

Interpretazione della scena e localizzazione in ambito urbano per veicoli autonomi

A. L. Ballardini, D. Benetti, D. Cattaneo, S. Fontana, M. Vaghi
and D. G. Sorrenti (presenting)
lab. IRA, dip. Informatica, Sistemistica e Comunicazione,
Università degli Studi di Milano - Bicocca

Idea progettuale



Interpretazione della scena osservata da un veicolo autonomo allo scopo di identificarne elementi significativi per la localizzazione.

- immagini di incroci su incroci in cartografico,
- immagini di edifici su outline edifici in cartografico,
- immagini di scene su mappe LIDAR HD



Tecniche di IA Utilizzate

- tecniche di 3D computer vision
- tecniche di elaborazione delle immagini
- rete neurali artificiali profonde
- tecniche elaborazione di point clouds



Risultati ed impatto



- Romanoni, Andrea; Sorrenti, Domenico G; Matteucci, Matteo, Backward-Simulation Particle Smoother with a hybrid state for 3D vehicle trajectory, class and dimension simultaneous estimation, Machine Vision and Applications, 2015, Springer Berlin Heidelberg
- Ballardini, Augusto Luis; Fontana, Simone; Furlan, Axel; Limongi, Dario; Sorrenti, Domenico Giorgio; A Framework for Outdoor Urban Environment Estimation, 2015 IEEE 18th International Conference on Intelligent Transportation Systems, 2015, IEEE
- Agamennoni, Gabriel; Fontana, Simone; Siegwart, Roland Y; Sorrenti, Domenico G, Point clouds registration with probabilistic data association, International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS), 2016, IEEE
- Ballardini, Augusto Luis; Cattaneo, Daniele; Fontana, Simone; Sorrenti, Domenico Giorgio, Leveraging the OSM building data to enhance the localization of an urban vehicle, International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC), 2016, IEEE
- Ballardini, Augusto Luis; Cattaneo, Daniele; Fontana, Simone; Sorrenti, Domenico Giorgio, An online probabilistic road intersection detector, International Conference on Robotics and Automation (ICRA), 2017, IEEE
- Ballardini, Augusto Luis; Cattaneo, Daniele; Izquierdo, Rubén; Parra, Ignacio; Sotelo, MA; Sorrenti, Domenico G, Ego-lane estimation by modeling lanes and sensor failures, International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC), 2017, IEEE
- Ballardini, Augusto L; Cattaneo, Daniele; Sorrenti, Domenico G, A dataset for benchmarking vision-based localization at intersections, arXiv, 2018

- svariate dimostrazioni di guida autonoma
- contratti con aziende



Criticità per il settore

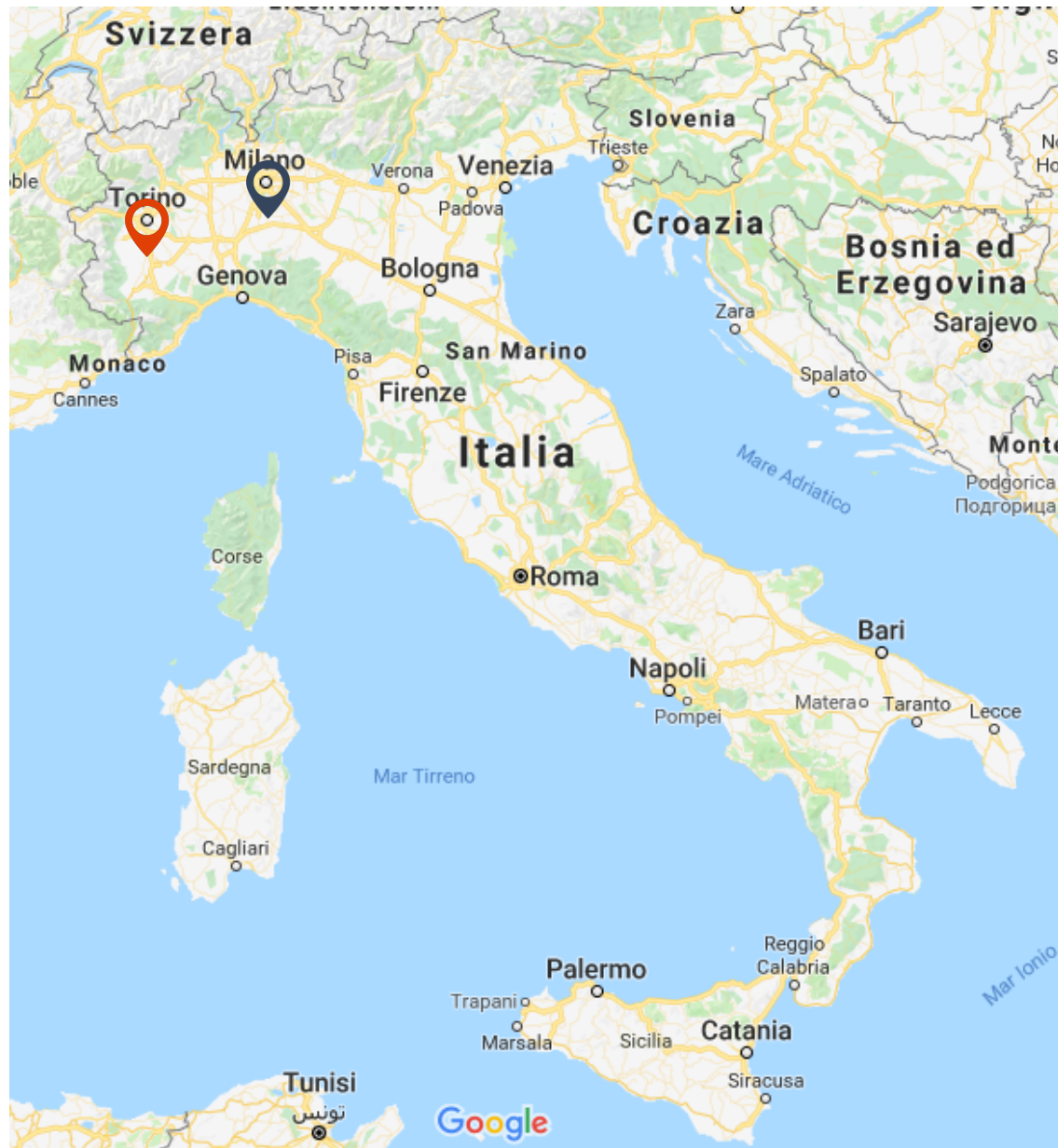


- la localizzazione del veicolo, nella guida autonoma sia su strada che fuori strada, è un aspetto critico, data la insufficiente affidabilità dei sistemi GNSS (GPS, GLONASS, GALILEO, etc.);
- l'interpretazione complessiva di tutta la scena ed il tracciamento degli oggetti presenti è altrettanto critico per il movimento dei veicoli.

Visione per il futuro



Le mappe HD entreranno in commercio presto, usarle per la guida richiede associarne gli elementi contenuti, più o meno dotati di semantica, ai dati rilevati dai sensori di bordo.



Gli utilizzatori solo se rilevanti es. PA



Università e Centri di Ricerca



Imprese