

TITOLO

CARINA - CAR SHARING INTEGRATED NAVIGATION SYSTEM: PROGETTAZIONE E PRODUZIONE DI UN INNOVATIVO APPARATO DI BORDO PER VEICOLI.

Soggetto/i Attuatore/i (Soggetto/i Partner coinvolti nel progetto)

- **TECNOLOGIE NELLE RETI E NEI SISTEMI T.R.S. S.p.A.**
- **UNIVERSITÀ PARETHENOPE**

Il progetto CARINA ha l'obiettivo di sviluppare un sistema il cui livello di innovazione è tale da renderlo essenziale per lo sviluppo di una mobilità sostenibile, attraverso azioni di social innovation del tipo Car Sharing/Boat Sharing/Fleet Management/Easy Parking, in un contesto dove il paradigma Smart Cities viene declinato secondo una Human Vision, ovvero secondo un'ottica che si focalizza sui bisogni dei cittadini/comunità in quanto attori principali dell'intelligenza urbana.

Nel settore della smart mobility, il computer di bordo dei veicoli sta assumendo un ruolo fondamentale per dotarli della necessaria intelligenza affinché possano cooperare in un contesto Smart. Tale ruolo non necessariamente deve essere confinato solo alle aree urbane, ma può essere vantaggiosamente utilizzato anche in contesti delimitati dove la mobilità risulta essere fattore predominante per la sicurezza come, ad esempio, sul sedime aeroportuale.

Il sistema sviluppato nell'ambito del progetto CARINA ha l'obiettivo di coprire molto più delle funzionalità del semplice computer di bordo.

Un "tradizionale" computer di bordo dei veicoli (nativo o installato successivamente per erogare servizi come il Car Sharing) è composto da due elementi normalmente inseriti nello stesso case:

1. una **Black-Box** contenente sensori di raccolta delle grandezze fisiche dal veicolo (velocità, accelerazione, autonomia, etc.), attuatori per abilitare, ad esempio, l'accesso e l'accensione del veicolo e sensori per la ricezione di segnali satellitari;
2. una **Logica** munita di Man Machine Interface per supportare l'utente nell'espletamento delle funzioni del servizio a cui è destinato il computer di bordo.

Il sistema sviluppato con il progetto CARINA vuole disaccoppiare questi due elementi trasportando la Logica verso uno Smartphone/Tablet/Phablet in modo da permettere la sua integrazione con applicazioni già disponibili e largamente utilizzate come navigatori, sistemi di prenotazione mezzi di trasporto, etc. È da considerare che CARINA ha l'obiettivo di anticipare un percorso tecnologico che si ritiene sia obbligato in un contesto che propende verso la Human Vision. Infatti tale esigenza assume un'importanza strategica nell'ottica delle Smart Cities in quanto trasforma l'apparato mobile da una componente costituita da tante applicazioni atomiche (la cui attivazione oggi è a cura della stessa persona) ad una componente che si comporta come un'assistente personale, in grado di supportare l'utente per adottare le giuste decisioni in base alle differenti situazioni in cui si trova. Ad esempio nel settore dei trasporti, l'assistente personale, oltre a suggerire il percorso/modo più idoneo per il raggiungimento di una meta, può informarlo in tempo reale sugli eventuali problemi che possono occorrere (traffico, mancata coincidenza di aerei, etc.) suggerendo soluzioni alternative (percorsi/mezzi di trasporto, etc.) per il superamento dei problemi intercorsi, implementando così il paradigma dell'Intelligence Transport con Door to Door Strategy.

In generale la tendenza è quella di trasformare l'attuale modello di collaborative decision making, già largamente diffuso, in un'architettura net-centrica cognitiva per contesti collaborativi, ovvero che, mediante algoritmi distribuiti, consentano la fusione di dati eterogenei, il ragionamento ed il controllo, in modo da mettere l'utente in condizione di operare e formulare decisioni a livello locale, che tendano all'ottimizzazione in una visione globale.

CARINA prevede inoltre lo sviluppo di una funzione di localizzazione, di cui sarà dotata la Black Box del veicolo, particolarmente avanzata. Tale funzione sarà basata su tecniche avanzate di localizzazione basata sulla navigazione satellitare. In particolare impiegherà i segnali trasmessi dai satelliti GPS e da

quelli della costellazione europea Galileo. Inoltre essa sarà coadiuvata, per l'espletamento delle sue funzionalità, da segnali prodotti da sensori aggiuntivi posti all'interno della Black Box stessa. L'accoppiata multicostellazione – sensori aggiuntivi ha lo scopo di permettere la determinazione della posizione del veicolo anche quando esso si trova in condizioni sfavorevoli, come i cosiddetti canyon urbani, o addirittura, anche in ambienti non raggiunti dai segnali trasmessi dalle infrastrutture di navigazione GNSS.

La funzione di localizzazione che sarà realizzata nel progetto sarà, inoltre, particolarmente robusta. L'impiego sempre più diffuso anche in contesti critici in termini di sicurezza di dispositivi che sfruttano la navigazione satellitare per calcolare sia una posizione nello spazio sia per determinare con precisione il tempo ha portato alla diffusione di apparati, anche alla portata di utenti consumer, in grado di inibire il funzionamento dei sistemi di navigazione basati sul GNSS. Questi apparati, chiamati GNSS Jammers, sono oggi acquistabili anche su internet a poche decine di euro e già vengono impiegati sempre più sovente nelle automobili o nei camion per inibire i navigatori per scopi fraudolenti o per proteggere la privacy. In questo contesto l'impiego di strumenti ancillari a quelli offerti dall'infrastruttura GNSS per la determinazione della posizione risulta particolarmente strategico se inquadrato in quest'ottica, in quanto l'intero servizio di navigazione offerto da un sistema siffatto risulta nel complesso più robusto ed affidabile specialmente per l'erogatore dei servizi.

Pertanto dalla cooperazione tra gli strumenti di navigazione satellitare basati sul GNSS ed altri sensori ancillari ha l'obiettivo di migliorare sia l'accuratezza sia la continuità della funzione di localizzazione in contesti ove essa, quando basata sui soli sistemi GNSS, può non esibire delle performance sufficienti per le operazioni in cui il sistema è coinvolto oppure in situazioni nelle quali, anche intenzionalmente, un utente può voler inibire il suo funzionamento.

Attraverso il programma di ricerca proposto l'azienda intende innovare il prodotto di Car Sharing, presente nel listino T.R.S. da oltre un decennio, introducendo alcune caratteristiche che lo renderanno fortemente competitivo sul mercato nazionale ed internazionale.

E' da considerare che la spinta all'innovazione è stata sollecitata, oltre che dai trend tecnologici ed applicativi del mercato della Smart Mobility, anche dalla forte domanda degli ultimi 3 anni del mercato del Car Sharing e dai trend previsti per tale mercato dalle indagini di mercato elaborate a livello internazionale (Fonte Frost&Sullivan).

T.R.S. sta partecipando in modo attivo allo sviluppo del Car Sharing in Italia fornendo tutta la pila tecnologica verticale ad eni che la utilizza per erogare, in qualità di gestore, il servizio enJoy. eni ha scelto la soluzione T.R.S. dopo aver operato una ricerca di mercato a livello Europeo.

eni vuole diffondere il servizio enJoy anche in altri paesi europei ed extraeuropei; pertanto l'offerta T.R.S. oltre a dover essere adeguata per competere a livello internazionale deve seguire il trend tecnologico anticipando quelle soluzioni che garantiscano il mantenimento di leadership della soluzione di Car Sharing anche per gli anni a venire. Questo aspetto, unito alla forte domanda del mercato (con una crescita continua per i prossimi 6 anni), permetterà uno sviluppo significativo della T.R.S. e del territorio in cui deciderà di operare.

L'Università Parthenope ha maturato negli ultimi 5 anni significative esperienze nell'ambito della navigazione satellitare in ambiente fortemente urbanizzato; in tali scenari i satelliti visibili sono spesso in numero insufficienti per il posizionamento e i set di misure risultano corrotti dalla presenza di uno o più blunder (errori grossolani) generalmente causati dal fenomeno del multipath. La Parthenope ha sviluppato metodi per il posizionamento con carenza di satelliti e tecniche per l'individuazione dei blunder, nonché metodologie di integrazione tra GNSS e sensori inerziali low-cost.

Un servizio di car sharing innovativo e competitivo ha alla base un sistema di navigazione che sia capace di localizzare un veicolo con continuità, accuratezza e integrità in ogni ambiente, open-sky, canyon urbano e nelle transizioni tra tali scenari.

In virtù delle competenze appena descritte la Parthenope è in grado di contribuire al progetto CARINA per la diffusione di un servizio di Car Sharing altamente competitivo, sviluppando un sistema di navigazione ad hoc basato sull'integrazione tra GNSS e sensori inerziali.