



---

# ***VALUTAZIONE DEI FLUSSI DI TRAFFICO E POSSIBILI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI***

*Alessandria, 29 Maggio 2008*



Adriano PESSINA - SLALA

# Argomenti

---

- ❑ Quadro di riferimento per energia ed emissioni
  - ❑ Pianificazione energetica ed ambientale
  - ❑ Le attività del progetto ALPCheck
  - ❑ I risultati
-

# Quadro di riferimento per energia ed emissioni

---

Il **trend attuale** è caratterizzato da:

- ❑ consumi di energia in crescita, soprattutto nel settore civile;
  - ❑ **emissioni di gas serra in continuo aumento;**
  - ❑ limitata diffusione dell'utilizzo delle fonti rinnovabili;
  - ❑ **forte (e crescente) dipendenza** dalle importazioni di combustibili fossili.
  - ❑ Dinamiche dei prezzi incontrollabili
-

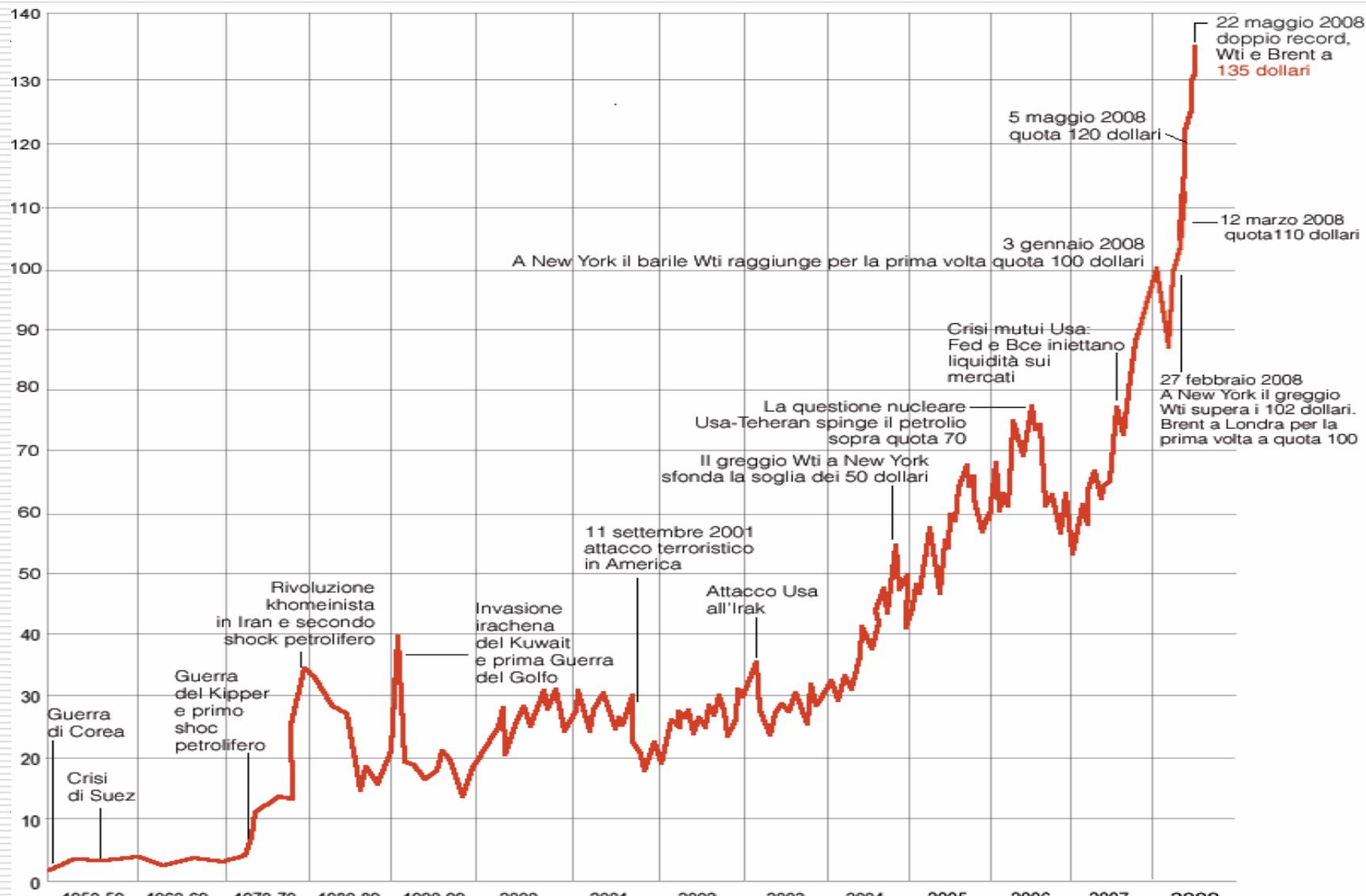
# Quadro di riferimento per energia ed emissioni

---

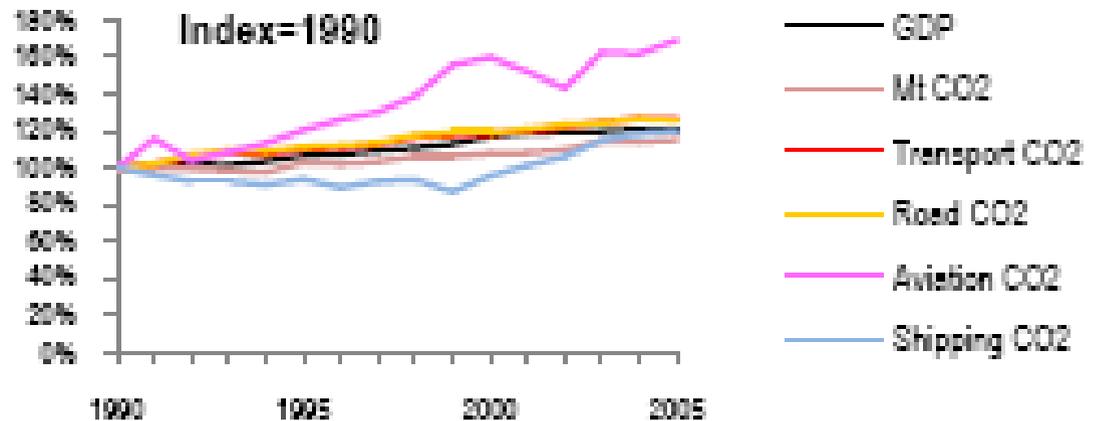
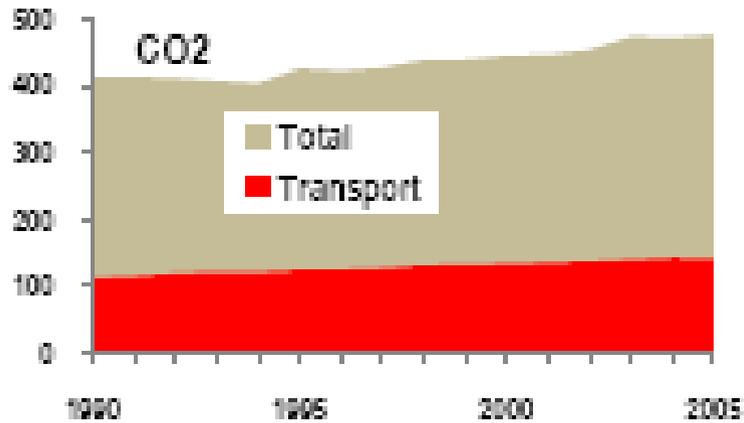
## Le **principali criticità**:

- ❑ Forte influenza alle instabilità delle aree di approvvigionamento dei combustibili fossili;
  - ❑ Esposizione alle turbolenze dei mercati internazionali;
  - ❑ Perdita di competitività;
  - ❑ **Elevati costi di investimento per la riduzione delle emissioni;**
  - ❑ Disavanzo della bilancia commerciale anche per le tecnologie delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica.
-

# Il prezzo del petrolio al 2008 (\$ per barile)

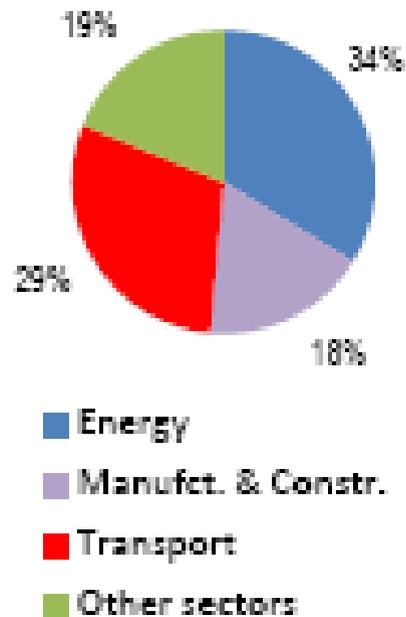


# Le emissioni di CO2 in Italia

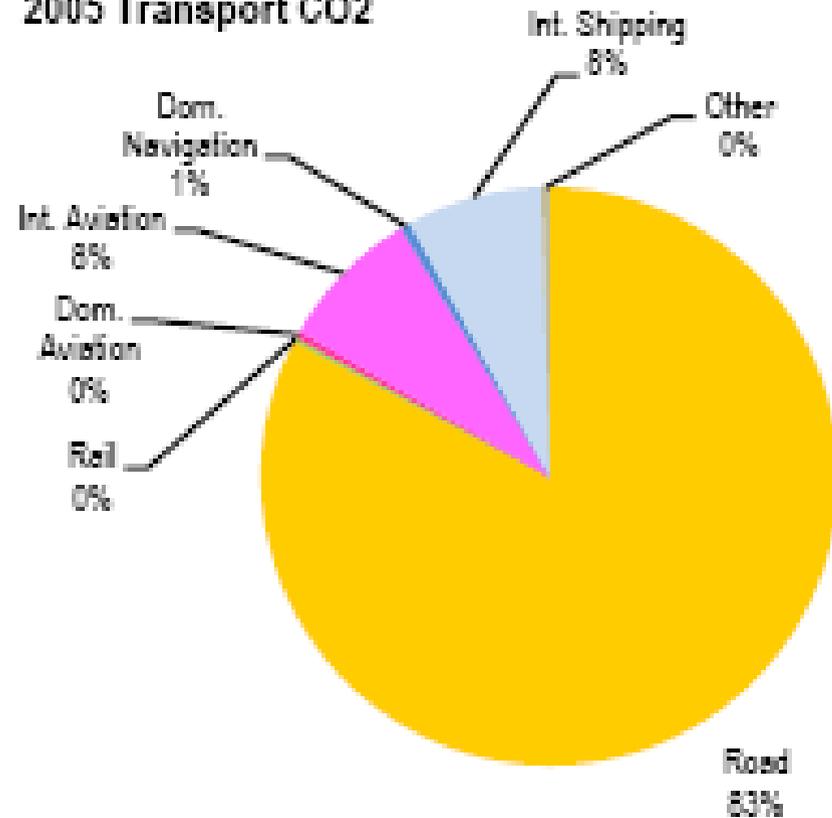


# Le emissioni di CO2 in Italia

2005 Total CO2



2005 Transport CO2



# Il trend delle emissioni 1990-2005

Le emissioni di CO2 sono aumentate del 27 % con un incremento medio annuo dell'1,6 %

Le emissioni nei trasporti pesano circa il 30 % sul totale

Transport and the Economy	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	1990-2005	% per year
<b>CO2 Emissions</b>										
IEA CO2 from fuel combustion (Mt CO2)*	413.33	425.76	445.09	446.49	453.25	473.96	472.04	476.08	15%	0.95%
IEA transport CO2 (Mt CO2)*	111.52	122.91	132.26	134.09	136.19	138.93	141.64	141.19	27%	1.59%
<i>Transport as a percentage of total</i>	27.0%	28.9%	29.7%	30.0%	30.0%	29.3%	30.0%	29.7%		
Road	93.11	104.02	110.68	112.88	115.16	115.64	117.92	116.86	26%	1.53%
Rail	0.62	0.61	0.44	0.38	0.39	0.42	0.37	0.31	-50%	-4.52%
Domestic Aviation	0.49	1.04	0.53	0.27	0.28	0.43	0.48	0.54	10%	0.65%
International Aviation	6.54	7.43	10.73	10.43	9.78	11.01	10.91	11.37	74%	3.76%
Domestic Navigation	1.18	1.36	0.64	0.80	0.74	0.90	0.78	0.78	-34%	-2.72%
International Maritime	8.43	7.65	8.56	8.91	9.44	10.15	10.61	10.71	27%	1.61%
Other Transport	1.15	0.80	0.68	0.42	0.40	0.38	0.57	0.62	-46%	-4.03%

# Le emissioni a livello regionale

Dall'Inventario Regionale delle emissioni (IREA 2005) il quadro Complessivo è riassunto nella tabella seguente:

PROVINCIA	CO (t)	CO <sub>2</sub> (kt)	NH <sub>3</sub> (t)	NO <sub>x</sub> (come NO <sub>2</sub> ) (t)	PM <sub>10</sub> (t)
REGIONE PIEMONTE	216.042	32.818	29.687	81.030	17.467
ALESSANDRIA	22.893	3.040	2.088	9.536	2.167
Incidenza prov. AL %	11%	9%	7%	12%	12%
Trasporti su strada	73%	32%	44%	6%	37%

La Provincia di Alessandria contribuisce, a livello regionale, con una % attorno al 10%. **(infatti rappresenta 14% superficie 10% abitanti sul tot regionale)**

**L'incidenza del trasporto su strada è molto elevata:**

CO	73%	NH3	44%
PM	37%	CO2	32%

# Pianificazione energetica ed ambientale

---

La Regione Piemonte persegue macro obiettivi di politica energetica che si allineano a quelli previsti dalla Unione Europea all'orizzonte 2020.

- ❑ Ridurre i consumi di energia primaria del 20%,
  - ❑ Abbattere il livello dei gas serra del 20% rispetto al 1990 e
  - ❑ Coprire almeno il 20% del fabbisogno mediante l'uso di fonti rinnovabili.
  - ❑ Arrivare al 10 % di biocombustibili da materie non food
-

# Pianificazione energetica ed ambientale – La Regione Piemonte

---

## **Gli investimenti regionali**

**+ 300mln € fino al 2013**

- **Razionalizzazione utilizzo di energia (edifici- fabbriche- scuole-ospedali..)**
- **Nuovi impianti per la produzione di energia da rinnovabili**
- **Produzione di tecnologie di conoscenza ricerca – imprese - lavoro**
- **3 Bandi attivi (140 M.ni di €) progetti in grado di incidere (almeno 1.000 t anno/CO2)**



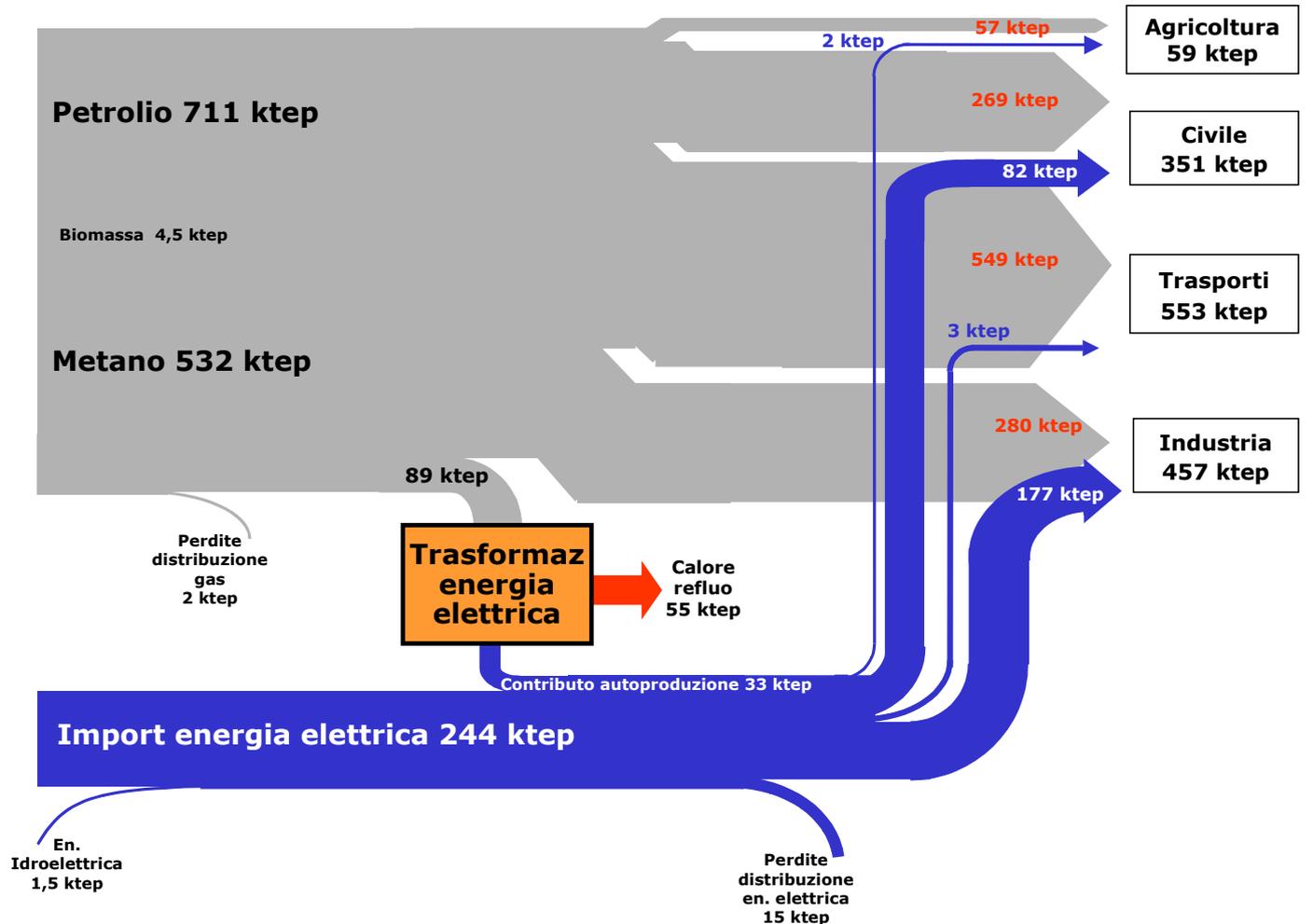
# Pianificazione energetica a livello Provinciale

---

- ❑ La Provincia ha un Bilancio Energetico Provinciale
  - ❑ Lo scorso anno ha definito le linee di pianificazione energetica provinciale
  - ❑ I trasporti sono uno degli elementi distintivi in termini di impatto energetico ed ambientale a causa della collocazione strategica della Provincia di Alessandria.
  - ❑ Ha effettuato valutazioni specifici su biocarburanti
-

# Bilancio Energetico Provinciale

Totale fonti energetiche in ingresso 1.493 ktep

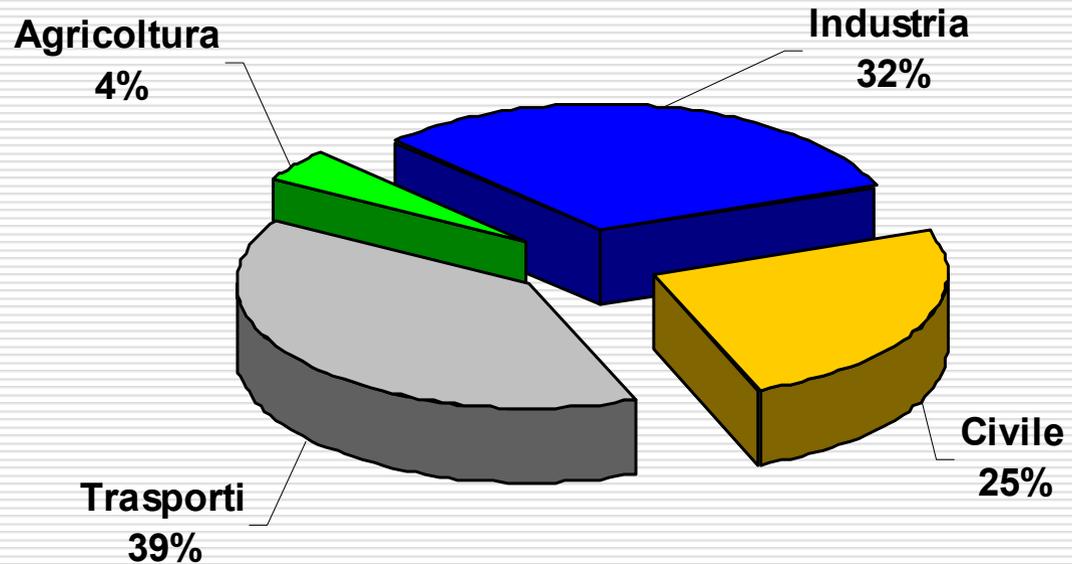


# Bilancio Energetico Provinciale

---

**Il settore dei trasporti è quello più energivoro a livello provinciale**

**QUASI IL 40 % DEI CONSUMI**



# Le linee di pianificazione energetica provinciale -obiettivi

---

- **Avviare azioni di efficienza energetica** nei settori civile, industriale e dei trasporti al fine di ridurre il fabbisogno energetico del 10% al 2015 e di allinearsi agli obiettivi europei del 20% al 2020.
- Sviluppare il **potenziamento dell'utilizzo delle energie rinnovabili** attraverso azioni ed interventi coerenti con le caratteristiche del territorio per raggiungere almeno il 5 % dei consumi a livello provinciale al 2015 con ulteriori incrementi al 2020. La situazione di partenza della Provincia non permette purtroppo la definizione di obiettivi più ambiziosi e in linea con le indicazioni della Commissione Europea.
- Favorire lo sviluppo dell'**innovazione nel comparto dei biocombustibili** attraverso la valorizzazione energetica delle risorse agricole presenti sul territorio. L'azione propulsiva della Provincia ha lo scopo di stimolare le Associazioni del comparto agricolo ed industriale a realizzare azioni pilota e altre iniziative che permettano la valorizzazione energetica delle risorse presenti sul territorio. In questa direzione la Provincia si muoverà per l'avvio delle azioni.

# Le analisi del progetto AlpCheck

---

Oltre alla caratterizzazione del quadro di riferimento sulla pianificazione energetica ed ambientale sono stati effettuati approfondimenti su:

- Dati di traffico (con particolare riferimento a quelli pesanti)
  - Simulazione per le emissioni allo stato attuale e con ipotesi di riduzione del traffico
-

# DATI DI TRAFFICO

---

Sono stati utilizzati i dati di traffico forniti dalla Società Autostrade SpA relativamente all'anno 2007 per i tratti di nostro interesse.

Sono disponibili i dati di volume medio giornaliero per i singoli tratti per le seguenti categorie di veicoli:

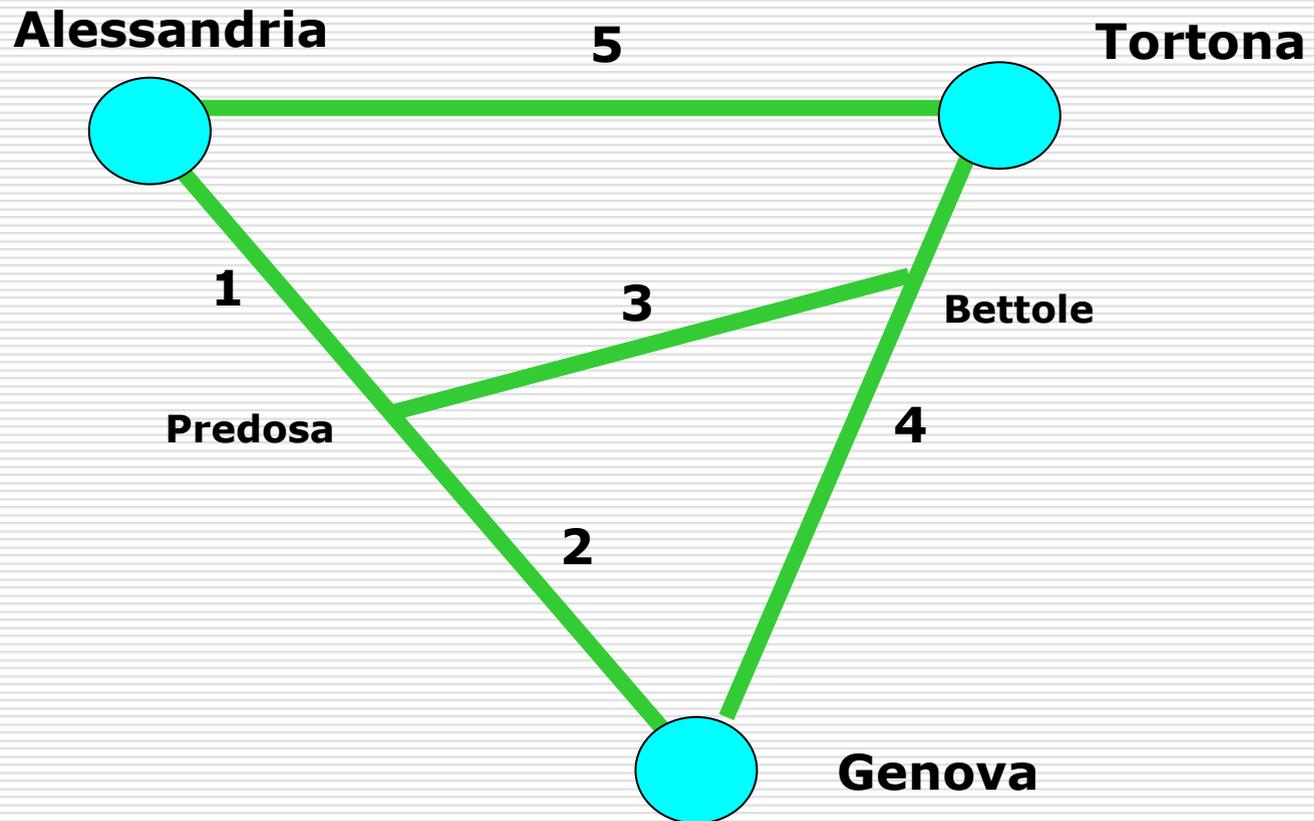
- "LEGGERI": è costituita dai veicoli di classe A e non classificati;
- "PESANTI": è costituita dai veicoli di classe B, 3, 4 e 5.

Per le nostre valutazioni ci siamo riferiti ad un sotto insieme costituito dalle classi 3,4 e 5 che possono trasportare i contenitori

---

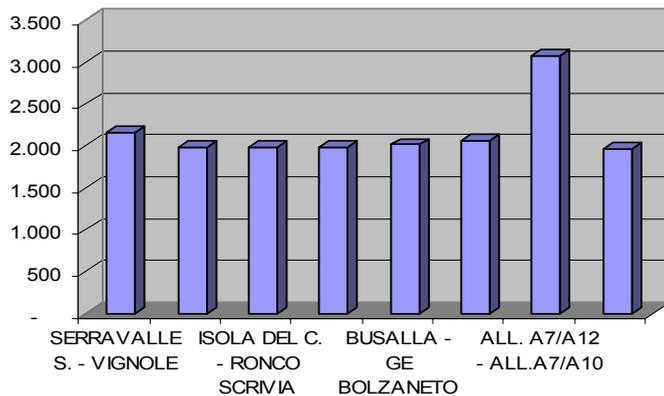
# Lo schema di riferimento

---



# I dati in sintesi – A7 Ge- Serravalle

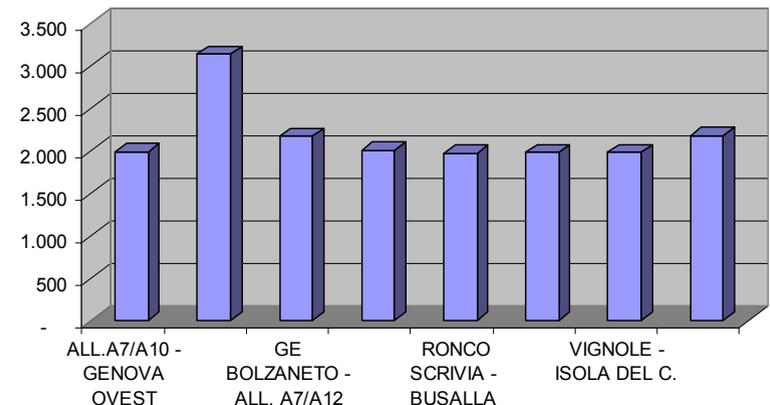
A 7 Serravalle Genova



Direzione Nord  
**2.030 mezzi pesanti**

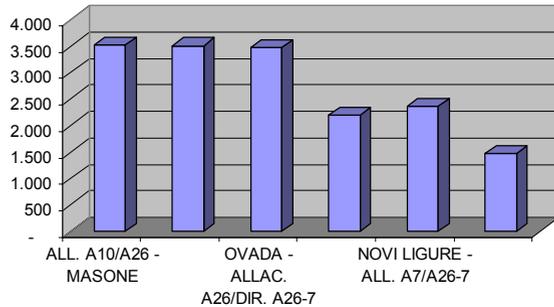
Direzione Sud  
**2.050 mezzi pesanti**

A 7 Genova Serravalle



# I dati in sintesi – A26

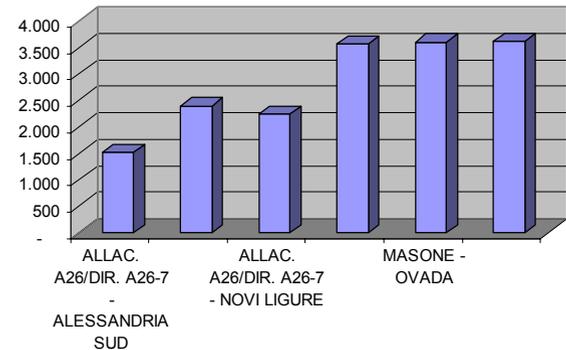
A 26 Genova - Alessandria



Direzione Sud  
**3.170 verso GE**  
**2.010 da MI**  
**1.160 da AL**

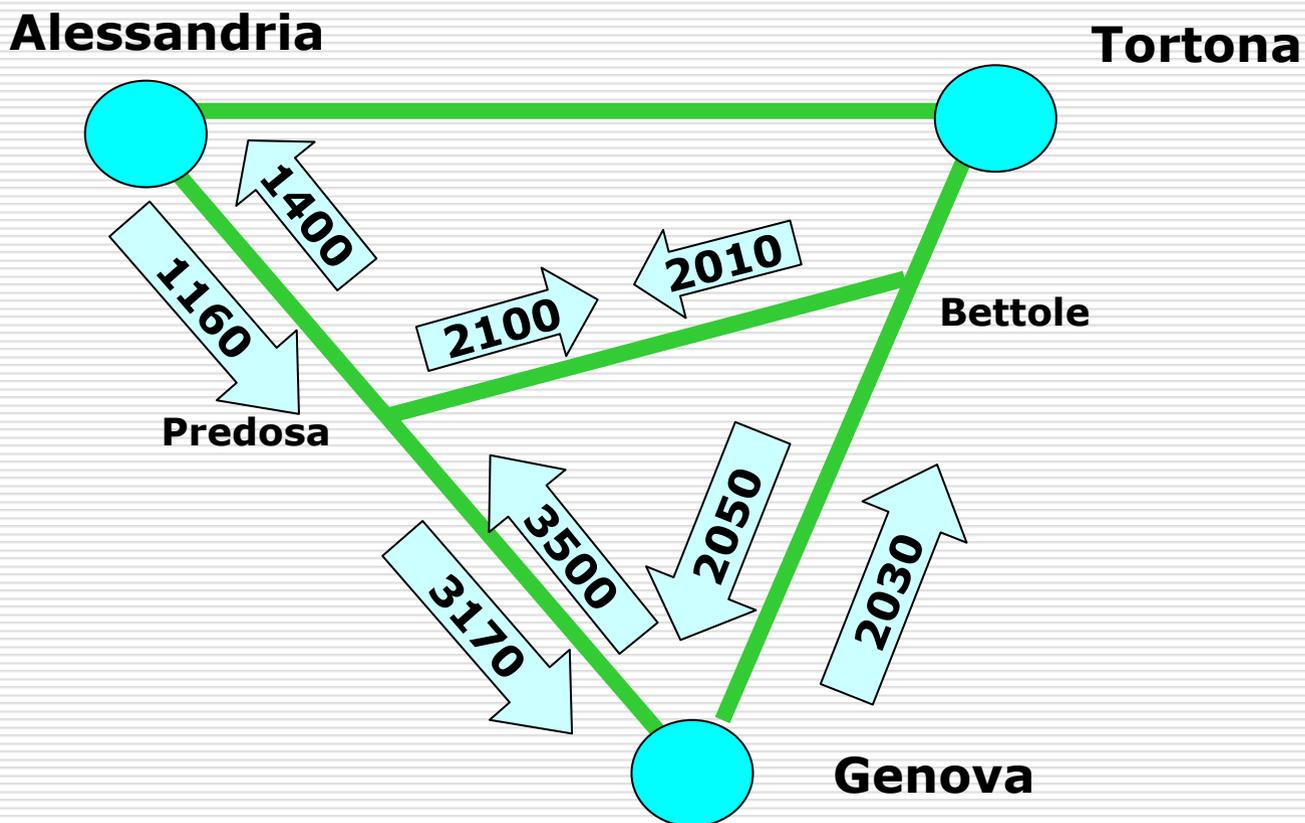
Direzione Nord  
**3.500 mezzi pesanti**  
**40 % verso AL 1.400**  
**60 % verso MI 2.100**

A 26 Alessandria Genova



# Lo schema di riferimento

---



# I dati del Porto di Genova - 2007

---

- ❑ Traffico Totale (T x 1.000) 58.650
- ❑ **Container TEU 1.855.000**
- ❑ Passeggeri 3.223.000

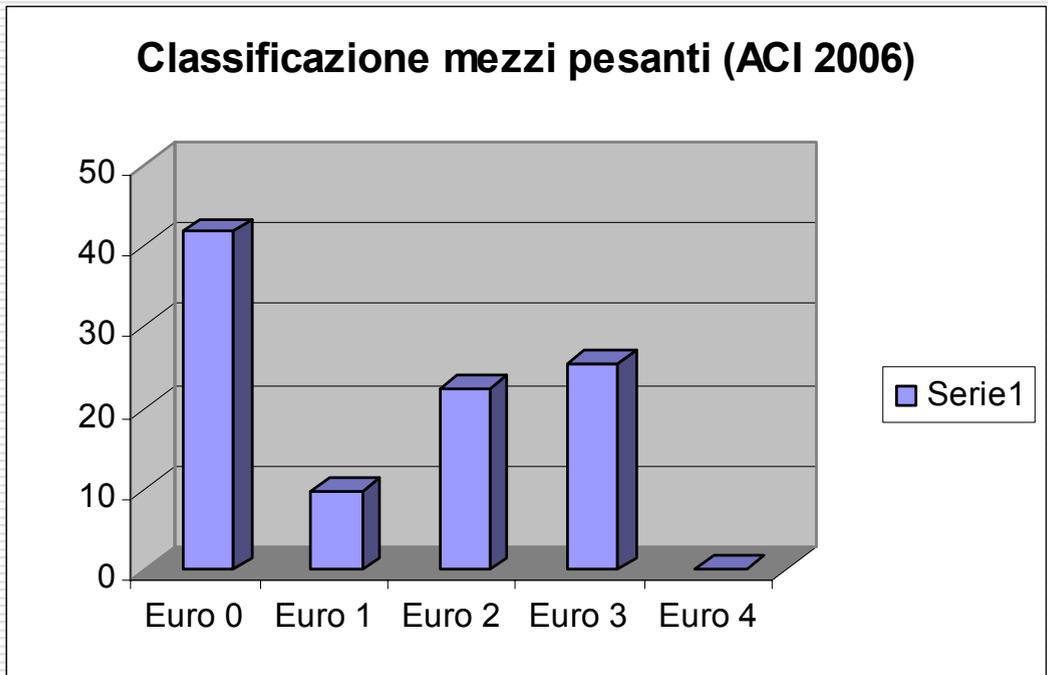
Attualmente la suddivisione del trasporto container è la seguente:

- ❑ 26 % ferrovia
  - ❑ 74 % strada (1.373.000 TEU)
-

# Classificazione mezzi pesanti

---

Le caratteristiche dei mezzi pesanti in circolazione è caratterizzata da una forte predominanza di Euro 0. (oltre il 40 %)



# Le emissioni da traffico

Le analisi sono state effettuate prendendo a riferimento i seguenti parametri.

- CO
- CO<sub>2</sub>
- HC idrocarburi
- NOx (in NO<sub>2</sub> equivalenti)
- PM particolato
- NH<sub>3</sub>

## LIST OF POLLUTANTS

Pollutant	Com_Pollutant	Fleet Emission
HC	total hydrocarbons	X
CO	carbon monoxide	X
NOx	nitrogen oxides (in NO2 equivalents)	X
CO2m	carbon dioxide (measured)	X
FC	fuel consumption	X
PMm	particulate matter (mass)	X
CO2	carbon dioxide (ultimate)	X
Methane	methane	X
NMHC	non-methane-hydrocarbons	X
Pb	Lead	X
SO2	Sulfur dioxide	X
N2O	Nitrous Oxide	X
NH3	Amonia	X
Benzene	Benzene	
Toluene	toluene	
Xylene	xylene (mixture of the three xylene isomers o-, m-, p-xylene)	
PAH (sum)		
PM_surface_area	only partially available (PC)	
PM_nr_total	only partially available (PC)	
PM_nr_<50nm	only partially available (PC)	
PM_nr_50_100nm	only partially available (PC)	
PM_nr_100_1000nm	only partially available (PC)	
1,3-butadiene	1,3-butadiene	
acetaldehyde	acetaldehyde	
acrolein	acrolein (also called acrylaldehyde)	
benzo[a]pyrene_gas	benzo[a]pyrene. B(a)P_gaseous	
ethylbenzene	ethylbenzene	
formaldehyde	formaldehyde	
hexane	hexane	
Sum of priority VOCs	benzene, ethylbenzene, toluene, xylenes, n-hexane, 1,3-butadiene, formaldehyde, acetaldehyde, acrolein	
Sum of 6 PAH's	benz(a)anthracene, benzo(b)fluoranthene, benzo(k)fluorant, benzo(a)pyrene, indeno(1,2,3-cd)pyrene, dibenz(a,h)anthr	

# Le emissioni da traffico - Modello

---

Le valutazioni sono state effettuate a partire dal modello PHEM (Passenger car and Heavy duty vehicle Emission Model) utilizzando valori medi di progetto (tipologia della strada, velocità media, ecc). Si tratta di una stima preliminare del livello di beneficio ambientale conseguente alla riduzione delle emissioni.

***IPOTESI – TRASFERIRE SU FERROVIA PARTE DEL TRAFFICO PESANTE***

---

# Le emissioni da traffico - Modello

---

Sono state effettuate simulazioni nell'ipotesi di trasferimento del traffico pesante nelle varie tratte in tre scenari:

- ❑ Teorico (ottimale)
  - ❑ Realistico
  - ❑ Da Master Plan SLALA (500.000 TEU)
-

# Risultati

---

I risultati delle simulazioni sono rappresentati nella tabella seguente in termini di t/anno

Scenario	CO	CO2	HC	Nox	NH3	PM
Terorico	- 162	- 98.520	- 53	- 694	- 0,7	- 14
Realistico	- 81	- 49.195	- 26	- 347	- 0,3	- 7
Master Plan	- 81	- 49.482	- 27	- 349	- 0,3	- 7

---

# Risultati

Scenario	CO	CO2	HC	Nox	NH3	PM
Terorico	- 162	- 98.520	- 53	- 694	- 0,7	- 14
Realistico	- 81	- 49.195	- 26	- 347	- 0,3	- 7
Master Plan	- 81	- 49.482	- 27	- 349	- 0,3	- 7

Per la CO2 questo valore equivale

- a **ridurre di oltre un terzo le emissioni per riscaldamento della città di Alessandria,**
- Oppure ridurre dell'80 % quelle di Casale
- oppure annullare quelle di una città come Tortona o Novi Ligure

# Risultati

Scenario	CO	CO2	HC	Nox	NH3	PM
Terorico	- 162	- 98.520	- 53	- 694	- 0,7	- 14
Realistico	- 81	- 49.195	- 26	- 347	- 0,3	- 7
Master Plan	- 81	- 49.482	- 27	- 349	- 0,3	- 7

*Evitare 7 tonnellate di PM 10 sarebbe in linea di massima come spegnere 700 caldaie residenziali per un intero anno.*

DATI EPA

# Conclusioni 1/2

---

- Il quadro di riferimento attuale è caratterizzato da dinamiche di prezzi stringenti e penalizzanti per il trasporto e da un'attenzione crescente e cogente sulla riduzione delle emissioni
  - Esiste una **pianificazione energetica** a livello regionale e provinciale che definisce importanti obiettivi di riduzione dei consumi energetici e di contenimento delle emissioni;
  - La Regione sta perseguendo importanti obiettivi di efficienza con impiego di risorse finanziarie consistenti (300 M.ni di €)
-

# Conclusioni (2/2)

---

- ❑ Obiettivi importanti da raggiungere sulla riduzione delle emissioni;
  - ❑ Il trasferimento su rotaia è in grado di generare benefici di ordine ambientale che non sono trascurabili (il progetto AlpCheck è stata un'occasione di sviluppo)
  - ❑ E' necessario proseguire le analisi e le valutazioni in collegamento con gli Enti Locali (Regione, Provincia e Comuni)
-