

# Nuove tecnologie Hardware/Software per sistemi ADAS

Francesco Rundo(\*), Sabrina Conoci(\*), Francesca Trenta(\*\*), Sebastiano Battiato(\*\*)

(\* ) STMicroelectronics ADG – Central R&D

(\*\* ) IPLAB – Dipartimento di Matematica e Informatica – Università degli Studi di Catania

# Idea progettuale



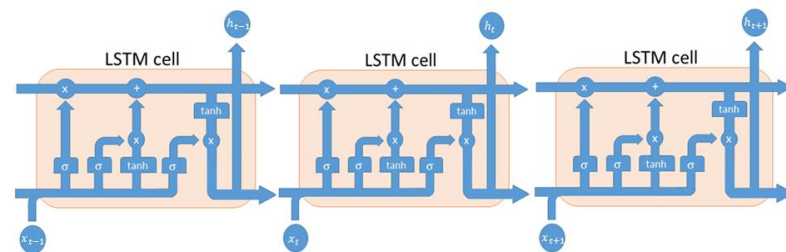
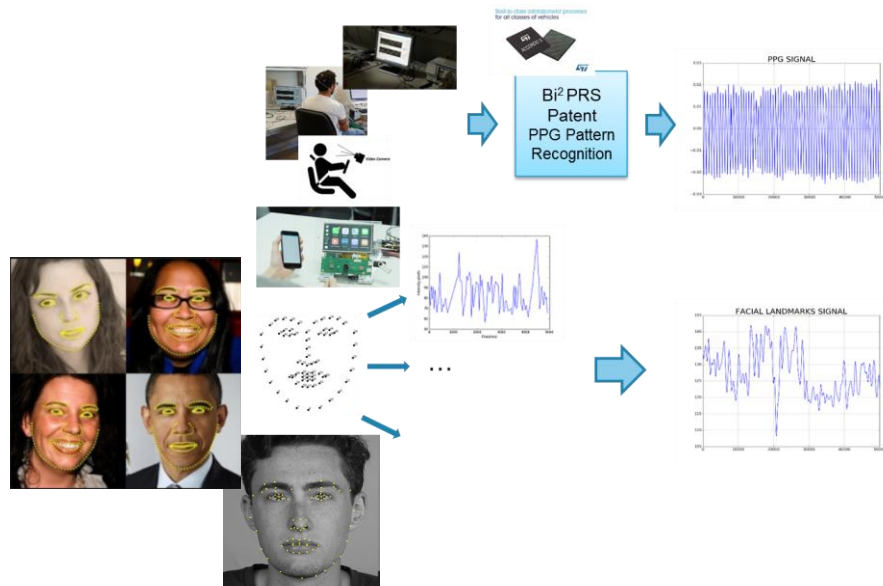
- Integrare nuove tecnologie hardware/software per rendere più efficienti le autovetture con guida automatica.
- Studio dei segnali fisiologici per determinare lo stato psico-fisico del conducente per prevenire eventuali incidenti<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup>L'attività di ricerca fa parte del progetto *PON Ricerca e Innovazione 2014-2020 (ADAS+)*, <https://www.unict.it/it/ricerca/progetti/adas>

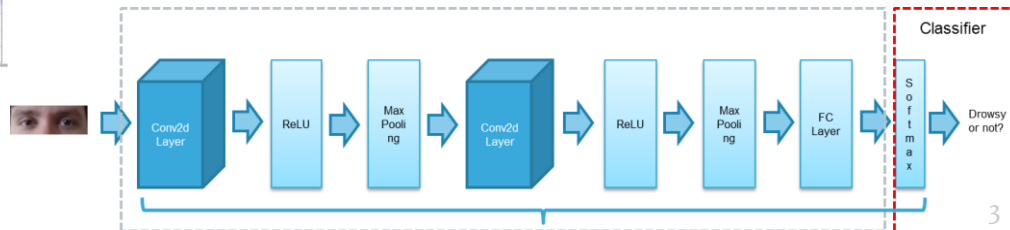
<sup>2</sup>Francesco Rundo, Francesca Trenta, Sabrina Conoci, Sebastiano Battiato. **Advanced Motion-Tracking System with Multi-Layers Deep Learning Framework for Innovative Car-Driver Drowsiness Monitoring.** *Workshop "Face Analysis for Advanced Driver Assistance Systems (ADAS)" 2019*, Lille, France, 14-18 May 2019.

# Tecniche di IA Utilizzate

- Tecniche avanzate di Computer Vision
- Reti Neurali (CNN, LSTM)



Minimum points of  
the original  
and reconstructed  
PPG



# Risultati ed impatto



- Possibilità di rilevare il livello di attenzione del guidatore mediante segnali fisiologici dello stesso (PPG, ECG ecc...)
- Possibilità di elaborare una grande mole di dati per effettuare una previsione più accurata mediante tecniche di Machine Learning.
- Utilizzo di tecniche di Machine Learning e di Computer Vision per valutare le condizioni stradali e ambientali in modo da aiutare il conducente in presenza di pericoli potenziali e diminuire la possibilità di incidenti.

# Criticità per il settore

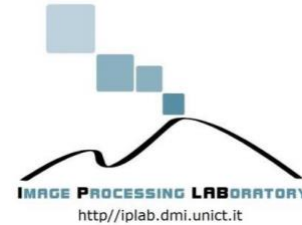
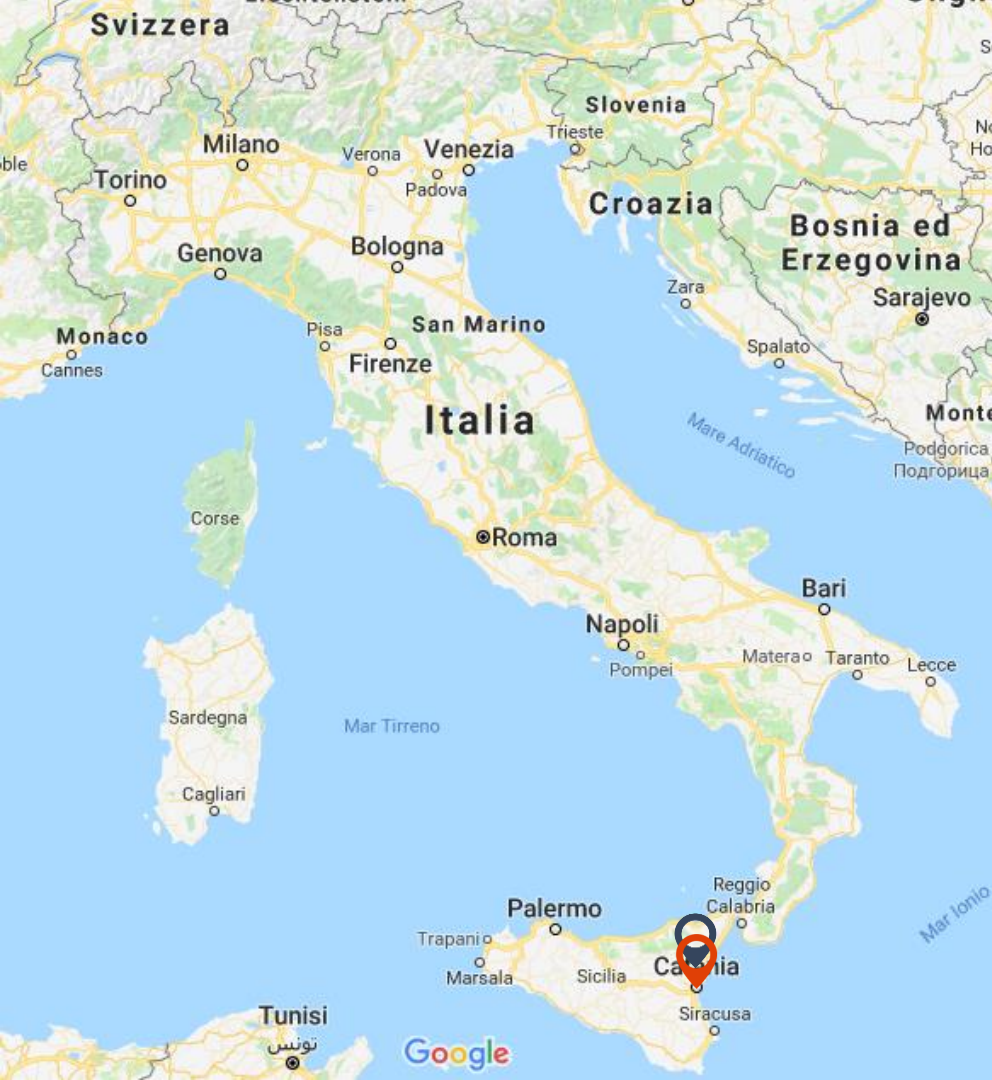


- Problema di standardizzazione tra algoritmi e sensoristica.
- Combinare in tempo reale i dati sensoriali per evitare che la vettura connessa abbia delle reazioni false e pericolose.
- Convincere le persone a fidarsi della tecnologia.
- Non sempre facile comunicazione tra aziende e ricercatori.
- Quantità di dati non sempre sufficiente per effettuare elaborazioni più precise.

# Visione per il futuro



- Creare funzioni ADAS sempre più ottimizzate e integrate.
- Creare mezzi di trasporto completamente autonomi per cui i sistemi di guida autonoma sono totalmente in grado di sostituire gli esseri umani.
- Sviluppare automobili self-driving con un'elevata capacità di comunicazione: migliorare sistemi di dialogo tra di essi e con la rete e le infrastrutture esterne.



**Image Processing LAB - <http://iplab.dmi.unict.it/>**



**[https://www.st.com/content/st\\_com/en/about/innovation---technology/artificial-intelligence.html](https://www.st.com/content/st_com/en/about/innovation---technology/artificial-intelligence.html)**



IPLAB – Dipartimento di Matematica e Informatica  
Università degli Studi di Catania



STMicroelectronics ADG – Central R&D