



# Mobilità Intelligente Ecosostenibile

Claudio Marchisio

Advanced System Technology

STMicroelectronics

- Quella che verrà presentata oggi, è una parte dell'attività svolta da **STMicroelectronics** nel contesto del progetto **MIE** (*Mobilità Intelligente Ecosostenibile*)
- **MIE** è un progetto finanziato dal **MIUR** (*Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca*) nell'ambito del *Cluster Tecnologico Nazionale "Tecnologie per le Smart Communities"*
- I principali partner industriali sono *STMicroelectronics, Iveco, Telecom Italia, Finmeccanica*, mentre tra quelli accademici vi sono *Politecnico di Milano, Politecnico di Torino, Università di Genova, CNR*; diverse PMI completano il consorzio
- Il progetto **MIE** è iniziato nel 2014 e si concluderà nel 2017

# Obiettivi del progetto MIE

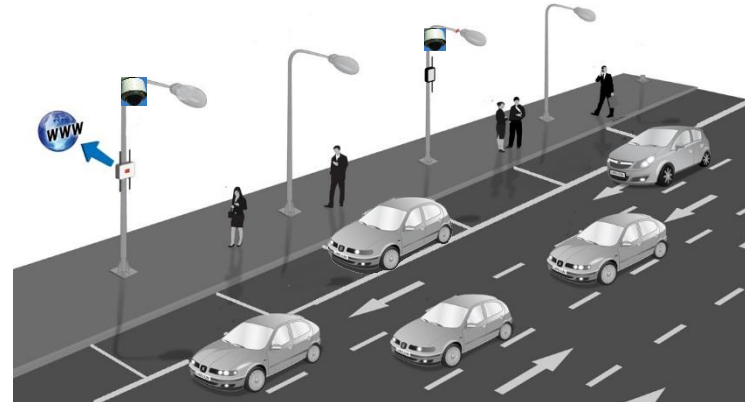
- *«Il progetto ambisce a definire le metodologie hardware/software, gli indicatori e le politiche di gestione della mobilità mirate alla minimizzazione dell'impatto ambientale in termini di inquinamento, miglioramento del servizio erogato ai suoi utenti in termini di tempi di percorrenza e in ultima analisi ottimizzare i consumi necessari per compiere gli spostamenti.»*
- La finalità del progetto è quindi quella di svolgere attività di ricerca e sviluppo su veicoli ed infrastrutture che dovranno essere riprogettati per:
  - Ottimizzare le esigenze di spostamento di cittadini e beni
  - Minimizzare i costi di trasporto
  - Ridurre gli impatti sull'ambiente (emissioni di gas ed inquinanti, inquinamento atmosferico, inquinamento acustico, ecc.)

# Obiettivi di STMicroelectronics

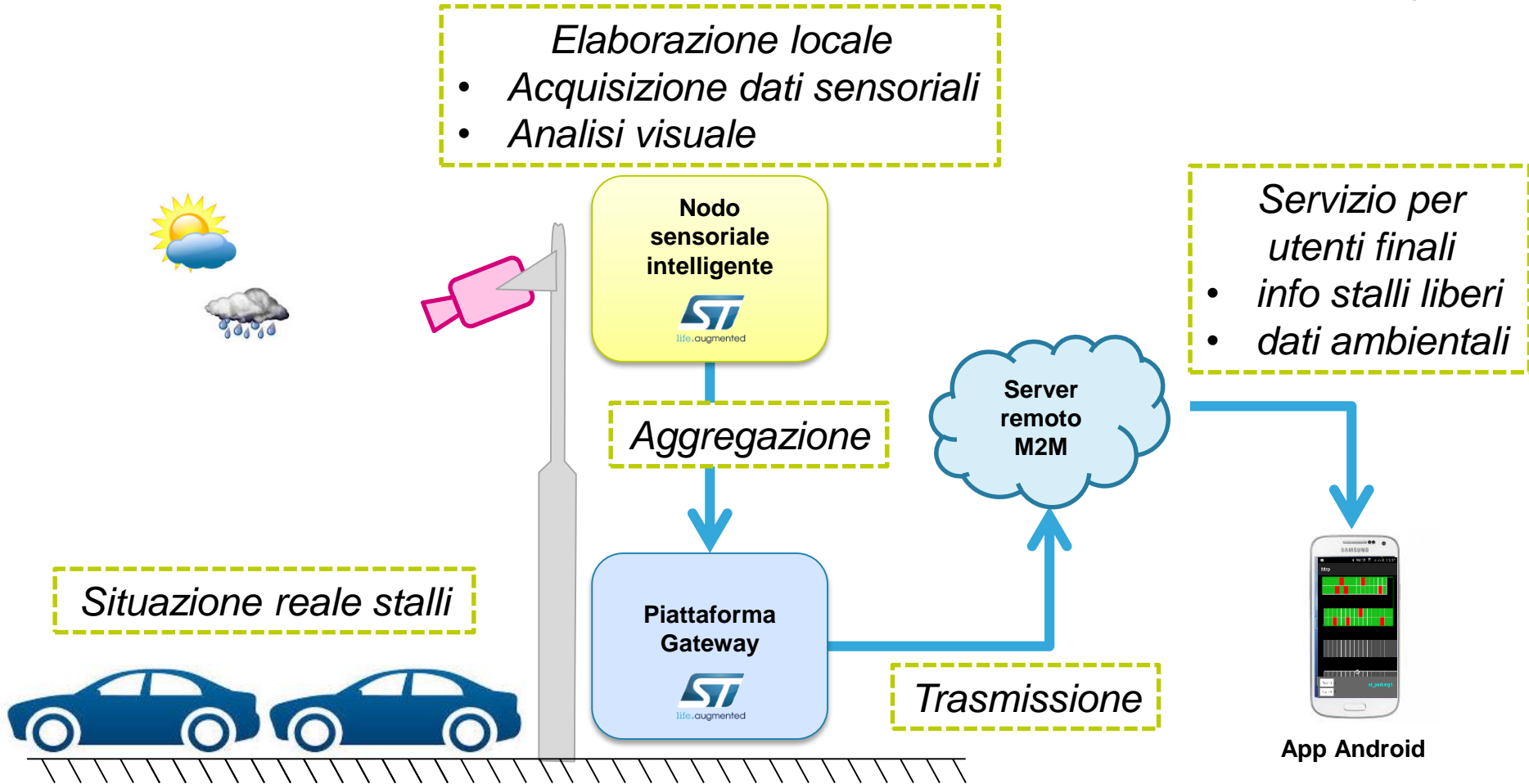
- ST partecipa al progetto con varie attività, in particolare quelle inerenti allo sviluppo di piattaforme sensoriali innovative a basso consumo e basso costo
- Il progetto prevede la realizzazione di vari dimostratori; uno di questi è quello relativo ai servizi interattivi di info-mobilità al cittadino
- Per questo dimostratore, ST intende realizzare un sistema prototipale che implementi varie funzionalità; una di queste è l'oggetto delle pagine seguenti: **Smart Parking**

# Smart Parking: obiettivi

- Sviluppare un sistema intelligente che possa abilitare applicazioni e servizi per gli automobilisti alla ricerca di un parcheggio libero in una determinata zona
- Effettuare il rilevamento dello stato degli stalli presenti nel parcheggio (liberi/occupati) mediante tecniche di analisi visuale effettuate a bordo del dispositivo di acquisizione (*Smart Camera*)

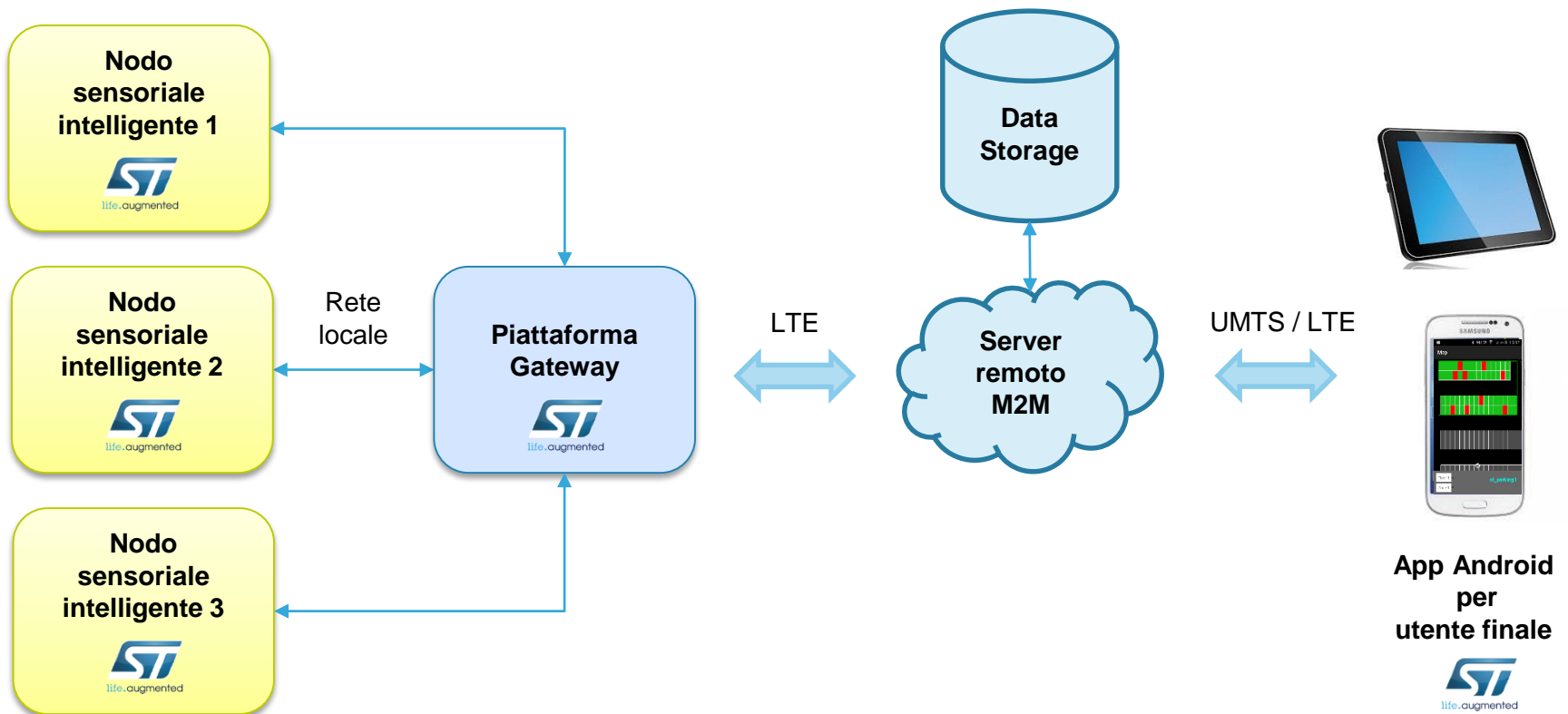


## Funzionalità Smart Parking

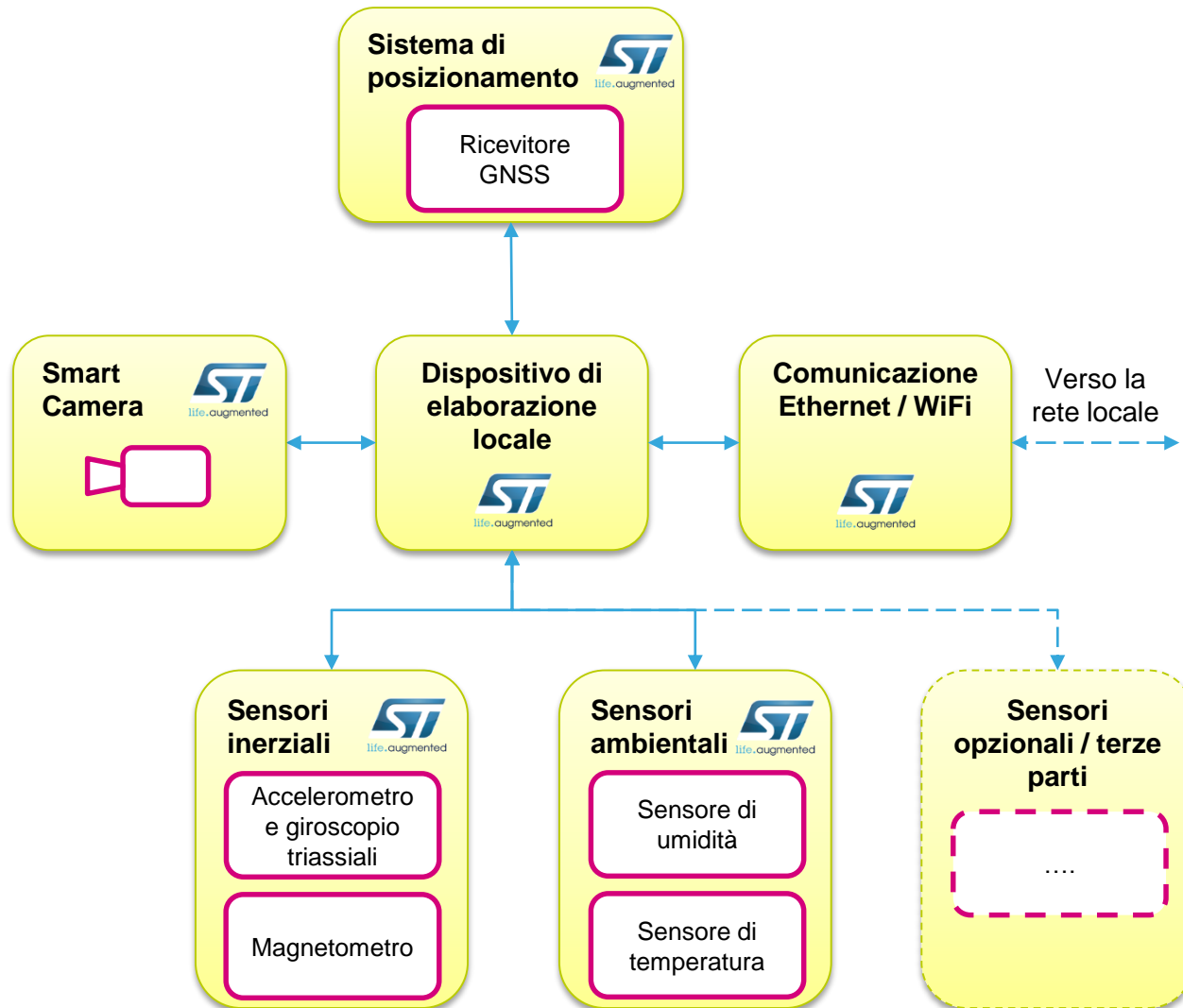


# Architettura del dimostratore

7



# Nodo sensoriale intelligente





# Smart Parking: requisiti

- La piattaforma deve avere basso costo e basso consumo
- La soluzione deve essere robusta sia ai cambiamenti di illuminazione che alle variazioni metereologiche e stagionali
- Gli algoritmi usati devono essere sufficientemente leggeri da essere eseguiti su dispositivi *embedded* con limitate risorse
- I tempi di risposta devono essere rapidi (entro pochi secondi)
- L'adozione di camere multiple consente la copertura completa del parcheggio

# Smart Parking: pro e contro

- Vantaggi

- Scalabilità orizzontale (il numero di nodi intelligenti dipende dalle dimensioni del parcheggio)
- Costi di installazione ridotti rispetto a tecniche standard, poiché un singolo nodo può monitorare contemporaneamente decine di stalli
- La soluzione può essere usata sia per i tradizionali compiti di monitoraggio e sorveglianza che per realizzare ulteriori funzionalità innovative

- Svantaggi

- Problemi di rilevazione corretta in caso di occlusioni parziali (es. alberi, piante, ecc.)
- Necessita di un sistema di illuminazione (a luce visibile o ad infrarossi)

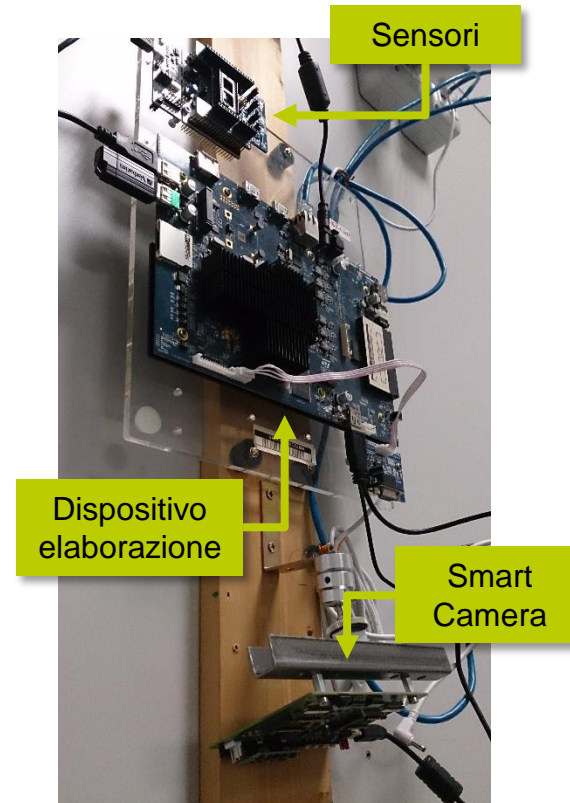
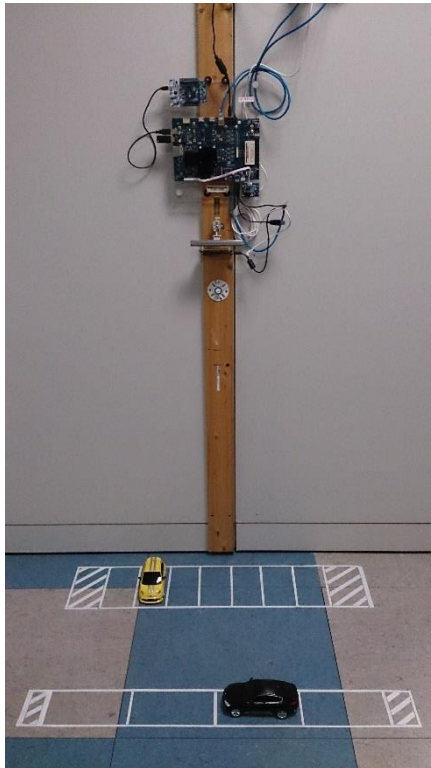
# Esempi Smart Parking



Sequenze video acquisite presso un parcheggio ST  
(un solo stallo monitorato)

# Sviluppo e sperimentazione

- Lo sviluppo e la prima fase di sperimentazione si svolgono nei laboratori STMicroelectronics di Agrate Brianza



- Il dimostratore finale sarà installato nel parcheggio ST nella sede di Cornaredo (MI)
- Sarà effettuato un periodo di sperimentazione propedeutico all'attivazione del servizio rivolto ai dipendenti ST
- Il sistema potrà essere usato per sperimentare nuovi algoritmi per il rilevamento di altre tipologie di eventi
  - Presenza di persone
  - Tracciamento dei veicoli
  - Controllo degli accessi (riconoscimento targhe ed identificazione, ingressi/uscite, ecc.)
  - Altri

