



SUGAR

2° Sessione Formativa - 08/06/11 - Regione Emilia-Romagna, V.le Aldo Moro, 38

TECNOLOGIE PER LE PIAZZOLE DI CARICO E SCARICO - L'ESPERIENZA DI BOLOGNA



COMUNE DI BOLOGNA

Ing. Cleto Carlini - Direttore Settore Mobilità - Comune di Bologna



Pianificazione del trasporto merci a Bologna

La pianificazione del trasporto delle merci a Bologna dal 2004:

- Studio sulla distribuzione urbana delle merci (metodologia City Ports) - 2004
- Piano straordinario per la Qualità dell'Aria (PSQA) - 2005: introduzione dei sistemi telematici di controllo e regolazione del traffico (ITS)
- Piano per la distribuzione delle merci in città (Piano Merci) - 2005/2006
- Nuovo Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU) - 2007
- Progetto “Van Sharing” - 2007 (in corso)
- Progetti finanziati dalla Commissione Europea: Smartfreight (2008) e Civitas Mimosa (in corso)

Il tema della distribuzione delle merci in città è affrontato nell'ottica dell'integrazione tra i **sistemi telematici di controllo e regolazione del traffico (ITS)** introdotti dal PSQA (2005) e le **politiche di pricing** introdotte dal Piano Merci (2005/2006)



Reti di telecontrollo accessi ITS

OBIETTIVI:

- Aumentare il rispetto delle **regole della circolazione**
- Proteggere e favorire il **trasporto pubblico locale**
- Migliorare la **qualità dell'aria** (meno inquinamento e rumore)
- Proteggere e tutelare le **zone più sensibili** della città



SIRIO

sistema di telecontrollo accessi ZTL - Attivazione a Febbraio 2005

- **superficie ZTL**: 3,2 kmq (circo l'80% del Centro storico)
- divieti in vigore **dalle 7 alle 20** escluso il sabato
- **controllo accessi alla ZTL**: 9 varchi
- sistema con **sanzionamento automatico** delle trasgressioni
- numero **permessi autorizzati**: circa 60.000 (17.000 per veicoli operativi)

RITA

sistema di telecontrollo accessi corsie riservate, e Area "T" (e Zona "U" da ottobre 2008)

- controllo accessi nell'**Area "T"**: 3 varchi + area semipeditonale via dell'Archiginnasio
- controllo accessi nelle **corsie riservate al TP**: 8 varchi
- controllo accessi nella **Zona "U"** universitaria: 2 varchi
- divieti in vigore **24 ore su 24**, sistema con **sanzionamento automatico** delle trasgressioni



Reti di telecontrollo accessi ITS

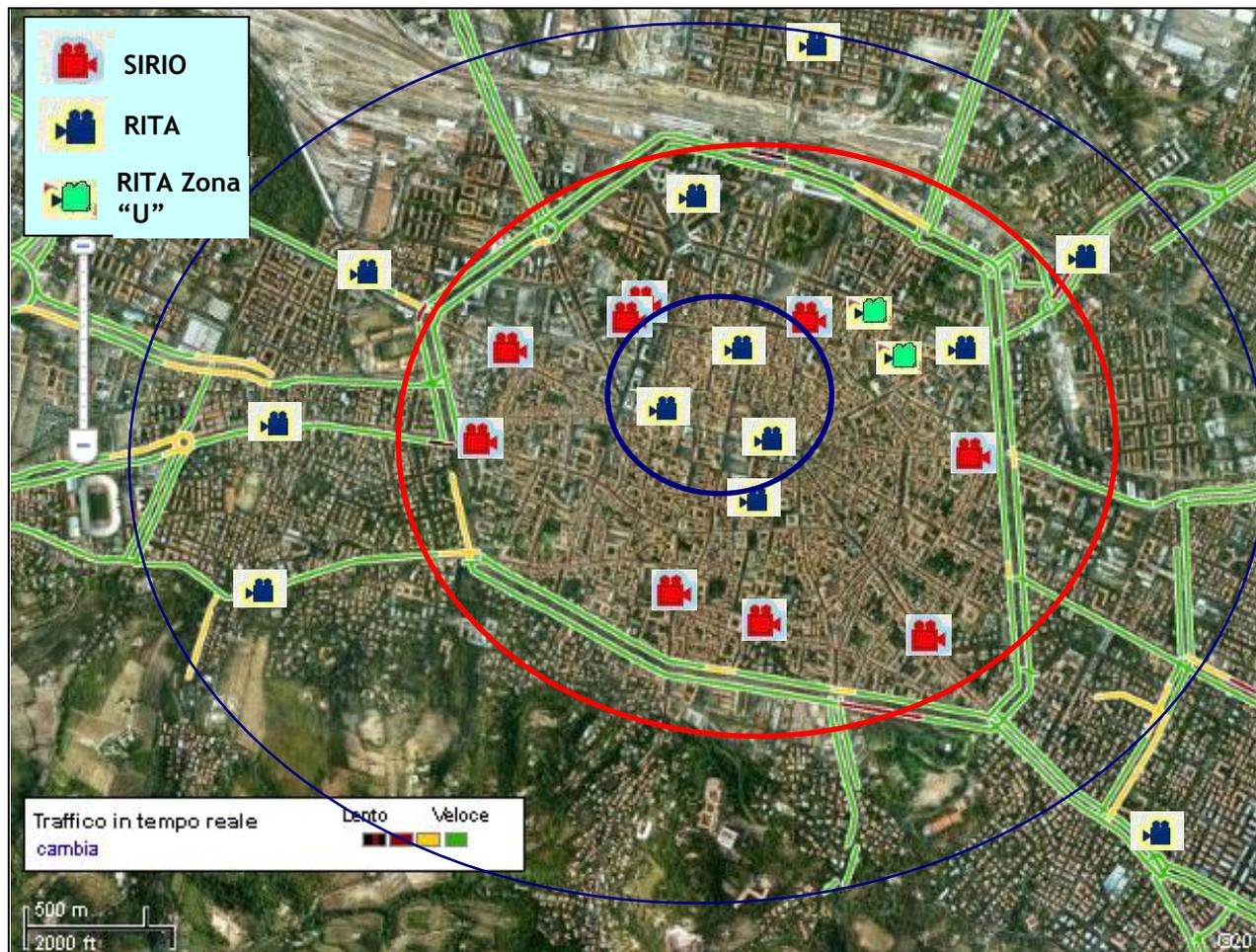


SIRIO - 9 varchi in ZTL

RITA - 3 varchi nell'area "T"

RITA - 8 varchi lungo le corsie bus

RITA - 2 varchi nella Zona "U" Universitaria



COMUNE DI BOLOGNA



European Union
European Regional Development Fund



Regione Emilia-Romagna

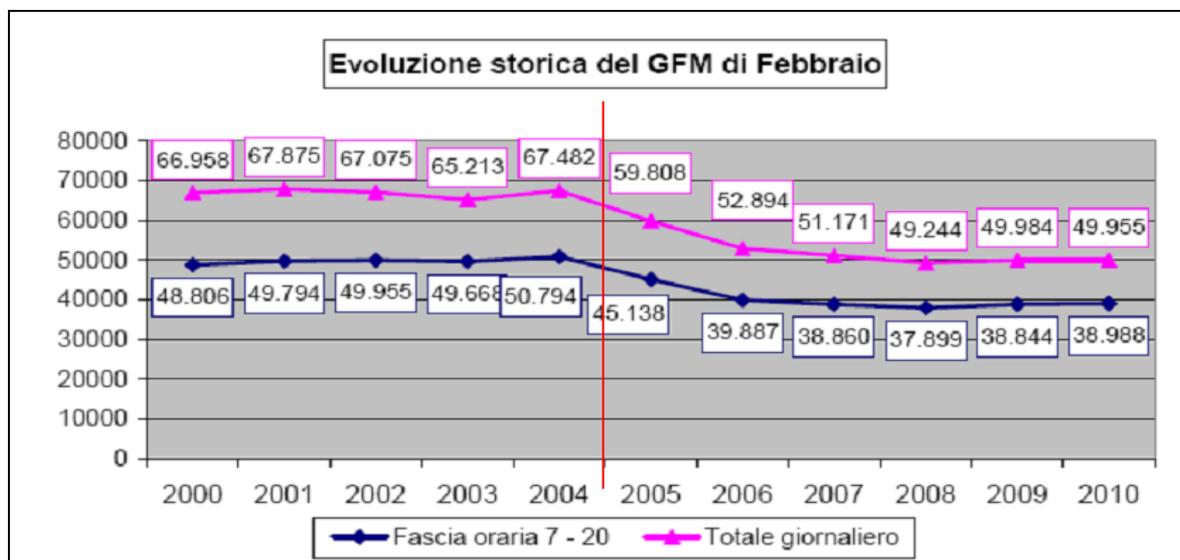


Made possible by the INTERREG IVC programme

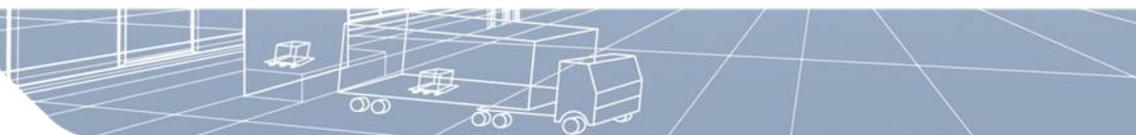


Reti di telecontrollo accessi ITS: risultati

- **25%** accessi nella ZTL
- **30%** attravers. Centro storico - area "T"
- **70%** traffico non autorizzato nella Zona "U"
- **70%** traffico non autorizzato nelle corsie bus



Il supporto dei sistemi ITS (SIRIO e RITA) ha consentito di realizzare e sviluppare strategie di pricing per la distribuzione delle merci in città nelle zone dotate di sistemi di controllo telematico (ZTL, area "T" e Zona Universitaria) → **Il Piano Merci**



Il Piano Merci - Indagine preliminare

Indagine condotta nel 2004



Categorie operatori commerciali accedenti alla ZTL

categoria	#	%
ripetuti	39	20%
contropio	84	43%
contesi	91	47%
esenti dalla ZTL	10	5%
Totale	194	100%

Principali valutazioni:

- 67% dei viaggi ha saturazione < 25%
- solo 12% dei viaggi ha saturazione > 50%
- a parità di viaggi, il conto terzi garantisce circa il doppio di consegne/prelievi rispetto al conto proprio
- diversamente dalle grandi compagnie, gli operatori in conto proprio non possiedono le capacità economiche per investire in grandi strutture e impianti di supporto



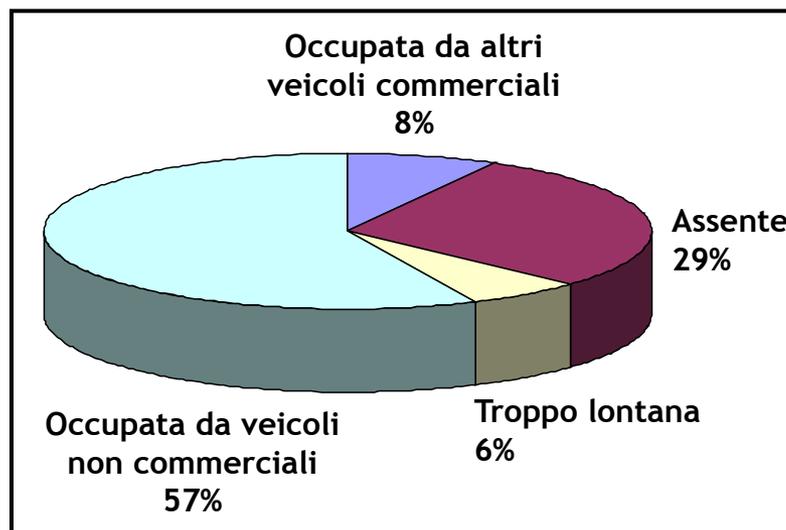
Criticità: modalità “just in time”, mancanza coordinamento e raccordo, inefficienza

Il Piano Mercati - Indagine preliminare

Piazzole di sosta riservate per veicoli commerciali



Situazione rilevata:



Interventi correttivi:

- necessità di una migliore regolazione
- ottimizzazione dello scarso spazio pubblico



Il Piano Merci

Il Piano per la distribuzione delle Merci in città - approvato nel 2006

Obiettivi:

- razionalizzare gli accessi dei veicoli operativi nella ZTL
- migliorare i processi di distribuzione delle merci nelle aree urbane di maggior pregio
- favorire il cambio di alimentazione dei mezzi verso modalità a basso impatto ambientale
- promuovere l'aggregazione dei soggetti che distribuiscono le merci (in particolare piccoli operatori in conto proprio) e l'ottimizzazione dei carichi
- razionalizzare i tempi di occupazione della rete stradale e delle aree di carico/scarico

Piano d'azione - 2 fasi:

Fase 1 → 1a. Introduzione schema di road pricing
1b. Regole di accesso a seconda della categoria dei veicoli

Realizzata

Fase 2 → 2a. Sviluppo regole di accesso
2b. Progetto Van Sharing

Realizzazione in corso





Il Piano Merci

Fase 1 (realizzata)

1. **Esternalizzazione** del rilascio dei **contrassegni**
2. Pagamento dei **permessi operativi** (veicoli merci): prima rilasciati gratuitamente e senza limitazioni temporali, sono oggi rilasciati con validità biennale e dietro il pagamento di una **tariffa annuale** che varia **in relazione all'ecocompatibilità del veicolo**
3. **Ticket per l'accesso in ZTL** (tutti i veicoli): parallelamente al sistema dei permessi operativi, consentono **ingressi occasionali in ZTL**, in sostituzione dei precedenti permessi temporanei che erano senza limitazione d'uso.

Tipologie:

- giornaliero: max 3 ticket al mese
 - quadrigiornaliero: valido per 4 giorni consecutivi, max 1 ticket al mese
4. Introduzione **fasce orarie** per l'accesso dei veicoli operativi in area "T" (successivamente estese anche alla zona "U" universitaria) legate al **grado di ecocompatibilità** del veicolo:
veicoli NON EURO: 3,5 ore al giorno
veicoli EURO: 7,5 ore al giorno
veicoli METANO e GPL: 9,5 ore al giorno



Il Piano Mercati

Fase 2a - Sviluppo regole di accesso (in corso di attuazione)

Istituzione di **fasce orarie** di accesso alla Z.T.L. e revisione nella “T” e area “U” **in funzione della ecocompatibilità** dei mezzi e della tipologia del trasporto, per favorire la distribuzione delle merci effettuata con mezzi più ecologici e le strutture organizzative più efficienti.

Es.: AREA “T” e AREA “U”

Stato attuale

AREA “T” e AREA “U”	20.00 - 6.00	6.00 - 6.30	6.30 - 7.00	7.00 - 7.30	7.30 - 8.00	8.00 - 8.30	8.30 - 9.00	9.00 - 9.30	9.30 - 10.00	10.00 - 10.30	10.30 - 11.00	11.00 - 11.30	11.30 - 12.00	12.00 - 12.30	12.30 - 13.00	13.00 - 13.30	13.30 - 14.00	14.00 - 14.30	14.30 - 15.00	15.00 - 15.30	15.30 - 16.00	16.00 - 16.30	16.30 - 17.00	17.00 - 17.30	17.30 - 18.00	18.00 - 18.30	18.30 - 19.00	19.00 - 19.30	19.30 - 20.00
Veicoli metano/GPL - contrassegni DSV, DSG, DSI, F																													
Veicoli ECO - contrassegni DSV, DSG, DSI, F																													
Veicoli NON ECO - DSV, DSG, DSI, F																													
contrassegno A																													
ZEV																													

Attuazione Piano Mercati

AREA “T” e AREA “U”	20.00 - 6.00	6.00 - 6.30	6.30 - 7.00	7.00 - 7.30	7.30 - 8.00	8.00 - 8.30	8.30 - 9.00	9.00 - 9.30	9.30 - 10.00	10.00 - 10.30	10.30 - 11.00	11.00 - 11.30	11.30 - 12.00	12.00 - 12.30	12.30 - 13.00	13.00 - 13.30	13.30 - 14.00	14.00 - 14.30	14.30 - 15.00	15.00 - 15.30	15.30 - 16.00	16.00 - 16.30	16.30 - 17.00	17.00 - 17.30	17.30 - 18.00	18.00 - 18.30	18.30 - 19.00	19.00 - 19.30	19.30 - 20.00
Veicoli metano/GPL - contrassegni DSV, DSG, DSI, F																													
Veicoli ECO - contrassegni DSV, DSG, DSI, F																													
contrassegno A																													
ZEV																													
Veicoli NON ECO - DSV, DSG, DSI, F																													



Il Piano Mercè

Provincia di Bologna

Regione Emilia-Romagna

Fase 2b - Il progetto Van Sharing (in corso di attuazione)



OBIETTIVI:

- **ridurre le emissioni** da traffico merci in ZTL
- **ottimizzare l'occupazione della sede stradale**
- **ottimizzare carichi e viaggi** degli operatori diretti in ZTL e rendere più efficiente la gestione delle consegne

AZIONI:

- realizzare una **piattaforma virtuale** a disposizione dei trasportatori aderenti al progetto
- promuovere un processo virtuoso di **aggregazione dei trasportatori** in un consorzio
- condivisione di una flotta tramite l'**acquisizione di 30 veicoli a metano e/o GPL**
- fornire **informazioni su traffico urbano e percorsi ottimali** (connessione con il nuovo sistema Supervisore del Traffico CISIUM)
- diffondere l'utilizzo di **strumenti evoluti ITS** anche presso operatori di minore dimensione
- creare un sistema per consentire la **prenotazione e il controllo** di un certo numero di **piazzole di sosta** per operazioni carico/scarico

Il Piano Mercati

Provincia di Bologna

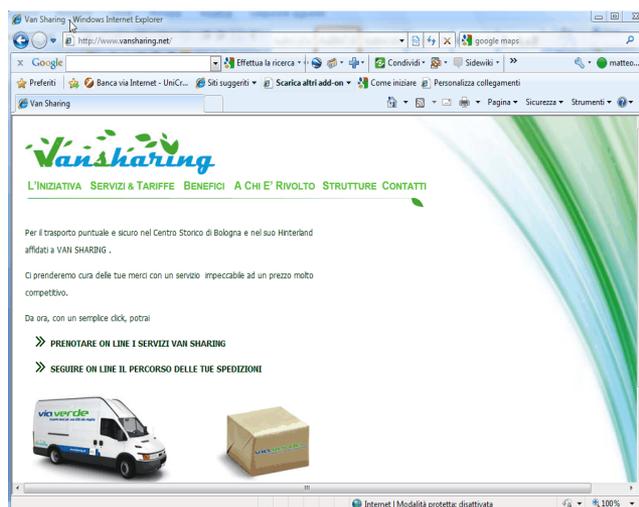
Regione Emilia-Romagna

Fase 2b - Il progetto Van Sharing (in corso di attuazione)



STATO ATTUALE:

- l'acquisizione dei veicoli e del sistema informatico di gestione (magazzino, carichi e viaggi) è stata assegnata a TPS - Interporto a seguito di una procedura concorsuale
- la piattaforma Van Sharing è già attiva e utilizzata da alcuni operatori attraverso il sito internet dedicato:

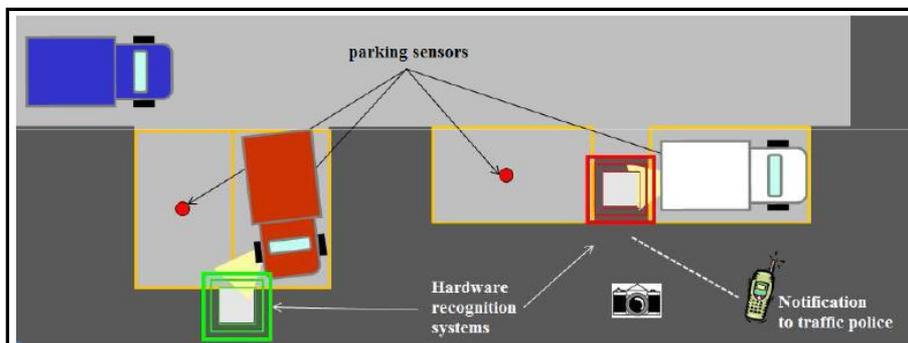


www.vansharing.net

- il sistema per la prenotazione delle piazzole carico/scarico è in fase di test su strada

Van Sharing - Prenotazione piazzole sosta

Sistema di prenotazione delle piazzole sosta per carico/scarico (fase di test su strada - due postazioni: via Mazzini e via Albani)



- dispositivo RFID installato sui veicoli per il riconoscimento
- sensori per rilevamento presenza veicolo nello stallo sosta
- colonnina posta nei pressi della postazione --> riconoscimento da parte del sistema (in base alle prenotazioni)
- il dispositivo RFID conferma che l'utilizzo della postazione è autorizzato
- notifica ad accertatore se il veicolo in sosta non è autorizzato



Van Sharing - Prenotazione piazzole sosta

Sistema di prenotazione delle piazzole sosta per carico/scarico (video postazione via Mazzini)





Progetto collaborativo europeo (ICT Programme): durata 2 anni (concluso il 31/12/2010)

Soggetti coinvolti: consorzio di 10 soggetti europei (tra amministrazioni di città, uffici e aziende di trasporto, università e società di studi e ricerca)

Obiettivo: definizione di strategie e di strumenti tecnologici finalizzati alla ottimizzazione della distribuzione delle merci in città.

Ruolo Comune di Bologna (budget di 66.500 € sui complessivi 3,0 Mln €): lo scenario di Bologna è stato utilizzato per la sperimentazione delle soluzioni e ipotesi tecniche individuate dai partner tecnici



simulazioni su strada e a computer con utilizzo del sistema Van Sharing e ipotesi prenotazione delle piazzole carico/scarico merci (in collaborazione con OPTIT)



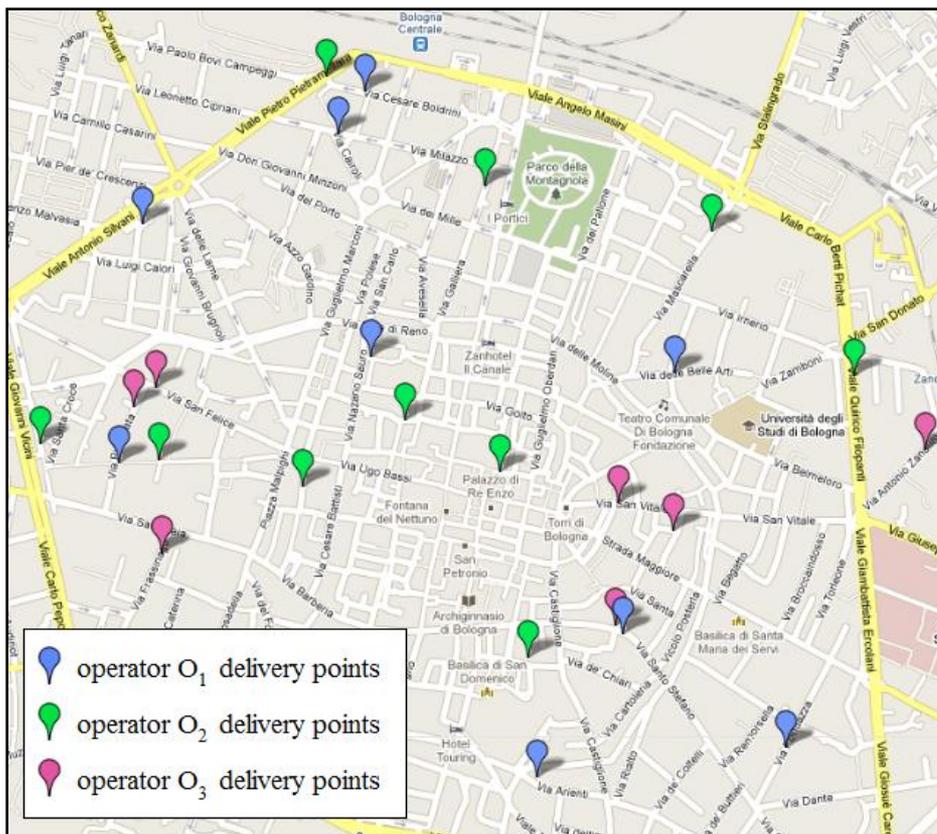
Test 1 - Caso reale: descrizione

Utilizzo della piattaforma Van Sharing per la raccolta dei dati reali relativi all'uso del sistema da parte degli operatori aderenti, ipotizzando la prenotazione delle piazzole di carico e scarico merci



- elaborazione scenario “ex-ante” --> tre diversi operatori (O1, O2, O3) svolgono le loro consegne in modo indipendente, con il supporto di un semplice dispositivo di ottimizzazione del percorso
- elaborazione scenario “ex-post” --> le stesse consegne sono svolte da un solo operatore Van Sharing che utilizza la piattaforma dedicata, con simulazione della prenotazione delle piazzole di carico/scarico
- confronto scenari in termini di:
 - a) totale percorrenza
 - b) tempo speso in movimento
 - c) totale tempo speso (compresi tempi morti e per carico/scarico)

Test 1 - Caso reale: localizzazione punti di consegna e distribuzione operatori

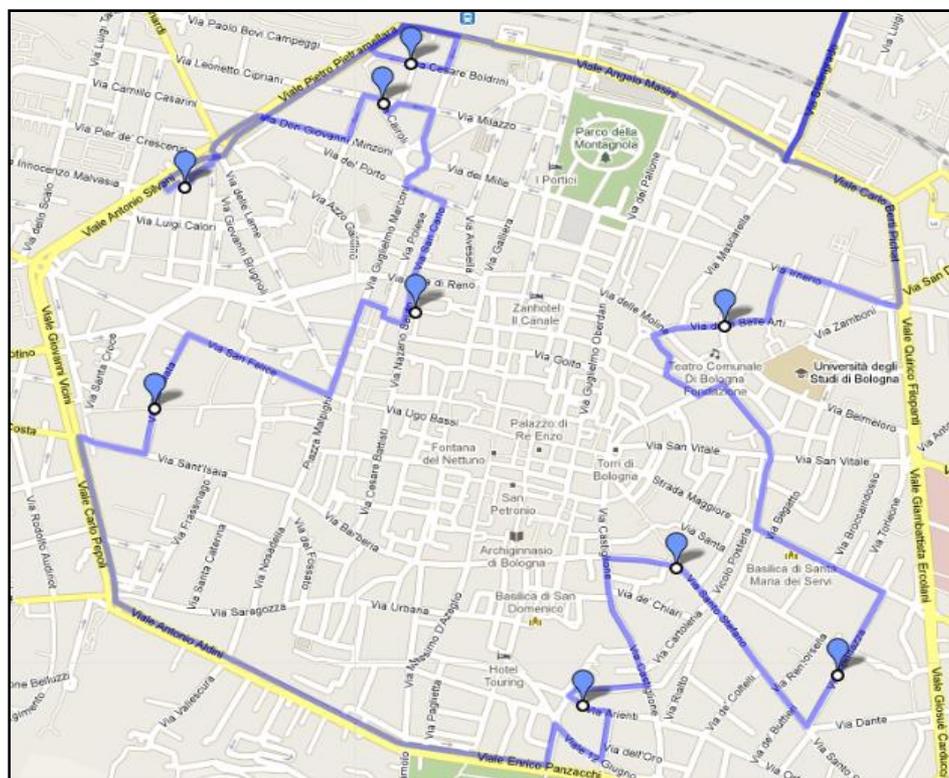


code	retailer address	load details			original operator
		units	parcels	kg	
1	Via delle Belle Arti, 21	1	7	66	operator O ₁
2	Via Pompeo Scipione Dolfi, 4	1	3	34	
3	Via Arienti, 37	1	4	32	
4	Via Schiavonia, 11	1	3	32	
5	Via Santo Stefano, 25	1	4	40	
6	Via del Pratello, 64	1	3	32	
7	Via Cairoli, 3	1	3	19	
8	Via Cesare Boldrini, 16	1	2	7	
9	Via Fondazza, 55	1	4	30	
10	Via Galliera, 66	1	5	49	operator O ₂
11	Via Alfredo Testoni, 5	1	6	47	
12	Via de' Poeti, 5	1	4	34	
13	Viale Pietro Pietramellara	1	5	33	
14	Via Monaldo Calari, 7	1	4	32	operator O ₂
15	Via del Pratello, 45	1	5	41	
16	Via Parigi, 4	1	3	31	
17	Viale Quirico Filopanti, 4	2	11	99	
18	Via Mascarella, 77	1	1	7	operator O ₃
19	Vicolo Fantuzzi, 5	1	3	26	
20	Via Antonio Zanolini, 29	1	4	47	
21	Via Frassinago, 4	1	3	32	
22	Via San Vitale, 11	1	3	30	
23	Via Pietralata, 17	1	7	74	
24	Via Luigi Carlo Farini, 37	1	1	17	
25	Via San Felice, 48	1	1	10	



Test 1 - Caso reale: scenario “ex-ante”

Pianificazione percorso per operatore O1 - Simile pianificazione per gli altri due operatori

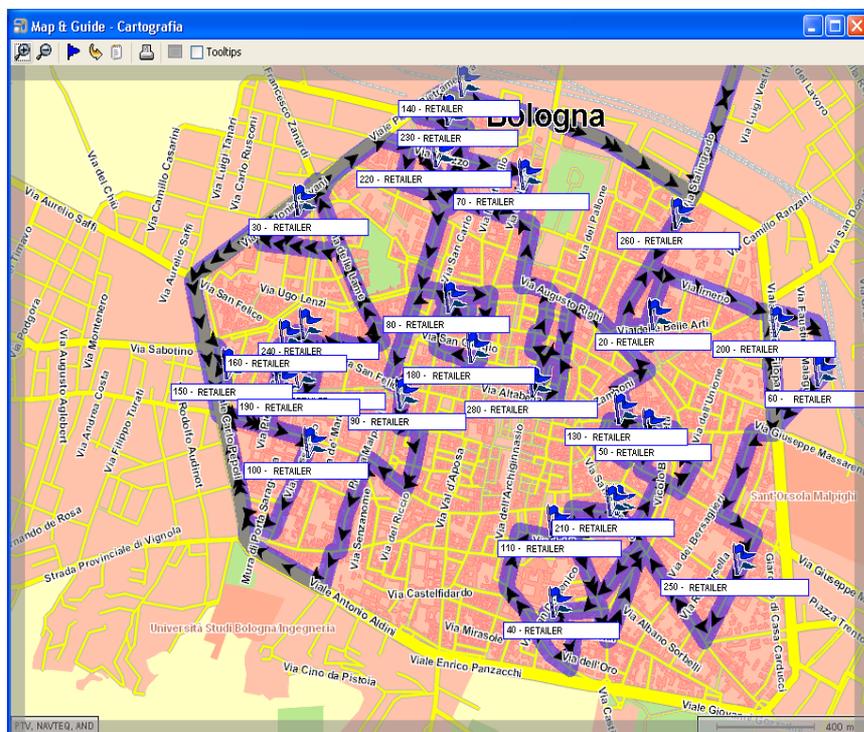


route data	route R ₁
overall distance travelled	49,00 km
whereof in the city centre	12,80 km
overall trip duration	1h 23
whereof in the city centre	0h 36
approximated total unload time	0h 45
total shipment time	2h 08
total time spent in the city centre	1h 21



Test 1 - Caso reale: scenario "ex-post"

Pianificazione percorso per l'unico operatore Van Sharing - percorso ottimizzato



retailer		
order	code	address
1	18	Via Mascarella, 77
2	1	Via delle Belle Arti, 21
3	17	Viale Quirico Filopanti, 4
4	20	Via Antonio Zanolini, 29
5	9	Via Fondazza, 55
6	2	Via Pompeo Scipione Dolfi, 4
7	12	Via de' Poeti, 5
8	24	Via Luigi Carlo Farini, 37
9	5	Via Santo Stefano, 25
10	3	Via Arienti, 37
11	22	Via San Vitale, 11
12	16	Via Parigi, 4
13	4	Via Schiavonia, 11

retailer		
order	code	address
14	11	Via Alfredo Testoni, 5
15	21	Via Frassinago, 4
16	15	Via del Pratello, 45
17	6	Via del Pratello, 64
18	14	Via Monaldo Calari, 7
19	23	Via Pietralata, 17
20	25	Via San Felice, 48
21	19	Vicolo Fantuzzi, 5
22	7	Via Cairoli, 3
23	10	Via Galliera, 66
24	8	Via Cesare Boldrini, 16
25	13	Viale Pietro Pietramellara

route data	route	V
overall distance travelled	72,00	km
whereof in the city centre	35,80	km
overall trip duration	2h 28	
whereof in the city centre	1h 41	
approximated total unload time	2h 10	
total shipment time	4h 38	
total time spent in the city centre	3h 51	



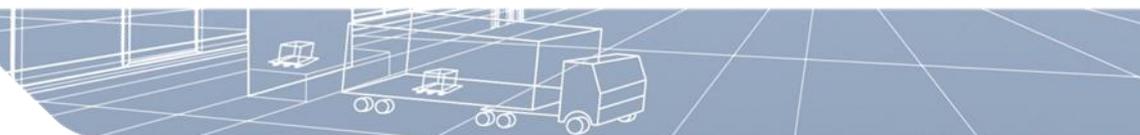
Test 1 - Caso reale: confronto scenari

		before case solution	after case solution	percentage comparison
number of accesses to the city centre		3	1	-66,67%
overall distance travelled	km	146,35	72,00	-50,80%
whereof in the city centre	km	37,75	35,80	-5,17%
overall trip duration		4h 05	2h 28	-39,59%
whereof in the city centre		1h 44	1h 41	-2,88%
approximated total unload time		2h 10	2h 10	
total shipment time		6h 15	4h 38	-25,87%
total time spent in the city centre		3h 54	3h 51	-1,28%



Valutazione benefici ottenuti in termini di:

- a) totale percorrenza: - 50,8% (- 5,2% considerando solo il centro storico)
- b) tempo speso in movimento: - 39,6% (- 2,9% considerando solo il centro storico)
- c) totale tempo speso: - 25,9% (- 1,3% considerando solo il centro storico)



Test 2 - Simulazione a computer

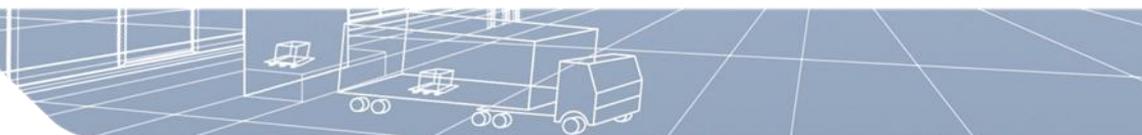
Desk simulation, supportata da un semplice programma di ottimizzazione dei percorsi, per considerare scenari più complessi con l'ipotesi di coinvolgimento di più operatori e un maggior numero di piazzole per il carico e scarico della merce e prenotabili attraverso il sistema --> conferma dei benefici derivanti dall'aggregazione della flotta di operatori

		before case solution	after case solution	percentage comparison
number of vehicles accessing the city centre		5	2	-60,00%
overall distance travelled	km	125,20	102,80	-17,89%
whereof in the city centre	km	33,55	23,50	-29,96%
overall trip duration		3h 35	2h 42	-24,65%
whereof in the city centre		1h 39	1h 05	-34,34%
approx. total load/unload time		2h 40	2h 40	
whereof in the city centre		1h 30	1h 30	
total shipment time		6h 15	5h 22	-14,13%
total time spent in the city centre		3h 09	2h 35	-17,99%



Valutazione benefici ottenuti in termini di :

- a) totale percorrenza: - 17,9% (- 30,0% considerando solo il centro storico)
- b) tempo speso in movimento: - 24,7% (- 34,3% considerando solo il centro storico)
- c) totale tempo speso : - 14,1% (- 18,0% considerando solo il centro storico)



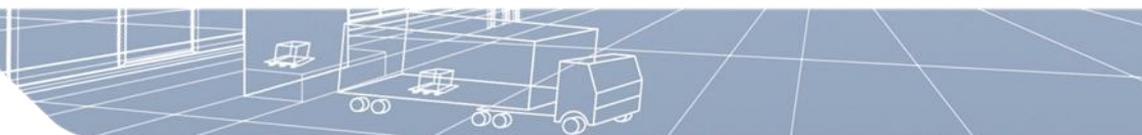
Prossimi sviluppi

Esperienza acquisita e nuovi sviluppi

- la prima fase di funzionamento reale del sistema Van Sharing e le simulazioni realizzate nell'ambito del progetto Smartfreight mostrano interessanti potenzialità di sviluppo nel campo della city logistics e della gestione delle piazzole sosta operative: le tecnologie testate sembrano efficaci e adatte a soddisfare le richieste tecniche
- il Piano Mercati e il progetto Van Sharing (e il sistema supervisore del traffico denominato CISIUM su cui si basano) verranno a breve completati, contribuendo al perfezionamento del processo di ottimizzazione della distribuzione delle merci in città
- la sperimentazione del sistema di prenotazione delle piazzole sosta per il carico e scarico merce (test su strada in due postazioni) è stata positiva



piano per ulteriore implementazione con nuove postazioni situate nel centro storico prenotabili attraverso il sistema Van Sharing



Prossimi sviluppi

Piano di ampliamento rete piazzole prenotabili

Obiettivo: individuazione in centro storico di piazzole per il carico e scarico delle merci, da destinare al sistema di prenotazione nell'ambito del Van Sharing.

Azioni già realizzate (grazie anche a studi e parametri forniti dal progetto SUGAR):

- valutazione dell'effettivo funzionamento su strada delle due postazioni (quattro piazzole) già operanti in fase di test al di fuori del centro storico;
- studio del contesto: incrocio mappatura degli stalli sosta esistenti e dei negozi e servizi commerciali nelle principali vie del centro storico;
- assegnazione valori e pesi a esercizi commerciali, stalli sosta limitrofi e tratti di strada;



calcolo "appetibilità" delle piazzole sosta e individuazione delle prime 16 più adatte per introdurre la possibilità di prenotazione attraverso il sistema Van Sharing

Stato attuale del piano:

- in attesa dell'autorizzazione da parte della Sovrintendenza per l'installazione delle colonnine presso le prime 8 piazzole delle 16 individuate. Ipotesi prima implementazione per autunno-inverno 2011.



Grazie per l'attenzione

Ing. Cleto Carlini - Direttore Settore Mobilità - Comune di Bologna

contatti: cleto.carlini@comune.bologna.it

www.comune.bologna.it

