

POLITECNICO DI MILANO  
FACOLTÀ DI INGEGNERIA DEI SISTEMI  
Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale



# **Internet of Things e startup: analisi dei principali trend in atto**

**Relatore:**

Prof.ssa Ing. Angela Tumino

**Correlatori:**

Ing. Giulio Salvadori

**Tesi di Laurea di:**

Marco Clerici-804430

Anno Accademico 2014-2015

# Indice

<b>Sommario .....</b>	<b>5</b>
Descrizione generale:.....	5
Obiettivi:.....	6
Metodologia:.....	6
Risultati:.....	8
Conclusioni:.....	17
<b>Executive Summary .....</b>	<b>19</b>
Framework:.....	19
Goals:.....	20
Methodology:.....	20
Sample:.....	21
Results:.....	22
Conclusions:.....	30
<b>Capitolo 1: Internet of things.....</b>	<b>31</b>
1.2 INTERNET OF THINGS: DEFINIZIONE.....	32
1.3 LE TECNOLOGIE ABILITANTI DELL'INTERNET OF THINGS.....	35
1.4 GLI AMBITI DI APPLICAZIONE .....	43
2.1: IL MONDO DELLE STARTUP.....	51
2.2 INTERNET OF THINGS: MACRO TREND.....	54
<b>Capitolo 3: Metodologia .....</b>	<b>57</b>
3.1 OBIETTIVI .....	57
3.2 METODOLOGIA .....	57
3.3 STRUTTURA .....	59
<b>Capitolo 4: Ricerca.....</b>	<b>61</b>
4.1 DESCRIZIONE DEL DATABASE .....	61
4.2 FOCUS ITALIA.....	65
<b>Capitolo 5: Analisi .....</b>	<b>88</b>
5.1 NUMEROSITA' E DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA .....	88
5.2 FINANZIAMENTI RICEVUTI .....	93
5.3 COMPOSIZIONE E TIPOLOGIA DELL'OFFERTA .....	101
5.4 SMART HOME & ASSICURAZIONI .....	106
5.5 FOCUS ITALIA.....	111
<b>Capitolo 6: Conclusioni .....</b>	<b>120</b>

# Indice delle figure

Figura 1: Architettura di riferimento.....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
Figura 2: Focus venture capital .....	52
Figura 3 Investimenti in startup da fondi Venture Capital.....	53
Figura 4: Numerosità startup per ambito applicativo del campione.....	90
Figura 5: distribuzione geografica del campione .....	91
Figura 6: Concentrazione dei finanziamenti delle startup del campione .....	96
Figura 7: Fondi ricevuti dalle startup del campione divisi per ambito applicativo.	98
Figura 8: finanziamenti negli ultimi 3 anni negli ambiti di riferimento .....	101
Figura 9: Composizione dei clienti target nel campione analizzato.....	103
Figura 10: Composizione dell'offerta.....	104
Figura 11: finanziamenti medi per le offerte HW,SW e SW&HW.....	105
Figura 12: Composizione dell'offerta nell'ambito applicativo Smart Home.....	108
Figura 13: Numerosità, per ambito applicativo, delle startup del campione analizzato in Italia. ....	111
Figura 14: Confronto tra i finanziamenti ricevuti dalle startup Italiane dal 2010 al 2015 aggregati per triennio.....	113

Figura 15: Finanziamenti da parte di fondi Venture Capital in startup Italiane....	114
Figura 16: Finanziamenti 2013-2014-2015 Startup Italiane presenti nel campione. .....	114
Figura 17: Composizione dell'offerta nelle startup Intervistate.....	116
Figura 18: Modalità di finanziamento delle startup Intervistate. ....	118
Figura 19: Finanziamenti medi per modalità di investimento, prendendo come campione le startup Italiane del campione. ....	119

# Sommario

## **Descrizione generale:**

L'Internet of Things, o, in breve, IoT, è quell'insieme di tecnologie che portano intelligenza agli oggetti, facendo sì che questi comunichino con noi o con altre macchine, offrendoci un nuovo livello di interazione o di informazione rispetto all'ambiente in cui questi oggetti si trovano. Il mondo IoT si divide in molti ambiti applicativi, diversi tra loro ma tutti con la stessa caratteristica: dotare di intelligenza gli oggetti, in casa, in auto, nelle città e nelle industrie. Gli ambiti applicativi sono molteplici: Smart object, Smart Retail, Piattaforma multi-applicativa, Smart Agriculture, Smart Asset Management, Smart Factory, Wearable objects, Smart Car, eHealth, Smart Metering, Smart Grid, Smart City, Smart Building, Smart Home. IoT è un settore ad elevato contenuto tecnologico che evolve e cresce in maniera molto rapida. Le tecnologie abilitanti vanno dal Tag Rfid al Wifi alle reti Mesh-low power. Il mondo dell'IoT si è sviluppato attraverso le cosiddette Startup: alcune di queste sono ormai dei colossi come Uber il cui valore di mercato è stimato intorno ai 60 miliardi di dollari oppure Lyft o Nest; altre sono business in forte crescita e in cerca di capitali, altre ancora sono le neonate che ogni giorno provano ad entrare in questo mondo in rapida evoluzione. I dispositivi connessi, i cosiddetti oggetti intelligenti, sono aumentati in maniera esponenziale e arriveranno, secondo le analisi di Gartner a 6,4 miliardi entro la

fine del 2016 fino ad arrivare nel 2020 a 22 miliardi di oggetti connessi. Nel 2016 il mercato IoT muoverà circa 235 miliardi di dollari con una crescita del 22% rispetto al 2015, e le stime parlano nel 2020 di un mercato da 1.7 trilioni di dollari.<sup>i</sup>

### **Obiettivi:**

Attraverso l'analisi e la mappatura di un campione di startup, cercheremo di capire quali sono oggi e quali saranno in futuro i Trend di mercato dell' Internet of Things, con particolare attenzione agli ambiti più rilevanti ed in particolar modo sull'Italia.

### **Metodologia:**

- Inizialmente è stata svolta un'**analisi della Letteratura** per comprendere le differenze tra i vari ambiti applicativi e le tecnologie abilitanti in modo da poter avere un quadro generale sul mondo dell'Internet of Things. Questa ricerca è stata fondamentale per definire i parametri su cui andare poi a settare il campione di riferimento necessario all'analisi.
- In seguito tramite una **ricerca sulle fonti secondarie** sono state mappate un totale di 120 start-up che si sono aggiunte alle 190 già presenti nel database. Queste startup sono state prese da diverse fonti secondarie come Crunchbase, Angel.co, kickstarter. Le start-up sono state selezionate

secondo alcuni criteri: Fondi ricevuti, anno di nascita, e ambito applicativo; inoltre si è avuta una particolare attenzione per il mercato Italiano.

- Per comprendere in maniera approfondita il mercato Italiano sono state selezionate 33 start-up su 310 totali, e sono state **intervistati** i fondatori delle 9 ritenute più interessanti, per modello di business o per prospettiva di crescita.
- Un ulteriore **analisi della letteratura e delle fonti secondarie** è stata fatta (tramite risultati ottenuti da Istituti ricerca quali l'osservatorio del Politecnico, l'European Startup Monitor, l'Associazione Italiana del Private Equity, il Venture Capital e Private Debt, o da società di consulenza come Accenture e PwC, oppure ancora da testate giornalistiche) per capire la situazione attuale del mercato IoT sia all'estero che in Italia. Questi dati hanno creato la base per l'analisi attuata sul campione di riferimento ed inoltre hanno fornito un importante strumento comparativo dei risultati ottenuti.

### **Costruzione del campione:**

Per analizzare i dati delle startup presenti nel database sono state inserite diverse informazioni. Inizialmente sono stati censiti i dati anagrafici: anno di nascita, continente e nazione dell'headquarter, mail o numero telefonico, nome ed età del fondatore, modello di business (B2B-B2C-B2D). Successivamente veniva

analizzata la parte più tecnica come il cluster tecnologico e l'ambito applicativo di appartenenza.

Un altro elemento molto importante della startup che è stato mappato è l'analisi finanziaria: oltre al finanziamento totale ricevuto da ogni startup, i finanziamenti ricevuti negli ultimi tre anni (2013-2014-2015) sono stati divisi sia per anno che il totale del triennio. Insieme a questo tipo di analisi è stato inserito, quando possibile, il fatturato.

Nell'analisi finanziaria compare anche, ove è il caso, l'acquisizione della startup ed il valore della stessa. Da ultimo veniva analizzato il tipo di offerta l'azienda propone e se è focalizzata sull'efficienza energetica.

Inoltre per poter avere un numero di informazioni maggiore ed una esperienza diretta sul mercato Italiano stati intervistati i fondatori di: Data From Sky, Occambee, Peachwire, Lelylan, Brain control, Almadomus, We care(Amiko), Neuron Guard, Viveat, Xmetrics.

### **Risultati:**

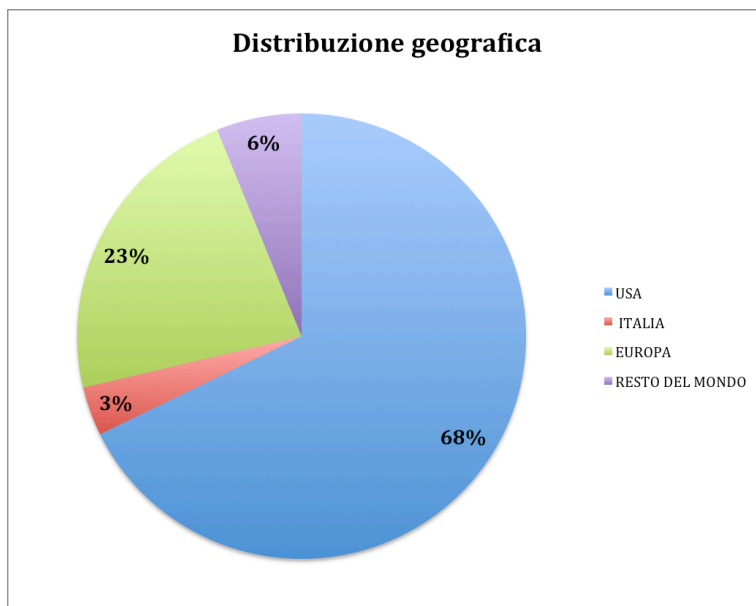
Dallo studio del campione di riferimento si riesce a evincere la situazione attuale e futura del mercato IoT grazie all'analisi di diversi indicatori.

Inizialmente si sono analizzati indicatori di carattere più generale come la Numerosità, la Localizzazione geografica, i finanziamenti ricevuti e la tipologia

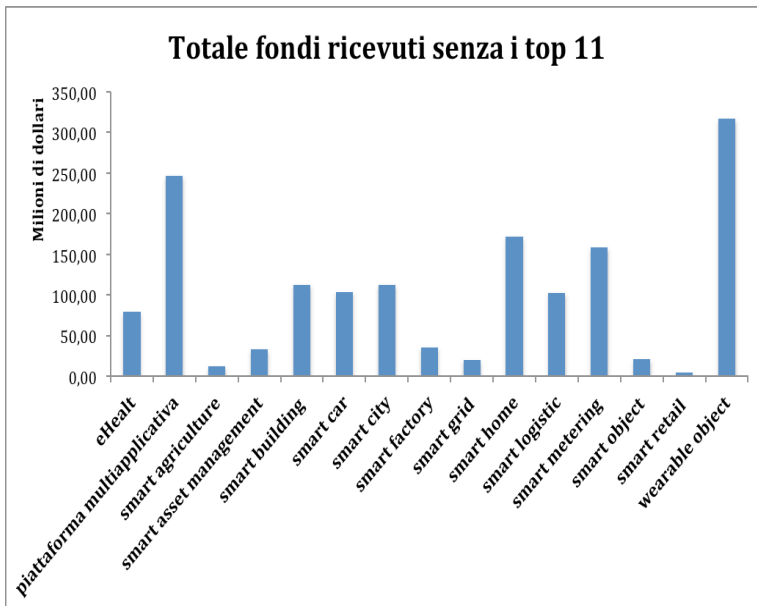


d'offerta; questo ha permesso di avere un quadro completo della situazione per poi analizzare più nel dettaglio alcuni ambiti più interessanti.

La numerosità delle startup nei diversi ambiti applicativi vede l'ambito Smart Home nettamente al di sopra di tutti gli altri; seguono poi in ordine decrescente Piattaforma Applicativa e Wearable. Per quanto riguarda la distribuzione geografica l'America primeggia e con quasi il 70% del mercato risulta essere il luogo più popolato di startup Fig(i). La maggior facilità nel ricevere investimenti, incubatori più avanzati rispetto al resto del mondo e una concentrazione di industrie Tec della Silicon Valley porta questo paese ad essere visto come il miglior luogo in cui lanciare una startup.

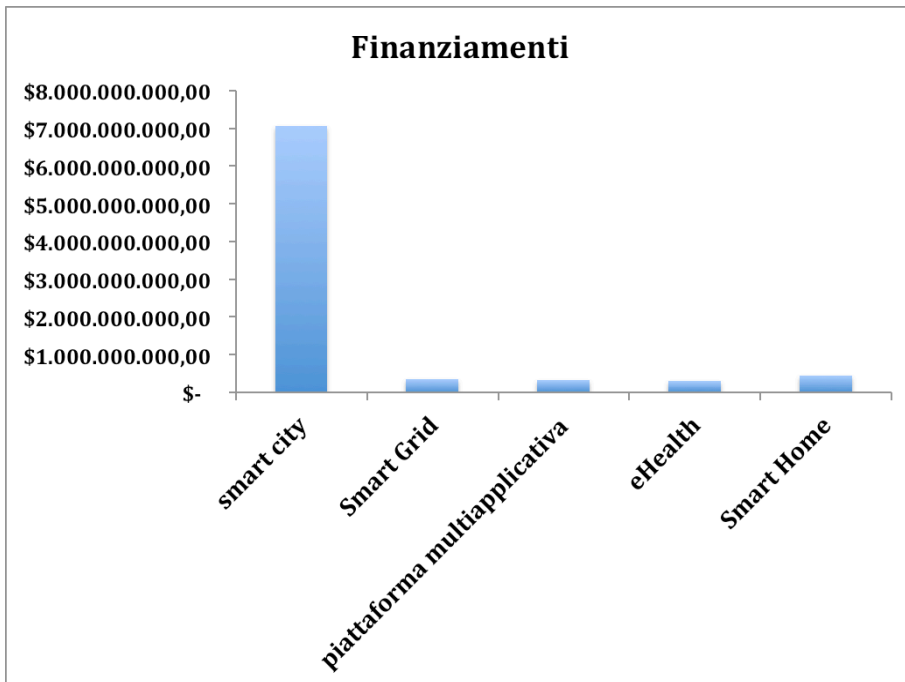


**Figura i: Distribuzione geografica**



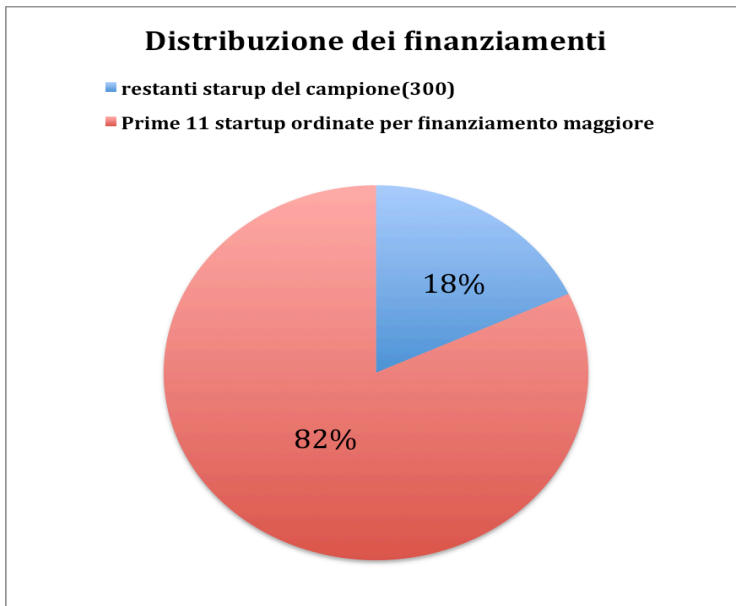
**Figura ii: Fondi ricevuti senza le startup del campione che hanno ricevuto più di 100 milioni**

Si sono successivamente valutati i finanziamenti ricevuti, dividendoli per ambiti applicativi e per entità (superiori o inferiore ai 100 milioni di dollari). In Fig(ii) Vediamo Wearable, Smart Home e piattaforme multi applicative a dominare il mercato. Sono ambiti che suscitano molto interesse negli investitori. Questo dato va tarato anche con la divisione nelle startup sopra i 100 milioni Fig(iii). Come si può osservare è l'ambito Smart City che avendo al suo interno Uber e Lyft domina su tutti gli altri ambiti.



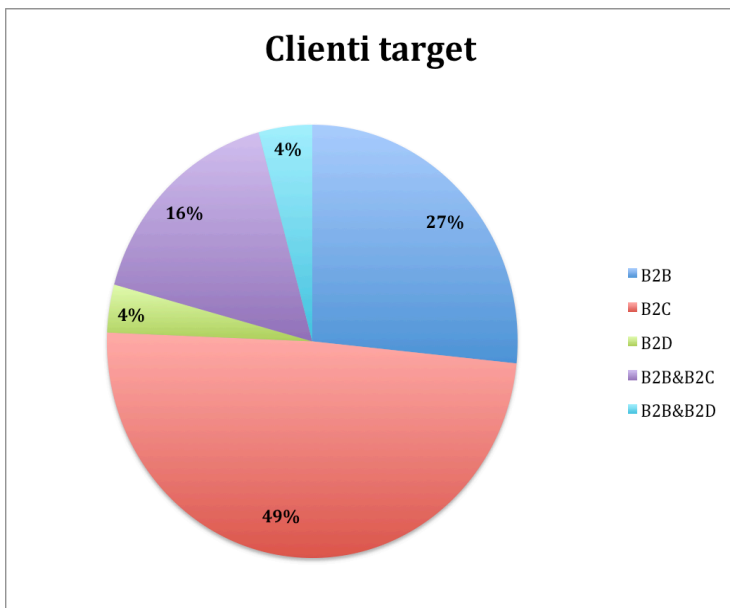
**Figura iii: Finanziamenti divisi per ambito applicativo delle startup che hanno ricevuto più di 100 mln.**

L'unico settore non presente in questa top list di startup è il wearable. Questo è un settore in forte crescita, composto per lo più da startup piccole e medie che non sono ancora esplose. Altra considerazione su questi dati è la forte concentrazione del settore con poche startup su cui si accentrano i capitali fig(iv).

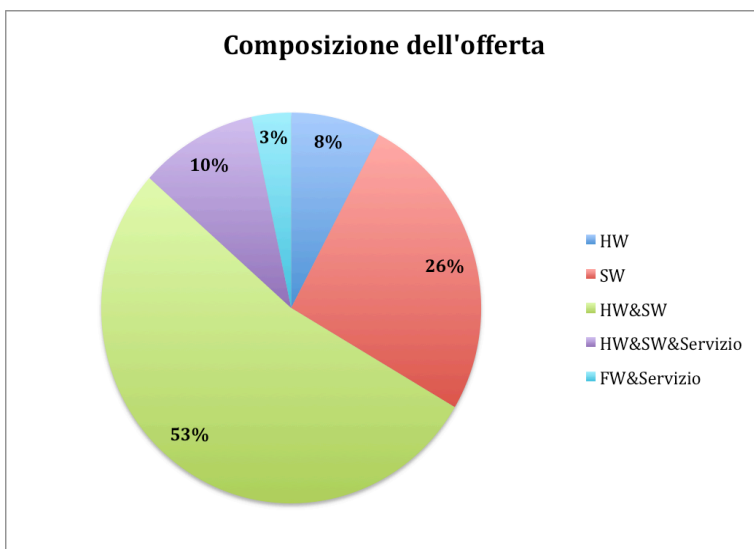


**Figura iv: Distribuzione dei finanziamenti**

Gli ultimi indicatori di carattere generale analizzati sono: la clientela target fig(v) e l'offerta Fig(vi). Da questi grafici si può osservare come la clientela dell' IoT sia ancora prevalentemente Customer anche se la parte Business con il 27%( a cui si può sommare il 16% di quelle che offrono entrambi B2B&B2C) è in crescita, e con l'aumentare della maturità del settore il trend futuro sarà di vedere quasi equiparato il numero di startup che offre soluzioni di tipo B2B con quelle che offrono soluzioni B2C .



**Figura v: Clienti target delle startup Italiane del campione**

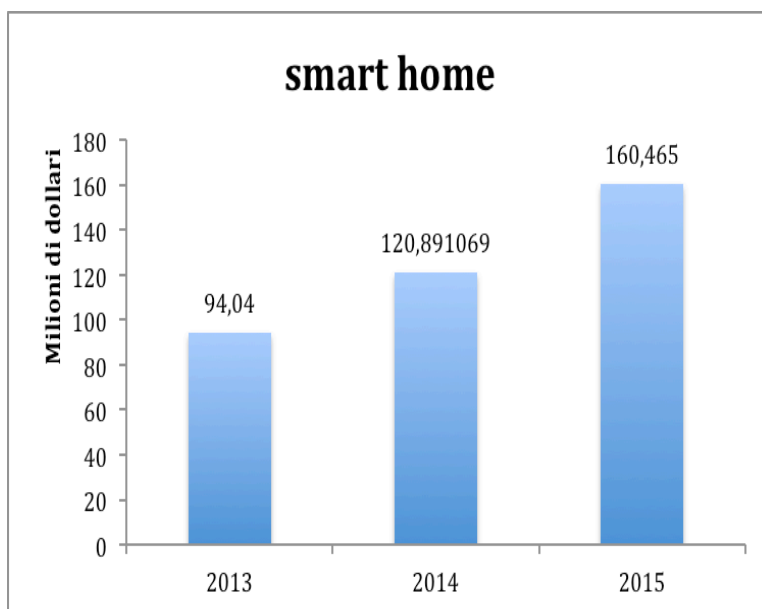


**Figura vi: Composizione dell'offerta delle startup Italiane del campione**

Le grosse aziende infatti già si sono accorte del potenziale presente nell' Internet of Things e attraverso acquisizione ed investimenti stanno iniziando a muovere il

mercato. Per quanto riguarda l'offerta, più del 50% delle startup offre una soluzione HW&SW e l'altra grande fetta viene presa dal 25% dei software. E' un settore in cui la componente tecnologica è elevata e la parte software è considerata quasi sempre la parte fondamentale e differenziante rispetto ad un normale prodotto "non intelligente".

Si è poi voluto approfondire l'ambito che sta vivendo il più alto tasso di crescita negli ultimi 3 anni: la Smart Home Fig(viii).



**Figura vii: Finanziamenti in ambito Smart Home negli ultimi 3 anni.**

Questo ambito applicativo è destinato a crescere ancora molto nei prossimi anni, da un lato grazie al crescente interesse delle compagnie assicurative che stanno iniziando ad offrire ingenti somme nel settore; dall'altro la crescente attenzione della comunità globale al risparmio energetico ed all'uso efficiente delle risorse proprio partendo dalla casa fa di questo ambito il più interessante in ottica di

crescita futura. Altro ambito che è stato approfondito è quello del mercato Italiano. Grazie anche alle interviste svolte è stato possibile delineare la situazione che le startup Internet of Things stanno vivendo in Italia. Rispetto al grafico sulla numerosità a livello mondiale si riscontra notevole somiglianza con Smart home, wearable, Ehealth e piattaforme multi applicative che dominano il mercato Fig(viii). C'è però un ambito che in Italia risulta essere sviluppato ed è lo Smart Agriculture. Grazie anche agli incentivi statali degli ultimi anni questo settore sta vivendo una fase di crescita e si osserva la nascita di startup create da giovani Imprenditori come Melixa o Viveat. Il totale dei fondi raccolti dalle Startup Italiane analizzate è di 9 milioni e 100 mila dollari . Vi è un trend di crescita dei finanziamenti positivo, infatti andando ad osservare il totale dei finanziamenti ricevuti nel triennio 2010-2011-2012 e confrontandoli con quelli degli ultimi 3 anni ossia 2013-2014-2015 vediamo una crescita del 256%. Purtroppo l'Italia non è ancora a livelli delle grandi Europee per quanto concerne i finanziamenti. In Europa le startup del campione analizzato hanno un finanziamento medio di quasi 8 milioni, grazie ai contributi di Francia, Inghilterra e Germania che hanno alcune startup con ingenti finanziamenti come la Francese SIGFOX con 151 milioni di dollari. In Italia invece il finanziamento medio è di soli 1,5 milioni di dollari. Questo dato viene anche validato dalle Interviste fatte dove quasi il 70% degli intervistati percepisce la difficoltà nel ricevere fondi in Italia come la più grossa barriera da superare per iniziare una startup IoT nel nostro paese. Conseguenza diretta di questo è l'offerta molto spostata sulla parte Software che conta quasi il 60% dell'offerta Fig(ix). Il

focalizzarsi sul software è dato da un lato dalla maggior propensione dei finanziatori di elargire finanziamenti da un lato e dalla minor difficoltà burocratica necessaria per questo tipo di Business dall'altro.

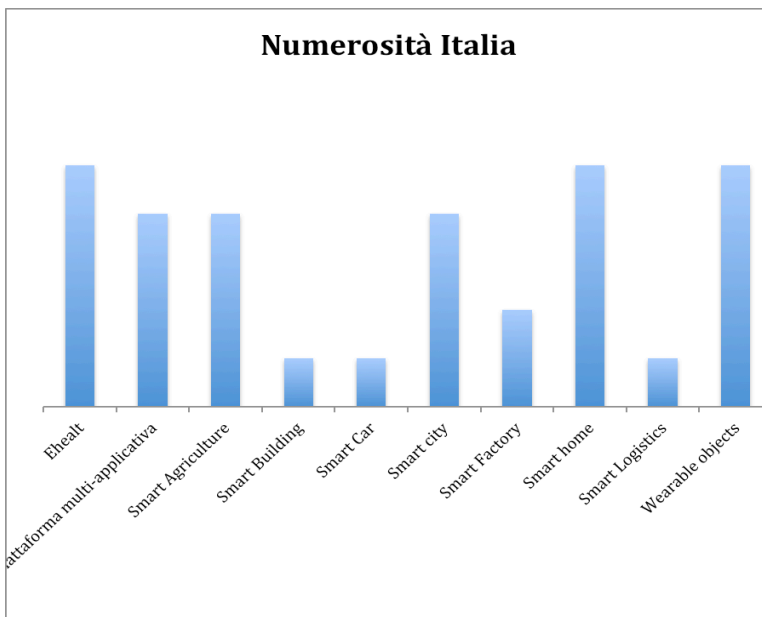


Figura viii: Numerosità per ambito applicativo delle startup italiane del campione

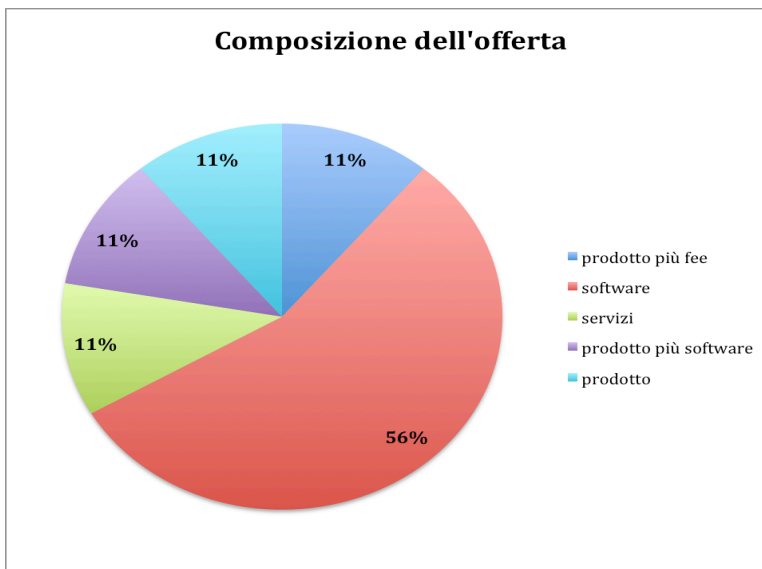


Figura ix: Composizione dell'offerta di prodotto delle startup italiane del campione



## **Conclusioni:**

Alla luce di questi risultati si può concludere che gli ambiti applicativi che vedranno la crescita maggiore, sia per quanto riguarda i finanziamenti che la numerosità delle startup, sono Smart home e Smart Car; questo è validato dai crescenti investimenti da parte delle compagnie assicurative in questi settori e delle case automobilistiche per quanto riguarda l'ambito Smart Car.

Inoltre Smart Home si fa forza anche del crescente interesse della comunità per un utilizzo più sostenibile dell'energia proprio partendo dalle mura domestiche.

Altro trend guardante L'Internet of Things che non tarderà ad arrivare sarà un utilizzo sempre maggiore dell'Internet of Things nell'industry. Questo ambito, che ha già visto delle soluzioni venire alla luce, è in realtà agli albori se si pensa alle potenzialità ed alla vastità del settore.

Dal punto di vista del prodotto è il Software quello su cui le startup preferiscono puntare, sia per una minor complessità nello sviluppo prodotto che per una minor difficoltà nel reperimento di fondi. Sempre per quanto riguarda il tipo di prodotto offerto, i servizi saranno una parte importante nel futuro dell'Internet of Things però ad oggi il mercato non è ancora abbastanza maturo per apprezzarne appieno il potenziale.

Il mercato Italiano confrontato con il resto del mondo vive gli stessi trend di crescita del settore IoT ed in particolare del settore Smart Home e Smart Car.

Quella che risulta essere ampliata è l'offerta di prodotti software data dalla maggior complessità nel nostro paese nel reperire fondi. Quest'ultima è la più grande barriera che gli imprenditori che vogliono lanciarsi nel settore trovano in Italia. Una differenza rispetto al resto del mondo è la presenza rilevante come numerosità di startup dell'ambito applicativo Smart Agriculture. Poiché l'utilizzo di tecnologie Smart nell'agricoltura porta ad un forte risparmio idrico ed a un maggior rendimento dei raccolti con un beneficio per l'intera comunità è facile intuire come questo ambito, non ancora sviluppato appieno a livello mondiale, si imporrà sempre di più in futuro.

# Executive Summary

## **Framework:**

The Internet of Things (IoT) refers to a particular set of technology that brings “intelligence” to every object and that allows the interaction either between objects or among objects and people.

The IoT generates a new method of communication that speeds up the interaction among things and the whole surrounding environment.

The all IoT technologies can be divided according to different purpose and functionalities in every industry and context; including the household, the automotive and manufacturing industry.

Smart object, Smart Retail, Cross-functionality platform, Smart Agriculture, Smart Asset Management, Smart Factory, Wearable objects, Smart Car, eHealth, Smart Metering, Smart Grid, Smart City, Smart Building and Smart Home are the main field where IoT technologies have been developed.

Tag Rfid, WiFi and tMesh-low power nets are some of the most common technologies used that can be included into the IoT industry.

Since the IoT industry is characterized by high technology level and high growth rate, it is an attractive field of investigation for startup companies. The size of these companies can differ a lot among them; indeed, the IoT is a high concentrated industry. Some of

the he companies working in the IoT industry are Uber, Lyft and Nest, followed by a lot of small companies characterized by a fast growth rate.

According to Gartner, the IoT will include 6,4 billion “things” and it will worth 235 billion dollars within the end of 2016; this result is a 22% increase from 2015.

The expectation are even higher if we extend the time frame to the 2020; the IoT market is expected to include 22 billion “things” and it will worth 1.7 trillion dollars.

### **Goals:**

Analyzing a sample of start up companies, the goal of this paper is to investigate the actual and future trends characterizing the IoT. A study of the Italian market follows the review of the most important products offered by the IoT technology.

### **Methodology:**

- Literature analysis: this study sheds a light among different fields and technologies characterizing the IoT industry.
- Sample of analysis: looking up on different sources including Crunchbase, Angel.co, Kickstarter, I built up the sample of the analysis that is made of 310 startup companies. The criteria used to select the companies are amount of capital raised, age and field.
- CEO interviews: to ensure a deeper analysis of the Italian Market, my sample includes 33 Italian startup companies. I interviewed 9 CEOs of these 33

companies selecting them among the others according to either their business model or the expected growth.

- Additional literature and source analysis: to better understand the similarities and the differences of the IoT among the Italian industry and the rest of the world, I deepened the literature analysis through the researchs of Politecnico Business School, of European Startup Monitor, of Italian Private Equity Association, Venture Capital e Private Debt, of consulting firms including Accenture and PwC and qualified newspapers.

### **Sample:**

I built up a database with different information for each selected startup company.

Each company presents biographic information such as year of birth, nation of the headquarter, funder's name, surname, e-mail and phone number and business model (B2B, B2C, B2D).

The database includes also technical information such as the tech industry and the specific field of each company.

Another important section of the database is the one that refers to the financial analysis of each company; the value of the capital raised in the last three years (2013-2014-2015) has been compounded to obtain the total amount of money obtained. Moreover, the growth rate has been defined looking at the difference of the yearly accrual of capital.

I also consider the yearly net income, when the value is available.

Sometimes, startup companies are acquired by bigger companies; when this event occurs, I consider the value of this transaction to the database.

To fulfill the analysis and further extend the information to other companies not included into the database, I interviewed the founders of Data From Sky, Occambee, Peachwire, Lelylan, Brain control, Almadomus, We care(Amiko), Neuron Guard, Viveat, Xmetrics.

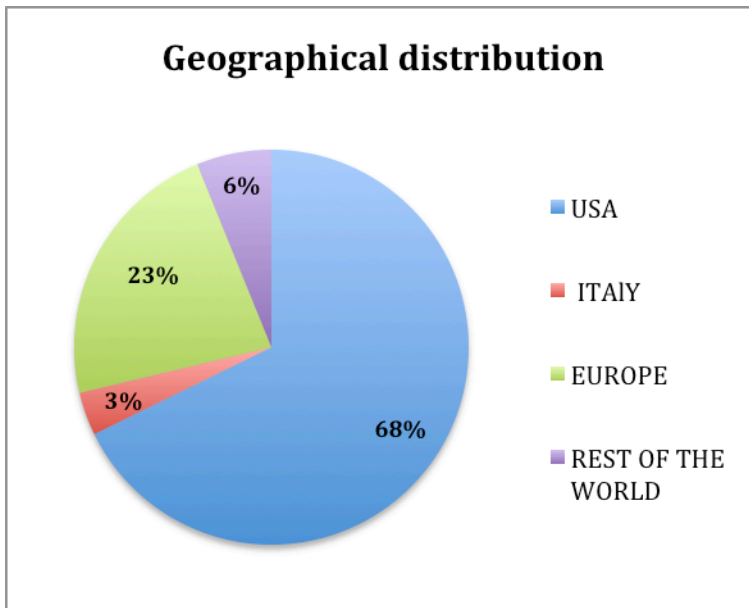
### **Results:**

Analyzing the sample of the startup companies, the actual and future trends of the IoT market are highlighted through the use of different key indexes.

First of all, I use indexes referring to the number of the firms, the geographical location, the amount of the financial funds and the characteristic of the offer.

The Smart Home industry is the one with the higher number of companies and it is followed by application platforms and wearable industries.

Considering the geographical location, the 70% of the startups are set in the US country Fig(i); the presence of numerous venture capital funds and the concentration of the technologies in specific areas of the US, such as Bay Area and Silicon Valley, make it easier raise capital.



**Figure i: Geographical distribution**

The financial analysis is split between startup companies that received funds above 100mln dollars and startup companies that received less than 100mln dollars. This threshold allows a better clustering of companies and a more precise comparison among them. Fig(ii) shows how the Wearable, Smart Home and multi-application platform industries rule the market and are the more appealing ones for potential investors. Instead looking at the second Figure(iii), the Smart City industry shows the higher amount of capital raised and it has the biggest share of the market; this is due to the presence of Uber and Lyft that are market leaders.

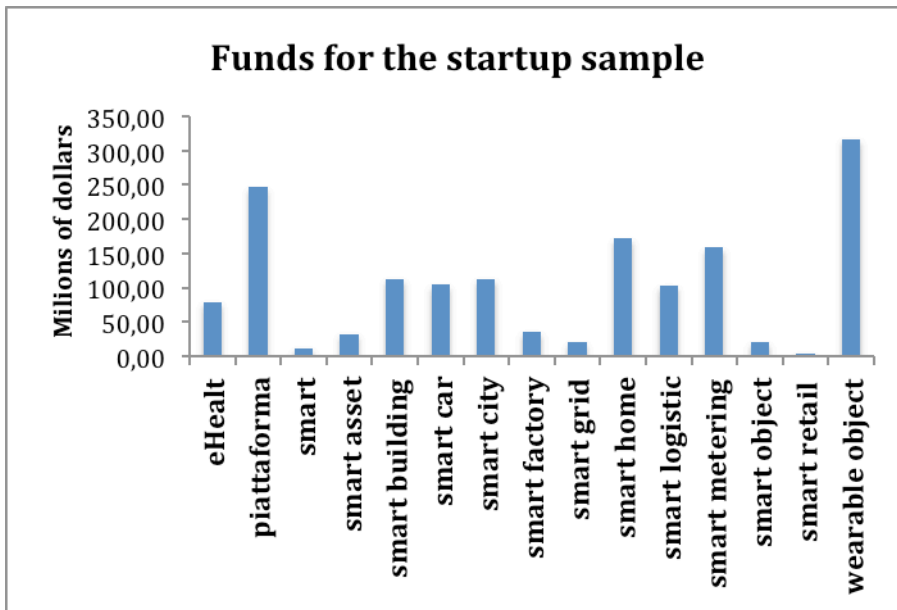


Figure ii: Total funds for the startup sample, without the companies that received more than 100mln

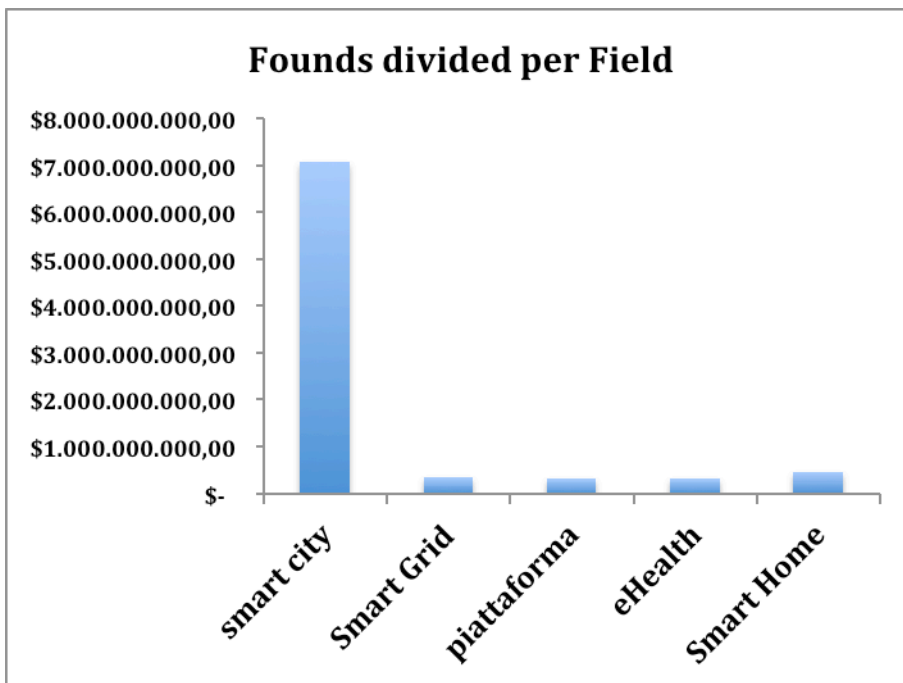
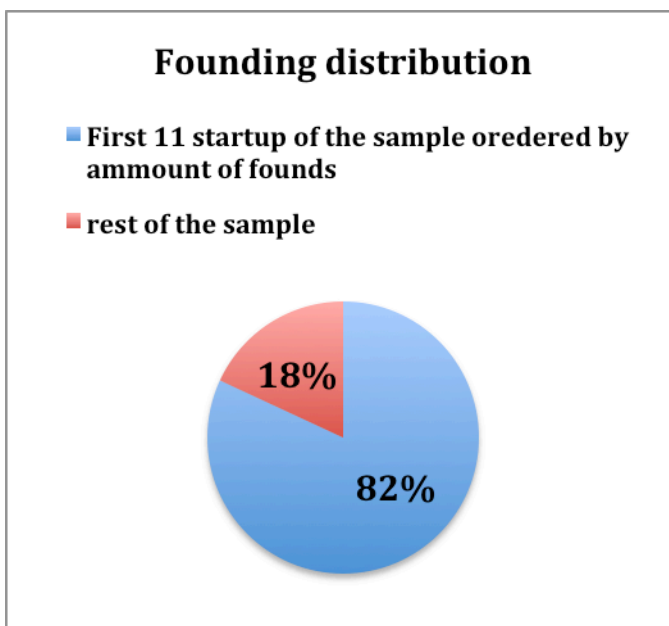


Figure iii: Financed amount per field for companies that raised more than 100 mln dollars.



The wearable industry is not included in the list of the biggest industries because it is mostly made of small startup companies that still need to evolve, despite their high potential growth. It is important to underline that the IoT industry is highly concentrated, with few huge companies that rule the market followed by a multitude of small startup companies. This situation is shown in fig (iv).

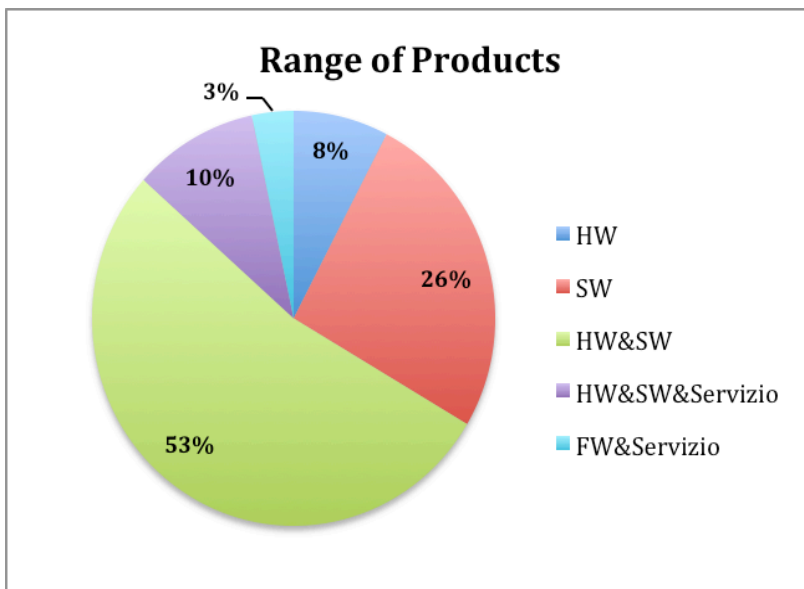


**Figure iv: Financial distribution**

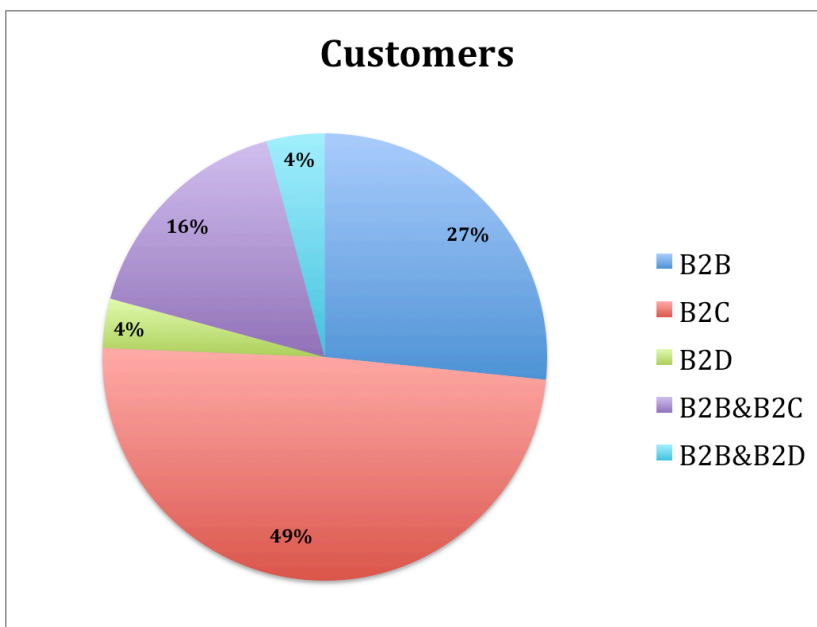
Other indexes used are the target costumers and the output, fig(vi) and fig(v) respectively.

The graphs show that the main target customers are retail customers; however, the portion of business customers is the 27% of the total and it reach the 43% if we consider companies with both retail and business clients. The expected trend seems to be more incline to a B2B market than a B2C. More than the 50% of the startup companies offers both HW and SW products, the 25% of the startup companies offers only SW products.

This industry has a relevant technology focus and the software components are fundamental to diversify the market; they mark a threshold between “smart” products and standard “non-smart” products.

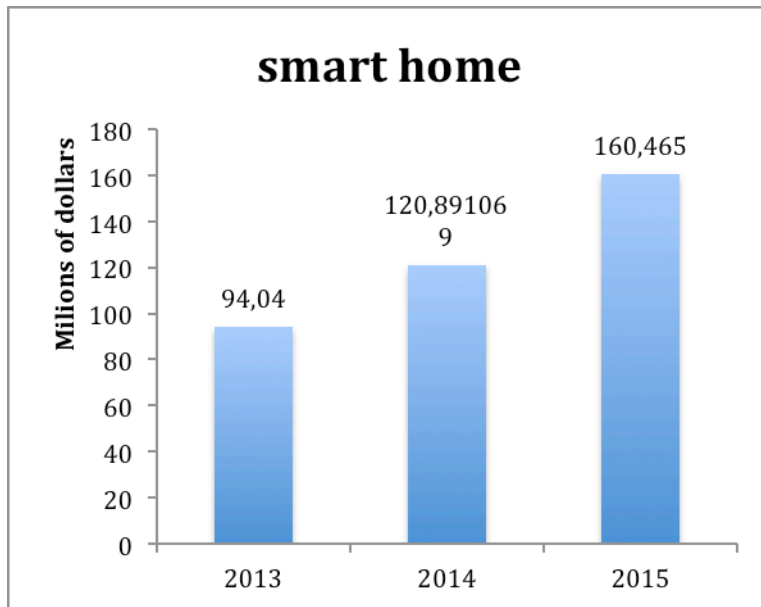


**Figure v: Output of Italian startup companies**



**Figure vi: Target customers of the Italian startup companies in the sample**

The Smart Home is the field that has shown the highest growth rate in the last three years. The trend is shown in the figure (vii) below.



**Figure vii: Smart Home financing in the last three years.**

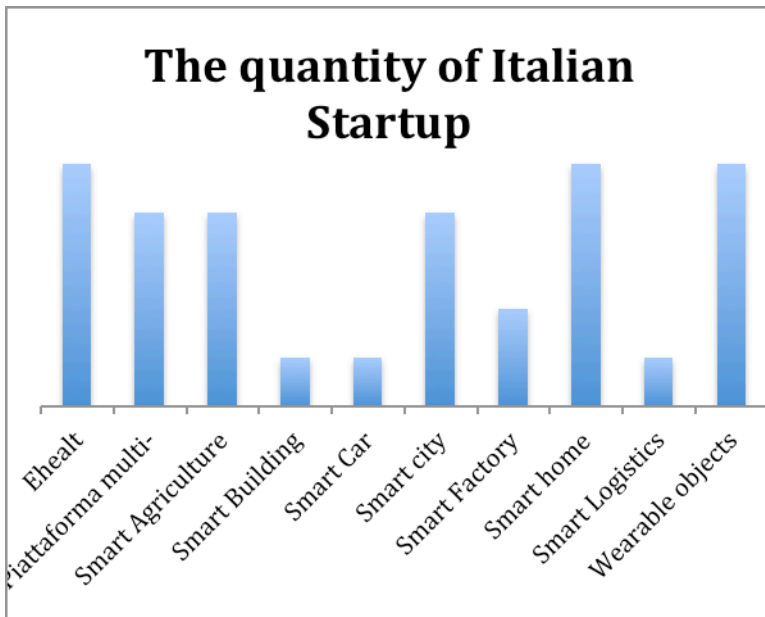
Since this field is very appealing for the insurance companies, it is expected to increase and receive more funds in the next years. Moreover, the eminent attention to a sustainable and eco-friendly use of the energy speeds up the growth of this industry. Focusing on the IoT technologies developed in the Italian market, the importance of Smart Home, Wearable, E-Health and multi-functional platforms is relevant, as well as in the rest of the World Fig(vii). A peculiar field for the Italian market is the Smart Agriculture industry that, thanks to many public investments, is showing a fast growth rate. Melixa and Viveat are two of the main startup companies specialized in the Smart Agriculture industry.

The total amount of capital raised from the Italian companies in the analyzed sample is 9.1mln dollars. The comparison among the amount of capital raised from 2010 to 2012

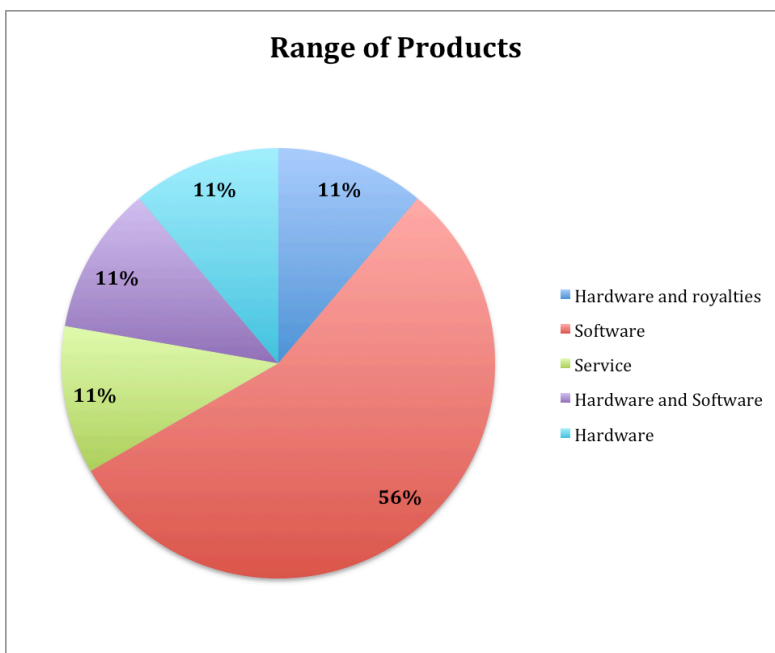
and the amount of capital raised from 2013 to 2015 stands out a positive growth rate of 256%.

The European companies of the sample raise on average 8mln, value that is significantly higher than the capital raised by the Italian companies of the sample.

France, UK and German are the most developed European countries when it matters of IoT technologies and they are able to attract a large number of investors and accrue the amount of capital. It is relevant to recall the French company SIGFOX with its 151mln dollars of raised capital. Italian companies raise on average 1.5mln dollars. This value has been confirmed among different interviews to Italian startup funders; the 70% of these funders mentioned that the higher hurdle to overcome has been looking for investors inclined to sponsor and finance the IoT industry. Consequently, software products are the most developed in Italy and they occupy the 60% of the IoT market Fig(ix). Investors are more likely to provide capital to companies that develop software products; at the same time this industry is characterized by less bureaucratic constraints than the hardware industry.



**Figure viii: Number of Italian startup companies per field.**



**Figure ix: Output of Italian startup companies.**

**Conclusions:**

Upon these results, it is possible to highlight an expected growing trend both for Smart Home and Smart Car industries. Indeed, not only insurance companies are investing capital, but also the pressure to an eco-friendly technology pushes these two industries, as well. Considering the output, most of the startup companies of the sample are more inclined to produce software than hardware; this choice is led by both an easier development and a higher likelihood to attract capital. However, in the future, the IoT industry is expected to develop more services than products, although the market is not already set for this evolution. Focusing on the Italian market, the IoT industry is mainly made of Smart Home and Smart Car; this composition is consistent with the level of development of the IoT in many other foreign countries. Since it is difficult to find investors willing to support the IoT technology in Italy, the majority of the Italian startup companies are more inclined to produce software products than hardware. A peculiar Italian industry is the Smart Agriculture industry that allows both water and cost saving and higher returns in terms of crop; these relevant benefits contribute to an increasing attention to this kind of technology.

# Capitolo 1: Internet of things

Internet of Things, o, in breve, IoT, è quell'insieme di tecnologie che portano intelligenza agli oggetti, facendo sì che questi comunichino con noi o con altre macchine, offrendoci un nuovo livello di interazione o di informazione rispetto all'ambiente in cui questi oggetti si trovano. Qualche esempio?

Flaconi delle medicine che ci segnalano quando ci si dimentica di prendere un farmaco, occhialini da nuoto che contano vasche, velocità e accelerazione di chi li indossa, etichette che contengono in forma digitale tutte le informazioni sul prodotto e sistemi di riscaldamento intelligente.

Non si tratta di episodi sperimentali, ma di un'innovazione che negli ultimi anni ha accelerato il ritmo dello sviluppo: si pensi allo smart metering che, in ambito domestico, sta portando le Utilities a sostituire i tradizionali contatori con apparati sensorizzati e controllati da remoto che ci dicono quanto stiamo consumando in modo da permetterci di razionalizzare i consumi. Monumenti e opere d'arte iniziano a raccontare se stessi attraverso tag Rfid o Qr code, i quali applicati all'interno dei libri, sui cartelli stradali, sui muri o a fianco dei poster permettono di accedere a contenuti ulteriori, fruiti attraverso smartphone e altri dispositivi

mobili.

Di Internet of Things si sente parlare per la prima volta nel 1999 durante una presentazione presso Procter & Gemble. A utilizzarlo è Kevin Ashton, co-fondatore e direttore esecutivo di Auto-ID Center. Da allora si è assistito al grande sviluppo di Internet e alla connessione in rete di miliardi di persone in tutto il mondo, dapprima attraverso l'uso dei computer e più recentemente attraverso device mobili (come smartphone e tablet). Questa rivoluzione della comunicazione si sta ora evolvendo dalle persone alle cose.

## **1.2 INTERNET OF THINGS: DEFINIZIONE**

La condizione necessaria per l'affermarsi del paradigma IoT è rappresentata dalla crescita del livello d'intelligenza che risiede negli oggetti che diventano Smart Objects. Questa intelligenza si articola lungo tre direzioni (Osservatorio IoT, 2012):

- Funzionalità di self-awareness: 1 identificazione, ovvero il possesso di un identificativo digitale univoco; si tratta di una funzionalità di base, presente in tutte le applicazioni Internet of Things; 2 localizzazione, ovvero la capacità degli oggetti di conoscere la propria posizione. Ciò può avvenire in tempo reale o quasi ("real time location") oppure elaborando informazioni di tracciabilità raccolte nel processo produttivo o logistico ("tracing"); 3



diagnosi di stato, ovvero la capacità di monitorare parametri interni all'oggetto, volti a comprenderne il corretto funzionamento e le necessità di assistenza.

- Funzionalità di interazione con l'ambiente circostante: 1 acquisizione dati, convenzionalmente distinta in sensing, ovvero la misura di variabili di stato che descrivono il sistema fisico e/o l'ambiente circostante (ad esempio temperatura, pressione, rumore, concentrazione inquinanti, accelerazione) e metering, ovvero misura di variabili di flusso (ad esempio il consumo di energia elettrica, gas, acqua, calore); 2 attuazione, ovvero la capacità di eseguire comandi impartiti da remoto – tramite il controllo a distanza di attuatori – o derivati dall'elaborazione dei dati in loco (come ad esempio l'apertura o la chiusura di un condotto).
- Funzionalità di elaborazione dati: o elaborazione base, ossia il trattamento del dato primitivo raccolto, ad esempio tramite filtraggio, correzione, aggregazione algebrica (somme, medie), conversione, crittografia; o elaborazione avanzata, ovvero l'estrazione di informazioni dal dato primitivo, ad esempio tramite analisi statistiche, inferenze, previsioni.

In aggiunta, l'oggetto intelligente deve possedere una capacità di connessione (wired o wireless) per poter trasportare l'informazione raccolta a livello locale verso applicazioni remote, creando così una "Network of Things". L'intelligenza quindi non si ferma agli oggetti, ma si spinge fin dentro la natura della rete che li

interconnette: standardizzazione, apertura, raggiungibilità, accessibilità e multifunzionalità sono le linee evolutive che ci porteranno dalla “Network of Things” alla “Internet of Things”.

Un’applicazione Internet of Things invece deve avere queste 3 proprietà:

1. utilizzo di standard tecnologici aperti per tutti gli strati dell’applicazione più vicini al mondo fisico (ovvero tag e sensori), sia per l’acquisizione dati, sia per la comunicazione tra nodi e dai nodi verso la rete. Oltre ai vantaggi economici legati all’interoperabilità dei dispositivi, l’utilizzo di standard aperti è una condizione essenziale per semplificare e accelerare lo sviluppo dello strato applicativo sovrastante;
2. accessibilità al dato e raggiungibilità del singolo oggetto: come larga parte del valore di Internet è rappresentato dalla pubblica disponibilità delle informazioni in essa presenti, così un requisito per parlare di IoT è rappresentato dall’apertura – opportunamente regolata – dei dati raccolti da tag e sensori al più ampio numero possibile di utenti, stakeholder e sviluppatori. Come ogni risorsa Internet è raggiungibile attraverso il suo indirizzo IP, così il pieno impatto dell’IoT vi sarà quando gli oggetti saranno direttamente raggiungibili e interrogabili, e non solo quando – come ora – i dati da loro raccolti sono disponibili attraverso la mediazione di un servizio dedicato;
3. multifunzionalità che rappresenta la frontiera dell’intelligenza applicativa:

essa garantirà che una infrastruttura di tag e sensori disposta per acquisire dati relativi, ad esempio, alle condizioni di traffico possa essere utilizzata anche per un'applicazione di monitoraggio della folla accorsa per un grande evento, o che un attuatore deputato al distacco di un utente moroso possa essere utilizzato anche per controllare una fuga di gas, in interazione con un sensore di rilevazione gas.

### **1.3 LE TECNOLOGIE ABILITANTI DELL'INTERNET OF THINGS**

Il paradigma dell'IoT non può essere rappresentato da una singola tecnologia innovativa ma da un insieme di tecnologie che insieme permettono il collegamento tra il mondo fisico e il mondo virtuale colmando il gap tra loro esistente. Questo insieme di tecnologie include tecnologie che permettono l'identificazione degli oggetti, la raccolta, il deposito, l'analisi e la comunicazione delle informazioni dal mondo fisico al mondo virtuale.

Tag RFID (Radio Frequency Identification) e lettori, nodi sensore, gateway e centri di controllo sono solo alcuni degli elementi funzionali che vanno a costituire l'Internet of Things. Questi dispositivi, che si differenziano per capacità elaborativa e sensoriale, dimensioni, costi e autonomia sono generalmente strutturati in un'architettura composta da:

interfaccia con il mondo fisico: a questo primo livello un elevato numero di nodi (tag o unità sensoriali) interagisce con l'ambiente fornendo un codice identificativo, acquisendo informazioni o comandando un attuatore. Questi nodi sono sprovvisti di alimentazione (tag passivi) o alimentati da batteria (unità sensoriali e attuatori) e sono generalmente caratterizzati da una ridotta capacità di elaborazione e memoria; essi sono inoltre dotati di meccanismi di comunicazione (wired o wireless) per comunicare con le unità del secondo livello. Il costo dipende dalle funzionalità offerte e può variare dai pochi centesimi di euro per tag RFID passivi fino ai 30-150 euro per i nodi con capacità sensoriale e/o di attuazione; la vita operativa spazia da alcuni anni per i dispositivi alimentati a batteria (molto dipendente dal tipo di applicazione), fino a superare i dieci anni per i tag RFID passivi;

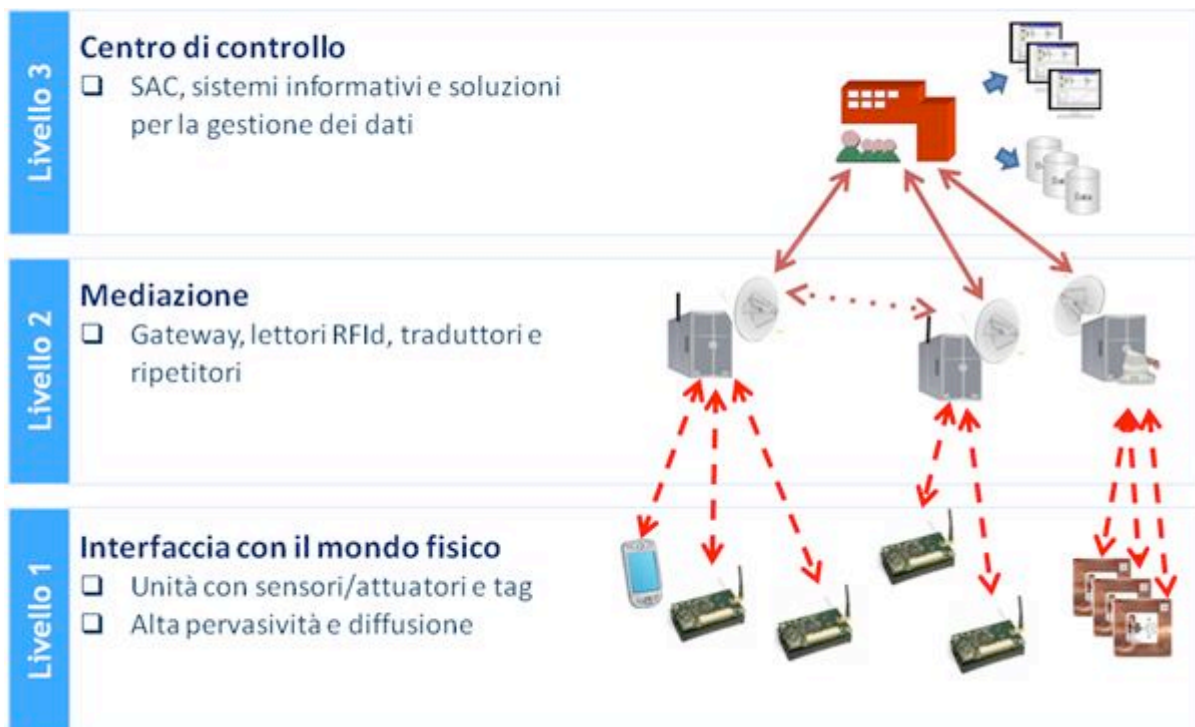
mediazione: le unità di secondo livello, di cui fanno parte i lettori di tag RFID e i gateway, hanno il compito di raccogliere le informazioni dai nodi di primo livello per veicarle ai centri di controllo. Esse sono caratterizzate da una maggiore capacità di elaborazione e memoria, sono generalmente alimentate dalla rete di distribuzione fissa e hanno un costo che può variare molto, dai 50 euro di un nodo gateway ai 2.000 euro di un reader RFID;

centro di controllo: le unità del terzo livello, di cui fanno parte i sistemi di acquisizione centrale e le sale operative, hanno il compito di ricevere le informazioni dalle unità di secondo livello per le successive fasi di

memorizzazione, elaborazione e la messa in fruibilità dei dati. Il costo di queste unità può variare da 1.000 a 10.000 euro trattandosi di calcolatori di fascia medio-alta. Architettura di riferimento dell'IoT (Osservatorio IoT, 2012)

All'interno di questa architettura le tecnologie dell'Internet of Things che si vanno ad inserire sono diverse e molteplici, caratterizzate da diversi gradi di maturità. Per fornire una visione completa dello stato attuale e delle prospettive di sviluppo dei diversi ambiti applicativi, le principali tecnologie disponibili sono state classificate in base alle loro caratteristiche architettoniche, funzionali e operative in otto cluster tecnologici (Osservatorio IoT, 2013)

RFID (Radio Frequency Identification) passivo: è la tecnologia più semplice con cui un oggetto può integrarsi nell'Internet of Things. Raggruppa tutti gli standard di identificazione automatica in radiofrequenza che non richiedono la presenza di una batteria a bordo dell'oggetto. Il tag passivo trae la potenza necessaria per rispondere dall'energia del campo del lettore che lo interroga.



**Figura 1 architettura di riferimento**

RFId (Radio Frequency Identification) attivo: fornisce funzionalità aggiuntive rispetto all'RFId passivo grazie all'utilizzo di una batteria, che consente di migliorare le prestazioni di comunicazione (distanza di lettura) e di abilitare un funzionamento autonomo, senza necessità di interrogazione da parte del lettore. In questo cluster sono inclusi solo i protocolli con funzionalità più semplici, orientate principalmente alla comunicazione punto per punto del codice identificativo dell'oggetto, mentre i protocolli più avanzati sono inclusi nel cluster delle Reti Mesh Low Power;

Un sistema RFID è costituito da tre elementi principali:

1. un "Tag" o Trasponder le cui funzionalità sono di immagazzinare i dati e trasmetterli al "reader"; tipicamente è costituito da un chip e da una antenna, protetti e interconnessi da una particolare struttura in plastica o carta. Generalmente, il chip contiene la memoria nella quale sono scritte e lette le informazioni e, a seconda del tipo di tag, è presente o meno una batteria. Nel caso di tag passivo la batteria è assente mentre se il tag è attivo la batteria è presente;
2. un "Reader" o lettore, il device che legge le informazioni contenute nel tag RFID e trasmette il segnale d'interrogazione all'antenna ed è in grado di ricevere la risposta dal tag. Esso comunica poi l'informazione ricevuta al sistema di gestione. Il Reader può essere anche in grado di scrivere informazioni sul tag;
3. il Middleware, cioè un sistema informativo di gestione dei dati per il trasferimento dei dati da e verso i reader. Esso raccoglie le informazioni contenute nei tags e li rende disponibili alle applicazioni che usano il sistema RFID.

Personal Communication: raggruppa standard per la comunicazione in reti a corto raggio (PAN – Personal Area Network) pensate per applicazioni consumer e caratterizzate da bande di comunicazione molto strette come ad esempio:

Bluetooth low-energy: è uno standard di trasmissione dati per reti personali senza

fili (WPAN: Wireless Personal Area Network). Fornisce un metodo standard, economico e sicuro per scambiare informazioni tra dispositivi diversi attraverso una frequenza radio sicura a corto raggio. Bluetooth cerca i dispositivi coperti da segnale radio entro un raggio di qualche decina di metri mettendoli in comunicazione tra di loro. L'evoluzione del bluetooth ha raggiunto la versione 4.0 la cui caratteristica principale è quella di richiedere un basso consumo di energia.

ANT: è una rete di sensori wireless proprietaria la cui caratteristica è uno stack di protocolli che permettono ad un semiconduttore radio di comunicare stabilendo regole standard per la co-esistenza, la rappresentazione del dato, l'autenticazione e l'identificazione degli errori. Esso è caratterizzato da alta efficienza e bassi consumi di potenza.

NFC (Near Field Communication): è una tecnologia a corto raggio che permette lo scambio di dati tra device vicini fino ad un massimo di 10 cm. Un dispositivo NFC (smartphone, tablet, ecc.) può operare secondo diverse modalità d'uso: emulation, reader e peer-to-peer. Sebbene le prime due modalità rientrino "formalmente" nel cluster RFID passivo, è in questo caso la tipologia di dispositivo che ne restringe l'applicazione a contesti orientati alla comunicazione alla persona.

La diffusione di queste tecnologie ha ricevuto notevole impulso grazie alla loro integrazione con la maggior parte dei dispositivi mobili di ultima generazione (smartphone, tablet).



Wireless Bus: questi standard (che includono ad esempio Wireless M-Bus, KNX, X10) si propongono come alternativa “senza filo” a soluzioni cablate già utilizzate da tempo nel mondo industriale. La tecnologia più diffusa è rappresentata dal Wireless M-bus, protocollo che supporta – tra le altre – la banda di frequenza 169 MHz. Le tecnologie appartenenti a questo cluster non consentono architetture di comunicazione sofisticate, dal momento che replicano i principi dei bus di campo.

WiFi: si tratta di protocolli che consentono l’accesso wireless a reti locali a banda larga. Essendo stati sviluppati per applicazioni multimediali, che richiedono di trasmettere una mole ingente di dati, hanno elevati consumi energetici, il che comporta forti limitazioni di applicabilità in campo IoT.

Reti Mesh Low-Power (RMLP): reti formate da nodi low-power e caratterizzate da architetture di rete complesse, auto-configuranti, in grado di supportare l’instradamento dinamico dei dati e ottimizzate per un basso consumo energetico (come ad esempio ZigBee, WHart). Vi è attualmente un grande fermento su queste tecnologie, ritenute uno degli assi portanti dello sviluppo dell’IoT, e si sta lavorando molto sulla standardizzazione dei protocolli.

Reti cellulari: si tratta delle consuete tecnologie di comunicazione cellulare, ovvero GPRS, GSM (2G), HSPA (3G), fino alla recente LTE (4G). In considerazione dell’elevato consumo energetico, trovano applicazione soprattutto in quei casi in cui è possibile alimentare i nodi, oltre che in combinazione con RMLP e Wireless Bus per la comunicazione tra i dispositivi di secondo livello (concentratori) e i

centri di controllo.

PLC (Power Line Communication): la trasmissione delle informazioni avviene mediante la modulazione del segnale elettrico utilizzato per l'alimentazione. Vi sono sia protocolli pensati per il mondo residenziale che per la rete di media ed alta tensione: la principale differenza riguarda la distanza massima di comunicazione e il data-rate supportato. È in atto un trend generale verso l'utilizzo di logiche più aderenti al paradigma Internet of Things, anche se in molti ambiti si è ancora all'inizio di questo cammino. La figura 1.4 mostra questo trend cioè il tentativo di passare sempre più da un accesso al dato attraverso meccanismi proprietari all'accesso diretto agli oggetti intelligenti.

Una prima modalità di accesso ai dati provenienti da nodi/sensori è quella dell'utilizzo di meccanismi proprietari come avviene spesso nelle applicazioni legacy, ancora numerose, che tuttavia non essendo standard, impediscono ogni tipo di interoperabilità o apertura e quindi limitano fortemente l'aderenza

all'Internet of Things. Il primo passo evolutivo verso la raggiungibilità degli oggetti e quindi verso l'IoT è l'accesso alle informazioni mediato dall'utilizzo di database, che raccolgono e memorizzano tutti i dati rilevati dai nodi/sensori. Le applicazioni poi accedono a questi database per ottenere le informazioni necessarie al loro funzionamento. Tuttavia questo sistema non consente un accesso al dato in tempo reale e quindi comporta una possibilità di ritardo che riduce l'efficienza e l'efficacia dello stesso. Una maggiore raggiungibilità degli oggetti si ottiene mediante

l'utilizzo di protocolli che definiscono dei profili per l'accesso ai dati dei nodi, ovvero primitive di comunicazione specifiche per ambito di utilizzo. È questo il caso ad esempio dei profili ZigBee, che garantiscono l'interoperabilità tra dispositivi di fornitori diversi. Infine, la modalità più aderente al paradigma dell'Internet of Things prevede la comunicazione diretta con il nodo finale attraverso dei protocolli di comunicazione "IP-like", come ad esempio 6LoWPAN. L'obiettivo è di usare sui dispositivi fisici gli stessi standard di comunicazione dell'Internet classico IPv6+TCP, rendendo quindi i dispositivi stessi accessibili con le stesse procedure (e protocolli) con cui si accede ad esempio a server web.

#### **1.4 GLI AMBITI DI APPLICAZIONE**

Gli ambiti applicativi si possono suddividere in 3 gradi di maturità: applicazioni consolidate, applicazioni sperimentali e applicazioni embrionali. Le applicazioni consolidate coincidono con le più semplici, le applicazioni attualmente in fase sperimentale sono quelle che più si avvicinano al paradigma dell'Internet of Things e le embrionali sono i progetti per il futuro.

##### **a) Applicazioni consolidate**

Le applicazioni più diffuse e riuscite sono quelle legate alle soluzioni IoT più semplici e di immediata realizzazione. Si pensi per esempio alla videosorveglianza

e alla sicurezza nelle smart home finalizzata al controllo e all'antintrusione o alla gestione delle flotte aziendali; alla tracciabilità degli oggetti di valore così come al monitoraggio del traffico cittadino in ambito smart. Tuttavia queste applicazioni così semplici limitano fortemente le potenzialità di apertura e raggiungibilità tipiche dell'Internet delle cose.

Iniziano tuttavia a diffondersi soluzioni più vicine al paradigma Internet of Things. Tra queste troviamo i contatori intelligenti (**smart metering**) per misurare i consumi, le **soluzioni domotiche**, la sicurezza delle persone, i servizi di infomobilità e la registrazione dei parametri di guida.

## **b) Applicazioni sperimentali ed embrionali**

Nella seconda fascia rientrano le soluzioni che rispecchiano il concetto di Internet of Things. Ad esempio le soluzioni basate su tecnologie RFID per la **supply chain**, che sono alla base dell'Internet delle cose.

Oppure le tecnologie nell'ambito **eHealth** (IoT per salute e medicina), in cui il telemonitoraggio dei pazienti potrebbe ridurre drasticamente i costi ospedalieri..

Vi sono infine diversi ambiti in cui l'Internet of Things è stato soltanto immaginato. Questo avviene in sperimentazioni di piccola scala e tra queste le più avanzate si trovano in ambito energetico con le **Smart Grid**.

I settori più interessati da applicazioni di IoT sono la Smart Home, lo Smart Building, la Smart City e la Smart Mobility, ma anche, e da molto tempo, lo Smart Manufacturing. Nell'ambito dell'energia è molto diffuso lo Smart Metering mentre

nel mondo della mobilità nuove opportunità sono in arrivo nell'ambito delle Smart Car.

L'IoT porta "intelligenza" nei sistemi di elaborazione dell'informazione. Attraverso l'Internet of Things le cose possono essere comandate a distanza (controllo remoto delle cose), e sono capaci di trasmettere dati dai quali si possono estrarre informazioni utili sul funzionamento di tali oggetti, e sull'interazione tra questi oggetti e chi gli utilizza (il consumatore). Da qui le critiche relative alla privacy in relazione con l'IoT, e alla trasparenza nel trattamento dei dati personali, oltre che alla sicurezza.

Applicazioni dell'internet delle cose possono essere individuate nella:

**Domotica** (ovvero la tecnologia applicata alle case, per gestire ad esempio frigoriferi, lavatrici, il telefono, etc.)

**Robotica** (ovvero ingegneria e tecnologia che permettono ai robot di "prendere vita", ovvero di far fare ai robot compiti oggi svolti dagli esseri umani)

**Avionica** (ovvero la tecnologia applicata agli aeromobili ed al pilotaggio, come ad esempio sistemi di comunicazione sugli aerei, autopilota, etc.)

**Industria automobilistica** (che studia nuove applicazioni per le auto, come ad esempio tergicristalli intelligenti che si attivano da soli quando inizia a piovere, fino ad arrivare ad automobili "intelligenti", le smart car, ovvero capaci di guidare da sole ed assistere il guidatore, come sta tentando di fare Apple, ma anche Google)

**Industria Biomedicale** (ovvero l'IoT applicato alla medicina, come la gestione

remota dei pazienti, fino ad arrivare ad interventi chirurgici fatti a distanza)

**Telemetria** (che si occupa di sviluppare la trasmissione di dati ed informazioni tra media)

Esistono inoltre molti ambiti applicativi dell'IoT, elencati di seguito.

### **1. Smart City**

Le **città intelligenti** (alcuni le chiamano *città sensibili*) si riferiscono a strategie di pianificazione urbanistica che migliorano la qualità di vita in città, e cercano di soddisfare le esigenze ed i bisogni dei cittadini.

Le tecnologie adottate per realizzare città intelligenti (o parti di esse) permettono di relazionare infrastrutture (oggetti) con gli abitanti della città. Esempi sono semafori intelligenti (che diventano verdi quando non passano macchine dal senso opposto) oppure sistemi innovativi per la gestione e smaltimento dei rifiuti, altre innovazioni ambientali, energetiche, di mobilità, comunicazione, ed urbanistiche.

### **2. Smart Building e Smart Home**

Le differenze sostanziali tra edifici e case intelligenti è che, mentre le **smart home** (case intelligenti) si rivolgono soprattutto ad un pubblico "*consumer*" ovvero a consumatori e fruitori finali dei servizi (esempi possono essere regolare la temperatura della casa a distanza, oppure sensori di rilevamento per le persone in casa), le **smart building** (edifici intelligenti) si rivolgono soprattutto al *B2B*, ovvero alla realizzazione ed ottimizzazione di palazzi ed uffici, per dotarli di

oggetti intelligenti che interagiscono con l'ambiente interno (ad esempio gestione della luce e dell'energia elettrica).

Il mondo dello **Smart Building** prosegue su un doppio binario, con una componente che guarda principalmente al mondo **domestico (case intelligenti)** e che sta accendendo fenomeni di attenzione verso il mondo consumer e una componente **professionale (smart building)** che è ormai diventata patrimonio comune di sviluppo e progettazione da parte di progettisti e architetti.

### **3. Smart Mobility**

Il tema della mobilità è assolutamente centrale per determinare la qualità della vita delle nostre città e come è stato più volte enfatizzato non può esserci Smart City se non c'è **Smart Mobility**. Sono tante le imprese che stanno pesantemente investendo in questo settore anche perchè nella dimensione delle Smart Car e della Connected Car ma anche applicazioni legate al mondo del trasporto ferroviario con treni controllati da IoT, apre grandissime opportunità di business.

### **4. Smart Manufacturing**

Lo **Smart Manufacturing** è stato certamente uno dei precursori del mondo IoT. Applicazioni IoT sono attive da tanti anni, da ben prima che si iniziasse a parlare di Internet delle cose. Oggi questo settore è uno dei più maturi e unisce tematiche legate all'automazione con tematiche legate al mondo della robotica.

## 5. Smart Agriculture

*Qual è l'impatto sull'ambiente dell'Internet of Things?*

Il *Precision farming* o **Smart Agriculture** chiamato anche *Agrifood* è uno dei settori con la più elevata opportunità di sviluppo e con la più bassa penetrazione, ad oggi, di soluzioni IoT digitalizzate.

Si tratta di un settore basato su una ampia utilizzazione di sensoristica ambientale e territoriale, di applicazioni per il meteo, di automazione di apparati per la gestione sempre più precisa di acqua, fertilizzanti, concimi, agrofarmaci basate su soluzioni digitali.

Le esperienze sono tante e sono legate anche all'utilizzo dei droni, alla sensoristica che rimanda ai temi dell'Internet della Terra, a soluzioni di logistica innovativa per la Smart Agriculture, o ancora a soluzioni per l'agroenergy o a operazioni che puntano a migliorare il rapporto legato a cibo e sostenibilità.

## 6. **Pubblica amministrazione: trasporti, energia, sostenibilità, rifiuti, ambiente**

Oggi le pubbliche amministrazioni ricoprono un ruolo fondamentale per lo sviluppo dell'Internet delle cose. Spesso la tecnologia è regolamentata, finanziata e gestita dal settore pubblico anche nella prospettiva dell'**Intelligent Transport System (ITS)**, che spesso è anche committente. Per quanto riguarda il ruolo regolatore si citano due esempi: il monitoraggio del corretto funzionamento e della posizione delle gambling machine o l'introduzione obbligatoria dei contatori



intelligenti per il telecontrollo e la telegestione.

Secondo l'analisi dell'Osservatorio, il soggetto pubblico può e deve promuovere azioni di indirizzo stanziando finanziamenti straordinari destinati a enti pubblici e aziende private: questo può accadere ad esempio per la riduzione dei consumi energetici o per la sostenibilità delle aree urbane. Infine il soggetto pubblico spesso è anche committente: è

il caso dell'Internet of Things utilizzato per l'illuminazione stradale o per il monitoraggio preventivo del territorio.

## **7. eHealth.**

Soluzioni per il monitoraggio in real time di parametri vitali da remoto, riducendo il ricorso all'ospedalizzazione, a fini diagnostici e di cura; localizzazione dei pazienti in modo da lasciare maggiore libertà di movimento e al contempo garantire il controllo e la sicurezza (come ad esempio nel caso di malati di Alzheimer);

## **8. Smart Car**

Connessione tra veicoli o tra questi e l'infrastruttura circostante (come ad esempio i guardrail) per la prevenzione e rilevazione di incidenti, offerta di nuovi modelli assicurativi e/o di informazioni geo-referenziate sulla viabilità e sulla situazione del traffico;

## **9. Smart Logistics**

Soluzioni per la tracciabilità di filiera, la protezione del brand e il monitoraggio della catena del freddo, per la sicurezza in poli logistici complessi e per la gestione delle flotte (tracciabilità del mezzo e delle sue condizioni);

## **10. Smart Asset Management**

Gestione in remoto di asset di valore (ad esempio dispositivi elettrobiomedicali, vending machine) ai fini di rilevazione di guasti e manomissioni, localizzazione, tracciabilità e gestione inventariale;

## **11. Smart Factory**

Implementazione di nuove logiche di gestione della produzione grazie all'uso di macchine sensibili al contesto in cui operano, in grado di rilevare informazioni in tempo reale, comunicare tra loro e prendere decisioni;

# Capitolo 2: Le startup IoT

## 2.1: IL MONDO DELLE STARTUP.

Nell'ultimo decennio la nascita di startup ha vissuto una crescita molto rapida in tutto il mondo. Soltanto in Inghilterra nel 2014, secondo una ricerca del Telegraph, sono nate circa 580,000 nuove imprese ossia più di una al minuto<sup>ii</sup>.

Secondo Forbes però di tutte queste nuove imprese che si affacciano sul mercato ogni anno solamente una startup su 10 sopravvive almeno 3 anni .

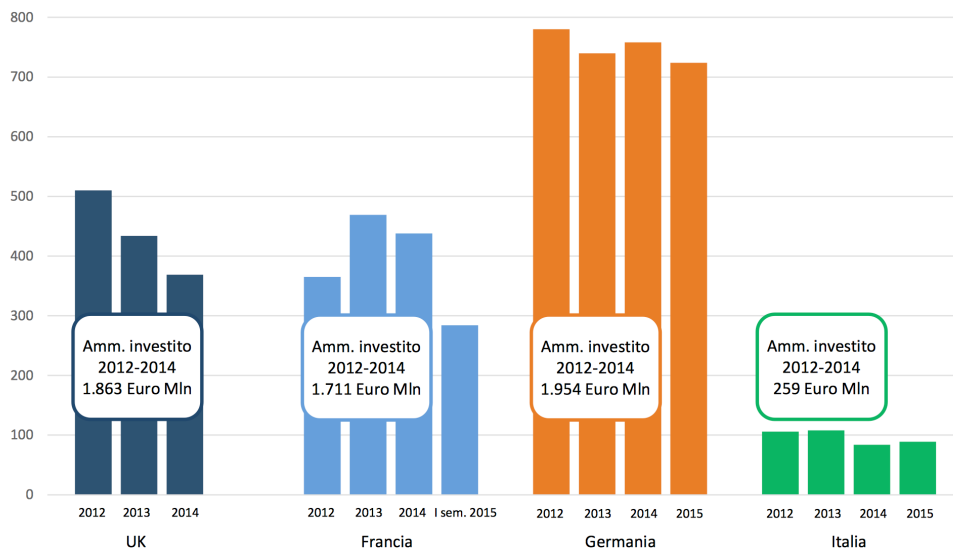
Tra quelle che sopravvivono, poche sono quelle che riescono a crescere ed “esplodere”; quelle che ci riescono vengono infatti chiamate “unicorni” per la loro rarità. La rivista Fortune ha stilato una lista dei cosiddetti “Unicorni” ossia startup che hanno raggiunto un valore di mercato superiore al miliardo. In questa lista troviamo in testa Uber, con una valutazione di 62 miliardi, seguono Xiaomi ed Airbnb. Interessante notare come tra le prime 10 della lista 6 sono Americane e 3 Cinesi<sup>iii</sup> . Anche se negli ultimi anni le startup Europe stanno crescendo, non possono ancora essere paragonate al mercato Americano o quello asiatico. Una delle grandi problematiche del mercato europeo è la maggior difficoltà nel reperire

fondi, e se Germania, Francia ed Inghilterra nel 2015 hanno fatto enormi passi avanti, da questo punto di vista l'Italia è un po' il fanalino di coda delle big Europee. I Dati raccolti dall'Associazione Italiana del Private Equity, Venture Capital e Private Debt mostrano chiaramente questa disparità<sup>iv</sup>.

Nel grafico vediamo il numero di startup finanziate da fondi di Venture capital divisi per anno, con l'indicazione dell'importo dei finanziamenti ricevuti. Se il numero di startup è diminuito, negli ultimi anni i finanziamenti hanno invece la tendenza opposta, meno startup finanziate ma con importi più significativi.FIG(2)

### Focus venture capital: un confronto europeo

Evoluzione del numero di società finanziate dal venture capital dal 2012

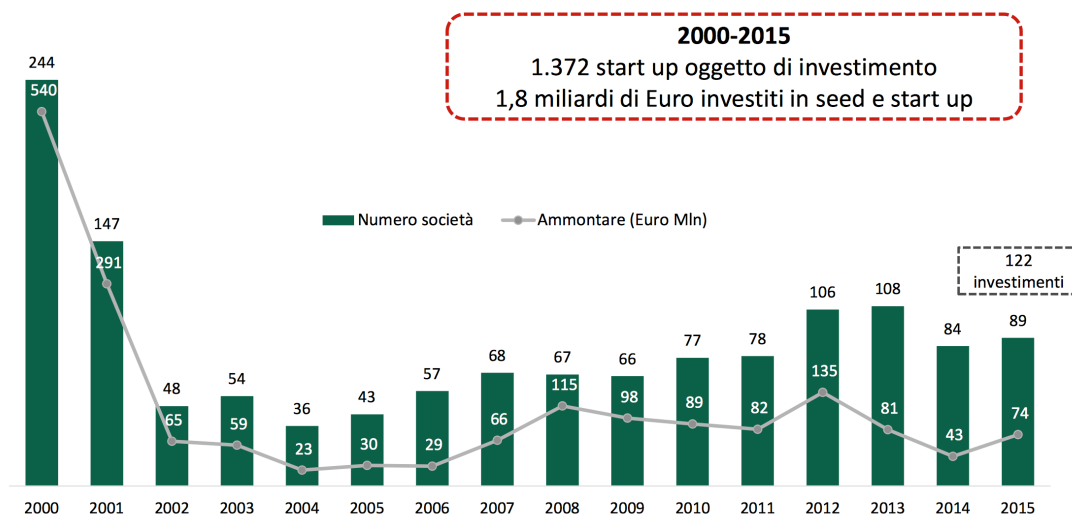


**Figura 2: Focus venture capital**

Le startup europee hanno raccolto in media 2,5 milioni di euro. Anche qui, però, la media va tarata, perché aumenta grazie ad un gruppo ristretto di imprese, pari al

2,1% che ha incassato più di 25 milioni di euro.

Per quanto riguarda l'Italia osserviamo inoltre che i round oltre i 5 milioni rappresentano solo lo 0,6%. Questi dati sono stati raccolti dall'European Startup Monitor<sup>v</sup>. Nonostante ciò in Italia si sta registrando una forte fase di crescita nel settore e negli investimenti in startup da parte dei fondi d'investimento, sintomo che l'interesse c'è e sta crescendo Fig(3). Osservando i dati si può vedere la crescita degli investimenti dal 2014 al 2015 che si assesta ad un +74%, cresce inoltre del 15% il numero di investimenti e del 6% il numero di società oggetto di investimento. Evidente nel grafico lo scoppio della grande bolla dell'E-economy del 2000.



**Figura 3 Investimenti in startup da fondi Venture Capital**

## **2.2 INTERNET OF THINGS: MACRO TREND.**

Negli ultimi anni si è assistito ad una vera e propria esplosione del mondo IoT. I dispositivi connessi sono cresciuti in maniera esponenziale e arriveranno secondo le analisi di Gartner a 6,4 miliardi entro la fine del 2016. Questa cifra rappresenta una crescita del 30% rispetto al 2015 che, stando alle previsioni, continuerebbe fino a portare nel 2020 a 22 miliardi di oggetti connessi. Come risultato di queste cifre nel 2016 il mercato IoT muoverà circa 235 miliardi di dollari con una crescita del 22% rispetto al 2015; fino ad arrivare nel 2020 a 1.7 trilioni di dollari.<sup>vi</sup>

Di questi 235 miliardi la maggior parte sarà generata dai servizi che l'Internet Of Things è in grado di fornire; Jim Tully ,vice presidente di Gartner e stimato analista, dice :”I servizi sono il vero valore aggiunto dell'IoT, e sempre più attenzione viene posta sui nuovi servizi da parte di aziende B2C”.

Come il 2014 anche il 2015 ha visto la crescita delle piattaforme software dedicate alla gestione di oggetti connessi. Queste piattaforme nascono per ridurre la complessità di connettere e gestire numerosi oggetti intelligenti, spesso eterogenei, oltre che i dati da essi prodotti. Trasformando profondamente l'architettura di un sistema iot attraverso la virtualizzazione di ogni sua componente (Software Defined everything) e facendo leva sui principi del cloud, le piattaforme IoT sono in grado di disaccoppiare e facilitare l'interazione tra le applicazioni e i nodi sul campo, diventando elementi abilitanti per la realizzazione di soluzioni complesse. Dal punto di vista delle funzionalità offerte, le piattaforme

si dividono in due categorie: verticali (ad esempio Jasper, ThingSpeak e Thingsquare) e complete (ad esempio IBM Bluemix, ThingWorx e Xively), indirizzate prevalentemente al mondo B2b.”<sup>vii</sup>

Un segnale importante arrivato nel 2015 nel mondo dell’Internet of Things è il crescente interesse da parte delle società assicurative sull’argomento.

Secondo “The Insurance Trend of 2016” redatto da Capgemini, le Assicurazioni sono molto interessate in quanto grazie all’Internet of Things possono:

- Analizzare i dati dei clienti per capire più facilmente i loro bisogni e rischi.
- L’utilizzo dei wearable nei pazienti aiuta molto l’identificazione dei rischi in ambito sanitario
- I sensori IoT possono aiutare a determinare esattamente dove e chi ha creato un incidente e le dinamiche con cui si è svolto

Sono principalmente tre gli ambiti su cui le assicurazioni si stanno concentrando maggiormente: Smart Home, Wearables e Smart Car.

Anche la società di consulenza Accenture sostiene che: “ il 60% dei Manager delle compagnie d’assicurazione ha intenzione di effettuare acquisizioni di Startup assicurative digitali nei prossimi tre anni”<sup>viii</sup>. Questo è il più chiaro segnale dell’interesse delle compagnie .

Un altro trend importante è quello che riguarda l’efficienza Energetica. Si va

dall'utilizzo più efficiente dei condizionatori tramite sensori smart all'ottimizzazione delle reti elettriche e di gas fino al miglioramento dell'utilizzo di impianti industriali. Gli ambiti applicativi sono molto variegati dalla Smart Home allo smart metering, dalla smart city fino allo smart manufacturing. Le nuove direttive dell'Unione Europea sull'efficienza energetica prevedono case, servizi e industrie più 'verdi', riscaldate o raffreddate in maniera efficiente, tagliando così consumi di energia ed emissioni di CO<sub>2</sub><sup>ix</sup> e aprendo le frontiere a questo mondo in forte espansione. Se è l'America ad avere la leadership come spesso accade con colossi come Nest, anche in Europa il mercato è in crescita: esempio lampante la startup Tedesca Tado che negli ultimi due anni ha raccolto finanziamenti per 27 milioni.



# Capitolo 3: Metodologia

## 3.1 OBIETTIVI

Attraverso l'analisi e la mappatura di un campione di startup, andare a capire quali sono ad oggi e quali saranno in futuro i Trend di mercato dell' Internet of Things, focalizzandosi sugli ambiti più rilevanti ed in particolar modo sull'Italia.

## 3.2 METODOLOGIA

Per raggiungere questi obiettivi la metodologia utilizzata è stata:

- **Analisi della Letteratura**

Inizialmente è stata fatta una ricerca per comprendere le differenze tra i vari ambiti applicativi e le tecnologie abilitanti in modo da poter avere un quadro generale sul mondo dell'Internet of Things. Questa ricerca è stata fondamentale per definire i parametri su cui andare poi a definire il campione di riferimento necessario all'analisi.

▪ **Analisi delle fonti secondarie.**

Sono state mappate un totale di 120 start-up che si vanno ad aggiungere alle 190 già presenti nel database. Queste startup sono state prese da diverse fonti secondarie come Crunchbase, Angel.co, kickstarter. Questi sono i più grossi database dove sono mappate tutte le startup che nascono nel mondo e sono stati la fonte primaria di informazione. Anche il sito Techcrunch è stato spesso utilizzato come fonte secondaria per reperire informazioni circa nuove acquisizioni o nuovi finanziamenti.

Le start-up sono state selezionate secondo alcuni criteri:

- Fondi ricevuti, ossia si è data priorità a quelle che già avevano ricevuto o erano in procinto di ricevere fondi specialmente per quanto riguarda il mercato estero.
- Anno di nascita, si è cercato di individuare start-up nate di recente ma con almeno un anno di vita
- Ambito applicativo, in alcuni settori come per esempio Smart home c'è una vasta scelta di start-up che nascono ogni giorno, per cercare di creare un database omogeneo e che rispecchiasse quella che poi è la realtà si sono selezionate start-up provenienti da settori più di nicchia e meno main-stream, come lo smart metering, ma non per questo meno rilevanti in termini di business
- Start-up Italiane

- **Interviste.**

Per quanto riguarda il mercato Italiano oltre ad aver selezionato 33 start-up su 310 totali, i fondatori delle 10 ritenute più interessanti per modello di business o per prospettiva di crescita sono state intervistati.

Le interviste hanno permesso di comprendere meglio le dinamiche e le difficoltà che esistono nel nostro paese quando si vuole iniziare un attività nel mondo IoT.

- **Analisi della letteratura**

Prendendo spunto dalle analisi svolte da diversi istituti di ricerca come: l'osservatorio del Politecnico, dall'European Startup Monitor, dall'Associazione Italiana del Private Equity, Venture Capital e Private Debt, da società di consulenza come Accenture e PwC oppure da testate giornalistiche; è stata fatta un analisi sulla situazione attuale del mercato IoT sia all'estero come in Italia.

### **3.3 STRUTTURA**

La struttura dell'elaborato inizia introducendo il lettore all'argomento Internet of Things. In questa prima parte sono spiegate le caratteristiche e le peculiarità, tecnologiche e non, del settore.

Si va poi ad analizzare lo status quo delle startup in generale per poi focalizzarsi sul settore Internet of Things nel mondo ed in particolare in Italia.

Dopo questa introduzione sono definiti gli obiettivi dell'elaborato e la metodologia utilizzata. In seguito viene descritto il database e caso per caso le startup Italiane scelte per l'intervista. Nell'ultima parte dell'elaborato vengono analizzati i dati ricavati dal database e dalle interviste per definire i trend di mercato e cercare analogie e differenze fra diversi paesi e ambiti applicativi.

# Capitolo 4: Ricerca

## 4.1 DESCRIZIONE DEL DATABASE

Ogni startup selezionata è stata poi inserita nel database, all'interno del quale si analizzano tutti i possibili aspetti della start-up.

Viene indicata la fonte dalla quale vengono prese le notizie che descrivono la start-up ed il suo sito internet, per poter sempre avere un riscontro anche dopo mesi dall'inserimento sulla veridicità delle informazioni.

Vi è un Concept in cui si descrive la start-up ed il suo modello di business in modo da avere un'idea generale di come essa opera sul mercato.

Vengono poi i cosiddetti dati anagrafici :

- Anno di nascita
- Continente e nazione dell'Headquarter,
- Mail o numero telefonico
- Nome ed età del fondatore
- Modello di business (B2B-B2C-B2D)

La parte più tecnica:

- Il Cluster tecnologico ossia il mezzo tramite il quale l'oggetto viene connesso alla rete:
  - Bluetooth Low Energy
  - Personal communication
  - Reti cellulari
  - Reti mesh low-power
  - RFID
  - Wifi
  
- L'ambito applicativo di appartenenza:
  - Smart object
  - Smart Retail
  - Piattaforma multi-applicativa
  - Smart Agriculture
  - Smart Asset Management
  - Smart Factory
  - Wearable objects
  - Smart Car
  - eHealth
  - Smart Metering

- Smart Grid
- Smart City
- Smart Building
- Smart Home

Per alcuni ambiti applicativi si può anche selezionare un sotto ambito utile nel caso di Smart Home e Smart city . Si può passare, infatti, da startup che gestiscono in maniera smart i parcheggi a quella che monitora l'inquinamento dell'aria; per questo motivo è utile per questi ambiti così ampi definire più nel dettaglio gli ambiti applicativi.

Una parte molto importante del database è l'analisi finanziaria della startup.

Viene analizzato il totale dei finanziamenti ricevuti, andando poi a vedere quando questi finanziamenti sono arrivati. Vengono poi divisi i finanziamenti ricevuti negli ultimi tre anni (2013-2014-2015) sia per anno che il totale del triennio, per poter aver un dato sulla crescita. Infatti lo strumento più immediato per verificare la crescita di una startup, ma più in generale di un ambito applicativo, è l'analisi dei finanziamenti ricevuti. Insieme a questo tipo di analisi, quando è possibile, viene inserito anche il fatturato che, essendo un dato sensibile, difficilmente viene fornito; inoltre molte startup in fase iniziale non generano fatturato.

Nell'analisi finanziaria c'è anche, ove è il caso, l'acquisizione della startup ed il suo valore; anche quest'ultimo dato non è sempre di facile reperibilità se non si tratta

di grosse acquisizioni da parte di aziende quotate, come ad esempio l'acquisizione di Nest da parte di Google.

Infine viene studiato il tipo di offerta che l'azienda offre:

- Software
- Hardware
- Servizi

può ovviamente anche essere una combinazione dei tre.

- Dedicata
- Non dedicata

Ossia se è relativa ad un solo ambito applicativo.

Viene inoltre definito se la startup ha o meno un focus sull'efficienza energetica.

Con il termine Efficienza Energetica si intende un concetto ampio che va dall'utilizzo Smart del riscaldamento di casa alla gestione efficiente della rete idrica o elettrica.

Tramite l'inserimento delle startup nel database così strutturato risulta più semplice estrapolare i dati rilevanti per un'accurata analisi degli ambiti o delle nazioni dove le startup nascono più frequentemente o qualunque tipo di analisi si voglia fare.



## 4.2 FOCUS ITALIA

Per quanto riguarda il mercato Italiano si è voluto, oltre all'inserimento nel database, cercare un approccio più diretto per capire meglio in che modo nasce una startup in Italia e a che problematiche va incontro.

Per fare questo sono state selezionate dal database 10 Startup ed è stata fatta un'intervista con i fondatori, che ci hanno personalmente spiegato la loro storia.

Le startup selezionate sono: Data From Sky, Occambee, Peachwire, Lelylan, Brain control, Almadomus, We care(Amiko), Neuron Guard, Viveat, Xmetrics.

**Nome: Data From Sky**

**Anno di nascita:** 2014

**Ambito Applicativo:** Smart city

**Descrizione:** i fondatori iniziano nel 2014 una ricerca su un nuovo settore di business, ossia rilievi o altri servizi che potessero essere forniti tramite droni.

Questo soprattutto per un interesse nella fotometria e nella agricoltura di precisione. Durante queste ricerche i fondatori vengono a conoscenza di RC AIR System, una società della repubblica cieca dove lavorano principalmente ingegneri informatici. Questa società ha sviluppato un software d'immagini video in movimento, sono infatti specializzati nella computer vision applicata al settore stradale. Tramite una ripresa aerea si riesce ad andare a rilevare le caratteristiche del traffico, come velocità istantanea, accelerazione, tempi di percorrenza.

Nasce quindi dalla collaborazione con questa società la startup Data From Sky.

Le commesse vengono gestite a seconda del paese richiedente poiché deve essere attuata una soluzione ad hoc a seconda della legislazione.

In Italia, infatti, il volo e la ripresa tramite droni ha ancora qualche problema dal punto di vista normativo quindi si è risolto il problema utilizzando un pallone aereo statico che vola a 50-60 metri d'altezza.

L'azienda fornisce due tipi di servizi, la semplice ripresa aerea o la ripresa e la successiva analisi dei dati. Il core business è però quello dei dati, è in questo ambito che la startup riceve più richieste.

**Business Model:** L'attività principale è la vendita dei dati con l'unica eccezione di clienti come università o centri di ricerca privati ai quali viene fornito un pacchetto di analisi fortemente scontato insieme ad un pacchetto software più elaborato rispetto al pacchetto standard. Infatti c'è la possibilità di richiedere sia dati semplici oppure con l'aggiunta di un software associato con cui possibile fare analisi. Se vengono richiesti dati semplici una volta definita l'area da analizzare, in base a dei parametri, viene definito un prezzo dopo di che non vi è nessun canone aggiuntivo per il servizio. Nel caso di dati più software invece l'eventuale cliente pagherebbe sia la licenza del software che l'analisi dei dati fornita inizialmente.

**Canali di vendita:** Per quando riguarda il mercato Italiano, viene utilizzato il canale fieristico, che ad oggi sta portando buoni risultati. La maggior parte dei

prodotti è comunque venduta tramite sito web o tramite pubblicità su Vimeo .Su questa applicazione vengono messi dei video esplicativi di cosa l'azienda è in grado di fare. Anche il canale Twitter è utilizzato che strumento di marketing per far conoscere l'azienda

**Finanziamenti:** Finora la società non ha ricevuto finanziamenti, pur avendo partecipato alla Tim Cup in Italia e a scintille, il bando del consiglio nazionale degli ingegneri. In Repubblica Ceca la società sta partecipando ad alcuni bandi ma sino ad oggi la società è stata auto finanziata.

**Barriere/Difficoltà riscontrate:** In Italia il problema più grosso riscontrato è un'evoluzione normativa che non avviene e che ha portato un grosso rallentamento a tutto il settore. Un altro problema è la difficoltà nel reperire finanziamenti che ha sicuramente limitato l'attività della startup. Questo problema nel caso specifico è stato sopperito con l'ingresso di due aziende private che intendono entrare nel progetto in maniera attiva.

**Nome: We Care(Amiko)**

**Anno di nascita:** 2013

**Ambito Applicativo:** Weareble

**Descrizione:** Tutto è iniziato a bordo di un autobus nel 2013, lo Startup Bus dove i due fondatori si conoscono e iniziano a sviluppare una versione Alpha di un dispositivo con tecnologia NFC che è in grado di condividere le informazioni medico sanitarie di prima emergenza. Il prodotto è un braccialetto contenente un tag NFC, in grado di fornire le informazioni medico sanitarie dell'indossatore nel momento in cui viene scansionato tramite uno smart phone o tablet. La soluzione è quindi composta da tre oggetti: un cloud che rispetta tutti gli standard di sicurezza e di privacy nel rispetto della legge 196; un braccialetto, che esce con una misura unica ed è regolabile tramite le maglie del cinturino ed è disponibile in diversi colori; e un applicazione mobile. Questa applicazione consente al proprietario di crearsi un account e gestire il dispositivo Amiko. Nella gestione l'utilizzatore deve inizialmente creare il proprio profilo medico sanitario e poi decidere quale dei tre servizi aggiuntivi che vengono offerti accettare.

Il primo servizio è la Direct Call. Sotto la cover del braccialetto c'è un numero di emergenza, per cui se il lettore/soccorritore non ha un lettore NFC chiamando questo numero ed inserendo il codice identificativo del braccialetto(impreso sul braccialetto stesso) viene messo in contatto con i tre numeri dei parenti che l'utente ha memorizzato sul proprio account . Il secondo servizio chiamato Self help permette, quando il proprietario di Amiko avvicina il proprio smartphone

all'apparecchio, di inviare un SMS ad un parente con un testo di emergenza e la posizione del dispositivo in quel momento.

Il terzo è un servizio di Medical reminder che consente all'utente di calendarizzare l'assunzione di un farmaco piuttosto che una visita medica.

Amiko è stato pensato e costruito per essere oggi uno strumento per avere informazioni sanitarie ma che molto facilmente può essere un domani ampliato a qualsiasi tipo di informazioni o di utilizzo tramite tecnologia NFC.

Questo braccialetto può essere utile in molti settori per esempio può essere il perfetto sostituto al badge per l'ingresso in azienda. Per l'azienda infatti sarebbe un plus, ossia avere comunque un badge con tecnologia NFC che permette il controllo degli ingressi ,come è attualmente, che riesce anche a migliorare la sicurezza del dipendente

**Business model:** Il prezzo di mercato è di 29,90 euro ed il servizio di Amiko cioè la possibilità di visualizzare, gestire e condividere informazioni pubbliche e private sarà gratuito.

Mentre i servizi di direct call e self help saranno gratuiti per i primi 6 mesi e poi il cliente può decidere se rinnovare il servizio o meno. Il prezzo del rinnovo sarà di 5,90 euro l'anno.

L'azienda non è interessata alla vendita dei dati di cui entrerà in possesso tramite i braccialetti per due motivi: la privacy ed anche un discorso di business. Poiché la finalità ultima dell'azienda è sempre stata il sociale, il prezzo di vendita sarà molto

basso. L'obiettivo è fornire un prodotto poco costoso e utile nella quotidianità di tutti i giorni.

**Canali di vendita:** Vista la versatilità del prodotto, non verrà utilizzato un canale di vendita preferenziale. L'e-commerce è presente ma il sito della azienda non sarà l'unico canale disponibile per l'acquisto on line. Infatti, tutti i distributori avranno la possibilità di averlo sul sito e sarà anche probabilmente disponibile su Amazon. L'azienda, arrivando sul mercato non vuole ancora affrontare la grande distribuzione specialmente per un discorso di marginalità. Ossia i grandi supermercati o distributori richiedono una marginalità tale da imporre l'aumento del prezzo di vendita a fronte di pagamenti molto dilazionati. Purtroppo questo è un fenomeno prettamente Italiano, infatti parlando con grossi distributori stranieri il pagamento avviene all'ordine e si instaura anche una collaborazione.

**Finanziamenti:** E' stato raccolto un primo seed da 250 mila euro in cambio di una percentuale di equity dell'azienda che, secondo una stima pre-money, era valutata 1,5 milioni. È già stato definito l'accordo per un secondo round sempre da 250 mila euro.

**Barriere/Difficoltà riscontrate:** Il principale problema è stato quello di arrivare ad una prototipazione del dispositivo ed ad una beta dell'applicazione da presentare agli investitori con il rispettivo business plan e piano futuro. Provare a

portare un prodotto hardware sul mercato è molto complicato, essendoci vincoli ed ostacoli anche burocratici da superare.

**Nome: Viveat**

**Anno di Nascita:** 2014

**Ambito Applicativo:** Smart Agriculture

**Descrizione:** Viveat è una soluzione concepita per rendere “vivi” dei prodotti di consumo, ossia generare per ogni prodotto che andiamo a servire un’identità digitale alla quale si accede attraverso etichette intelligenti che vengono apposte sul prodotto. Queste etichette si basano sulle tecnologie NFC, che permettono al consumatore di avere una maggiore conoscenza di dati: informazioni, educazione al consumo, servizi, contenuti, attività di marketing diretto e di customer engagement. L’etichetta permette inoltre all’azienda che le utilizza di avere uno strumento di gestione dei contenuti forniti attraverso la piattaforma ma soprattutto uno strumento di monitoraggio di tutte quelle che sono le attività di ogni singolo oggetto etichettato. In questo modo l’azienda riesce ad avere una visone sul ciclo di vita di ogni prodotto: tutte le letture che vengono fatte, la geo localizzazione sulla distribuzione del prodotto, la profilazione degli utenti che compiono queste letture.

Viveat esegue quattro livelli di profilazione dell’utente.

Il primo livello non è una vera e propria profilazione ma è l’attribuzione di un finger print all’utente che visita la piattaforma, che è riconosciuta ogni volta che

torna sulla piattaforma e gli possono essere attribuite diverse caratteristiche come: dove avvengono le letture, quando sono fatte, con che tipo di hardware sono eseguite e con che sistema operativo. In ultima analisi grazie a Google Analysis sarà presto possibile anche definire un range di età ed il sesso.

Il secondo livello è l'acquisizione della mail, strumento molto utile per le newsletter. Il terzo è la registrazione dell'utente che oltre alla mail aggiunge nome, cognome, anno di nascita e sesso. Il quarto è una registrazione dell'utente attraverso social network che permette di avere tutte le informazioni presenti sul social riguardo la persona.

Viveat fornisce tutti questi dati , che sono sempre disponibili anche da remoto attraverso un account privato. La soluzione proposta della startup può essere riassunta in tre value proposition:

1. Customer engagement
2. Tracciabilità e anti contraffazione
3. Data analisi per la business intelligence

Quindi, poiché il settore vino ed il settore fashion hanno queste criticità legate soprattutto all'autenticità e alla distribuzione, sono state sviluppate appositamente per questi due settori delle soluzioni verticali.

Vi sono altri settori con caratteristiche simili molto interessati alla proposta.

Il settore alimentare, sia in termini di produzioni tradizionali che per esempio per quanto riguarda la parte degli integratori alimentari, quello della cosmesi ed anche quello dell'arredamento e del design.



**Business model:** Viveat è una realtà software, sebbene si pone talvolta come rivenditore di etichettatura Smart e quindi svolge da tramite per l'acquisto dell'hardware. L'attività principale rimane quella dell'analisi e rivendita dei dati acquisiti attraverso le etichette.

**Finanziamenti:** La società è stata partita grazie ad un primo round di franch family and food da circa 40 mila euro. A fine 2015 la società era in fase di firma per un finanziamento da 350 mila euro.

**Barriere/difficoltà:** Pur essendo una startup prevalentemente software e quindi più facilitata, rispetto ad una hardware, nel ricevere finanziamenti, un limite finanziario delle risorse è presente in Italia, soprattutto in una fase iniziale.

È infatti molto difficile ottenere quelle risorse che permettono ad una attività di partire. Se negli Stati Uniti con una buona presentazione, professionalità ed una buona idea si riesce a ricevere un finanziamento da 100 mila euro senza grossi problemi, in Italia è quasi impossibile che qualcuno stacchi questo primo assegno. In una seconda fase invece, dove la startup è partita e si ha un riscontro che l'idea funzioni, ricevere finanziamenti anche nel nostro paese risulta relativamente semplice. Il problema è proprio la scarsa propensione al rischio del mercato Italiano che quindi difficilmente finanzia una startup nelle sue prime fasi di vita.

**Nome: Xmetrics**

**Anno di nascita:** 2014

**Ambito applicativo:** Wearable

**Descrizione:** L'idea è nata ad Andrea Rinaldo, uno dei fondatori che attualmente ricopre il ruolo di CEO. Andrea ha inventato e commercializzato il più innovativo dispositivo indossabile per nuotatori, che funge da misuratore di performance o meglio un activity tracker.

Il dispositivo funziona alla stessa maniera degli orologi che misurano le performance durante la corsa di un corridore: Xmetrics è riuscita a traslare questo concetto nel nuoto. Anziché essere indossato sul polso viene posto direttamente sulla testa del nuotatore. Il dispositivo, non essendo dotato di un display, comunica con l'utilizzatore tramite auricolari. In questo modo il nuotatore mentre si allena riceve un feed back audio in tempo reale su quelle che sono le sue performances. Il feed back audio è personalizzabile, ossia si può decidere la frequenza degli aggiornamenti audio dei propri risultati. L'altro vantaggio del dispositivo è che, grazie ad un sensore a nove assi e ad un algoritmo che è stato sviluppato internamente, è in grado di fornire fuori dalla vasca un'analisi biomeccanica della nuotata altamente precisa.

Il nuotatore ha poi un track del proprio allenamento che può condividere sui social. Per adesso i dati a disposizione della startup acquisiti tramite il dispositivo sono utilizzati solo dal nuotatore. C'è però la volontà di espandere le funzioni in modo da poter confrontarsi anche con altri nuotatori tramite i dati disponibili.

Sarebbe molto interessante poter confrontare come gli atleti si allenano e che risultati poi ottengono. Inoltre un altro progetto futuro è quello di collaborare con la Federazione Italiana Nuoto. Infatti fornendo i dati sugli atleti la federazione sarebbe in grado di scegliere l'allenamento migliore per ogni atleta.

**Business model:** Xmetrics ha diversi tipi di clienti, che vanno dalla squadra di nuoto all'allenatore, dall'atleta professionista a quello amatoriale.

Chi paga è il nuotatore professionista o quello amatoriale, infatti Xmetrics fornisce tutti i dati in forma gratuita, al team o all'allenatore.

È l'atleta che è il proprietario dei dati e li condivide con l'allenatore e con la squadra ed è lui che acquista il prodotto.

La società ha deciso questo modello di business poiché solitamente gli allenatori non hanno un budget : era quindi impensabile che l'allenatore comprasse i prodotti per tutti, mentre è più facile che l'atleta investa soldi per il proprio allenamento, considerato anche che di norma è l'atleta stesso che si paga tutta l'attrezzatura necessaria.

Utilizzando questo modello Xmetrics vuole evitare di avere nella catena di utilizzatori potenziali del prodotto dei soggetti che non hanno il budget per acquistarlo.

**Canali di vendita:** È attivo un E-commerce sul quale è possibile acquistare i prodotti, stiamo inoltre vendendo direttamente alle squadre di nuoto o attraverso

negozi retail presenti direttamente nelle piscine o negozi specializzati. Questi canali sono stati tutti attivati sia in Italia che in altri paesi. Quale canale sarà più efficace lo si potrà vedere solo con il tempo.

**Finanziamenti:** Nel 2014 Xmetrics vince molti premi come startup innovativa nel mondo IoT; come il premio Mariotto con una vincita di 50 mila euro, il premio Super Starter che ha fruttato un premio da 20 mila euro e Fast brick per un premio da 18 mila euro. Sempre nel 2014 Xmetrics ha ricevuto un finanziamento dalla regione Lombardia per 120 mila euro ed inoltre ha trovato il suo finanziatore di maggioranza in Breed Reply che ha stanziato 1 milione di euro.

Breed Reply è un incubatore di start up IoT facente parte dell'azienda di consulenza Reply.

**Barriere/difficoltà:** La problematica principale riscontrata dalla startup è relativa al prodotto fisico, ossia vi sono sempre problemi nel prodotto che possono venire fuori in qualunque momento anche seguendo tutte le procedure.

Cambia molto tra una startup hardware ed una software.

Xmetrics commercializza in realtà due prodotti: il prodotto fisico e la piattaforma di fruizione dei dati. Mentre con la piattaforma ,quando si riscontra un problema anche post-release, risulta più facile circoscrivere e risolvere un problema.

Il prodotto fisico è molto diverso perché una volta lanciato deve essere perfetto non si può più modificare. Questo è anche il motivo per cui gli investitori prediligono le start-up software rispetto a quelle fisiche.

**Nome: Peachwire**

**Anno di nascita: 2013**

**Ambito applicativo: Smart factory**

**Descrizione:** La società è stata fondata da ingegneri, che mettendo insieme tecnologie auto Id, NFC e bluetooth sviluppano soluzioni ad hoc per le aziende. Le soluzioni vengono attuate con un machine su machine, avente come intermediario lo smart phone, che fa la lettura dei macchinari e comunica con un back end. La startup ha anche sviluppato applicazioni consumer, tipo mobile wallet, ed i end to end da hardware a software. Copre la parte Internet of Things facendo da laboratorio di sviluppo e collaborando con altre aziende che vanno a verticalizzare il prodotto ed entrando in società con esse al 50%.

**Business model:** La principale fonte di guadagno è la consulenza alle industrie; sarà poi il cliente stesso a sviluppare il business in maniera verticale come meglio crede. Talvolta eseguono anche soluzioni end to end inserendo inizialmente l'aspetto di consulenza e poi la soluzione software e hardware. Spesso quando

adottano questa soluzione globale, entrano poi in società al 50% con la società richiedente la soluzione.

**Canali di vendita:** Nazional e internazionali, grazie alla partnership con la società di consulenza Boston Consulting Group.

**Finanziamenti:** La società non ha mai ricevuto finanziamenti, ma si è autofinanziata tramite il capitale dei soci.

**Barriere/difficoltà:** Il problema riscontrato dalla startup era la difficoltà nel far conoscere l'azienda. Questo è un problema comune a molte startup italiane che, non potendo contare su finanziamenti elevati, non riescono ad "esplodere" pur avendo un'idea vincente, per una mancanza di visibilità. Nel caso di Occambee questo problema è stato risolto tramite le conoscenze personali dei membri del team.

**Nome: Occambee**

**Anno di nascita:** 2010

**Ambito applicativo:** Piattaforma multi-applicativa

**Descrizione:** Il core business di questa startup è l'offerta di formazione sull'IoT. Tutto inizia con l'azienda domotica Bticino che ha iniziato ad effettuare corsi ai venditori che offrivano prodotti IoT, rendendosi conto che trattando prodotti ad elevato contenuto tecnologico necessitavano una formazione adeguata.

Partendo da una carenza del settore, soprattutto in Italia ma anche all'estero, ossia la mancanza di formazione sugli hardware installati, per permettere poi all'utente di utilizzare al meglio l'oggetto, hanno sviluppato un sistema per coprire questa esigenza di mercato. L'azienda si pone l'obiettivo di trovare uno standard che spieghi i prodotti e, soprattutto, come utilizzarli al meglio. Il prodotto è un pacchetto che oltre ad una spiegazione iniziale, memorizza i comportamenti dell'utente durante l'utilizzo e fornisce consigli e soluzioni per migliorare l'efficacia e l'efficienza dell'oggetto. Questo è possibile integrando i protocolli. La startup riceve i dati di utilizzo, li elabora e offre poi soluzioni per sfruttare appieno le potenzialità dell'oggetto. L'interlocutore della startup è l'azienda che offre l'hardware poi, tramite i dati ricavati dall'utilizzo, essi forniscono consigli all'azienda per i propri clienti. La piattaforma è già disponibile, ma deve essere customizzata ogni volta a seconda delle esigenze del singolo cliente.

**Business model:** Occambee vende un servizio a cui si aggiunge una parte di progetto per la personalizzazione della piattaforma alle esigenze di quel cliente specifico. Vi è quindi un costo iniziale ed un canone per la piattaforma.

**Canali di vendita:** C'è il progetto di attuare un lancio internazionale del sito internet con correlata possibilità di acquistare poi online il prodotto. Per ora la vendita è diretta sul mercato B2B tramite conoscenze. Proprio per il servizio che viene venduto ad oggi l'approccio diretto è fondamentale anche per guidare il cliente verso quella che è la conoscenza degli ambiti che vengono offerti. Secondo i fondatori è ancora troppo presto per standardizzare un prodotto e venderlo online senza spiegarlo in maniera approfondita.

**Finanziamenti:** La società ha vinto un bando nel 2013 della Regione Lombardia sui servizi innovativi. Grazie a questo premio la startup ha ricevuto 50 mila euro, 25 a fondo perduto e 25 di finanziamento. A parte questo la società si è sempre auto finanziata.

**Barriere/difficoltà:** E' stata riscontrata una forte resistenza all'innovazione specialmente in Italia, dove le aziende non hanno voglia di sperimentare o meglio rischiare. C'è apertura al cambiamento ma solo nel momento in cui il prodotto è già testato e funziona perfettamente. Altro problema sono sicuramente i finanziamenti, e poiché fare innovazione costa molto, il processo di sviluppo si



blocca. Anche i finanziamenti dei bandi sono strutturati male in Italia poiché la startup deve anticipare tutti i soldi, che verranno poi in un secondo tempo resi dall'ente finanziatore del bando. Per questo motivo si punta sempre più a bandi europei o esteri. Altro problema è la situazione di crisi e staticità del mercato che ancora persiste in Italia, che non incoraggia le aziende a fare finanziamenti tecnologici di questo tipo.

Inoltre i finanziatori prediligono quasi esclusivamente startup con un prodotto da mostrare: per questi motivi il problema maggiore per le piccole startup che vogliono lanciarsi sul mercato è il reperimento di fondi per sviluppare prototipi funzionanti. Questa modalità di finanziamento in Italia rende tutto molto più lento e statico e soprattutto invoglia chi ha idee a provare a svilupparle altrove.

Tutto questo non giustifica comunque la resistenza al cambiamento e all'innovazione: infatti, secondo il fondatore di Occambee, è principalmente una questione di mentalità.

**Nome: Brain Control**

**Anno di Nascita: 2012**

**Ambito Applicativo: Ehealth**

**Descrizione:** Brain Control è un dispositivo medico rivolto a pazienti con gravi disabilità motorie e di comunicazione. Tramite l'analisi di stimoli cerebrali ,che

vengono intercettati mediante dei sensori, un software molto avanzato interpreta gli impulsi analizzate ed emette un output. In questo modo vengono analizzati i pensieri legati al movimento e si riescono così a riprodurre i movimenti stessi in caso di supporto di robotica, oppure le intenzioni al movimento o alla parola del paziente. Questo strumento è di enorme supporto a tutti quei pazienti che soffrono di gravi tetraplegie, pensiamo ai malati di sclerosi multipla, o semplicemente chi ha perso le funzioni locomotorie a seguito di un incidente. Si sta sviluppando anche la parte Hardware di Robotica: è stato realizzato un primo prototipo funzionale che fa da avatar del paziente. Immaginiamo un paziente a letto incapace di comunicare che utilizza questo robot per interagire con il familiare, o il medico.

**Business Model:** Nel corso del 2015 sono stati eseguiti dei test di mercato e si è operato in maniera diretta per mantenere stretto rapporto con i clienti e avere dei feedback. I Clienti sono stati presi sia da strutture pubbliche quindi ospedali che direttamente clienti privati. La Principale fonte di revenue in questo momento è la fornitura della licenza che include sia il prodotto hardware che il software che permette l'utilizzo. L'acquisto viene fatto sia da privati che da aziende che poi rivendono il prodotto.

**Canali di vendita:** Sono in corso due accordi commerciali con dei distributori, uno italiano ed uno tedesco. Questo dei distributori sarà il primo ed il principale, per

ora, canale di vendita della startup. Questo perché in questa fase iniziale di lancio del prodotto è molto importante un approccio diretto che spieghi e certifichi i benefici del prodotto e le modalità di utilizzo in maniera esaustiva. L'altro canale che si sta sviluppando è quello del sito internet, che permetterà di raggiungere privati che vogliono acquistare il dispositivo.

**Finanziamenti:** Brain Control ha ottenuto un finanziamento bancario di 500.000 € e prevede investimenti ulteriori per un ammontare di circa 2 milioni e mezzo, divisi in due fasi. Attualmente sono in fase di fundraising: hanno già ottenuto delle offerte per coprire la prima fase di un milione.

**Barriere/difficoltà:** Per questa società le barriere più forti sono state il reperimento di fondi e i tempi con cui si riesce ad ottenerli. A parere del fondatore entrambi gli aspetti sono molto importanti in un settore ad alto contenuto tecnologico e quindi in costante cambiamento. Nonostante questo si vede una crescita nel settore in Italia che però ad oggi non è ancora abbastanza sviluppato.

**Nome: Neuroguard**

**Anno di Nascita: 2013**

**Ambito Applicativo: Ehealth**

**Descrizione:** Neuroguard ha sviluppato un dispositivo medico (protezione cerebrale in caso di ictus, trauma cranico grave o arresto cardiaco) per limitare danni cerebrali in modo che il paziente possa sopravvivere a questi eventi con un minor grado di disabilità e una miglior prognosi, cioè ridurre la mortalità. Questo dispositivo si basa su ipotermia terapeutica: è un collare refrigerante, che raffredda il collo e quindi il sangue che lo attraversa e quindi il cervello. Perché raffreddare il cervello? Riduce i danni cerebrali. La Vision dell'azienda è di fornire un defibrillatore automatico per il cervello: il dispositivo una volta connesso, fornisce dati rilevanti per il soccorso del paziente ai soccorritori. Il dispositivo quando si collega è inserito in una rete, ed avverte in automatico una centrale all'esterno nel caso in cui avvenga qualche criticità. I dati raccolti vengono poi condivisi per poter fare ricerca. L'obiettivo in un futuro prossimo è far diventare questo oggetto un defibrillatore automatico. Infatti questo prodotto dovrebbe essere distribuito sul territorio, messo in un armadietto con la scritta "emergenza" ed attivato al bisogno. Una volta attivato, il dispositivo si connette immediatamente con la centrale operativa e crea un canale di

comunicazione per dare una serie di informazioni di supporto sullo status del paziente ed una guida all'uso alla persona che lo ha attivato.

**Business Model:** Si basa esclusivamente, per adesso, alla vendita di prodotti poiché inizialmente saranno commercializzati solo i dispositivi medici che quindi saranno distribuiti solo a medici e infermieri. In un secondo momento, dopo aver fatto un'accurata analisi sull'utilizzo di questi dispositivi, si potrà pensare a sviluppare un dispositivo per personale non sanitario.

**Finanziamenti:** La startup vince il premio Intel Global Challenge come miglior startup IoT Hardware per un premio di 15 mila dollari. Hanno ottenuto inoltre un Grant dall'Emilia Romagna, in quanto startup innovativa. Questo bando è stato attivato anche grazie ad un investimento iniziale dei soci e ad un bando in rendicontazione di Unicredit, con un finanziamento del 60% a fondo perso. Il problema di questo sistema è che prima bisogna anticipare i soldi che poi verranno restituiti una volta rendicontati. La Massima somma rendicontabile è di 100 mila euro.

**Barriere/difficoltà:** Le società hardware incontrano una barriera molto forte che è quella di un prodotto che per essere commercializzato necessita del tempo. Si parla di anni prima di venderlo, per tempi di certificazione, studi clinici e di laboratorio che non possono essere saltati e richiedono ingenti

somme e tempi lunghi. Risulta quindi complesso trovare dei finanziatori che siano disposti ad investire su un orizzonte temporale così ampio.

**Nome: Almadomus**

**Anno di nascita:** 2015

**Ambito applicativo:** Smart home

**Descrizione:** Almadomus è un nuovo sistema di home-automation che controlla luci, termostati, prese, tapparelle o elettrovalvole. L'idea è di rendere disponibile ad un ampio pubblico la domotica (smart home) e raggiungere risparmi a livello energetico. Almadomus si inserisce all'interno delle scatole elettriche, sostituendo fisicamente i tre interruttori classici con una scatola a muro. L'installazione è molto semplice: l'idea iniziale era di fornire un dispositivo totalmente "fai da te", ma a causa dell'obbligatorietà delle certificazioni degli installatori, non è stato possibile. Il prodotto potrà essere installato da un elettricista, che dopo aver rimosso i vecchi interruttori potrà collegare Almadomus. È possibile partire con l'installazione di un solo dispositivo per poi montarne altri per aumentare il livello di controllo nell'abitazione. È possibile interagire con Almadomus attraverso il touchscreen, via smartphone e anche tramite comandi vocali. Almadomus monta il sistema operativo Android customizzato, che possiede grande capacità di calcolo e consentendo quindi di installare molteplici applicazioni. L'applicazione ed il

software sono completamente aperti e quindi integrabili con tutte le altre soluzioni presenti sul mercato.

**Business Model:** Le revenue della società derivano dalla vendita diretta del dispositivo, che però non si propone di essere il core business dell'azienda in futuro: l'azienda infatti chiede una fee annuale per l'utilizzo del software e per l'analisi dei dati ricavati dall'utilizzo.

**Canali di vendita:** Un canale importante sarà quello dei distributori in particolare installatori ed elettricisti. L'E-commerce sarà l'altro canale di vendita in cui il privato potrà acquistare direttamente il prodotto.

**Finanziamenti:** Per il momento la società si è auto finanziata grazie ai fondatori o finanziamenti di privati. E' in programma nel corso del 2017 la ricerca di un finanziatore per poter espandere il business ma non è ancora stato definito.

# Capitolo 5: Analisi

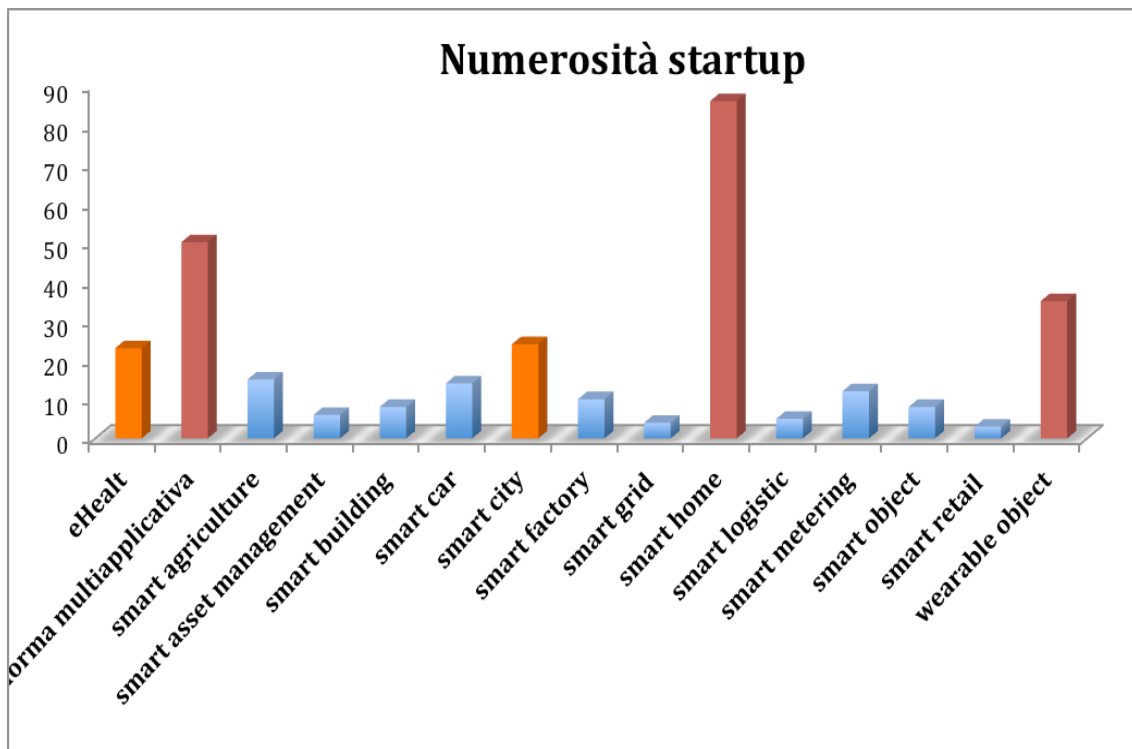
## 5.1 NUMEROSITA' E DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA

Andiamo adesso ad analizzare i dati raccolti sia quantitativi, nel database, che qualitativi raccolti durante le interviste.

Il database ha un campione di 310 startup, andando a suddividere questo campione sui vari ambiti applicativi osserviamo i campi con il maggior numero di startup Fig(4). Smart home, le piattaforme multi applicative e i wearable sono i tre ambiti in cui si ha il maggior numero di startup. La numerosità di un settore è un indicatore molto importante, poiché ci da un'idea di come il mercato si muove. Questo dato non è necessariamente correlato con il successo, ne tanto meno con un maggior ammontare di finanziamenti ricevuti. L'indicatore numerosità indica piuttosto i settori dove c'è maggior interesse e conoscenza da parte del "grande pubblico". Sono settori già presenti da qualche anno sul mercato che presentano caratteristiche di forte scalabilità, si pensi alle piattaforme multi applicative,



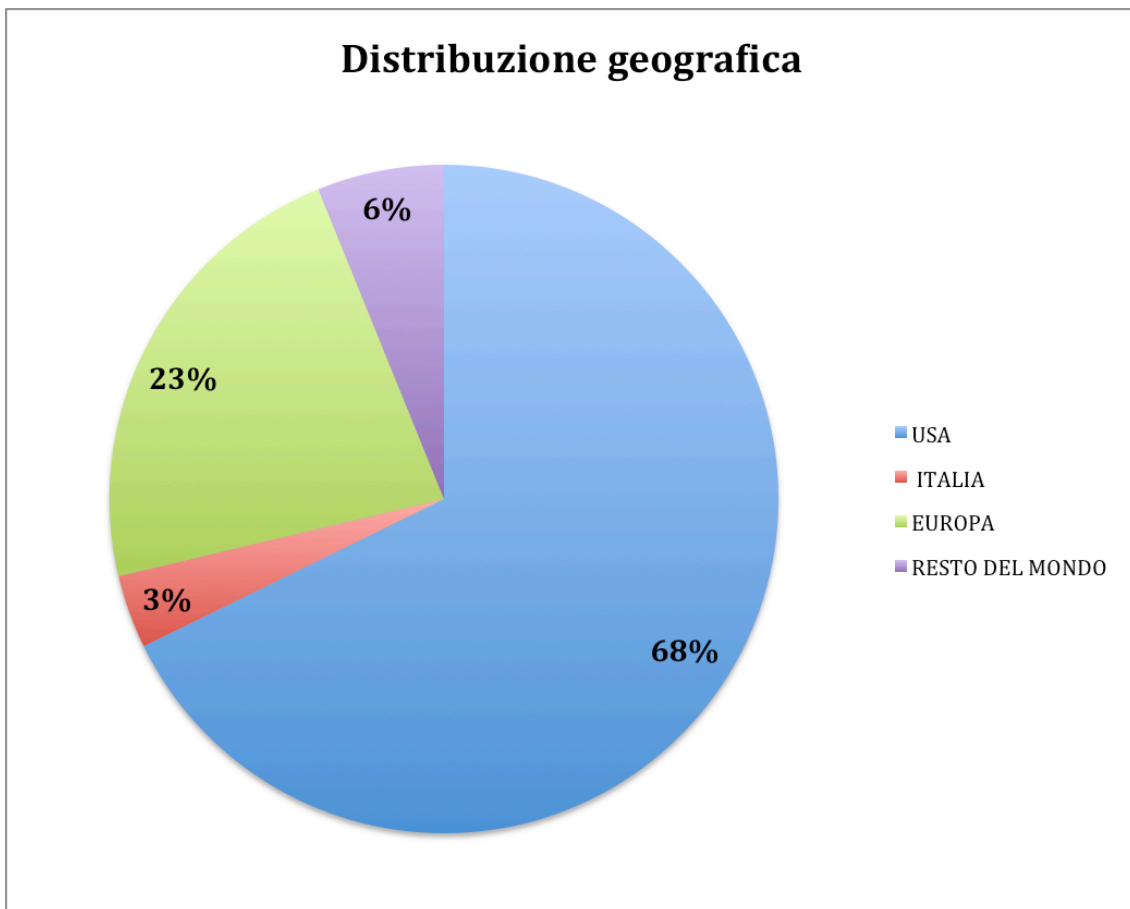
oppure di facile comprensione e con grande interesse da parte del consumatore: il risparmio energetico in appartamento oppure il braccialetto intelligente per fare sport. Sono tutti settori in forte crescita che negli ultimi 3 hanno visto trend molto positivi. Ehealth e Smart city seguono come settori per numerosità. Sono settori con spesso prodotti Hardware e software più complessi rispetto agli ambiti precedenti, esempio lampante è la startup italiana Brain control prima descritta. La numerosità però non è direttamente proporzionale ai finanziamenti ricevuti. Smart city è infatti il settore con i più alti finanziamenti ricevuti con la società Uber che ha ricevuto quasi 6 miliardi di dollari in finanziamenti e Lyft che ha ricevuto più di 1 miliardo. Nonostante questi casi di enorme successo, anche detti “Unicorni” per la loro rarità, il settore Smart city non è in realtà in crescita. Andando ad analizzare i dati si vede che la maggior parte delle startup in questo ambito sono state create prima del 2011, mentre nell’ultimo triennio risultano essere molto poche. Questo fenomeno è molto probabilmente dato dall’incapacità da parte degli enti pubblici di fare investimenti importanti in questa direzione, incapacità creata principalmente dalla crisi economica.



**Figura 4: Numerosità startup per ambito applicativo del campione.**

Analizziamo ora la diversa posizione geografica del campione analizzato Fig(5).

Com'era facile immaginare la grande maggioranza delle startup viene dall'America con circa il 70%, mentre l'Europa si attesta al 23% del mercato. Andando a scomporre questa percentuale vediamo che il campione risulta essere distribuito in modo omogeneo, per quanto riguarda la numerosità delle startup, fra tutti gli stati dell'unione con Francia, Germania, Polonia e Olanda aventi la quota maggiore.



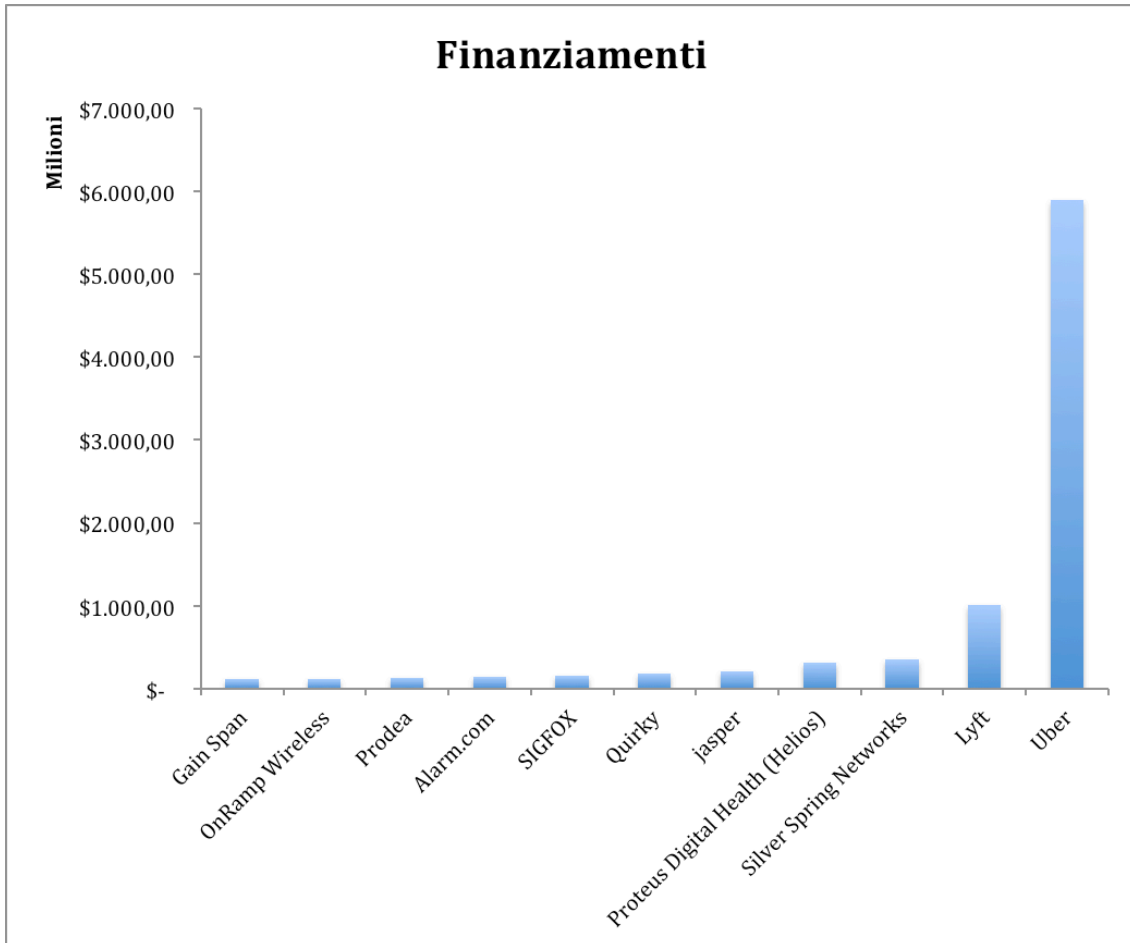
**Figura 5: distribuzione geografica del campione**

Il dato dell'Italia al 3% è ovviamente da interpretare: per avere un focus maggiore sul nostro paese si è scelto di privilegiare l'inserimento di alcune startup Italiane anche se non raggiungevano i requisiti di finanziamento applicati agli altri paese. Per questo motivo è presente una quota numericamente rilevante di startup del nostro paese. Analizzando poi le provenienze dei fondatori ed i componenti principali delle startup Americane vediamo un forte mix culturale. Questo fatto è frutto sia della multiculturalità propria degli Stati Uniti d'America, ma anche si è conseguenza della migrazione di startup avvenuta in questi ultimi anni di startup

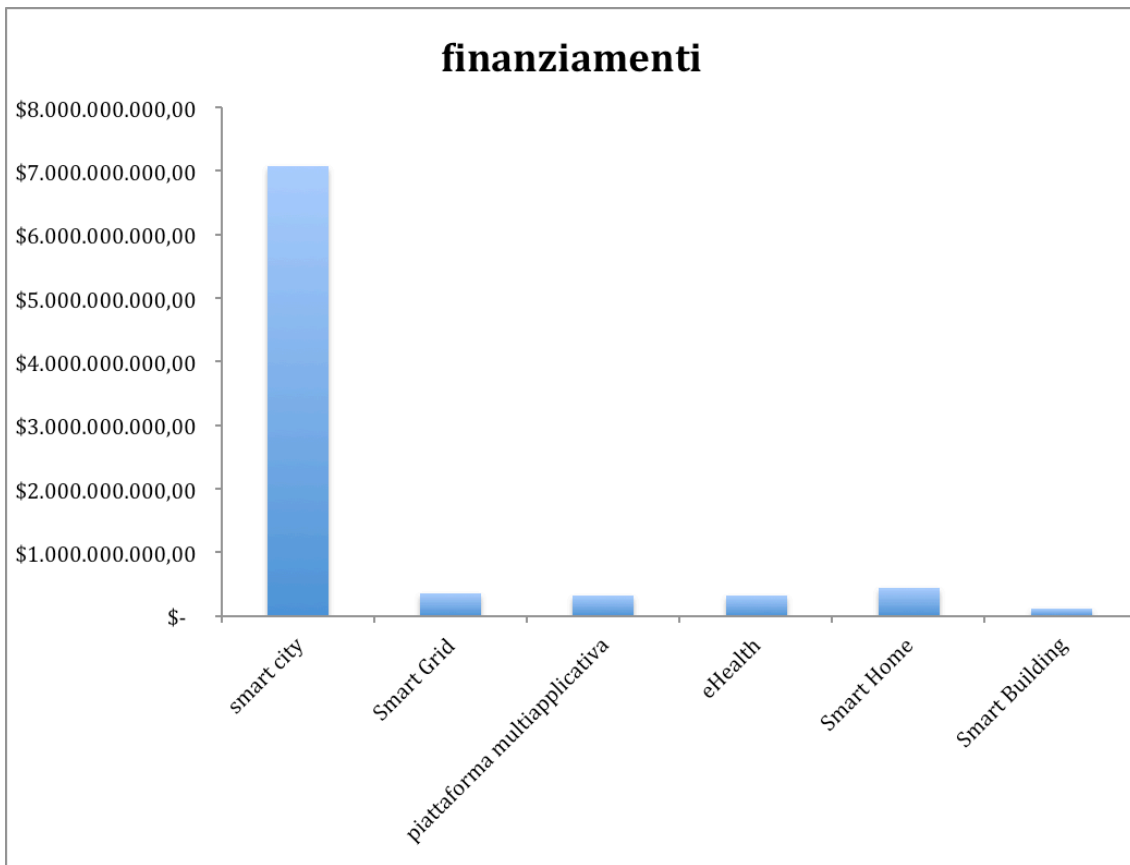
sul suolo Americano. La maggior facilità nel ricevere investimenti, gli incubatori molto più avanzati che nel resto del mondo e la concentrazione di industrie Tec della Silicon Valley porta questo paese ad essere visto come il miglior luogo in cui lanciare una startup.

## 5.2 FINANZIAMENTI RICEVUTI

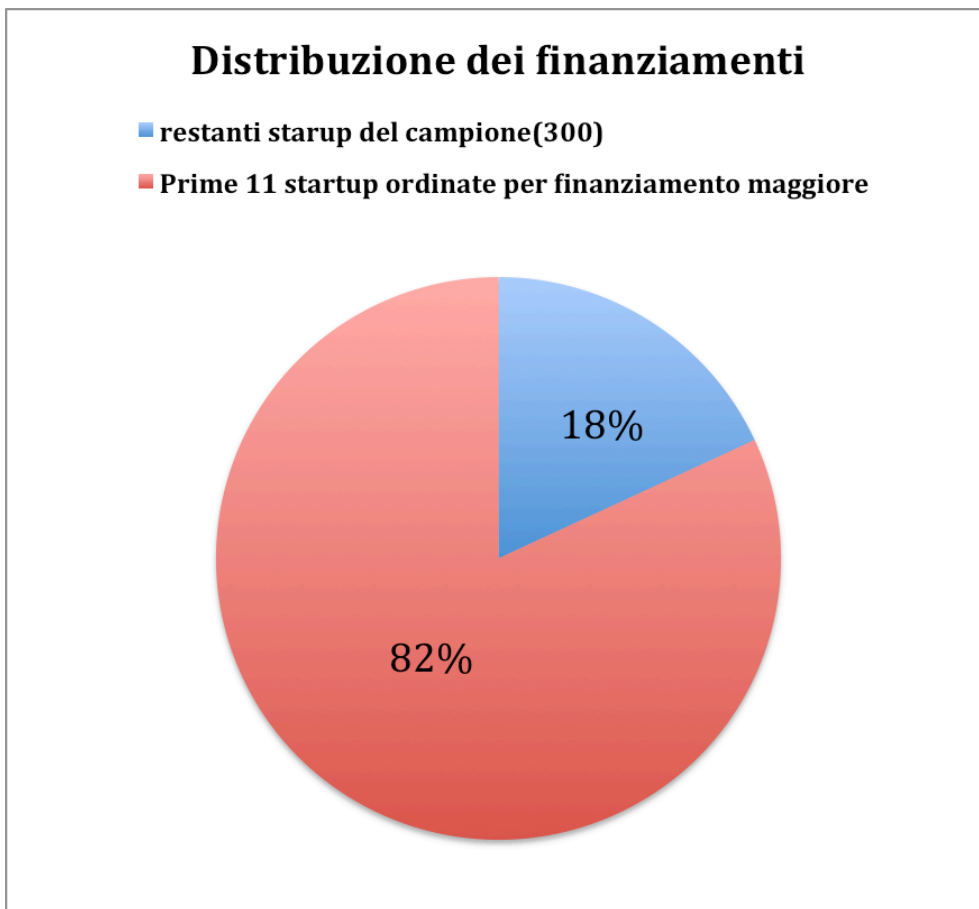
Osserviamo anche il totale dei finanziamenti ricevuti. Il campione analizzato ha ricevuto un totale di 10,5 miliardi di dollari, con un finanziamento medio per startup di 33 milioni. Il dato va però interpretato in quanto c'è una forte variabilità dei finanziamenti con le prime 11 startup ordinate in ordine decrescente per finanziamento che hanno raccolto un totale di 8,6 miliardi che risulta essere l'80% del totale dei fondi raccolti (queste 10 startup sono GainSpan, OnRamp Wireless, Prodea, Alarm.com, SIGFOX, Quirky, Proteus Digital Health (Helios), Jasper, Silver Spring Networks, Lyft e Uber scritti in ordine crescente Fig6 e Fig 7.). Queste 11 startup sono anche quelle che hanno ricevuto finanziamenti superiori ai 100 milioni di dollari. Le restanti 300 raccolgono un totale di 1,9 miliardi distribuiti anche in questo caso in maniera disomogenea Fig(8). Risulta quindi evidente da questi dati come il dato in sé del finanziamento medio risulta essere poco indicativo.



**Figura 6: Startup con finanziamenti superiori ai 100 milioni di dollari.**



**Figura 7: Divisione per ambito applicativo delle startup con finanziamenti superiori ai 100 milioni di dollari.**



**Figura 8: Concentrazione dei finanziamenti delle startup del campione.**

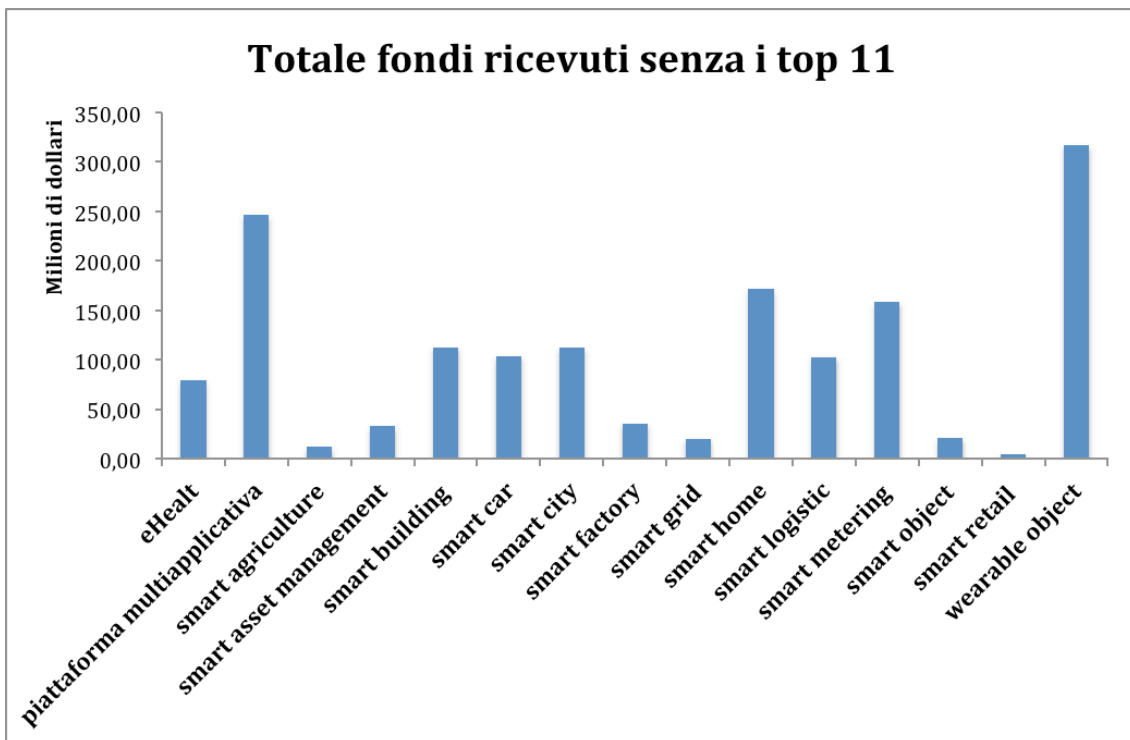
Per quanto riguarda la locazione dei finanziamenti il mercato Americano ha raccolto un totale di circa 10 miliardi di dollari, mentre l'Europa si arresta a circa 350 milioni di dollari.

Analizzando più nel dettaglio i dati sull'Europa Francia, Germania e Inghilterra la fanno da padrone, con una finanziamento medio molto più elevato di quello Italiano. Se in Italia la media dei finanziamenti è di circa 1,5 milioni, gli altri tre paesi hanno una media di 15 milioni.



Un'analisi interessante per comprendere meglio i trend di mercato è l'analisi dei finanziamenti per ambito applicativo Fig(9).

Si evidenzia che il grafico rappresenta i finanziamenti ricevuti senza tener conto delle 11 startup che hanno ricevuto finanziamenti maggiori di 100 milioni di dollari. Rispetto alle 10 sopra descritte è stata tolta anche Gain span, startup dell'ambito smart Building che ha ricevuto fondi per 113 milioni di dollari. Questo ha permesso di avere un quadro meno falsato dagli outlier nell'analisi dei dati. Anche i finanziamenti rispecchiano, anche se non del tutto, i dati ricavati dalla numerosità con Smart Home wearable, e piattaforme multi applicative a farla da padrone. Si evidenzia però un nuovo elemento rilevante, la presenza di smart metering e smart building. Questi due ambiti applicativi, pur non avendo molte startup al loro interno, hanno molta rilevanza sul mercato. Sono ambiti in forte espansione che hanno ricevuto un interesse sempre maggiore con l'affermarsi dell'attenzione, da parte di media e consumatori, sull'efficienza energetica. Smart metering in particolar modo è legato all'attenzione che le città iniziano ad avere nell'ottimizzazione della distribuzione idrica o elettrica o del gas. Con le nuove normativa sul controllo degli sprechi energetici e dell'attenzione mediatica data al fenomeno, questo ambito applicativo si imporrà sempre di più sul mercato globale.



**Figura 9: Fondi ricevuti dalle startup del campione divisi per ambito applicativo scontati delle 11 startup con finanziamento maggiore.**

Non sempre però l'entità del finanziamento determina la riuscita di una startup. Nonostante sia chiaramente un indicatore molto importante sulla validità di un'idea e sulla sua riuscita, gli ultimi anni ci insegnano che questa non è una verità assoluta. L'esempio più eclatante è la startup nata nel 2009 Quirky facente parte dell'ambito Smart Home. Questa startup pur avendo ricevuto 175 milioni di dollari di finanziamento di cui 85 tra il 2013-2014 dichiara fallimento nel 2015<sup>x</sup>. Altro esempio che ha scosso il mercato anche per le modalità di finanziamento ricevuta è la startup Torquing Group che proponeva Zano, un microdrone in grado di scattare selfie aerei. Apparsa su Kickstarter, una delle piattaforme di crowdfunding più note al mondo, nel dicembre 2014, era diventato il progetto

europeo di maggior successo grazie alla raccolta online di ben 3,2 milioni di dollari.<sup>xi</sup> Questi insuccessi esaltano ancora di più la precarietà delle startup e pongono vincoli alla proporzionalità tra finanziamenti e successo e di come il successo di una startup è molto correlato alla capacità del proprio management.

Per capire dove negli ultimi anni si sono focalizzati gli investimenti ed anche la crescita che stanno avendo i diversi ambiti applicativi, andiamo ad analizzare i finanziamenti ricevuti dal 2013 al 2015 in alcuni ambiti rilevanti Fig(10).

La crescita di Smart home è evidente e come già analizzato parlando di numerosità è l'ambito applicativo che sta avendo più "successo" nel mondo IoT. La domotica sta sempre più prendendo piede sui mercati e si inizia ad avere una conoscenza diffusa sull'argomento. Insieme ai Wearable è l'ambito applicativo che sta iniziando a fare breccia nel mercato del largo consumo e di cui si può usufruire utilizzando anche soluzioni a buon mercato. I prodotti di questi due settori iniziano a non essere comprati solamente dai cosiddetti pionieri, ossia quei clienti che per primi acquistano una nuova tecnologia, ma anche dal consumatore medio che, specialmente nel mercato Americano, conosce ormai i prodotti e non ha più timore nell'acquisto della novità come accadde all'inizio. Anche l'ambito Smart car sta crescendo molto, tutte le più grandi case Automotive stanno investendo molto per rendere sempre più Smart le autovetture.

In questo caso Smart Car si unisce anche a Ehealth; infatti l'obiettivo delle case automobilistiche è quello di creare un autovettura intelligente in grado di analizzare lo stato psicofisico del guidatore in tempo reale tramite dei sensori e di intervenire tempestivamente se necessario.

Durante la Disruptive week Mercedes Benz ha tenuto un incontro per spiegare la direzione dell'azienda in ambito Smart car. Per Mercedes Smart car è ormai un progetto da qualche tempo in opera che sta evolvendo, grazie alla collaborazione con istituti di ricerca medica come il Bernocchi in Italia, verso una macchina in grado di fare diagnosi di primo intervento sul guidatore così da monitorare costantemente il suo stato fisico ed evitare così una delle maggiori cause di incidenti mortali: il malore del conducente. Gli Ambiti Smart Factory e Smart metering anche se non hanno ancora una quota di mercato molto elevata stanno crescendo e sono gli ambiti dove potenzialmente c'è più spazio per la crescita. Da un lato le normative che iniziano a venire presentate per avere una gestione "intelligente" dell'energia; dall'altro il campo dell'industry, un campo che ha già visto alcune soluzioni ma che risulta essere quello ancora meno sviluppato rispetto alle potenzialità del settore

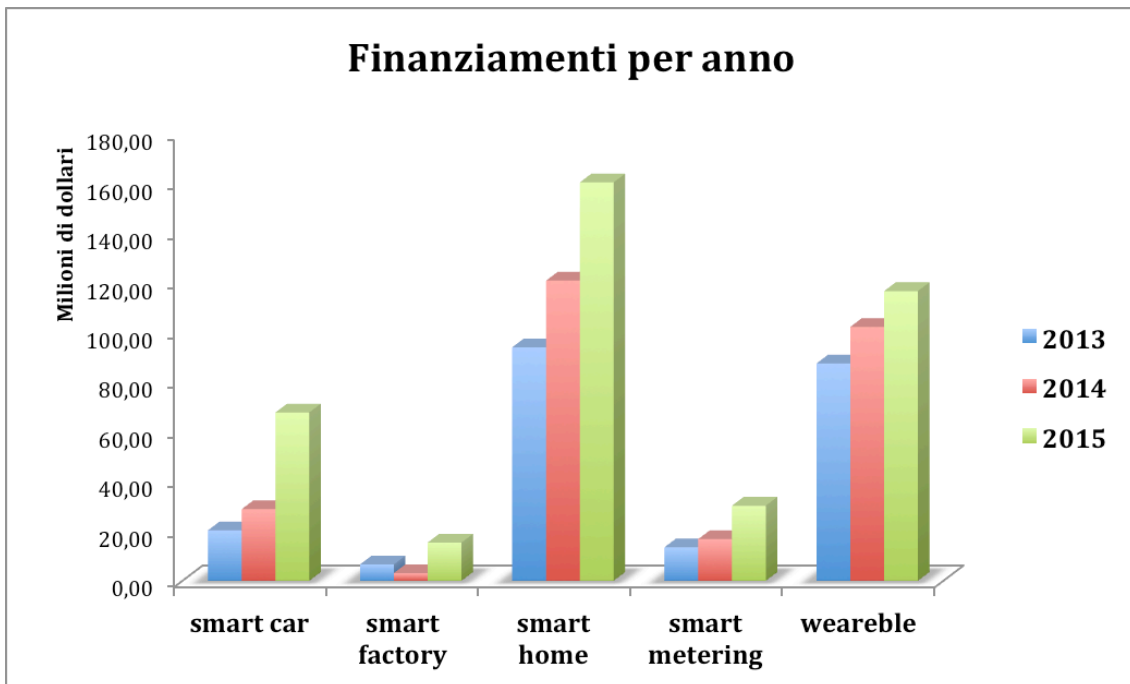


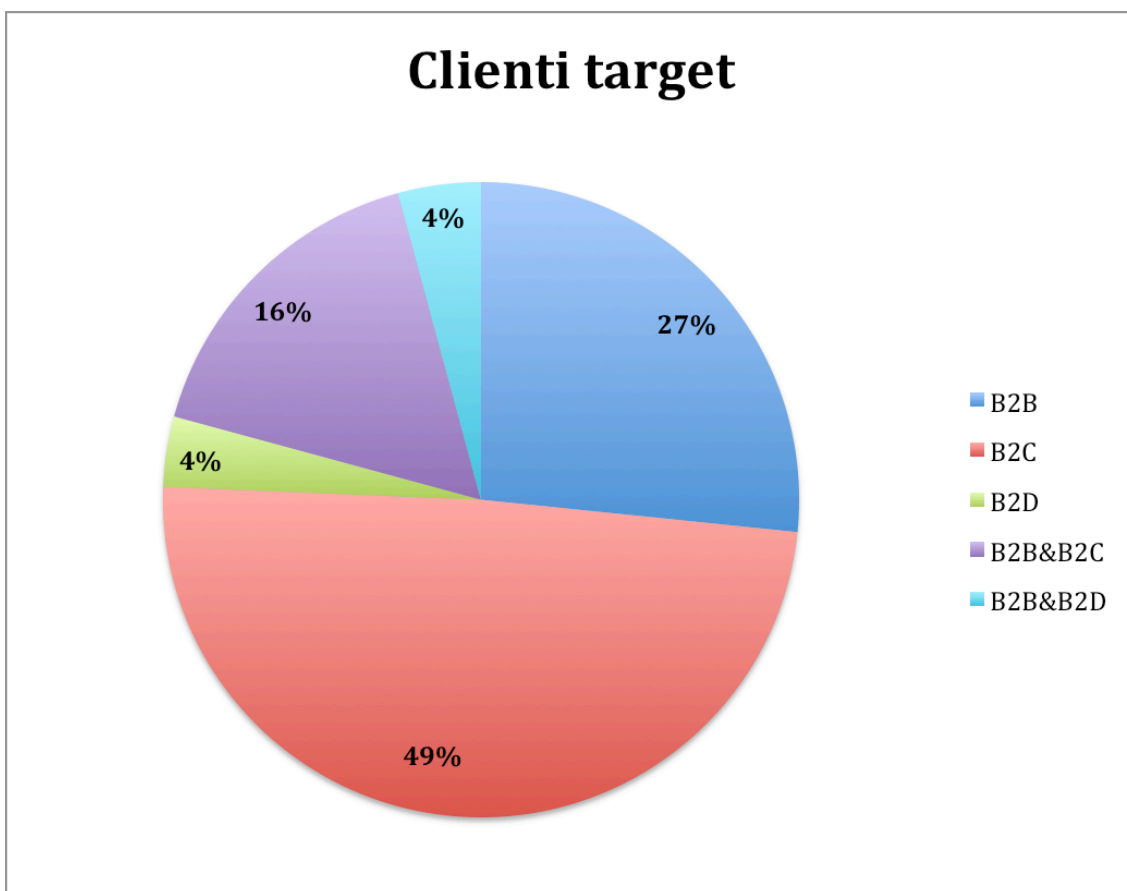
Figura 10: finanziamenti negli ultimi 3 anni negli ambiti di riferimento.

### 5.3 COMPOSIZIONE E TIPOLOGIA DELL'OFFERTA

Osservando a che tipo di clienti si rivolgono le startup del campione vediamo un'offerta fortemente orientata al Business to Consumer con il 49% del totale

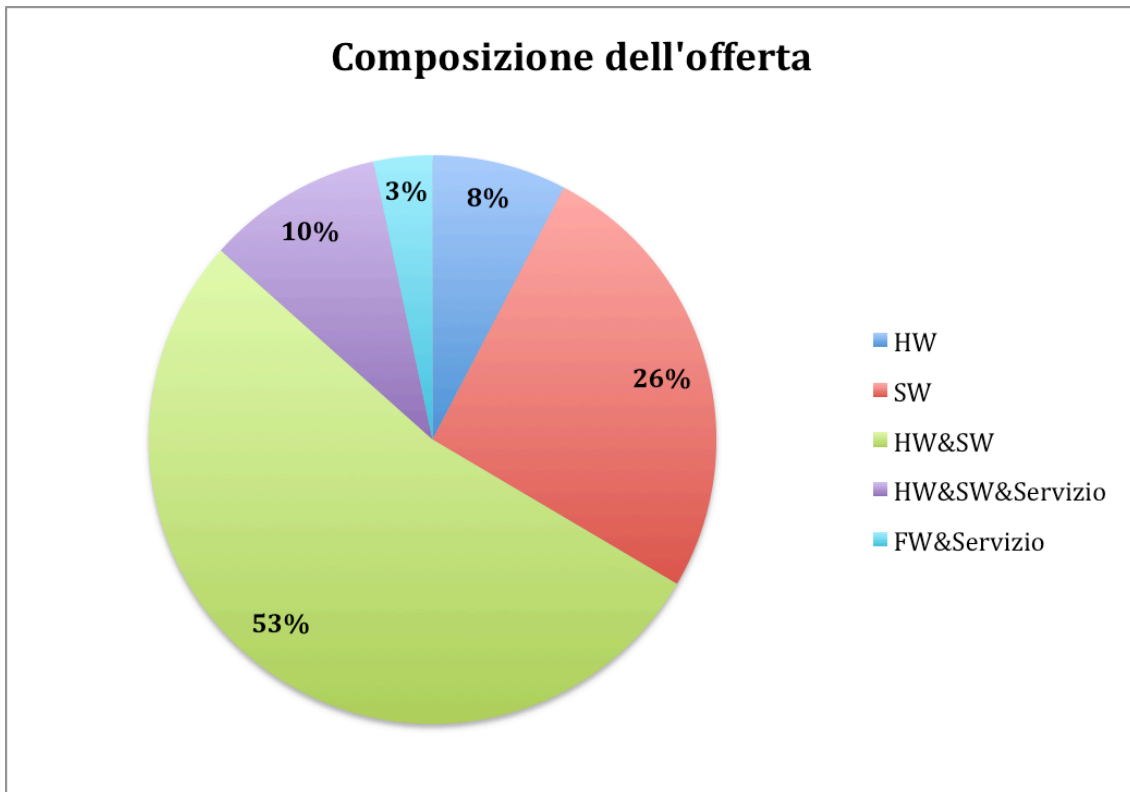
Fig(11).

Risulta evidente da questo dato come la maggior parte delle startup del settore Internet of Things preferisca un approccio diretto con il cliente senza passare tramite intermediari. Questo può essere frutto anche di un settore non del tutto sviluppato o maturo in cui non vi è ancora una struttura definita del ciclo di vendita. Altra motivazione che spinge l'offerta del settore ad essere così strutturata è la natura dei canali di vendita. In un ambito così tecnologicamente avanzato il canale di vendita preferito è quello dell'online, per garantire una visibilità ed una copertura che gli altri canali non offrono. E i clienti a cui si rivolgono questi siti internet sono direttamente i clienti finali. L'altra tipologia d'offerta dominante è quella B2B, una categoria che sta crescendo negli ultimi anni. Con la crescita del settore e della conoscenza dello stesso, sempre più startup stanno puntando su questa tipologia d'offerta più difficile inizialmente ma certamente più remunerativa e stabile come ricavi sul lungo periodo. Un 16% si compone poi di quelle startup che hanno deciso di proporre il proprio business ad entrambi i settori, avendo quindi un'offerta di tipo B2B&B2C.



**Figura 11: Composizione dei clienti target nel campione analizzato.**

Per quanto riguarda la tipologia di prodotti offerti Fig(12), più della metà delle startup del settore offre sia il prodotto Software che hardware. L'offerta è quindi abbastanza completa con un prodotto ed il relativo Software per utilizzarlo.

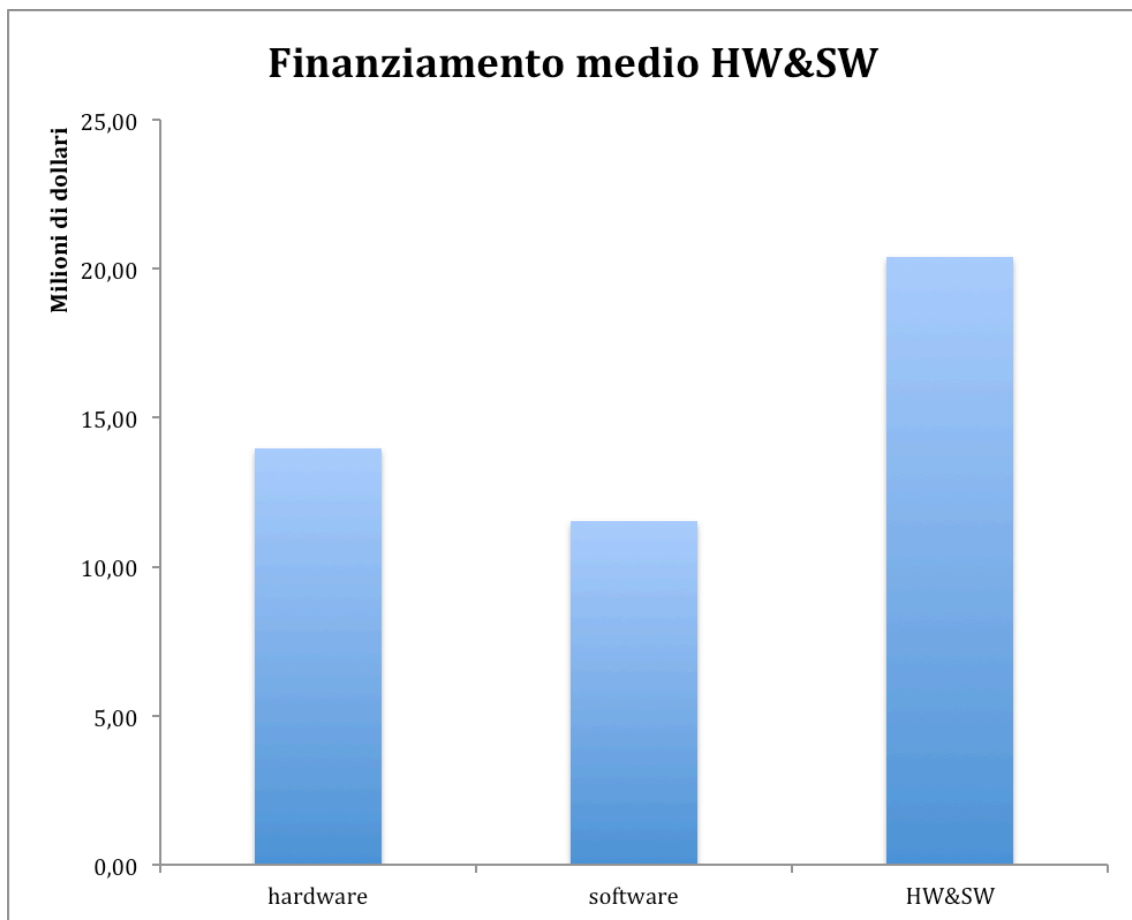


**Figura 12: Composizione dell'offerta.**

Segue in ordine l'offerta Software con il 26% dello share di mercato. In questa categoria rientra tutto l'ambito applicativo delle piattaforme multi-applicative e tutti i software di ottimizzazione dell'utilizzo dell'energia. L'offerta Hardware si ferma invece all'8% in crescita però, grazie ai settori del wearable e degli smart object. L'offerta completa anche di una parte di servizi, si attesta al 10%. La sola offerta di servizi è invece a meno dell'1% dell'offerta totale, non essendo evidentemente ancora matura. Infatti pochissime startup basano oggi l'offerta esclusivamente sui servizi, ma si prevede che proprio questo settore avrà la



crescita più rapida nei prossimi anni, grazie ad un assestamento ed uno sviluppo del settore dei servizi aggregati.



**Figura 13: finanziamenti medi per le offerte HW,SW e SW&HW.**

Andando ad osservare i finanziamenti differenziati per offerta, osserviamo che: le startup che offrono Hardware hanno ricevuto un totale di circa 224 milioni in finanziamenti, quelle che offrono software 507 milioni, mentre quelle che offrono entrambi, circa 2 miliardi. Come abbiamo già rilevato, il numero di aziende che

offrono Software&Hardware è di molto superiore a tutte le altre. Osservando ora i finanziamenti medi Fig(13), risulta evidente come l'offerta di una soluzione completa sia meglio accettata dal mercato e quindi meglio remunerata.

#### **5.4 SMART HOME & ASSICURAZIONI**

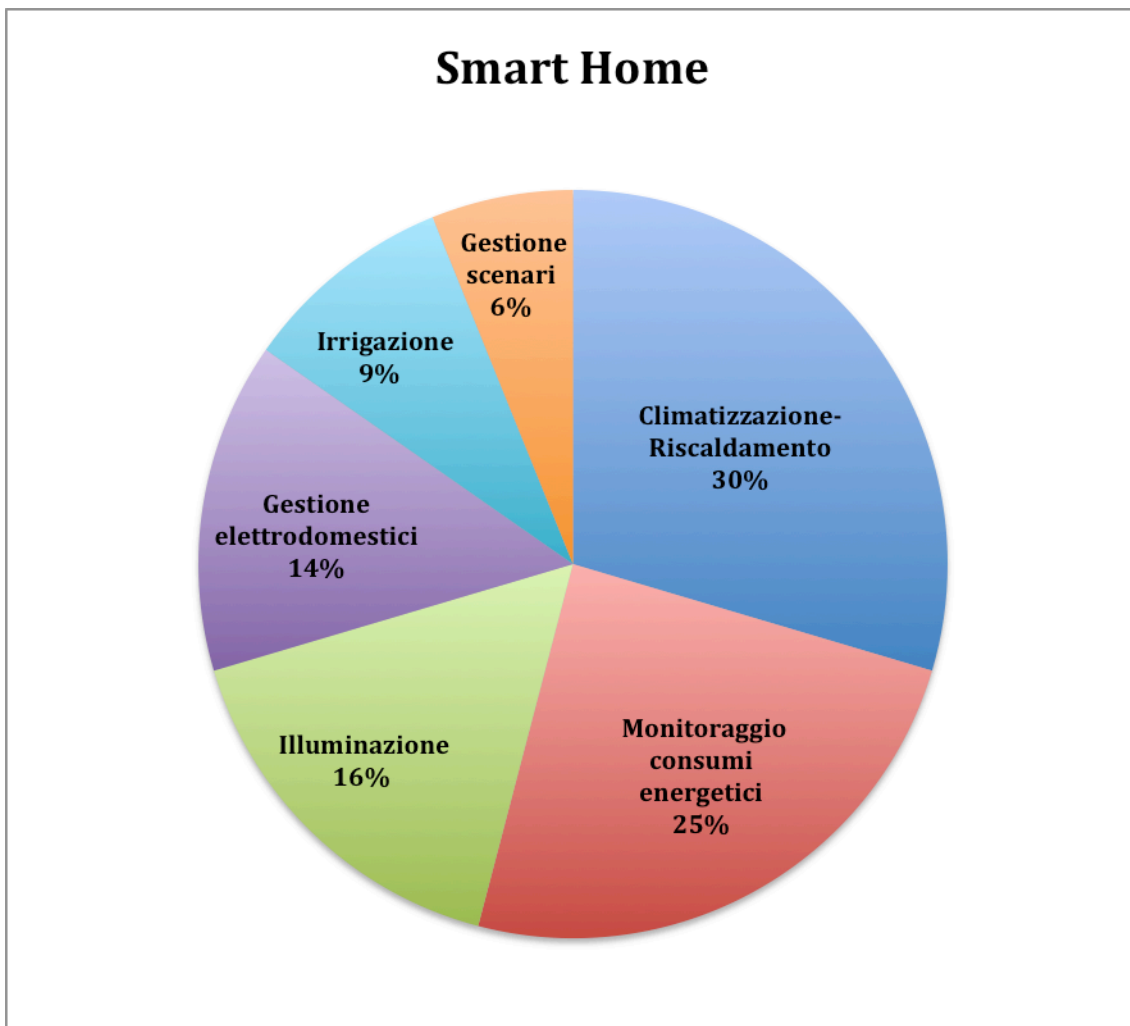
Il mondo Smart Home si divide in diverse applicazioni: la dominante quella della climatizzazione e refrigerazione, con uno share sul mercato del 30%.

Segue il monitoraggio dei consumi energetici che, con il 25% è il secondo settore più prospero dell'ambito smart home; seguono: illuminazione 16%, gestione elettrodomestici 14%, irrigazione 9% e gestione scenari 6% Fig(14). Negli ultimi tre anni il primo settore ha ricevuto fondi per 201 milioni di dollari, il secondo 60 milioni seguito dall'illuminazione con 27 milioni<sup>xiii</sup>. Tutti i tre settori hanno perseguito l'obiettivo dell'efficienza energetica. Avere un sistema di climatizzazione intelligente che studia le abitudini del consumatore, ottimizza la climatizzazione delle diverse stanze nelle varie ore della giornata, raggiungendo da un lato la soddisfazione ed il benessere del consumatore, ma realizzando anche un risparmio sul consumo energetico, con un beneficio economico del consumatore, ma anche ambientale.

La startup che ha ricevuto più finanziamenti del campione è Alarm.com. Questa società fornisce la sicurezza domestica e aziendale con il massimo del comfort, controllo e consapevolezza completa per gli utenti. Ottengono questo risultato attraverso lo sviluppo di soluzioni senza precedenti che sfruttano le tecnologie wireless più recenti, web e mobile. La startup Americana ha ricevuto fondi per 163 milioni di dollari e si è quotata a giugno 2015<sup>xiii</sup>.

Altro colosso del settore è Prodea, una piattaforma che consente di connettere tutti gli oggetti IoT che abbiamo in casa. Offre inoltre la possibilità di connettersi con tutti gli aspetti della vita dell'utente, dal lavoro all'educazione dei figli.

Nata nel 2006 questa società ha raccolto negli anni 124 milioni di dollari di cui gli ultimi 100 nel 2014<sup>xiv</sup>, anno in cui ha ricevuto la consacrazione tra le "big" del mercato. Anche se non è in testa alla classifica per quanto riguarda i finanziamenti ricevuti sicuramente una delle aziende più influenti del settore è Nest Labs. Questa società dopo aver ricevuto fondi per 80 milioni di dollari è stata acquistata da Google nel Febbraio del 2014<sup>xv</sup> per la cifra record di 3,2 miliardi di dollari. Lo Smart Home è infatti il settore che nel campione analizzato ha totalizzato il maggior numero di acquisizioni per un totale poco maggiore ai 4 miliardi di dollari. Questo insieme agli altri è un altro importante segnale che non solo il settore è in crescita, ma l'interesse delle grosse aziende si sta focalizzando in questo ambito e stanno iniziando ad investire su di esso.



**Figura 14: Composizione dell'offerta nell'ambito applicativo Smart Home.**

Accanto al concetto di Smart home troviamo un nuovo importante trend di mercato ossia l'interessamento delle compagnie assicurative nella Smart Home e più in generale nell'Internet of Things. Non mancano infatti le acquisizioni da parte di Compagnie assicurative, oltreoceano è stata piuttosto interessante quella operata dalla Northwestern Mutual a favore di LearnVest, startup del Fintech (online financial planning) per una cifra, non dichiarata, che si aggira intorno ai

250 milioni di dollari, una delle acquisizioni più ricche di sempre nel Fintech.

In Italia il colosso assicurativo Generali lo scorso luglio ha annunciato l'acquisizione di MyDrive Solutions, startup inglese specializzata nell'uso dei big data per la profilazione degli stili di guida<sup>xvi</sup>. MyDrive utilizza i dati dei clienti raccolti da un serie di strumenti tecnologici, tra cui blackboxes e smartphone, per formulare algoritmi predittivi e definire dei "behavioral scores", ovvero valutazioni dei comportamenti degli utenti che consentono, a chi sceglierà i nuovi prodotti, di ricevere offerte commerciali personalizzate.

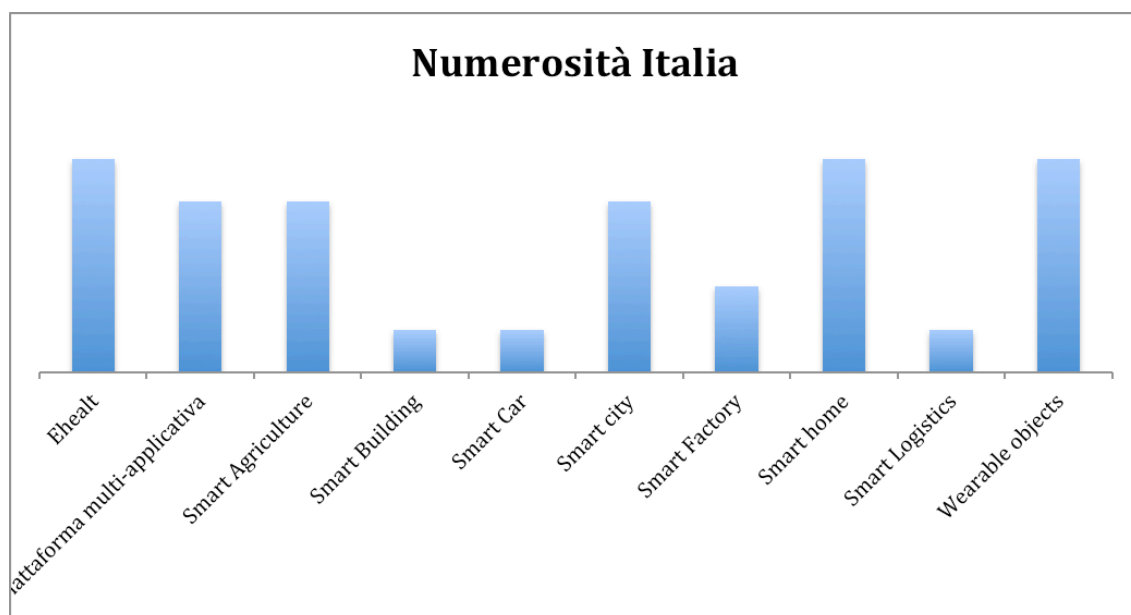
Valter Trevisani, Head of Group Insurance & Reinsurance, ha affermato: "L'acquisizione di MyDrive è un passaggio importante nella realizzazione della nuova strategia di Gruppo focalizzata sulla centralità del cliente e su un ampio utilizzo di nuove tecnologie e di strumenti di data analytics. La decisione di puntare su una società così giovane, inoltre, dimostra la volontà del Gruppo di investire nei talenti e nelle nuove eccellenze".

Vi sono inoltre altri esempi di compagnie assicurative che hanno attivato iniziative di un certo respiro: Unipol ha un suo incubatore di startup, Unipol Ideas; BNP Paribas Cardif ha avviato dallo scorso anno l'iniziativa Cardif Open-F@b in collaborazione con PoliHub, che attraverso una call seleziona e supporta le idee e i progetti imprenditoriali più innovativi in ambito assicurativo, e ha supportato la nascita di InsuranceUp, il portale sull'innovazione nel settore assicurativo sviluppato da EconomyUp che rappresenta il primo sito editoriale italiano che si

occupa nello specifico del tema. Le compagnie assicurative Americane hanno già iniziato ad incentivare l'acquisto di dispositivi Smart Home offrendo uno sconto dal 10 al 15 % sul costo delle polizze assicurative o offrendo direttamente il device. Ma non è solo questo l'ambito che sta destando interesse nelle compagnie assicurative, anche Smart Car ed i wearable legati all'Ehealth iniziano ad essere osservati molto attentamente. Esempio di un dispositivo wearable legato all'Ehealth è Amiko, prodotto della startup Italiana We Care. Questa società è già stata contattata da compagnie assicurative poiché , l'assicurazione è il campo di applicazione più diretto per com'è strutturato ad oggi Amiko. Ad esempio se l'utente ha l'esigenza di comunicare che è in pericolo, l'obiettivo è interagire con quello che è l'ambiente assicurativo e quindi creare un pacchetto completo. Così come sono stati creati dei dispositivi che monitorano costantemente lo stato di salute dei pazienti e memorizzano anche se ha assunto medicinali. E' evidente come per le compagnie assicurative questi oggetti permettano di superare quell'asimmetria informativa che da sempre caratterizza il mercato e che determina poi l'elevato costo delle polizze. Discorso analogo è quello della smart car. Le compagnie assicurative Italiane hanno già iniziato ad offrire sconti a chi installa un dispositivo smart sulla propria auto. Questo dispositivo oltre ad offrire pronto intervento in caso di incidente a chi lo installa, permette alla società assicurativa di determinare le dinamiche di un incidente o di un furto.

## 5.5 FOCUS ITALIA

Analizzando il mercato Italiano possiamo osservare la numerosità degli ambiti applicativi del campione osservato Fig(15).



**Figura 15: Numerosità, per ambito applicativo, delle startup del campione analizzato in Italia.**

Rispetto al grafico sulla numerosità a livello mondiale si riscontra notevole somiglianza con Smart home, wearable, Ehealth e piattaforme multi applicative che dominano il mercato. C'è però un ambito che in Italia risulta essere sviluppato ed è lo Smart Agriculture. Grazie anche agli incentivi statali degli ultimi anni questo

settore sta vivendo una fase di crescita e si osserva la nascita di startup create da giovani Imprenditori come Melixa o Viveat.

Il totale dei fondi raccolti dalle Startup analizzate è di 9 milioni e 100 mila dollari con PlusPlugg che ha ricevuto il finanziamento maggiore con 2,5 milioni di dollari.

Nata nel 2011 questa startup dell'ambito Smart home produce oggetti intelligenti.

Reinventa gli oggetti collegandoli a internet e allo smartphone tramite apposite

App con il Bluetooth 4.0. Gli oggetti prodotti sono: termometro intelligente,

batteria d'emergenza per cellulare, bilancia peso e massa corporea, stazione meteo

con geolocalizzazione, metro elettronico con App per le misurazioni. Al secondo

posto per finanziamenti ricevuti troviamo Empatica, nata nel 2011 anch'essa ma

facente parte dell'ambito Ehealth, ha ricevuto 2 milioni di dollari in finanziamenti.

La startup fa parte dell'acceleratore d'impreses del Politecnico di Milano; ha

progettato un braccialetto per rilevare parametri come la temperatura corporea, la

conduttività della pelle e il battito cardiaco. Le informazioni raccolte dal

braccialetto diventano infatti accessibili attraverso le app, dunque tramite uno

smartphone.

Vi è comunque un trend molto positivo in Italia: se andiamo ad osservare il totale

dei finanziamenti ricevuti dal 2010 al 2012 e li confrontiamo con quelli degli ultimi

3 anni ossia 2013-2014-2015 vediamo una crescita del 256% Fig(16).

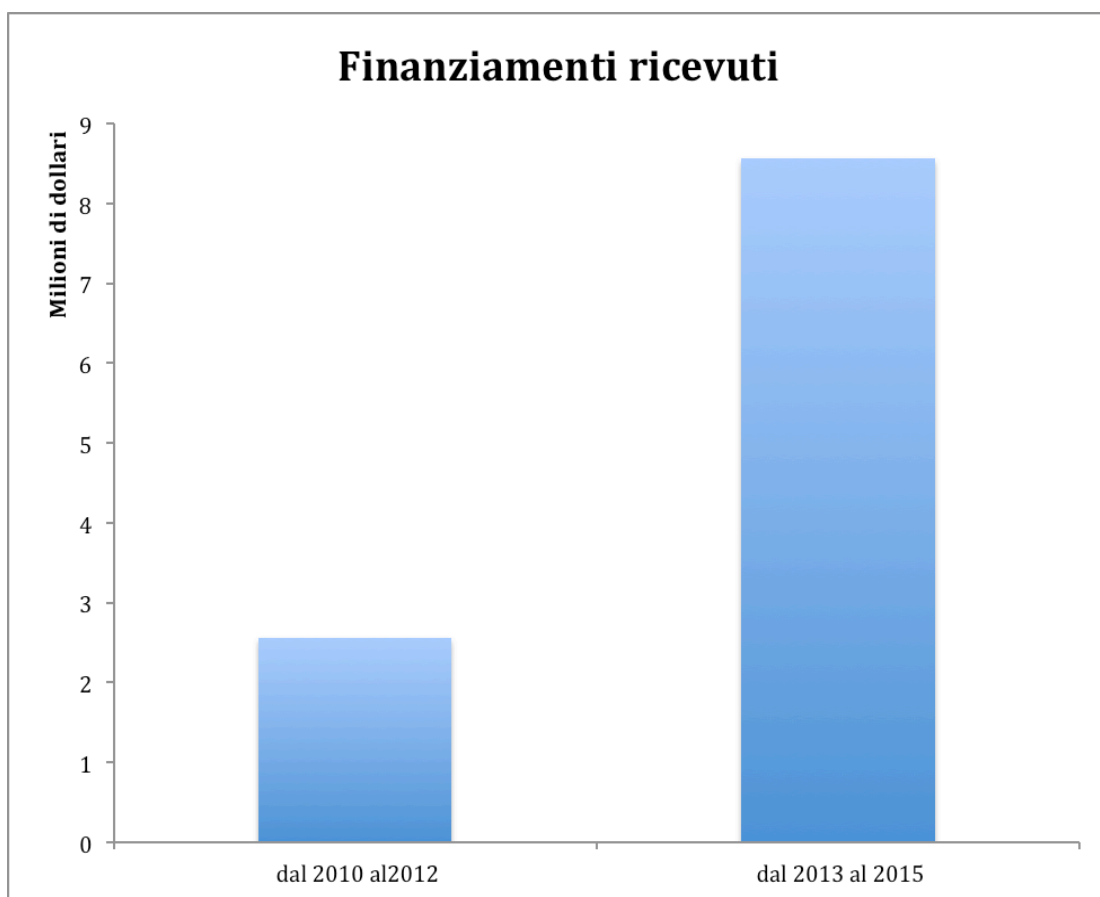
Siamo comunque solo all'inizio di questa crescita sia perché il settore è ancora

relativamente nuovo sia perché è solo in questi ultimi anni che in Italia si inizia a

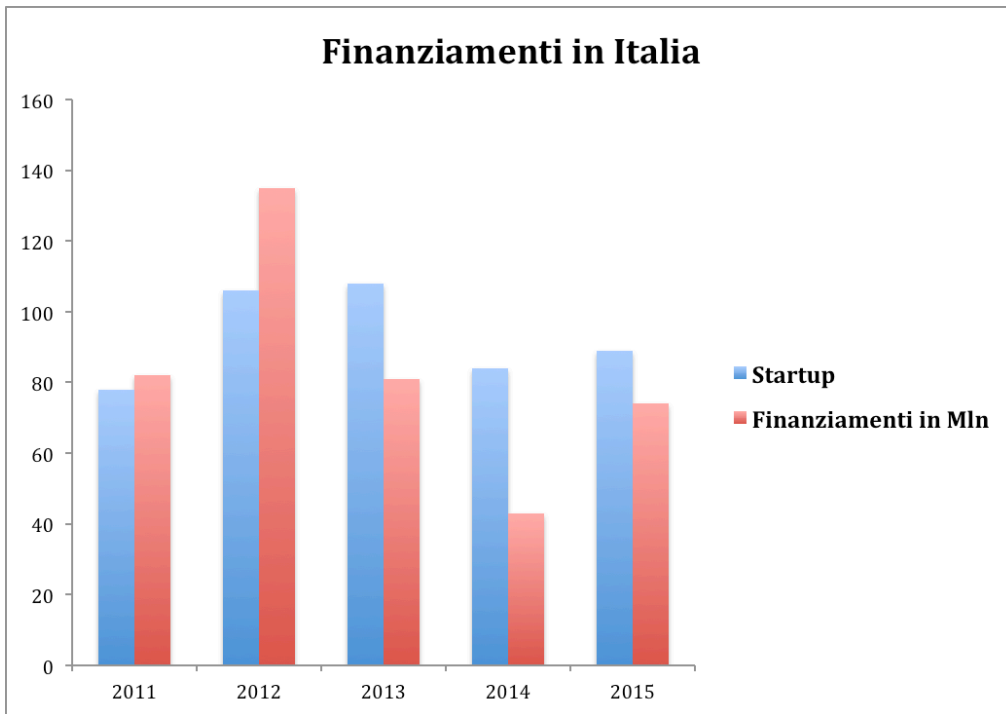
dare un po' più d'attenzione ai finanziamenti. Anche osservando un dato più



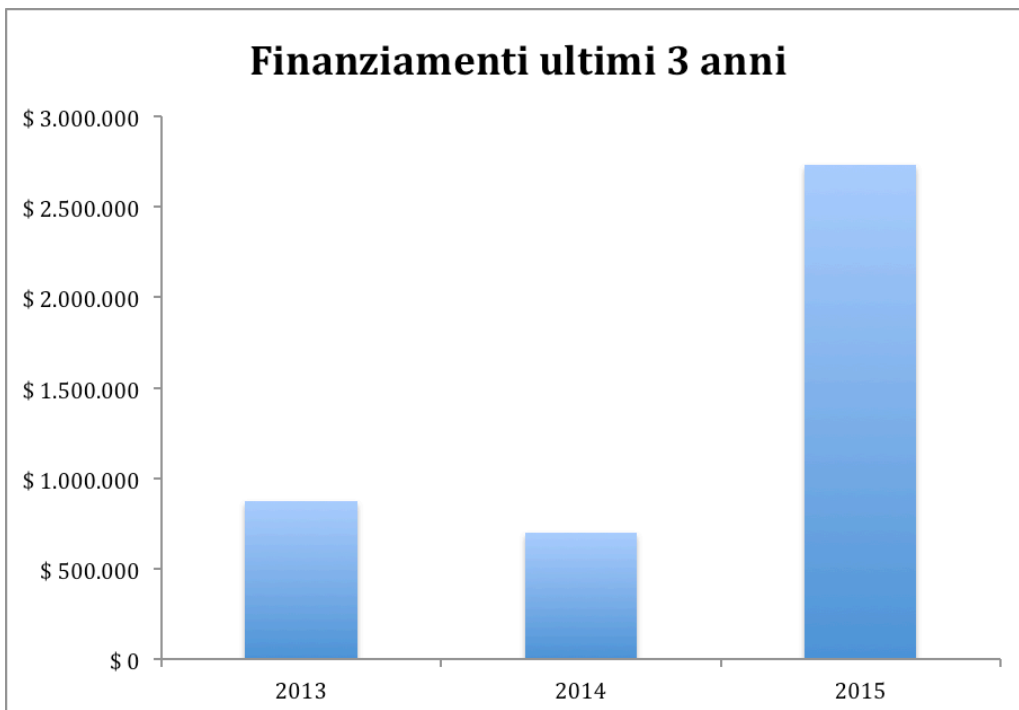
marco-economico, l'analisi dell'Associazione Italiana del Private Equity, Venture Capital e Private Debt, dove vengono analizzati gli investimenti a startup da parte di fondi Venture Capital osserviamo una crescita dal 2014 al 2015 che era calata dopo l'esplosione del 2013 Fig(17). Questo dato riflette in parte anche l'andamento del campione di startup analizzate, dove si vede un calo degli investimenti per il 2014 ed una crescita molto forte nel 2015 Fig(18).



**Figura 16: Confronto tra i finanziamenti ricevuti dalle startup Italiane dal 2010 al 2015 aggregati per triennio.**



**Figura 17: Finanziamenti da parte di fondi Venture Capital in startup Italiane.**

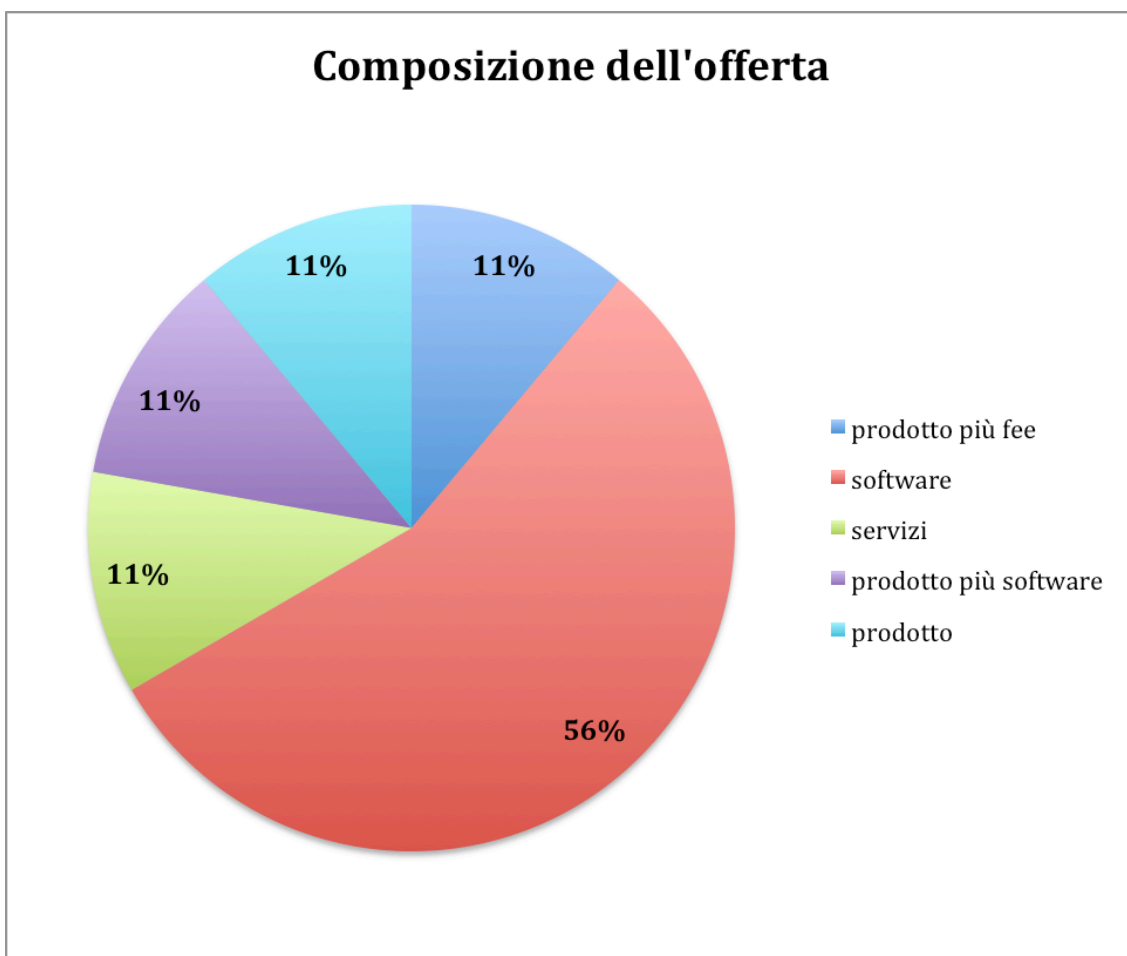


**Figura 18: Finanziamenti 2013-2014-2015 Startup Italiane presenti nel campione.**

Analizzando inoltre le startup intervistate durante la fase di ricerca, vediamo come si divide il business model Fig(19): l'offerta è fortemente spostata sulla parte software con un'unica differenza nell'offerta, ossia chi decide di far pagare una licenza annuale per l'utilizzo 34% e che invece vende direttamente il software 22%. Non è un caso che il 56% delle startup Italiane intervistate abbia scelto questo tipo di business.

Infatti è emersa una maggior propensione degli investitori nel dare denaro ad aziende Software piuttosto che Hardware. Le motivazioni sono molte: le difficoltà che una startup produttrice di hardware ha in fase di sviluppo, sono maggiori rispetto ad una Software, inoltre in caso di errore un software è più facilmente modificabile ed è quindi possibile utilizzare una tecnica Trial and error.

Invece un prodotto hardware ha costi notevoli e ogni errore in fase di sviluppo comporta un ritardo nelle consegne pianificate. Inoltre non è solo un problema di maggior difficoltà nel reperire fondi: incide anche la complessità dell'iter burocratico che, allungando le tempistiche, in Italia risulta essere una delle barriere più forti riscontrate dalle startup.



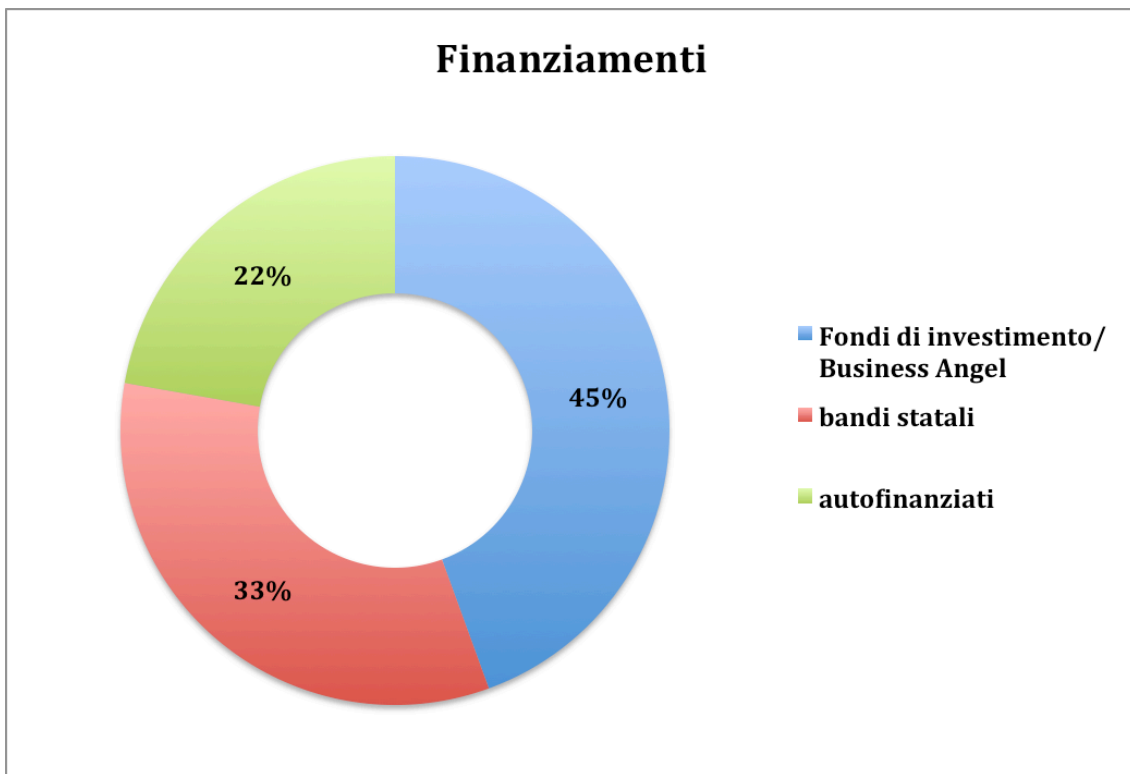
**Figura 19: Composizione dell'offerta nelle startup Intervistate.**

Il 70% degli intervistati utilizza gli stessi due canali di vendita: i distributori e l'E-commerce. Il canale diretto della distribuzione è ancora molto sentito in Italia, nessuna startup ha pensato per ora di utilizzare esclusivamente il canale di vendita online. Questa è una grossa differenza rispetto al mercato estero, in particolare

Americano, dove è l'online ha farla da padrone sui canali di vendita grazie alla sua capacità di raggiungere le persone con un costo poco elevato. Probabilmente il settore in Italia non ha ancora raggiunto sufficiente maturità, e pur essendo in crescita, è ancora molto lontano dalle medie Americane.

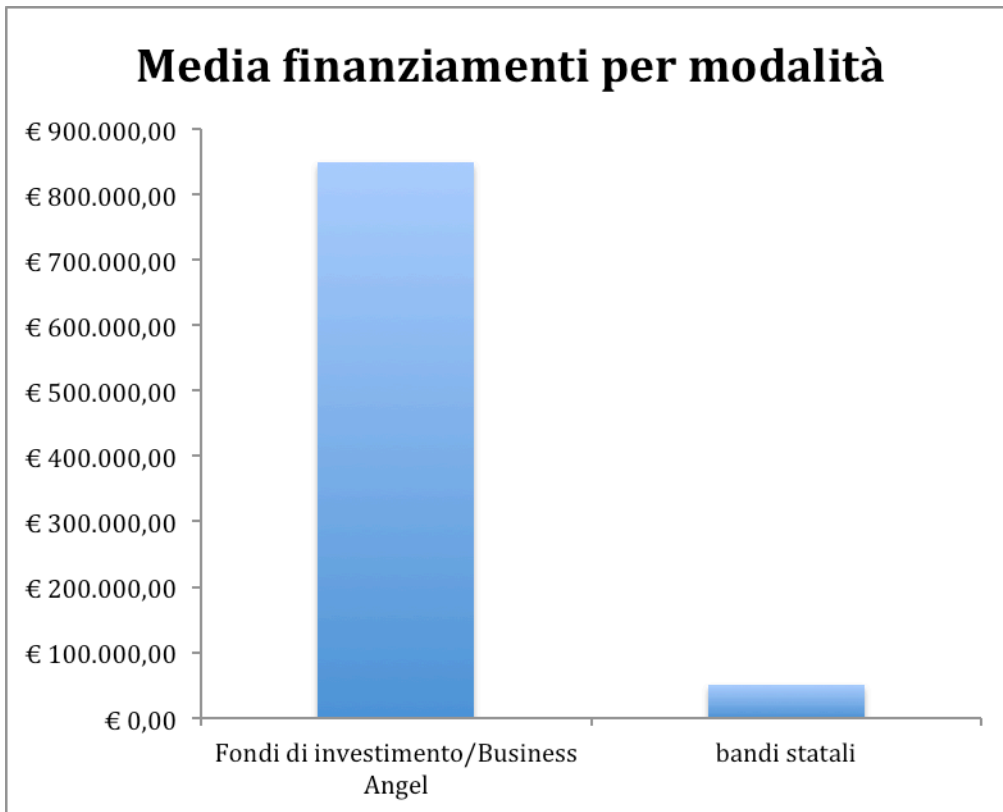
In Italia però il problema maggiore riscontrato da tutte le startup intervistate è la difficoltà nel reperire finanziamenti, sia che trattasi di Hardware o Software.

Analizzando le modalità con cui sono finanziate, Fig(20), osserviamo che solo il 45% è riuscita ad avere un finanziamento e che il 22% ha dovuto ricorrere all'auto finanziamento. Inoltre i casi che sono stati intervistati sono casi di successo che hanno ricevuto riconoscimenti o comunque sono già conosciuti nel settore in Italia. Anche i Bandi presentano in Italia delle problematiche perchè i finanziamenti sono dati in rendicontazione: occorre quindi anticipare i soldi che saranno poi restituiti una volta rendicontati. Questa barriera porta molte startup a richiedere bandi europei che non hanno questo vincolo oppure a cercare finanziamenti altrove.



**Figura 20: Modalità di finanziamento delle startup Intervistate.**

Osservando poi l'ammontare economico dei finanziamenti nel caso di fondi di investimento, Business Angles o incubatori la media è di 850 mila euro a startup. Nel caso invece di finanziamenti tramite bandi siamo a 50 mila euro di media a startup Fig(21). Risulta evidente come il primo tipo sia di gran lunga più efficace ed anche su una scala diversa. Nota positiva dei bandi è che spesso sono a fondo perduto almeno per il 50% dell'ammontare.



**Figura 21: Finanziamenti medi per modalità di investimento, prendendo come campione le startup Italiane del campione.**

## Capitolo 6: Conclusioni

Attraverso l'analisi e la mappatura di un campione di startup tra i mercati più rilevanti ed in particolar modo in Italia, abbiamo cercato di capire quali sono ad oggi e quali saranno in futuro i trend di mercato dell' Internet of Things,: questo capitolo vuole riepilogare le conclusioni a cui si è giunti grazie all'analisi svolta.

L'ambito applicativo ad oggi più promettente è sicuramente lo Smart Home. Questo è l'ambito che vede il maggior numero di startup nascere ogni anno ed è anche fra quelli che hanno ricevuto maggiori finanziamenti, sia in termini generali che in percentuali di crescita negli ultimi 3 anni. Inoltre è l'ambito su cui in maniera preponderante stanno puntando le compagnie assicurative. Diventa sempre più evidente come lo smart home ma anche altri ambiti dell'Internet of Things lavoreranno a stretto contatto con le compagnie assicurative e diventeranno parte integrante della loro offerta. Per questo motivo ci si aspetta nei prossimi anni una crescita degli investimenti in questo settore ed un'espansione del mercato. Per lo stesso interesse delle assicurazione ed anche per la volontà delle case automobilistiche di rendere Smart ogni auto prodotta, anche il settore Smart Car non potrà che continuare a crescere, tendendo in futuro a fondersi con il settore Ehealth. Questa "fusione" è la visione delle case automobilistiche che vorrebbero un'auto in grado di monitorare le funzioni vitali del guidatore ed intervenire in caso di necessità.



Tornando a considerare il mondo Internet of tThings più in generale, le startup preferiscono provare a sviluppare prodotti Software e non Hardware, sia per le complessità nello sviluppo del prodotto ma anche per una maggior difficoltà nel reperire finanziamenti. L'offerta più apprezzata dai finanziatori è però quella combinata, in cui le startup offrono sia una parte hardware, magari un semplice sensore o un etichetta con Tag RFID, ed il software di gestione correlato al prodotto. Sempre per quanto riguarda il tipo di prodotto offerto, i servizi saranno una parte importante nel futuro dell'Internet of Things, ma ad oggi il mercato non è ancora abbastanza maturo per apprezzarne appieno il potenziale.

Osservando il mercato Italiano si rileva una crescita del settore IoT , si registrano gli stessi trend su Smart Home e lo stesso interesse delle assicurazioni che abbiamo riscontrato all'estero. Alcune problematiche nel nostro paese sono però ampliate dalla difficoltà nel ricevere finanziamenti. Conseguenza di questo è un forte sbilanciamento del mercato verso offerte Software anziché Hardware. Il problema dei finanziamenti dovrebbe essere mitigato dai bandi offerti dai vari enti pubblici ma la struttura a rendicontazione che vige in Italia non lo permette. Mancano ad oggi investitori che corrano il rischio, cosa che sta accadendo invece in Francia, Germania ed Inghilterra. Vista la direzione che le altre grandi Europee stanno prendendo dovrebbe essere solo questione di tempo prima che anche il nostro paese segua l'esempio. Ci aspettiamo nei prossimi anni un utilizzo sempre maggiore dell'Internet of Things nell'industry. Questo ambito che ha già visto delle soluzioni venire alla luce è in realtà agli albori se si pensa alle potenzialità ed alla

vastità del settore. Per questo motivo è un ambito che vedrà una crescita costante e sempre maggiore nei prossimi anni.

L'Italia inoltre ha avuto uno sviluppo interessante nel settore della Smart Agriculture, ambito applicativo che ha visto un interesse crescente nel nostro paese ma che, come è facile intuire, ha delle potenzialità enormi ed è molto scalabile soprattutto per la rilevanza sociale che esso racchiude. L'utilizzo di tecnologie Smart nell'agricoltura porta ad un forte risparmio idrico e ad un maggior rendimento dei raccolti con un beneficio per l'intera comunità.

Questa interessante ricerca necessita però di un continuo aggiornamento, data l'alta variabilità del settore. Di conseguenza la mia ricerca propone un'immagine attuale dell'IoT con la consapevolezza che aumentando il numero di startup presenti nel campione l'analisi potrebbe aprire nuovi scenari.

---

<sup>i</sup> “Internet of Things Market to Reach \$1.7 Trillion by 2020: IDC”, *The Wall Street Journal*, Giugno 2015

<sup>ii</sup> <http://www.telegraph.co.uk/finance/yourbusiness/11327630/A-company-born-every-minute-in-2014.html>

<sup>iii</sup> <http://fortune.com/unicorns/>

<sup>iv</sup> <http://www.aifi.it/wp-content/uploads/2016/03/Presentazione-Gervasoni-Direttore-Generale-AIFI-2016.pdf>

<sup>v</sup> <http://startupitalia.eu/52650-20160310-european-startup-monitor-2016>

<sup>vi</sup> “Internet of Things Market to Reach \$1.7 Trillion by 2020: IDC”, *The Wall Street Journal*, Giugno 2015

<sup>vii</sup> Report Osservatorio IoT 2014-2015

<sup>viii</sup> Accenture, Digital Innovation Survey , Gennaio 2015

<sup>ix</sup> Ansa 21-02-2016

[http://www.ansa.it/canale\\_ambiente/notizie/energia/2016/02/21/focus-ue-su-energia-vuole-caldaie-e-condizionatori-piu-verdi\\_d58fabe7-c116-4443-99f4-42f779d5a4b7.html](http://www.ansa.it/canale_ambiente/notizie/energia/2016/02/21/focus-ue-su-energia-vuole-caldaie-e-condizionatori-piu-verdi_d58fabe7-c116-4443-99f4-42f779d5a4b7.html)

<sup>x</sup> <http://www.reuters.com/article/us-quirky-bankruptcy-idUSKCN0RM2PK20150922>

<sup>xi</sup> [http://www.economyup.it/startup/3716\\_kickstarter-e-la-startup-zano-anatomia-di-un-fallimento.htm](http://www.economyup.it/startup/3716_kickstarter-e-la-startup-zano-anatomia-di-un-fallimento.htm)

<sup>xii</sup> Presentazione SUI osservatorio IoT 26 febbraio

<sup>xiii</sup> <https://www.crunchbase.com/organization/alarm-com#/entity>

<sup>xiv</sup> <https://www.crunchbase.com/organization/prodea-systems#/entity>

<sup>xv</sup> <https://www.crunchbase.com/organization/nest-labs#/entity>

---

<sup>xvi</sup> <http://www.generali.com/it/media/press-releases/all/2015/Generali-acquires-MyDrive-Solutions--a-leading-company-in-motor-insurance-technologies.html>