

Emissioni da trasporto stradale e non stradale: quali le future priorità

C. Trozzi (Techne consulting srl)
carlo.trozzi@techne-consulting.com



Topics

- **Perché questa presentazione**
- **Le emissioni a scala europea e nazionale**
- **Le emissioni a scala locale**
- **Metodologie di stima delle emissioni**
- **Modelli di stima delle emissioni**
- **Attività in corso**

Perché questa presentazione?

Questa presentazione è originata da:

- **L'analisi della attuale situazione emissiva a livello europeo, nazionale e locale**
- **Alcune riflessioni sulla necessità di ridefinire gli obiettivi della ricerca applicata, della modellistica, e dell'analisi territoriale dei dati nel campo degli inventari delle emissioni con particolare riferimento alle emissioni da trasporto**

Il background: le emissioni EU

key source analysis for the EU-15

Pollutant	Key source categories (sorted from high to low)					
	1A3b	1A1a	1A2	1A4c	1A4b	1A3dii
NO_x	41.55 %	15.97 %	15.11 %	7.60 %	4.51 %	3.54 %
CO	45.30 %	21.56 %	13.27 %	9.27 %	2.88 %	2.18 %
NMVOC	21.73 %	16.78 %	16.13 %	8.03 %	7.83 %	4.36 %
SO_x	52.55 %	17.13 %	9.25 %	4.06 %	3.53 %	3.33 %

	Emissions (Gg)		
	key source 1A3dii	'National navigation'	
	1990	2003	2004
Austria	0.52	0.75	0.76
Belgium	5.25	5.89	6.01
Denmark	9.33	8.66	7.99
Finland	9.13	8.70	8.15
France	21.84	29.09	30.67
Germany	38.70	14.52	16.38
Greece	32.66	34.60	38.93
Ireland	1.11	0.79	0.73
Italy	70.28	79.24	79.21
Luxembourg	0.08	0.08	0.08
Netherlands	7.76	11.43	11.43
Portugal	5.52	4.74	4.85
Spain	33.70	51.70	52.68
Sweden	7.88	8.22	7.37
United Kingdom	71.82	64.73	63.27
EU-15	315.59	323.13	328.51

Annual European Community LRTAP Convention
 Emission Inventory 1990-2004
 Submission to EMEP through the Executive Secretary of the UNECE

Trend emissioni NO_x EU

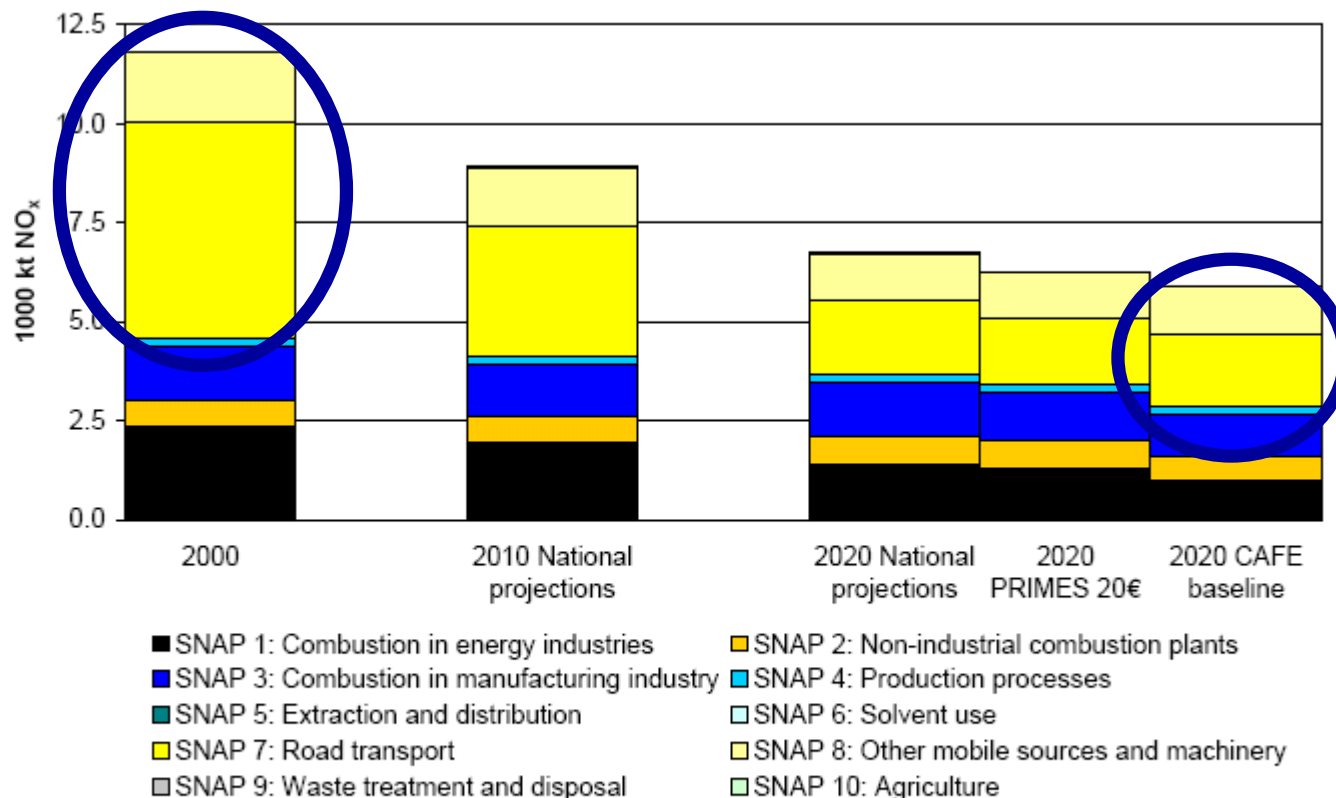


Figure 4.5: NO_x emissions of the EU-25 by SNAP sector

Trend emissioni PM_{2,5} EU

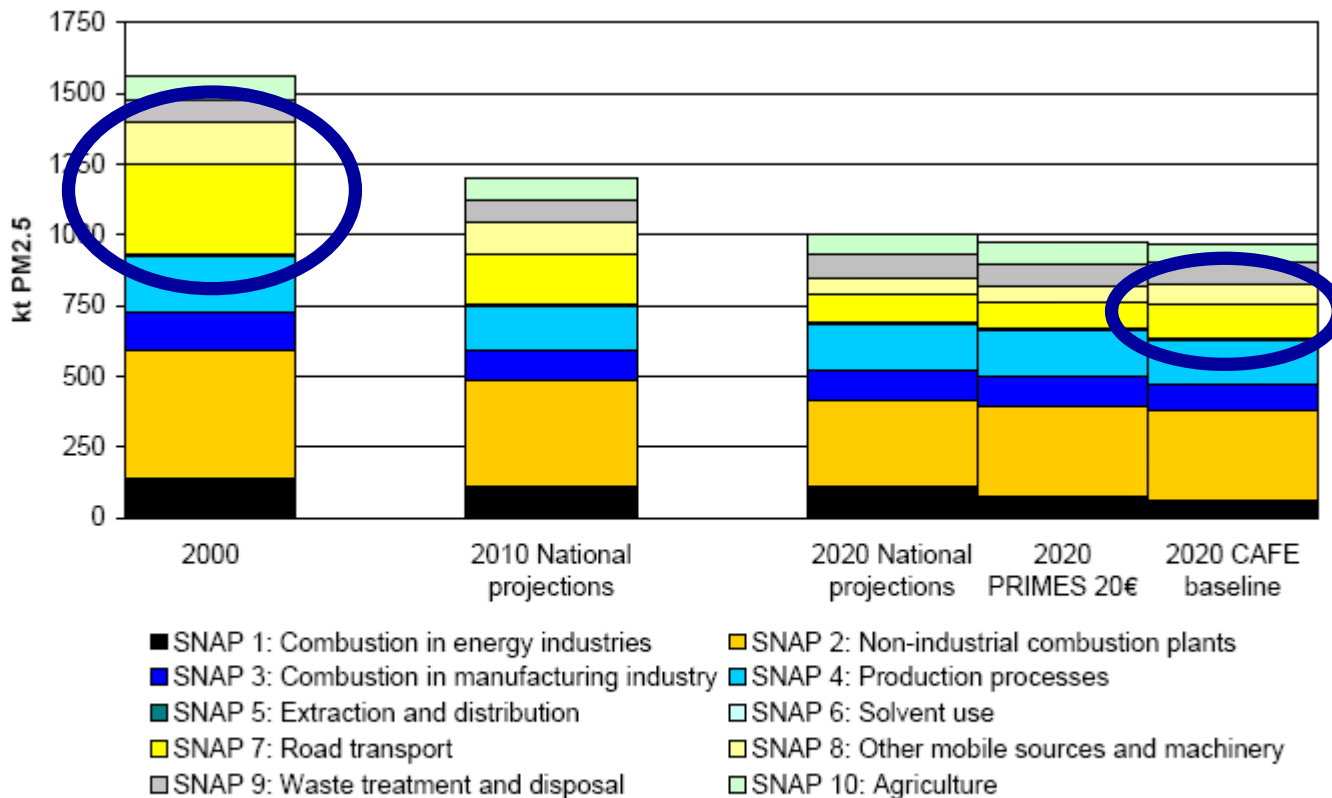


Figure 4.11: PM_{2.5} emissions of the EU-25 by SNAP sector

Trend emissioni SO_x EU

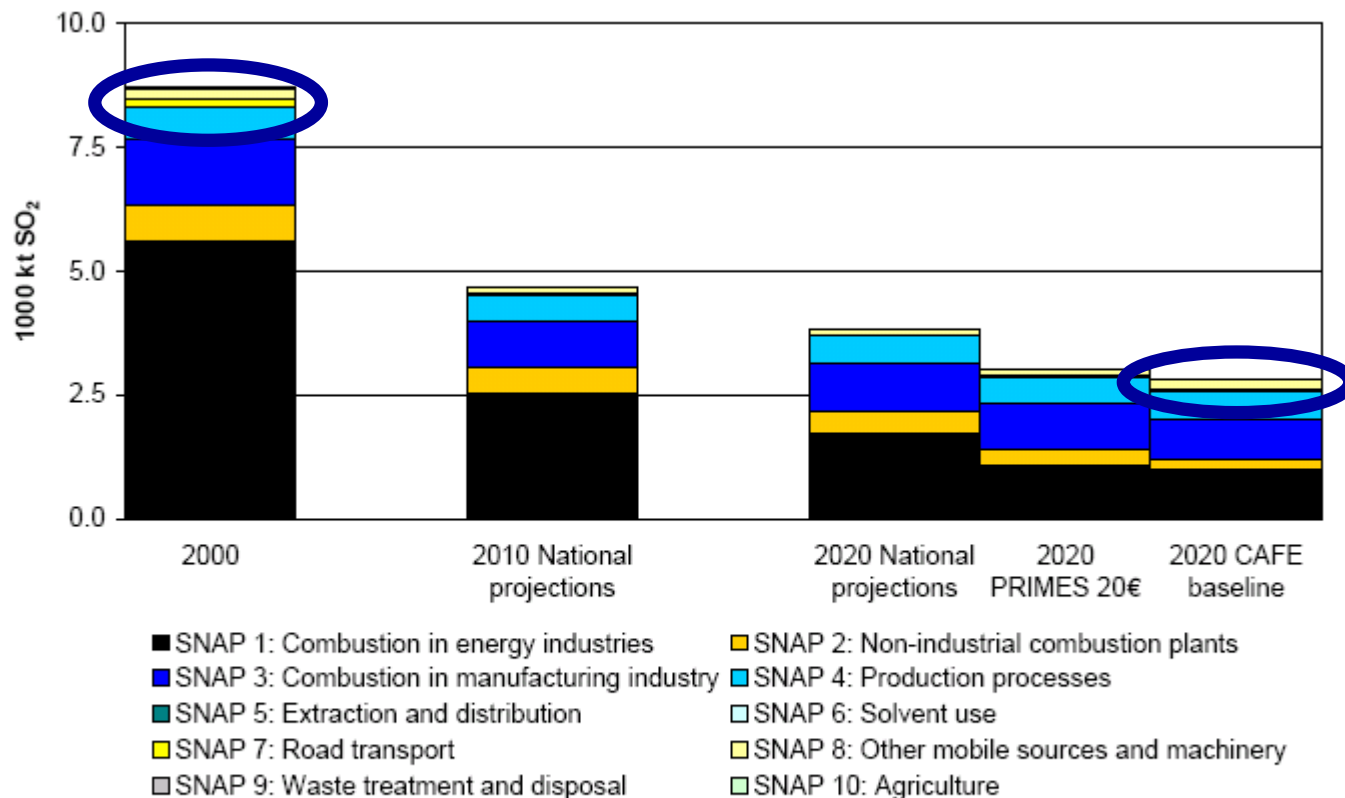


Figure 4.3: SO₂ emissions of the EU-25 by SNAP sector

Le emissioni EU da navigazione internazionale

Table 4.12: Emissions from international shipping for 2000 and 2020 under baseline assumptions (kt), preliminary estimates

	2000			2020		
	SO ₂	NO _x	PM2.5	SO ₂	NO _x	PM2.5
Baltic Sea	196	277	18	166	407	25
Black Sea	59	82	6	96	120	9
Atlantic Ocean (area included in the EMEP domain)	494	728	51	799	1065	84
Mediterranean Sea	1093	1574	109	1737	2349	178
North Sea	463	652	45	394	961	61
Total	2306	3313	229	3192	4903	357

Considerazioni a livello EU

- **Le stime nazionali non sono omogenee e comunque non tengono conto per la navigazione delle emissioni in navigazione internazionale ferme in porto**
- **Parte delle emissioni per “international shipping” avvengono nel porto del paese in cui le navi partono o arrivano**

Riepilogo a livello EU

emissions of the EU-25 by SNAP sector + Navigation [in kt]

	NOx 2000	SOx 2000	PM 2000	NOx 2020	SOx 2020	PM 2020
SNAP 1: Combustion in energy industries	2336	5615	140	995	1006	61
SNAP 2: Non-industrial combustion plants	687	718	453	569	202	319
SNAP 3: Combustion in manufacturing industry	1375	1357	130	1083	777	90
SNAP 4: Production processes	191	632	202	186	596	157
SNAP 5: Extraction and distribution	0	0	7	0	0	4
SNAP 6: Solvent use	0	0	0	0	0	0
SNAP 7: Road transport	5448	152	315	1809	18	121
SNAP 8: Other mobile sources and machinery	1762	221	152	1204	199	73
SNAP 9: Waste treatment and disposal	10	8	80	7	3	79
SNAP 10: Agriculture	17	7	81	8	4	61
Total	11826	8709	1560	5888	2805	964
International shipping	3313	2306	229	4903	3192	357

Stime 2020 Cafe

Le emissioni regionali

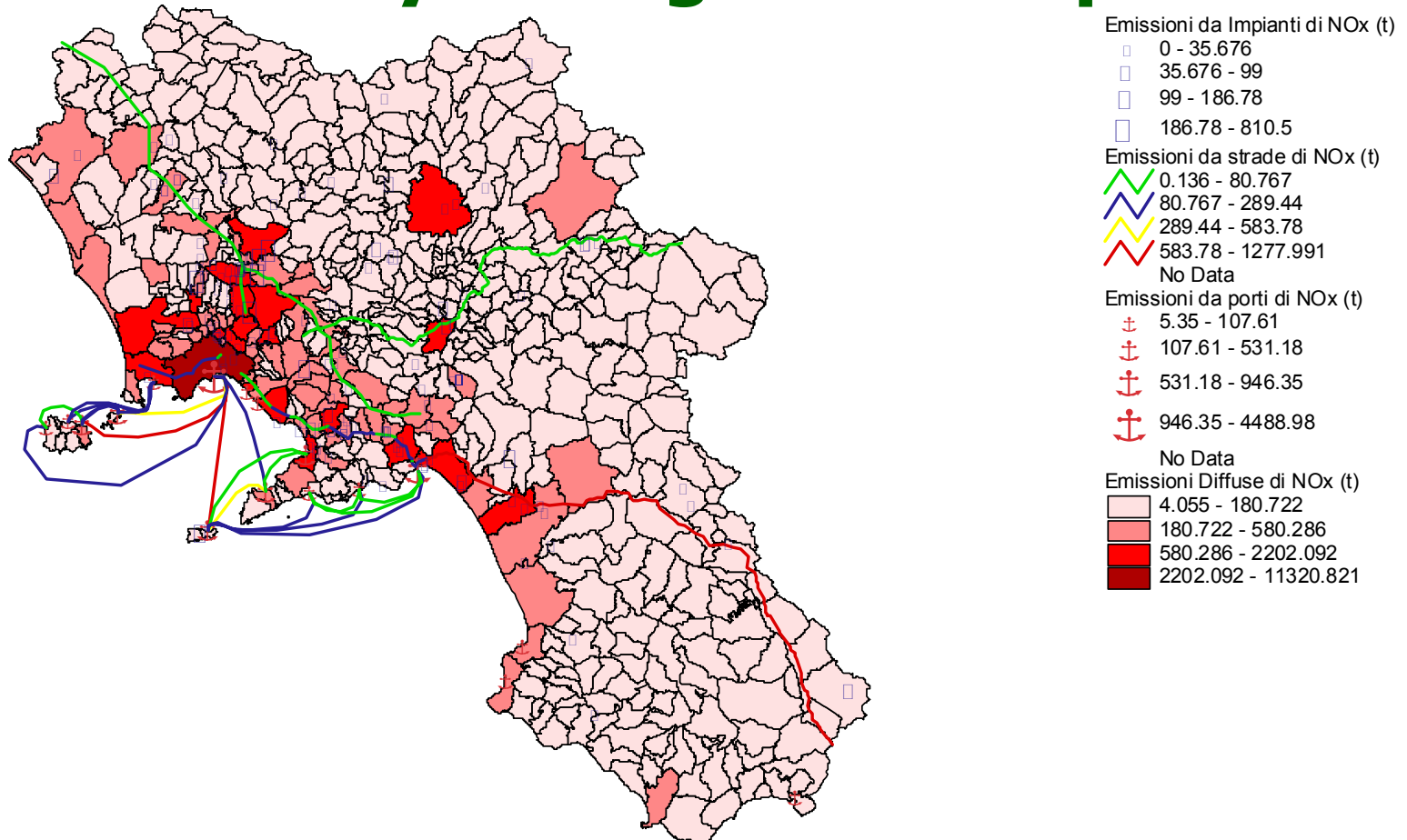
case study 1: Regione Liguria

Valori percentuali	CO (%)	COV(%)	NO _x (%)	PM ₁₀ (%)	SO _x (%)
01 Comb.industria energia, trasfor.fonti energ.	0,67	6,83	29,60	15,89	71,72
02 Impianti di combustione non industriali	1,47	0,66	5,29	12,16	3,81
03 Comb. industriale e processi con combust.	0,79	0,56	11,34	10,44	19,85
04 Processi senza combustione	0,26	1,62	3,89	1,21	0,88
05 Trasporto interno e immag. di comb. liquidi	0,00	6,21	0,00	0,02	0,00
06 Uso di solventi	0,00	16,74	0,00	0,39	0,00
07 Trasporti Stradali	82,59	49,51	39,25	37,26	1,62
08 Altre Sorgenti Mobili e macchine	7,22	4,38	10,61	7,72	2,13
09 Trattamento e Smaltimento Rifiuti	0,00	2,17	0,00	0,00	0,00
10 Agricoltura	0,01	1,41	0,00	0,04	0,00
11 Altre sorgenti in natura	7,00	9,91	0,01	14,85	0,00

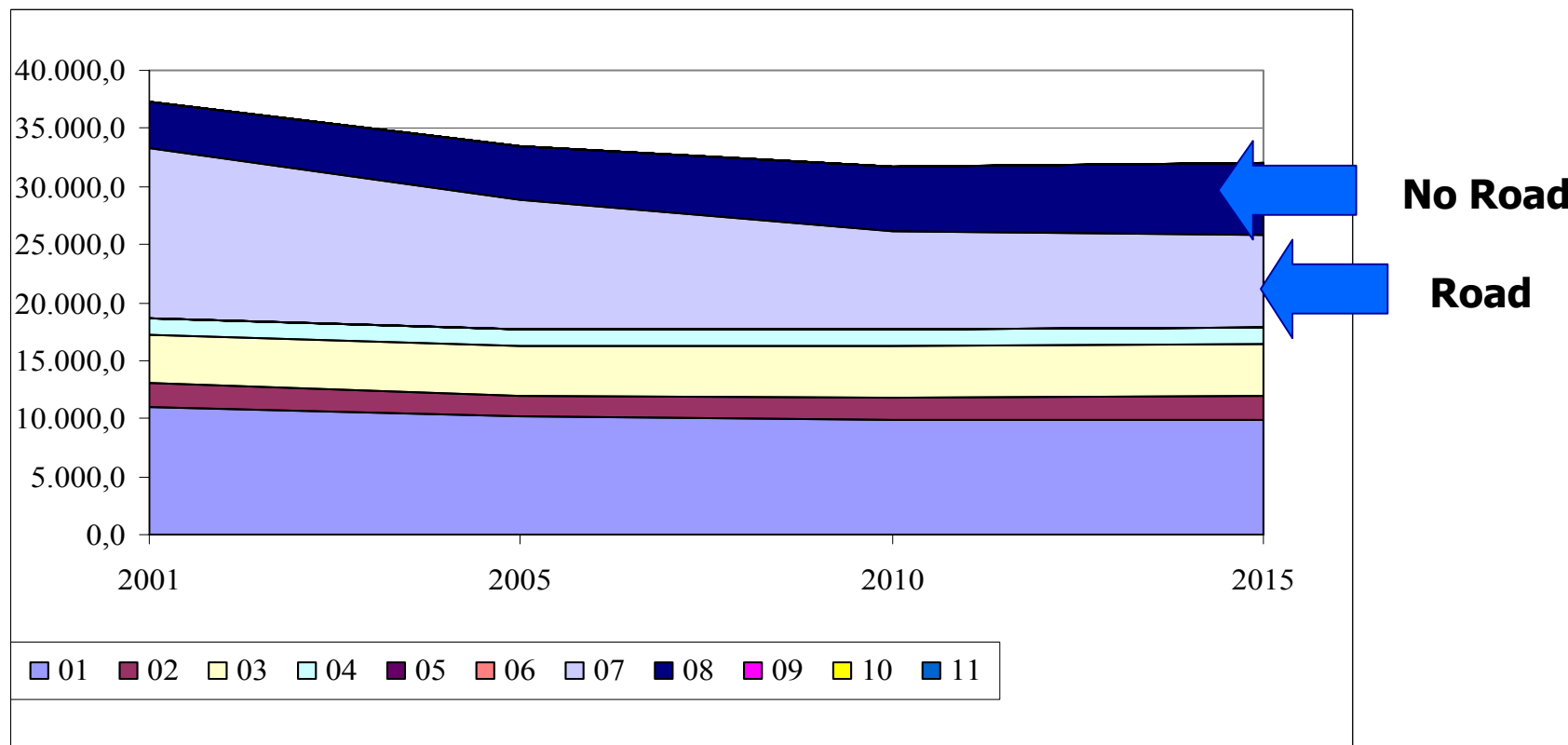
Le emissioni regionali case study 2: Regione Campania

Valori percentuali	CO	COV	NO _x	PM ₁₀	SO _x	NH ₃
01 Combustione nell'industria dell'energia e trasformaz.fonti energetiche	0,06	0,07	1,59	1,26	16,82	0,00
02 Impianti di combustione non industriali	1,99	0,42	2,03	13,16	1,02	0,01
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	1,47	0,32	8,91	11,90	33,80	0,00
04 Processi senza combustione	0,18	1,90	0,54	7,24	0,50	0,00
05 Estraz. e distrib. di comb. fossili ed en. geotermica	0,02	1,50	0,05	0,04	0,00	0,00
06 Uso di solventi	0,00	30,18	0,00	0,01	0,00	7,40
07 Trasporti stradali	83,57	44,12	53,49	40,59	7,76	0,02
08 Altre sorgenti mobili e macchine	11,36	8,49	33,33	23,06	40,06	4,33
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,06	0,69	0,04	0,45	0,05	88,25
10 Agricoltura	0,28	8,36	0,01	0,74	0,00	0,00
11 Altre sorgenti/assorbenti in natura	1,02	3,95	0,00	1,55	0,00	0,00

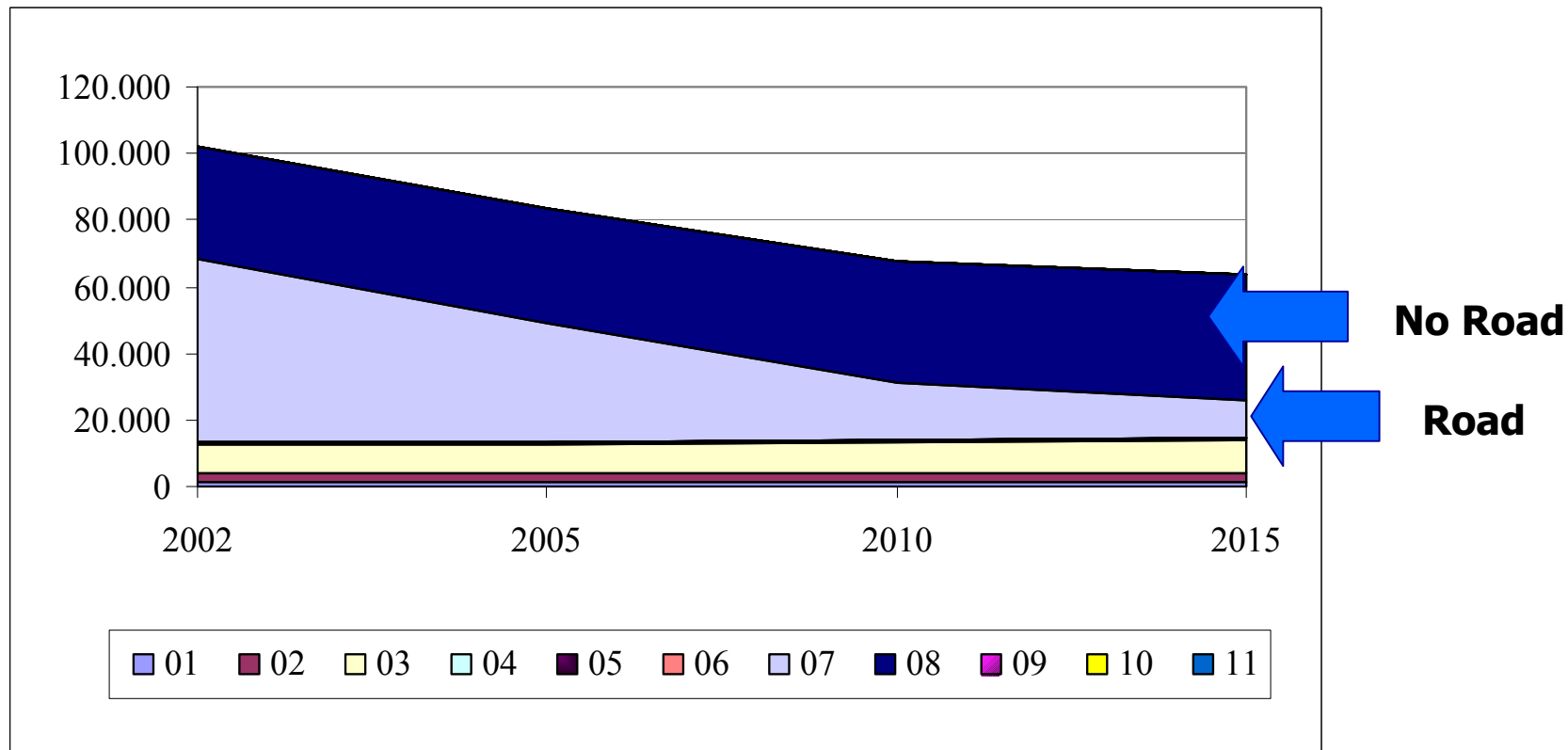
Le emissioni regionali case study 2: Regione Campania



Le emissioni regionali future case study 1: Regione Liguria



Le emissioni regionali future case study 2: Regione Campania



Le emissioni nei porti e nella navigazione marittima 1

INRETS

Transport and air pollution

3rd International Symposium

Avignone, France

6-10 June, 1994

Air pollutants emissions estimate from maritime traffic in harbours: the italian harbours of Venice and Piombino

C. Trozzi, R. Vaccaro, L. Nicolò

TECHNE srl - Roma

**Air Pollutant Emission from ships:
high Tyrrhenian Sea ports case study**

C. Trozzi, R. Vaccaro

Techne srl - Via Zabaglia, 3 - Roma (Italy) - TECHNERM@mcmlink.it



PORTS 98

Genoa 28-30/9/98

MEET by SHIPS

METHODOLOGIES FOR ESTIMATING AIR POLLUTANT EMISSIONS FROM TRANSPORT BY SHIPS

MEET Project – Contract N° ST-96-SC.204

Methodologies for estimating air pollutant emissions
from transport

Task 3.3 – Ship emission factors and traffic parameters

Deliverable N° 19

Public dissemination

Project funded by the European Commission
under the transport RTD programme of the 4th framework
programme

Authors

Carlo Trozzi, Rita Vaccaro

Research unit:

Techne srl ROMA (Italy)

Le emissioni nei porti e nella navigazione marittima 2

Air ships: computer model for air pollutant emissions estimates in port and in navigation

**C. Trozzi, R. Vaccaro, R. Trobbiani,
P. Digiovandomenico, E. Piscitello**



Techne srl - Via Zabaglia, 3 - Roma (Italy) - TECHNERM@mcmlink.it

HMS 99

Genoa 16-18/9/98

8th International Symposium
Transport and Air Pollution
and
COST 319 – Final Conference

**Air pollutant emissions from ships traffic in port and in cruise:
Italy case study**

C. Trozzi, R. Vaccaro - Techne srl (Italy)
R. DeLauretis - ANPA (Italy)

*The 2nd Joint UN ECE Task Force & EIONET Workshop on Emission Inventories and Projections
9 – 11th May 2001, Palais des Nations, Geneva*

Actual & Future Air Pollutant Emissions from ships

Carlo Trozzi, Rita Vaccaro

C. Trozzi (Techne consulting srl)
carlo.trozzi@techne-consulting.com

Le emissioni nei porti e nella navigazione marittima 3

**Air pollutant emissions estimate from global ship traffic
in port and in cruise: methodology and case study**

C. Trozzi (°), R. Vaccaro (°), R. DeLauretis (*)

(°) Techne srl - Via Zabaglia, 3 - Roma (Italy) – carlo.trozzi@techneit.com (*) ANPA

11th Int.Symp. “Transport and Air Pollution”

June 19 – 21, 2002, Graz, Austria



2nd Environment & Transport Conference
(including 15th Transport and Air Pollution conference)

Reims, France, June 12-14, 2006

Methodologies for estimating air pollutant emissions from ships: a 2006 update

Carlo Trozzi, Rita Vaccaro

Techne consulting srl (Roma, Italy, carlo.trozzi@techne-consulting.com)

C. Trozzi (Techne consulting srl)
carlo.trozzi@techne-consulting.com

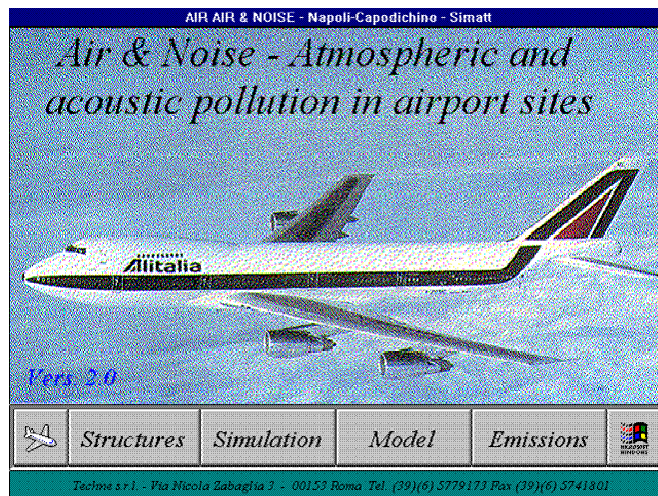
Le emissioni da traffico aereo



**AIRPORTS AIR POLLUTANTS EMISSIONS: ITALY AIR
QUALITY MANAGEMENT PLANS CASE STUDIES**

C. Trozzi, S. Barbizzi, R. Trobbiani
TECHNE S.r.l., Rome, Italy

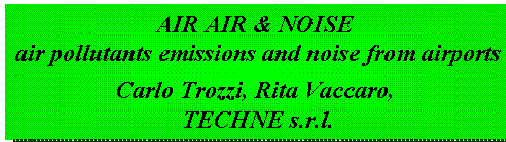
4° Congresso Internazionale - Roma, 20-24 Settembre 1999
Energia, Ambiente e Innovazione Tecnologica



**Air pollutant emissions from air traffic in airport and in cruise:
Italy case study**

C. Trozzi, R. Vaccaro - Techne srl (Italy)
R. DeLauretis, D. Romano - ANPA (Italy)

The 2nd Joint UN ECE Task Force & EIONET Workshop on Emission Inventories and Projections
9 - 11th May 2001, Palais des Nations, Geneva



Air ships

The screenshot displays the AirShips software interface. The top header features the 'AirShips' logo on the left and the 'Techne' logo on the right. A left-hand sidebar contains several menu items: 'Gestione dati di base' (with sub-items 'Parametri della simulazione'), 'Uscite del modello' (with sub-item 'Reports'), 'Trasferimento dati' (with sub-item 'APEX'), 'Utility' (with sub-items 'Personalizza dati utente', 'Importa dati di base', 'Esporta dati di base'), and 'Informazioni modello'. The main content area is titled 'Simulazione' and includes a dropdown menu for 'Simulazione' and a text input for 'liquidi scaricati' with a unit '[tonn.]'. Below this, there are two tables. The first table, 'Percentuale di zolfo in:', lists 'Olio comb.', 'Gasolio', and 'Benzina' with percentage input fields. The second table, 'Numero totale di navi:', has columns for 'Classi di navi' and 'Numero di navi'. At the bottom, there are three tabs: 'Tempi caratteristici', 'Distribuzione per tonnellaggio', and 'Distribuzione per tipo di propulsore'. The 'Tempi caratteristici' tab is active, showing a table with columns for 'Classi di navi' and 'Tempi caratteristici [min.]'. A 'Fase di navigazione' dropdown is positioned above this table. At the very bottom of the interface, there is a toolbar with icons for navigation and document management.

Emissioni da trasporto stradale e non stradale: quali le future priorità

C.Trozzi (Techne consulting srl)
carlo.trozzi@techne-consulting.com

Air Air

The screenshot displays the 'Air Air' software interface. The top header features the 'Air Air' logo on the left and the 'Techne' logo on the right. Below the header, a purple bar contains the text 'Dati simulazione'. The main content area includes a dropdown menu for 'Simulazione' and another for 'Classe aereo'. Below these are two tabs: 'Cicli LTO' (selected) and 'Tempi caratteristici'. The 'Cicli LTO' tab shows a table with two columns: 'Moto da aereo' and 'Cicli LTO'. The table is currently empty. On the left side, a vertical navigation menu contains several sections: 'Gestione dati di base' with a 'Simulazione' dropdown; 'Uscite del modello' with a 'Reports' icon; 'Trasferimento dati' with an 'APEX' icon; 'Utility' with options for 'Personalizza dati utente', 'Importa dati di base', and 'Esporta dati di base'; and 'Informazioni modello' which provides details about the 'Air Air' model, stating it is for estimating emissions from air traffic and is produced and distributed by Techne Consulting (Roma). At the bottom of the interface, there is a toolbar with icons for navigation and actions.

Collaborazione Techne-APAT

E' in corso una collaborazione di Techne Consulting con APAT finalizzata alla VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI IN ARIA DI SOSTANZE REGOLAMENTATE NEI SETTORI AEREO, MARITTIMO, INDUSTRIALE E ALLEVAMENTI ANIMALI (marzo 2007 – settembre 2008)

Collaborazione Techne-APAT

Navigazione marittima

- **Revisione della metodologia di stima dei consumi energetici e delle emissioni di gas serra**
- **Revisione dei fattori di emissione degli altri inquinanti**
- **Reperimento dati per il mare Mediterraneo e l'Atlantico Meridionale (Spagna e Portogallo)**
- **Stima e allocazione delle emissioni**

Collaborazione Techne-APAT

Navigazione aerea

- **Revisione della metodologia di stima dei consumi energetici e delle emissioni di gas serra**
- **Revisione dei fattori di emissione degli altri inquinanti**
- **Reperimento dati necessari alla stima delle emissioni e alla loro allocazione**
- **Stima e allocazione delle emissioni**