



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Inventario nazionale delle emissioni e disaggregazione provinciale

Antonella Bernetti, Ernesto Taurino
ISPRA



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

CONTENUTI

- ❖ **STIME DELLE EMISSIONI NAZIONALI DA TRASPORTO STRADALE**

- ❖ **DISAGGREGAZIONE A LIVELLO PROVINCIALE: ANALISI E APPLICAZIONE DI 3 DIFFERENTI METODOLOGIE**

LE STIME NAZIONALI

**Submission ufficiale Inventario 2011:
serie storica 1990 – 2009**

Copert 4 v. 8.0 (EEA, ottobre 2010)

<http://www.emisia.com/copert/>

EMEP/EEA Emission Inventory Guidebook 2009 (giugno, 2010)

<http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-emission-inventory-guidebook-2009>

Italian Emission Inventory 1990-2009, Informative Inventory Report 2011, Ispra, 2011

Italian Greenhouse Gas Inventory 1990-2009, National Inventory Report 2011, Ispra 2011

http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sinanet/serie_storiche_emissioni

Trasporto su strada, Inventario nazionale delle emissioni e disaggregazione provinciale, Ispra 2010

<http://www.isprambiente.gov.it/site/it-IT/Pubblicazioni/Rapporti/default.html?Page=2>

Dati Trasporto 1990 – 2009

<http://www.sinanet.isprambiente.it/it/inventaria/Gruppo%20inventari%20locali/datitransporto1990-2009.zip/view>

Expert Panel Emissioni da Trasporto

Milano 20, 21 Giugno 2011

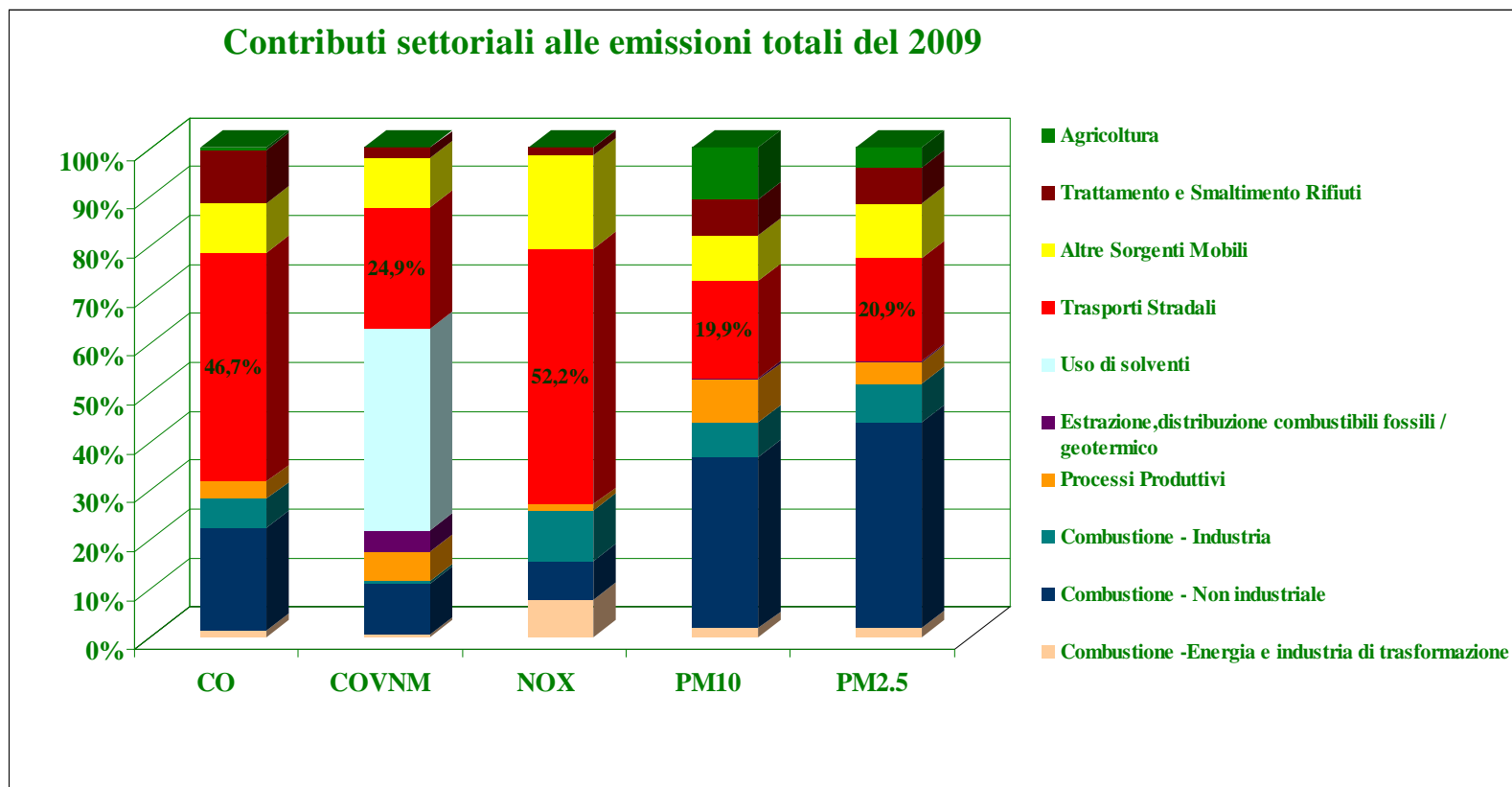


Contributi settoriali alle emissioni nazionali nel 2009

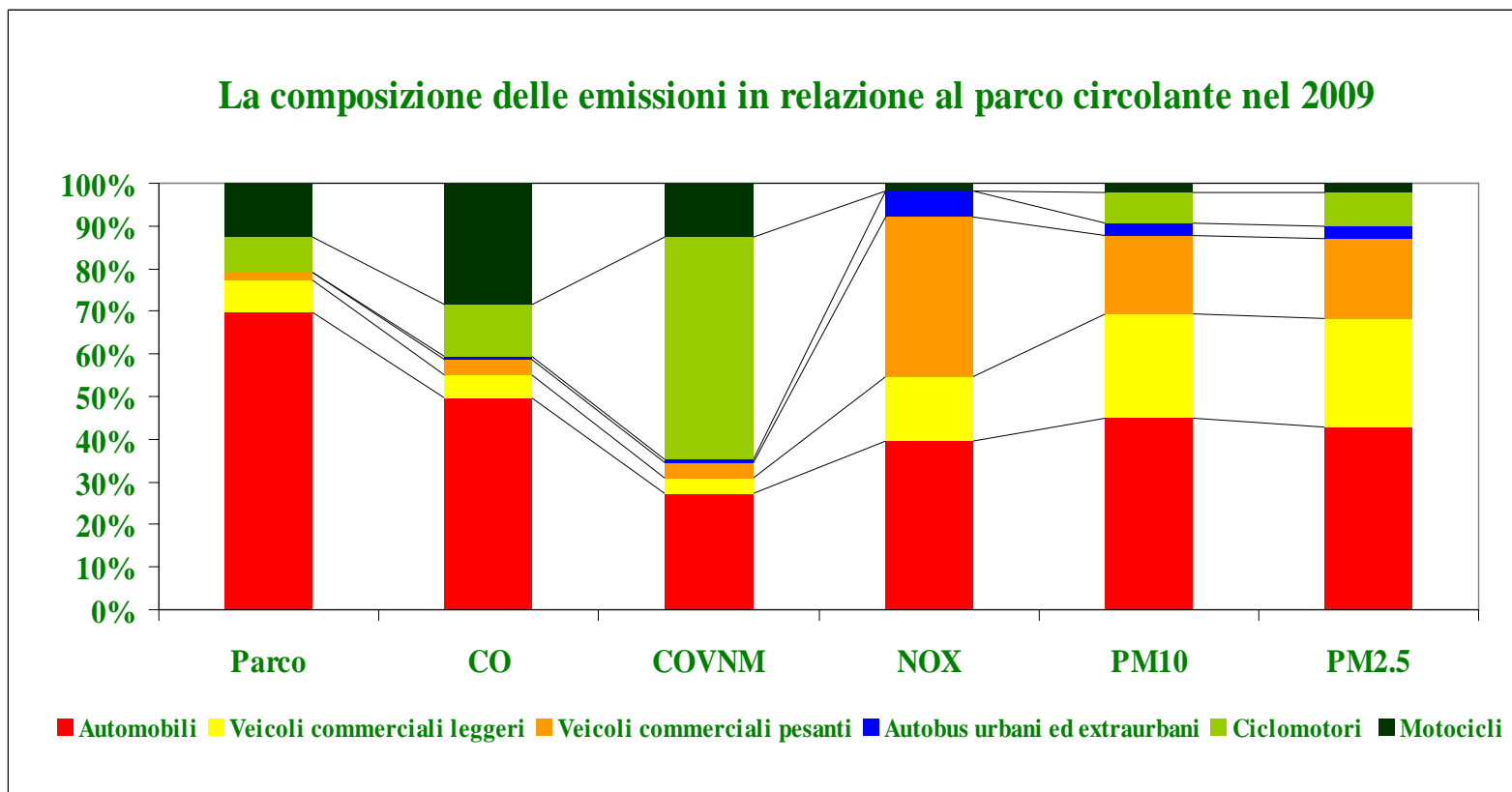
	CO	COVNM	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}
Combustione -Energia e industria di trasformazione	1,2%	0,4%	7,5%	1,7%	2,0%
Combustione - Non industriale	21,0%	10,5%	7,9%	35,1%	41,8%
Combustione - Industria	5,9%	0,5%	10,4%	6,9%	7,9%
Processi Produttivi	3,5%	5,9%	1,2%	8,7%	4,4%
Estrazione,distribuzione combustibili fossili / geotermico	0,0%	4,4%	0,0%	0,4%	0,4%
Uso di solventi	0,0%	41,2%	0,0%	0,0%	0,0%
Trasporti Stradali	46,7%	24,9%	52,2%	19,9%	20,9%
Altre Sorgenti Mobili	10,2%	10,0%	19,0%	9,4%	11,2%
Trattamento e Smaltimento Rifiuti	10,9%	2,1%	1,6%	7,2%	7,4%
Agricoltura	0,5%	0,1%	0,0%	10,7%	4,0%



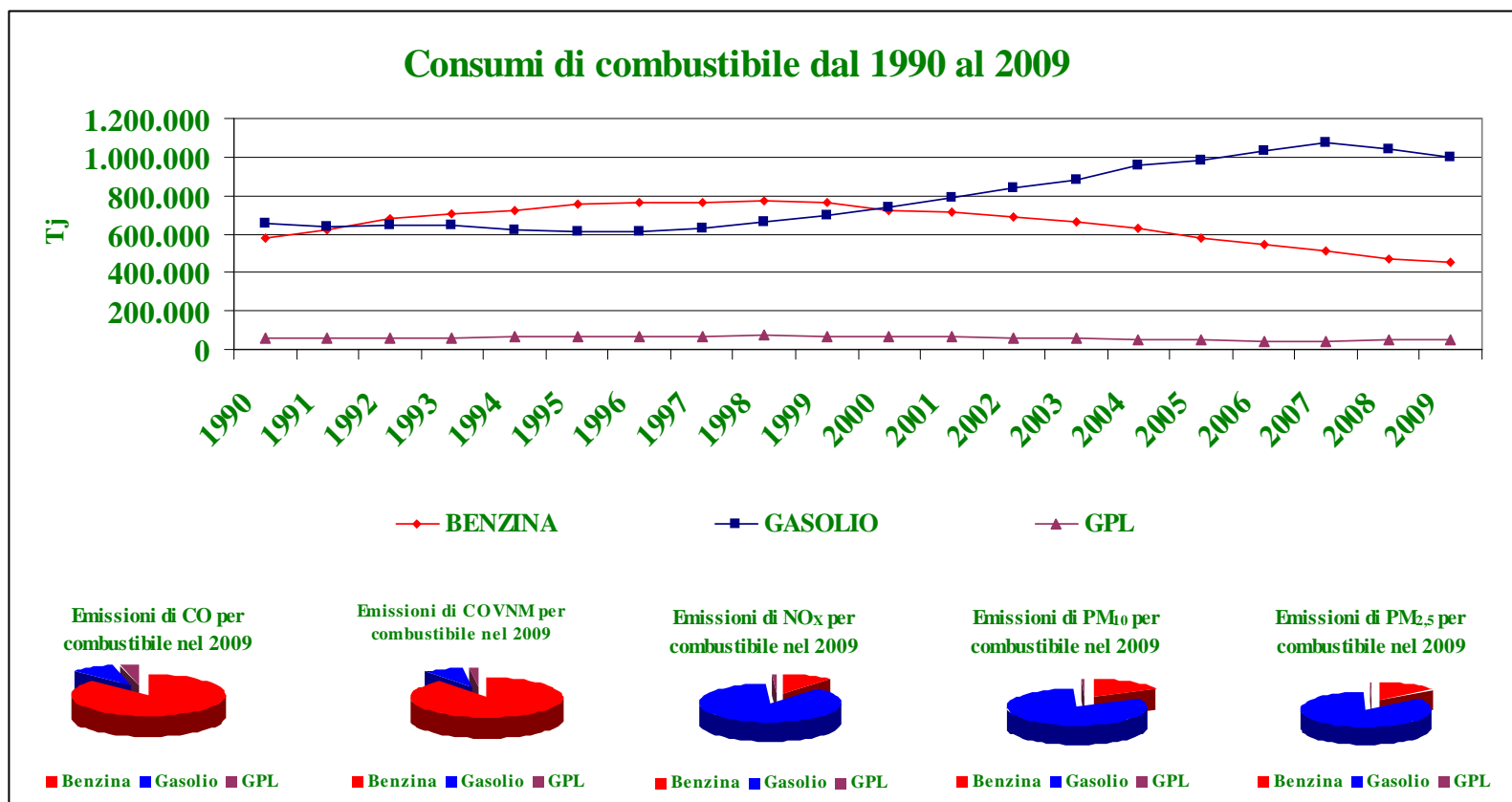
Contributi settoriali alle emissioni nazionali nel 2009



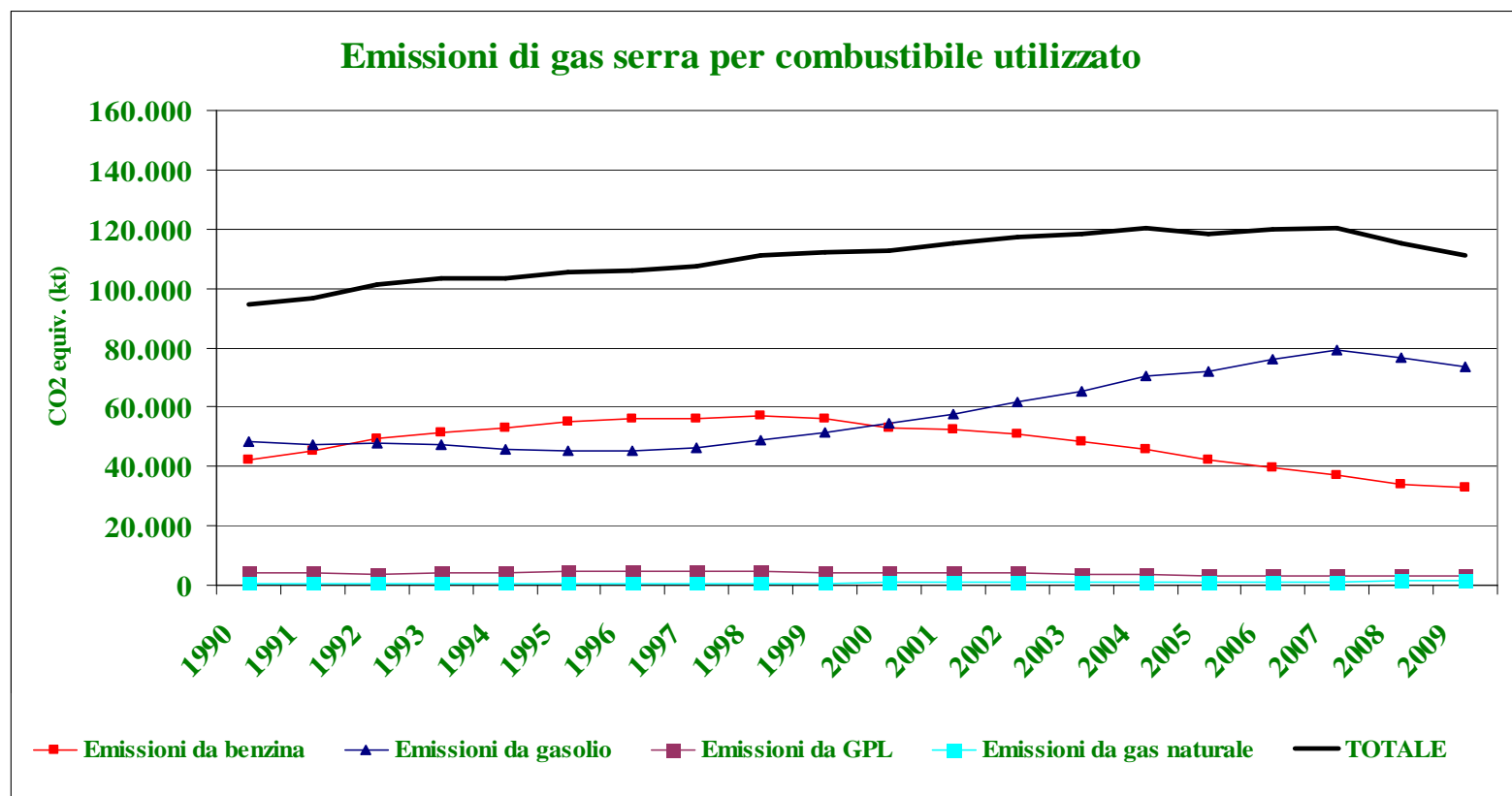
Le emissioni nazionali in relazione al parco



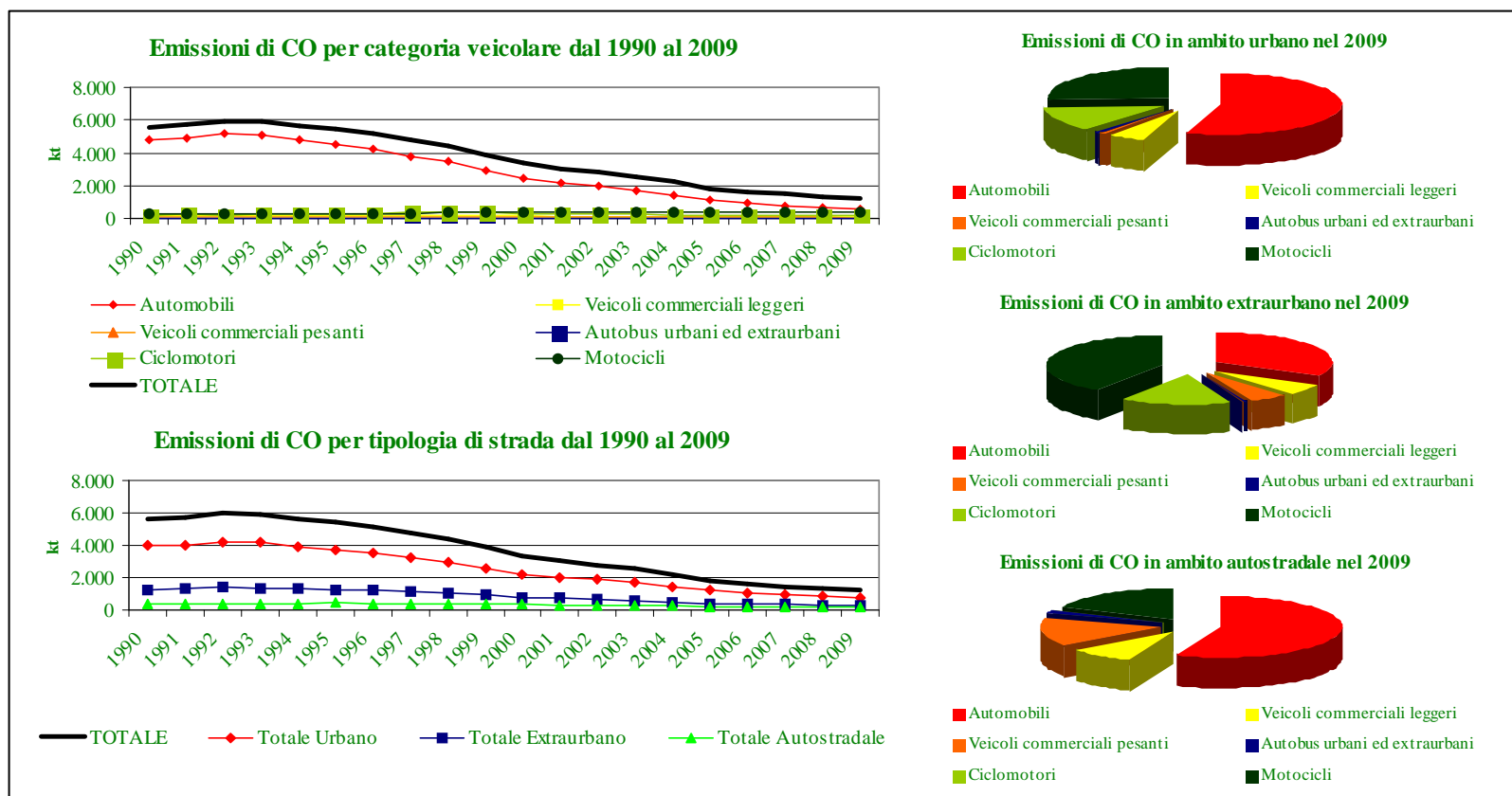
I consumi di combustibile



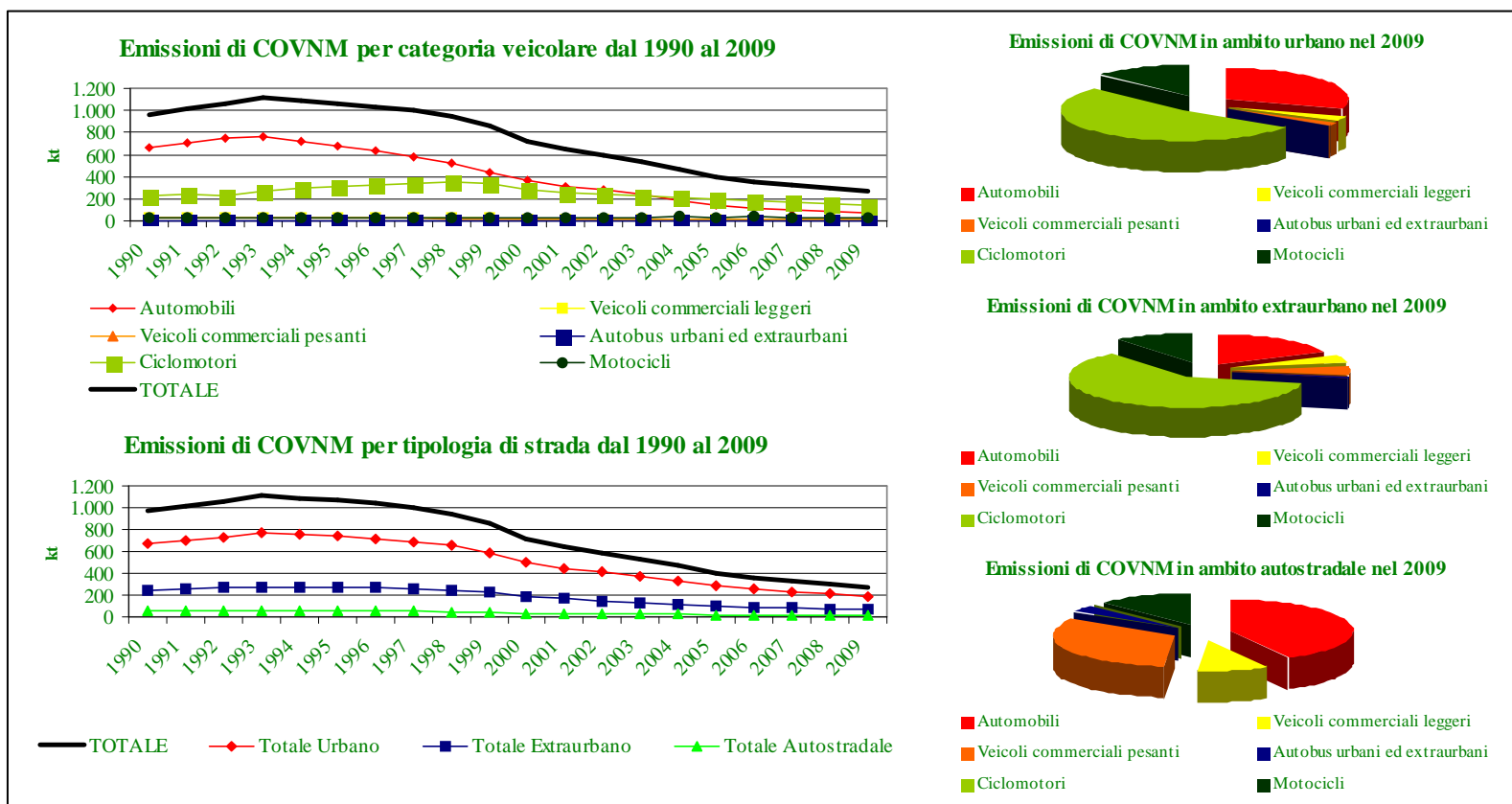
I gas serra



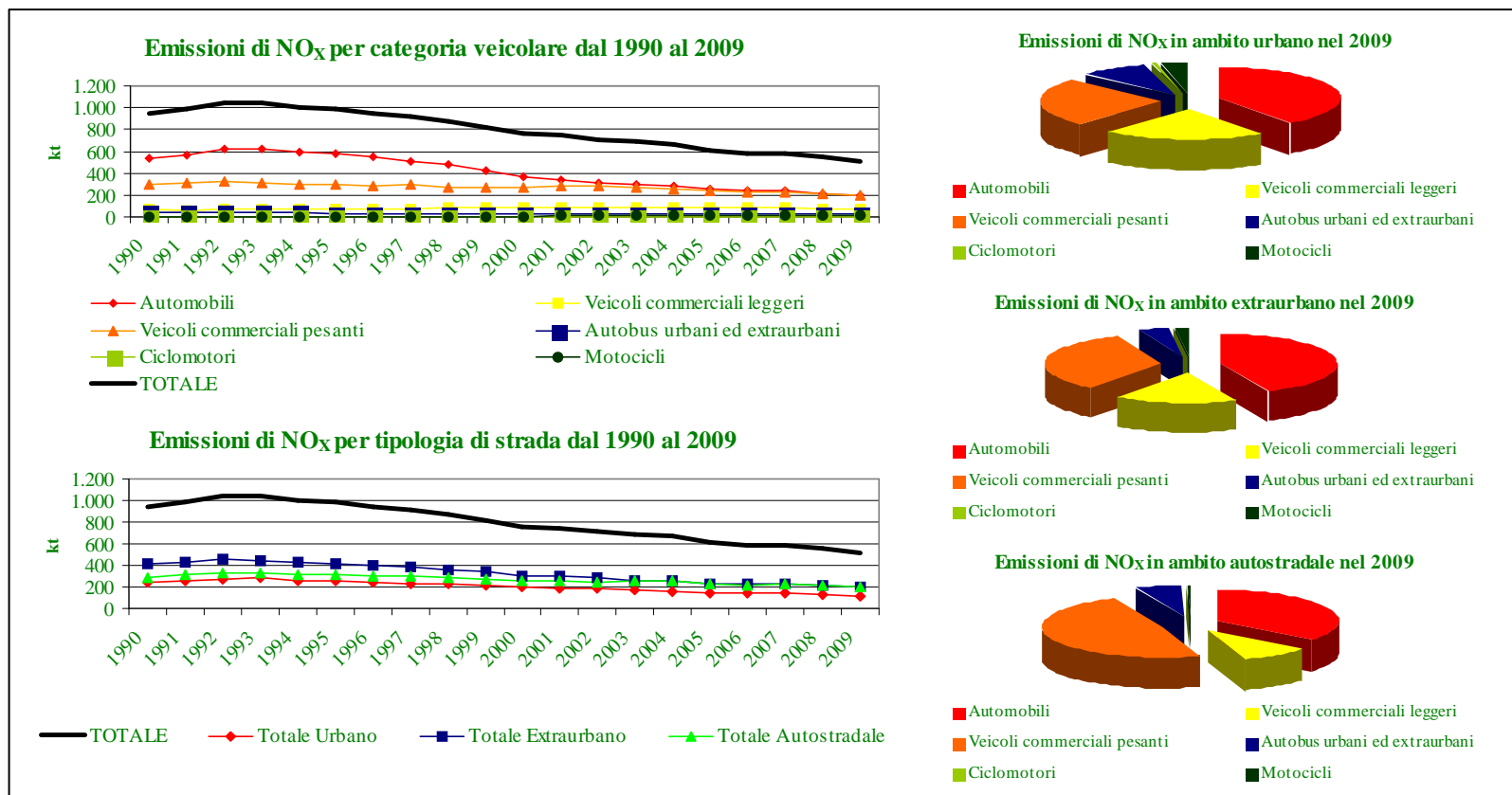
Le emissioni nazionali di CO



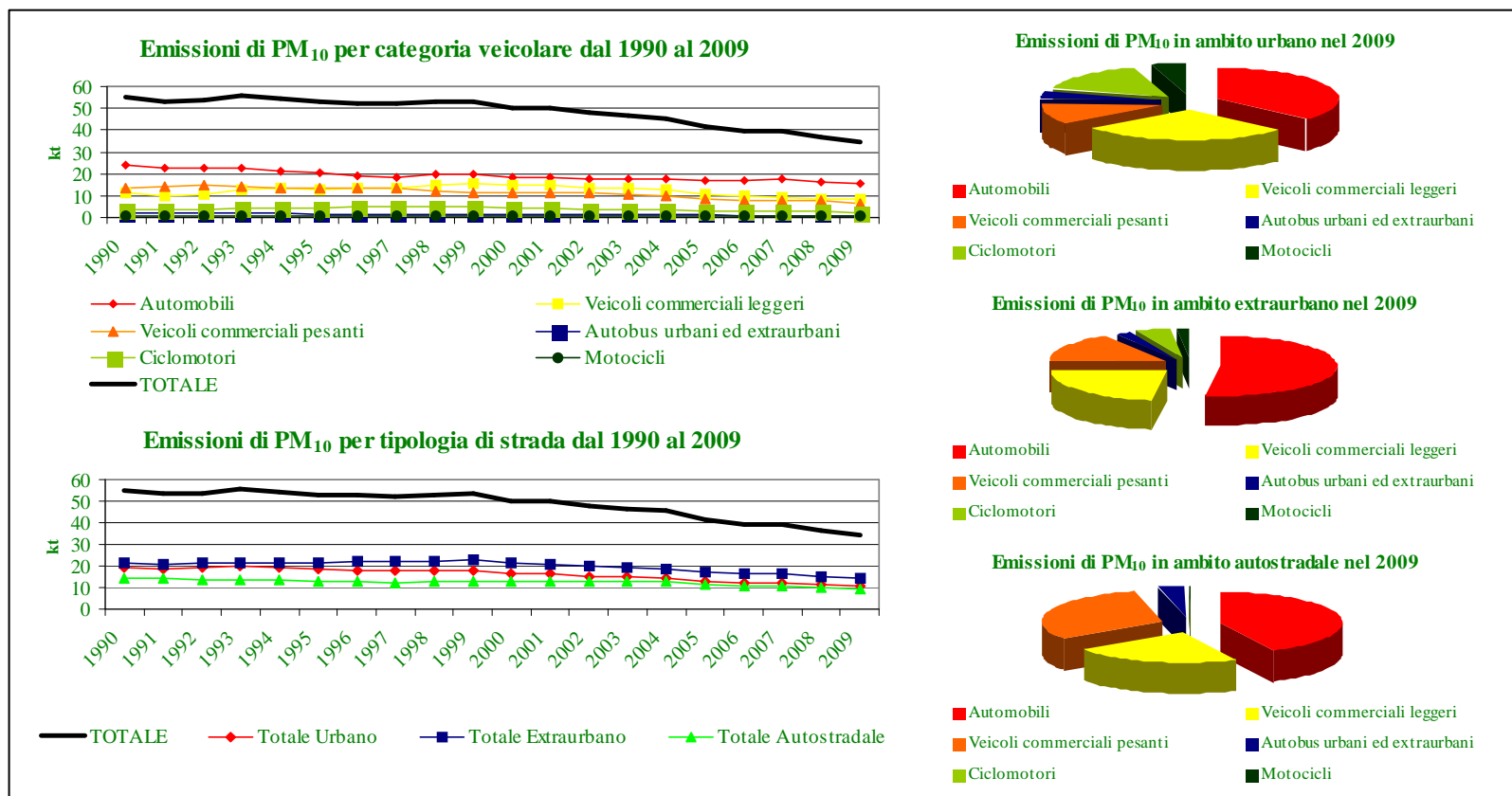
Le emissioni nazionali di COVNM



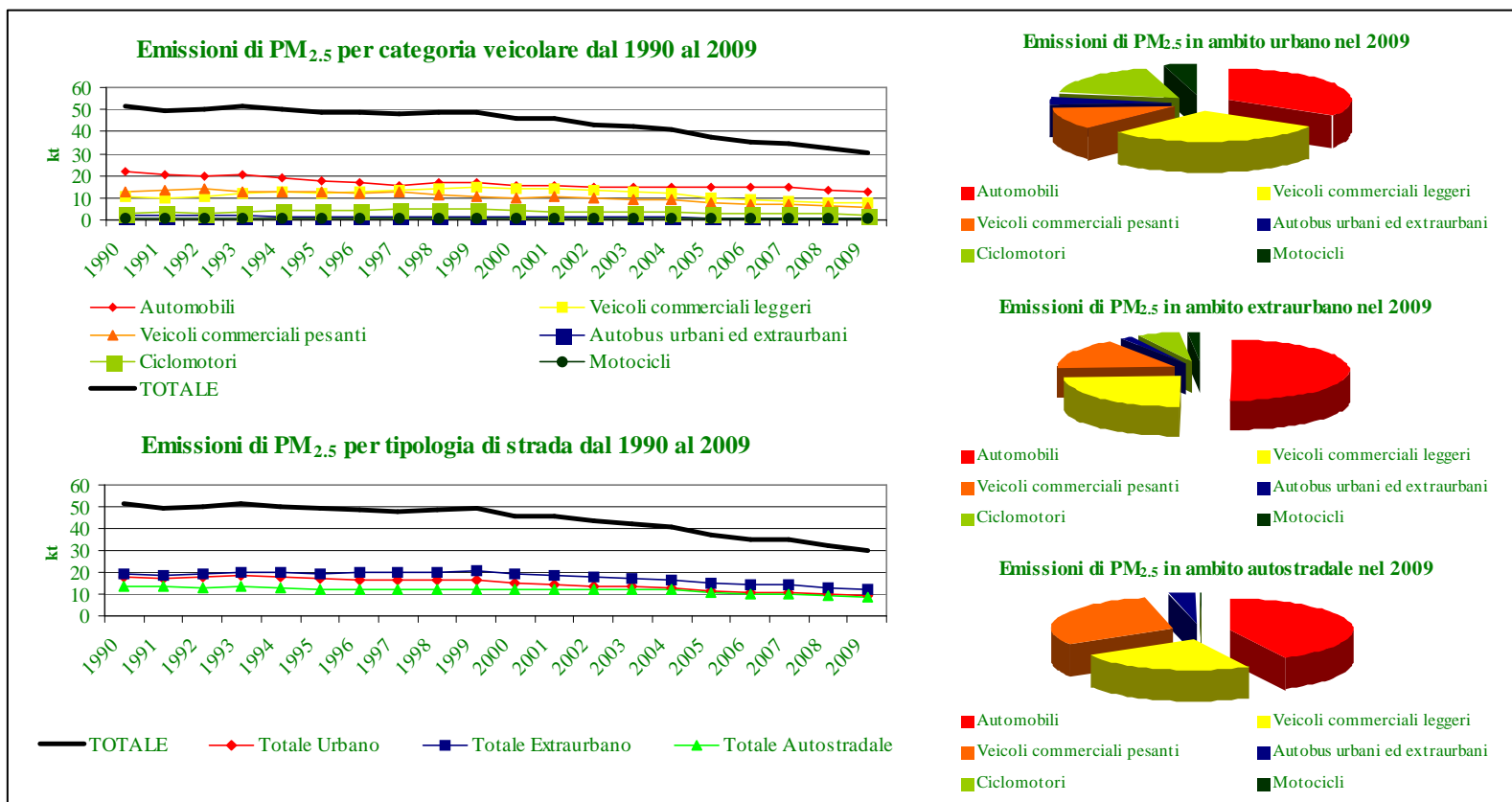
Le emissioni nazionali di NO_x



Le emissioni nazionali di PM₁₀



Le emissioni nazionali di PM_{2.5}



Disaggregazione provinciale

“La disaggregazione a livello provinciale dell’inventario nazionale delle emissioni.” Anni 1990-1995-2000-2005. Rapporti ISPRA 92/2009



TFEIP 2011 \Rightarrow grigliato da 50x50km a 20x20km o 10x10km

Prossima disaggregazione relativa al 2010 entro il 2012 (D.Lgs. 155/2010)

Disaggregazione provinciale: trasporto su strada

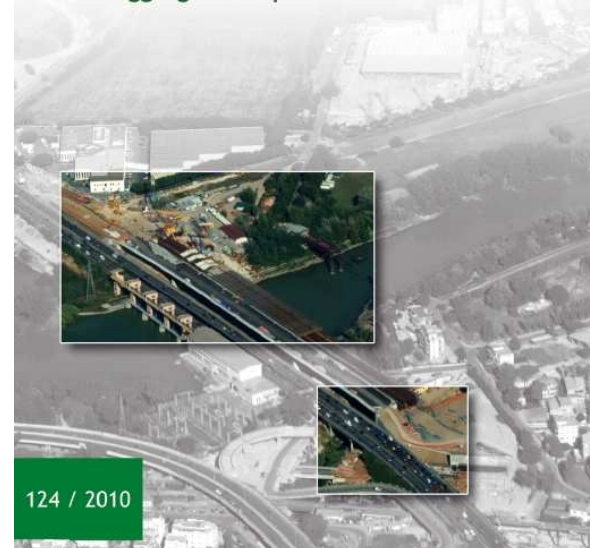
Le emissioni nazionali utilizzate come base per la disaggregazione a livello provinciale sono quelle riportate nell'Informative Inventory Report 2009.

La disaggregazione è stata eseguita seguendo 3 differenti metodologie:

- ✓ Metodologia standard (EMEP/CORINAIR ora EMEP/EEA Guidebook)
- ✓ Metodologia basata sulla flotta veicolare
- ✓ Metodologia basata sul valore aggiunto (solo per veicoli merci)

Trasporto su strada

Inventario nazionale delle emissioni
e disaggregazione provinciale



Disaggregazione provinciale: metodologia standard

Hip. : correlazione significativa tra popolazione residente / lunghezza tratti autostradali e circolazione dei veicoli su strada

Emissioni urbane \Rightarrow popolazione residente nei comuni con più di 20,000 abitanti (ISTAT)

Emissioni extraurbane \Rightarrow popolazione residente nei comuni con meno di 20,000 abitanti (ISTAT)

Emissioni autostradali \Rightarrow lunghezza tratti autostradali moltiplicati per il numero delle corsie (AISCAT)



PRO:

- ✓ reperibilità dati
- ✓ semplice implementazione

CONTRO:

- ✓ scarsa variabilità nel tempo delle proxy rispetto agli indicatori utilizzati nelle altre metodologie, nonostante il lungo periodo considerato
- ✓ dati autostrade solo a pedaggio

Disaggregazione provinciale: metodologia basata sulla flotta veicolare

Hip. : correlazione significativa tra parco veicolare provinciale e circolazione dei veicoli su strada

I dati di base utilizzati per questa metodologia sono costituiti dal parco veicolare fornito dall'ACI (Automobile Club d'Italia, aggiornato annualmente sulla base delle risultanze dello stato giuridico dei veicoli (immatricolazione o radiazione) tratte dal Pubblico Registro Automobilistico (PRA).



PRO:

- ✓ dato nazionale relativo alla modalità di guida autostradale viene, in questo caso ripartito per tutte le province
- ✓ maggiore capacità di descrivere la variabilità delle emissioni sia sul territorio che nel tempo

CONTRO:

- ✓ distribuzione non varia tra le tre modalità di guida
- ✓ implementazione più pesante

Disaggregazione provinciale: metodologia basata sul valore aggiunto per i veicoli commerciali

Hip. : distribuzione delle emissioni per queste categorie di veicoli legata maggiormente all'intensità dell'attività economica piuttosto che alla densità della popolazione o del parco veicolare

I dati di base per questa disaggregazione sono stati pubblicati sul sito dell'Istituto Tagliacarne (consultazione settembre 2004)) per l'anno 2000 e dall'Istat per il 2005

Riguarda solo le emissioni relative alle modalità di guida urbana e extraurbana dovute ai mezzi commerciali, cioè le categorie COPERT "Light Duty Vehicles" e "Heavy Duty Trucks", corrispondenti ai settori SNAP 0702 e 0703

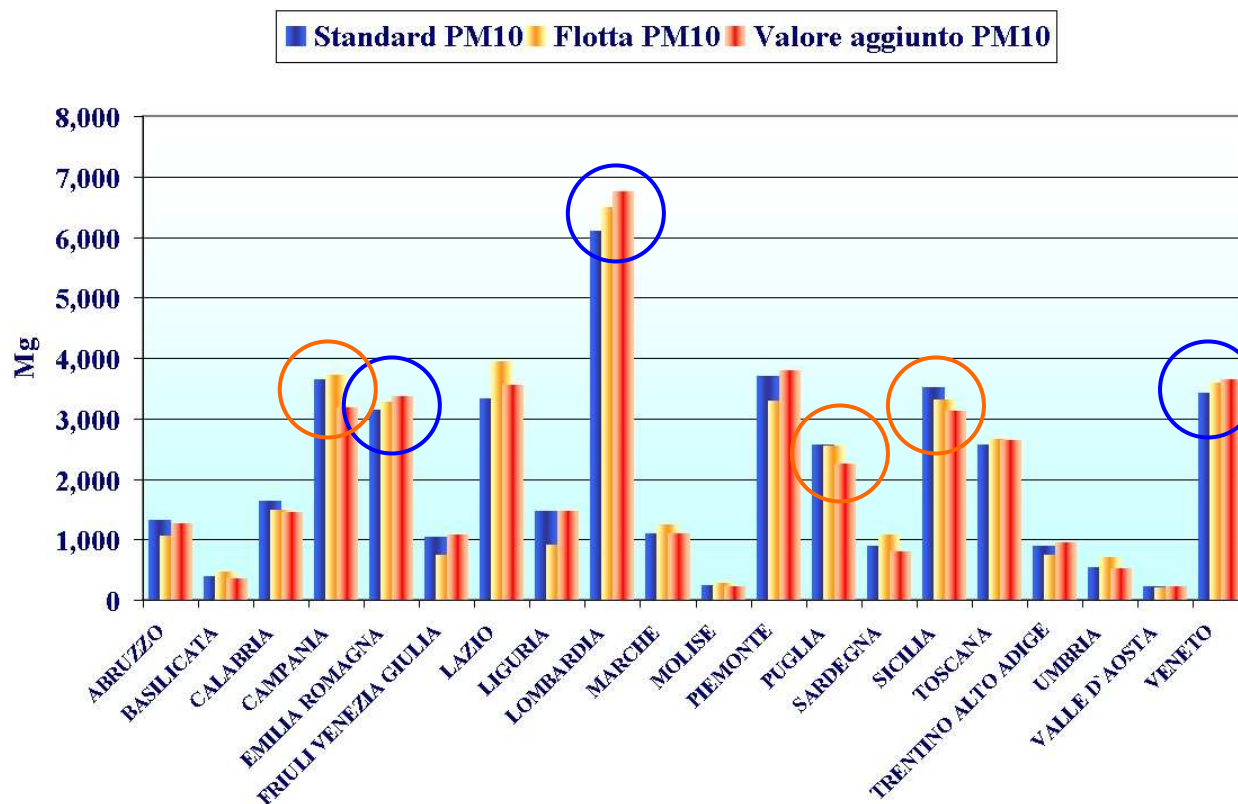
I risultati evidenziano una correzione della distribuzione delle emissioni del trasporto merci su strada verso le province economicamente più importanti, in generale verso le province settentrionali.



Liburdi R., Contaldi M. Una metodologia alternativa per la disaggregazione a livello provinciale delle emissioni nazionali dei veicoli commerciali leggeri e pesanti su ciclo di guida urbano ed extraurbano. www.sinanet.apat.it/it/EPT/documentazione

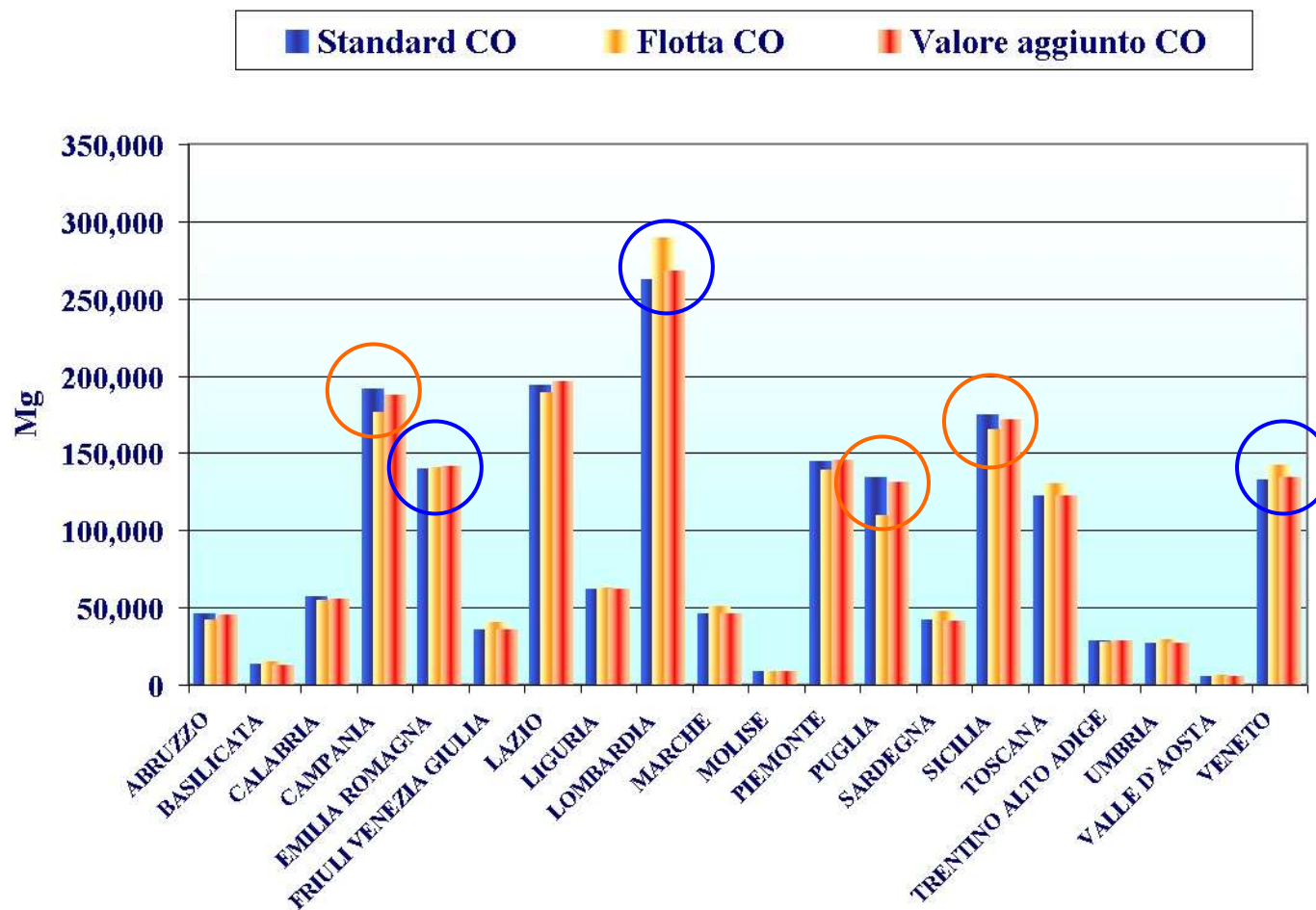
Analisi dei risultati e confronto tra le tre metodologie di disaggregazione

Analisi sui risultati: ossidi di azoto, monossido di carbonio, composti organici volatili non metanici, PM10, ammoniaca.

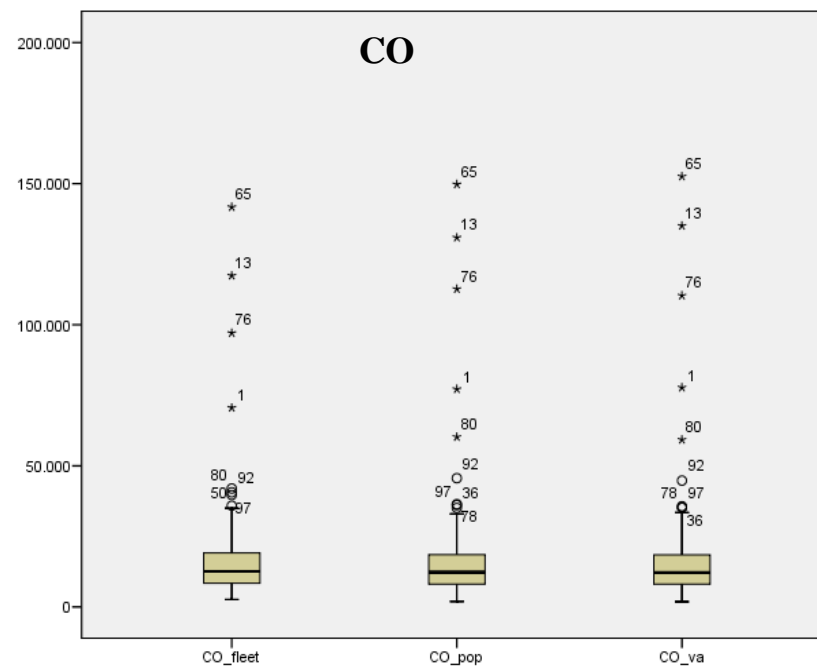
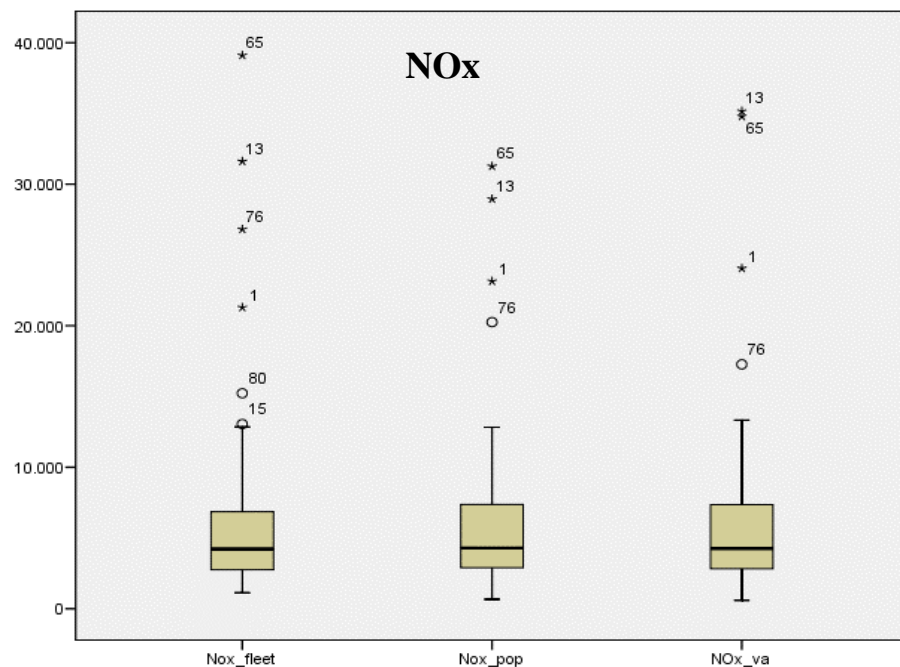


ISPRA, Italian Emission Inventory 1990-2007, Informative Inventory Report 2009
http://www.apat.gov.it/site/it-IT/APAT/Pubblicazioni/Rapporti/Documento/rapporto_99_2009.html

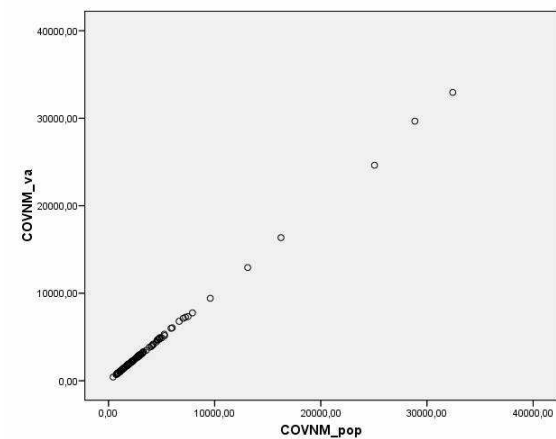
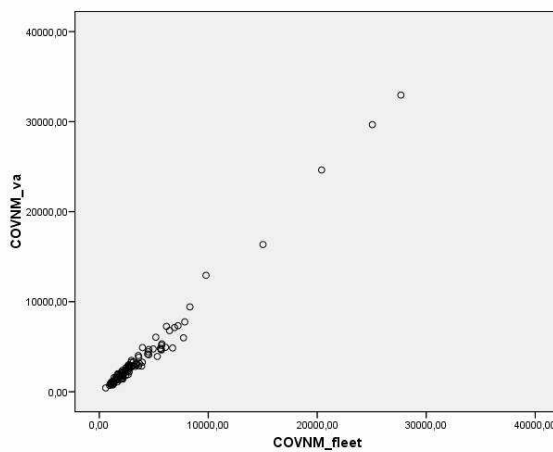
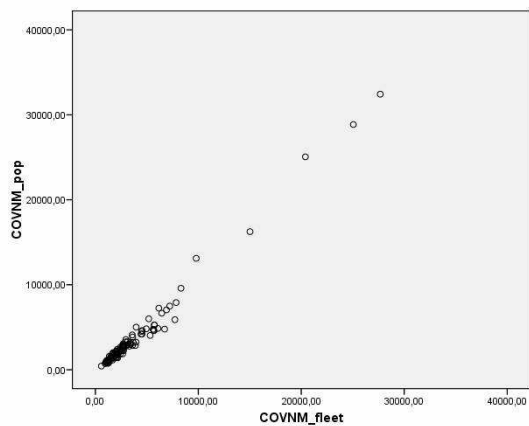
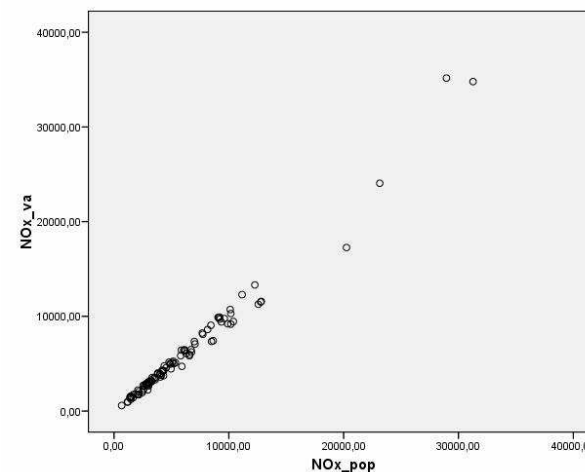
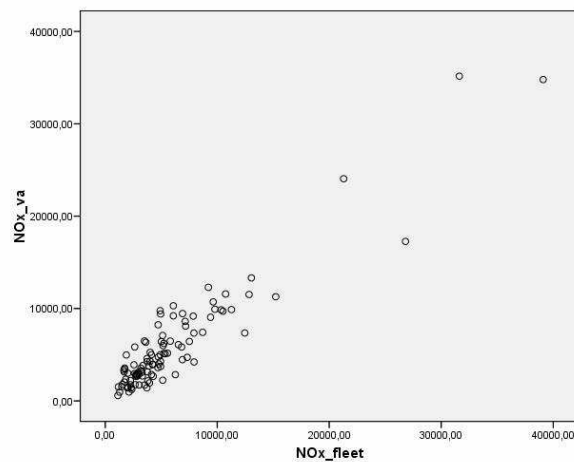
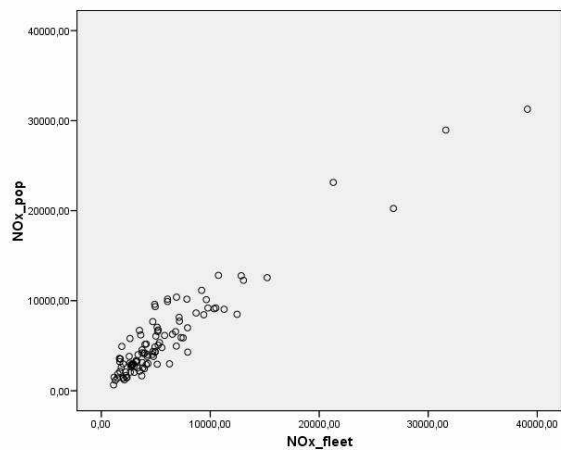
Analisi dei risultati e confronto tra le tre metodologie di disaggregazione



Analisi dei risultati e confronto tra le tre metodologie di disaggregazione

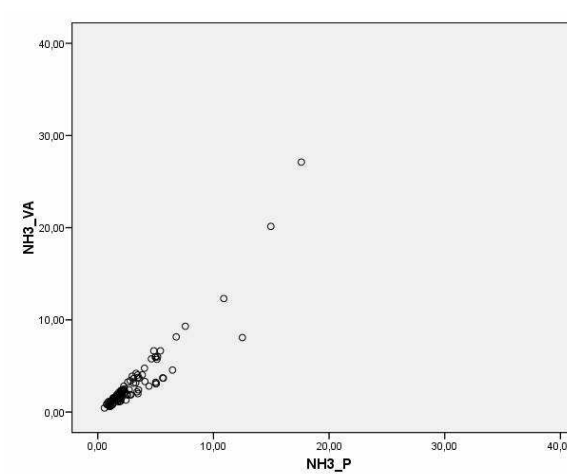
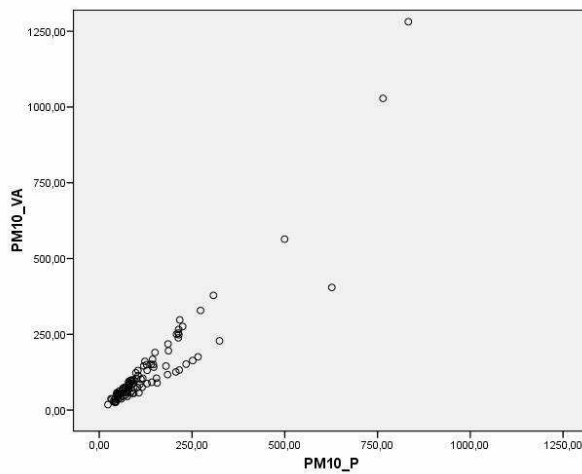
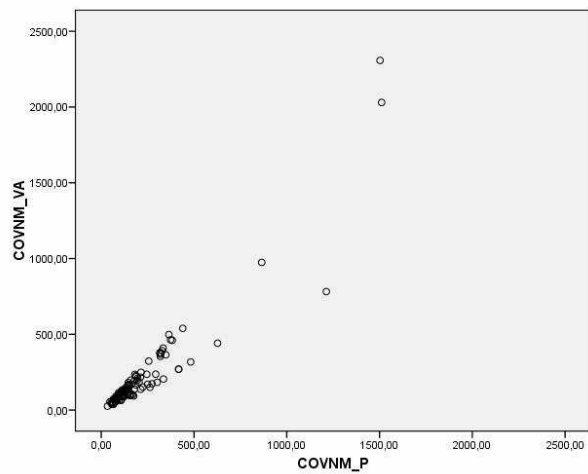
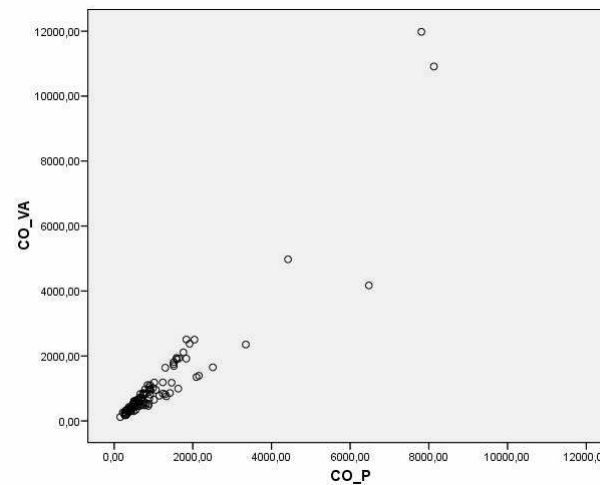
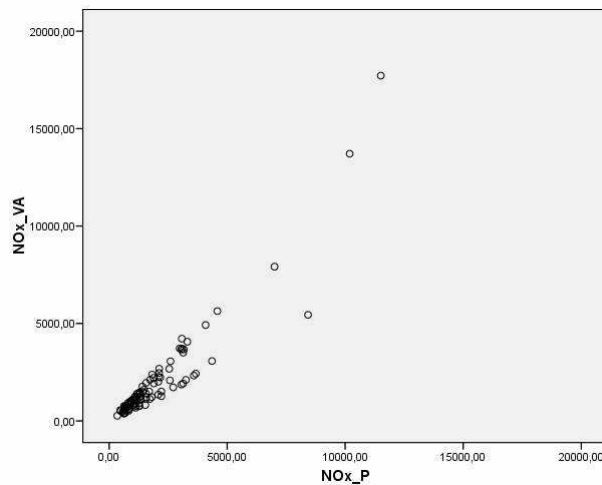


Analisi dei risultati e confronto tra le tre metodologie di disaggregazione





Analisi dei risultati e confronto tra le tre metodologie di disaggregazione



Analisi dei risultati e confronto tra le tre metodologie di disaggregazione: test non parametrici

Sono stati eseguiti dei test utilizzando metodi statistici non parametrici, in genere meno efficaci rispetto a quelli parametrici ma più generali poiché non dipendono dalla forma della distribuzione della popolazione e non si basano sui parametri della distribuzione. Considerano i ranghi anziché i valori reali delle osservazioni e sono detti distribution free perché prescindono dalla distribuzione.

Spearman: nessuna differenza statisticamente significativa.

Le correlazioni non parametriche di Spearman calcolate per il 2005 sui valori provinciali riferiti a NO_x , CO, COVNM, PM_{10} , e NH_3 sono sempre significative al livello 0,001 (a due code), molto alte e rispettivamente mai inferiori a 0,831, di conseguenza in base a questo indice vi è una forte correlazione positiva fra le tre diverse metodologie per ogni inquinante.

Wilcoxon: Differenze per CO, COVNM, NH_3 su cui si sta ancora indagando. Considerando solo i veicoli merci anche PM_{10} .

Il test di Wilcoxon prende in considerazione le informazioni relative al segno e all'entità delle differenze tra le coppie. L'ipotesi nulla di uguaglianza non viene accettata se p è minore di 0,05.



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Ricapitolando...

Sono state presentate le serie storiche delle emissioni nazionali derivanti dal trasporto su strada in termini di classi veicolari e cicli di guida.

Le emissioni in atmosfera riportate riguardano CO, COVNM, PM, NO_x.

La disaggregazione provinciale delle emissioni nazionali ha seguito tre metodologie alternative o complementari, ognuna di esse caratterizzata da pro e contro.

Bisogna determinare la metodologia per la prossima disaggregazione entro l'anno.

Grazie per l'attenzione!

Antonella.bernetti@isprambiente.it

Ernesto.taurino@isprambiente.it

Riccardo.delauretis@isprambiente.it

ISPRA, 2011. National Inventory Report. Rapporti 139/2011

ISPRA, 2011. Informative Inventory Report. Rapporti 138/2011

disponibili su: <http://www.isprambiente.gov.it/site/it-IT/Pubblicazioni/Rapporti/>