



POLITECNICO
MILANO 1863

SCHOOL OF MANAGEMENT



POLITECNICO
MILANO 1863

DIPARTIMENTO DI ELETTRONICA
INFORMAZIONE E BIOINGEGNERIA



Internet of Things

Infrastruttura e applicazioni per la Smart Home e Building

Smart Installer Forum, Bologna

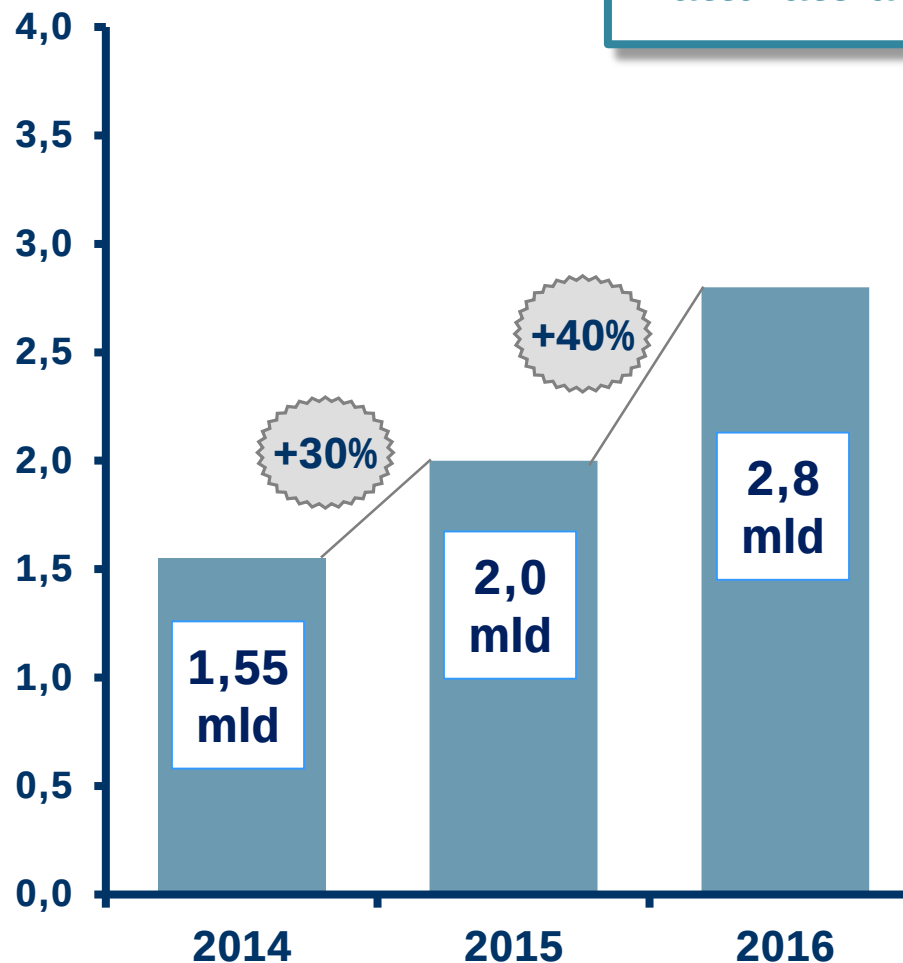
Ing. Razvan Pitic

20 giugno 2018

Il mercato IoT in Italia

Mercato IoT* (mld €)

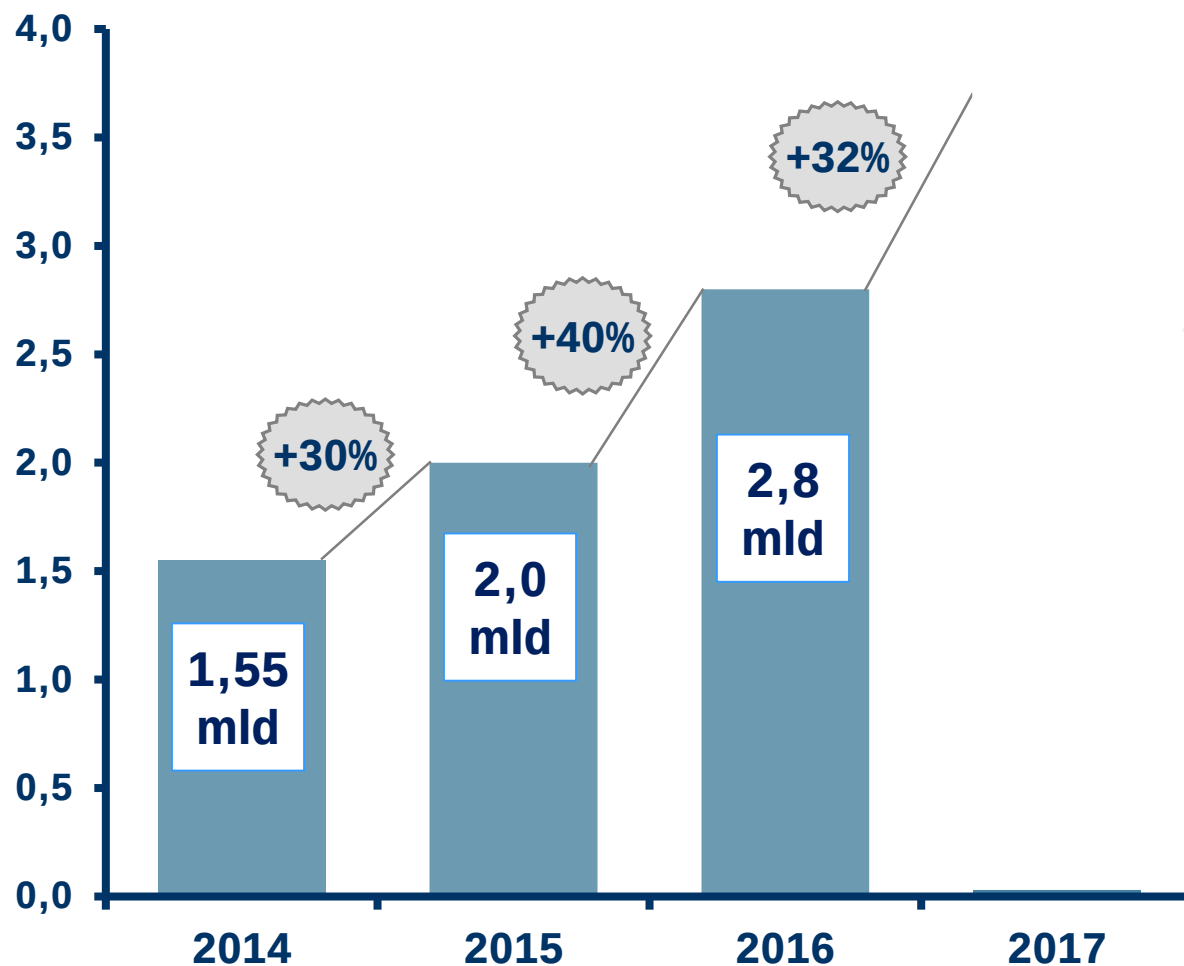
Fatturato a clienti finali in Italia, al netto dell'IVA



** La stima non comprende: wearable consumer, sistemi cablati in campo industriale e domestico, soluzioni di entertainment per la Smart Home, soluzioni RFID passive in ambito logistico*

La crescita del mercato IoT nel 2017

Mercato IoT* (mld €)



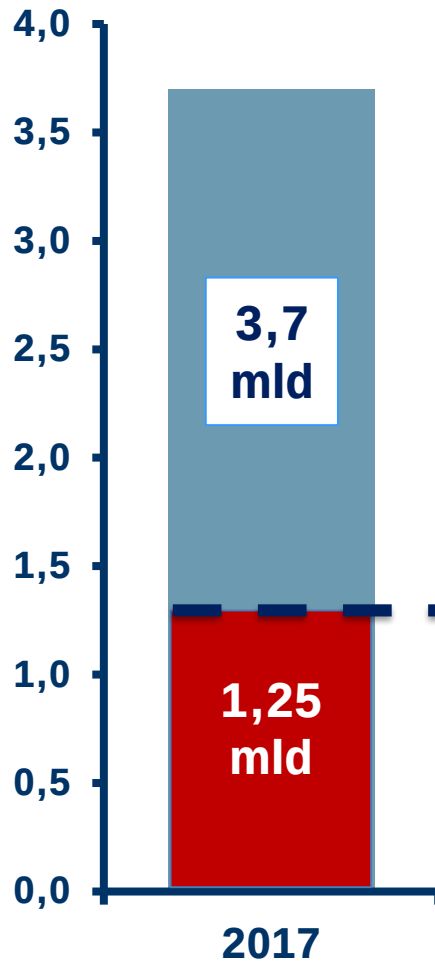
Assinform
Mercato digitale in
Italia: 67,6 mld €,
+2,3% (+1,5 mld€)
rispetto al 2016



* La stima non comprende: wearable consumer, sistemi cablati in campo industriale e domestico, soluzioni di entertainment per la Smart Home, soluzioni RFID passive in ambito logistico

L'evoluzione del mercato IoT

Mercato IoT (mld €)*



Enfasi sui servizi:

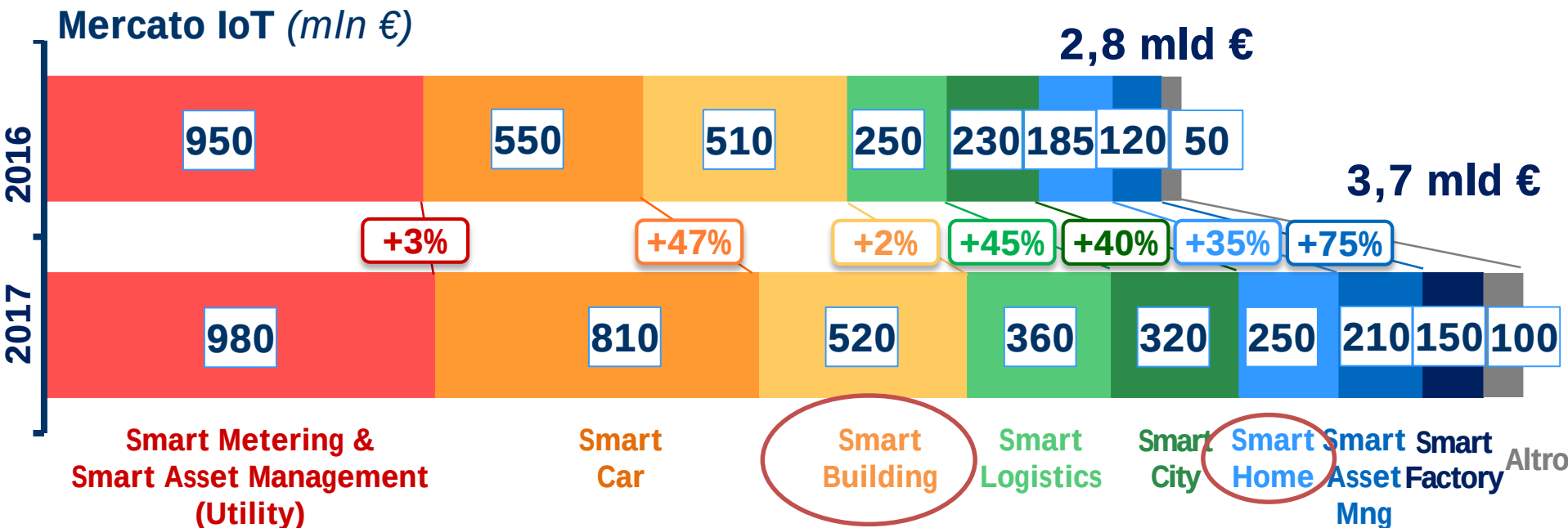
nuovi modelli di business che includono sostituzione o affiancamento della componente di servizio alla vendita del puro prodotto



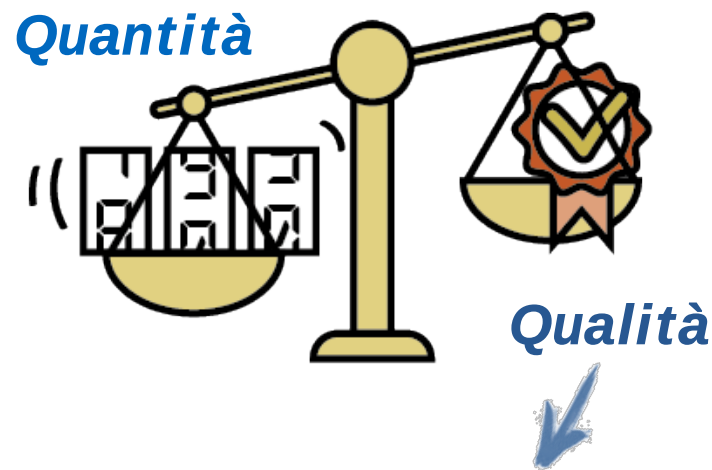
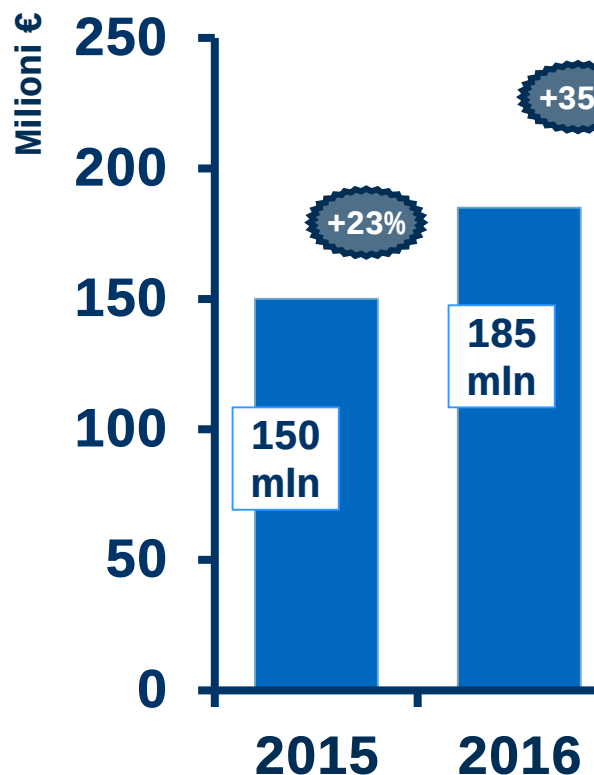
*Ben il **34% del mercato IoT** (+52% rispetto al 2016) è costituito da **servizi***



La ripartizione per ambito applicativo



Il mercato Smart Home* in Italia nel 2017



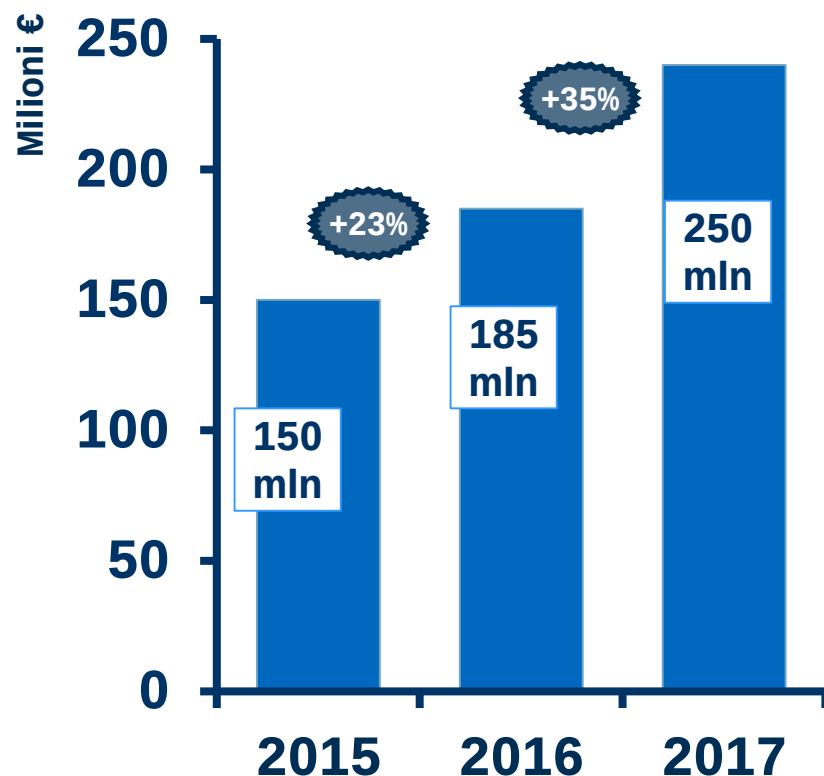
3 punti su cui lavorare nel 2018:



- *Servizi di valore*
- *Installazione dei prodotti*
- *Rilevanza del brand*

** Nella stima non rientrano i sistemi di domotica cablati e le soluzioni di entertainment*

Focus sui prodotti: i protagonisti del 2017



**Videocamere e
kit sicurezza**



Caldaie e
termostati**



**Grandi
elettrodomestici****



** Nella stima non rientrano i sistemi di domotica cablati e le soluzioni di entertainment*

*** Nella stima è considerata
solo la quota legata alle
funzionalità smart*



**Grandi
elettrodomestici**



AMPIA OFFERTA

Molte proposte di differenti produttori (startup in primis)



PLUG AND PLAY

Soluzioni che spesso non propongono un servizio di installazione, anche se le eccezioni non mancano!



STAND ALONE

Soluzioni che spesso non necessitano di un ecosistema

Alcuni player iniziano a promuovere le prime soluzioni con **centrale operativa e pronto intervento 24/7**





**Videocamere e
kit sicurezza**



**Caldaie e
termostati**



**Grandi
elettrodomestici**



Startup

- Poca fiducia verso il brand
- No supporto all'installazione



Grandi Player

- Brand forte
- Installatori fidelizzati

Circa il **75%** dei consumatori che hanno acquistato termostati / caldaie connessi hanno richiesto l'aiuto di un **professionista** (Fonte: survey CATI in collaborazione con Doxa, dic. 2017)



**Videocamere e
kit sicurezza**



**Caldaie e
termostati**



**Grandi
elettrodomestici**

Elettrodomestici: le lavatrici spingono le vendite





*Un mercato in **crescita**...*

*...con alcune **barriere** da superare*



*Con quali velocità si
stanno muovendo i diversi
canali di vendita?*

Filiera tradizionale: sempre più verso la semplificazione

70%

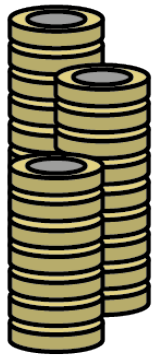


Filiera
tradizionale

+15%

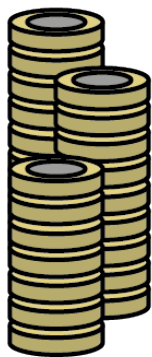
- ☐ Ingresso nel mercato di **nuovi grandi player**
- ☐ Lancio di prodotti wireless **meno invasivi**

250
mln €



eRetailer e Retailer: una crescita a doppia velocità

250
mln €



Conosco **sempre più prodotti** grazie a questi canali



eRETAILER

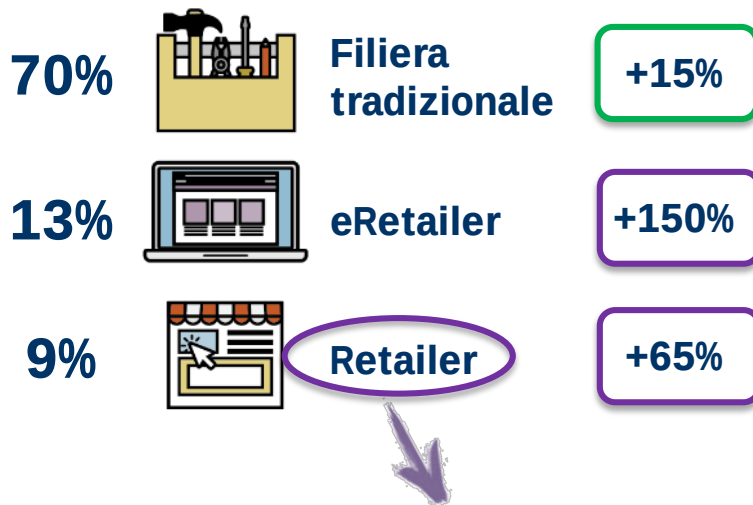
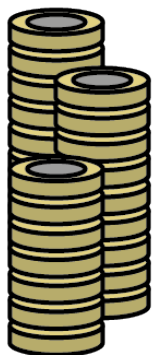
RETAILER



È necessario lavorare su **installazione**, comunicazione del **valore** e forza del **brand**

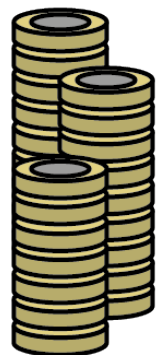
eRetailer e Retailer: una crescita a doppia velocità

250
mln €



Utility e Telco: un mercato appena agli inizi

250
mln €



70%



Filiera
tradizionale

+15%

13%



eRetailer

+150%

9%



Retailer

+65%

4%



Assicurazioni

+10%

3%



Telco

NEW

1%



Utility

NEW



Smart Meter
2° generazione



Servizi



Ampia base
clienti



Presenza capillare
e installazione



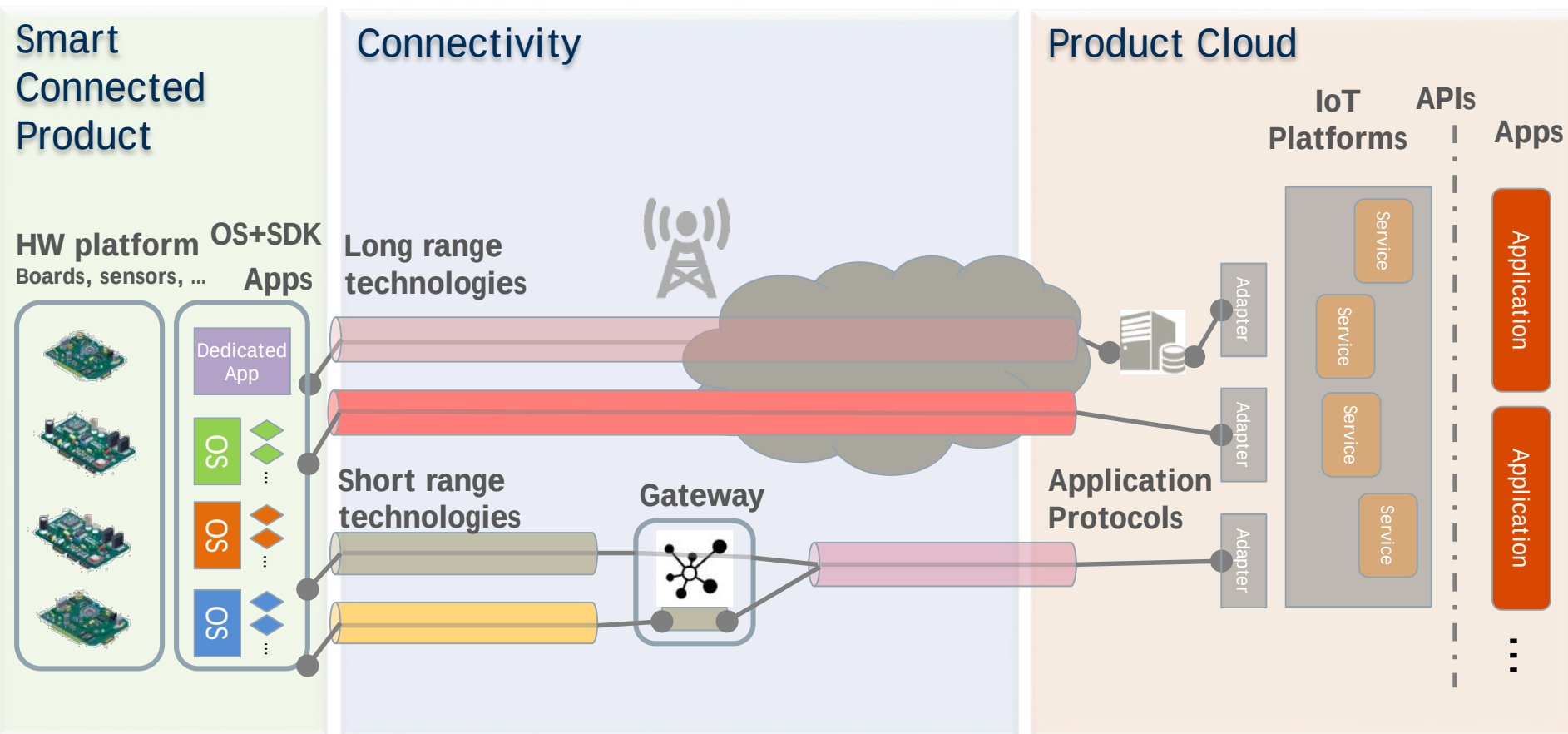
Rateizzazione
in bolletta



Forte brand ed
esperienza IoT

Technology stack:

I "mattoncini" di una soluzione Smart Connected Product

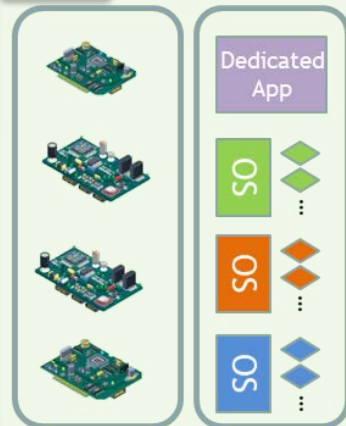


Smart Connected Product:

Disponibilità hardware

Smart Connected Product

HW platform
Boards, sensors, ...



- ❑ Massive evolution of embedded computers/boards due to synergies with the mobile market



→ Energy-efficient, multi-core processors → mainstream



ARM architectures on
32 and 64 bits

RAM memory becomes
abundant (several GB)

Designed for battery-
operated devices



→ Single board computers with operating systems → standard

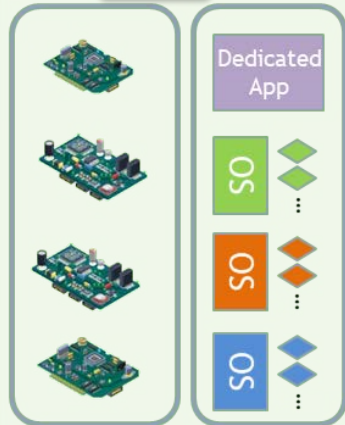


Smart Connected Product:

Sensori integrati e data processing in locale

Smart Connected Product

HW platform
Boards, **sensors**, ...

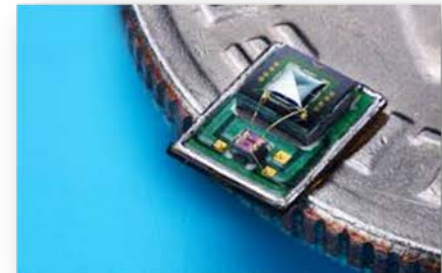
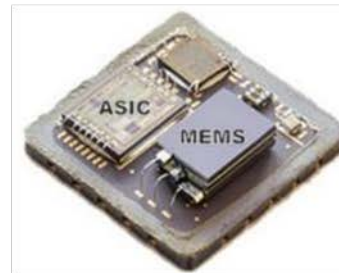


❑ Edge computing ("fog computing") becomes relevant

- Cloud applications benefit from truly "smart" sensors
- Real-time applications possible (running locally, not in the cloud)
- Communication to the cloud minimized (broadband not required)

❑ Smart sensors

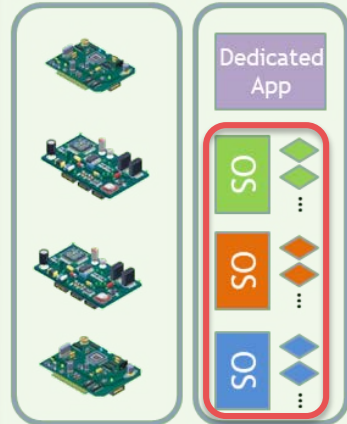
- Integrated sensors (MEMS) with dedicated controllers (ASIC)
- ... and with onboard communication modules



Smart Connected Product: Sistemi operativi embedded

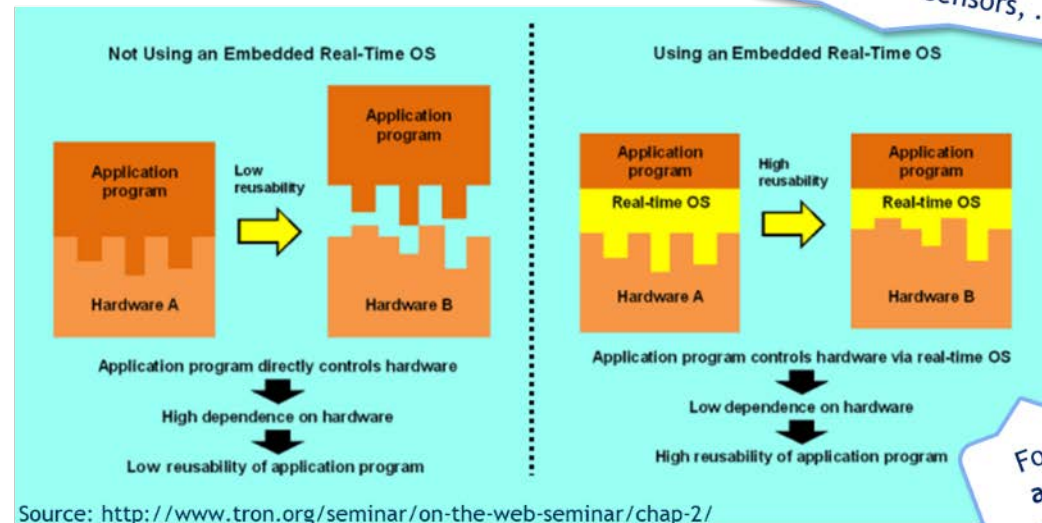
Smart Connected Product

HW platform
Boards, sensors, ...



- ❑ End-devices/sensors become capable to run Operating Systems
- ❑ Why is this important?

"Outsource" generic tasks to the OS
(ex: connectivity, security, sensors, ...)



Focus on the
application!

Separation of Application and Hardware Control



Connettività:

La gestione locale (short range)

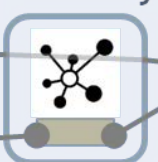
Connectivity

Long range
technologies



Short range
technologies

Gateway



- Tante alternative eterogenee,
- Nessun protocollo "to rule them all",
- Alcune soluzioni richiedono un gateway aggiuntivo

Scelta dell'architettura e del protocollo
dettata dai requisiti applicativi



Connettività:

La gestione locale (short range)

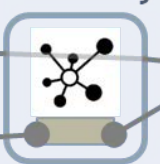
Connectivity

Long range technologies



Short range technologies

Gateway



Le attese di sviluppo veloce di **WiFi HaLow** sono per il momento andate deluse con pochi prodotti sul mercato



802.11ah HaLow

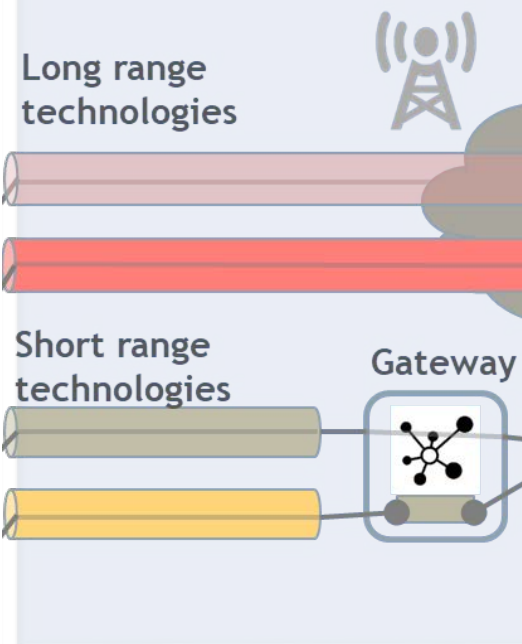
L'invasione di prodotti **Bluetooth 5.0** annunciata lo scorso anno ha avuto un ritardo, ma adesso la tecnologia si sta affermando velocemente



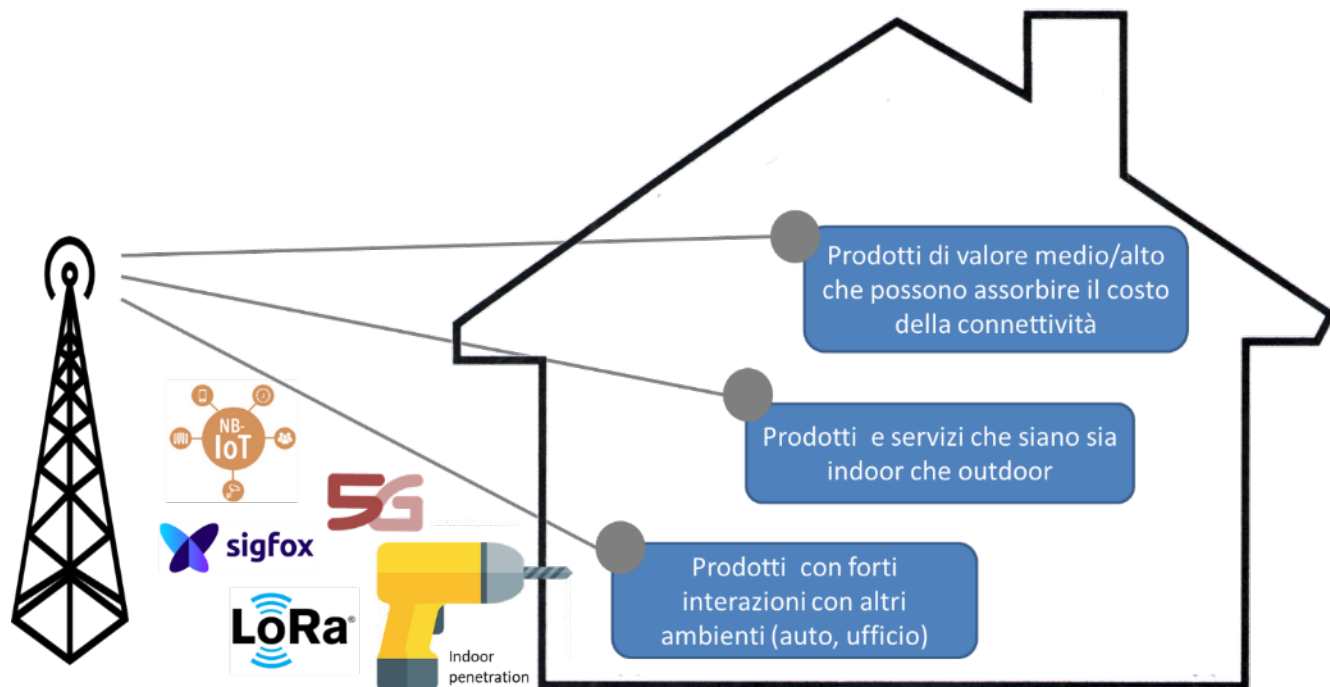
Connettività:

Opzioni long-range

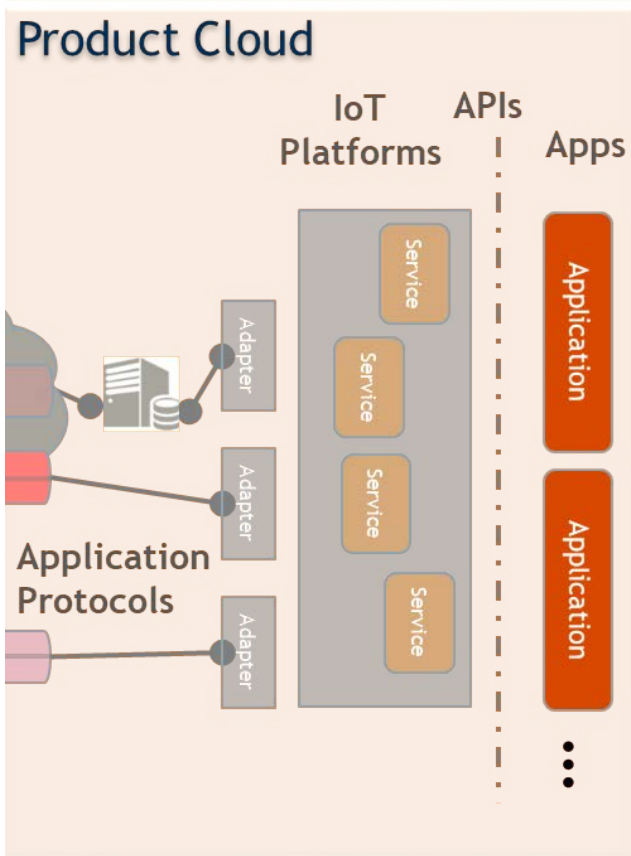
Connectivity



- Connettività cellulare:
 - GPRS, LTE, NB-IoT
- Alternative alle soluzioni SIM-based:
 - LoRaWAN, Sigfox, Weightless



Product cloud: Offerta attuale



170+
censite finora

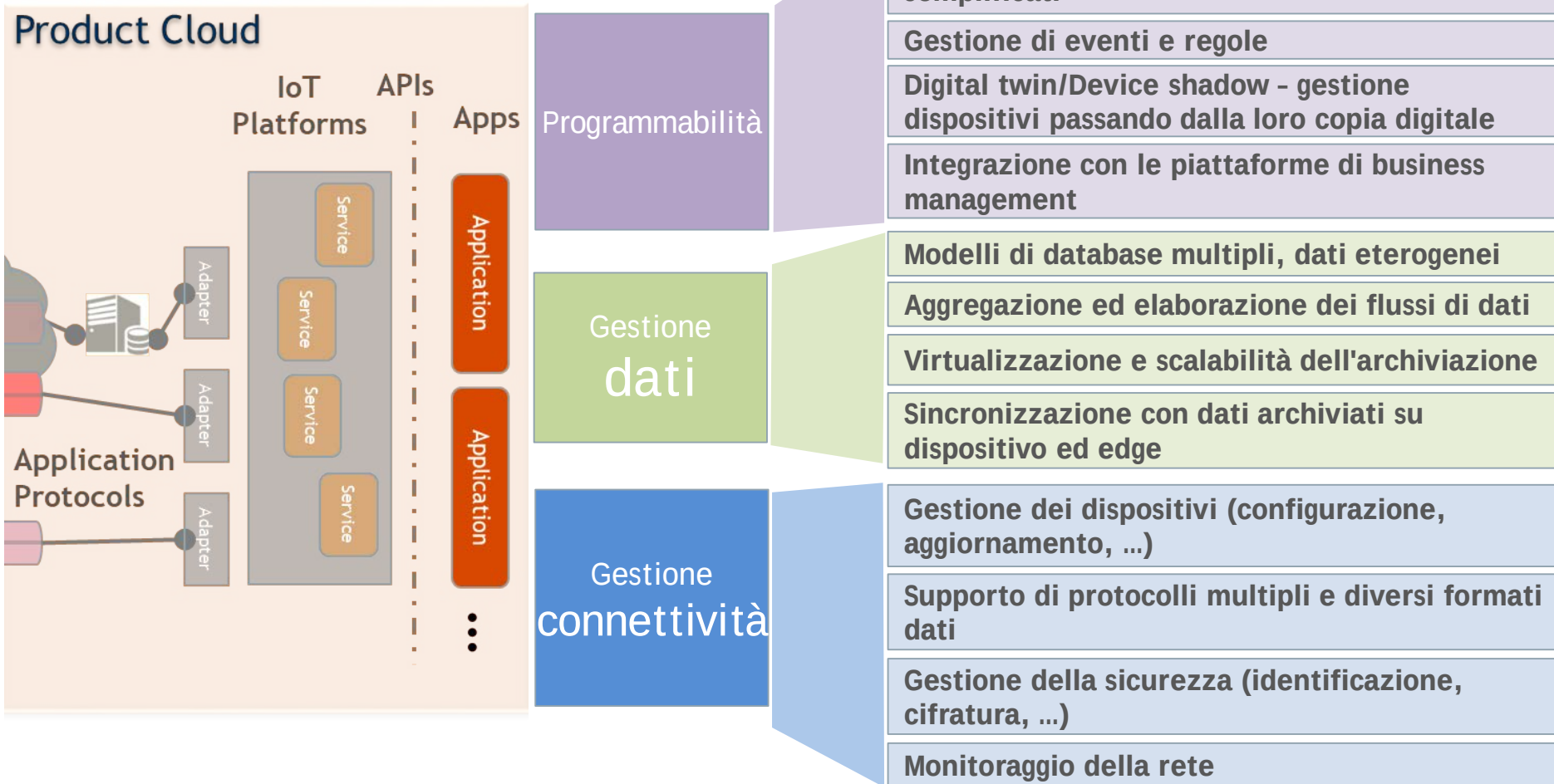
Scegliere
quella giusta è
difficile

La distinzione tra
generali e
specializzate
tende a sparire

**Artificial
Intelligence**
for all

Tendenza nell'uso avanzato di
**Data Analytics e Machine
Learning**

Product cloud: Funzionalità chiave



È sicuramente l'anno degli assistenti vocali

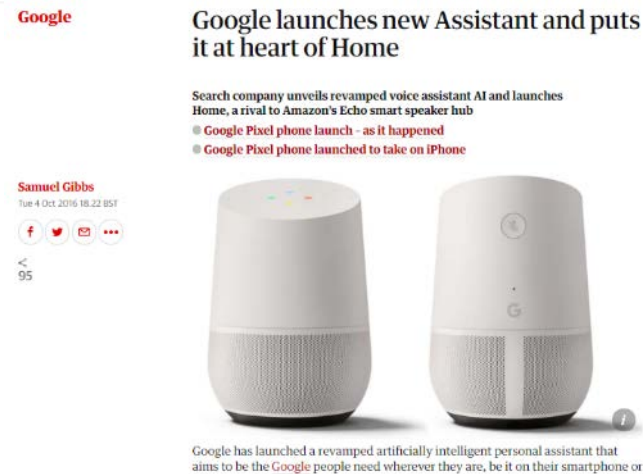
Grande interesse intorno a Google Assistant



... e i dispositivi
Alexa



Nascita e sviluppo degli assistenti vocali



2014

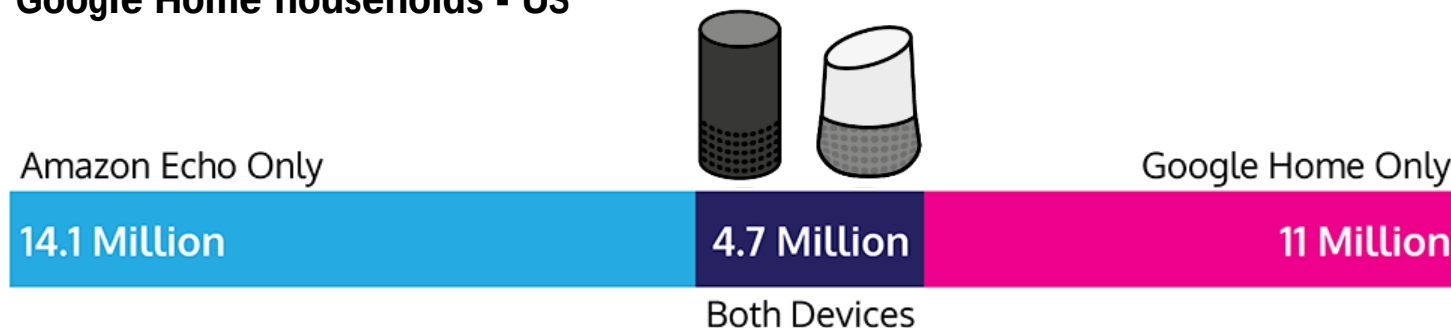
2016

2018

Amazon Echo vs. Google Home



Total number of Amazon Echo and Google Home households - US



Fonte: Morning Consult, Giugno 2017

La battaglia degli Smart Home Speaker è in corso

*Quanti player
in questo
mercato!*



amazon



Apple

SAMSUNG



mi Xiaomi

Microsoft

Google

LG

Cosa sono gli assistenti vocali?

Sono

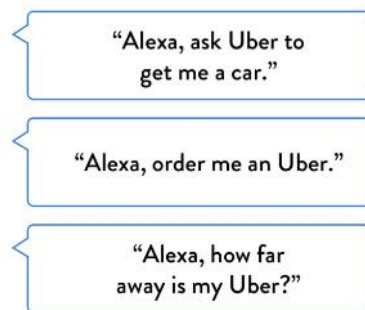
- Degli assistenti personali basati su servizi AI/Machine Learning (in cloud)
- Capiscono il linguaggio naturale e il contesto
- Forniscono un accesso unificato e facilitato a servizi e dispositivi domestici

Cosa fanno

Controllo vocale di dispositivi smart



Accesso a servizi online



Fornitura di informazioni su richiesta



Attivano audio/video



Gestiscono chiamate e messaggi



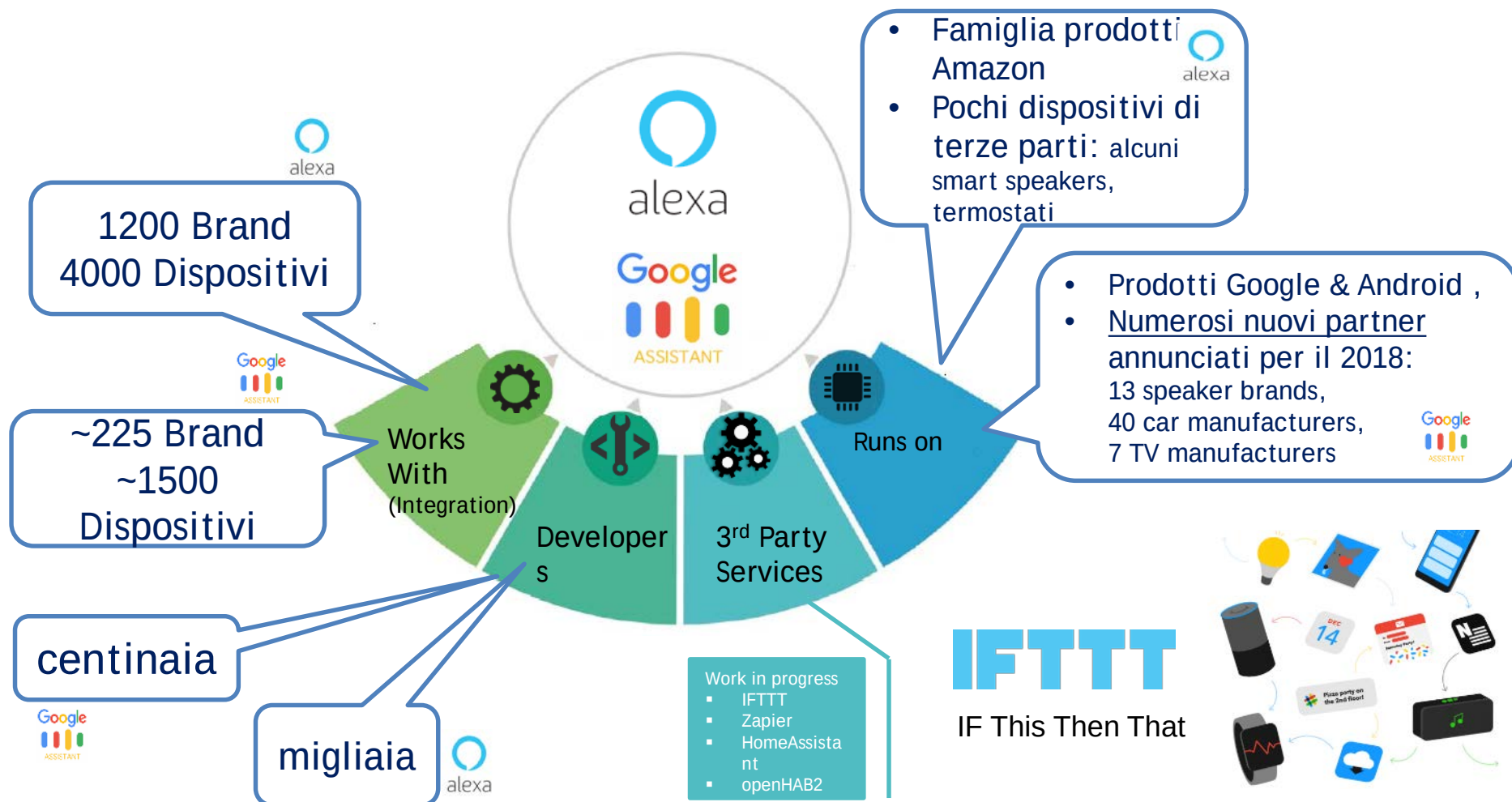
Come ci si usano

- Finora, parlando ad uno Smart Speaker o uno smartphone
- In futuro, ...

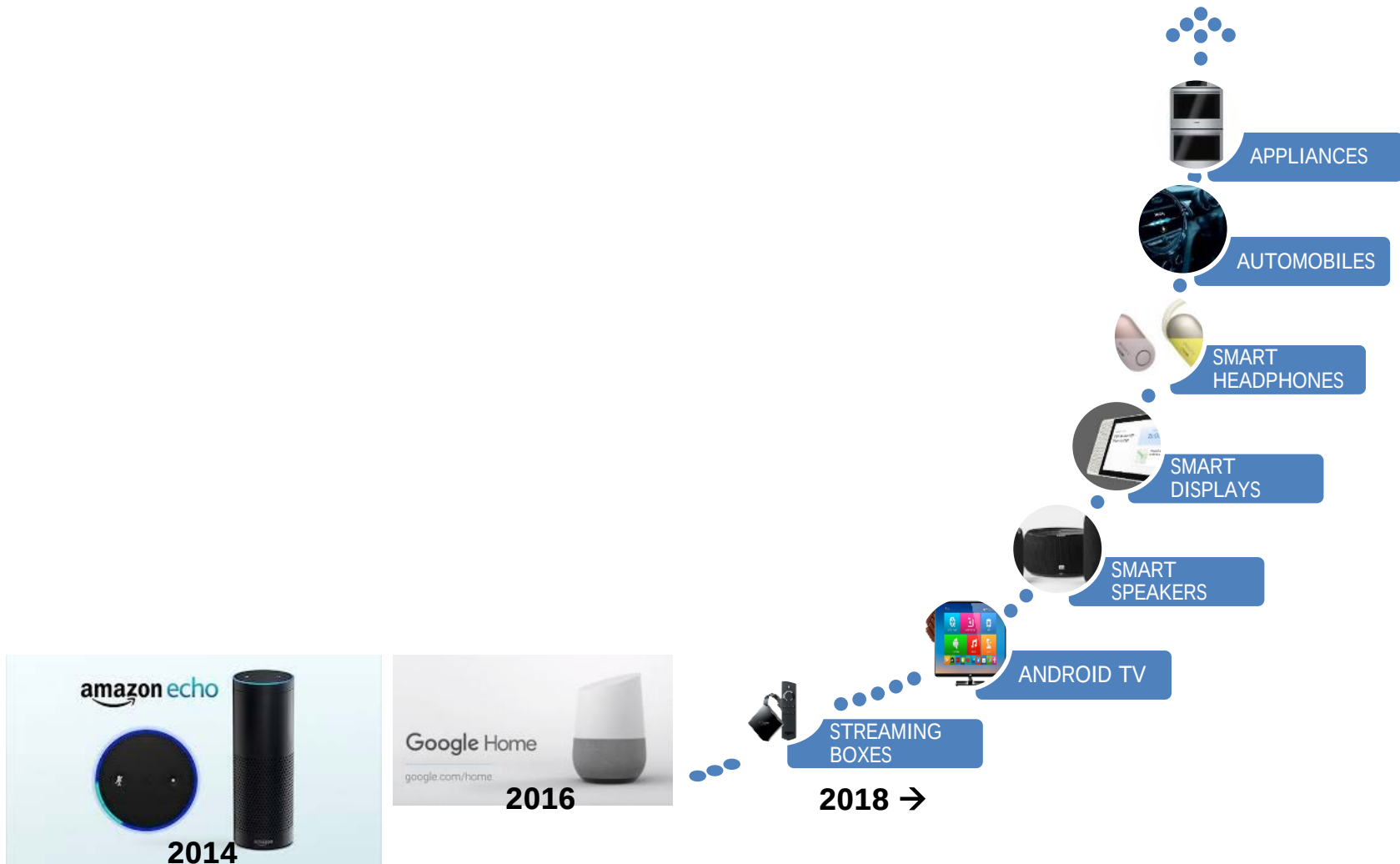
Come funzionano?

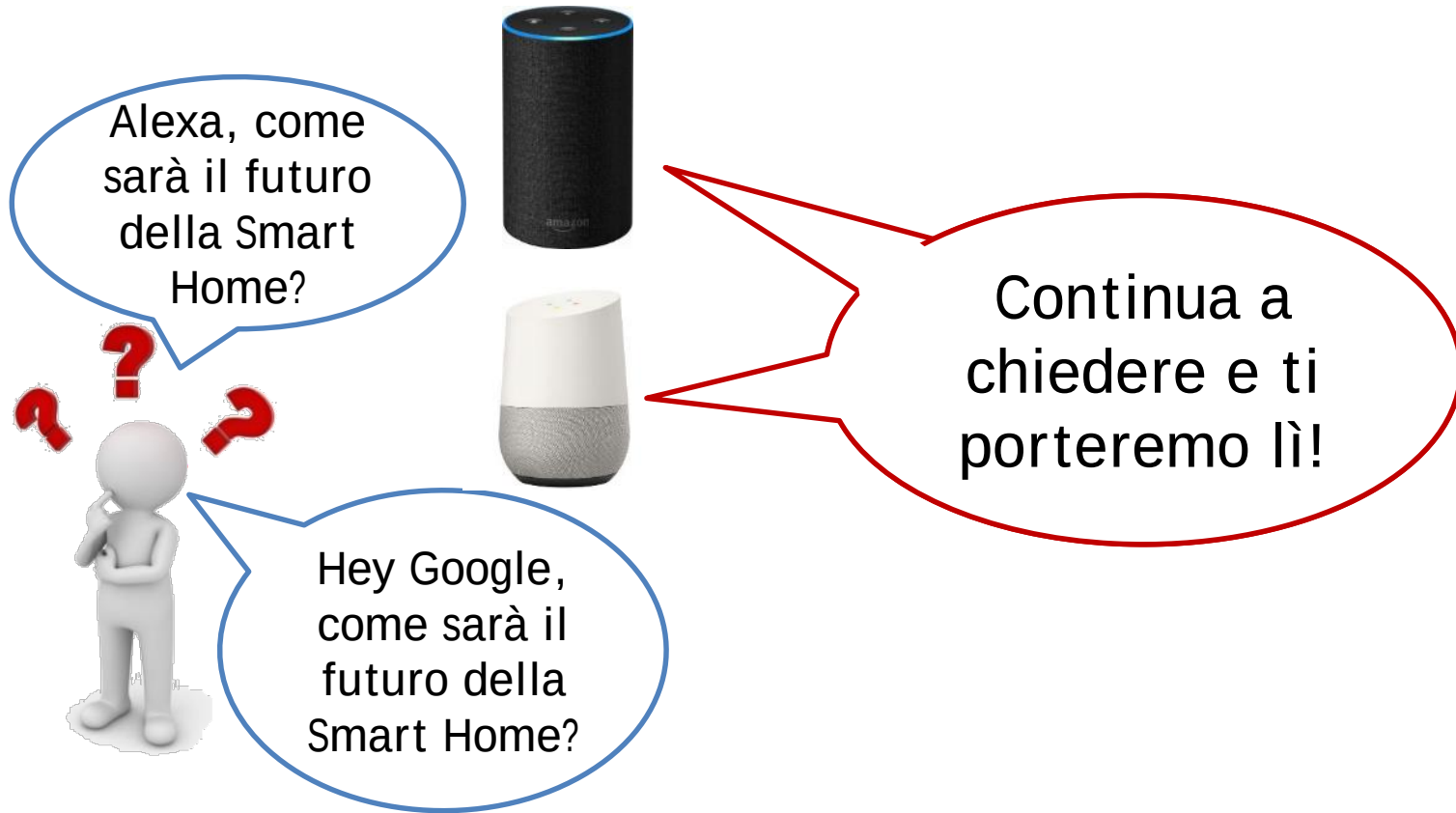


Ecosistema assistenti vocali



Cosa ci aspettiamo nel 2018





Grazie!

Ing. Razvan Pitic, PhD

Responsabile progetti IoT Lab &
Ricercatore Osservatorio Internet of Things,
Politecnico di Milano

razvan.pitic@polimi.it