

# **MOTUS, Mobility and Tourism in Urban Scenarios:**

le nuove frontiere per l'info-mobilità  
nelle città d'arte

[www.motus2015.it](http://www.motus2015.it)



## Che cos'è MOTUS?

2

### Come funziona?

3

### A chi si rivolge? Il target di MOTUS

4

### Il contesto attuale. I bisogni dei grandi centri urbani e delle città d'arte

4

### L'obiettivo di MOTUS

5

### I servizi di MOTUS

6

**MOTUS BLU** - Sottosistema per la gestione della mobilità

7

**MOTUS LILLA** - Sottosistema per i servizi di info-mobilità su rete mobile

8

**MOTUS GIALLO** - Sottosistema dei servizi per il turista

9

**MOTUS ARANCIONE** -

Sottosistema dei servizi per il cittadino

10

**MOTUS ROSSO** - Sottosistema di supporto all'utente nei casi disservizio nel trasporto pubblico locale

11

**MOTUS VERDE** - Sottosistema dei servizi di eco-mobilità

12

### I trial

13

### Partners

14



## Cos'è MOTUS?

---

MOTUS è una piattaforma di servizi per la gestione della mobilità urbana che ha come obiettivo il miglioramento degli spostamenti in ambito metropolitano e delle performance a livello di sostenibilità.

Un progetto cofinanziato dal Ministero dello Sviluppo Economico all'interno del programma Industria 2015 (mobilità sostenibile - innovazione di sistema DM 19 marzo 2008)\* che propone soluzioni concrete ai bisogni di cittadini e turisti nelle città d'arte o nei centri urbani con grande afflusso di visitatori.

Capofila del progetto è Telecom Italia. I partner di MOTUS sono riuniti in un consorzio composto da ventidue soggetti tra affermate aziende e istituti di ricerca nazionali che hanno lavorato fianco a fianco per cinque anni.

\* Sottotema B2.1) "sistemi e componenti per la mobilità di persone e/o merci nelle città d'arte o a forte vocazione turistica soggette a intensi flussi di scambio".



## Come funziona?

Il sistema di funzionamento di MOTUS si basa su un insieme di servizi capaci di rilevare e interpretare i flussi di mobilità tramite provider di localizzazione basati su tecnologie GPS, GSM/UMTS, info-provider locali e infrastrutture installate in località specifiche.

Nello specifico l'infrastruttura di MOTUS comprende:

- un sistema per la raccolta e l'integrazione dei dati provenienti da info-provider eterogenei. Tali informazioni arrivano da strumenti di localizzazione basati su GSM/UMTS (operatore Telco), GPS (service provider) o da info provider locali (aziende municipalizzate o service provider) già installati presso le località dove è stato testato MOTUS;
- software capaci di analizzare e interpretare i dati per estrarre informazioni sulle traiettorie dei flussi urbani pedonali e veicolari, elaborare modelli dei flussi stessi ed eseguire simulazioni;
- service provider per l'erogazione delle informazioni personalizzate verso i differenti attori (gestori della mobilità, enti del turismo, cittadini, turisti ecc.). Ogni utente potrà interrogare MOTUS per ricevere informazioni e suggerimenti (per es.: zone congestionate, percorsi cittadini e/o turistici ottimali, attività... ecc.). Le informazioni potranno essere erogate a tecnologie diverse tra loro (smarthphone, tablet e PC...ecc.), con differenti interfacce grafiche e complessità, senza escludere il

web 2.0 (aggregazione e personalizzazione di servizi).



## A chi si rivolge? Il target di MOTUS

---

Le informazioni elaborate dai sistemi di MOTUS sono utili alle pubbliche amministrazioni, ai mobility manager, ai gestori del trasporto pubblico, agli enti del turismo che potranno utilizzarli nella gestione delle situazioni critiche e nella pianificazione di interventi migliorativi per le infrastrutture e per i servizi, ma non solo. Potranno giovare anche i singoli cittadini nei loro spostamenti. I privati che scaricheranno gli applicativi potranno infatti chiedere a MOTUS di pianificare il percorso migliore rispetto allo stato reale della mobilità per arrivare in un certo punto della città attraverso alert inviati in real time. Le informazioni verranno veicolate tramite smartphone, tablet, ma anche su PC.



## Il contesto attuale. I bisogni dei grandi centri urbani e delle città d'arte

---

Uno studio effettuato sulle città d'arte ha evidenziato delle necessità specifiche che possono essere declinate anche sui grandi contesti urbani che richiamano un elevato numero di persone per motivi di lavoro o grandi eventi:

- il transito dei visitatori si sovrappone a quello

dei residenti causando problemi di affollamento, concentrazione, saturazione e impatto ambientale;

- la mobilità nelle città d'arte e nei poli di attrazione è prevalentemente caratterizzata dal trasporto su gomma (auto e bus) che causa inquinamento e congestione del traffico;
- lo spazio di transito e sosta è un bene limitato, a volte non gratuito, e spesso non sufficiente;
- la pianificazione della viabilità deve tener conto della necessità di preservare quei territori che non sono progettati per accogliere dei flussi elevati di persone;
- i poli d'attrazione delle diverse città catalizzano i flussi e producono disagi nelle zone limitrofe.



## L'obiettivo di MOTUS

---

Le finalità di MOTUS sono molteplici:

- offrire ai gestori della mobilità e dei flussi turistici un sistema per monitorare e comprendere in tempo reale gli spostamenti urbani, pedonali o veicolari consentendo di intervenire con politiche adeguate a breve e medio periodo e di implementare provvedimenti urbanistici a lungo termine;
- creare un sistema integrato per la rilevazione e l'aggregazione dei dati provenienti da fonti eterogenee (GSM, GPS, contenuti messi a disposizione dagli utenti, sensori urbani ecc.) in modo da ottenere informazioni che, opportunamente elaborate, forniscano indicazioni reali

- sullo stato della mobilità cittadina;
- rendere i cittadini parte attiva del processo di miglioramento della mobilità urbana tramite servizi in grado di gestire spostamenti e percorsi sulla base dello stato del traffico rilevato in tempo reale e di quello previsto. I servizi sono scalati su differenti tipologie di strumenti e apparecchiature in modo da rendere queste informazioni accessibili a tutte le piattaforme mobili;
  - fornire ai turisti servizi di informazioni e contenuti che permettano di gestire in maniera ottimale la loro permanenza nella città, incentivandoli a utilizzare percorsi alternativi a quelli maggiormente congestionati;
  - implementare un sistema che incentivi i cittadini a comportamenti di mobilità ecologicamente virtuosi.



## I servizi di MOTUS

---

Il sistema MOTUS è articolato e si sviluppa rispondendo a diverse criticità:

- servizi per la gestione della mobilità;
- servizi di info-mobilità su rete mobile;
- servizi per il turista;
- servizi per il cittadino;
- servizi di supporto all'utente nei casi disservizio nel trasporto pubblico locale;
- servizi di eco-mobilità.



MOTUS BLU fornisce una serie di servizi innovativi per la pianificazione della mobilità all'interno delle città e per il monitoraggio delle situazioni critiche che si presentano nel quotidiano. Sono quindi utili soprattutto per le pubbliche amministrazioni e per chi svolge attività strettamente legate alla viabilità e ai flussi di transito (es. le agenzie di noleggio auto). Gli strumenti offerti permettono di gestire di volta in volta, in modo armonico, i dati che emergono dalle nuove tecnologie ICT, trasformandoli poi in conoscenza trasferibile ai mobility manager. In concreto grazie ai sensori, alle telecamere posizionate nei centri urbani e al GPS dei cellulari vengono fornite delle risposte sul traffico delle auto e dei treni, della metropolitana e di tutti i mezzi di superficie.

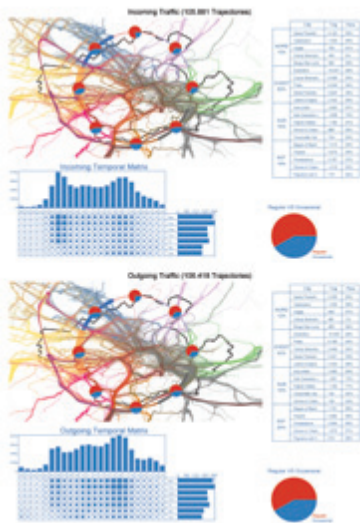


Immagine 1

Visualizzazione sintetica del traffico in ingresso e uscita dalla città di Firenze. I viaggi sono raggruppati in base all'origine e ogni gruppo è codificato con un colore simile sulla mappa. Gli istogrammi mostrano l'andamento dei flussi nel tempo a diverse granularità: oraria, giornaliera e settimanale. I diagrammi a torta mostrano le proporzioni tra veicoli abituarini o occasionali.

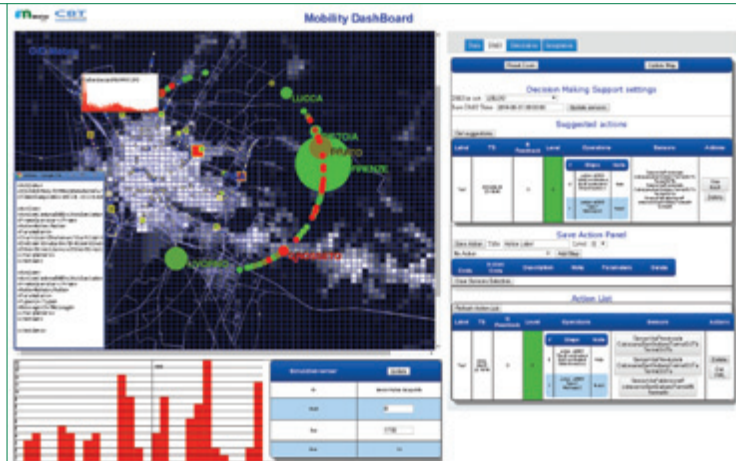


Immagine 2

Il cruscotto fornisce al mobility manager le informazioni raccolte dalle diverse sorgenti dati, evidenzia le situazioni di particolare rilievo, offre gli strumenti per svolgere analisi e prendere decisioni, propone possibili soluzioni a situazioni di traffico.



MOTUS LILLA genera, a partire dal monitoraggio anonimo degli spostamenti degli utenti sulla rete mobile, dati di distribuzione di presenze sul territorio e di intensità di traffico sulla rete stradale. Queste informazioni vengono fornite agli altri sottosistemi per la realizzazione dei servizi di MOTUS. Gli stessi dati e le applicazioni basate su di essi possono essere oggetto di fornitura anche verso soggetti esterni in aggiunta ad altri come ad esempio l'analisi degli spostamenti. I destinatari sono in questo caso le aziende e gli enti che gestiscono le infrastrutture di trasporto, le amministrazioni pubbliche, le società di servizi che li possono utilizzare per attività di monitoraggio, pianificazione, marketing o ricerche di diverso tipo.

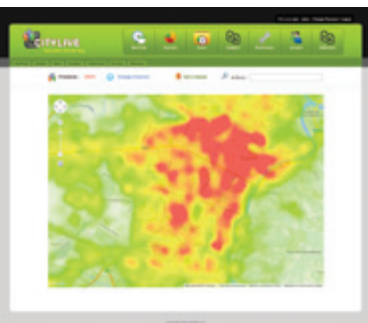


Immagine 3  
Mappa delle presenze

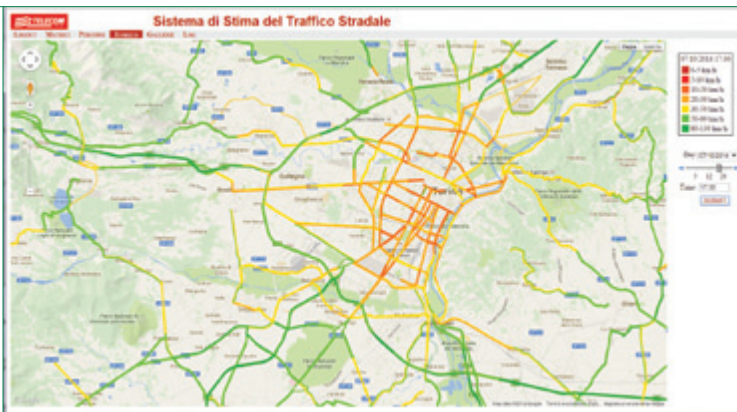


Immagine 4  
Mappa del traffico stradale

MOTUS GIALLO fornisce degli strumenti specifici per la comprensione e la pianificazione degli spostamenti dei visitatori nelle città con forte vocazione turistica. Si tratta di un software utile per le amministrazioni pubbliche e gli enti del turismo per la gestione ottimale delle risorse che si basa proprio sui dati relativi alle preferenze degli utenti. Motus Giallo propone inoltre una serie di applicazioni specifiche rivolte direttamente al turista. L'obiettivo è quello di enfatizzare i vari aspetti della visita attraverso strumenti ICT di uso comune che orientino il soggetto nella programmazione del viaggio, nella rielaborazione dello stesso e nell'ottimizzazione del percorso (anche pedonale) in base alle necessità e alle criticità.



Immagine 5

Esempio di gestione di modelli 3D di una piccola collezione (Museo dei Bozzetti, Carrara). La barra in basso permette di sfogliare le opere rappresentate. Cliccando su una qualsiasi di queste rappresentazioni iconiche nella parte a sinistra della finestra compare il corrispondente modello 3D a risoluzione massima, mentre a destra ci sono le informazioni descrittive dell'opera.

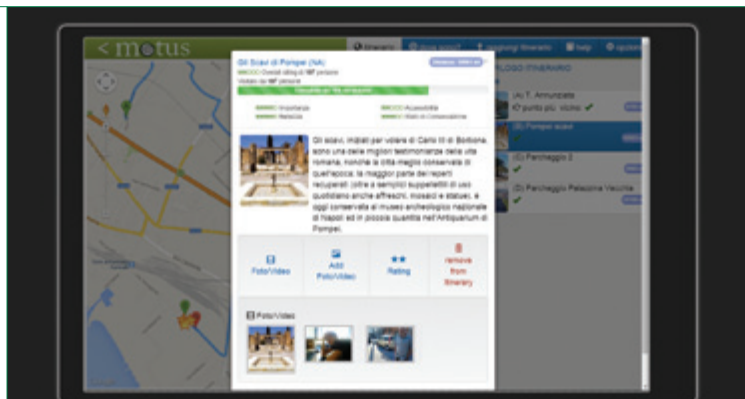


Immagine 6

Il "Servizio al turista" consente di creare, modificare e ampliare il proprio itinerario in base ai dati forniti dal sistema e arricchiti dalla comunità di utenti. Nel corso della fruizione il turista può alimentare il proprio "diario di viaggio" con foto, video e segnalazioni di vario tipo.

MOTUS ARANCIONE segnala gli eventi di interesse nell'ambito della mobilità motorizzata. Si rivolge in particolare agli automobilisti e agli operatori del trasporto pubblico. Supporta gli utenti nella pianificazione di percorsi ottimali tenendo conto delle segnalazioni sul traffico inviate in tempo reale dai cittadini o elaborate dagli altri sottosistemi di MOTUS (code, incidenti, deviazioni...ecc). Una sorta di navigatore avanzato che mette in relazione i cittadini alla guida facendoli interagire attraverso discussioni aperte e forum. Crea e gestisce infine punti ed aree di interesse.

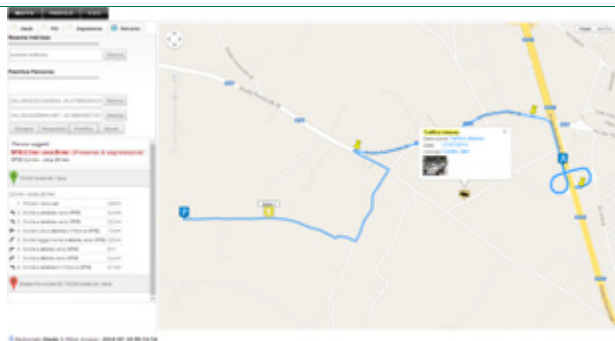


Immagine 7  
MOTUS route planner

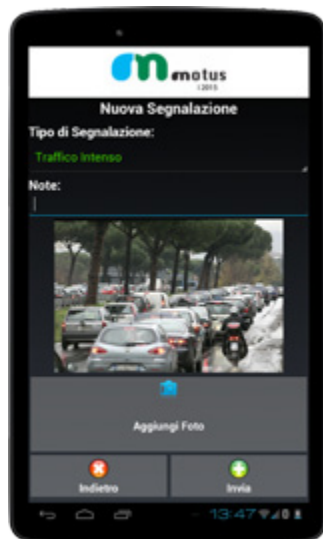


Immagine 8  
Smartphone screenshot

MOTUS ROSSO monitora i percorsi preferiti degli utenti registrati e, quando lungo tali itinerari si verificano degli imprevisti, invia in modo proattivo avvisi personalizzati che contengono possibili alternative di percorso. In altre parole, grazie a un sistema intelligente di raccolta dei dati, si ottengono delle informazioni sulla viabilità dei mezzi pubblici (autobus, metropolitana, tram...ecc.). L'utente registrato ottiene degli aggiornamenti, tramite sistemi di messaggistica tradizionale, sul proprio dispositivo (smartphone o tablet) in merito ad eventuali criticità rilevate sul proprio tragitto abituale con una proposta alternativa che tenga comunque conto delle sue scelte iniziali. Il sistema registra infatti le preferenze dell'utente e considera i suoi bisogni anche nella rielaborazione delle varianti. Il prototipo realizzato di MOTUS Rosso è stato testato sulle linee della Metropolitana Milanese.

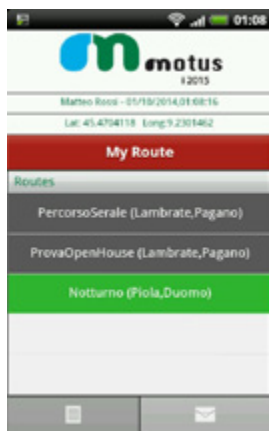
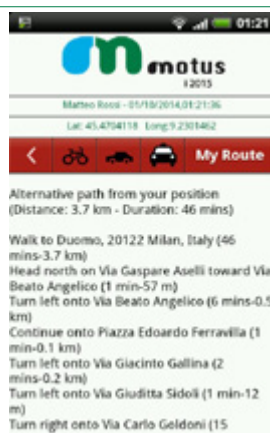


Immagine 9  
I percorsi preferiti monitorati dalla App MOTUS

Immagine 10  
Segnalazione di un disservizio su un percorso preferito



Immagine 11  
Suggerimento di percorso alternativo



MOTUS VERDE offre servizi di monitoraggio, analisi e pianificazione della mobilità nei contesti montani e nelle valli volti allo sviluppo di strategie territoriali eco-sostenibili. Il sistema fornisce strumenti tecnologici avanzati, web e mobile, per incrementare l'utilizzo del trasporto multi-modale al fine di favorire la riduzione dei consumi di carburante e le relative emissioni. Offre inoltre alle amministrazioni pubbliche degli strumenti validi per la pianificazione e l'attuazione di strategie per la mobilità sul territorio attraverso il monitoraggio dei flussi del traffico che tengano conto dell'impatto ambientale.

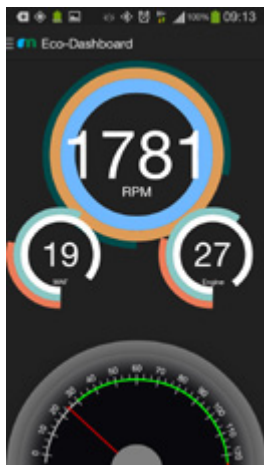


Immagine 12  
Mobile Eco-Dashboard



Immagine 13  
Bike sharing route tracing



Immagine 13  
Veicoli 100%  
energia  
rinnovabile

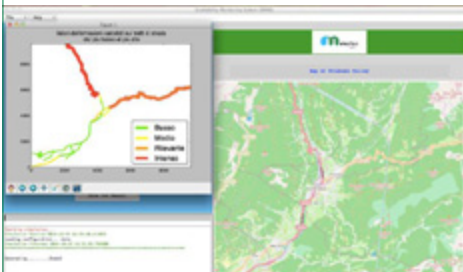


Immagine 14  
Sistema di  
pianificazione della  
eco-mobilità



## I trial

I prototipi del progetto MOTUS sono stati testati in diverse aree geografiche e città italiane. La scelta è ricaduta su delle location significative dal punto di vista della mobilità e dell'interesse da parte del turista.

- **MOTUS GIALLO** e **MOTUS BLU**: città d'arte della Regione Toscana
- **MOTUS LILLA**: Regione Piemonte
- **MOTUS ARANCIONE**: città di Roma
- **MOTUS ROSSO**: città di Milano
- **MOTUS VERDE**: Provincia di Trento



Immagine 15  
Trasporto alternativo su funivia





## Partners



Telecom Italia, capofila del progetto



CBT – Cosmic Blue Team S.p.A.



Create - Net



Cooperativa EDP La Traccia



Fondazione Politecnico di Milano



Habitech - Distretto Tecnologico Trentino



ISTI -CNR



ITS LAB S.p.A.



KRUPTER S.r.l.



Lanza & Thompson S.r.l.



Liberologico S.p.A.



Magneti Marelli S.p.A.



**Mediatica S.p.A.**



**Nexse S.r.l.**



**Poliedra**

POLITECNICO DI MILANO



**Politecnico di Milano**



**RadioLabs - Consorzio Università  
Industria**



**SAI S.r.l. - Servizi Avanzati  
per le Imprese**



**Segesta S.r.l.**



**Università Ca' Foscari**



**Università Cattolica del Sacro Cuore**



UNIVERSITÀ DI PISA

**Università di Pisa**



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRENTO

**Università di Trento**



**Segreteria Organizzativa:**

Fondazione Politecnico di Milano

Tel: +39 0299 9150

E-mail: [comunicazione@fondazione.polimi.it](mailto:comunicazione@fondazione.polimi.it)

[www.fondazionepolitecnico.it](http://www.fondazionepolitecnico.it)

Seguici sui nostri canali social 