



## **XVII CONVEGNO TECNICO ACI LA STRADA PER KYOTO**

Roma, 16-17 febbraio 2006

*SESSIONE C*

***Le strategie di intervento: gli attori del successo***



# **Le tecnologie ITS per la riduzione dell'inquinamento da traffico**

**Ing. Francesco Mazzone**

*Automobile Club D'Italia*



# Sommario

- La necessità di benefici immediati;
- Ambito di applicazione degli ITS;
- Tipologie di ITS e *performance* ambientale della mobilità;
- Domanda ed Offerta di ITS;
- Ostacoli alla diffusione degli ITS.

# I Sistemi "Intelligenti" di Trasporto (ITS, Intelligent Transport Systems)

- ausilio alla gestione di reti e sistemi di trasporto;
- soluzioni variabili in funzione delle **necessità** e degli obiettivi.

3



# La necessità di benefici immediati

- Gli effetti delle emissioni sia sulla salute umana che sul clima del Pianeta sono cumulativi;
- Gli interventi di natura strategica saranno determinanti per le generazioni future (sostenibilità);
- Alcuni interventi di breve-medio periodo possono essere decisivi anche nell'immediato.

# La "filiera" dell'inquinamento da traffico



Emissioni unitarie



Quantità di  
sorgenti inquinanti  
e percorrenze



Dispersione  
e diluizione

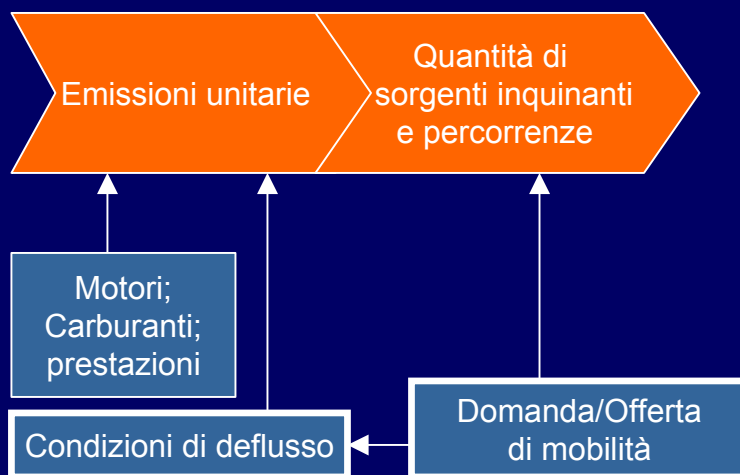


Concentrazione  
Sostanze inquinanti

# La "filiera" dell'inquinamento da traffico



**L'ingegneria del traffico e dei trasporti può intervenire nelle prime due fasi:**



... più precisamente, nella gestione del rapporto Domanda/Offerta di mobilità e della regolazione delle condizioni di deflusso del traffico

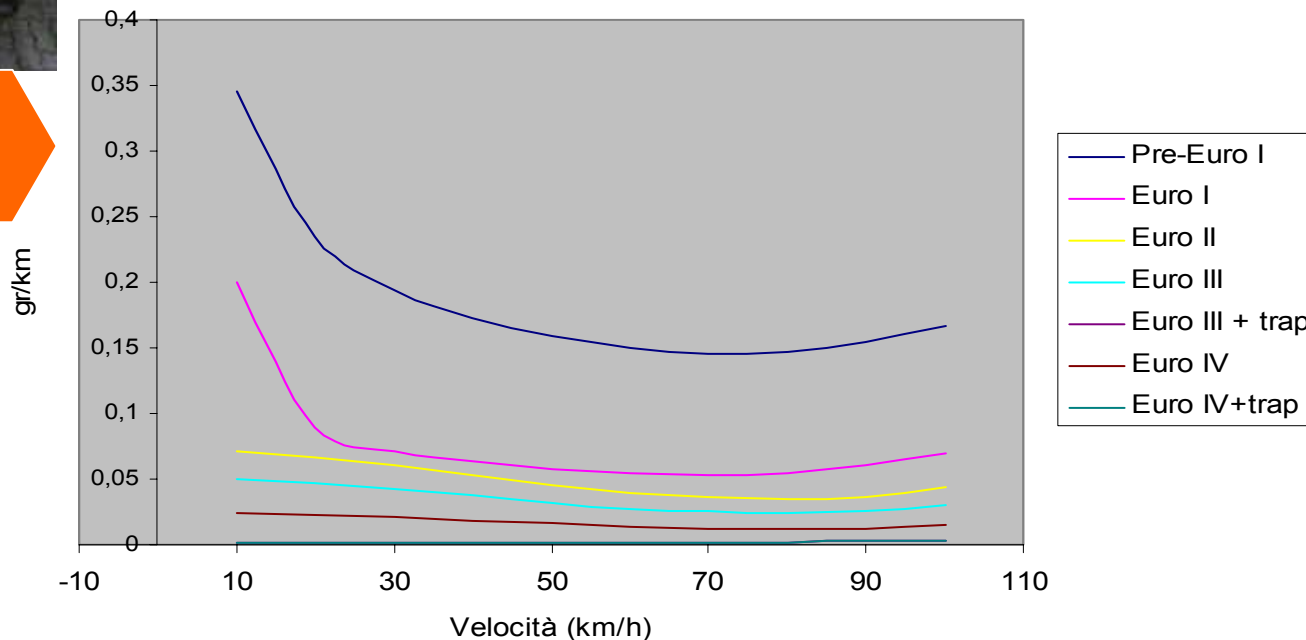
# Condizioni di deflusso ed emissioni unitarie



Emissioni unitarie

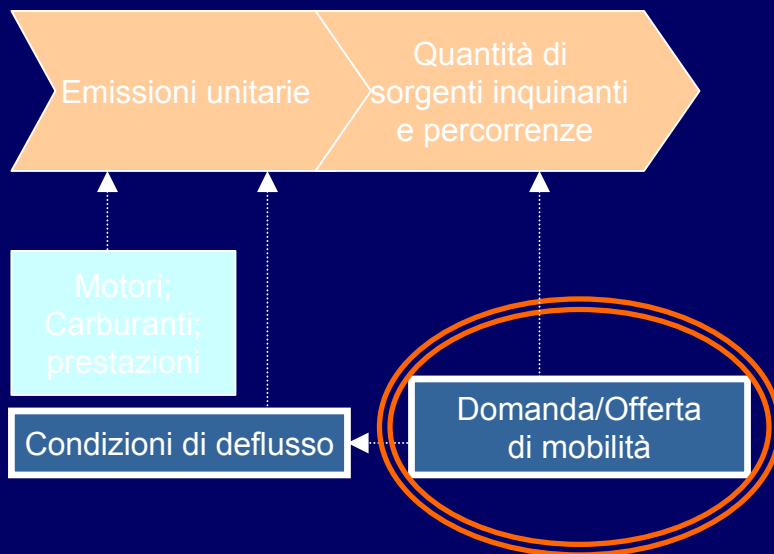
Fattori di emissione PM10 per autovetture Diesel cc<2000 (gr/km)

Fonte: Elaborazione ACI su dati TRL/NETCEN (UK)



Le emissioni unitarie dipendono dalle condizioni di deflusso, oltre che dalle caratteristiche dei veicoli

# Ambito di applicazione degli ITS



Gli ITS intervengono, con risultati immediati:

- nelle politiche di gestione della domanda di mobilità in relazione all'offerta;
- nel miglioramento delle condizioni di deflusso del traffico (dipendenti a loro volta delle modalità di gestione della domanda)

# Gestione della domanda di mobilità

## Gestione del traffico



## Utilizzo ottimale del veicolo stradale





# Gestione della domanda di mobilità

## Gestione del traffico

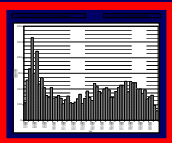
- \* Infomobilità;
- \* Applicazioni ITS di gestione delle reti stradali;
- \* Applicazioni “indirette”.

## Utilizzo ottimale del veicolo stradale

- \* Applicazioni ITS per l'efficienza dei veicoli;
- \* Applicazioni ITS per la multimodalità.

# Gestione del Traffico

“Ottimizzazione dell’utilizzo delle reti stradali nel tempo e nello spazio”



- **Problemi “fisiologici”** legati all’uso delle reti (congestione ore di punta, itinerari critici);
- **Interruzioni fisiche** del deflusso (intersezioni semaforizzate, pagamento del pedaggio, ecc.);
- Interruzioni legate ad **eventi critici** (incidenti, cantieri, precipitazioni, manifestazioni, ecc.).





# Gestione del Traffico

## Applicazioni ITS

### 1. "Infomobilità"

*La soluzione "ottimale" non è utilizzata perché spesso non è conosciuta*

- Sistemi di **monitoraggio** del traffico (sensori, video camere, ecc.);
- Sistemi di **comunicazione agli utenti** delle informazioni (che servono, dove servono e quando servono);
- Centrali Operative per la **gestione delle informazioni** (sistemi di supporto alle decisioni, strumenti di previsione, elaborazione dei dati rilevati, ecc.).

# Gestione del Traffico

## Benefici applicazioni "Infomobilità"



Un più efficiente sistema di infomobilità in tempo reale con gestione informatizzata delle informazioni sul traffico può produrre in ambito urbano benefici quantificabili in una **riduzione dei livelli di congestione fino al 40%** attraverso una migliore gestione del traffico.

(Progetto SMARTNETS)

Tempestività, attendibilità, multicanalità



# Gestione del Traffico

## Applicazioni ITS

### 2. Gestione delle reti stradali

- Sistemi di **gestione dell'uso delle corsie e delle velocità ottimali**;
- Sistemi di **gestione intelligente delle intersezioni semaforizzate** (piani dinamici, coordinamenti ed attuazioni);
- Sistemi di **telepedaggio**;
- Sistemi di **controllo degli accessi ed identificazione veicoli** (ZTL, ecc.);

● Effetti di sistema (migliorano le emissioni di tutti i veicoli) in transito

# Gestione del Traffico

Benefici applicazioni di gestione intelligente delle intersezioni semaforizzate



Fonte: Progetto CVIS – Co-operative Vehicle-Infrastructure Systems

# Gestione del Traffico

## Benefici applicazioni gestione intelligente delle intersezioni semaforizzate

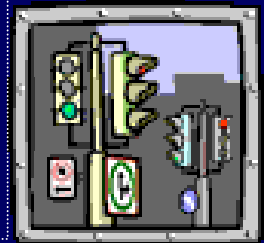
Fuel Efficient Traffic Signal Management (California 1993):

12.245 Semafori, 16,1 Mlo \$ Investimenti, 1.091 \$ ad impianto

Interventi: ottimizzazione piani semaforici, coordinamento semafori, semafori attuati dal traffico.

**Benefici misurati** su strada con veicoli attrezzati:

- \* Tempi di spostamento: -7,4%
- \* Perditempo alle intersezioni: - 16,5%;
- \* Numero di fermate: -17%.



Rapporto Benefici/Costi = 1:7



# Gestione del Traffico

## Benefici applicazioni Telepedaggio

Città di Orlando (Florida 1996):

Introduzione del sistema E-PASS (identificazione veicoli e pagamento elettronico del pedaggio)

Misurazione dati di traffico e velocità lungo le piste (in tutto 9, di cui 2 attrezzate con E-PASS); simulazione delle emissioni con modelli specifici.

**Benefici stimati** nonostante un aumento del 30% del traffico in transito:

\* Emissioni totali CO: -7,3%; Emissioni HC: -7,19%.

Città di Baltimore (Maryland, USA 2001):

**Benefici stimati :**

\* Emissioni totali CO, HC: -40% : -63%; Emissioni NOx: -16%.



# Gestione del Traffico

## Applicazioni ITS

### 3. "Indirette"

- Sistemi di **gestione delle condizioni meteo** (sensori, organizzazione interventi, comunicazione all'utenza);
- Sistemi di **gestione degli incidenti** (attivazione soccorsi, tempestività intervento, organizzazione interventi, comunicazione all'utenza);
- Sistemi di **gestione dei cantieri stradali** (organizzazione interventi, comunicazione all'utenza).

# Gestione del Traffico

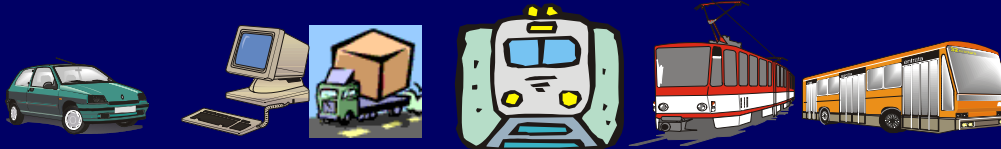
## Benefici applicazioni ITS "indirette"

- L'introduzione di sistemi di **chiamata di emergenza elettronica** ridurrebbe in Europa i tempi di congestione dovuti ad incidenti del 10-20%, con risparmi di 2 e 4 Mld di Euro;
- Uno studio del Ministero dei Trasporti dei Paesi Bassi ha dimostrato che a seguito della **riduzione del 21% del numero di incidenti**, si produrrebbe una riduzione dell'11% di emissioni di CO2 e del 15% di NO2.

Fonte:

Comunicazione della Commissione Europea sull'iniziativa "intelligent car", Dicembre 2005

# Utilizzo ottimale del veicolo stradale



- La scelta di utilizzare il veicolo stradale è **scarsamente condizionata** dall'incremento dei livelli di congestione;
- **Efficienza unitaria** generalmente non ottimale (trasportato per veicolo, fattori di carico);
- **Competitività** dei sistemi di trasporto collettivi/alternativi;
- Gestione delle **informazioni** e livelli di **integrazione** (fisica e logica) tra diverse modalità di trasporto;



# Utilizzo ottimale del veicolo stradale

## 1. Applicazioni ITS per l'efficienza dei veicoli

*La soluzione "ottimale" non è utilizzata perché spesso non è conosciuta*

- Sistemi di **gestione avanzata di veicoli commerciali** e delle relative operazioni (tracing & trucking);
- Sistemi di **gestione avanzata dei percorsi del TPL** (sistemi flessibili);
- Sistemi di gestione **uso condiviso delle autovetture** (car sharing);
- **Controllo semaforico attuato** dal transito dei veicoli TPL.

● Forte impulso da sviluppo tecnologie di localizzazione (satellitare, GSM, RFID)



# Utilizzo ottimale del veicolo stradale

## 2. Applicazioni ITS per la Multimodalità

*La soluzione “ottimale” è spesso una combinazione di vettori diversi, non percepita come UNICUM dagli utenti*

- Sistemi di **informazione all'utenza** (pre-trip, on trip);
- Sistemi di **identificazione e tracciamento delle unità intermodali** (informazioni ai clienti sulle merci trasportate).

Integrazione logica (orari e informazioni); Infomobilità multimodale

# Ostacoli alla diffusione degli ITS

- di natura istituzionale;
  - Gestione delle reti di competenza pubblica: **maturità politica**;
  - Effetti connessi con il **governo della mobilità** nel suo complesso: unicità del quadro di comando;
  - Casi di successo: Torino,...
- di natura commerciale;
  - **Mancato utilizzo di standard** condivisi in grado di creare un mercato;
  - **Prevalenza storica dell'Offerta** nel promuovere gli ITS.

# Conclusioni

- Gli ITS a supporto del governo della mobilità consentono di perseguire **obiettivi non solo ambientali**;
- Approfondire il **legame causa-effetto** tra ITS e benefici ambientali (persuasione dei policy makers e degli utilizzatori);
- Orientare lo sviluppo degli ITS **ad immagine delle reali esigenze** degli utilizzatori;
- Favorire la **standardizzazione** (Utilizzo architetture comuni, ARTIST).



**XVII CONVEGNO TECNICO ACI  
LA STRADA PER KYOTO**

Roma, 16-17 febbraio 2006

**Grazie per l'attenzione!**



**Ing. Francesco Mazzone**

Automobile Club D'Italia  
f.mazzone@aci.it