

2014

# Internet of Everything: stato dell'arte, trend evolutivi



*Una Ricerca di:* The Innovation Group

*A cura di:* Camilla Bellini, Elena Vaciago

*Giugno 2014*

## INDICE

<b>PREMESSA</b>	<b>2</b>
<b>LA RAPIDA CRESCITA DELL' INTERNET OF EVERYTHING</b>	<b>6</b>
INTERNET OF EVERYTHING (IOE): LO STATO ATTUALE	7
INTERNET OF EVERYTHING (IOE): PREVISIONE AL 2020	9
DRIVERS E INHIBITORS CHE GUIDANO L'EVOLUZIONE DEL MERCATO	10
IOE NEL SETTORE DELLE UTILITIES	13
IOE NEL SETTORE AUTOMOTIVE	15
IOE PER L'HOME E LA BUILDING AUTOMATION	17
IOE NEL SETTORE MANIFATTURIERO	19
IOE NEL SETTORE RETAIL	21
IOE NELLA SANITÀ	22
IOE NEL SETTORE FOOD	24
IOE NELLA LOGISTICA E NEI TRASPORTI	26
<b>TREND TECNOLOGICI ALLA BASE DEL SUCCESSO DELL'IOE</b>	<b>28</b>
RUOLO DEGLI STANDARD E DELL'INTEROPERABILITÀ	30
RUOLO DELLA SICUREZZA E DELLA DATA PRIVACY	31
<b>QUALI OPPORTUNITÀ PER I VENDOR ICT</b>	<b>33</b>

## PREMESSA

*Diamo qui una nostra definizione del fenomeno dell'Internet of X (dove X è la variabile che significa "ogni cosa")*

È noto come lo sviluppo tecnologico sia stato segnato da alcuni momenti di "discontinuità", che hanno comportato non solo significative modifiche, in senso evolutivo, nell'utilizzo della tecnologia stessa da parte delle imprese e degli individui, ma anche significative conseguenze sul piano dei comportamenti e delle relazioni sociali ed umane. A questo proposito, è sufficiente pensare all'avvento del PC, di Internet piuttosto che della telefonia mobile per rendersi conto delle conseguenze che tali sviluppi hanno avuto.

Oggi si è in presenza di una nuova discontinuità, costituita dall' "Internet of X ", cioè da un fenomeno che pare avere una portata decisamente superiore alle discontinuità cui si è accennato in precedenza, e che è certamente destinato a segnare lo sviluppo dell'utilizzo della tecnologia per i prossimi anni e a modificare gli scenari di parte del mondo produttivo e industriale.

Altre conseguenze di questo mutamento di scenari sono sia nuove necessità formative e occupazionali sia effetti significativi sul contesto competitivo dei comparti industriali coinvolti.

Si è detto "Internet of X", dato che ciò di cui si parla è oggi chiamato in differenti modi, che a loro volta sottolineano alcuni aspetti particolari, quali Internet of Things, Machine to Machine, People to Machine piuttosto che, in modo un po' più comprensivo, Internet of Everything; è quindi evidente che per prima cosa è utile darne una definizione che, da un lato, non ne limiti o "parzializzi" il significato e, dall'altro, contenga le "parole chiave" determinanti per una definizione non ambigua e non generica. Opinione di TIG è che per "Internet of X" vada inteso come

*"Il mercato costituito da sistemi complessi composti da entità, di natura sia fisica sia logica, tra i quali avviene, via Internet, uno scambio bidirezionale, di dati elementari o dati elaborati".*

Si è quindi in presenza di un "sistema", cioè di un insieme di elementi, fattori o loro raggruppamenti che presentano tra loro relazioni o finalità condivise, "complesso", cioè dotato di elevata numerosità dei componenti e quindi, in misura più che direttamente proporzionale a tale numerosità, delle loro relazioni, costituito da "entità", cioè elementi che possono essere oggetti fisici piuttosto che persone, ma anche relazioni o dati, tra i quali avviene uno "scambio", dotate cioè della capacità di comunicare, via Internet, tra loro e con istanze esterne ad esse, dati "elementari", quali il segnale di un sensore, o "elaborati", cioè trattati da un sistema di elaborazione dotato di un'opportuna applicazione.

Questa discontinuità, questo nuovo mercato, presenta aspetti di particolare rilevanza, proprio dovuti alla complessità ed alle potenzialità che possono essere espresse, che

ad oggi non sono ancora stati completamente analizzati nei possibili sviluppi sul piano tecnologico e su quello degli ulteriori utilizzi, sul piano dell'offerta di soluzioni e della loro struttura e infine sul piano dei risvolti, anche sociali, derivanti dall'utilizzo e dalla diffusione di tali soluzioni.

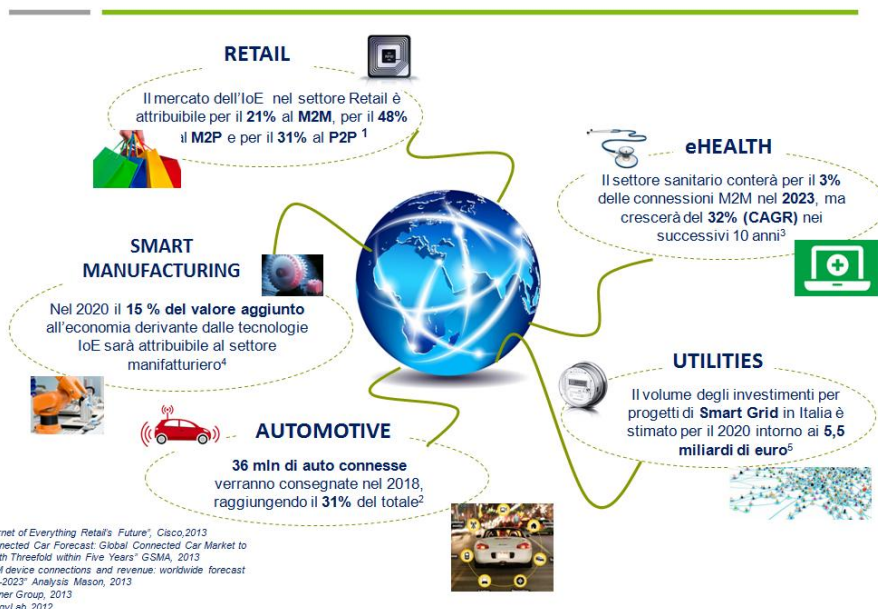
Lo stato attuale delle realizzazioni in ambito "Internet of X" non risponde, in generale, alle caratteristiche insite nella definizione data sopra: spesso si tratta di soluzioni ancora parziali, che andranno collocate all'interno di un disegno molto più ampio.

Basti pensare a quanto viene fatto nel campo delle Smart City: le soluzioni oggi disponibili sono assolutamente innovative e certamente spostano i livelli d'uso della tecnologia su piani molto avanzati, ma non hanno, appunto, il **carattere sistemico**, primo fattore identificativo per una soluzione di "Internet of X" poiché, rispetto al sistema cui si riferiscono, ne affrontano una parte.

Ad esempio, si può osservare che un sistema che monitorizzi il traffico di una città e ne impari le "regole" (come il mutamento delle caratteristiche del traffico in coincidenza di determinati fatti, quali l'orario delle scuole piuttosto che degli uffici e così facendo acquisisca capacità predittiva), che permetta di regolare i flussi mediante l'uso dei semafori e dei mezzi pubblici, che permetta di ri-indirizzare i flussi al crearsi di code o ingorghi, che monitorizzi i parcheggi e dia le opportune indicazioni, che tenga conto del clima o del livello di inquinamento, è cosa differente, **più ampia**, rispetto a quanto disponibile oggi.

*Le soluzioni oggi disponibili sono assolutamente innovative ma non hanno carattere sistemico, primo fattore identificativo per una soluzione di "Internet of X"*

### IoE: un mondo di connessioni tra persone, oggetti, processi



Si può osservare inoltre che un progetto come quello accennato richiede, oltretutto, competenze nuove e specialistiche, quali la conoscenza dei modelli di sviluppo del traffico e, più in generale, della modellistica, la teoria delle code, la meteorologia piuttosto che la statistica o il calcolo delle probabilità. L'esempio evidenzia un aspetto cruciale per l'implementazione di soluzioni in ambito "Internet of X": gli strumenti dell'IT e delle TLC "tradizionali" non sono più sufficienti, in quanto ad essi si aggiungono i prodotti della componentistica elettronica (ad esempio i sensori) ma non solo: si è infatti visto come vi sia anche la necessità di disporre di un pool di nuove competenze specialistiche di tipo "applicativo", in aggiunta a quelle puramente tecnologiche.

L'analisi dell'evoluzione in atto porta a due considerazioni: da un lato, si è di fronte ad una chiara trasformazione del mercato delle tecnologie, ossia, ad un mercato più ampio, che integra entità prima distinte e con finalità d'uso differenti; dall'altro lato, si osserva una modifica dello scenario dell'offerta. Ciò porta ad una modifica dello scenario per come lo si disegna oggi: ci si riferisce al tema del valore di una soluzione, cioè quale sia la componente della catena del valore dell'"Internet of X", che apporta il valore "maggiore" in una soluzione di "Internet of X", se sia il fornitore di tecnologia o quello specialistico, da cui la necessità di modificare la loro posizione nella catena del valore integrando al proprio interno le competenze mancanti o, più probabilmente, creando un'ampia rete di partner specializzati a completamento della propria offerta.

L'"Internet of X" modifica anche un altro aspetto, quello delle relazioni tra fornitori e clienti e precisamente chi diventi, o chi sia, il cliente: sempre nell'esempio precedente del progetto di Smart City, chi è il cliente: il sindaco della città? L'assessore ai trasporti? La giunta? Il consiglio comunale? Le aziende e gli enti presenti nella città? O i singoli cittadini? Il carattere sistemico della soluzione richiede una valutazione attenta di chi, appunto, sia il cliente. Si consideri chi sono i clienti nel caso della Smart Home: chi è in grado di comprendere l'utilità della soluzione smart? Il proprietario della casa che si entusiasma per il fatto di poter chiudere le tapparelle con il telefonino o di far bruciare l'arrosto mentre lui torna sereno a casa? Probabilmente il cliente è l'architetto che progetta la casa, piuttosto che l'impresa che la costruisce: quindi il cliente è chi ha comprato l'idea, non tanto chi paga la soluzione smart finale.

Ancora un tema da affrontare è quello degli standard; un caso d'immediata comprensione è dato dalle soluzioni di Smart Home ove ci si trova di fronte a un numero estremamente elevato di standard differenti che rendono, ad esempio, i processi comunicativi particolarmente complessi e ciò costituisce un freno ad uno sviluppo rapido del mercato.

È innegabile che l'"Internet of X" abbia grandi potenzialità di sviluppo e che possa contribuire significativamente anche alla ripresa economica del paese. E' tuttavia altrettanto innegabile che, escludendo alcune soluzioni di elevata complessità, generalmente in ambito industriale o produttivo, in genere le soluzioni oggi disponibili sono di dimensioni relativamente limitate e mancano delle caratteristiche sistemiche descritte in precedenza; al contrario i progetti che si possono trovare, prevalentemente in "letteratura", sono di altro tipo, decisamente più avanzati e con quelle caratteristiche sistemiche cui si diceva prima; il tema è quindi perché l'"Internet

*Da un lato, si è di fronte ad una chiara trasformazione del mercato delle tecnologie, dall'altro lato, si osserva una modifica dello scenario dell'offerta*

of X" non decolli; affrontare i temi indicati in precedenza, pur nella consapevolezza che non sono gli unici, può probabilmente aiutare ad un avvio più deciso del mercato dell'Internet of X".

Quanto descritto evidenzia come non ci troviamo semplicemente in una fase iniziale di un processo di sviluppo e di evoluzione, ma bensì in presenza di un fenomeno più complesso, della nascita di un nuovo comparto industriale derivante dall'integrazione di differenti ambiti, che potrà contribuire significativamente al rilancio dello sviluppo del paese.

In questa prospettiva, perché l'Internet of X" decolli sarebbe necessario:

- Favorire la nascita di standard che rendano maggiormente interoperanti le soluzioni (si pensi alla situazione attuale per quanto riguarda la Building Automation, in cui tuttora apparecchi televisivi, frigoriferi, sistemi di riscaldamento piuttosto che lavatrici o macchine a gas utilizzano protocolli di comunicazione differenti).
- Risolvere aspetti di tipo legale/ normativo che frenano questi sviluppi in specifici ambiti, per lo più limitando gli utilizzi di certi dati (che in alcuni settori non possono essere scambiati tra entità diverse) o semplicemente perché mancano del tutto le regole che permettono di far funzionare scenari completamente nuovi (si pensi alla possibilità di avere macchine che guidano in autonomia sulle strade: richiede quanto meno una revisione del Codice della Strada).
- Dotarsi del know how necessario: occorrono saperi e competenze che non sono attualmente disponibili nell'ampiezza, profondità e specializzazione che sarebbero necessari per fare decollare questo nuovo comparto industriale, e questo è un aspetto che le istituzioni formative ed i poteri pubblici dovrebbero affrontare in tempi rapidi.

### Internet of Everything: quali nuovi scenari?

**1. "TUTTI" (ossia persone, computer macchine, mezzi, oggetti, sensori ...) COMUNICANO CON TUTTI**

2. I DATI, raccolti ed elaborati a livello centralizzato, forniscono ulteriori informazioni



**3. LO SCAMBIO DI INFORMAZIONI permette di costruire NUOVI PROCESSI in cui tutti gli elementi COLLABORANO**

4. Emergono **ALCUNE PROBLEMATICHE** da risolvere, in particolar modo la **SICUREZZA** dei dati oltre al fatto di dover misurare i benefici raggiunti e ideare **NUOVI BUSINESS MODEL** sostenibili

## LA RAPIDA CRESCITA DELL' INTERNET OF EVERYTHING

*Si sente oggi molto parlare del nuovo trend dell'Internet delle cose, di sensori e oggetti intelligenti, di nuove opportunità di controllo olistico di macchine produttive, abitazioni, elettrodomestici. Qual è la dimensione attuale del fenomeno dell'Internet of Everything? Quali sono le previsioni di evoluzione?*

Internet fino ad oggi è servita a collegare tra loro le persone tramite PC e device mobile: in futuro, la rete crescerà molto di più e si espanderà in domini inesplorati, creando legami sempre più stretti tra il mondo fisico e quello digitale. Appliances domestiche intelligenti, sistemi di riscaldamento e condizionamento, sensori per monitorare le condizioni ambientali, attuatori per lanciare azioni da remoto: molti di questi oggetti saranno dotati di un proprio indirizzo IP, trasmetteranno dati, saranno raggiungibili in qualsiasi momento e da qualunque luogo, parleranno con noi. Come mostra la figura successiva, le componenti che rendono possibile questo scenario ci sono già tutte: sensori, attuatori, reti wireless, batterie, strumenti analitici avanzati, processi già codificati di localizzazione, controllo, automazione e alert.

*Le componenti che rendono possibile questo scenario ci sono già tutte: sensori, attuatori, reti wireless, batterie, strumenti analitici avanzati, processi già codificati di localizzazione, controllo, automazione e alert*

### Cos'è l'Internet of Everything?

1. SENSORI	2. CONNETTIVITA'	3. DATI	4. PERSONE E PROCESSI
OTTICI, ELETTRO-MAGNETICI	POWERLINE ETHERNET	DATA MANAGEMENT	LOCATION TRACKING
POSIZIONE, PRESENZA, PROSSIMITA'	NFC, RFID, ZIGBEE, BLUETOOTH, 6LOWPAN	INTEGRATION MIDDLEWARE	SUPPLY CHAIN OPTIMIZATION
FLUSSO, PERDITE DI LIQUIDI	WIFI	CLOUD PLATFORMS / DATA CONSOLIDATION	REMOTE MONITORING/ MAINTENANCE
CONDIZIONI AMBIENTALI (TEMPERATURA, UMIDITA')	2G/GSM/EDGE, CDMA, WIMAX	BIG DATA VISUALIZATION	SMART METERING
PRESENZA AGENTI CHIMICI, GAS	LICENSE FREE SPECTRUM	IN MEMORY PROCESSING / REAL TIME ANALYTICS	CONTROL, AUTOMATION
SUONO, VIBRAZIONI FISICHE	3G - GPRS/GPS CELLULAR 4G- LTE	BUSINESS ANALYTICS	SMART MACHINES
			REMOTE DIAGNOSTIC
			SECURITY EMERGENCY ALERTS

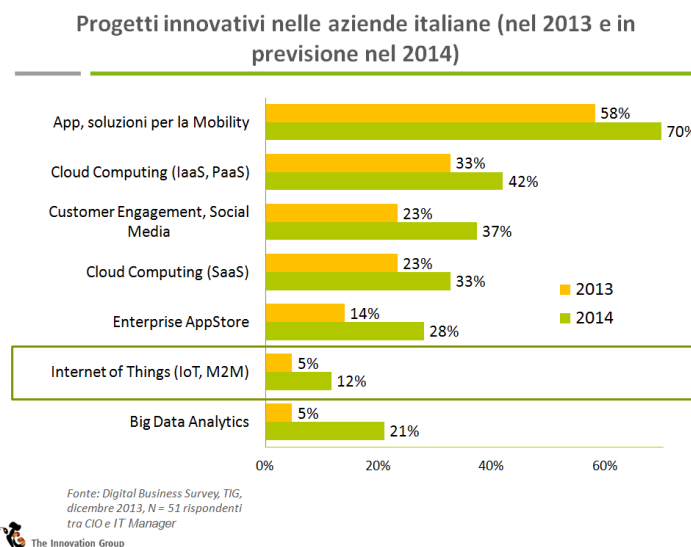


Oggi gran parte delle imprese non sono ancora pronte, da un punto di vista culturale e organizzativo, ad esplorare le possibilità che un utilizzo "esteso" di Internet potrebbe dare loro: questo vale sia per le aziende utenti che per molti dei vendor, escludendo gli attori già attivi nei mercati dell'IoE. Nelle prossime pagine, dopo aver delineato lo stato attuale ed evolutivo del mercato IoE, mostreremo alcuni scenari possibili, legati a questi sviluppi, per diversi ambiti applicativi.

## Internet of Everything (IoE): lo stato attuale

Per quanto il tema dell'Internet of Everything appaia ai più come qualcosa di assolutamente nuovo, si tratta in realtà di un fenomeno che rappresenta già oggi una realtà, come mostrano i seguenti risultati riportati da analisi a livello internazionale.

- Oltre il 75% delle organizzazioni medio grandi nel mondo sta già oggi sperimentando o utilizzando soluzioni IoT con collegamento via rete di sensori o altri oggetti diversi da PC e Mobile<sup>1</sup>. Si tratta però nella maggior parte dei casi di un uso ancora molto limitato e di test delle possibilità offerte dall'IoT.
- In Italia, come mostrano i risultati di un'indagine svolta da TIG a dicembre 2013, le aziende medio grandi italiane sono ancora nella fase iniziale di un fenomeno che comunque è previsto in rapida crescita (5% di adozione nel 2013, 12% nel 2014).



A questi sviluppi partecipano non soltanto i produttori di device intelligenti, ma più attori, in catene del valore complesse che premiano i concetti di collaborazione e interoperabilità.

Alcuni settori vantano già soluzioni avanzate: ad esempio in ambito Retail è diffuso l'utilizzo di tag RFID per ottimizzare la gestione di magazzini, logistica e supply chain. Soluzioni per il controllo della spesa energetica avvengono già oggi in ambito Building management o plant/equipment management. Sistemi di predictive maintenance (ad esempio in GE o in Bosch) raccolgono dati da sensori collegati alle macchine.

Guardando soltanto alle soluzioni M2M (Machine-to-machine) abbiamo circa 40 milioni di connessioni cellulari M2M in Europa e 64 milioni in Nord America<sup>2</sup>. Secondo la GSMA, associazione che raggruppa a livello globale gli operatori mobile, i collegamenti mondiali M2M basati su SIM raggiungeranno i 250 milioni nel 2014, in

*A questi sviluppi partecipano non soltanto i produttori di device intelligenti, ma più attori, in catene del valore complesse che premiano i concetti di collaborazione e interoperabilità*

<sup>1</sup> The Internet of Things Business Index, The Economist Intelligence Unit, 2013

<sup>2</sup> Beecham Research 2014



crescita del 28% rispetto al 2013: si contano oggi 428 operatori mobili ad offrire servizi M2M in 187 paesi (pari al 40% degli operatori mobili di tutto il mondo)<sup>3</sup>.

I settori verticali in cui sono adottate le soluzioni M2M sono principalmente i trasporti (localizzazione, tracking di prodotti), soluzioni consumer (Home e Automotive), Energy (smart metering, smart grid) e Retail (smart vending). Rispetto a quello che sarà l'Internet of Everything, questa prima generazione di soluzioni, che ha portato notevoli vantaggi in termini di automazione delle procedure e riduzione dell'intervento umano ove possibile, era per lo più sviluppata ad hoc, su scala limitata, in sistemi chiusi e con scarsa attenzione all'utilizzo di standard comuni. Le nuove soluzioni guardano invece a piattaforme aperte e sviluppi in cloud, per trasformare un'attività di ottimizzazione di singoli processi in nuovi servizi ad ampio raggio rivolti agli utenti finali.

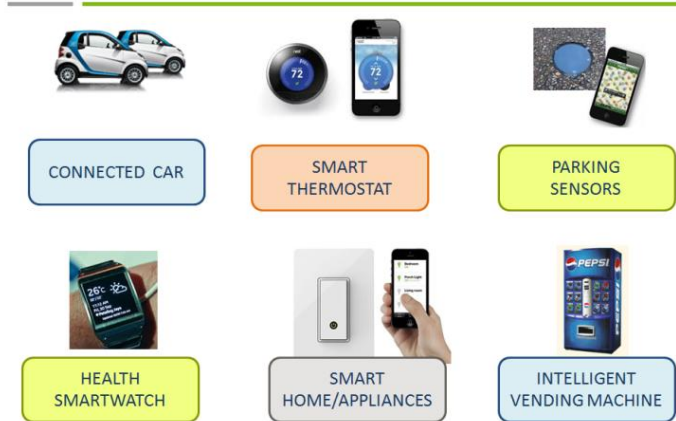
*Piattaforme aperte e sviluppi in cloud, per trasformare un'attività di ottimizzazione di singoli processi in nuovi servizi ad ampio raggio rivolti agli utenti finali*

Soluzioni M2M nell'ambito dei trasporti e del Fleet Management, ad esempio, sono in uso da anni, ma fino ad oggi il loro utilizzo è rimasto limitato alla gestione del mezzo di trasporto. Si è sempre trattato di:

- Soluzioni piuttosto costose, che potevano essere adottate soltanto da alcuni player di maggiore dimensione nel mercato.
- Sistemi proprietari, non facilmente modificabili per interconnettere nuovi device, per integrare nuove funzioni di analisi e controllo o semplicemente per evolvere adottando soluzioni tecnologicamente più avanzate.

Il massimo valore sarà realizzato in futuro con soluzioni IoE basate su standard comuni, in grado di far parlare tra loro ambienti e processi diversificati. In questo modo le nuove modalità di interconnessione M2M, M2P (Machine-to-person) e P2P (Person-to-person) potranno facilmente evolvere, adottando tecnologie avanzate di ultima generazione e permettendo la generazione di nuovi servizi cloud-based e nuovi business model.

#### Smart Applications e nuovi Servizi originati dall'IoE

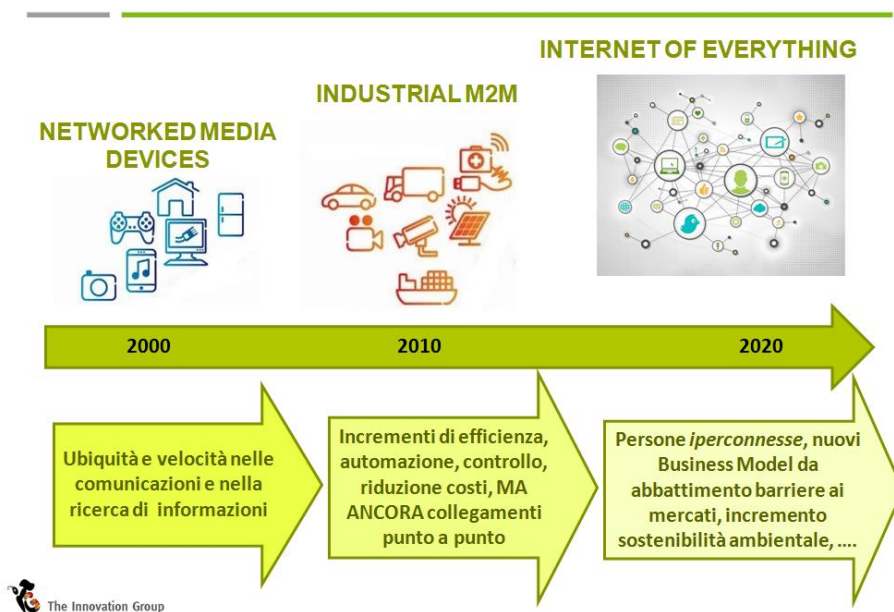


<sup>3</sup> Beecham Research 2014

## Internet of Everything (IoE): previsione al 2020

Il numero di device raggiunti da collegamento Internet crescerà esponenzialmente nei prossimi 5 anni, fino a raggiungere una quota intorno ai 50 miliardi di device connessi entro il 2020<sup>4</sup>. La crescita della spesa IT nei settori tradizionali è un fenomeno da dimenticare, l'unica crescita verrà in futuro da settori non convenzionali. Il fatturato incrementale per i produttori di soluzioni IoT raggiungerà i 309 miliardi di dollari nel 2020<sup>5</sup>. A fare da guida saranno alcuni settori: al momento i più "gettonati" sono il manufacturing, l'healthcare e le assicurazioni.

### L'evoluzione verso l'Internet of Everything



Anche se ancora per diversi anni perdurerà molta incertezza sui business model di maggiore successo, e quali saranno i provider che si affermeranno in questo mercato, cresceranno notevolmente gli investimenti delle aziende, principalmente in alcuni settori: manifatturiero, sanitario, automotive, utilities (Energy, risorse naturali), operatori della logistica e delle infrastrutture (porti, aeroporti).

<sup>4</sup> Cisco Systems, 2014

<sup>5</sup> Gartner Group, 2014

#### INTERNET OF EVERYTHING, UN'OCCASIONE DA NON PERDERE

Intervista ad Alberto Degradi, Leader Infrastructure Sales di Cisco Italia

*“L’Internet of Everything va vista come la naturale evoluzione di Internet – spiega Alberto Degradi – l’inizio di una nuova fase che porterà a una connettività diffusa non solo tra oggetti ma anche tra persone, dati e processi, sfruttando la capacità della rete di entrare in ambiti del tutto nuovi rispetto a quelli tipici dell’IT, in alcuni casi con un forte impatto sulle persone. Anche in questo caso, l’evoluzione richiederà revisioni a molteplici processi (produttivi, della logistica e quant’altro), e più che in passato saranno richiesti adeguamenti normativi, senza i quali l’innovazione subirà un forte freno”. Si pensi ad esempio a un ambito, quello delle Connected Car: perché si possa effettivamente passare a nuovi scenari di Guida Assistita con elevata autonomia dell’auto (tipo pilota automatico), è necessario che normative opportune regolamentino il passaggio.*

*Quale ruolo occupa Cisco nella catena del valore dell’IoE? “Oltre ad avere una posizione di leadership nell’ambito networking – ha detto Alberto Degradi – che oggi abbraccia contesti completamente diversi, come quelli della fabbrica o della smart grid, Cisco sta anche sviluppando piattaforme abilitanti per lo sviluppo di soluzioni IoE più ampie. Un esempio è la soluzione Safety for Food a supporto della tracciabilità delle produzioni alimentari. Saranno poi i partner dell’ecosistema di Cisco ad entrare in gioco declinando l’IoE in molteplici ambiti specialistici”.*

*Il mercato futuro dell’IoE sarà molto ampio e vedrà il rapido ingresso di start up e player che oggi ancora non esistono. “Ai vendor tradizionali sarà comunque demandata la gestione degli aspetti più complessi, come la realizzazione di soluzioni con computing e storage distribuito, o gli aspetti di Big Data Analytics su sistemi eterogenei e multifunzionali, con architetture ICT complesse da realizzare e mantenere”. Quali saranno le opportunità per l’Italia? “Su alcuni aspetti l’Italia aveva una posizione di vantaggio, come ad esempio gli smart meter della rete elettrica, ma non è stata sfruttata per realizzare nuovi servizi – ha aggiunto Degradi. In generale ci aspettiamo che l’Italia utilizzi l’IoE per supportare alcuni ambiti di eccellenza, come il cibo – Expo 2015 sarà un momento in cui testare nuove tecnologie digitali – o la qualità della vita, costruendo delle Smart Cities costruite intorno alle persone in grado di promuovere il life style italiano”.*

#### Drivers e Inhibitors che guidano l’evoluzione del mercato

L’IoE è una promessa importante, che interessa operatori del settore quanto rappresentanti delle istituzioni, ma il mercato si svilupperà grazie soprattutto all’ideazione di business model sostenibili; alla diffusione di standard di settore; a investimenti pubblici e privati e finanziamenti rivolti alla costituzione di start up innovative.

*In UK il Technology Strategy Board, con Tech City Uk e Cambridge Wireless, investiranno 1 milione di sterline per sostenere PMI nel campo dell’IoE, tramite gare pensate per incoraggiare progetti innovativi nei distretti tecnologici di Londra e Cambridge.*

La domanda di soluzioni di questo tipo, ad oggi ancora poco sviluppata e limitata a singoli ambiti applicativi (come sarà mostrato nei capitoli successivi), sarà sostenuta in futuro da una maggiore comprensione da parte di singoli utenti e delle imprese dei benefici ottenibili con il nuovo paradigma dell'IoE, ad esempio:

- Maggiore efficienza operativa, automazione di interi processi, in particolar modo quelli che riguardano la manutenzione di parti remote, o di macchine di valore elevato.
- Possibilità di progettare nuovi servizi e nuovi Business Model. Ad esempio, i produttori di elettronica di consumo possono ideare nuovi servizi a valore aggiunto per i propri device (un servizio di cloud storage per una telecamera digitale) o le assicurazioni possono pensare nuovi prodotti assicurativi basati su un monitoraggio in real time delle attività (come avviene ad esempio con le black box nelle automobili).
- Maggiore compliance alle norme, tramite la diffusione di sensori che verificano se tutte le attività previste sono state effettivamente svolte.
- Eco-sostenibilità, riduzione dell'inquinamento e controllo delle emissioni, tramite una nuova generazione di soluzioni a basso impatto ambientale, ridotti consumi energetici, "smart".

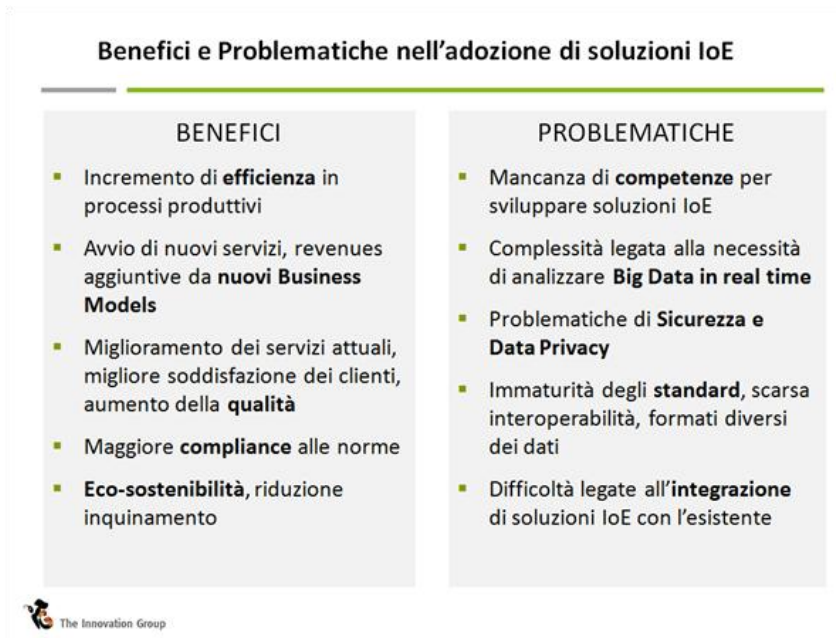
Come però mostra l'esperienza (il concetto dell'IoT è nato nel 1999<sup>6</sup>, sono passati 15 anni e ancora siamo nella fase iniziale di avvio del mercato), alcune problematiche continueranno a frenare l'adozione dell'IoE ancora nei prossimi anni. Queste saranno in sintesi:

- Mancanza di skill specifici, che porterà le aziende a ricercare esperti o ad affidarsi a consulenti esterni. Questo aspetto sarà particolarmente sentito nel momento in cui il collegamento di una molteplicità di *smart objects* di ogni genere porterà alla produzione dei cosiddetti Big Data, con notevoli difficoltà sia per la capacità di gestione di queste informazioni, sia per doversi dotare di opportune competenze analitiche avanzate.
- Il problema dell'imaturità degli standard (se si esclude l'IPv6 che rappresenta ad oggi il principale standard in ambito IoE) complica gli aspetti di interconnettività e vincola lo sviluppo di soluzioni IoE a singoli provider che hanno un approccio end-to-end e una visione ancora proprietaria. Questo comporta da un lato un freno ai nuovi sviluppi, riducendo il numero dei possibili new entrant nel mercato, dall'altro lato obbliga gli utenti a legarsi a un singolo fornitore.
- Per quanto riguarda gli aspetti di sicurezza e Data Privacy, non esistono al momento regolamentazioni che obblighino gli attori del mercato ad adottare specifiche misure di sicurezza (ad esempio, autenticazione, riconoscimento del device, crittografia dei dati scambiati) e in particolar modo che preservino l'ownership del dato da parte degli utenti che lo generano. Questi aspetti fanno sì che assisteremo nei prossimi anni a una crescita dei rischi associati

---

<sup>6</sup> Kevin Ashton, cofondatore dell'Auto-ID Center al MIT, creò il sistema di tracciatura standard per RFID e altri sensori. Coniò nel 1999 il termine Internet of Things ([http://en.wikipedia.org/wiki/Kevin\\_Ashton](http://en.wikipedia.org/wiki/Kevin_Ashton))

alla perdita di informazioni rilevanti e a possibili attacchi da parte di hacker esterni a implementazioni IoE.



#### MODELLI DI BUSINESS ALLA BASE DEL SUCCESSO DELL'IOT

Intervista a Marco Canesi, M2M - Sales and Marketing Manager di Vodafone Italia

*“Come operatore di telecomunicazioni – ha commentato Marco Canesi – che dispone dell’infrastruttura di rete cellulare che oggi è principalmente utilizzata per mettere in collegamento i vari punti, abbiamo visibilità su molti dei progetti dell’IoT: dall’automotive, inizialmente per gli antifurto e oggi per i servizi assicurativi, alle smart grid e ai nuovi smart meter per il mondo gas. In alcuni ambiti abbiamo sviluppato soluzioni complete, ad esempio per il fleet management, che vanno dal semplice controllo della posizione delle flotte a strumenti più avanzati come il controllo sui consumi di carburante, o l’asset tracking. In altri ambiti invece l’operatore di TLC è soltanto un player della catena del valore complessiva: ad esempio, in ambito automotive la soluzione è realizzata e gestita in ottica end-to-end da una decina circa di Telematic Service Provider che hanno le competenze specifiche per strutturare questa offerta”.*

*La presenza di player con capacità di system integration è indispensabile per la crescita del mercato IoT: il disegno di nuovi business model sostenuti da skill, risorse specifiche, standard di settore, potrebbe favorire la crescita dell’IoT anche in altri ambiti, ad esempio la Building Automation o la telemedicina, caratterizzati ad oggi dalla presenza di numerose sperimentazioni ma ancora pochi avvii su larga scala.*

## IoE nel settore delle Utilities

Il mondo delle Utilities è stato negli ultimi anni particolarmente attento alle opportunità rese disponibili dall'IoE, soprattutto in termini di integrazione e messa in efficienza delle reti di distribuzione e dei loro sistemi di gestione.

Lo sviluppo delle Smart Grid va in parallelo con la diffusione delle fonti rinnovabili in aggiunta a infrastrutture energetiche tradizionali. L'ampliamento degli *energy mix* nazionali a nuove fonti energetiche ha comportato un cambiamento nel modo in cui va concepita la rete elettrica: da rete passiva, dove poche centrali interconnesse di grandi dimensioni fungevano da poli di produzione, a rete attiva con più poli di produzione, anche periferici, lungo le reti a bassa tensione. Questa trasformazione della rete elettrica in rete attiva avviene tramite l'integrazione avanzata di tecnologie e infrastrutture ICT con altre tecnologie (es. sensori e contatori).

Il concetto di Smart Grid, chiamato anche sistema elettrico intelligente di distribuzione, nasce in risposta a numerose sfide, sia operative, sia sistemiche, che questo settore si è trovato ad affrontare negli ultimi anni: da un lato la necessità di ridurre i costi e gli sprechi legati alla rete di distribuzione (riduzione dei costi operativi, ottimizzazione dei processi interni, efficienza operativa); dall'altra, invece, bisogna rispondere, sul piano tecnico, a crescenti spinte derivanti dalla diffusione di nuove fonti energetiche, in particolare di quelle rinnovabili, e dalle pressioni normative (nazionali e sovranazionali) volte alla decarbonizzazione dell'economia e della società.

L'adozione di soluzioni relative alle Smart Grid, a differenza di quanto accade in altri settori applicativi verticali dell'IoE, è diventata quindi non solo uno strumento di miglioramento dell'esistente, ma ha assunto una connotazione di imprescindibilità in un contesto di necessaria messa in sicurezza dei sistemi di fornitura di energia a livello sia nazionale sia internazionale. Con l'aumento di rilevanza delle fonti rinnovabili all'interno dei mix energetici nazionali (in Italia circa il 10% della domanda di energia viene coperto tramite produzione di elettricità da fonti rinnovabili), si è infatti creato un bisogno improrogabile di gestione e monitoraggio delle infrastrutture di distribuzione di energia che sappia rendere conto dei continui cambiamenti dei profili di scambio tra le reti di trasmissione all'interno di un paese o di una regione, delocalizzando le attività di bilanciamento generazione-carico agli estremi della catena (produttori-consumatori) e riducendo il ruolo e la presenza degli operatori di distribuzione a quelli di salvaguardia dell'equilibrio del sistema energetico.

#### IOE PER LO SVILUPPO DELLE SMART GRID

Intervista a Salvatore Pugliese – Responsabile di Esercizio presso A2A Reti Elettriche

*“Oggi i principali temi di interesse per la rete di distribuzione dell’energia si articolano intorno a due aspetti – ha detto Salvatore Pugliese - da una parte il telecontrollo delle cabine, che spesso avviene ancora tramite rete TLC tradizionale (es. GSM); dall’altra, i contatori elettronici e i telegestori, che consentono di raggiungere tramite la tecnologia Power Line Communication (PLC) i singoli consumatori di energia elettrica. Se questo spesso è lo stato attuale delle tecnologie utilizzate, altre sono le possibilità che con i progetti Smart Grid si stanno indagando e che le tecnologie ICT riservano per il futuro.*

*Da un lato infatti il telecontrollo delle cabine potrebbe assumere connotazioni di automazione avanzata più spinta, avvantaggiandosi di un sistema di telecomunicazione più performante quale per es. la fibra ottica. Questo sviluppo permetterebbe, per portare un esempio, di implementare automazioni per l’individuazione di un guasto della linea in modo molto selettivo (senza dover interrompere la fornitura energetica sull’intera linea).*

*Dall’altro lato, l’adozione di tecnologie ICT più avanzate ed affidabili potrebbe portare ad un dialogo in real-time (che ora manca) tra il gestore e il singolo utente tramite un contatore ancora più smart di quello attuale, che potrebbe portare, se il contesto di regolazione e di mercato lo consentirà, a funzionalità di Demand Response, legate allo sviluppo della domotica avanzata, all’ottimizzazione dei diversi profili energetici e all’ulteriore sviluppo di fonti energetiche diffuse e rinnovabili.*

*In questo modo il gestore evita di dover gestire picchi nei consumi energetici, mentre l’utente può programmare, in un’ottica di risparmio intelligente, le proprie abitudini di consumo. Questi scenari futuri, che al momento si concretizzano in alcuni progetti pilota, si confrontano però con due principali ostacoli: la mancanza di un contesto regolatorio adeguato e la scarsa possibilità di diffusione di tecnologie innovative (es. fibra ottica), che risultano ancora poco attraenti in termini di costo per un’adozione capillare su larga scala”.*

Nel concreto, i progetti di Smart Grid si formalizzano oggi in una combinazione di soluzioni integrate di sistemi di automazione, sensori e reti di comunicazione, completate – in un’ottica “intelligente” - con soluzioni software trasversali alle varie componenti (es. Meter Data Management, CIS, GIS, Supervisory Control & Data Acquisition, Energy Management System). In questo contesto, ma più in generale in ogni ambito applicativo dell’IoE, è proprio l’integrazione delle componenti di tecnologia ICT con l’esistente e con altre tecnologie (non ICT) che rende un sistema da semplicemente automatizzato a sistema “intelligente”. I sistemi di Smart Grid permettono infatti non solo di gestire e supervisionare la fornitura di un servizio lungo una rete, ma anche di adattarsi sulla base di comportamenti variabili degli utenti.

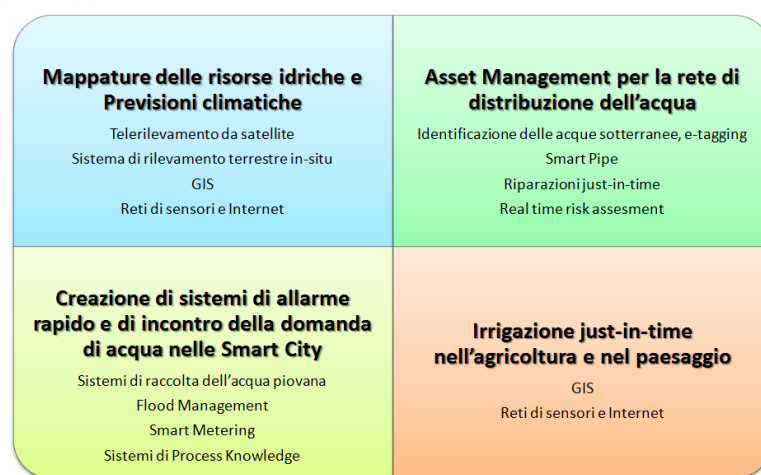
Discorso simile, benché svincolato dal tema delle fonti rinnovabili, è quello legato alle tematiche del Gas Smart Metering, ossia la pratica, ormai diffusa, di equipaggiare i contatori del gas di componenti per la memorizzazione (tramite registri) e la trasmissione dei dati di consumo. La crescente diffusione di questi sistemi è d’altra



parte imputabile all'attenzione normativa che è stata rivolta a questo argomento negli ultimi anni.

Infine, rientra nell'ambito dell'adozione di soluzioni per l'loE nel settore delle Utilities il tema dello Smart Water Management, ovvero una gestione intelligente delle acque per assicurare l'accesso alle risorse idriche alla totalità della popolazione. In particolare, queste soluzioni si concretizzano nell'adozione integrata di soluzioni di rilevazione e analisi dei dati e delle attività relative alla presenza, alla gestione e all'organizzazione delle falde acquifere, degli acquedotti e della rete di distribuzione.

#### Ambiti di adozione del paradigma loE nel Water Management



Nel caso italiano soluzioni di Smart Water Management adottate di recente sono:

- Tariffazione del consumo di acqua sulla base di dati misurati in modalità telegestita e in tempo reale.
- Sistemi di misura "intelligenti" (ad esempio muniti di tecnologie anti-gelo) sia presso gli utenti finali sia nei punti di interconnessione tra le reti.
- Possibilità di utilizzare strumenti telegestiti sfruttando le sinergie con servizi analoghi forniti tramite rete elettrica e gas.

#### loE nel settore Automotive

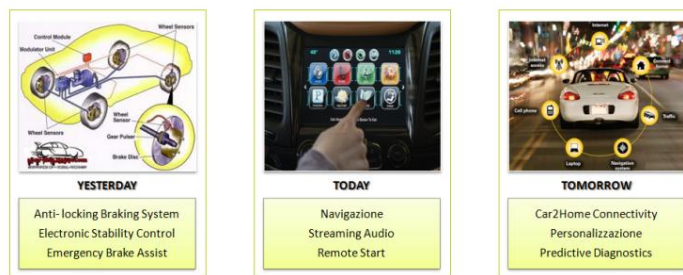
L'industria Automotive è uno dei settori che meglio rappresenta le dinamiche e le possibilità dell'loE: esso infatti più di altri racchiude in sé sia i trend e le aspettative legate al mondo consumer (servizi di infotainment integrati all'interno del veicolo), sia il mondo dell'automazione industriale e della meccanica (servizi legati alla sicurezza e al post vendita).

Il significativo avanzamento che viene registrato in ambito Automotive per quel che riguarda il paradigma dell'loE è da ricondurre alla oramai matura adozione di tecnologie IT nelle automobili. I primi sistemi sviluppati all'interno di un veicolo sono stati i sistemi elettronici di anti-bloccaggio (ABS), installati per la prima volta su una



automobile italiana (Lancia Thema) all'inizio degli anni '80. Se dunque componenti tecnologiche per certi versi isolate e strettamente legate alla sola ottimizzazione delle prestazioni sono da anni presenti nei meccanismi di funzionamento degli autoveicoli, al contrario l'aumento della loro pervasività è diventata evidente agli utenti finali soprattutto negli ultimi anni, con la comparsa di schermate di controllo digitalizzate e sistemi sempre più evoluti di infotainment. Da componente "interna", le nuove tecnologie digitali si sono spostate al confine dell'auto, creando dapprima interazioni con il conducente e successivamente con l'ambiente esterno.

### Paradigma IoE nel settore Automotive



Il sistema che ha d'altra parte segnato l'effettivo ingresso di questo settore nel mercato dell'IoE riguarda le UBI (Usage Based Insurance), oggi tra le componenti IoE più diffuse in Italia: queste nello specifico sono box assicurativi (scatole nere collegate al fornitore della polizza auto), che hanno lo scopo di raccogliere in maniera dettagliata i dati relativi alla guida e alle condizioni ambientali di contesto e di stimare gli effettivi rischi comportamentali reali e i relativi prezzi delle assicurazioni.

D'altra parte, queste soluzioni di IoE all'interno del settore Automotive, soprattutto in Italia, sono ancora lontane da uno sviluppo completo delle loro potenzialità. Il futuro fa immaginare delle **Connected Car** che fanno un uso potenziato della tecnologia, del collegamento Internet e quindi della connessione tra più device all'interno o all'esterno del veicolo. Nuove funzionalità progettate per la Connected Car possono essere: assistenza alla guida, comandi vocali, aiuto contestuale, riconoscimento automatico di parcheggio, pagamento automatico, diagnostica e controllo del motore. Inoltre, tramite App e smartphone, gli utenti possono interagire con l'automobile da remoto, aprendola o chiudendola, verificando lo stato delle batterie, localizzandola. Un esempio in questa direzione è il progetto Google Driveless Car, tramite il quale diventa possibile concepire un veicolo in grado di muoversi senza conducente, grazie all'automazione e alla sensorizzazione di autoveicoli e percorsi stradali.

## IoE per l'Home e la Building Automation

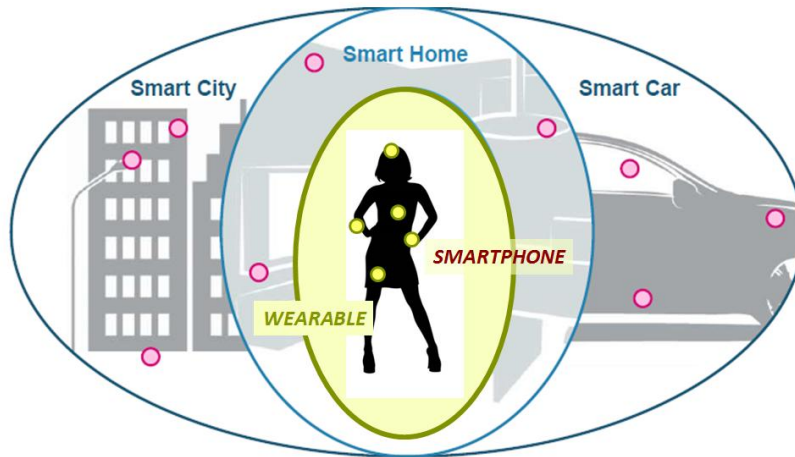
Una prima distinzione va fatta tra l'ambito della casa (Home Automation o Domotica) e quello di edifici di dimensione media (condomini, edifici utilizzati per uffici) o grande (centri commerciali, alberghi, cinema e teatri, centri sportivi).

Per quanto riguarda la Domotica, è stato per anni un settore specialistico in cui diversi vendor hanno proposto soluzioni integrate (per il controllo dell'illuminazione, del riscaldamento, del condizionamento e del controllo accessi), utilizzando per lo più protocolli proprietari, quindi con scarsa propensione all'interoperabilità e allo sviluppo di standard comuni. La disponibilità oramai diffusa di reti wireless a livello domestico, oltre che di smartphone e App in grado di funzionare come centro di controllo, sta rivoluzionando il settore e spingendo l'ingresso di new player provenienti dal mondo ICT e dall'elettronica. Le novità maggiori sono:

- **Samsung** ha lanciato al CES 2014 di Las Vegas "Smart Home", un servizio di gestione centralizzata per la domotica legato all'uso di una singola applicazione. Permette di collegare e controllare elettrodomestici come televisori, condizionatori e Smart Bulb (lampadine LED intelligenti, gestibili da smartphone). Inoltre, Samsung prevede di sviluppare nuove soluzioni legate alla sicurezza e al risparmio energetico. I dati trasmessi dall'applicazione sono crittografati per maggiore sicurezza.
- **Google** ha acquistato per 3,2 miliardi di dollari Nest Labs, un'azienda che produce termostati e rivelatori di fumo intelligenti, e di recente anche Dropcam, che produce telecamere a circuito chiuso cloud-based.
- Alla Developers Conference di giugno, **Apple** ha presentato la sua soluzione per la domotica, Homekit, un tool di sviluppo per iOS 8 rivolto principalmente ai produttori di elettrodomestici. Apple rilascerà anche una App grazie alla quale iPhone e iPad si trasformeranno in hub di controllo, per dialogare con i sistemi intelligenti che si trovano in casa, dalle luci ai sistemi di allarme o di riscaldamento, fino alle persiane elettriche. Il sistema sarà integrato con l'assistente vocale Siri per comandare azioni agli oggetti smart.
- **Philips** ha messo in vendita Hue, una lampadina che si collega a Internet e può essere accesa o spenta dal telefono. Oltre alla lampadina smart, Philips ha proposto una App e un bridge (il "cervello" del sistema: collegato via wi-fi al modem wireless può connettere fino a 50 lampadine). Inoltre ha pubblicato una serie di API (interfacce di programmazione) per le sue lampadine "intelligenti": questo permette a terze parti di sviluppare un'infinita di applicazioni di illuminazione, legate a diversi momenti della giornata, il tutto customizzabile e controllabile tramite smartphone, anche da remoto.

Per quanto riguarda invece il settore della Building Automation, che riguarda edifici medio grandi, si tratta di un mercato maturo costituito da soluzioni, dette Building Management Systems (BMS), che consentono la gestione integrata di impianti e reti di comunicazione interne all'edificio. La soluzione finale svolge una gestione integrata ed automatizzata di più elementi: tipicamente, gli impianti di illuminazione, accesso, riscaldamento, condizionamento, ventilazione, controllo degli accessi, protezione antincendio. Oltre al sistema di gestione, rivolto a un gestore umano, la soluzione comprende vari componenti, quali i controllori di centrali di automazione, i regolatori dei diversi impianti, le valvole e i sensori-attuatori.

## Le persone sono al centro delle connessioni dell'IoE



Fonte: ST Microelectronics, 2014

Il mercato delle soluzioni di Building Automation è strettamente collegato a quello delle costruzioni edili, per cui ha risentito della congiuntura economica svantaggiosa negli ultimi anni. In prospettiva sarà fortemente condizionato dalla richiesta di riduzione dei consumi energetici degli impianti, e quindi dalla necessità di attivare nuove funzioni di controllo e analisi dei consumi legate principalmente a soluzioni di Demand Response, facilitate in futuro dai più elevati livelli di automazione e l'uso di standard open nel settore.

Inoltre, dall'Internet of Everything e dalla conseguente diffusione di sensori, appliance intelligenti, reti domestiche, possono nascere nuovi servizi, rivolti principalmente alla maggiore cura delle persone, che andranno a confluire nei sistemi di gestione dell'edificio. Ad esempio, l'utilizzo di piccoli sensori posti nell'abitazione per l'invio di allarmi verso la famiglia e/o un centro servizi qualora si rilevino cadute o immobilità sospette delle persone; allagamenti, incendi, fughe di gas, fuoriuscite di monossido di carbonio; comportamenti potenzialmente pericolosi; variazioni significative di parametri come calore, freddo, umidità.

### LA TRASFORMAZIONE IoE: DA ISOLE APPLICATIVE A UNA VERA INTERNET DELLE COSE (E DELLE PERSONE)

Intervista a Marco Svara, Marketing & Strategy Director di Schneider Electric

*“Stiamo assistendo a un fenomeno che porta alla distribuzione dell'intelligenza alla periferia delle reti” – ha commentato Marco Svara. L'internet delle cose che conosciamo è costituita da sistemi programmati per un set limitato di funzioni, spesso non capaci di parlare tra loro.*

*Il futuro appartiene invece a sistemi in grado di autoconfigurarsi, riconoscere nuovi contesti e apprendere nuove applicazioni, creando continuamente nuovi benefici in termini di produttività, sostenibilità ambientale e qualità della vita.*

*Ora siamo solo all'inizio di questa trasformazione, che Schneider Electric promuove con convinzione. Le attività di Schneider in ambito Internet of Things riguardano principalmente Smart Building e Smart Home, Smart Grid & Infrastructure, Smart Manufacturing. L'ecosistema Smart Home è probabilmente quello d'impatto più immediato per i cittadini, ma le sue funzionalità sono a oggi ancora limitate. Schneider Electric s'impegna per consentire il pieno sviluppo della Smart Home proponendo soluzioni basate su standard ed ecosistemi aperti e, ancora più importante, agendo con iniziative di comunicazione e formazione su tutta la filiera: aziende partner, architetti, studi tecnici, distributori e soprattutto installatori.*

*Il mondo degli Smart Building è invece già ora più sviluppato, anche grazie ai Building Management System (BMS) che gestiscono funzionalità di sicurezza, controllo degli accessi, illuminazione, riscaldamento, motorizzazioni... BMS integrati di questo tipo consentono un salto di qualità immenso in termini di qualità di vita e efficienza energetica. Ma le potenzialità inesprese dei BMS sono ancora immense. Basti pensare a sistemi di storage locali, uniti a generazione distribuita e alla capacità di gestire i profili di consumo di migliaia di device in un edificio: questo è un esempio di come l'intelligenza distribuita crei isole energetiche estremamente efficienti e in larga misura autosufficienti. O ancora, sistemi di Demand Response come anello di congiunzione tra Smart Building e Smart Grid, in modo da bilanciare il profilo di consumo degli edifici con la capacità della rete di fornire energia. "E' questo lo spirito dell'IoE" – conclude Marco Svara – "i benefici di device distribuiti si moltiplicano su scala geografica, portando a miglioramenti esponenziali in termini di efficienza, sostenibilità e qualità della vita".*

## **IoE nel settore Manifatturiero**

Il concetto di Connected Industry e di Smart Industrial Automation nasce come evoluzione dei sistemi tradizionali di automazione industriale: nello specifico, l'integrazione di questi con tecnologie ICT permette di connettere le macchine e gli impianti industriali in un'ottica M2M. Tramite queste soluzioni sono generati inoltre dati in quantità elevata in grado di potenziare le capacità delle macchine secondo logiche di autoapprendimento attraverso le serie storiche dei "comportamenti" e delle performance. In quest'ottica, il settore manifatturiero si sta quindi rendendo testimone di un fenomeno di integrazione e convergenza tra il sistema delle Operational Technology (OT) e quello dell'Information Technology (IT), ossia tra il mondo fisico delle macchine e del loro funzionamento e il mondo virtuale di Internet applicato a queste (da cui deriva il concetto di CPS, Cyber Physical System): il concetto di Industrial Internet si sviluppa infatti dall'incontro tra un sistema manifatturiero globale che diventa sempre più interconnesso e differenziato, con soluzioni avanzate di computing e analytics, di tecnologie IP e di una sensoristica a costi sempre più ridotti.

Questo fenomeno, che inizia ad essere presente nel settore manifatturiero già dagli anni '70 con le prime soluzioni di Programmable Logic Controller (PLC), si è sviluppato negli ultimi anni grazie da un lato alla diffusione delle tecnologie abilitanti a prezzi ridotti, dall'altro invece ad una crescita pressante delle necessità di business e operative all'interno delle imprese e degli impianti produttivi, che ha portato al bisogno di ridurre i costi connessi alle operation e alla manutenzione degli impianti (spesso sparsi su più sedi produttive), aumentando contestualmente l'efficienza e l'efficacia degli stessi.

Un ulteriore driver dell'adozione di soluzioni e tecnologie IoE all'interno del settore manifatturiero è riconducibile al fenomeno, che recentemente ha caratterizzato soprattutto l'industria statunitense, dell'in-shoring (rientro di fasi produttive che erano state delocalizzate all'estero). Nel caso degli Stati Uniti, da un lato per la crescita del costo della forza lavoro cinese, dall'altro lato grazie a una crescente disponibilità di energia tramite i ritrovamenti di shale gas (con contestuale riduzione dei prezzi dell'energia), questo fenomeno ha comportato una sempre crescente attenzione alla qualità e alla flessibilità della produzione. Proprio in questa ricerca di ottimizzazione e miglioramento dei processi e della catena produttiva si è creato lo spazio per lo sviluppo e l'adozione di tecnologie IoE in campo industriale, in un'ottica di riduzione degli sprechi, delle ellissi produttive (aumentando l'uptime dell'impianto) e di conseguenza dei costi operativi. L'implementazione di queste soluzioni permetterebbe pertanto di isolare eventuali esplosioni nei costi dovuti al rientro della produzione, e di rendere quindi sostenibile la ridefinizione di una manifattura "domestica".

*COSA CONTRADDISTINGUE LA RIVOLUZIONE DELL'INTERNET OF EVERYTHING*

*Intervista a Maurizio Bigoloni, Head of Operations del reparto Solutions della Divisione Smart Grid, Siemens Italia*

*Abbiamo chiesto a Maurizio Bigoloni quali sono le caratteristiche peculiari del nuovo paradigma dell'Internet of Everything.*

*"Oggi è possibile che alcuni dati acquisiti da varie fonti, come ad esempio i sistemi Scada per il controllo della rete elettrica o i sistemi di automazione di edificio, siano non solo a disposizione degli utilizzatori tecnici nelle sale di controllo ma anche tramite Internet al di fuori di queste, verso funzioni di livello più alto" ha commentato Bigoloni.*

*Un esempio di questo approccio è la piattaforma tecnologica EMS, sviluppata in Italia dalla Divisione Smart Grid di Siemens, che offre servizi per il monitoraggio e la gestione dei flussi energetici all'interno di una Smart Grid. Il sistema, basato su tecnologia cloud, è disponibile via internet browser su qualsiasi dispositivo (PC, tablet, smartphone).*

*Il software - nativamente connesso con i sistemi di telecontrollo delle reti elettriche di distribuzione dell'energia, con i sistemi di automazione di edifici e con il sistema per la gestione dell'infrastruttura di ricarica dei veicoli elettrici - è in grado di aggregare le informazioni provenienti da tali sistemi e quindi erogare servizi ai clienti finali e a tutti gli stakeholder del processo di gestione dell'energia.*

*Il sistema di gestione dell'infrastruttura di ricarica dei veicoli elettrici è strettamente correlato al sistema di gestione dei flussi energetici e, grazie al ruolo di Siemens quale partner strategico di Enel per la tecnologia Smart Grid di Expo 2015, troverà nuovi sviluppi e utilizzi.*

*Quali freni incontrano sviluppi di questo tipo? "Il principale è rappresentato dalla mancanza di un sistema di comunicazione pervasivo - ha detto Maurizio Bigoloni - per motivi di costi e ragioni tecniche legate al consumo energetico, non è sempre possibile dotare ogni oggetto da controllare di una SIM dati".*

*Siemens è presente nel settore delle infrastrutture intelligenti e delle smart cities con vari progetti, in particolare a Milano, Torino e Genova: a Milano ha realizzato i sistemi di efficientamento energetico e di sicurezza di due edifici simbolo (il Palazzo della Regione Lombardia e il nuovo Skyscraper) oltre ad occuparsi della gestione integrata degli impianti elettrici del Teatro alla Scala. Sempre a Milano opera il Centro di Competenza internazionale della Divisione Smart Grid che gestisce l'infrastruttura di ricarica delle auto elettriche presenti sul territorio nazionale".*

## IoE nel settore Retail

L'applicazione di tecnologie e soluzioni IoE al mondo Retail permetterà a negozi e distributori di sfruttare i vantaggi, in termini di ottimizzazione delle attività e di incremento del valore trasmesso ai propri clienti, derivanti dalla raccolta e dall'analisi di volumi molto più ampio di dati (Big Data) forniti dagli stessi clienti o relativi al loro comportamento. Per molti aspetti si tratta di analisi simili a quanto viene già fatto nel caso dell'eCommerce. I progetti IoE nel Retail nascono come evoluzione dell'uso di connettività wireless e RFID, consentono l'integrazione, il tracciamento e lo stoccaggio dei prodotti, in un'ottica di incremento della qualità dei servizi offerti, di rapidità di gestione e personalizzazione della customer experience e di implementazione di sistemi di promozione in real time.

Nello specifico, queste soluzioni permettono ai rivenditori e ai commercianti di rendere "intelligenti" sia le interazioni con i prodotti e i servizi che vengono offerti ai clienti, sia le modalità di consegna di questi. Questa rilettura in chiave IoE delle relazioni interne ed esterne degli oggetti e degli attori nel settore retail ha come risultato da un lato la possibilità di massimizzare gli spazi (e dunque il valore di questi) e ottimizzare l'inventario, mentre dall'altro consente di modificare in maniera dinamica i prezzi e di trarre vantaggio, tramite campagne mirate, delle condizioni climatiche e dell'ecosistema di eventi e attività esterni al punto vendita.

In questo ambito, ad avere particolarmente rilevanza sono oggi le soluzioni RFID nel settore della moda, dove l'utilizzo di queste tecnologie è oggi rivolto in particolare all'anticontraffazione: l'univocità del codice contenuto in ciascun tag è garanzia dell'autenticità del capo, rendendo inoltre possibile la tracciabilità dello stesso. Nel

caso in cui il trasponder non risponda all'interrogazione, o non sia corretto l'abbinamento codice/ capo, il meccanismo evidenzia una possibile attività di contraffazione relativa ad un capo, ed eventualmente permette, tramite i sistemi di tracciabilità connessi, di rilevare mercati non regolamentati e paralleli.

### Soluzioni IoE rivolte al mondo Retail

M2M	Implicazioni per il Business
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Scaffali sensorizzati</li> <li>- Parcheggi sensorizzati</li> <li>- Sensori di movimento IR</li> <li>- Bilance sensorizzate</li> <li>- Sensori ambientali</li> <li>- Porte sensorizzate</li> <li>- Mobile Payment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visibilità dell'inventario</li> <li>- Processo di ordinazione automatizzato</li> <li>- Opzioni di pagamento flessibili</li> <li>- Ottimizzazione energetica</li> </ul>
M2P	Implicazioni per il Business
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Digital signage</li> <li>- Telecamere collegate e analytics</li> <li>- Wi-Fi Badge</li> <li>- Riconoscimento dei gesti</li> <li>- PoS</li> <li>- Chioschi digitali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Behavioral Insight</li> <li>- Personal- Social/ Local/ Mobile Content</li> <li>- Multicanalità spinta</li> </ul>
P2P	Implicazioni per il Business
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Shopper Mobile Device</li> <li>- Device mobili associati ai negozi</li> <li>- Video immersivi</li> <li>- Social media</li> <li>- Contact center</li> <li>- Sito eCommerce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consigli di esperti on-demand</li> <li>- Sviluppo collaborativo</li> <li>- Formazione/ Training on-demand</li> </ul>

Fonte: Cisco Systems, 2013

### IoE nella Sanità

L'evoluzione tecnologica e le opportunità offerte dall'Internet of Everything possono supportare il settore sanitario nel raggiungimento di obiettivi sfidanti e molto comuni come la riduzione dei costi, della spesa farmaceutica e delle scorte; la riduzione degli errori e del rischio clinico; la semplificazione e ottimizzazione dei lavoro dello staff infermieristico, con risparmi di tempo e annullamento di attività ripetitive.

Molte delle innovazioni in corso nel settore sanitario, sia sul fronte dell'informatizzazione in generale (cartella clinica elettronica, ricetta elettronica, firma digitale e archiviazione centralizzata dei referti medici, teleassistenza domiciliare) sia in particolare per quanto riguarda l'utilizzo della connettività diffusa per nuovi approcci IoT e M2M (tracciabilità RFID dei carrelli per la gestione dei farmaci; Mobile&Wearable Health) comporteranno un notevole innalzamento della qualità delle cure a fronte di una diminuzione dei costi relativi a degenza e trattamenti. In questo contesto già ampio e differenziato, emergono per l'ambito sanitario nuove soluzioni IoE che fanno un utilizzo più spinto delle opportunità offerte dall'estesa digitalizzazione di oggetti e processi, unita a connettività elevata e modelli di lavoro innovativi.

*Il Florida Hospital Celebration Health, un ospedale con sede a Kissimmee in Florida, nel 2011 ha inaugurato un nuovo edificio per la cura dei pazienti, basandolo sulle più recenti innovazioni per quanto riguarda: esperienza dei pazienti, sicurezza delle cure, efficienza dello staff medico. Nell'ospedale viene impiegato un sistema di localizzazione in real time dello staff (real-time location system, RTLS, fornito dalla Stanley Healthcare) per registrare la posizione della strumentazione medica, automatizzare il monitoraggio dei condizionatori, ottenere dati precisi sull'igiene delle mani dello staff, anche in rispondenza a norme in questo ambito. Un'iniziativa è stata la registrazione degli spostamenti delle infermiere. Questa doveva servire a registrare tutti i movimenti e a capire come recuperare efficienza e aumentare la soddisfazione dei pazienti.*

*Le infermiere erano dotate di badge con localizzatori RFID: il sistema raccoglieva in automatico i dati e li analizzava. Le informazioni sono anche servite sia a capire le esigenze di cura dei pazienti in termini di tempo effettivo richiesto, sia a ripensare il disegno delle diverse unit dell'ospedale per ottenere maggiore efficienza. (da "The Internet of Things gets real", Bob Violino, NetworkWorld, 2 giugno 2014).*

Altre soluzioni che possono permettere di ottenere migliori servizi sanitari, in linea con obiettivi di compliance e ottimizzazione dei processi, sono:

- In ospedale, sensori in prodotti disinfettanti e dispenser di sapone servono a misurare che lo staff medico utilizzi le corrette procedure per la pulizia delle mani.
- Macchinari sanitari che richiedono elevati costi di manutenzione (ad esempio gli strumenti per la risonanza magnetica) generano elevate quantità di dati relativi al proprio funzionamento, che analizzati possono portare a interventi di manutenzione preventiva, riducendo il costo per costose riparazioni e riducendo la necessità di sostituire parti quanto avvengono dei malfunzionamenti.
- In ambito teleassistenza, sistemi di misura delle condizioni del paziente permettono di controllarne da remoto le condizioni. Dall'analisi delle informazioni (relative al superamento di soglie critiche rispetto a parametri fisiologici, come ad esempio peso, pressione, saturazione del sangue, glicemia) vengono prese decisioni in merito al trattamento più opportuno. Interventi proattivi possono prevenire peggioramenti delle condizioni riducendo notevolmente la necessità di ricovero in ospedale.
- Infine, è previsto un ampio utilizzo di Wearable Technologies per la Personal Health e il Fitness, con varie tipologie di device che tengono sotto controllo battiti del cuore, temperatura, camminata, velocità, qualità del sonno. Fin dai primi sviluppi, i chip wearable hanno infatti trovato applicazione nell'analisi costante delle performance fisiche, inizialmente per gli atleti professionisti<sup>7</sup>, oggi per chiunque grazie a una diminuzione dei prezzi e alla disponibilità di semplici App che raccolgono e riportano le informazioni. Al momento vanno per la maggiore i braccialetti, gli occhiali (Google Glass) e gli smartwatches (a

---

<sup>7</sup> The Rise Of The Virtual Trainer, 7/13/2009, Duncan Smith, Cambridge Consultants



breve dovrebbe uscire l'iWatch della Apple, che secondo i rumors sarà dotato di scanner biometrico e carica wireless). In futuro avremo sensori nei vestiti, negli auricolari, in gioielli, scarpe, mazzo di chiavi, ovunque.

*All'inizio di quest'anno, in un ospedale di Boston, per la prima volta sono stati utilizzati dai dottori del Pronto Soccorso dei Google Glass. Secondo il progetto pilota, partito grazie al dottor Steven Horng del Beth Israel Deaconess Medical Center, i dottori possono velocemente scannerizzare con gli occhiali i codici QR dei pazienti e in questo modo recuperare velocemente informazioni e note mediche. In questo modo si evitano avanti indietro tra paziente e computer. Lo scorso anno, un chirurgo spagnolo, il dottore Pedro Guillén, ha sperimentato per la prima volta l'utilizzo di Google Glass durante un'operazione chirurgica: tutta l'operazione è stata visualizzata in modalità live in streaming, da esperti della Stanford University negli USA oltre che da persone collegate in remoto da ogni parte del mondo.*

*Più di recente, dei dottori dell'Alabama hanno insegnato a chirurghi in El Salvador come effettuare un'operazione per la palatoschisi.*

*(da "Will Google Glass Always Be A Niche Interest?" di Marc Ambasca-Jones, 4 giugno 2014, IDGConnect)*

### IoE nel settore Food

Applicazioni dell'IoE possono servire a sviluppare soluzioni tecnologicamente all'avanguardia in grado di promuovere presso i consumatori finali la qualità dei prodotti alimentari italiani, rispettandone la tradizione e nel contempo sviluppando sistemi per fornire maggiori informazioni, preservare la qualità dei prodotti, evitare fenomeni come la contraffazione.

L'IoE abilita ad esempio nuove forme di collaborazione tra agricoltori, industrie alimentari, aziende di trasporto e operatori del commercio, con lo scopo di assicurare forme di delivery efficienti e una più elevata "food safety". L'utilizzo di tag e sensori abbinati ai prodotti permette, come già in parte verificato nel settore dei trasporti e della logistica, di avere una visibilità in real time dei prodotti lungo la loro supply chain. Questo allo scopo di attivare azioni in automatico per garantire al cibo massima qualità, consegne tempestive, trattamenti corretti.

L'utilizzo di sensori per il controllo della temperatura può facilitare il controllo di alimenti deperibili nella catena del freddo. Nel caso di modifiche alla temperatura, un alert segnala la necessità di intervenire ripristinando le condizioni ideali.

*Obiettivo del progetto **Safety For Food** è la creazione di una banca dati internazionale con informazioni sui prodotti agroalimentari. Offrirà al settore industriale, agli enti preposti al controllo della sicurezza degli alimenti e ai consumatori finali la totale tracciabilità e rintracciabilità degli alimenti, nel rispetto delle norme previste a livello internazionale per quanto riguarda la sicurezza, qualità e origine degli alimenti.*

*Safety for Food è costituita dalla piattaforma tecnologica sviluppata da Penelope SpA con il brevetto ValueGo®, un sistema integrato di tracciamento e garanzia in cloud che segue tutte le fasi delle filiere produttive, dall'origine al consumo, con il supporto di Cisco Italia.*

*Il progetto dunque mira ad individuare gli strumenti indispensabili per garantire il pieno controllo di tutte le fasi della filiera produttiva: controllo del territorio, della catena di trasformazione e monitoraggio delle attività di distribuzione, fino alle fasi legate alle attività di comunicazione verso i consumatori, che hanno oggi un'attenzione sempre maggiore verso i prodotti alimentari e la loro origine.*

Nel settore alimentare, incrementi di produttività saranno inoltre quelli collegati all'innovazione delle produzioni agricole, ossia il concetto dello **Smart Farming**: numerosi progetti sperimentali stanno testando l'impatto delle tecnologie digitali sul tradizionale mondo dell'agricoltura. In sintesi, lo Smart Farming si articola su 3 livelli:

- **Sensing Layer:** a questo livello, vengono monitorate le coltivazioni e il bestiame, nelle fattorie e lungo la supply chain, con varie tecniche di identificazione (RFID, bar codes, ecc.) e data capture. Inoltre reti di sensori possono essere utilizzate per analizzare parametri come: temperatura, umidità, produzione di biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>), presenza di inquinanti come metalli pesanti, altro. Questo nei campi, nelle serre, negli allevamenti, in fase di trasporto di alimenti o bestiame.
- **Communication Layer:** varie tecnologie di comunicazione (reti Wimax, mesh, GPS, GPRS, 3G) permettono a più stakeholder del progetto di partecipare ai progetti inviando le informazioni.
- **Application layer:** a livello applicativo, vengono realizzati collettori di informazioni (database pubblici o privati, gestiti dai singoli agricoltori) oltre che applicazioni e servizi il cui scopo principale è garantire la qualità dei prodotti in tutte le fasi del processo; effettuare simulazioni e test; costruire report per verificare andamenti produttivi nel tempo, individuare fattori che incrementano la produzione come particolari tecniche abbinate a specifiche condizioni meteorologiche; produrre informazioni e contenuti (foto, video, grafici, mappe) che possono interessare agli acquirenti finali dei prodotti agroalimentari.

Le applicazioni che possono nascere applicando i concetti dell'IoE all'ambito dell'agrobusiness sono praticamente infinite: citiamo alcune di quelle più interessanti.

- Tracciabilità dei processi, condivisione su web, comunicazione degli indicatori di processo ai consumatori e al territorio.

- Telemonitoraggio di strumentazione agricola ad elevato valore unitario (mietitrici, trattori) per ridurne i costi di manutenzione.
- Strumenti decisionali per migliorare la resa di allevamenti e coltivazioni. Ad esempio, la soluzione di Prescriptive Planting<sup>8</sup> sviluppata da una startup della Silicon Valley, la Climate Corporation (acquisita dalla Monsanto lo scorso ottobre al prezzo di 1 miliardo di dollari), dice con molta precisione agli agricoltori quali semi piantare e come coltivarli in ogni punto del territorio.
- Automazione delle coltivazioni: sensori, reti di comunicazione e automazione di processi fisici, ad esempio per l'esecuzione variabile di azioni di irrigazione e trattamenti sanitari, correlati a specifiche esigenze.
- Monitoraggio di infiniti dati relativi a parametri ambientali, biologici, fisici e chimici, l'interpretazione dei dati e la produzione di modelli decisionali di supporto.

I benefici legati allo sviluppo di nuove soluzioni IoE applicate al mondo del Food saranno:

- Innovazione, sviluppo di nuovi servizi digitali in grado di aumentare l'efficienza dei processi produttivi, di distribuzione e marketing dei prodotti agricoli.
- Incrementi nella sicurezza e qualità del cibo tramite riduzione degli errori e interventi più veloci in caso di incidente.
- Riduzione consumi energetici, riduzione inquinamento e produzione energia pulita.
- Migliore collegamento con i consumatori finali, che richiedono più informazioni sulla provenienza e qualità del cibo.

### IoE nella Logistica e nei Trasporti

Il principio alla base della logistica si fonda sul concetto della movimentazione di oggetti, beni ed esseri umani nel modo più efficiente, ragionevole e diretto possibile, dove il ruolo della logistica sta proprio nella capacità di disegnare la rete entro cui avvengono questi spostamenti.

L'adozione di tecnologie e soluzioni IoE nell'ambito della logistica ha velocizzato le procedure operative: oggi la gestione e il controllo degli hub logistici si basa su sistemi di rilevamento intelligente dei movimenti, di spedizione in tempo reale dei beni in transito e di ottimizzazione degli ETA (Estimated Time of Arrival), che consentono di regolare la movimentazione di merci e persone secondo il principio del *just-in-time*. In particolare, tra le tecnologie abilitanti lo sviluppo di soluzioni IoE nel settore della logistica abbiamo:

- Automazione della catena intralogistica con tecnologie cellulari e RFID.

---

<sup>8</sup> Digital disruption on the farm, The Economist, 24 maggio 2014

- Gli Smart Unit Load Device (ULD), ovvero sistemi intelligenti e gestiti in remoto che consentono di caricare e scaricare volumi elevati di merce con un'unica unità, in un'ottica di ottimizzazione del tempo e della forza lavoro.
- Smart Reusable Transport Items (SmaRTI), ovvero dei sistemi che tramite l'uso di tecnologie di Auto-ID, rendono possibile l'implementazione di processi automatici e più sicuri basati su flussi trasparenti di merci, persone e informazioni in tempo reale (Smart post boxes, Smart air freight pallets).

#### *L'IoE e la SMART PORT LOGISTICS*

##### **Il Porto di Amburgo**

*L'Autorità del Porto di Amburgo (HPA), in collaborazione con Deutsche Telekom e SAP AG, ha creato una soluzione IT per la logistica che connette le aziende che hanno sede e operano all'interno del porto, i loro partner e i clienti. Questa soluzione si concretizza in una piattaforma che consente l'accesso alle informazioni sul traffico e ai servizi portuali da device mobili (smartphone e tablet). Lo scopo di questo progetto è quello di ottimizzare sia il traffico sia le operazioni legate alla logistica in modo da permettere a volumi crescenti di beni e persone di transitare all'interno dell'area del porto. L'adozione di questa soluzione ha permesso in particolare di superare un problema strutturale nella conformazione del porto di Amburgo, date le sue ridotte connessioni via terra con le reti stradali: a fronte delle limitazioni nelle possibilità di ampliare l'attuale rete di connessione al porto, questa soluzione ha permesso di ottimizzare il traffico e gli spostamenti al suo interno, all'ingresso e all'uscita del porto, limitando i tempi di attesa e le inefficienze.*

##### **Il Porto di Genova**

*Il Porto di Genova, anche a fronte del suo ruolo di porto di riferimento per Expo 2015, ha in cantiere la riprogettazione di parte delle infrastrutture portuali, così come la ridefinizione dei processi di transito e operativi all'interno della zona portuale. Al momento, d'altra parte, le componenti "fisiche" (es. elettrificazione delle banchine, sistema di tracciamento intelligente dei container, sistemi di gestione in remoto delle apparecchiature) che stanno alla base della trasformazione del Porto di Genova in "porto intelligente", di prossima implementazione. Quello su cui si sta invece al momento lavorando riguarda la diffusione di tecnologie IT tra gli enti che governano il porto, le autorità portuali e gli utenti finali dei servizi: ad oggi gli sforzi principali che sono stati fatti hanno riguardato infatti le attività di dematerializzazione e di certificazione della documentazione prodotta dai vari attori coinvolti.*

## TREND TECNOLOGICI ALLA BASE DEL SUCCESSO DELL'IOE

*Perché si parla soltanto oggi di Internet of Everything? Che cosa è cambiato e ha reso possibile lo sviluppo di queste soluzioni?*

I fattori che rendono possibili gli sviluppi delineati nel capitolo precedente sono molteplici e si rafforzano a vicenda. In sintesi potremmo dire che gli elementi abilitanti l'IOE sono:

- Le **persone**, oggi in grado di interfacciarsi in modo diffuso con processi digitali di acquisizione, trasmissione, lettura di dati.
- **Smart devices**, in crescita in tutti gli ambiti (si pensi al successo registrato in brevissimo tempo dalle wearable technologies).
- **Sensori, attuatori, device di rete** come gateway e concentratori (a costi sempre più bassi e dotati di batterie a basso consumo energetico, quindi con vita media più elevata).
- **Servizi di rete** per comunicazioni pervasive (ad esempio WiFi, GPRS, 3G, Zigbee, Bluetooth, ecc.).
- Servizi **cloud computing** (elaborazione, storage, piattaforme di sviluppo per la realizzazione di applicazioni IOE innovative).
- Strumenti per l'acquisizione e l'analisi di **Big Data**.
- Strumenti **Mobile** (smartphone, App mobile).

Come mostra anche la figura successiva<sup>9</sup>, tra i trend tecnologici che rendono possibile l'IOE la disponibilità di collegamenti wireless a banda larga non risulta neanche al primo posto: gli intervistati hanno decretato come più rilevante la disponibilità di nuove tipologie di Connected Devices. Al secondo posto, la possibilità di gestire volumi enormi di dati, da analizzare e con cui creare servizi innovativi, estraendo nuovo valore da queste informazioni (come hanno dimostrato di saper fare in Internet gli OTT come Google, Facebook, Amazon), Big Data che richiedono strumenti elaborativi, di storage e modelli analitici che 5 anni fa ancora non esistevano.

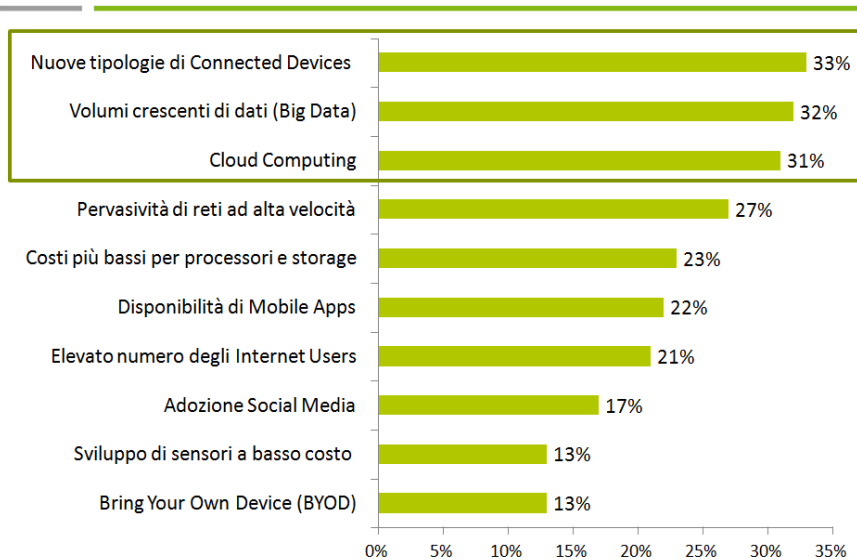
Quindi, a seguire, le tecnologie Cloud rendono possibili nuove soluzioni IOE che richiedono grande scalabilità nelle prestazioni, costi ridotti per elaborazione e storage, interoperabilità e interfacce comuni.

Molto importante poi il fatto che le tecnologie alla base di una infrastruttura IOE, ossia microprocessori e sensori, abbiano oggi un costo molto inferiore al passato. Anche a livello di device per l'Home Automation, il costo è oggi molto inferiore (un router WiFi di produzione cinese può arrivare a circa 10 dollari, rispetto ai 200 di qualche anno fa).

---

<sup>9</sup> Survey effettuata da Cisco nel 2013 su un campione internazionale di 7.000 Global Executives

### Driver tecnologici alla base del fenomeno dell'loE



Fonte: Cisco Systems, survey su 7.000 global executives, 2013

Ma non è finita: a questi trend nel vanno aggiunti altri non meno importanti. Il passaggio al protocollo IPv6, cominciato ufficialmente nel 2012, ha reso disponibili miliardi di miliardi di indirizzi, permettendo di collegare alla rete praticamente ogni oggetto presente sulla Terra.

Diversi player stanno poi sviluppando soluzioni middleware in grado di funzionare come layer di integrazione e connettività tra molteplici componenti che costituiscono l'loE.

- Il framework **Everyware Software Framework (ESF)** sviluppato da **Eurotech** per sistemi gateway Intel, è una soluzione software con opzioni estese di connettività, il supporto per protocolli di campo come CANBUS, Modbus e altri protocolli specifici di settore, la gestione avanzata della configurazione dei dispositivi, connettori software alla piattaforma di integrazione M2M.
- La piattaforma di NESP dell'italiana **Negentis** è un framework middleware utilizzato in svariati ambiti, dall'eHealth alla logistica, per realizzare soluzioni di automazione gestionale riducendo tempi, costi di realizzazione e mantenimento fino al 50% rispetto agli approcci tradizionali. Si tratta di una Service Delivery Platform che abilita i nuovi paradigmi dell'loE.
- Questo giugno **Salesforce** ha annunciato il "Salesforce Wear Developer Kit", un set di strumenti che aiutano il suo ecosistema di 1,5 milioni di sviluppatori a sperimentare come costruire applicazioni per una gran varietà di device wearable, tra cui smartwatches, smartglasses, braccialetti intelligenti, autenticatori biometrici. Alcuni di queste App saranno in futuro integrate con la soluzione CRM di Salesforce: un esempio è l'App ScanBizCards per l'orologio Samsung Gear 2, che con una foto legge e registra i dati di un biglietto da visita.

- Il vendor di PC **Acer** ha cominciato a collaborare con un produttore di microchip (MediaTek) per lo sviluppo wearable technologies. Obiettivo di Acer è però solo quello di sviluppare una piattaforma cloud che abiliti sviluppatori e start up a creare App per la gestione di tecnologie IoE, in modo da facilitare lo sviluppo del nuovo mercato. In questo la società è guidata dalla convinzione che il mercato dei PC non crescerà molto in futuro e la nuova crescita ICT dipenderà da sviluppi in altri mercati.

In modi diversi vari produttori stanno quindi puntando a realizzare delle Business Platform per l'IoE, intorno a un servizio, un prodotto fisico, una App. Secondo i principi della Platforms Economics<sup>10</sup>, si tratta di ricercare il successo per una serie di specifiche pubbliche e un ambiente cloud a cui si possono connettere delle terze parti, unito a un modello di governance che stabilisce chi fa cosa e come viene remunerato. Perché più parti possano aggiungere valore devono poter progettare nuove funzioni, o ricombinarle in modi che il progettista iniziale non avrebbe mai pensato.

Infine, importante per la crescita dell'IoE la disponibilità di tablet, smartphone e app mobile (citate nella survey soltanto al sesto posto) indispensabili per creare punti di controllo in mano agli utenti finali delle nuove soluzioni IoE. Questi permettono infatti di chiudere il cerchio e far sì che tutte le connessioni portino infine a chi deve prendere una decisione, avviare una procedura, far partire un intervento, inserendo quindi la fase decisionale dell'uomo in un processo altamente automatizzato in cui macchine e altri device comunicano tra di loro.

#### *TREND TECNOLOGICI ALLA BASE DEL SUCCESSO DELL'IOT*

*Intervista a Andrea Onetti, General Manager, Analog and Audio Systems Division, STMicroelectronics*

*“Siamo all’inizio dell’esplosione di un nuovo mercato – ha detto Andrea Onetti - che vedrà la diffusione di sensori e nodi remoti di rete in grado di fornire dati non processati in modo continuativo a unità in grado di elaborarli. L’ingrediente tecnologico fondamentale per lo sviluppo e la diffusione commerciale di queste soluzioni sarà l’Ultra Low Power, ossia componenti in grado di funzionare con una frazione dell’energia richiesta oggi, e quindi con una vita media molto più lunga. Questo permetterà in futuro di sviluppare business model diversi, in cui sarà possibile installare centinaia di migliaia di sensori senza necessità di manutenzione o sostituzione dopo pochi anni. Lo sviluppo di modelli di business sostenibili e profittevoli è fondamentale per il successo dell’IoT: le tecnologie sono già disponibili, ma essenziale per la partenza dei grandi volumi sarà l’ideazione di applicazioni redditizie ed utili per l’utente finale”.*

### **Ruolo degli Standard e dell’Interoperabilità**

Come emergerà molto presto, sviluppare sistemi IoE è un compito assai complesso: bisogna adattare la soluzione al singolo contesto, mancano standard e protocolli di interoperabilità, system integrator con referenze elevate. Il tema degli standard può

<sup>10</sup> The Economics of the Internet of Things, MIT Technology Review, Antonio Regalado, May 20, 2014

frenare il mercato, perché al momento, qualsiasi soluzione richiede livelli elevati di collaborazione e sforzi congiunti tra player diversi.

Una risposta al problema della scarsa interoperabilità tra le diverse componenti di una soluzione IoE può venire dallo sviluppo di standard da parte di associazioni e consorzi d'impresе relativi ai singoli ambiti applicativi. Vanno citate in questo senso le seguenti iniziative:

- La **IPSO Alliance**, organizzazione non profit che promuove l'utilizzo del protocollo IP per le comunicazioni "smart object", fondata nel 2008 raggruppa oggi 50 membri provenienti dal settore IT, delle comunicazioni e dell'energia. Complementa il lavoro di altri enti di standardizzazione (ETSI, IETF, IEEE) nella proposta, sviluppo e ratificazione di standard tecnici.
- **L'Industrial Internet Consortium (IIC)** è un gruppo aperto, creato con l'obiettivo di accelerare il cammino verso l'integrazione del mondo fisico con quello digitale e promuovere l'adozione dell'Internet degli oggetti. Di recente si sono aggiunti PTC e ThingWorx (società acquisita da PTC nel dicembre 2013 e nota per la sua piattaforma per la creazione e l'esecuzione di applicazioni IoT), in aggiunta a IBM, Cisco, GE, AT&T e altre società attive nello sviluppo di protocolli interoperanti che consentano a macchine e dispositivi di qualsiasi produttore di utilizzare, condividere e comunicare le informazioni.
- In ambito Domotica, un consorzio che sta lavorando su specifiche di interoperabilità è **Energy@home**, un progetto avviato nel 2009 da quattro grandi aziende (Electrolux, Enel, Indesit Company e Telecom Italia) con lo scopo di sviluppare una piattaforma di comunicazione tra smart devices ed elettrodomestici di ultima generazione in ambito domestico. Come prima realizzazione Energy@home ha rilasciato un set di specifiche tecniche e un sistema integrato e interoperabile (che comprende contatore intelligente, smart broadband gateway, smart plugs, elettrodomestici intelligenti e un'applicazione per l'interfaccia utente).
- A dicembre 2013 la **GSMA**, associazione che raggruppa a livello globale gli operatori Mobile, ha pubblicato specifiche per SIM embedded, seguendo le quali è possibile il provisioning e la gestione di SIM "over the air" (via rete cellulare), senza il legame intrinseco tra la SIM e l'operatore telco che la possiede e gestisce.
- Uno standard di connettività su cui stanno convergendo più vendor di smartphone è il **Bluetooth Low Energy (BLE)** o Bluetooth Smart, che rispetto al Bluetooth normale offre minore consumo di energia e costi più bassi pur con la stessa copertura.

## Ruolo della Sicurezza e della Data Privacy

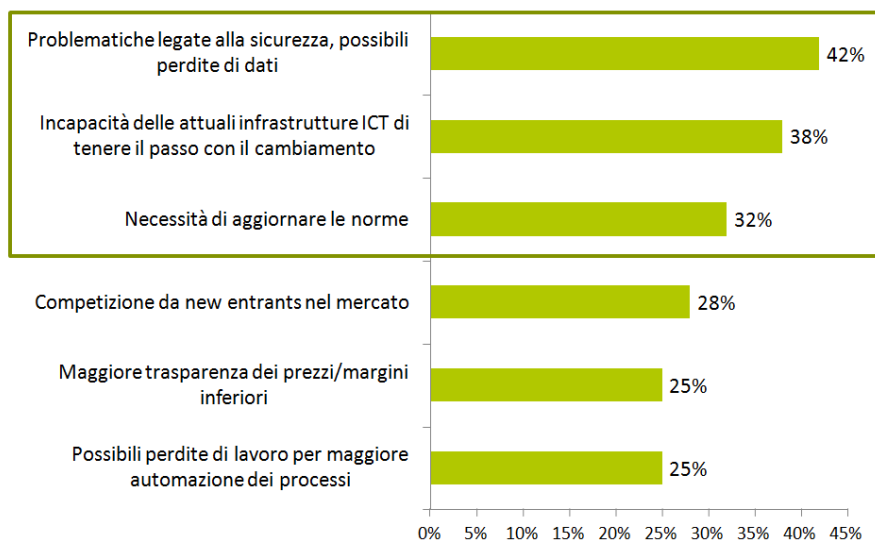
Il tema della sicurezza dovuto alla possibile utilizzo malevolo di soluzioni IoE è stato indicato fin dagli esordi dell'Internet delle cose come l'aspetto più preoccupante: l'utilizzo di Internet, che è una rete intrinsecamente non sicura, per le nuove comunicazioni con oggetti di vario genere comporta inevitabilmente una serie di rischi, il più importante dei quali è che l'oggetto remoto sia controllato e utilizzato con finalità imprevedibili da parte di terzi. Come mostra la figura successiva, i timori legati alla sicurezza di soluzioni IoE sono oggi al primo posto tra i possibili inhibitors del mercato.



Di recente sono apparsi anche i primi casi di hacking relativi all'loE: secondo una società di security californiana, Proofpoint, alcuni hacker avrebbero violato una serie di oggetti smart in case private, come televisori e anche un frigorifero, trasformandoli in server in grado di inviare migliaia di eMail di spam o fraudolente. Al momento non esiste neanche una soluzione per proteggere gli elettrodomestici da questo problema. Quando decine di miliardi di oggetti smart saranno collegati a Internet, il problema della sicurezza potrebbe raggiungere dimensioni preoccupanti. E sarà soprattutto un problema di privacy, perché l'loE rende possibile un monitoraggio costante di ogni singola attività svolta da una persona nel corso della sua giornata, informazioni che potrebbero interessare molto sia ai dipartimenti di marketing sia ai governi.

Una soluzione almeno parziale a questo problema potrebbe venire da un security-by-design nelle nuove applicazioni dell'loE, ad esempio prevedendo di default la crittografia nelle comunicazioni tra gli oggetti. Ma si tratta di soluzioni costose, non immediatamente realizzabili per molti dei nuovi oggetti smart che presto invaderanno il mercato, soprattutto sul fronte consumer. I rischi maggiori saranno, come già sperimentato con il BYOD, che device consumer insicuri possano trasmettere malware attraverso reti enterprise: il confine tra risorse protette nella rete aziendale e device insicuri al di fuori di essa diventerà infatti sempre più labile.

### Principali problematiche incontrate con l'loE



Fonte: Cisco Systems, survey su 7.000 global executives, 2013

## QUALI OPPORTUNITÀ PER I VENDOR ICT

*I vendor ICT potranno avvantaggiarsi della crescita di un nuovo mercato parallelo a quello tradizionale ICT, e per farlo, come dovranno modificare le proprie strategie e il proprio posizionamento?*

L'loE rappresenta un'importante opportunità per i player tradizionale del mercato ICT. Guardando alle strategie perseguite al momento dai player del mondo ICT, possiamo evidenziare le seguenti scelte:

- **Acquisizioni di startup** focalizzate sul tema loE (ad esempio Google, dopo l'acquisizione di Nest per la Domotica ha di recente comprato anche Dropcam, attiva nelle soluzioni per monitorare case e uffici via hardware e software).
- Investimenti sul fronte dei Big Data Analytics e in **tecnologie abilitanti l'loE**, in particolar modo middleware di integrazione e raccolta dei Big Data da molteplici fonti, oltre che componenti hardware (come il Simband Sensor Module rilasciato di recente da Samsung) in grado di integrarsi con varie tipologie di sensori sviluppati da terze parti.
- Sostegno all'**ecosistema dei partner**, che vengono supportati nello sviluppo di nuove soluzioni loE.
- Partecipazione ad associazioni di settore per lo **sviluppo di standard** e protocolli che facilitino l'interoperabilità in ambito loE.

I vantaggi per i vendor che scelgono di essere attivi nel mercato emergente dell'loE saranno molteplici:

- Costruire Brand Awareness ("*World Leader*", "*Trendsetter*") incrementando la fedeltà del cliente.
- Sviluppare nuovi prodotti e servizi.
- Sviluppare nuovi modelli di business (Usage-based billing, Service on Demand, ecc.).
- Migliorare la qualità dei propri servizi, puntando ad aumentare la durata e il valore dei contratti di servizio.

Le competenze che i nuovi player del mercato loE dovranno costruire per avere successo in questo settore sono molteplici. In particolare, elementi che caratterizzeranno le soluzioni di questo mercato sono:

- **Scalabilità:** la quantità di dati prodotta dalle soluzioni loE sarà enormemente più elevata di quanto siamo abituati con le soluzioni ICT tradizionali. Le nuove soluzioni che gestiranno questi sistemi, raccogliendo e analizzando i dati prodotti, dovranno nascere con un'adozione di tecnologie per i Big Data, ad esempio soluzioni open come Hadoop.
- **Alta affidabilità:** le soluzioni loE dovranno dimostrare di avere un'alta capacità di rimanere operative e *fault tolerant*, in quanto l'impatto di possibili guasti potrebbe avere conseguenze gravi innescando effetti domino e malfunzionamenti a interi sistemi.

- **Alta sicurezza:** gli attacchi legati al cyber crime, alla cyber warfare tra Stati e al cyber-espionage sono in continua crescita, come apparso anche sui Media. Da tempo si parla di possibili attacchi a infrastrutture critiche nazionali e smart grid. E' fondamentale che venga disegnato un approccio sicuro alla realizzazione dell'IoE, conforme a norme e esigenze di protezione di dati personali.
- **Apertura, flessibilità:** le piattaforme sviluppate per l'IoE dovranno essere in grado di far colloquiare protocolli diversi, importare dati di formato diverso, riuscire con estrema flessibilità ad adattarsi a contesti differenziati e mutevoli nel tempo.

### Hanno collaborato alla realizzazione del Paper:

**Elena Vaciago**, Research Manager, The Innovation Group

**Camilla Bellini**, Research Analyst, The Innovation Group

The Innovation Group (TIG) è una società di servizi di consulenza direzionale, advisory e ricerca indipendente fondata da Roberto Masiero ed Ezio Viola, specializzata nella innovazione del Business e dei processi aziendali attraverso l'utilizzo delle tecnologie digitali e delle nuove tecnologie della conoscenza. Si rivolge ad Aziende ed Organizzazioni che desiderano sviluppare strategie di crescita attraverso programmi, iniziative e progetti di innovazione del Business, di "go to market", di produzione e gestione integrata della conoscenza interna ed esterna dell'azienda tramite le tecnologie ICT.

The Innovation Group è formato da un Team con esperienze consolidate, sia a livello locale sia internazionale, si avvale del contributo di partnership strategiche con Aziende e Istituti internazionali che garantiscono un forte e continuo sviluppo di ricerca e di conoscenza dei mercati, delle tecnologie e delle migliori pratiche nei principali settori verticali. Alle Aziende e alle Organizzazioni The Innovation Group si propone con un approccio pragmatico, volto ad affiancarle ed accompagnarle nella fase di realizzazione di piani strategici, per valorizzare le risorse e le capacità esistenti all'interno e prendere le decisioni più utili in tempi rapidi.

The Innovation Group si avvale di forti partnership internazionali per la ricerca e la conoscenza di mercati, tecnologie e best practice.

Tutte le informazioni/i contenuti presenti sono di proprietà esclusiva di The Innovation Group (TIG) e sono da riferirsi al momento della pubblicazione. Nessuna informazione o parte del report può essere copiata, modificata, ripubblicata, caricata, trasmessa, postata o distribuita in alcuna forma senza un permesso scritto da parte di TIG. L'uso non autorizzato delle informazioni / i contenuti della presente pubblicazione viola il copyright e comporta penalità per chi lo commette.

Copyright © 2014 The Innovation Group.



**The Innovation Group**  
Innovating business and organizations through ICT

## **The Innovation Group**

via Palermo, 5 - 20121 Milano – Italia

Tel. +39-02-87285500

Fax +39-02-87285519

E-mail: [info@theinnovationgroup.it](mailto:info@theinnovationgroup.it)

Website: [www.theinnovationgroup.it](http://www.theinnovationgroup.it)