

**Comune di Rimini**



*SUPPORTO AL  
GRUPPO  
TECNICO del  
TAVOLO  
PERMANENTE  
DELLA MOBILITA'*



**“Sapienza” Università di Roma**  
**DITS – Dipartimento di Idraulica, Trasporti e  
Strade**

*Rimini, 24 luglio 2007*

## *Responsabile scientifico:*

**Prof. Ing. Antonio Musso**

Ordinario di Teoria dei Sistemi di Trasporto

Presidente del Corso di Laurea in Ingegneria dei Trasporti

## *Collaboratori:*

**Dott. Ing. Salvatore Bisanti**

**Dott. Arch. Maria Vittoria Corazza**

**Dott. Ing. Cristiana Piccioni**



Studi metodologici su:

temi del trasporto collettivo sostenibile (esperienze di **car sharing** e **taxi collettivo**) e della distribuzione delle merci in ambito urbano con particolare attenzione alla definizione di **soluzioni** appropriate nei **conflitti offerta di sede - domanda d'uso** che il contesto urbano pone



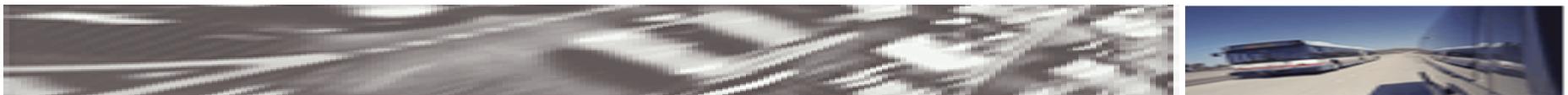
temi della **mobilità sostenibile** con particolare attenzione ai **modi non motorizzati**, alle tematiche della **moderazione del traffico**, nonché alle relative **modalità di fruizione** ed alle sedi ad esse dedicate



## Attività progettuali - Consulenze:

- Piano di riqualificazione della mobilità pedonale del quartiere Pietra Papa, Roma
- Piano di riqualificazione della mobilità a Portoferraio
- Progetti Pilota (Piano Nazionale sulla Sicurezza Stradale - Ministero dei Lavori Pubblici) di Bologna, Genova, L'Aquila, Viareggio, Grottaferrata, Poggio Moiano

Attività recenti (1998-2007)



## Attività progettuali - Consulenze:

- Studio di fattibilità per la realizzazione di sistemi di distribuzione delle merci nel centro storico di Roma (Progetto Integral, ATAC - DITS)
- Studio di fattibilità per l'ampliamento del servizio di taxi collettivo a Roma (Progetto ATAC - DITS)
- Studio per modellizzazione della domanda di trasporto passeggeri e di strumenti tariffari (Progetto Trenitalia - DITS)

Attività recenti (1998-2007)



# Attività di ricerca - Progetti Europei:

- PILOT (in corso)
- BESTUFS II "Best Urban Freight Solutions" (in corso)
- MIRACLES "Multi Initiatives for Rationalised Accessibility and Clean, Liveable Environments"(2002 – 2006)
- INTERFACE "Improvement of Intermodal Terminal Freight Operation at Border Crossing Terminal"(2002 – 2005)
- MEDA TEN -T "Mediterranean And Trans - European Networks For Transport (2003 – 2005)
- ALP-NET "Thematic Network on Trans-alpine Crossing" (2001 – 2003).
- SOFTICE - Survey on Freight Transport Costs including a Cost Comparison for Europe. (1998 - 1999)
- LEDA - Legal and Regulatory Measures for Sustainable Transport in Cities (1998 - 1999)
- PROMISING - Promoting Safety Measures for Vulnerable Road Users (1998 - 1999)
- PROMPT - new means to PROMote Pedestrian Traffic in cities (1999-2002)

Attività recenti



# Attività di ricerca di rilevanza nazionale:

- Strumenti per la valutazione, il benchmarking e l'analisi di sostenibilità ambientale dei sistemi di TC: il caso di Roma (2006)
- Strumenti per la valutazione, il benchmarking e l'analisi della sostenibilità dei sistemi di TC (2005)
- Il ruolo del car sharing nell'ambito dei sistemi di trasporto innovativi. Confronti italiani ed internazionali (2006)
- Interventi diffusi nel tessuto urbano per la creazione di condizioni ottimali di mobilità pedonale (2003)
- Mobilità sostenibile e riqualificazione urbana: strumenti innovativi per il controllo del traffico, per il disegno di strade e per la strutturazione dello spazio collettivo (1999)
- Studi metodologici sugli ITS e sul sistema ARTIST, legati allo studio sistematico di casi implementati

Attività recenti



# Organizzazione di Corsi di Formazione

- Corso di formazione: Il sistema di distribuzione urbana della merci: pianificazione, gestione e controllo, Federmobilità, Roma 2007
- Corso di formazione: Programmazione e Gestione dei Sistemi di Trasporto alle Diverse Scale Territoriali, Federmobilità, Roma 2006

## Docenze

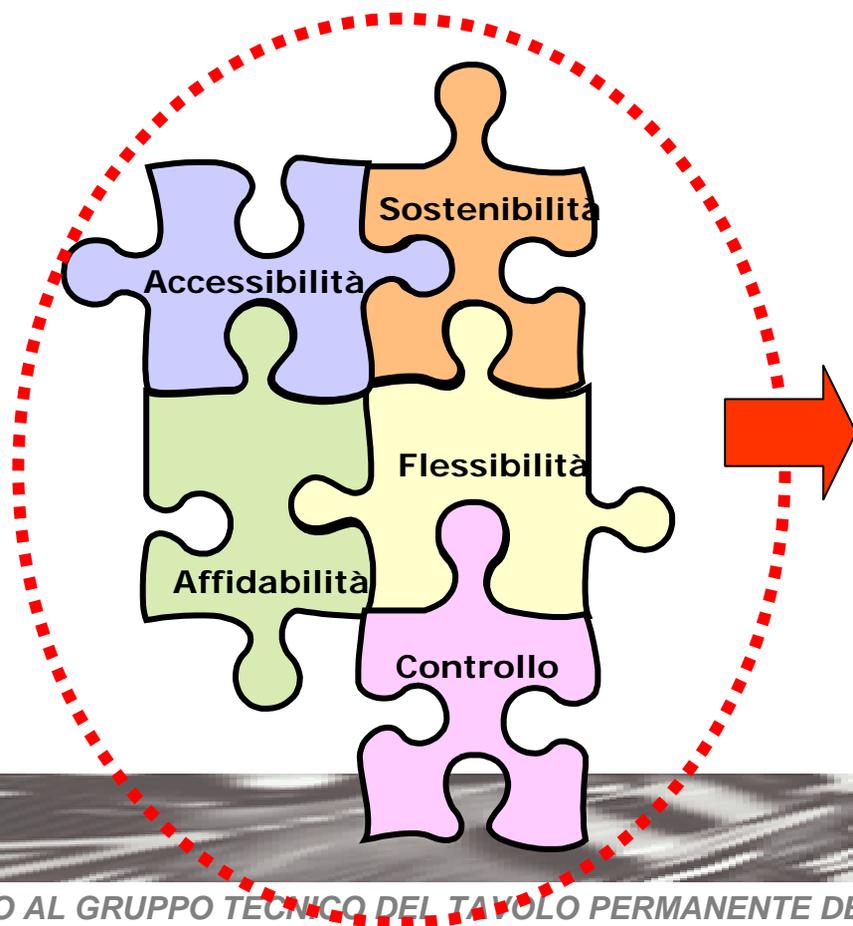
- Summer School in Transportation Engineering, Helsinki 2007
- Executive Master Regolazione e Governo dei Servizi di Trasporto Pubblico, Clickmobility, Bologna 2006
- Corso di formazione in Progettazione degli spazi per le utenze deboli, Cera Ingegneria, Roma 2006
- Corso di formazione in Acustica Ambientale, Fondo Sociale Europeo, Roma 2001

Attività recenti



## Approccio integrato

Progettazione sinergica mirata al contemporaneo perseguimento della **qualità dello spazio urbano** e della **pianificazione della mobilità**, nelle sue diverse componenti e velocità



## QUALITA'

come idoneità di un sistema, di un servizio, di un manufatto, di un componente a soddisfare le esigenze dell'utenza

(norma UNI 8289)



# QUALITA'

come coerenza sul piano decisionale

Armonizzazione fra piani esistenti, da attuare a livello locale e alle altre scale territoriali, *ad esempio fra:*

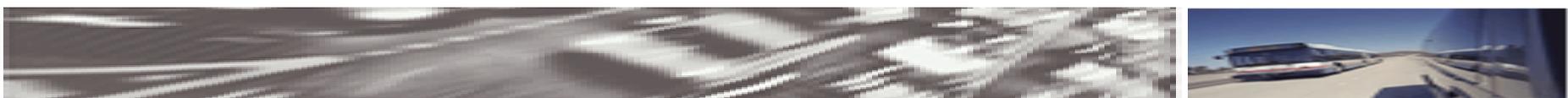
- PRG
- **PUM - PIANI URBANI della MOBILITA'**
- PUT
- Piano della mobilità a bassa velocità
- Piano della Qualità dell'aria
- Piano di Risanamento acustico
- Piano di Risparmio energetico
- Piano della distribuzione delle merci
- Piani di riqualificazione urbana, ecc.

L'approccio integrato



**PUM:** da intendersi come **“Progetti del sistema della Mobilità”** di tipo materiale/immateriale finalizzati a:

- soddisfare la domanda di mobilità;
- ridurre esternalità e consumi energetici, nel rispetto degli accordi/normative internazionali e comunitarie;
- aumentare i livelli di sicurezza nella circolazione stradale;
- disincentivare l'uso individuale dell'automobile privata;
- incrementare la capacità di trasporto;
- aumentare la % di cittadini trasportati dai sistemi di TC (anche con sistemi car pooling/sharing, taxi collettivi, etc.);
- ridurre la congestione nelle aree ad elevata densità di traffico, individuando soluzioni integrate in grado di favorire un migliore assetto del territorio e dei sistemi urbani.



# Interventi compresi nel PUM:

- infrastrutture di TC relative a differenti modalità;
- infrastrutture stradali di competenza locale, con attenzione alla viabilità a servizio dell'interscambio modale;
- parcheggi, con particolare riguardo all'interscambio;
- tecnologie per l'informazione all'utenza;
- iniziative dirette a incrementare il parco veicoli ecologici;
- governo della domanda e del sistema mobilità (ad es. mobility management);
- sistemi di controllo e regolazione del traffico;
- logistica e tecnologie per la riorganizzazione della distribuzione delle merci nelle città, nei comuni e nelle aree densamente urbanizzate.



# PUM: 9 Componenti essenziali

## 1) Struttura e criticità del SdT attuale, attraverso l'analisi:

- delle caratteristiche quantitative/qualitative della domanda di mobilità;
- dell'offerta infrastrutturale e dei servizi per: il TC (ferro e gomma), la rete stradale, la sosta, la distribuzione delle merci;
- delle politiche adottate per il controllo della domanda di mobilità e del traffico;
- dei valori di inquinamento e della qualità dell'aria;
- degli aspetti economici della gestione del SdT.

PUM: Linee Guida



## 2) Indicatori di obiettivo e valori attuali

- accessibilità (Ob: **soddisfacimento del fabbisogno di mobilità**);
- emissione di inquinanti atmosferici (Ob: **abbattimento dei livelli di inquinamento atmosferico**);
- livello medio di pressione sonora (Ob: **abbattimento dei livelli di inquinamento acustico**);
- TEP consumate (Ob: **riduzione dei consumi energetici**);
- tasso incidentalità annuo (Ob: **aumento dei livelli di sicurezza del trasporto e della circolazione stradale**);
- postikm offerti (Ob: **incremento della capacità di trasporto**);
- quota modale del TC (Ob: **aumento % cittadini trasportati dal TC**);
- $V_{\text{commerciale media}}$ , coeff. di riempimento e frequenza media dei servizi di TC (Ob: **aumento del LdS dell'offerta**).



### 3) Strategie di intervento

Per ciascuna componente di offerta del SdT (*TC, rete stradale, sosta, distribuzione merci*) si definiscono le strategie da seguire con gli interventi sulle infrastrutture di trasporto pubblico e stradale, sulle tecnologie e sul parco veicoli, unitamente agli interventi di governo della mobilità e di carattere economico-gestionale

### 4) Coordinamento ed integrazione con altri strumenti di pianificazione

Considerati gli strumenti di pianificazione generale ed esecutiva, i PUM, devono essere coordinati con altri piani di settore, su modello del PDU francese



## 5) Gli scenari di riferimento

relativi al medio/lungo periodo (orizzonte del PUM), comprendono:

1. infrastrutture esistenti ed in corso di realizzazione;
2. infrastrutture programmate aventi copertura finanziaria;
3. interventi organizzativi e gestionali per la ottimizzazione del SdT.



## 6) Gli scenari di progetto

Agli scenari di riferimento si aggiungono i nuovi interventi infrastrutturali e tecnologici, nonché quelli organizzativi e gestionali previsti nel PUM.

La realizzazione di tale scenario comprende:

- definizione degli interventi del PUM;
- verifica della coerenza con i documenti di pianificazione e programmazione;
- verifica di prefattibilità tecnica, amministrativa, economico-finanziaria ed ambientale;
- progettazione funzionale di ogni intervento;
- definizione degli interventi organizzativi e gestionali che si intendono adottare nello scenario di progetto.



## 7) Conseguimento degli obiettivi

Il raggiungimento degli obiettivi si valuta, tramite opportuni modelli di previsione e simulazione, quantificando il valore degli indicatori

## 8) Gli effetti complessivi

Valutazione degli effetti complessivi degli scenari di progetto effettuata in termini trasportistici, ambientali, territoriali, economici, finanziari e gestionali, rispetto agli scenari di riferimento

## 9) Metodologia e modelli utilizzati

Descrizione ed applicazione di modelli e simulazioni per la valutazione di scenari di riferimento e di progetto



### ❖REGOLATORIA

- Adozione di strumenti pianificatori tipo PUM,PUT, etc.
- Armonizzazione con atti, strumenti e procedure esistenti

### ❖PIANIFICATORIA

Pianificazione strategica delle infrastrutture (modi su ferro e gomma, LdS, etc.)

- Scenari di controllo e valutazione a medio/lungo termine

### ❖PROGETTUALE

Misure e interventi coerenti con la pianificazione mirati a:

- Incrementare la quota di traffico del TC
- Fluidificare la circolazione veicolare
- Potenziare l'offerta di sosta di interscambio
- Incrementare i modi non motorizzati
- Definire un sistema di distribuzione merci

### ❖AMBIENTALE

Validazione scelte tramite controllo di parametri di qualità (aria e acustici)

- Rispetto vocazione storica e turistica
- Incremento sicurezza utenze deboli





# LE ATTIVITÀ SVOLTE



**"Sapienza" Università di Roma**

**DITS – Dipartimento di Idraulica,  
Trasporti e Strade**

*Rimini, 24 luglio 2007*

# ***1)Attività di ricognizione ed analisi di applicazioni del D.M. 01.06.2001 "Catasto delle Strade"***

- 1. Analisi del dettato normativo in relazione alla applicabilità al caso di Rimini**
- 2. Indicazioni sugli strumenti per la raccolta dati e loro restituzione**
- 3. Analisi di casi di studio (Catasto delle Strade della provincia di Teramo)**
- 4. Elaborazione di una nota di sintesi**

**Le attività svolte**



# *CATASTO delle STRADE*

- Strumento finalizzato all'ottenimento di un repertorio aggiornato ed aggiornabile delle caratteristiche permanenti delle strade

## *Riferimenti normativi*

L'art. 13 del D.L.vo 30.04.1992, n° 285 (Nuovo Codice della Strada) recita:

***“Gli enti proprietari delle strade sono obbligati ad istituire e tenere aggiornati la cartografia, il catasto delle strade e le loro pertinenze (...). Nel catasto dovranno essere compresi anche gli impianti e i servizi permanenti connessi alle esigenze della circolazione stradale.”***

Le modalità per l'istituzione ed i successivi aggiornamenti del Catasto delle Strade sono definiti e descritti all'interno del D. M. 01.06.2001

**Le attività svolte**



## *Caratteristiche del Catasto delle Strade*

- Il DM prevede la formazione, da parte degli Enti proprietari delle strade, di apposite strutture per la formazione e conservazione del Catasto.
- Il Catasto si basa un una architettura *hw* di tipo client/server, con informazioni accessibili via internet anche da parte di terzi, ed un'architettura *sw* fondata su una banca dati di tipo relazionale e su tecnologia GIS.

▪ Il punto 2 dell'allegato al DM descrive le principali caratteristiche:

***“ (.....) Il Catasto deve obbligatoriamente contenere gli elementi relativi alle caratteristiche geometriche delle strade e delle relative pertinenze nonché gli impianti ed i servizi permanenti connessi alle esigenze della circolazione***

**Le attività svolte**



# *Caratteristiche del Catasto*

***“(...) I dati contenuti nel Catasto delle strade rappresentano le informazioni di base alle quali devono fa riferimento tutte le altre informazioni che saranno contenute nei Sistemi Informativi Stradali (cartografie, dati di traffico, stato di conservazione delle opere d’arte, delle pavimentazioni e delle opere complementari, monitoraggi ambientali, segnaletica, etc.).”***

***“Gli enti proprietari di strade, in sede di rilevamento dei dati necessari alla costituzione del Catasto, possono altresì provvedere al rilevamento di altri elementi facilmente acquisibili, utili per la costituzione del (...) S.I.S.”***

**Le attività svolte**



## *Applicazioni del Catasto*

Le potenzialità del Catasto aprono la via ad importanti applicazioni, tra le quali l'istituzione dell'**Archivio Nazionale delle Strade - ANS** (art. 226, Codice della Strada). La costruzione dell'ANS si basa su dati forniti dai SIS degli Enti proprietari di strade, e si divide in **5 sezioni**:

- 1** - elenco delle strade secondo le nuove classificazioni previste dal Codice;
- 2** - dati di traffico veicolare;
- 3** - dati degli incidenti;
- 4** - stato di percorribilità dei mezzi d'opera;
- 5** - dati sulle emissioni inquinanti.



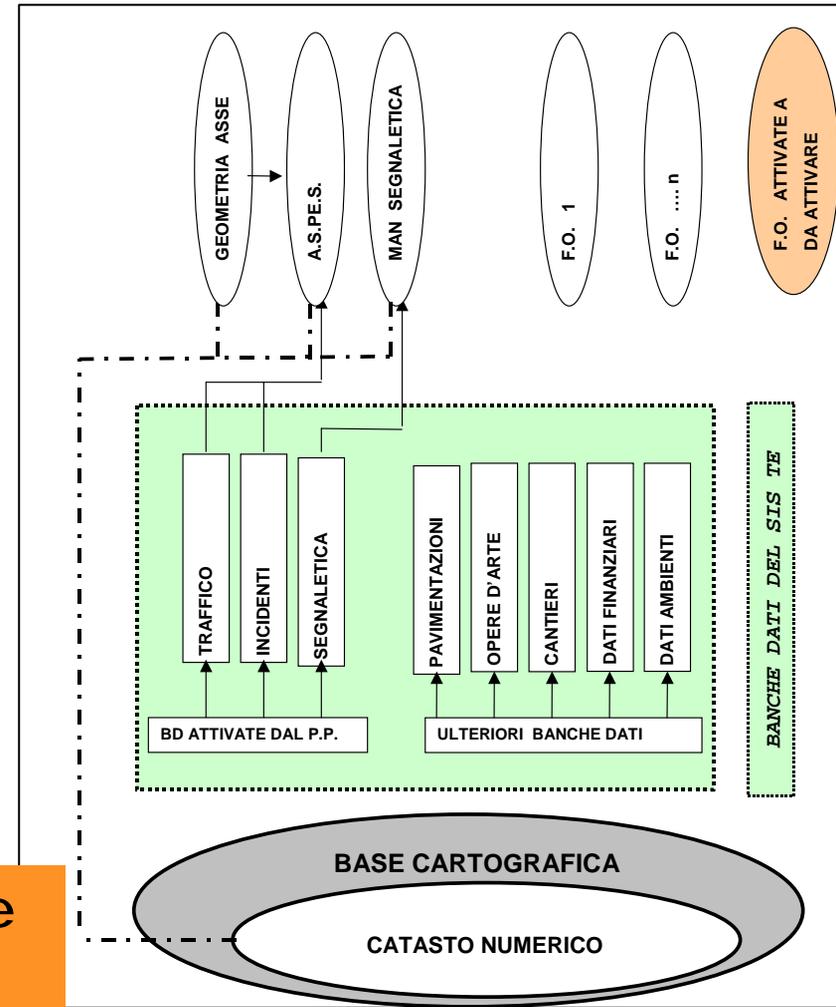
**Le attività svolte**



# Applicazioni del Catasto

Il SIS, congruente con le informazioni del Catasto, "rappresenta lo strumento con il quale è possibile l'archiviazione, l'elaborazione e la presentazione dei dati riguardanti le strade, che provengono da fonti diverse e che sono utilizzabili dagli Enti per scopi diversi"

**SCHEMA** esemplificativo delle banche dati correlabili al Catasto delle Strade (Provincia di Teramo)



(Fonte: Cera, Di Mascio, Valente, 2002)

## Le attività svolte

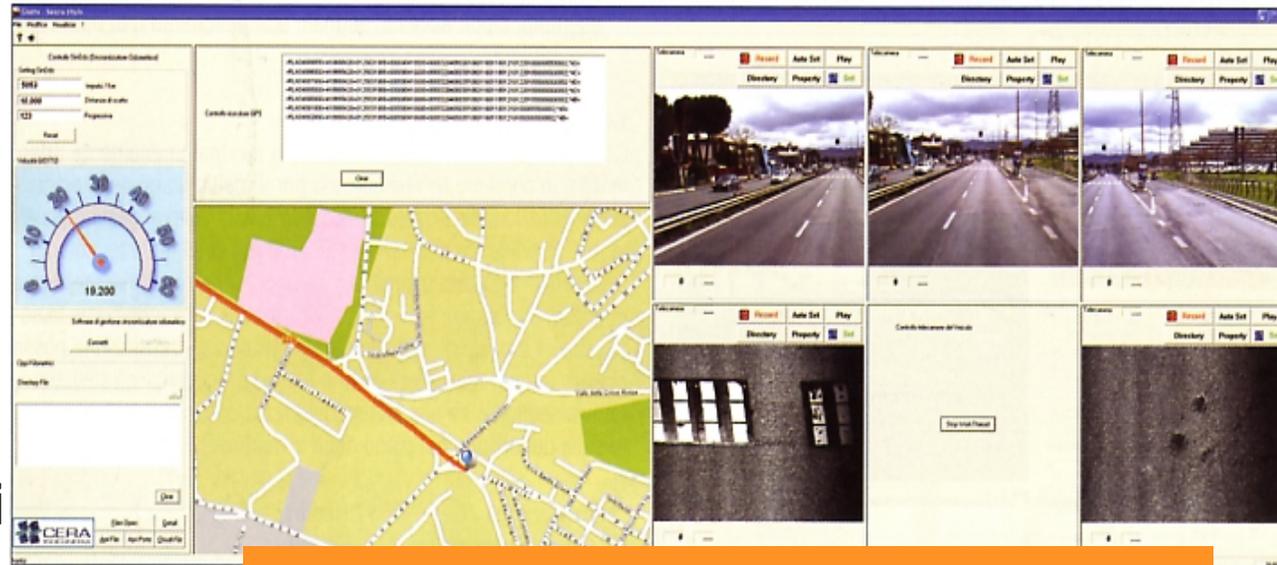
SUPPORTO AL GRUPPO TECNICO DEL TAVOLO PERMANENTE DELLA MOBILITA'

Rimini, 24 luglio 2007

# Applicazioni del Catasto

Il Catasto può essere un supporto autonomo per ulteriori esigenze di catalogazione e di pianificazione (ad es. uso dei rilievi fotografici per la costituzione di piani di manutenzione programmata).

Le riprese archiviate nella campagna di rilievo, divengono un utile **strumento di diagnostica** per la programmazione a breve degli interventi di **risanamento** e **manutenzione**.



**Elaborazione delle immagini ai fini delle operazioni di diagnostica**

**Le attività svolte**



## 2) Avvio Fase 5: "Impostazione delle attività di rilievo ed analisi della domanda di mobilità"

Fase 7 - Progettazione delle indagini per rilievo dati di traffico

Nel Comune di Rimini la valutazione della domanda di mobilità richiede un approccio metodologico per rispondere alle diverse situazioni che la città esperisce, in termini **stagionali** ed **areali**:

- diversità fra periodo **estivo** ed **invernale**
- **ulteriori disparità** (ore di punta "non tradizionali", mobilità elevata nei giorni del fine settimana, etc.);
- spiccate peculiarità della città nei suoi diversi comparti: la **città consolidata**, la **marina**, il **centro storico**

Le attività svolte



# Attività di Rilievo

La pianificazione delle attività di rilievo parte dalla mancata disponibilità di recenti dati di traffico inerenti:

1. la rete stradale, sui cui fare affidamento per integrazioni mirate;
2. la rete di TPL ed i relativi modelli di esercizio.

Tale situazione comporta, pertanto, la organizzazione di una campagna di rilievi ex novo, basata su conteggi dei volumi di traffico, da operare in 4 settori del comparto urbano

Le attività svolte

# Attività di Rilievo

Tale suddivisione è coerente con le priorità di intervento emerse dalle attività di avvio del Tavolo Permanente e risponde ai criteri di zonizzazione per i rilievi di traffico.



- A – SS. Adriatica n.16 – Bastioni
- B – Centro Storico
- C – Marina
- D – Rivabella – Torre Pedrera

## Le attività svolte

SUPPORTO AL GRUPPO TECNICO DEL TAVOLO PERMANENTE DELLA MOBILITA' Rimini, 24 luglio 2007

SETTORI A e B

SETTORE C

*Sezioni di rilevamento*

SETTORI D

Le attività svolte

SUPPORTO AL GRUPPO TECNICO DEL TAVOLO PERMANENTE DELLA MOBILITA' Rimini, 24 luglio 2007

<i>Settori</i>	<i>Sezione</i>	<i>Priorità</i>	
<i>Settore A</i>	1 Via Marecchiese		
	2 Via Provinciale S. Cristina		
	3 Via Grottarossa		
	4 SS 72 per S. Marino		
	4 SS 72 per S. Marino (carr. interna, verso Via della Repubblica)		
	5 Via Provinciale Montescudo		
	6 Via Flaminia		
	7 Via Miramare		
	13 Via Marecchiese – Caduti Marzabotto (rot. 25)		
	14 Via Covignano		
	15 Rotatoria 22 Via della Fiera		
	16 Fronte Ospedale		
	17 Via Melucci		
	<i>Settore B</i>	8 Via Carlo Zavagli – XIII Settembre	
		9 Valturio Bastioni ( rot. 28)	
		10 Via XX Settembre 1870 (Arco di Augusto)	
		11 Via Roma	
12 Rotatoria n. 31 (Via dei Mille)			
18 Ponte Porto Canale – Via Coletti			
19 Sottopasso Via Tripoli			
20 Via Chiabrera			
21 Via Catania			
22 Via Principe Amedeo			
23 Lungomare Tintori			
24 Via Lagomaggio/Lungomare Regina Elena			
25 Bellariva			
26 Ponte Via Coletti			
27 Via Grazia Verenin (ponte Ferrovia)			
28 Via S. Martino Riparotta (rot. 38 e 39)			

**Sezioni di rilevamento**

**La localizzazione definitiva sarà decisa di concerto con la Direzione Infrastrutture all'atto della posa in opera delle strumentazioni**

**Le attività svolte**



# Attività di Rilievo

All'attività di rilievo potranno seguire indagini con interviste campionarie su strada, particolarmente utili in quanto mirate:

- a rilevare **informazioni** cardine della modellizzazione della domanda: le **coppie O/D** al fine di definire il grafo;
- a **completare** e **verificare** i dati raccolti nello studio per la **filiera HO.RE.CA** effettuando interviste a **classi di utenti tipo** (operatori del settore merci, ciclisti, turisti, etc.), ed in relazione ad esigenze specifiche (ad es. Fase 13: descrizione delle attività di lavoro, sulla *"Regolamentazione della distribuzione delle merci nel Centro Storico e nella zona di Marina Centro"*).



## Le attività svolte



## Modalità di rilievo dei conteggi dei volumi di traffico

- 2 campagne di rilevamento (**estiva** ed **invernale**), con le **stesse modalità** di acquisizione dati;
- conteggi, effettuati tramite **rilevatori a spira**, eseguiti nei giorni **feriali** e **festivi**;
- rilievo condotto ad **intervalli di 30'**, con successive aggregazioni di volumi su base oraria;
- dati rilevati distintamente per **direzione di marcia** e per **corsia**, per **tipo di veicolo** (cicli e motocicli, autovetture, autocarri con massa a pieno carico < 3,5 t, autocarri con massa a pieno carico > 3,5 t, autobus);
- finestre orarie includenti **periodi di punta** e di **morbida**.

Le attività svolte



Data la complessità del luogo i rilievi nelle 2 campagne dovrebbero riguardare anche dati inerenti:

## MODALITA' PEDONALE



la **vocazione turistica** del luogo richiederebbe la quantificazione del modo pedonale, in analogia con i modi motorizzati;

## ISTANZE AMBIENTALI



**concentrazioni inquinanti** e **livello di disturbo sonoro**, raccolti prima e dopo le strategie di riqualificazione della mobilità, diverrebbero **parametri di validazione delle scelte fatte** (per la comparazione con le serie storiche, la raccolta dei dati ambientali dovrebbe essere compresa nella usuale campagna di monitoraggio effettuata dall' ARPA).

Le attività svolte



# LE ATTIVITÀ DA SVOLGERE



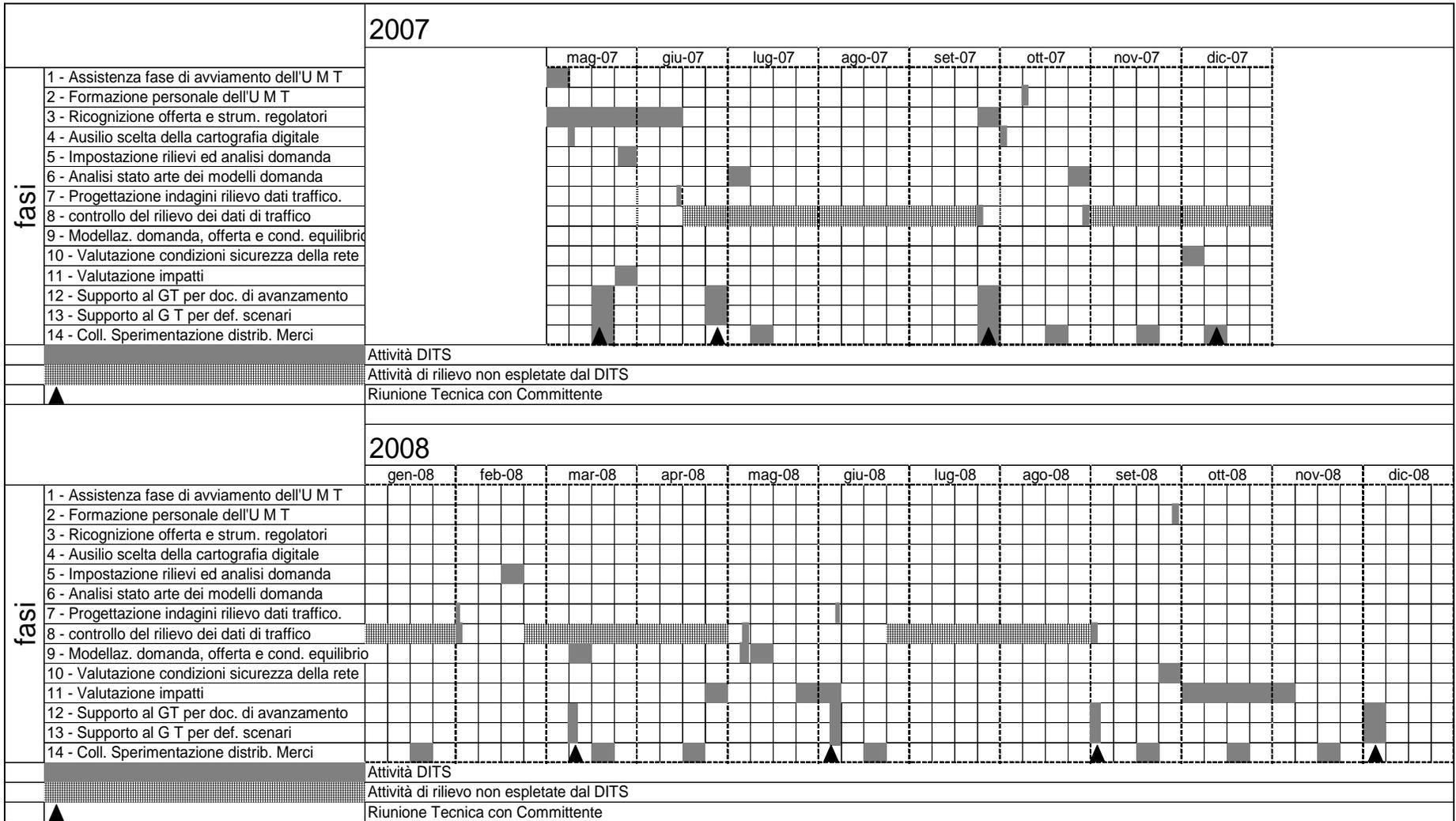
**“Sapienza” Università di Roma**

**DITS – Dipartimento di Idraulica,  
Trasporti e Strade**

*Rimini, 24 luglio 2007*

# Il cronoprogramma delle attività del DITS

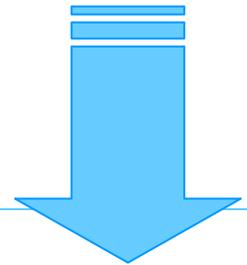
(in fase di aggiornamento)



SUPPORTO AL GRUPPO TECNICO DEL TAVOLO PERMANENTE DELLA MOBILITA' Rimini, 24 luglio 2007

## 1) *Analisi delle prestazioni del servizio del TPL*

- *Analisi dei piani di esercizio esistenti*
- *Stima delle prestazioni: frequenza, distanza fermate, accessibilità, etc.*
- *Creazione di apposito database*
- *Integrazione con i dati da rilievo dei flussi di traffico veicolare privati*
- *Grafo della rete e restituzione grafica di eventuali dati da database*
- *Sovrapposizione con il grafo della rete stradale*
- *Sovrapposizione con la rete di percorsi ciclabili*
- *Stesura di elaborati grafici e di rapporti di sintesi*

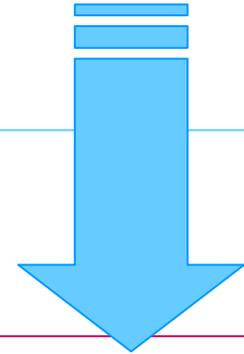


***STIMA DELLA DOMANDA***

**Attività future**

## *2) Supporto scientifico all'affidamento della modellazione della domanda, dell'offerta di trasporto e delle condizioni di equilibrio*

- ***Individuazione criteri per la definizione dei contenuti e delle modalità delle attività per l'affidamento al Soggetto qualificato***
- ***Definizione dei contenuti scientifici***



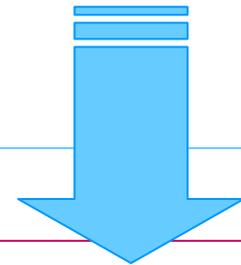
***SUPPORTO AL GRUPPO TECNICO DEL TAVOLO  
PERMANENTE DELLA MOBILITA'***

**Attività future**

*Saranno previste giornate di formazione su metodologie e strumenti propri delle fasi di pianificazione, progettazione e gestione dei SdT*

*I principali argomenti:*

- **Il SdT e le relazioni con il Sistema delle Attività;**
- **L'Offerta: funzioni di costo e di flusso, modelli di offerta stradale e del TC;**
- **La Domanda: matrici O/D, modelli di assegnazione alle reti, obiettivi – vincoli – criticità;**
- **La Distribuzione delle merci;**
- **Innovazione tecnologica: il ruolo degli ITS.**



**TRASFERIMENTO DI KNOW-HOW**

**Attività future**