



LA FERROVIA MANTOVA - PESCHIERA

CONSIDERAZIONI SULLA MOBILITÀ SOSTENIBILE

Ing. Andrea Dall'Ara

Ingegnere ambientale ed Esperto in Ingegneria Economica

PERCHÉ MOBILITÀ SOSTENIBILE?

- PERCHÉ É UN OBIETTIVO GIÀ PREVISTO NELLO STATUTO DELL'ASSOCIAZIONE
- PERCHÉ SIGNIFICA MODALITÀ DI TRASPORTO RISPETTOSE DELL'AMBIENTE
- PERCHÉ SIGNIFICA MODALITÀ DI TRASPORTO A BASSO COSTO SOCIALE
- PERCHÉ SIGNIFICA MODALITÀ DI TRASPORTO PIÙ EFFICIENTI E SICURE
- PERCHÉ COERENTE CON LE STRATEGIE EUROPEE DI LISBONA E GÖTEBORG

ASPETTI AMBIENTALI RILEVANTI

Di seguito saranno presi in considerazione gli aspetti ambientali più significativi, in particolare:

- **ENERGIA**
- **EMISSIONI GAS SERRA**
- **EMISSIONI INQUINANTI**

ASPETTI AMBIENTALI RILEVANTI

ENERGIA

Stato	Strada		Aereo		Ferrovia		Totale*
	Consumo	Incidenza	Consumo	Incidenza	Consumo	Incidenza	Consumo
UE 27	303,3 Mtep	81,9%	51,9 Mtep	14,0%	9,2 Mtep	2,5%	370,3 Mtep
Italia	39,0 Mtep	88,3%	4,0 Mtep	9,0%	0,9 Mtep	2,1%	44,2 Mtep
Francia	42,2 Mtep	83,0%	7,1 Mtep	13,9%	1,3 Mtep	2,5%	50,9 Mtep
Germania	52,4 Mtep	82,8%	8,7 Mtep	13,8%	1,9 Mtep	2,9%	63,3 Mtep
Regno Unito	40,0 Mtep	71,3%	13,0 Mtep	23,2%	1,4 Mtep	2,5%	56,1 Mtep
Austria	6,6 Mtep	86,7%	0,7 Mtep	9,2%	0,3 Mtep	4,0%	7,7 Mtep
Slovenia	1,5 Mtep	96,5%	0,0 Mtep	1,7%	0,0 Mtep	1,9%	1,6 Mtep
Svizzera	5,5 Mtep	78,0%	1,3 Mtep	18,0%	0,3 Mtep	3,9%	7,1 Mtep

Fonte: EEA Environmental European Agency - Transport at a crossroad (2009)

ASPETTI AMBIENTALI RILEVANTI ENERGIA

I circa 44 Mtep consumati dal settore dei trasporti rappresentano il 23 % di tutti i consumi energetici nazionali
Per il 97% sono di origine petrolifera

Fonte: ISPRA – Annuario dei dati ambientali (2008)

ASPETTI AMBIENTALI RILEVANTI

ENERGIA

Consumi specifici di energia imputabili alla mobilità in Italia (anno 2003)

Modalità	Consumo specifico
STRADA	
Trasporto passeggeri [tep/Mpkm]	31,25
Trasporto merci [tep/Mtkm]	51,46
FERROVIA	
Trasporto passeggeri [tep/Mpkm]	15,43
Trasporto merci [tep/Mtkm]	16,48
AEREO	
Trasporto passeggeri [tep/Mpkm]	49,45
Trasporto merci [tep/Mtkm]	197,81

Fonte: Associazione Amici della Terra - I costi ambientali e sociali della mobilità in Italia - V Rapporto (2005)

ASPETTI AMBIENTALI RILEVANTI

EMISSIONI GAS SERRA

Stato	Strada	Navigazione interna	Navigazione internazionale	Aviazione interna	Aviazione internazionale	Ferrovia	Altro
UE-27	71,2%	1,9%	13,4%	2,0%	10,1%	0,6%	0,8%
Italia	82,6%	4,0%	4,7%	2,0%	6,0%	0,0%	0,7%
Francia	79,3%	1,8%	5,5%	3,0%	10,4%	0,6%	0,6%
Germania	78,1%	0,5%	4,7%	2,6%	10,9%	0,5%	2,1%
Regno Unito	70,0%	3,3%	3,9%	1,1%	20,0%	1,1%	0,6%
Austria	88,0%	1,0%	-	1,0%	8,0%	1,0%	1,0%
Slovenia	100,0%	-	-	0,0%	0,0%	0,0%	-
Svizzera	80,0%	0,0%	-	0,0%	20,0%	0,0%	0,0%
Grecia	56,8%	5,4%	27,0%	2,7%	8,1%	0,0%	-

Fonte: EEA Environmental European Agency - Transport at a crossroad (2009)

ASPETTI AMBIENTALI RILEVANTI

EMISSIONI GAS SERRA

Le emissioni totali di gas ad effetto serra in Italia nel 2006 sono state 579.548 ktCO_{2eq}, in aumento dello 0,3% rispetto al 2005, anziché diminuire come previsto dallo Stato italiano con la ratifica del protocollo di Kyoto.

Il settore dei trasporti nel suo complesso è responsabile per circa il 23% (131.502 ktCO_{2eq}), quota pressoché costante negli ultimi 5 anni, il che significa un aumento proporzionale in termini assoluti.

Fonte: ISPRA – Annuario dei dati ambientali (2008)

ASPETTI AMBIENTALI RILEVANTI

EMISSIONI GAS SERRA

Emissioni specifiche di gas ad effetto serra imputabili alla mobilità in Italia (anno 2003)

Modalità	Emissione specifica
STRADA	
Trasporto passeggeri [tCO _{2eq} /Mpkm]	93
Trasporto merci [tCO _{2eq} /Mtkm]	158
FERROVIA	
Trasporto passeggeri [tCO _{2eq} /Mpkm]	35
Trasporto merci [tCO _{2eq} /Mtkm]	36
AEREO	
Trasporto passeggeri [tCO _{2eq} /Mpkm]	147
Trasporto merci [tCO _{2eq} /Mtkm]	556

Fonte: Associazione Amici della Terra - I costi ambientali e sociali della mobilità in Italia - V Rapporto (2005)

ASPETTI AMBIENTALI RILEVANTI **EMISSIONI INQUINANTI ATMOSFERICI**

Emissioni specifiche di inquinanti imputabili alla mobilità in Italia (anno 2003)

Modalità	CO [t/Mpkm]	PM ₁₀ [t/Mpkm]	SO _x [t/Mpkm]	NO _x [t/Mpkm]	COVNM [t/Mpkm]
Autovettura	3.005	25	9	415	359
Bus e pullman	81	14	6	319	38
Ferrovia	29	7	43	92	12
Aereo	128	4	289	705	41

LE EMISSIONI DIRETTE DI GAS SERRA ED INQUINANTI ATMOSFERICI SONO NULLE IN CASO DI TRAZIONE ELETTRICA

Fonte: Associazione Amici della Terra - I costi ambientali e sociali della mobilità in Italia - V Rapporto (2005)

INCIDENTALITÀ

	FERROVIA	STRADA
n. Incidenti	133	230.871
Morti	71	5.131
Feriti gravi	49	325.850

Dai dati forniti da Eurostat si desume che l'incidentalità ferroviaria in Italia è tra le più basse in Europa

Fonte: ISTAT, ACI, Polizia Stradale (2007)

I COSTI ESTERNI DELLA MOBILITÀ

COSA SONO ?

Costi pagati dalla collettività, conseguenti ai danni (sanitari, ambientali, patrimoniali, economici, sociali, ...) provocati, ma non subiti dagli utilizzatori dei mezzi e che non rientrano negli obblighi di prevenzione, mitigazione, indennizzo in capo agli stessi.

I COSTI ESTERNI DELLA MOBILITÀ

QUALI CONSEGUENZE ?

Sono costi reali comunque pagati dalla collettività sottoforma di:

- **costi emergenti** (maggiori spese sanitarie, spese per disinquinamento, maggiori spese per i servizi di soccorso e vigilanza, ...)
- **lucro cessante** (tempo perso nella congestione da traffico, perdita di abilità in caso di danni fisici, minor valore patrimoniale delle aree soggette a fenomeni di inquinamento, anche solo potenziale)

I COSTI ESTERNI DELLA MOBILITÀ

MECCANISMO

Non contabilizzare i costi esterni o, peggio, ignorarne l'esistenza provoca asimmetria informativa:

l'utente non è in grado di valutare in modo completo il valore economico delle diverse opzioni a disposizione, di conseguenza l'utente è indotto a scelte non ottimali, che mantengono in vita opzioni inefficienti ed ostacolano la diffusione di soluzioni a basso impatto economico.

I COSTI ESTERNI DELLA MOBILITÀ

Stima costi esterni globali imputabili alla mobilità in Italia (anno 2003)

Modalità	Gas serra [M€]	Inq. Atmosferico [M€]	Rumore [M€]	Incidenti [M€]	Congestione [M€]	Totale [M€]	Inc.
STRADA	2.408	7.277	5.224	3.941	19.435	38.285	94,4%
Passeggeri	1.606	4.329	2.599	3.599	13.687	25.220	62,2 %
Merci	801	2.949	2.625	341	6.348	13.065	32,2 %
FERROVIA	58	123	235	35	97	547	1,3 %
Passeggeri	40	94	140	31	97	402	1,0 %
Merci	18	29	95	3	-	145	0,4 %
AEREO	609	581	440	29	74	1.734	4,3 %
Passeggeri	567	540	408	29	74	1.620	4,0 %
Merci	42	40	32	-	-	114	0,3 %
TOTALE	3.075	7.981	5.899	4.005	19.606	40.566	100 %
Incidenza	7,6%	19,7%	14,5%	9,9%	48,3%	100%	

Fonte: Associazione Amici della Terra - I costi ambientali e sociali della mobilità in Italia - V Rapporto (2005)

I COSTI ESTERNI DELLA MOBILITÀ

Tenuto conto che la popolazione in età lavorativa (16-65 anni) nel 2003 era di 39.260.957^(*), si ha un **costo (debito) esterno pro-capite per la mobilità di 1.033 €/anno**, di cui:

- 975 € per il trasporto stradale;
- 45 € per il trasporto aereo;
- 13 € per il trasporto ferroviario.

(*) Fonte: ISTAT

I COSTI ESTERNI DELLA MOBILITÀ

CONSIDERAZIONI

Riequilibrare la ripartizione modale della mobilità in Italia a favore della ferrovia, in modo da ridurre del 20% i costi esterni (obiettivo ambizioso, ma non impossibile), si tradurrebbe in un risparmio sociale di circa 8 miliardi di euro all'anno, a valori costanti.

I COSTI ESTERNI DELLA MOBILITÀ

IL PROBLEMA DELLA CONGESTIONE DA TRAFFICO

Incide per il 48% dei costi esterni totali della mobilità ed è imputabile per il 99% al trasporto stradale.

I professori Johnson, Ashton e Jarrett, fisici dell'Università di Oxford (UK), ha seguito di un recente studio (2008), concludono che:

In presenza di centri urbani congestionati, aumentare il numero di strade aumenta i tempi di percorrenza, anzichè diminuirli, con ulteriore aggravamento della situazione esistente.

I COSTI ESTERNI DELLA MOBILITÀ

Stima costi esterni specifici imputabili alla mobilità in Italia (anno 2003)

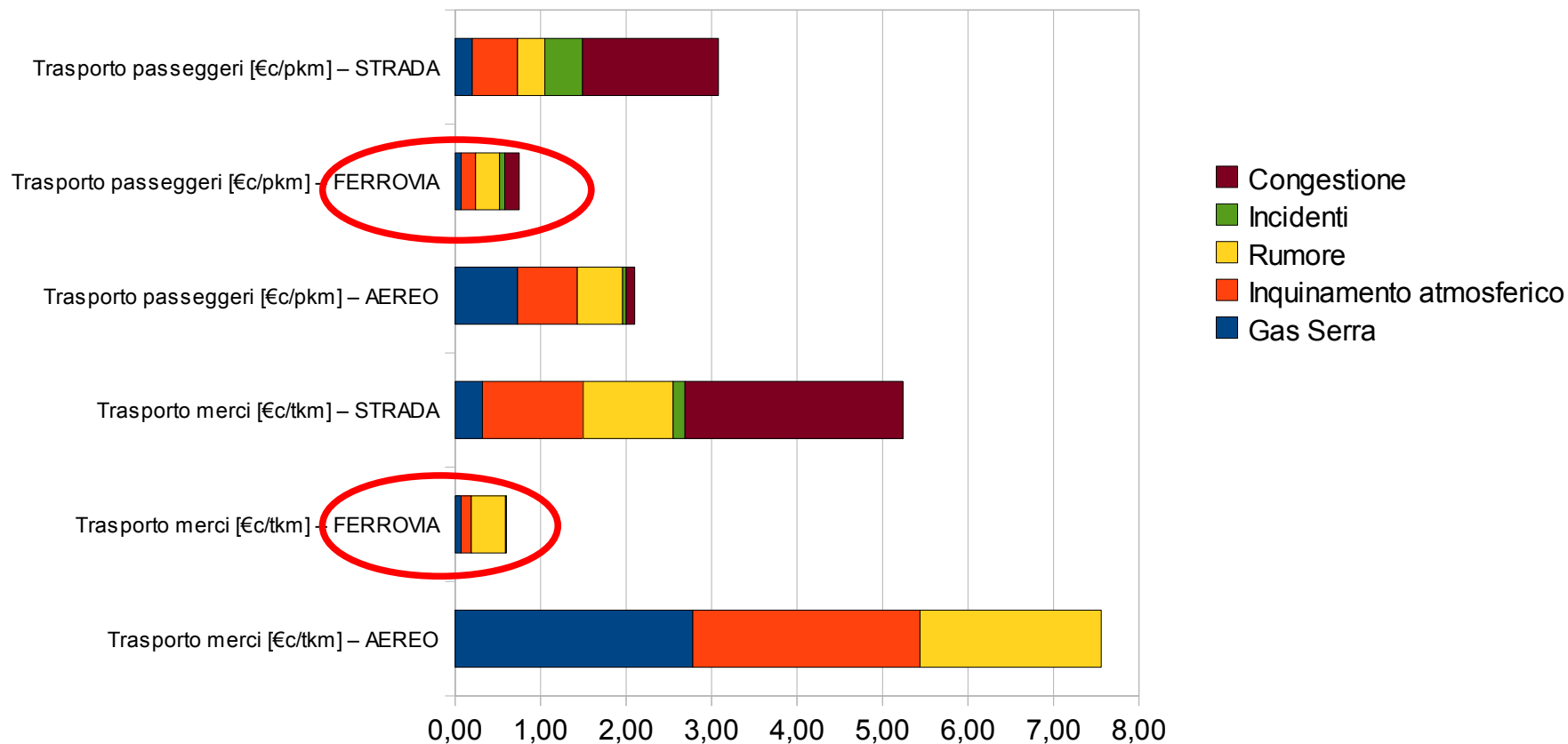
Modalità	Gas serra	Inq. Atmosferico	Rumore	Incidenti	Congestione	Totale
STRADA						
Passeggeri [€/pkm]	0,20	0,53	0,32	0,44	1,59	3,07
Merci [€/tkm]	0,32	1,18	1,05	0,14	2,55	5,25
FERROVIA						
Passeggeri [€/pkm]	0,07	0,17	0,28	0,06	0,17	0,72
Merci [€/tkm]	0,07	0,12	0,40	0,01	-	0,62
AEREO						
Passeggeri [€/pkm]	0,73	0,70	0,53	0,04	0,10	2,10
Merci [€/tkm]	2,78	2,66	2,12	-	-	7,56

Fonte: Associazione Amici della Terra - I costi ambientali e sociali della mobilità in Italia - V Rapporto (2005)

I COSTI ESTERNI DELLA MOBILITÀ

Stima costi esterni specifici della mobilità

Fonte: Associazione Amici della Terra dati 2003



ALCUNE CONSIDERAZIONI

ESISTONO MARGINI DI MIGLIORAMENTO?

LA MODALITÀ DI TRASPORTO FERROVIARIO RISULTA
ESSERE:

- QUELLA MENO IMPATTANTE DA UN PUNTO DI VISTA AMBIENTALE
- QUELLA PIÙ ECONOMICA DA UN PUNTO DI VISTA SOCIALE
- QUELLA PIÙ SICURA

PREVISIONI A LUNGO TERMINE

**Secondo le previsioni elaborate nel 2007 dall'UE -
DG Energia e Trasporti^(*), la domanda di mobilità nei
27 Paesi europei tra il 2005 ed il 2030 crescerà del:

+ 42% per il trasporto passeggeri

+ 51% per il trasporto merci**

(*) Fonte: UE DG Energy and transport - European Energy and Transport. Trends to 2030 (2007)

RIPARTIZIONE MODALE IN EUROPA

Stato	Ripartizione trasporto terrestre merci				Ripartizione trasporto terrestre persone			
	Strada	Ferrovia	Navigazione interna	Condotte	Auto	Bus	Treno	Tram Metro
UE-27	73%	17%	5%	5%	82,3%	9,3%	6,9%	1,5%
Italia	86%	9%	0%	4%	81,7%	12,1%	5,5%	0,7%
Francia	75%	14%	3%	8%	84,1%	5,2%	9,2%	1,5%
Germania	64%	21%			84,4%	6,4%	7,7%	1,5%
Regno Unito	83%	11%			86,6%	6,3%	5,9%	1,1%
Austria	56%	30%			76,2%	9,9%	9,8%	4,1%
Slovenia	78%	22%			93,1%	3,6%	3,2%	0,0%
Svizzera	46%	53%	0%	1%	77,8%	5,5%	15,3%	1,4%

Rapporto
strada/ferrovia
15 : 1

Rapporto
strada/ferrovia
9,6 : 1

Fonte: Eurostat - Energy, transport and environment indicators (2008)

Eurostat - EU energy and transport in figures. Statistical pocketbook 2007/2008 (2009)

COME CI SI MUOVE IN PROVINCIA DI MANTOVA

La provincia di Mantova è interessata(*)

ogni giorno da circa 640.000 spostamenti
così ripartiti

Auto	72,4%
Moto	3,6%
Trasporto pubblico locale	4,4%
Treno	0,9%
Bici + Piedi	15,8%
Altro	2,8%

80,4%

Rapporto
strada/ferrovia
89 :1

0,9% !!!

(*) Fonte: Regione Lombardia - Indagine Origine/Destinazione (2002)