

2. IoT – Internet of Thing

Da alcuni anni è entrato a far parte del nostro dizionario il termine, ancora per la verità non molto noto a tutti noi, di **Internet of Things** (acronimo di **IoT**) o ancora di **Internet delle Cose**, ma forse sarebbe più corretto definirla **Internet degli oggetti**.

Ci sono, infatti, gli **oggetti intelligenti** (i cosiddetti “**smart objects**”) alla base dell’Internet of Things. E non stiamo parlando soltanto di computer, smartphone e tablet, ma soprattutto degli oggetti che ci circondano all’interno delle nostre case, al lavoro, nelle città, nella vita di tutti i giorni. L’Internet of Things nasce proprio qui: dall’idea di **portare nel mondo digitale gli oggetti della nostra esperienza quotidiana**, ovvero costruire, per ogni oggetto reale, un “oggetto duale informatico virtuale”, capace di rappresentarlo nel mondo della computazione digitale.

Sono passati, ormai, oltre 50 anni dalla nascita di Internet e più di 20 da quando è stata coniata l’espressione **Internet of Things**. In questi anni le **tecnologie IoT** si sono moltiplicate e sviluppate, così come si sono profondamente evoluti i numerosi ambiti applicativi: **casa intelligente**, **smart building** (edificio intelligente), **smart metering** (misuratore gas, acqua etc. intelligente), **smart factory** (fabbrica intelligente), **auto intelligenti**, **smart city** (città intelligente), e via a seguire con **smart environment** (ambiente intelligente es. casa, ufficio), **smart** agricolture (agricoltura intelligente e di precisione), **smart logistics** (logistica intelligente), **smart lifecycle** (ciclo di vita intelligente), **smart retail** (vendita- negozio intelligente) e **smart health** (medicina salute intelligente). Tutti ambiti resi possibili dall’**interconnessione degli oggetti intelligenti**. Tutti “pianeti” appartenenti alla **galassia dell’Internet delle Cose**.

Ci sono già moltissimi campi di applicazione dell’ IoT e se ne stanno realizzando sempre nuovi, legati al mondo dell’ Intelligenza artificiale che saranno sempre di più al crescere della disponibilità della rete 5G nelle città di tutto il mondo ed all’interno delle Aziende, Fabbriche Edifici sia pubblici che privati.

L’espressione Internet of Things è stata formulata per la prima volta nel **1999**, in stretta relazione con i **dispositivi RFID**. (Radio Frequency Identification), dall’ingegnere inglese **Kevin Ahston**, cofondatore dell’Auto-ID Center di **Massachusetts**.

Per **Internet of Things (IoT)** o **Internet delle Cose** si intende quel percorso nello sviluppo tecnologico in base al quale, attraverso la rete Internet, potenzialmente ogni oggetto dell’esperienza quotidiana acquista una sua identità nel mondo digitale. Come detto, l’IoT si basa sull’idea di **oggetti “intelligenti” tra loro interconnessi** in modo da scambiare le informazioni possedute, raccolte e/o elaborate.

Il **significato di IoT** va ben oltre la semplice definizione e si traduce nel concreto: la IoT va oltre gli oggetti intelligenti e assume un significato pieno nella rete che interconnette questi oggetti. Gli **esempi di Internet of Things**, in questo senso, sono innumerevoli. Basti pensare alle **automobili**, inizialmente rese connesse “solo” tramite box GPS-GPRS con finalità assicurative e che oggi escono dalle fabbriche già dotate di connettività a bordo. Oppure alla **casa**, in cui abbiamo assistito all’evoluzione dalla “sola” **domotica cablata** a soluzioni wireless sempre più alla portata di tutti, caratterizzate da servizi in cloud e dall’uso crescente dell’Intelligenza Artificiale. Oppure ancora si pensi alla **fabbrica**, ambito in cui **le tecnologie IoT stanno contribuendo sia in termini di**

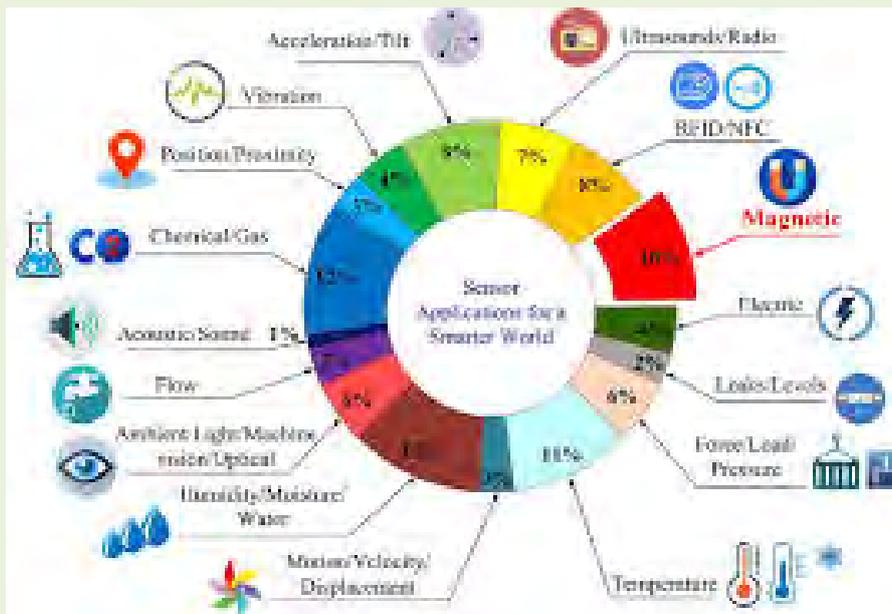
distribuzione dell'intelligenza del sistema. Per fare esempi di IoT ancora più semplici pensiamo ai comunissimi **lampioni** delle nostre città, in grado di regolare la loro luminosità sulla base delle condizioni di visibilità, oppure ai **semafori** che si sincronizzano per creare un'onda verde per il passaggio di un mezzo di soccorso. Tutto questo è Internet of Things!

L'Internet of Things è un paradigma che non conosce, potenzialmente, **confini applicativi**: dall'**autovettura** che dialoga con l'infrastruttura stradale per prevenire incidenti agli **elettrodomestici di casa** che si coordinano per ottimizzare l'impegno di potenza dagli **impianti di produzione** che scambiano dati con i manufatti per la gestione del loro ciclo di vita; dai **dispositivi medicali** che si localizzano nel presidio di un pronto soccorso, agli **sci** che inviano informazioni sullo stato della neve, o sulla severità di una caduta. Se è vero che tutti gli oggetti possono diventare "intelligenti" connettendosi alla rete e scambiando informazioni su di sé sull'ambiente circostante, è altrettanto vero che questo processo non avviene in tutti gli ambiti con la stessa velocità: ciò dipende dall'esistenza di soluzioni tecnologiche consolidate, dagli equilibri competitivi in un determinato mercato e, in definitiva, dal bilancio tra il valore dell'informazione e il costo di creazione della rete di oggetti intelligenti.



In Italia ad oggi, i **principali ambiti di applicazione dell'Internet delle Cose**, che hanno un impatto sugli **aspetti di mercato e creazione di valore** sono :

- Smart Car e automobili connesse
- Smart City: verso le città del futuro
- Smart Home e casa intelligente
- Smart Metering: il futuro dei contatori
- Industrial IoT: oltre la Smart Factory



In conclusione si può evidenziare che l'IoT è in una fase crescente di ricerca e di sviluppo e le prospettive tecnologica vede la correlazione e la nascita di nuove opportunità di conoscenza e di servizi quali:

- **IoT & Big Data** (Internet delle Cose e disponibilità di enormi basi dati), che vengono costituite attraverso l'acquisizione automatica di dati provenienti dal "campo" (es. dati di temperatura, CO2, polveri sottili etc.) che vengono raccolte da sensori e centraline smart installate in vari punti della città ed inviate centralmente in Infrastruttura Cloud (Sistema di Server ad alta capacità computazionale, alta sicurezza ed affidabilità accessibili attraverso le reti Wireless, Wired internet/Intranet) che le raccoglie in un data base (Big Data) ed attraverso degli algoritmi (programmi), li analizza e dispone delle azioni in funzione dei parametri misurati .



- **IoT & Artificial Intelligence** (Internet delle cose ed intelligenza artificiale), altra branca dell'innovazione digitale, che, partendo dai dati IoT acquisiti attraverso le reti di nuova generazione Nblot e 5G, consentono la loro elaborazione attraverso degli algoritmi intelligenti, la realizzazione di servizi automatici basati sull'apprendimento degli stessi programmi (automi).



Esempi di smart objects (oggetti intelligenti): sensori di smart parking (parcheggi intelligenti), sensore di umidità del terreno, metering (misurazione) acqua.

