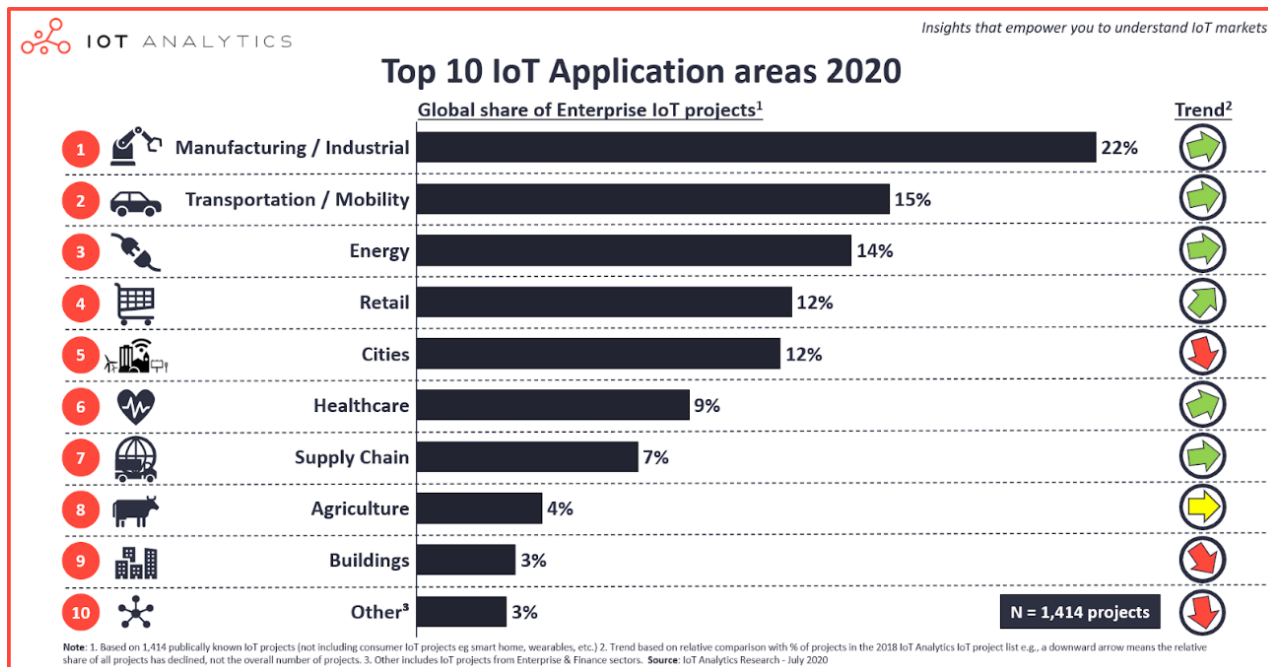
Risulta inutile mandare sul cloud un flusso continuo di dati relativi irrilevanti. Ha piuttosto senso cercare di marcare e **acquisire i dati solo quando si verifica un cambiamento di stato di una variabile di interesse.**

L'edge computing aiuta questo approccio, in quanto i dati sono elaborati il più vicino possibile alla fonte (a volte nel dispositivo stesso) consentendo di distillare solo l'informazione necessaria.

Comunicazione e interoperabilità

I protocolli di comunicazione giocano un ruolo molto importante in queste applicazioni, infatti nel mondo dell'IoT c'è una vera e propria proliferazione di protocolli. Ma è importante ricordare che i vari HTTP, HTTPS, MQTT, CoAP, ModBUS, OPC-UA, etc permettono la comunicazione e l'integrazione tra i diversi dispositivi IoT e i sistemi SW aziendali.

Esempi di applicazioni



Ambiente



Manifattura



Pubblica illuminazione



Mobilità e parcheggi



Agricoltura



Domotica

Tutti gli ambiti possono essere interessati

Agricoltura



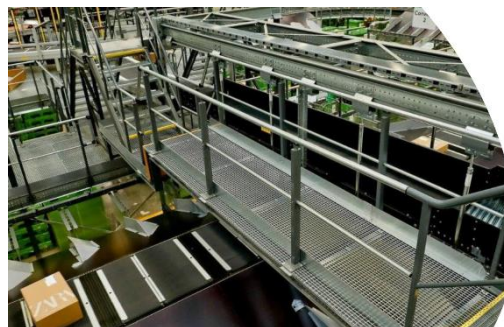
Commercio



Artigianato



Industria



Il focus: Logistica interna e magazzini

La logistica interna e i magazzini sono un **ambito in cui le tecnologie digitali possono supportare le aziende nel far evolvere i propri processi** in modo da renderli più efficienti, intellegibili e coordinati.



Tra i processi che si possono affrontare in ottica 4.0 abbiamo:

- Movimentazione automatica delle merci e loro tracking
- Efficientamento del processo di gestione dei magazzini
- Gestione automatizzata dei magazzini
- Coordinamento con la catena di fornitura e la clientela (E-commerce)
- Monitoraggio dei beni



Agricoltura



Smart Silos per l'agricoltura

La sfida:

Per gli agricoltori può essere importante sapere le quantità di mangime o cereali è disponibile nei silos, così da poter intervenire in tempo.

La soluzione:

La soluzione si può basa su un sensore di deformazione che misura la deformazione del metallo ed è in grado di quantificare la quantità di prodotto rimanente nei silos. Queste informazioni vengono trasmesse tramite rete LPWAN e rese disponibili al produttore e all'agricoltore in tempo reale su una web app.

I benefici:

- Rimuove le attività di ispezione manuali
- Possibilità di ordinare i prodotti nel momento ottimale
- Ottimizza la catena di fornitura
- Costi di consegna ridotti

Gestione *smart* del bestiame

La sfida:

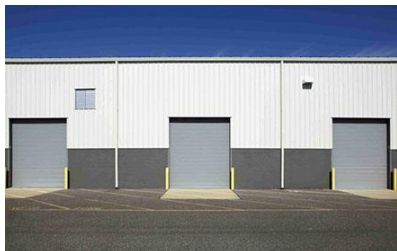
Monitorare e localizzare il bestiame per fornire maggiore tranquillità e redditività all'allevatore.

La soluzione:

I dispositivi indossabili monitorano le condizioni degli animali e le inviano al cloud attraverso le reti LPWAN, dove le analisi Big Data generano informazioni e notifiche per gli allevatori.

I benefici:

- Garantisce visibilità real time della posizione del bestiame
- Abilita diagnosi precoce di infezioni e l'identificazione della causa attraverso la correlazione dei dati
- Riduce i costi operativi di gestione



Artigianato



Monitoraggio dell' accesso ai magazzini

La sfida:

Abilitare il monitoraggio attivo dei varchi di accesso ai magazzini.

La soluzione:

La soluzione si può basa su un set di sensori (magnetici o meccanici) spendibili sia all'interno che all'esterno. Un messaggio viene inviato al sistema web ad ogni evento di chiusura o apertura.

Viene inviato anche un messaggio di verifica del funzionamento del device e dello stato della batteria.

I benefici:

- Aumentata sicurezza per le aree dove non sarebbe consentito l'accesso
- Ottimizzazione dei processi di pulizia (basati sulla frequenza d'uso dell'area)
- Verifica da remoto degli accessi e flusso di merci o persone

Monitoraggio attrezzatura e operatori

La sfida:

Registrare autonomamente il prelievo o la resa di attrezzature da lavoro da un dato magazzino.

La soluzione:

Per far fronte a questo bisogno è possibile utilizzare un varco, da installare alle porte del magazzino, che grazie alle antenne è in grado di monitorare il passaggio di persone e oggetti muniti di TAG RFID UHF passivi. Questa soluzione permette al sistema di registrare il passaggio dell'attrezzatura e di associarlo all'operatore che passa insieme a lui.

I benefici:

- Riduzione tempo perso per cercare le attrezzature
- Monitoraggio continuo e registrazione degli spostamenti delle attrezzature
- Maggiore responsabilizzazione degli operatori



Commercio



Tracciamento del carrello

La sfida:

Prevenire i furti dei carrelli, migliorare il recupero e monitorare le abitudini di acquisto dei clienti.

La soluzione:

Un GPS viene installato sul carrello abilitando il monitoraggio di questo all'interno e all'esterno del centro commerciale. La soluzione può anche fruttare beacon WIFI e Bluetooth per aver un'accuratezza maggiore dei movimenti all'interno.

I benefici:

- Monitorare e raccogliere dati rispetto alle abitudini dei clienti all'interno e all'esterno del centro commerciale
- Riduce i costi delle operazioni per rimpiazzare i carrelli persi

Inventario 4.0

La sfida:

Inventari in modo automatico senza la necessità dell'intervento umano sollevando gli operatori di negozio dall'onere del controllo della merce a scaffale.

La soluzione:

Un robot, dotato di videocamera digitale, ha una logica di apprendimento automatico che gli consente di mappare il negozio e di visualizzare eventuali impedimenti (clienti e operatori). Un sistema di lettura a radio frequenze gli consente di interrogare i tag RFID presenti sui prodotti e mandare queste informazioni nell'ERP aziendale.

I benefici:

- miglioramento dell'operatività dei dipendenti
- incremento dell'efficienza delle vendite perché identifico i trend di acquisto
- annullando eventi di stock-out



Industria



Tracciamento delle merci in ingresso e uscita

La sfida:

Sapere esattamente cosa è uscito o entrato in magazzini a livello di merci.

La soluzione:

Una possibile soluzione è utilizzare un varco, da installare alle porte del magazzino, che grazie alle antenne è in grado di monitorare il passaggio di merci munite di TAG RFID UHF passivi. Questa soluzione permette tenere aggiornato in real time la situazione del magazzino e dell'eventuale E-commerce.

I benefici:

- Ottimizzazione dei processi di carico e scarico e verifiche
- Monitoraggio continuo e registrazione degli spostamenti delle merci
- Aggiornamento automatico del scorte e delle merci

Magazzino sostenibile e illuminazione smart

La sfida:

Sostenibilità del magazzino, ovvero minimizzare dell'uso dell'energia e riduzione delle emissioni inquinanti.

La soluzione:

L'illuminazione delle aree di magazzino può essere modificata real-time adattando il livello di luminosità in base all'affluenza e alla fascia oraria grazie all'installazione di un sistema sensorizzato in grado di monitorare tali aspetti.

I benefici:

- Riduzione dei consumi energetici
- Riduce i costi delle operazioni accensione e spegnimento degli impianti di illuminazione

Opportunità derivanti della tecnologia

La prosperità dell'IoT e dell'IoE consente alle aziende di **progettare e fornire nuovi servizi, come avvisi e notifiche di modifiche del prodotto, personalizzazione dell'esperienza dell'utente, controllo delle funzioni del prodotto e servizi di ottimizzazione.**

I principali vantaggi possono essere classificati in:

- **riduzione dei costi e errori**, ad esempio i costi di **manutenzione** e **riduzioni di tempi di inattività di un processo**;
- **miglioramento dell'efficienza gestionale e produttiva**, ad esempio riduzione delle attività ripetitive o che richiedono tempo;
- **opportunità di business**: le reti di servizi intelligenti rendono facile raccogliere dati utilizzabili necessari per sviluppare valore aggiunto;
- **migliore customer experience**, legata all' aumento del valore percepito dagli utilizzatori finali, grazie all'abilitazione della servitization;
- **ottimizzazione della agilità**, con la creazione di processi decisionali più flessibili e data-driven.

Sfide e rischi della tecnologia

Sono ancora molte le sfide legate alle tecnologie IoT, IIoT e IoE.



La diffusione di queste tecnologie in tutti i contesti (casa, imprese, stabilimenti produttivi, Pubbliche Amministrazioni, servizi pubblici, ospedali, etc) pongono un **tema di sicurezza** di grandissima importanza.



Resta per ora irrisolto il problema della **sicurezza e privacy** dei cittadini e consumatori; il nodo più difficile da sciogliere nello sviluppo di tecnologie Internet of Everything è quello di **bilanciare la sicurezza dei dati delle persone, anche quelli raccolti dagli oggetti connessi**.

Altre sfide riguardano la **compatibilità dei dispositivi** interconnessi, legati ai **diversi protocolli, la larghezza di banda e il consumo energetico** (come vedevamo in precedenza).

Approcci da evitare

L'80% del tempo di un progetto IoT e IIoT **dovrebbe essere dedicato all'attività di analisi delle necessità**. Infatti acquisire tutti i dati da qualsiasi sorgente e poi fare data analysis senza un scopo chiaro in mente, non solo può rivelarsi una **perdita di tempo**, ma può essere anche **controproducente**.



Facciamoci la domanda: "di cosa abbiamo bisogno?" Misurare l'efficienza energetica dello stabilimento, abilitare la manutenzione predittiva, gestire meglio le merci in magazzino...? Evitiamo quindi di acquistare e introdurre in azienda una tecnologia **solo per il semplice fatto che è "smart" e magari di tendenza**.

La progettazione "snella" e a piccoli passi successivi è la chiave dell'implementazione di un progetto IoT e di innovazione. Partendo dalla domanda: **"perché vogliamo acquisire i dati?"**



Rubrica sui finanziamenti per progetti 4.0

La dotazione per Transizione 4.0 nel PNRR è di 13,38 miliardi di euro. Lo scorso 27 aprile, il Governo ha reso nota la tabella di ripartizione del Fondo complementare, cioè risorse dello Stato che si aggiungono ai fondi europei di NextGeneration UE. Per Transizione 4.0 sono stati previsti altri 4,48 miliardi di euro, per cui la dotazione totale a 18,45 miliardi.

2022	Tipo di opportunità	Come si accede	% di finanziamento	massimo annuale
Beni strumentali materiali tecnologicamente avanzati	credito d'imposta	Sopra i 300 K € serve perizia tecnica	40% ; 20% ; 10%	2,5 – 2,5 a 10 – 10 a 20 milioni €
Beni strumentali immateriali tecnologicamente avanzati	credito d'imposta	Sopra i 300 K € serve perizia tecnica	20%	1 milione €
Ricerca e sviluppo	credito d'imposta	dichiarazione dei redditi	10%	2 milioni €
Formazione 4.0	credito d'imposta	dichiarazione dei redditi	50% ; 40% ; 30%	300K € (MP) – 250k € (M) – 250K € (G)



EU

Nazionale

Regionale

Camerale



Rubrica sui finanziamenti per progetti 4.0

BOLLETTINO MENSILE OPPORTUNITA' PER IL TERRITORIO CCIAA-BO

www.bit.ly/PID_BO_Contributi

MISE - TRANSIZIONE 4.0

<https://www.mise.gov.it/index.php/it/transizione40>

ELENCO DEGLI INCENTIVI DELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

<https://www.incentivi.gov.it/index.php/gli-incentivi>



EU

Nazionale

Regionale

Camerale

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Q&A SESSION

Vi diamo appuntamento alla prossima pillola formativa il
16/03/2022

Parleremo di **Big Data Analytics** e **Archivio 4.0**