

*The Sustainable Mobility in the Province of Reggio Calabria. Meglio Muoversi: a Case Study*

# LA MOBILITÀ SOSTENIBILE NELLA PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA. MEGLIO MUOVERSI: UN CASO STUDIO\*

*Domenica Catalfamo*

*Provincia di Reggio Calabria*

*Piazza Castello, 89100*

*Reggio Calabria, Italia*

*domenica.catalfamo@provincia.rc.it*

*Giuseppe Amante*

*Provincia di Reggio Calabria*

*Piazza Castello, 89100*

*Reggio Calabria, Italia*

*g.amante@provincia.rc.it*

*Maria Rosaria Trecozzi*

*Provincia di Reggio Calabria*

*Piazza Castello, 89100*

*Reggio Calabria, Italia*

*mr.trecozzi@tiscali.it*

*Giovanna Chilà*

*Provincia di Reggio Calabria*

*Piazza Castello, 89100*

*Reggio Calabria, Italia*

*giovannachila@tiscali.it*

## Abstract

The objective of Meglio Muoversi [Better Moving] is the pursuing of the sustainable mobility in its variations of social, economic and environmental sustainability, through the realization of a process of planning, integrated management and monitoring, of advanced mobility services, aimed at thickening tangible and intangible networks of connection (accessibility), changing the travel behaviours of users to discourage the use of private cars and foster the integration between various modes of transport (safety and environmental impacts, efficiency and efficacy). Two services of advanced mobility flexible in space and time have been activated: Chiamabus and C'Entro. Chiamabus is a service on demand, C'Entro is a Car-sharing service and provides for the promotion of the Car-pooling.

**KEY WORDS:** *Demand Responsive Transit, Car Sharing, Accessibility, Sustainability.*

## 1. Introduzione

*Meglio Muoversi* è un Progetto Integrato di Sviluppo Locale (PISL), realizzato dalla Provincia di Reggio Calabria, settore Viabilità, Trasporti, Catasto Strade, grazie ad un finanziamento POR Calabria FESR 2007-2013 - Linea di Intervento 8.2.1.1, DG.R. 466/2012, riguardante i Sistemi di Mobilità Intercomunale.

L'obiettivo di *Meglio Muoversi* è il perseguimento della mobilità sostenibile nelle tre declinazioni di: sostenibilità sociale, sostenibilità economica e sostenibilità ambientale. La prima è finalizzata alla riduzione dell'incidentalità e al miglioramento dell'accessibilità, la seconda all'efficacia e all'efficienza, la terza alla riduzione degli impatti sull'ambiente. In quest'ottica, con *Meglio Muoversi* si intende realizzare un processo di pianificazione, gestione integrata e monitoraggio, di servizi di mobilità avanzata, volto a infittire le reti di connessione materiali e immateriali (accessibilità), modificare i comportamenti di viaggio degli utenti per disincentivare l'uso dell'auto privata e favorire l'integrazione tra differenti modalità di trasporto (sicurezza e impatti ambientali, efficienza ed efficacia).

Il tema della mobilità sostenibile ha acquisito negli ultimi decenni un'attenzione crescente.

Il Piano Generale dei Trasporti e della Logistica (2001) indica, tra i suoi obiettivi, il soddisfacimento della domanda di trasporto con livelli adeguati di qualità del servizio, la realizzazione di un sistema sicuro e sostenibile da un punto di vista ambientale, l'efficientamento della spesa pubblica e della qualità dei servizi, in un'ottica generale di equilibrio territoriale e di integrazione con l'Europa.

Tra gli indirizzi di politica dei trasporti, oltre alla sostenibilità ambientale ed alla sicurezza, si punta alla liberalizzazione ed alla privatizzazione, alla mobilità nelle aree urbane, per introdurre un processo di pianificazione integrato tra trasporti e territorio, attraverso reti intermodali e integrate. Secondo quanto riportato nell'*Action Plan on Urban Mobility* del 2009,

Le autorità locali, regionali e nazionali devono puntare alla realizzazione degli obiettivi di trasporto sostenibile, attonando in particolare le esigenze di mobilità dell'utenza debole, che include persone con disabilità, anziani, soggetti con disagi economici. Il Libro Bianco - Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti - Per

una politica dei trasporti competitiva e sostenibile [COM(2011) 144], indica gli indirizzi da perseguire per il perseguimento di un sistema dei trasporti competitivo e sostenibile. Le *Guidelines. Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan*, mirano ad accelerare l'adozione su larga scala di Piani Urbani di Mobilità Sostenibile, per come previsto dal Piano d'Azione sulla mobilità urbana.

Uno degli strumenti di mobilità sostenibile, messi in atto in diverse realtà a supporto dei sistemi di trasporto pubblico locale, è rappresentato dai sistemi di trasporto a chiamata, noti anche come *Demand Responsive Transport* (DRT) o *Dial-a-Ride services*. I sistemi di trasporto a chiamata prevedono generalmente, l'utilizzo di una flotta di mezzi di piccole dimensioni, tali da consentire l'effettuazione di spostamenti personalizzati in base alle richieste degli utenti (con origine e destinazione scelte volta per volta), portando un certo numero di utenti per volta e gestendo la concatenazione dei percorsi con un certo livello di flessibilità per riuscire a soddisfare tutte le richieste. Il sistema di trasporto a chiamata è in grado di pianificare il percorso di ogni veicolo utilizzato in base alle richieste ricevute. In generale, il tentativo è quello di minimizzare i costi di esercizio che, nel caso di massima flessibilità, possono aumentare, e di massimizzare il livello di servizio offerto all'utente, proponendo dei servizi che siano coerenti con le esigenze richieste.

La gestione di tali sistemi è supportata da software specifici per la pianificazione e la gestione del servizio, sistemi satellitari GPS per la localizzazione dei veicoli, sistemi di telecomunicazione, sistemi informatici GIS per la gestione delle informazioni territoriali.

I modelli di servizio attivabili sono:

- la linea fissa a prenotazione, con percorsi definiti ma corse effettuate solo in presenza di prenotazioni;
- la linea fissa con deviazioni, analogo al precedente, ma nel quale sono ammesse piccole deviazioni sul percorso predefinito;
- il modello "molti ad uno", che raccoglie i passeggeri in punti diversi e li conduce verso una stessa destinazione;
- il modello "molti a molti", che offre la flessibilità più completa sia in origine che in destinazione.

(Fonte: Elaborazione su Wikipedia, 2016)

Per quanto concerne la diffusione dei sistemi di trasporto a chiamata, in Italia le prime esperienze sono quelle di Imola negli anni 80, che evolvono successivamente sia per le grandi aree urbane di Roma, Milano, Genova, sia per i piccoli centri e le comunità montane, come nel caso, ad esempio, dei servizi: *EccoBus*, in provincia di Alessandria; *StradiBus*, a Cremona; *Prontobus*, effettuato a Sarzana, La Spezia; *AllôBus* e *AllôNuit*, ad Aosta e nei comuni limitrofi; *Provibus* e *MeBUS*, in provincia di Torino. Con *Meglio Muoversi* sono stati attivati due servizi di mo-

bilità avanzata, flessibili nello spazio e nel tempo: *Chiamabus* e *C'Entro*. *Chiamabus* è un servizio a domanda, *C'Entro* è un servizio di *Car Sharing* e prevede la promozione del *Car Pooling*. I 2 servizi sono complementari ai servizi esistenti sul territorio (ad es. TPL su gomma e ferro) e sono complementari tra di essi sia rispetto all'offerta di trasporto, perché svolgono servizi differenti con infrastrutture differenti, sia rispetto alla domanda, perché mirano a soddisfare diverse categorie di utenti. Di seguito si descrivono le componenti di *Meglio Muoversi* e si riportano i risultati di *Chiamabus*, con particolare riferimento ai servizi erogati tra diversi nodi di trasporto. Infine, si riportano le prospettive di sviluppo in considerazione sia dei servizi previsti (*Chiamabus* e *C'Entro*), sia delle potenzialità della centrale di mobilità che, per come progettata, risulta un sistema aperto capace di accogliere e gestire ulteriori servizi per la mobilità.

## 2. Centrale Operativa Provinciale

I servizi *Chiamabus* e *C'Entro* sono gestiti da una centrale operativa di mobilità che sfrutta i più avanzati sistemi tecnologici per la gestione ed il monitoraggio (vedi Fig.1).

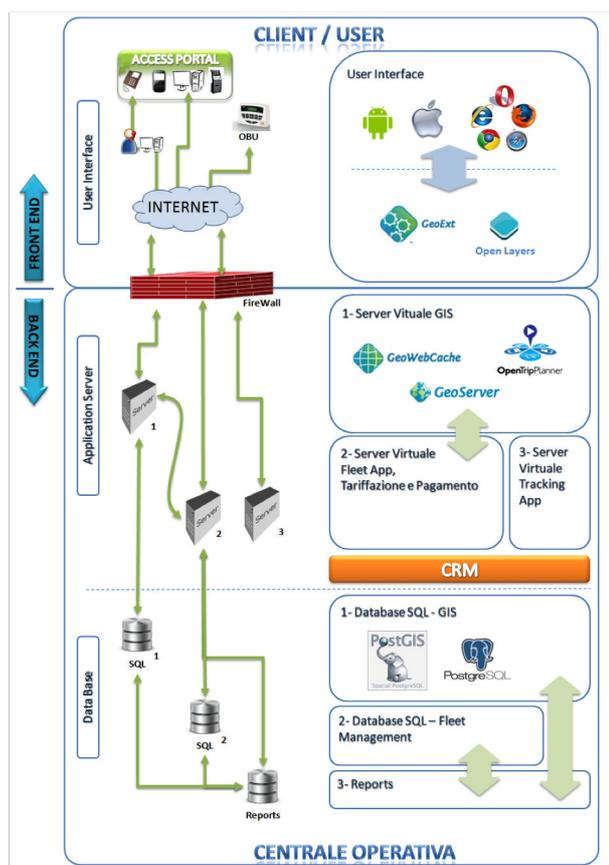


Fig. 1 - Centrale operativa, architettura funzionale

La centrale di mobilità governa i rapporti con gli utenti per la ricezione e la gestione delle prenotazioni, i rapporti con gli operatori del *Chiamabus* per il trasferimento delle



prenotazioni, i rapporti con i dispositivi di bordo delle auto di *C'Entro* per autorizzare il ritiro e la consegna.

La centrale operativa è costituita da due unità principali: Sistema di Terra e Sistema di Trasmissione. Il Sistema di Terra comprende tutte le funzionalità necessarie all'erogazione del *Chiamabus* e *C'Entro*, che riguardano quelle di *back-end*, relative alla parte computazionale e di elaborazione dei dati, e quelle di *front-end*, inteso come servizio erogato all'utente.

I processi di *back-end* comprendono i moduli atti a raccogliere in tempo reale le richieste degli utenti e i dati provenienti dai mezzi. I moduli sono:

- Motore di Sistema, per la gestione delle funzionalità dei servizi erogati;
- gestione e archiviazione dei dati OBD (*On Board Data*), derivanti dalle postazioni OBU dei veicoli;
- GIS, per la gestione di tutti i servizi di georeferenziazione (visualizzazione delle posizioni dei mezzi, grafo stradale e punti di interesse);
- prenotazione, impiegato dall'utente per richiedere l'uso del servizio e per controllare lo stato della prenotazione e del mezzo. Ne fanno parte:
  - funzionalità di registrazione
  - modulo di tariffazione
  - modulo di pagamento
- Fleet Management, per la gestione delle flotte (dati di mezzi, conducenti e corse);
- reportistica, per analisi specifiche sugli indicatori di prestazione;
- canali di interazione, per l'utilizzo di: Portale web; Applicazione mobile; *Call center*; Chioschi Infotainment interattivi;
- interfacciamento, sia per l'integrazione del funzionamento dei servizi con sistemi di terze parti, sia per l'esposizione di dati di pubblica utilità archiviati, secondo il paradigma degli *open-data*.

Il Sistema di Trasmissione permette alla centrale operativa di interagire con tutti i veicoli. E' composto da:

- Dispositivo *On Board Unit* (OBU), che è un sistema di localizzazione e controllo collegato al Sistema di Terra attraverso una connessione GPRS-UMTS e Wi-Fi;
- modulo di controlleria, che è formato da una componente hw ed una sw. Valida il possesso del titolo di viaggio e la sua regolarità. E' gestito tramite visualizzazione a display dei dati.

I moduli di *Fleet management*, GIS, Reportistica, Pagamento del *Chiamabus* sono anche funzionali a *C'Entro*. Infatti, attraverso la centrale operativa: è possibile registrare gli utenti e compilare on line i moduli di adesione; gestire le prenotazioni; accedere via web, PC, *tablet*, *smartphone*, altri dispositivi e via *mobile App*; gestire i pa-

gamenti e le fatturazioni; gestire l'apertura delle portiere e l'avviamento del motore; gestire la manutenzione della flotta; monitorare il livello di autonomia delle auto del parco ad alimentazione a gasolio ed elettrico; ricevere e memorizzare i dati relativi al posizionamento della flotta provenienti dalle OBU; visualizzare sulla componente GIS i dati relativi al posizionamento della flotta e lo stato dei mezzi; gestire la riallocazione delle autovetture in funzione delle prenotazioni; effettuare la reportistica dei dati relativi all'impiego dei mezzi e esporla tramite *web services*.

### 3. Caratteristiche operative del servizio Chiamabus e dati di esercizio

#### 3.1 Ambiti territoriali

Per ottimizzare il servizio di trasporto a chiamata *Chiamabus*, il territorio provinciale è stato suddiviso in ambiti territoriali di mobilità, con l'individuazione di poli attrattori del servizio, che sono le destinazioni principali dei collegamenti da attivare, distinti in:

- poli attrattori locali, definiti per ogni ambito territoriale;
- poli attrattori provinciali, validi per l'intera Provincia.

I poli attrattori locali sono definiti per ambito territoriale, costituendone, all'interno, la destinazione principale degli spostamenti e, pertanto, dei collegamenti da attivare con il *Chiamabus* (servizio prevalentemente, ma non esclusivamente, di tipo many to one). La suddivisione della Provincia in ambiti territoriali è stata effettuata a partire dall'analisi della domanda di mobilità, al fine di massimizzare, all'interno di ciascun ambito, secondo la canonica definizione di area di studio [1], gli effetti degli interventi progettati, considerando elementi di natura trasportistica e socio - economica.

Lo studio ha condotto ad una organizzazione del servizio in 8 ambiti territoriali, identificati dal Comune che, all'interno dell'ambito, costituisce la destinazione principale degli spostamenti e che, pertanto, viene classificato come polo attrattore locale.

I poli attrattori locali individuati per ogni ambito territoriale sono:

- Reggio C. (sistema conurbato Reggio C.-Villa S.G.);
- Palmi;
- Gioia T. (da intendersi come sistema conurbato Gioia T.-Rosarno);
- Polistena;
- Roccella I.;
- Locri (sistema conurbato Locri-Siderno);
- Bovalino;
- Melito P.S..

A supporto del servizio, in corrispondenza dei poli attrattori locali, il progetto ha previsto l'installazione di chioschi infotainment che svolgano la duplice funzione di informazione all'utenza e prenotazione del servizio.

Per quanto concerne i poli attrattori provinciali degli spostamenti, da considerarsi validi per tutti gli ambiti territoriali, destinazione preferenziale delle connessioni attivate, sono stati considerati:

- Aeroporto di Reggio Calabria;
- Porti di Reggio Calabria e Villa S.G.;
- Stazioni FS principali;
- Ospedali e Presidi Ospedalieri;
- Strutture Sanitarie;
- Università;
- Centri amministrativi e giudiziari.



Fig. 2 - Chiamabus per gli Stati generali della Cultura

Il servizio accoglie richieste prevalentemente in ambito urbano e metropolitano, ma svolge anche servizi con origine e destinazione il resto d'Italia.

Al momento sono operativi 5 operatori di trasporto:

- Operatore 1, con sede a Reggio C., che opera con un veicolo 8 posti;
- Operatore 2, con sede a Villa S.G., che opera con un veicolo 8 posti e con un bus da 50 posti, e che, rispetto alla flotta in dotazione e di proprietà della Provincia di Reggio C., ha messo a disposizione un ulteriore veicolo 8 posti, un autobus 25 posti, un autobus 35 posti, un autobus 50 posti;
- Operatore 3, con sede a Stilo, che opera con un veicolo 7 posti + 1 posto per disabili;
- Operatore 4, con sede a Reggio C., che opera con un veicolo 8 posti;
- Operatore 5, con sede a Brancaleone, che opera con un veicolo 8 posti.

### 3.2 Modalità operative e dati di esercizio del servizio Chiamabus

Chiamabus è attivo dal 20 luglio 2015, nella forma del modello "molti a molti", quindi con la massima flessibilità per l'utente. E' espletato da operatori privati, che hanno aderito ad un Accordo Quadro tramite appalto pubblico, con mezzi di capacità da 8 a oltre 50 posti (vedi Fig. 2, 3, 4).



Fig. 3 - Chiamabus a Gambarie



Fig. 4 - Chiamabus all'aeroporto a Reggio

Dal 26 ottobre è stata attivato un ulteriore servizio, del tipo linea fissa a prenotazione. *Chiamabus*, infatti, è divenuto un servizio a supporto dell'integrazione tra le due sponde dello Stretto per il miglioramento dei collegamenti con origine e destinazione l'Aeroporto di Reggio. Ogni giorno si registrano numerose richieste da parte di passeggeri messinesi che fruiscono di *Chiamabus* in coincidenza di tutti i voli in arrivo e partenza (vedi Fig. 5). Con riferimento agli ultimi dati disponibili, si riporta di seguito una tabella comprensiva dei principali indicatori rilevati al 29 febbraio 2016 (vedi Tab. 1).

Complessivamente sono stati trasportati quasi 9.000 passeggeri, di cui il 90% con veicoli 8 posti. Si evidenzia che, in totale, i viaggi da e verso l'aeroporto di Reggio costituiscono circa il 70% dei servizi *Chiamabus*. L'analisi conferma quanto ricavabile dai dati aggregati del servizio (vedi Tab. 2), che funziona prevalentemente con mezzi piccoli, di capacità 8 posti, tendendo ad un



grado di riempimento che è circa 0,5. Una delle destinazioni preferenziali del servizio è l'Aeroporto di Reggio: 5 è il numero medio di corse giornaliere dirette di collegamento tra Messina e lo scalo reggino, con valori che, in particolari periodi, possono divenire significativamente più elevati. Altri poli attrattori sono le strutture sanitarie convenzionate con il SSN, le scuole di ogni ordine e grado e l'Università, e le località turistiche (Gambarie, ecc).

Indicatore	Valore
Num. tot. Viaggi	1.395
Num. tot. viaggi - 8 posti	1.262
Num. tot. viaggi - >8 posti	133
Num. tot. pass. Trasportati	8.849
Num. tot. pass. Trasportati - 8 posti	4.715
Grado di riempimento medio 8 posti	0,47
Num. tot. pass. Trasportati - >8 posti	4.134
Num. tot. Km percorsi	42.916
Pass./km	0,21
Num. viaggi con O coincidente con un nodo di trasporto	344
Num. viaggi con D coincidente con un nodo di trasporto	556
Num. viaggi con O o D coincidenti con un nodo di trasporto	900
% viaggi con O o D coincidenti con un nodo di trasporto sul totale	64,52

Tab. 1 - Dati di esercizio

Dato	Valore medio	Dato	Valore medio
Num Corse	12,75	Num. Pax/km 8 posti	0,22
Num corse 8 posti	11,75	Num. Pax/km 8 autobus	0,35
Num. corse Autobus	1	Num. Corse con O Aeroporto	1,75
Num Pax Trasportati	78,75	Num. Corse con D Aeroporto	3,25
Num. Pax trasportati 8 posti	43,75	Num. Corse O o D Aeroporto	5,00
Num Pax Trasportati Autobus	35	Num Pax con O Aeroporto	4,00
Grado di riempimento 8 posti	0,48	Num Pax con D Aeroporto	9,00
Num. Km totali	303	Num Pax con O o D Aeroporto	13,00
Num. Km 8 posti	203	% corse con OD Aeroporto sul totale 8 posti	42,66
Num. Km autobus	100	% pax Aeroporto sul totale 8 posti	28,83
Num. Pax/km	0,26		

Tab. 2 - Dati di esercizio per giorno feriale medio.

Nella Tabella 3 sono riportati dati sintetici del servizio *Chi-Ama Bus*, relativi al l'anno di attivazione del servizio, ed il *MeBus*, servizio a chiamata dell'area metropolitana di Torino, per l'anno 2013, primo anno a partire da cui si sono resi disponibili dati utili di confronto.

Il *MeBus* è un servizio di autobus a chiamata che si attiva su prenotazione. Per utilizzarlo basta una prenotazione telefonica al numero verde relativo alla zona di interesse, comunicando giorno ed ora in cui serve il servizio, origine e destinazione. Il servizio è stato istituito per la prima



Fig.5 - Bus 55 posti + 2 per trasporto utenti in carrozzina

volta nel mese di aprile 2008 nel bacino Nord Est e si è espanso successivamente verso il bacino Nord Ovest, il bacino Sud Ovest e la Collina Chierese.

I dati evidenziano come, a fronte di un numero di passeggeri confrontabile, sia significativamente superiore il numero medio di passeggeri per corsa per il servizio *Chiamabus*, mediamente più efficace quindi, mentre il numero medio di chilometri per passeggero è comparabile tra i due servizi.

I dati relativi ai successivi anni di attivazione del *MeBus* denotano un trend di crescita positivo del servizio rispetto al 2013.

Indicatore	MeBus (2013)	Chiamabus (luglio 2015 - luglio 2016)
Numero di passeggeri trasportati	15.000	16.000
Km percorsi	104.000	86.000
Numero corse	11.000	2.730
Numero medio pass./corsa	1,4	5,9
Numero medio km/pass.	7,0	5,4

Tab. 3 - Dati di confronto Chiamabus e MeBus

#### 4. Servizio C'Entro

*C'Entro* è il servizio di *Car Sharing*, la cui attivazione è prevista per il prossimo autunno, verrà espletato con 18 auto a gasolio e 3 auto elettriche che potranno essere noleggiate in 5 Comuni della Provincia: Reggio C., Villa S.G, Gioia T., Locri e Siderno (vedi Fig.6).

Sono stati riservati 40 stalli presso i principali poli attrattori (nodi di trasporto, ospedali, ecc., vedi Fig. 7), e sono stati riservati altri 12 stalli in ulteriori 6 Comuni per garantire la sosta durante il noleggio in aree ad elevata attrattività.



Fig.6 - Car sharing, auto a gasolio



Fig.7 - Car sharing, Area di ritiro/consegna a Villa San Giovanni

### Bibliografia

- [1] Cascetta E., *Transportation Systems Analysis. Model and Application*. In: Springer, New York, 2009
- [2] Piano Generale dei Trasporti e della Logistica, DPR 14 marzo 2001
- [3] European Commission, Sustainable Urban Transport Plans, Preparatory Document in relation to the follow-up of the Thematic Strategy on the Urban Environment, 2007
- [4] European Commission, Action Plan on Urban Mobility, COM(2009)490/5, 2009
- [5] European Commission, Libro Bianco. Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti - Per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile, COM(2011) 144 definitivo, Bruxelles, 28 Marzo 2011
- [6] Wefering F., Rupprecht S., Bührmann S., Böhler-Baedeker S., *Guidelines. Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan*, [http://www.eltis.org/sites/eltis/files/guidelines-developing-and-implementing-a-sump\\_final\\_web\\_jan2014b.pdf](http://www.eltis.org/sites/eltis/files/guidelines-developing-and-implementing-a-sump_final_web_jan2014b.pdf), 2014

### 4. Conclusioni e prospettive future

Ai fini di una maggiore efficienza ed efficacia del servizio, è auspicabile l'adesione di un maggior numero di operatori, con sedi più diffuse sul territorio provinciale: l'obiettivo è quello di creare una rete più fitta di connessioni materiali e immateriali, che consentano di ottimizzare i servizi nei centri urbani, e di creare, allo stesso tempo, valide e sostenibili alternative modali nelle aree più interne e meno accessibili della Provincia di Reggio Calabria.