



Agenzia Regionale
per la Protezione dell'Ambiente
della Lombardia



*XIV Expert panel emissioni da trasporto su strada
Venezia, 16 ottobre 2008*

Confronto fra i dati di traffico in sei regioni del bacino padano e proposta di stima dei consumi regionali di carburanti

Ing. Stefano Caserini

Obiettivi del lavoro

- Confronto fra i dati di traffico di 6 regioni del bacino padano
- Proposta di una metodologia per la stima dei consumi di carburante a livello regionale
- Valutazione della metodologia: punti critici e di forza
- Conclusioni

Il lavoro è stato condotto nell'ambito della collaborazione interregionale per l'utilizzo di Inemar.

Ringrazio tutti coloro che hanno aiutato con dati e suggerimenti, in particolare Giuseppe Fossati, Marco Moretti e Simonetta Tugnoli.

Introduzione

- I trasporti sono una quota rilevante delle emissioni regionali
- Le stime di emissioni dipendono fondamentalmente da due termini: fattori di emissione (emissione per unità di indicatore) e **indicatori di attività** (consumo di carburante o percorrenza).
- Questa presentazione si occupa solo del secondo termine, e lo esprime in termini di consumo di carburante.
- Sono possibili diverse metodologie di stime dei consumi di carburanti a livello regionale e provinciali: la diversità delle metodologie porta a diversità nelle stime delle emissioni
- Tutti i discorsi che si faranno in seguito per il livello regionale possono essere fatti anche per il livello provinciale, con alcune complicazioni, non così rilevanti
- I conti sono stati condotti su 6 regioni del nord Italia

Metodologie di stima delle emissioni regionali (e comunali e provinciali)

- Tòpdàun (TD): ripartizione delle emissioni nazionali alla scala regionale sulla base di indicatori quali parco circolante, valore aggiunto, popolazione...

- Bottomàp (BA): stima dei consumi dal grafo stradale + una quota di “traffico diffuso”



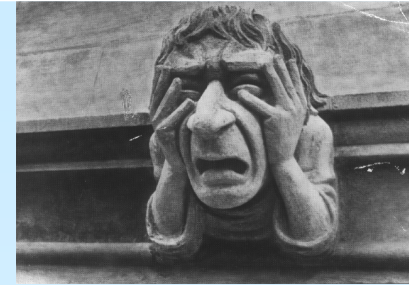
Come stimare il “traffico diffuso” ?

Imponendo il bilancio fra carburanti venduti (dati del Bollettino Petrolifero) e consumati alla scala regionale... ?

Assegnando percorrenze medie nel diffuso...?

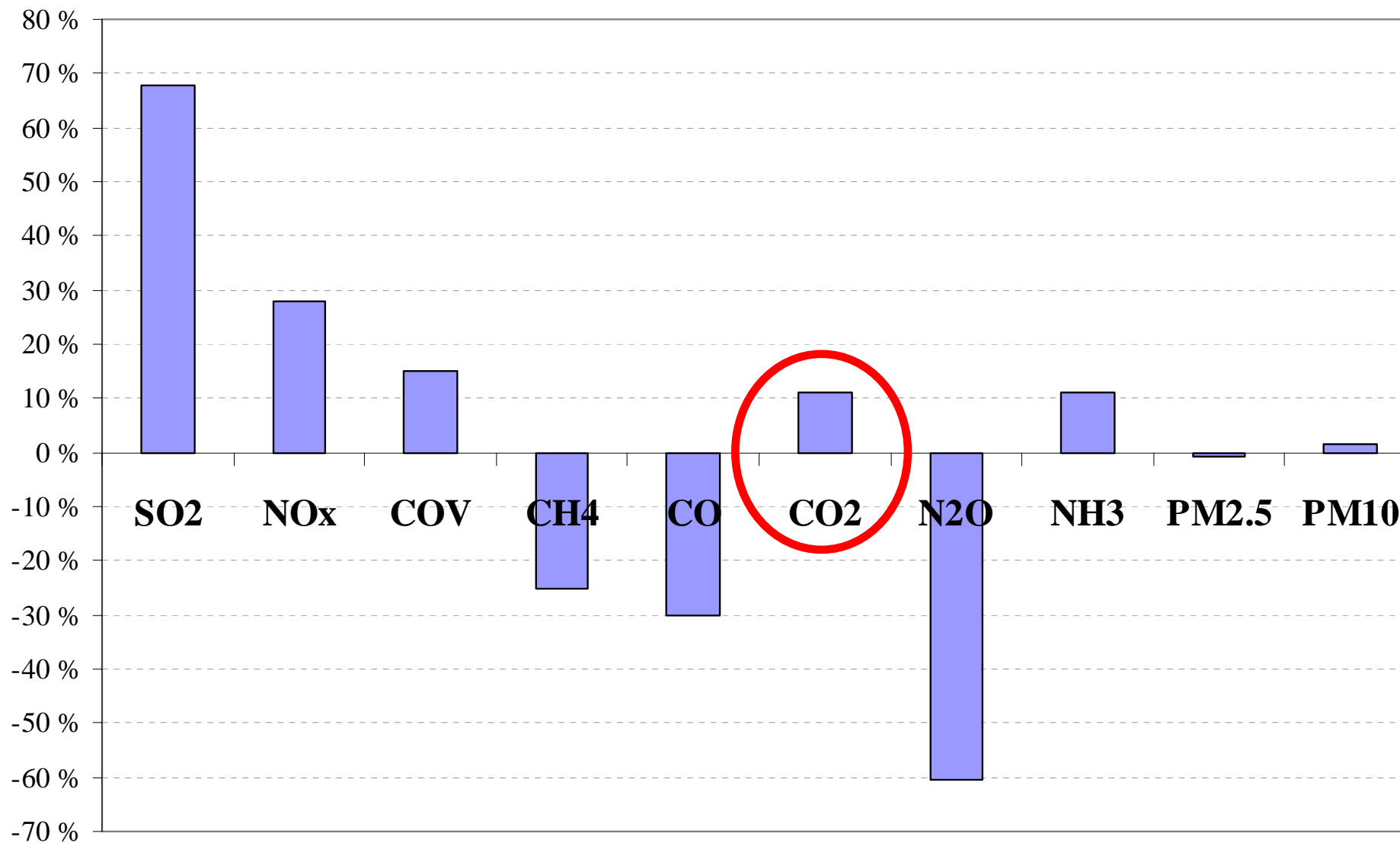
Non stimarlo ?

Questi due metodi non funzionano



- Molte regioni (es. Emilia Romagna, Friuli) hanno consistenti flussi veicolari di attraversamento: non sono conteggiati dalle disaggregazioni TD. Le differenze sono molto importanti e sono relative a specificità locali che la disaggregazione non riesce a cogliere
- Anche il metodo BA ha i suoi problemi: i dati delle vendite del Bollettino Petrolifero (rete ordinaria + extrarete + rete autostradale) non considerano i flussi veicolari di attraversamento, e possono invece risentire della posizione della regione (inizio o fine di un tragitto)
- Le vendite extrarete sono spesso registrate sulla base della sede giuridica della società proprietaria, privilegiando le grandi città (Roma, Milano) rispetto a dove viene effettivamente usato il carburante venduto “extrarete”.

Differenza % emissioni 2005 da trasporto su strada in Lombardia (Inemar-APAT) / APAT



Confronto consumi e vendite carburanti APAT 2005 (TD) - Bollettino petrolifero

REGIONE	APAT - consumi			Bollettino Petrolifero - vendite		
	BENZINA	GASOLIO	TOT	BENZINA	GASOLIO	TOT
PIEMONTE	1.064.432	1.765.577	2.830.009	987.521	1.723.910	2.711.431
LOMBARDIA	2.342.538	3.510.643	5.853.181	2.243.160	3.869.045	6.112.205
TRENTINO ALTO ADIGE	212.912	470.465	683.377	231.988	667.440	899.428
VENETO	1.047.315	2.035.658	3.082.972	1.090.749	2.114.855	3.205.604
FRIULI VENEZIA GIULIA	342.101	399.140	741.241	378.036	375.306	753.342
EMILIA ROMAGNA	973.132	1.832.181	2.805.313	1.110.816	2.701.274	3.812.090
Totale	5.982.431	10.013.663	15.996.094	6.042.270	11.451.830	17.494.100
Totale senza Emilia	5.009.299	8.181.482	13.190.781	4.931.454	8.750.556	13.682.010

Sui totali le differenze sono elevate (10 %)
ma se si toglie una regione lo sono meno

* I consumi sono stati calcolati dalle emissioni APAT di CO₂ del settore trasporto su strada ipotizzando una ripartizione dei consumi nazionali sulla base del parco circolante e sulla base dei seguenti FE medi: Benzina (kgCO₂/t) = 3140; Gasolio (kgCO₂/t) = 3181

Confronto consumi e vendite carburanti APAT 2005 (TD) - Bollettino petrolifero

Differenza APAT - Bollettino

NOM_REGI	BENZINA	GASOLIO	TOT
PIEMONTE	76.911	41.667	118.578
LOMBARDIA	99.378 -	358.402 -	259.024
TRENTINO ALTO ADIGE	- 19.076 -	196.975 -	216.051
VENETO	- 43.434 -	79.197 -	122.632
FRIULI VENEZIA GIULIA	- 35.935	23.834 -	12.101
EMILIA ROMAGNA	- 137.684 -	869.093 -	1.006.777
Totale	- 59.839 -	1.438.167 -	1.498.006
Totale senza Emilia	77.845 -	569.074 -	491.229

Differenza % (APAT - Bollettino)/APAT

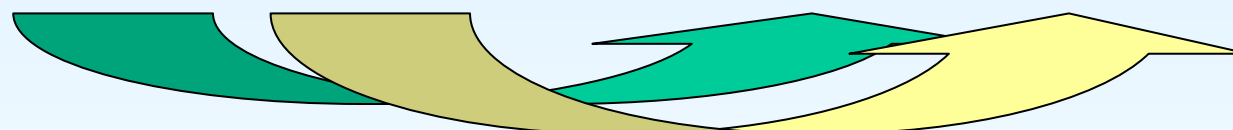
NOM_REGI	BENZINA	GASOLIO	TOT
PIEMONTE	7%	2%	4%
LOMBARDIA	4%	-10%	-4%
TRENTINO ALTO ADIGE	-9%	-42%	-32%
VENETO	-4%	-4%	-4%
FRIULI VENEZIA GIULIA	-11%	6%	-2%
EMILIA ROMAGNA	-14%	-47%	-36%
Totale	-1,0%	-14%	-9,4%
Totale senza Emilia	1,6%	-7,0%	-3,7%



A livello regionale le differenze sono elevate, in particolare per il gasolio

Confronto stime consumi carburanti APAT 2005 - Inemar (autostrade+extraurbano, BA)

REGIONE	APAT - consumi *			Inemar - consumi		
	BENZINA	GASOLIO	TOT	BENZINA	GASOLIO	TOT
PIEMONTE	571.751	1.380.454	1.952.205	516.851	736.664	1.253.515
LOMBARDIA	1.284.507	2.761.956	4.046.463	1.204.146	2.384.984	3.589.130
TRENTINO ALTO ADIGE	116.738	374.772	491.509	132.016	473.300	605.316
VENETO	566.870	1.610.432	2.177.302	217.932	735.830	953.762
FRIULI VENEZIA GIULIA	188.296	313.198	501.495	347.003	419.521	766.524
EMILIA ROMAGNA	523.504	1.440.466	1.963.970	713.886	2.799.766	3.513.652
Totale	3.251.665	7.881.278	11.132.943	3.131.833	7.550.065	10.681.899
Totale senza Emilia	2.728.162	6.440.812	9.168.974	2.417.948	4.750.299	7.168.247



Considerando solo i consumi “lineari”, le differenze si riducono
(circa 4 %)

ma se si toglie una regione i conti non tornano

Vi sono differenze molto forti a livello regionale

Confronto stime consumi carburanti

APAT 2005 - Inemar (autostrade+extraurbano)

Differenza APAT - INEMAR

NOM_REGI	BENZINA	GASOLIO	TOT
PIEMONTE	54.900	643.790	698.691
LOMBARDIA	80.361	376.972	457.333
TRENTINO ALTO ADIGE	- 15.278	- 98.529	- 113.807
VENETO	348.938	874.602	1.223.540
FRIULI VENEZIA GIULIA	- 158.707	- 106.323	- 265.029
EMILIA ROMAGNA	- 190.382	- 1.359.300	- 1.549.682
Totale	119.832	331.213	451.045
Totale senza Emilia	310.214	1.690.513	2.000.727

Differenza % (APAT - Inemar)/APAT

NOM_REGI	BENZINA	GASOLIO	TOT
PIEMONTE	10%	47%	36%
LOMBARDIA	6%	14%	11%
TRENTINO ALTO ADIGE	-13%	-26%	-23%
VENETO	62%	54%	56%
FRIULI VENEZIA GIULIA	-84%	-34%	-53%
EMILIA ROMAGNA	-36%	-94%	-79%
Totale	3,7%	4,2%	4,1%
Totale senza Emilia	11,4%	26,2%	21,8%





**È necessaria una metodologia
che meglio descriva
le specificità del traffico alla scala locale**

Considerazioni metodologiche sui consumi di carburanti 1/4

Il consumo di carburanti in un certo territorio dipende fondamentalmente da due fattori:

- 1) consumi interni: dipendenti dall'entità delle attività e delle infrastrutture che in un territorio inducono la necessità di spostamenti con veicoli motorizzati, in relazione anche alle alternative modali disponibili;
- 2) consumi di attraversamento: derivanti dai flussi di attraversamento che interessano un territorio, indipendentemente dalle attività che si svolgono nella regione stessa ma in relazione alla sua collocazione geografica e dalle attività svolte nelle regioni vicine.

Considerazioni metodologiche sui consumi di carburanti 2/4

I consumi interni possono essere legati ad indici quali popolazione, PIL, reddito procapite, parco circolante

I consumi di attraversamento dipendono solo dalla tipologia di collegamenti e infrastrutture in essere in una regione e dalla relazione geografica con le regioni vicine.

Va notato che:

- il consumo del “traffico diffuso” non è il consumo interno
il consumo sul grafo lineare non è il consumo di attraversamento
- (una parte rilevante dei consumi sul grafo lineare può essere di tipo interno, ad esempio sulle tangenziali).

Considerazioni metodologiche sui consumi di carburanti 3/4

Consumi interni

Le vendite sulla rete ordinaria del Bollettino Petrolifero (in seguito BP) sono collegabili ai consumi interni (possibili errori a livello provinciale, se ci sono province piccole)

Dall'analisi dei dati delle vendite provinciali sulla rete ordinaria si nota un basso coefficiente di variazione nelle vendite procapite (16 % benzina - 14 % diesel), ad indicare che i consumi della rete ordinaria sono piuttosto omogenei (fa eccezione il FVG, perché secondo gli esperti locali ha una quota di flussi di attraversamento anche sulle strade ordinarie).

Si possono trovare correlazioni molto buone anche fra le vendite della rete ordinaria e il parco immatricolato.

Confronto fra i dati di 6 regioni del bacino padano

C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
		LOMBARDIA	PIEMONTE	EMILIA ROMAGNA	VENETO	FRIULI VENEZIA GIULIA	TRENTINO ALTO ADIGE	TOTALE	Coefficiente di variazione
Dati generali	Abitanti	9.475.202	4.352.828	4.242.517	4.738.313	1.212.602	985.128	25.006.590	
	Estensione (km ²)	23.863	25.399	22.123	18.186	7.845	13.607	111.023	
	Densità popolazione (ab/km ²)	397	171	192	261	155	72	225	53%
variazione fra le regioni della densità della popolazione		176%	76%	85%	116%	69%	32%	100%	53%
Estensione grafo lineare (km)	Autostrade	1.946	1.663	1.196	541	470	191	6.008	
	Strade extraurbane	18.389	9.399	16.110	9.887	10.648	2.808	67.241	
	Totale Autostrade + Strade extraurban	20.335	11.062	17.306	10.429	11.118	3.000	73.249	
Estensione grafo lineare pro capite (m/ab)	Autostrade	0,21	0,38	0,28	0,11	0,39	0,19	0,24	42%
	Strade extraurbane	1,9	2,2	3,8	2,1	8,8	2,9	2,7	73%
	Totale Autostrade + Strade extraurban	2,1	2,5	4,1	2,2	9,2	3,0	2,9	70%
Densità territoriale estensione grafo lineare (m/kmq)	Autostrade	82	65	54	30	60	14	54	49%
	Strade extraurbane	771	370	728	544	1.357	206	606	61%
	Totale Autostrade + Strade extraurban	852	436	782	573	1.417	220	660	58%
		LOMBARDIA	PIEMONTE	EMILIA ROMAGNA	VENETO	FRIULI VENEZIA GIULIA	TRENTINO ALTO ADIGE	TOTALE	Coefficiente di variazione
Numero veicoli immatricolati	Automobili	5.552.848	2.701.781	2.536.380	2.782.367	734.169	530.459	14.838.004	
	Veicoli leggeri < 3,5 t	569.899	290.907	282.223	298.427	69.998	62.079	1.573.533	
	Veicoli pesanti > 3,5 t e autobus	147.862	72.412	77.768	89.892	16.094	19.725	423.753	
	Ciclomotori (< 50 cm ³)	803.476			528.836	-	80.438	1.412.750	
	Motocicli (> 50 cm ³)	781.418	279.296	370.321	342.914	-	72.986	1.846.935	
Numero veicoli immatricolati pro capite (veicoli /1000 ab)	Automobili	586	621	598	587	605	538	593	5%
	Veicoli leggeri < 3,5 t	60	67	67	63	58	63	63	6%
	Veicoli pesanti > 3,5 t e autobus	16	17	18	19	13	20	17	14%
	Ciclomotori (< 50 cm ³)	85	-	-	112	-	82	56	112%
	Motocicli (> 50 cm ³)	82	64	87	72	-	74	74	51%
Densità territoriale veicoli immatricolati (veicoli /kmq)	Automobili	233	106	115	153	94	39	134	53%
	Veicoli leggeri < 3,5 t	24	11	13	16	9	5	14	51%
	Veicoli pesanti > 3,5 t e autobus	6,2	2,9	3,5	4,9	2,1	1,4	4	51%
	Ciclomotori (< 50 cm ³)	34	-	-	29	-	6	13	137%
	Motocicli (> 50 cm ³)	33	11	17	19	-	5	17	82%
variazione rispetto alla media del numero auto pro capite		99%	105%	101%	99%	102%	91%	100%	5%
variazione rispetto alla media della densità territoriale auto		174%	80%	86%	114%	70%	29%	100%	53%

Confronto fra i dati di 6 regioni del bacino padano

	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
			LOMBARDI A	PIEMONTE	EMILIA ROMAGNA	VENETO	FRIULI VENEZIA GIULIA	TRENTINO ALTO ADIGE	TOTALE	Coefficiente di variazione
Carburanti venduti totali (t)	Benzina		2.243.160	987.521	1.110.816	1.090.749	378.036	231.988	6.042.270	
	Diesel		3.869.045	1.723.910	2.701.274	2.114.855	375.306	667.440	11.451.830	
Carburanti venduti rete ordinaria (t)	Benzina		1.982.748	897.353	929.506	990.658	359.565	200.973	5.360.803	
	Diesel		2.044.896	946.547	1.142.239	1.167.845	223.453	257.327	5.782.307	
Carburanti venduti autostrade (t)	Benzina		130.152	72.137	80.783	65.907	16.276	16.098	381.353	
	Diesel		350.404	238.096	282.812	209.724	28.242	47.396	1.156.674	
Carburanti venduti extrarete (t)	Benzina		130.260	18.031	100.527	34.184	2.195	14.917	300.114	
	Diesel		1.473.745	539.267	1.276.223	737.286	123.611	362.717	4.512.849	
Quota vendita rete autostradale / vendita totale benzina			5,8%	7,3%	7,3%	6,0%	4,3%	6,9%	6%	18%
Quota vendita rete autostradale / vendita totale diesel			9,1%	14%	10%	10%	8%	7,1%	10%	25%
Quota vendita rete ordinaria / vendita totale benzina			88%	91%	84%	91%	95%	87%	89%	4%
Quota vendita rete ordinaria / vendita totale diesel			53%	55%	42%	55%	60%	39%	50%	16%
Quota vendita extrarete / vendita totale benzina			6%	2%	9%	3%	1%	6%	5%	71%
Quota vendita rete extrarete / vendita totale diesel			38%	31%	47%	35%	33%	54%	39%	23%
Carburanti venduti totali pro capite (kg/ab)	Benzina		237	227	262	230	312	235	242	13%
	Diesel		408	396	637	446	310	678	458	30%
Densità carburanti venduti totali (t/km²)	Benzina		94	39	50	60	48	17	54	50%
	Diesel		162	68	122	116	48	49	103	49%
variazione rispetto alla media dei carburanti venduti pro capite - benzina			98%	94%	108%	95%	129%	97%	100%	13%
variazione rispetto alla media dei carburanti venduti pro capite - diesel			89%	86%	139%	97%	68%	148%	100%	30%
variazione rispetto alla media della densità dei carburanti venduti - benzina			173%	71%	92%	110%	89%	30%	100%	50%
variazione rispetto alla media della densità dei carburanti venduti - diesel			157%	66%	118%	113%	46%	48%	100%	49%
Carburanti venduti rete ordinaria pro capite (kg/ab)	Benzina		209	206	219	209	297	204	214	16%
	Diesel		216	217	269	246	184	261	231	14%
Densità carburanti venduti rete ordinaria (t/km²)	Benzina		83	35	42	54	46	15	48	49%
	Diesel		86	37	52	64	28	19	52	52%
Carburanti venduti rete autostradale pro capite	Benzina		14	17	19	14	13	16	15	14%
	Diesel		37	55	67	44	23	48	46	33%
Carburanti venduti rete autostradale per km strada	Benzina		67	43	68	122	35	84	63	45%
	Diesel		180	143	236	387	60	248	193	53%
Carburanti venduti extrarete pro capite (kg/ab)	Benzina		14	4	24	7	2	15	12	74%
	Diesel		156	124	301	156	102	368	180	53%
Densità carburanti venduti extrarete (t/km²)	Benzina		5	1	5	2	0	1	3	93%
	Diesel		62	21	58	41	16	27	41	52%
variazione rispetto alla media della densità carb. venduti extrarete - benzina			202%	26%	168%	70%	100%	41%	100%	93%
variazione rispetto alla media della densità carb. venduti extrarete - diesel			152%	52%	142%	100%	30%	66%	100%	52%

Considerazioni metodologiche sui consumi di carburanti 4/4

Consumi di attraversamento

Il BP per sua natura è inadatto a stimare i consumi di attraversamento, se non su una scala molto ampia (es. interregionale o nazionale), in cui si può pensare che questi consumi siano rappresentabili dalle vendite extrarete e delle vendite autostradali; se l'area è molto ampia, infatti, una parte rilevante delle vendite extrarete dovrebbe essere consumata al suo interno (dipende dall'autonomia dei mezzi, un tir generalmente può arrivare a 1500 km).

Sarebbe quindi preferibile stimare a livello nazionale la differenza fra il totale dei carburanti venduti e il totale delle vendite sulla rete ordinaria, pari alla somma dei consumi autostradali e extrarete, chiamati d'ora in poi **“consumi di attraversamento”**.

Proposta



Disaggregare i consumi nazionali d'attraversamento a livello regionale con una variabile proxy che dovrebbe rappresentare quanto è l'attraversamento in una regione.

Se le vendite regionali dunque non sono utili, è necessario usare dati di traffico: servono dati congruenti e disponibili periodicamente con dettaglio regionale.

Gli unici dati che hanno queste caratteristiche e che sono disponibili e aggiornati periodicamente sono i dati sul “totale km percorsi nelle autostrade”, pubblicati nei rapporti AISCAT (l'ultimo con i dati 2007 è su <http://www.aiscat.it/pubblicazioni/downloads/trim3-4-07.pdf>) e consistono nel traffico (veic x km annui) sulla rete autostradale, diviso in leggeri/pesanti.

Dati AISCAT

3-4/2007



informazioni

Anno XLII - n. 3-4 luglio-settembre e ottobre-dicembre 2007 - notiziario trimestrale a cura dell'Associazione Italiana Società Concessionarie Autostrade e Tratto

CONVEGNO INTERNAZIONALE ASECAP – AISCAT
UNA RETE AUTOSTRADALE PER L'EUROPA:
IL MERCATO E LE CONDIZIONI - VENEZIA, 9 MARZO 2008

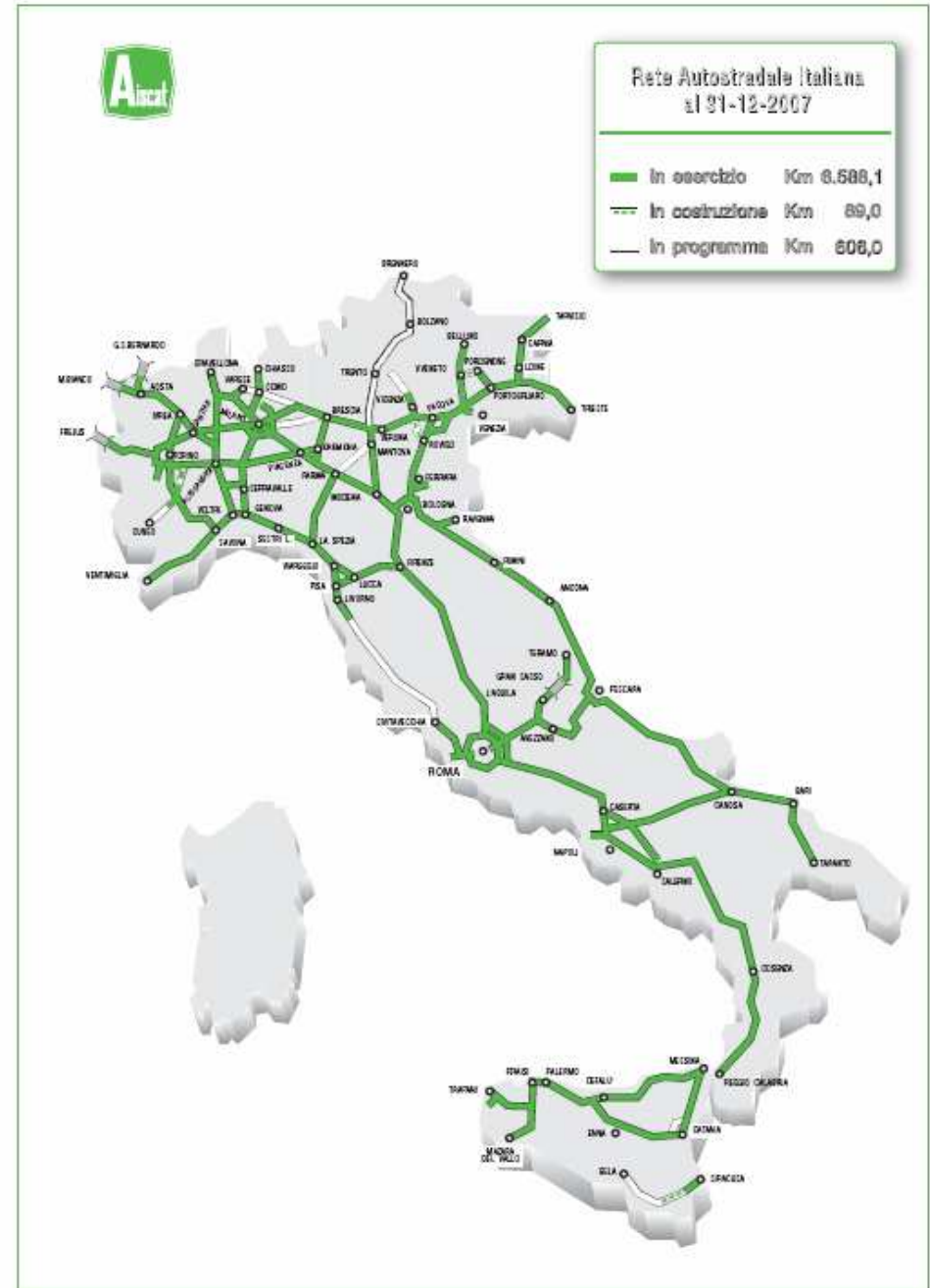


Questo numero del Notiziario "Aiscat Informazioni" presenta, oltre al riepilogo dei dati 2007 che hanno caratterizzato la rete autostradale italiana a pedaggio, i contenuti del Summit internazionale che l'ASECAP – l'Associazione europea di settore della quale Fabrizio Palenzona è anche Presidente – ha tenuto a Venezia nel mese di marzo 2008. In considerazione del respiro internazionale dell'evento, l'articolo viene pubblicato in due lingue, italiano ed inglese, a beneficio anche dei lettori internazionali.

This issue of the newsletter "Aiscat Informazioni" features, further to the summary of the 2007 data characterizing the Italian toll motorways network, the results of the international Summit that ASECAP – the European association of which Fabrizio Palenzona is also President – organized in Venice in March 2008.

According to the international relevance of the event the article is published in both Italian and English, so that the international readers can also fully enjoy it.

(continua a pag. 44)



Dati AISCAT



Valori del traffico - 4° trimestre e riepilogo annuale

AUTOSTRADE ETRAFORI	Categoria	Veicoli effettivi medi giornalieri				Veicoli teorici medi giornalieri				Veicoli-Km in milioni					
		Valori trimestrali		Valori annui		Valori trimestrali		Valori annui		Valori trimestrali			Valori annui		
		trimestre in esame	stesso trimestre anno precedente	2007	2006	trimestre in esame	stesso trimestre anno precedente	2007	2006	trimestre in esame	stesso trimestre anno precedente	Variazione in %	2007	2006	Variazione in %
TRAFORO DEL MONTE BIANCO km. 5,8	Leggeri	2.248	2.293	2.955	3.011	2.248	2.293	2.955	3.011	1,20	1,22	- 1,6	6,26	6,37	- 1,7
	Pesanti	1.897	1.882	1.905	1.935	1.897	1.882	1.905	1.935	1,01	1,01	-	4,03	4,10	- 1,7
	Totale	4.145	4.175	4.860	4.946	4.145	4.175	4.860	4.946	2,21	2,23	- 0,9	10,29	10,47	- 1,7
TRAFORO DEL GRAN S. BERNARDO km. 12,8	Leggeri	1.109	1.154	1.479	1.522	1.109	1.154	1.479	1.522	1,31	1,36	- 3,7	6,91	7,11	- 2,8
	Pesanti	174	169	172	181	174	169	172	181	0,20	0,20	0,0	0,80	0,85	- 5,9
	Totale	1.283	1.323	1.651	1.703	1.283	1.323	1.651	1.703	1,51	1,56	- 3,2	7,71	7,96	- 3,1
TRAFORO DEL FREJUS km. 6,8	Leggeri	1.859	1.821	2.403	2.328	1.859	1.821	2.403	2.328	1,16	1,14	+ 1,8	5,96	5,78	+ 3,1
	Pesanti	2.384	2.377	2.454	2.368	2.384	2.377	2.454	2.368	1,49	1,48	+ 0,7	6,09	5,88	+ 3,6
	Totale	4.243	4.198	4.857	4.696	4.243	4.198	4.857	4.696	2,65	2,62	+ 1,1	12,05	11,66	+ 3,3
AOSTA-TRAFORO M.TE BIANCO km. 32,3	Leggeri	5.419	5.072	6.715	6.595	5.350	5.048	6.441	6.569	15,9	12,5	+ 27,2	75,9	64,7	+ 17,3
	Pesanti	2.428	2.378	2.436	2.445	2.403	2.375	2.345	2.375	7,1	5,9	+ 20,3	27,6	24,1	+ 14,5
	Totale	7.847	7.450	9.151	9.040	7.753	7.423	8.786	8.944	23,0	18,4	+ 25,0	103,5	88,8	+ 16,6
TORINO-BARDONECCHIA km. 75,7	Leggeri	15.629	15.054	17.684	17.849	7.761	7.475	8.787	8.877	54,0	52,1	+ 3,6	242,8	245,3	- 1,0
	Pesanti	7.201	7.252	7.536	7.524	3.591	3.617	3.758	3.753	25,0	25,2	- 0,8	103,8	103,7	+ 0,1
	Totale	22.830	22.306	25.220	25.373	11.352	11.092	12.545	12.630	79,0	77,3	+ 2,2	346,6	349,0	- 0,7
QUINCINETTO-AOSTA km. 59,5	Leggeri	21.342	21.498	24.026	24.031	12.874	12.910	14.739	14.779	70,5	70,7	- 0,3	320,1	321,0	- 0,3
	Pesanti	5.264	5.310	5.303	5.360	3.783	3.794	3.813	3.858	20,7	20,7	0,0	82,8	83,8	- 1,2
	Totale	26.606	26.808	29.329	29.391	16.657	16.704	18.552	18.637	91,2	91,4	- 0,2	402,9	404,8	- 0,5

Proposta



Riassumendo:

Stima dei consumi interni sulla base delle vendite sulla rete ordinaria registrato dal BP.

Stima dei consumi di attraversamento disaggregando il dato nazionale di vendite di carburanti autostradali ed extrarete sulla base dei flussi autostradali

La metodologia può essere applicata a livello regionale o provinciale, partendo da un totale nazionale.

Risultati

Se si confrontano le stime di consumi derivanti da questa metodologia con i consumi del BP, ci sono differenze minori per alcune regioni “critiche” (es. Emilia Romagna) ma rimangono differenze per altre regioni, importanti nel caso del gasolio, maggiori anche del 50 %.

Rispetto alle stime effettuate da APAT (sulla base del parco circolante) emergono delle differenze molto elevate a livello regionale, (ad esempio per il gasolio le più grandi sono per Liguria, Emilia R, Friuli VG e Trentino AA), congruenti con i problemi segnalati a dagli inventari a livello locale sull'importanza dei flussi di attraversamento.

Risultati

Se si confrontano le stime di consumi derivanti da questa metodologia con i consumi del BP, ci sono differenze minori per alcune regioni “critiche” (es. Emilia Romagna) ma rimangono differenze per altre regioni, importanti nel caso del gasolio, maggiori anche del 50 %.

GASOLIO		Stima proposta			Totale vendita BP	Differenza: stima - BP	
COD_REG	NOM_REGI	Consumi interni	Consumi di attraversamento	Totale			
1	PIEMONTE	946.547	1.011.478	1.958.025	1.723.910	234.115	14%
2	VALLE D`AOSTA	34.586	49.707	84.293	180.947 -	96.654	-53%
3	LOMBARDIA	2.044.896	1.672.932	3.717.828	3.869.045 -	151.217	-4%
4	TRENTINO ALTO ADIGE	257.327	437.009	694.336	667.440	26.896	4%
5	VENETO	1.167.845	1.306.821	2.474.666	2.114.855	359.811	17%
6	FRIULI VENEZIA GIULIA	223.453	369.434	592.887	375.306	217.581	58%
7	LIGURIA	258.250	583.342	841.592	558.994	282.598	51%
8	EMILIA ROMAGNA	1.142.239	1.744.056	2.886.295	2.701.274	185.021	7%
9	TOSCANA	901.679	910.226	1.811.905	1.571.752	240.153	15%
10	UMBRIA	266.236	180.649	446.885	490.137 -	43.252	-9%
11	MARCHE	417.833	501.891	919.724	810.634	109.090	13%
12	LAZIO	1.074.170	805.329	1.879.499	2.566.436 -	686.937	-27%
13	ABRUZZI	317.793	382.379	700.172	651.728	48.444	7%
14	MOLISE	81.956	38.997	120.953	132.514 -	11.561	-9%
15	CAMPANIA	839.773	774.097	1.613.870	1.638.345 -	24.475	-1%
16	PUGLIA	854.042	286.040	1.140.082	1.433.301 -	293.219	-20%
17	BASILICATA	135.815	41.648	177.463	212.191 -	34.728	-16%
18	CALABRIA	424.723	415.167	839.890	653.512	186.378	29%
19	SICILIA	872.472	269.256	1.141.728	1.456.920 -	315.192	-22%
20	SARDEGNA	386.950	-	386.950	619.799 -	232.849	-38%
		12.648.585	11.780.455	24.429.040	24.429.040	-	0%

Risultati

Rispetto alle stime effettuate da APAT (sulla base del parco circolante) emergono delle differenze molto elevate a livello regionale, (ad esempio per il gasolio le più grandi sono per Liguria, Emilia R, Friuli VG e Trentino AA), congruenti con i problemi segnalati a dagli inventari a livello locale sull'importanza dei flussi di attraversamento.

Punti deboli della metodologia proposta 1/2

- Il dato AISCAT è relativo ai flussi di attraversamento sulla rete autostradale con pedaggio: alcune tratte devono essere aggiunte: ad esempio per la Salerno Reggio Calabria (443 km !) è stata fatta una stima sulla base dei flussi veicolari Me-Pa + Me-Ct.
- È da verificare cosa registra il bollettino per vendite nella rete autostradale, se è congruente con la rete AISCAT.
- I flussi di attraversamento possono essere anche su rete ordinaria: può essere vero ma è da verificare effettivamente quanto possono pesare.
- I dati dei flussi sono considerati ripartiti equamente sulle tratte: esempio per la Milano Torino si ipotizza che da Novara a Torino ci sia lo stesso flusso rispetto a Novara Milano; ci possono essere effettivamente differenze, ma se sono flussi di attraversamento non dovrebbe contare molto.

Punti deboli della metodologia proposta 1/2

- Ruolo delle tangenziali (es. Milano e Roma) che non sono comprese da AISCAT non essendo a pagamento, va verificato se c'è una quota di flussi di attraversamento
- L'ipotesi di usare i flussi di leggeri per disaggregare la benzina e di pesanti per disaggregare il gasolio potrebbe essere migliorata stimando la ripartizione dei flussi di leggeri tra benzina e gasolio e sommando in modo pesato i flussi dei leggeri a quelli dei pesanti (tenendo conto del diverso consumo) per la disaggregazione dei consumi di gasolio (vedi foglio Stime Gasolio_2). È però probabile che i flussi dei leggeri in autostrada siano in misura minore flussi di attraversamento rispetto ai pesanti, per via di utilizzi regionali delle autostrade. Per le benzine i consumi di attraversamento sono il 10 %, per il diesel sono il 50 %, quindi è un fattore che potrebbe influire.

Punti di forza della metodologia proposta

Pur con le sue incertezze e approssimazioni appare nettamente preferibile rispetto ad altri sistemi di disaggregazione quali quelli basati sui carburanti venduti dal BP o sulla base di altri indici quali parco circolante o valore aggiunto.

La metodologia fornisce una stima dei consumi regionali che è ripetibile e congruente nel tempo.

Con i dovuti aggiustamenti e affinamenti può diventare la metodologia base da utilizzare almeno a livello regionale.

Stima dei consumi di carburante a livello provinciale

La stima è effettuata, come era stato fatto a livello regionale, sempre sommando un consumo interno (derivante dalle vendite rete ordinaria del Bollettino Petrolifero - BP) e da un consumo di attraversamento (da una disaggregazione sulla base dei dati AISCAT dei consumi nazionali)

Confronti (stima proposta – Stima Inemar - Stima APAT – vendite BP) effettuati per le province della Regione Lombardia e della Regione Emilia

Si possono facilmente fare per ogni regione: i dati sono in fogli excel, sono sul *Wiki Inemar* e saranno messi sul sito *Wiki Fonti Inventari Emissioni* (<http://inemar.terraria.com/xwiki/bin/view/FontiEmissioni/>) e sul sito dell'EPT

Risultati stima dei consumi di carburante a livello provinciale

- In Lombardia le differenze provinciali sono a volte importanti; In Emilia Romagna le differenze provinciali sono spesso molto limitate.
- Per la benzina, la stima dei flussi di attraversamento (da dati AISCAT) a volte è molto inferiore ai dati stimati sulla base dei passaggi sul grafo (es. Prov MI). Questo potrebbe derivare dal fatto che non tutti i flussi sulle autostrade sono di attraversamento (ad esempio intorno a Milano o da Milano a Brescia), e quindi sono spiegati come consumi interni, e il carburante è venduto dalla rete ordinaria.
- Per il diesel, sono stimati dei consumi di attraversamento molto superiori a quelli autostradali (es. prov. BS), a significare una possibile quota consistente sulla rete extraurbana.
- La metodologia sembra funzionare meglio del BP e della stima APAT su province critiche, con tanti flussi di attraversamento (ad esempio quella di Lodi o per il diesel per le province emiliane).

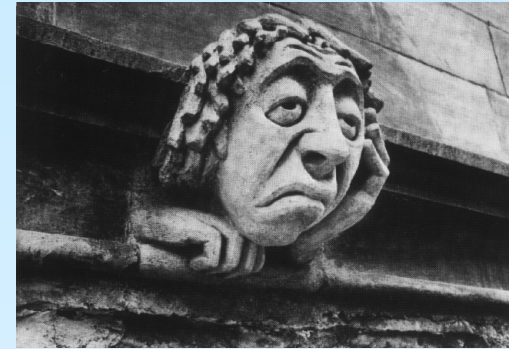
Confronto risultati provinciale - LOMBARDIA

LOMBARDIA									
BENZINA	Metodologia proposta provinciale			Bollettino Petrolifero				STIMA APAT	(APAT-Proposta)/APAT
TARGA	Attraversamento *	Consumi interni	Totale	Autostradale	Extrarete	Rete ordinaria	Totale	Benzina	
BG	18.884	219.141	238.025	5.446	1.000	212.695	219.141	231.464	-3%
BS	38.980	292.938	331.918	21.523	3.448	267.967	292.938	262.195	-27%
CO	11.452	131.470	142.922	5.177	1.841	124.452	131.470	163.295	12%
CR	2.896	71.969	74.865	1.889	1.631	68.449	71.969	75.040	0%
LC	-	71.176	71.176	-	189	70.987	71.176	81.533	13%
LO	16.309	47.295	63.604	5.173	231	41.891	47.295	44.487	-43%
MI	49.766	953.878	1.003.644	70.009	101.699	782.170	953.878	990.697	-1%
MN	8.867	92.631	101.498	3.467	4.567	84.597	92.631	88.869	-14%
PV	17.963	111.556	129.519	8.646	1.106	101.804	111.556	120.336	-8%
SO	-	47.296	47.296	-	185	47.111	47.296	44.189	-7%
VA	24.946	203.810	228.756	8.822	14.363	180.625	203.810	240.435	5%
Totale	190.062	2.243.160	2.433.222	130.152	130.260	#####	2.243.160	2.342.538	-4%
DIESEL	Metodologia proposta provinciale			Bollettino Petrolifero				STIMA APAT	(APAT-INEMAR)/APAT
TARGA	Attraversamento **	Consumi interni	Totale	Autostradale	Extrarete	Rete ordinaria	Totale	Diesel	
BG	173.419	244.221	417.640	15.097	100.583	244.221	359.901	469.583	11%
BS	411.296	320.538	731.834	72.416	261.795	320.538	654.749	533.223	-37%
CO	58.563	97.057	155.620	11.366	152.727	97.057	261.150	182.193	15%
CR	40.899	82.787	123.686	6.373	27.775	82.787	116.935	129.841	5%
LC	-	71.782	71.782	-	15.285	71.782	87.067	132.408	46%
LO	171.028	51.248	222.276	17.031	3.804	51.248	72.083	86.574	-157%
MI	415.280	748.120	1.163.400	176.204	676.378	748.120	1.600.702	1.231.981	6%
MN	106.043	99.621	205.664	12.661	104.429	99.621	216.711	198.588	-4%
PV	167.242	111.659	278.901	26.811	38.536	111.659	177.006	201.401	-38%
SO	-	66.807	66.807	-	23.489	66.807	90.296	80.580	17%
VA	129.162	151.056	280.218	12.445	68.944	151.056	232.445	264.270	-6%
Totale	1.672.932	2.044.896	3.717.828	350.404	1.473.745	#####	3.869.045	3.510.643	-6%

Confronto risultati provinciale – EMLIA ROMAGNA

EMILIA ROMAGNA									
BENZINA	Metodologia proposta provinciale			Bollettino Petrolifero				STIMA APAT	
TARGA	Attraversamento *	Consumi interni	Totale	Autostradale	Extrarrete	Rete ordinaria	Totale	Benzina	(APAT-Proposta)/APAT
BO	45.535	201.537	247.072	27.213	6.736	201.537	235.486	226.227	-9%
FC	15.066	87.201	102.267	1.470	1.798	73.532	76.800	74.915	-37%
FE	5.404	73.532	78.936	9.635	5.234	87.201	102.070	84.733	7%
MO	17.472	142.402	159.874	11.016	3.418	142.402	156.836	163.953	2%
PC	21.148	51.087	72.235	8.715	532	51.087	60.334	58.467	-24%
PR	23.187	78.475	101.662	13.642	712	78.475	92.829	90.851	-12%
RA	9.457	82.716	92.173	4.492	75.794	82.716	163.002	83.987	-10%
RE	15.743	136.116	151.859	-	6.007	136.116	142.123	115.076	-32%
RN	11.117	76.440	87.557	4.600	296	76.440	81.336	74.922	-17%
	164.130	929.506	1.093.636	80.783	100.527	929.506	1.110.816	973.132	-12%
DIESEL	Metodologia proposta provinciale			Bollettino Petrolifero				STIMA APAT	
TARGA	Attraversamento **	Consumi interni	Totale	Autostradale	Extrarrete	Rete ordinaria	Totale	Diesel	(APAT-INEMAR)/APAT
BO	491.865	240.598	732.463	90.746	77.026	240.598	408.370	345.319	-112%
FC	149.703	112.516	262.219	4.569	15.520	84.619	104.708	136.876	-92%
FE	55.974	84.619	140.593	34.160	147.537	112.516	294.213	180.361	22%
MO	190.810	175.496	366.306	42.524	67.080	175.496	285.100	298.010	-23%
PC	253.495	73.348	326.843	36.984	72.206	73.348	182.538	181.679	-80%
PR	234.886	106.622	341.508	44.986	74.142	106.622	225.750	210.205	-62%
RA	89.513	100.546	190.059	12.705	344.041	100.546	457.292	159.724	-19%
RE	167.346	165.170	332.516	-	433.332	165.170	598.502	213.304	-56%
RN	110.465	83.324	193.789	16.138	45.339	83.324	144.801	106.703	-82%
	1.744.056	1.142.239	2.886.295	282.812	1.276.223	1.142.239	2.701.274	1.832.181	-58%

Conclusioni



La metodologia proposta:

- Ha una base teorica e fornisce risultati che sembrano risolvere i problemi sollevati dagli inventari locali
- Può essere affinata ulteriormente
- Può costituire una base condivisa per la stima dei consumi a scala regionale

Se ne propone l'utilizzo per gli inventari a livello regionale e nazionale

Fine

Wiki Fonti Inventari Emissioni

(<http://inemar.terraria.com/xwiki/bin/view/FontiEmissioni/>)

Votazione Premio “A qualcuno piace caldo 2007”

www.climalteranti.it