



Transport et environnement : les programmes de coopération possibles

PREDIT, Programme pour la Recherche, le Développement et l'Innovation dans les Transports Terrestres

Milano, 22 maggio 2003



Paola Villani

Consultant APAT(Agencje Nationale pour la Protection de l'Environnement) - Ministère de l'Environnement

DiAP - Politecnico di MILANO

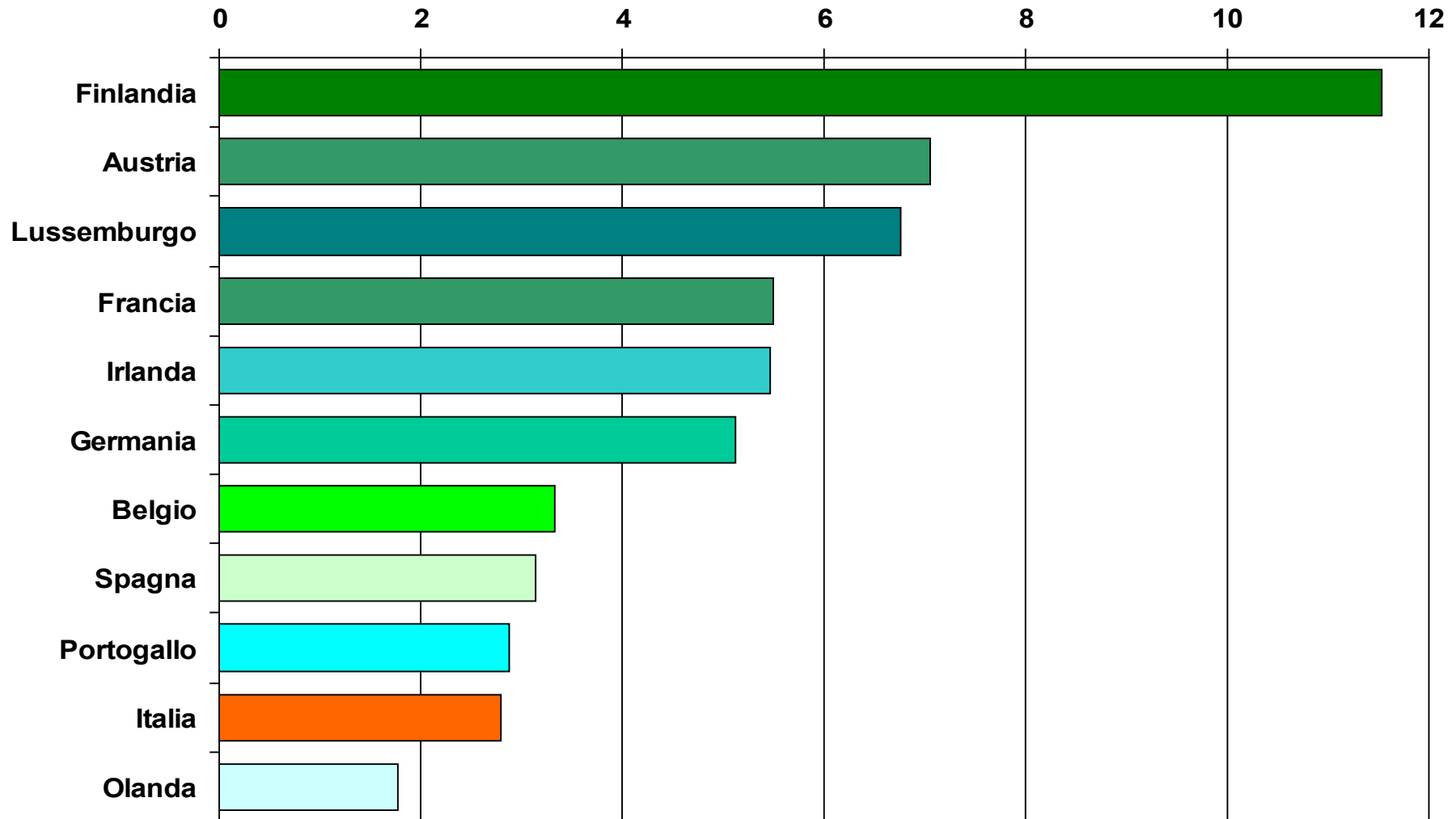
Quelques données (2001)

	UK	France	Italie	Lombardia
Population, Mln hab.	59,5	58,8	58,0	9,14
Chemin de fer, km	17.561	32.023	16.108	1.905
%elettrif.	71,7%	43,1%	66,4%	77,6%
Mln.pass.trasp./année	891	812	473,3	62,4
Voitures, million	22,7	28,06	32,58	5,37
Routes, mille km	388,8	893,0	170,8	11,7



Chemin de fer / population (km chemin de fer pour 10.000 habitants)

Fonte OCSE (1999)

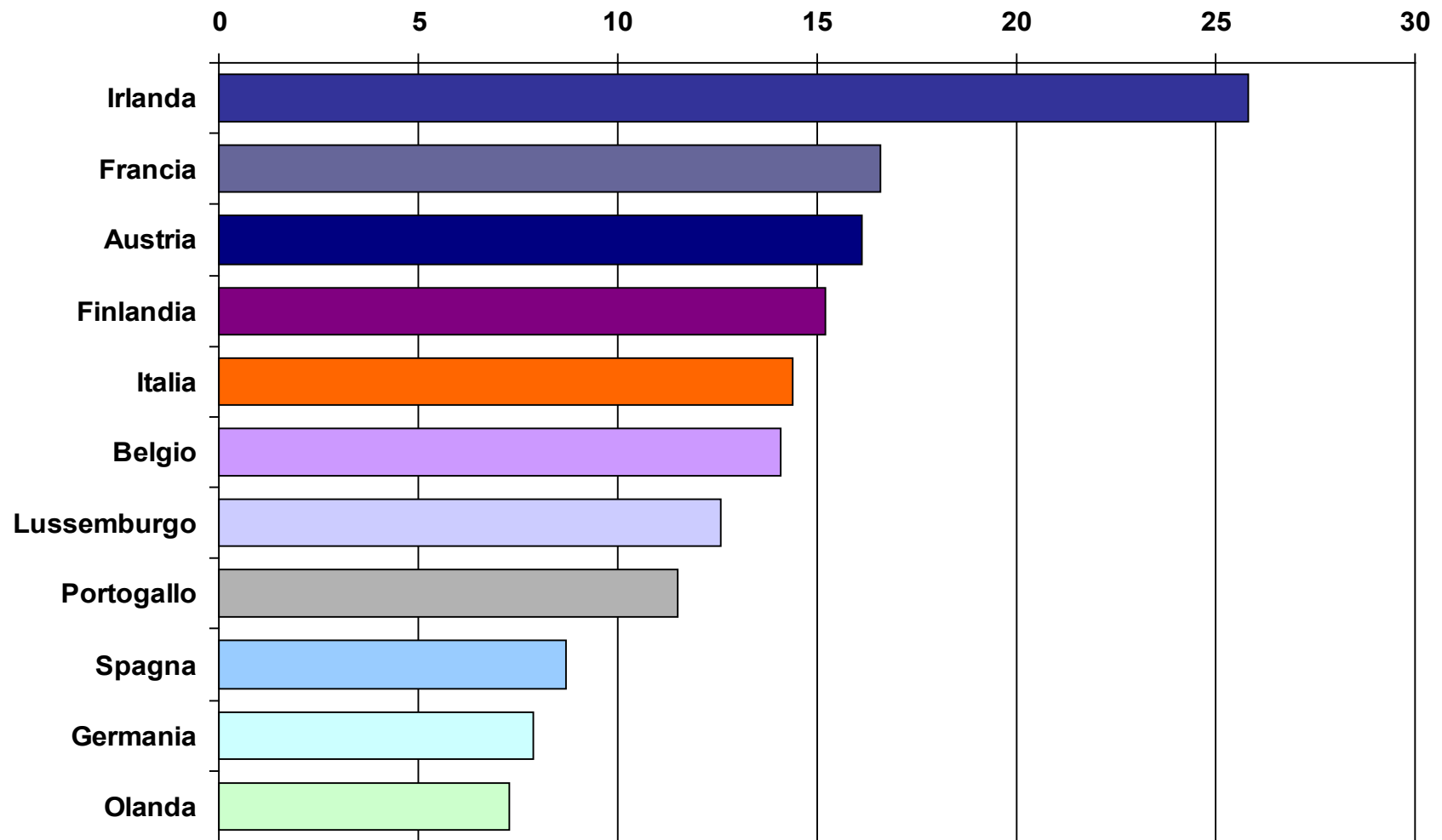


Politecnico di MILANO - DiAP

paola.villani@polimi.it

Routes/ population (km routes et autoroutes pour 10.000 habitants)

Fonte OCSE (1999)



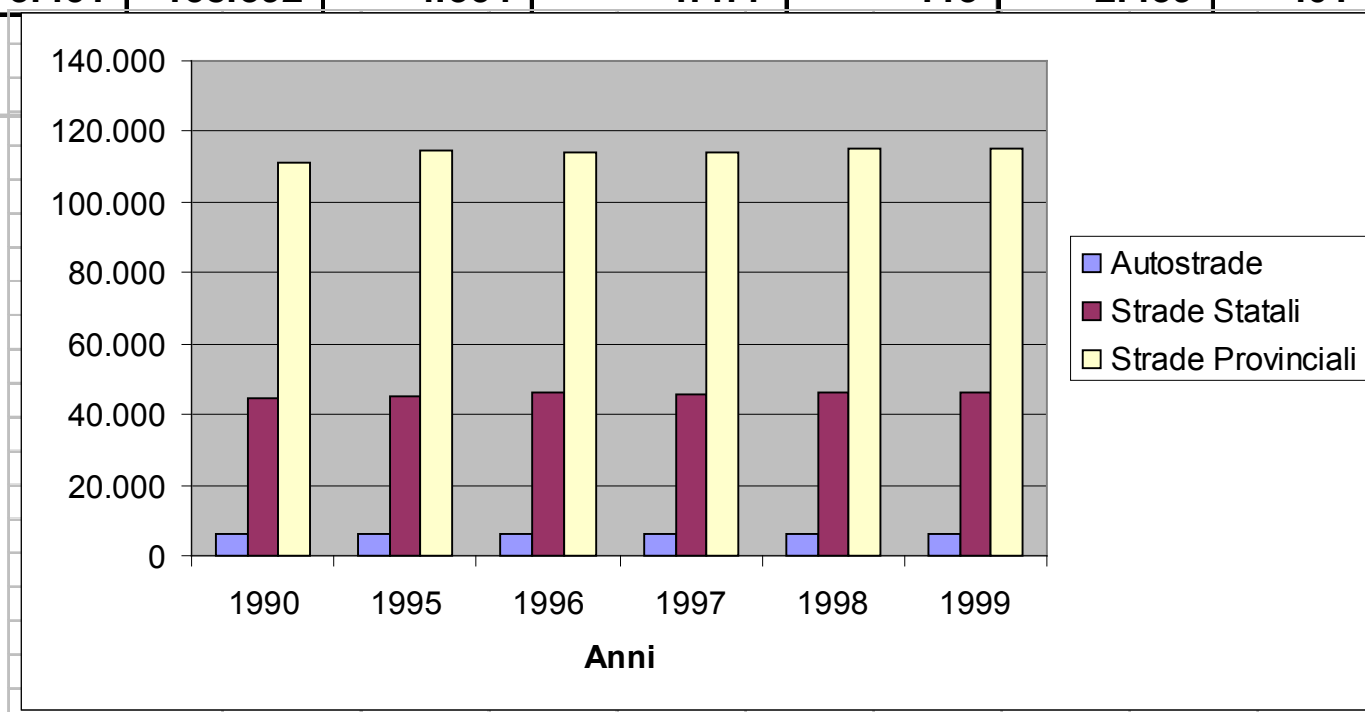
Politecnico di MILANO - DiAP

paola.villani@polimi.it

Les infrastructures en Italie - valeurs absolues (km)

ANNI	Ferrovie	Ferrovie in concessione	Strade	Oleodotti	Navigazione interna	Metropolitane	Funicolari e Funivie	Tranvie
1970	16.073	4.139	284.078	1.979	1.366	31	2.546	665
1975	16.077	4.099	292.593	3.611	1.366	37	2.189	687
1980	16.138	3.577	296.270	4.199	1.366	56	2.410	581
1985	16.183	3.538	300.360	4.062	1.366	78	2.626	467
1990	16.066	3.510	162.138	4.140	1.366	96	2.769	449
1995	16.005	3.527	166.212	4.235	1.466	113	2.516	424
1996	16.014	3.485	166.639	4.233	1.466	113	2.492	429
1997	16.030	3.392	166.285	4.145	1.466	113	2.512	419
1998	16.080	3.448	167.820	4.331	1.466	113	2.488	407
1999	16.108	3.461	168.392	4.364	1.477	113	2.439	401

Fonte: Conto Nazionale dei Trasporti - Anno 2000 (2001)



Routes et voitures Analyse nord Italie

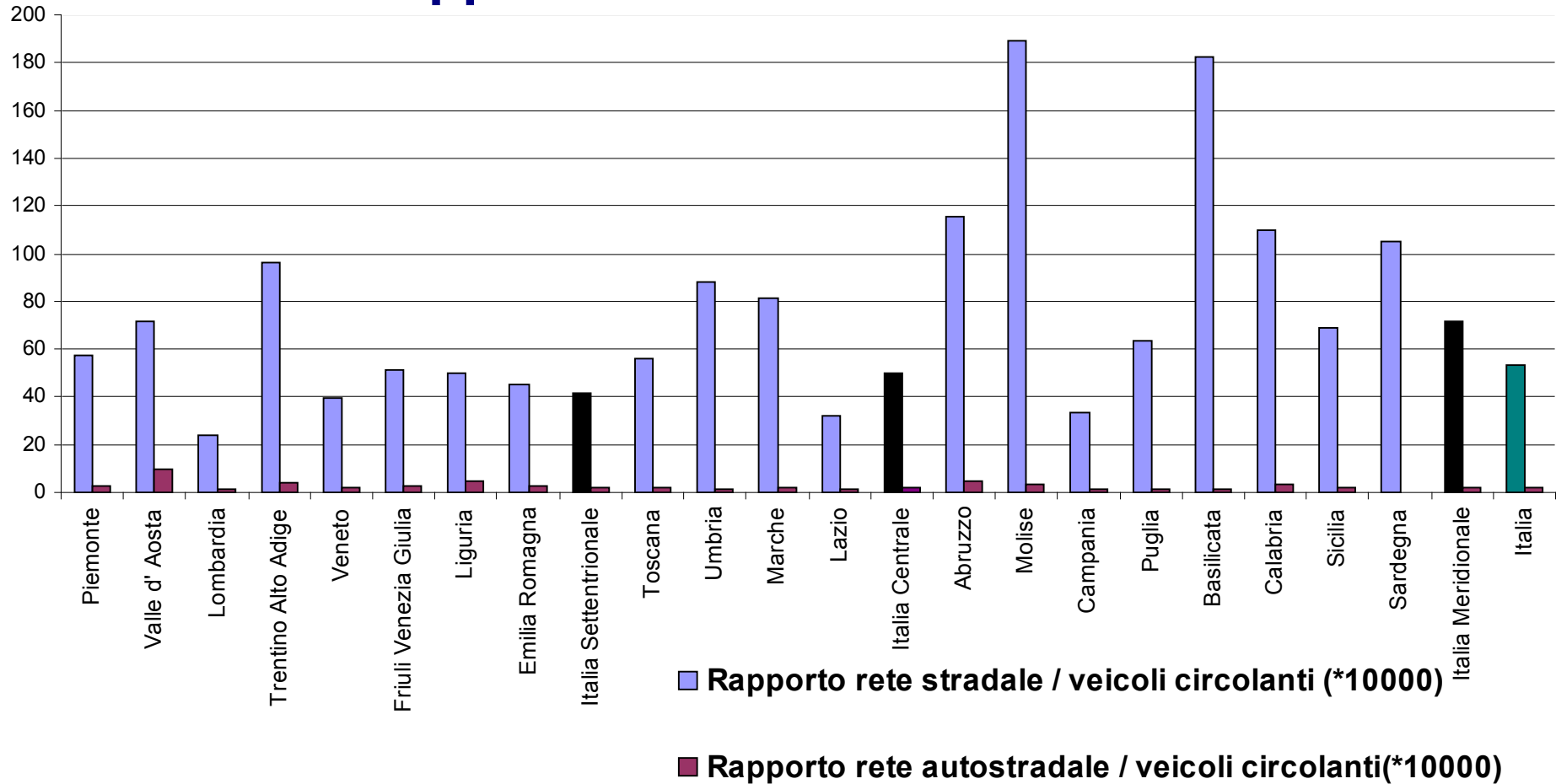
Regioni	Rapporto rete stradale / veicoli circolanti (*10.000)	Rapporto rete autostradale / veicoli circolanti (*10.000)
Piemonte	57,15	3,07
Valle d' Aosta	71,92	9,60
Lombardia	24,18	1,08
Trentino Alto Adige	96,47	4,37
Veneto	39,86	1,83
Friuli Venezia Giulia	51,37	2,98
Liguria	49,49	4,58
Emilia Romagna	45,14	2,65
Italia Settentrionale	41,36	2,26



Routes et voitures

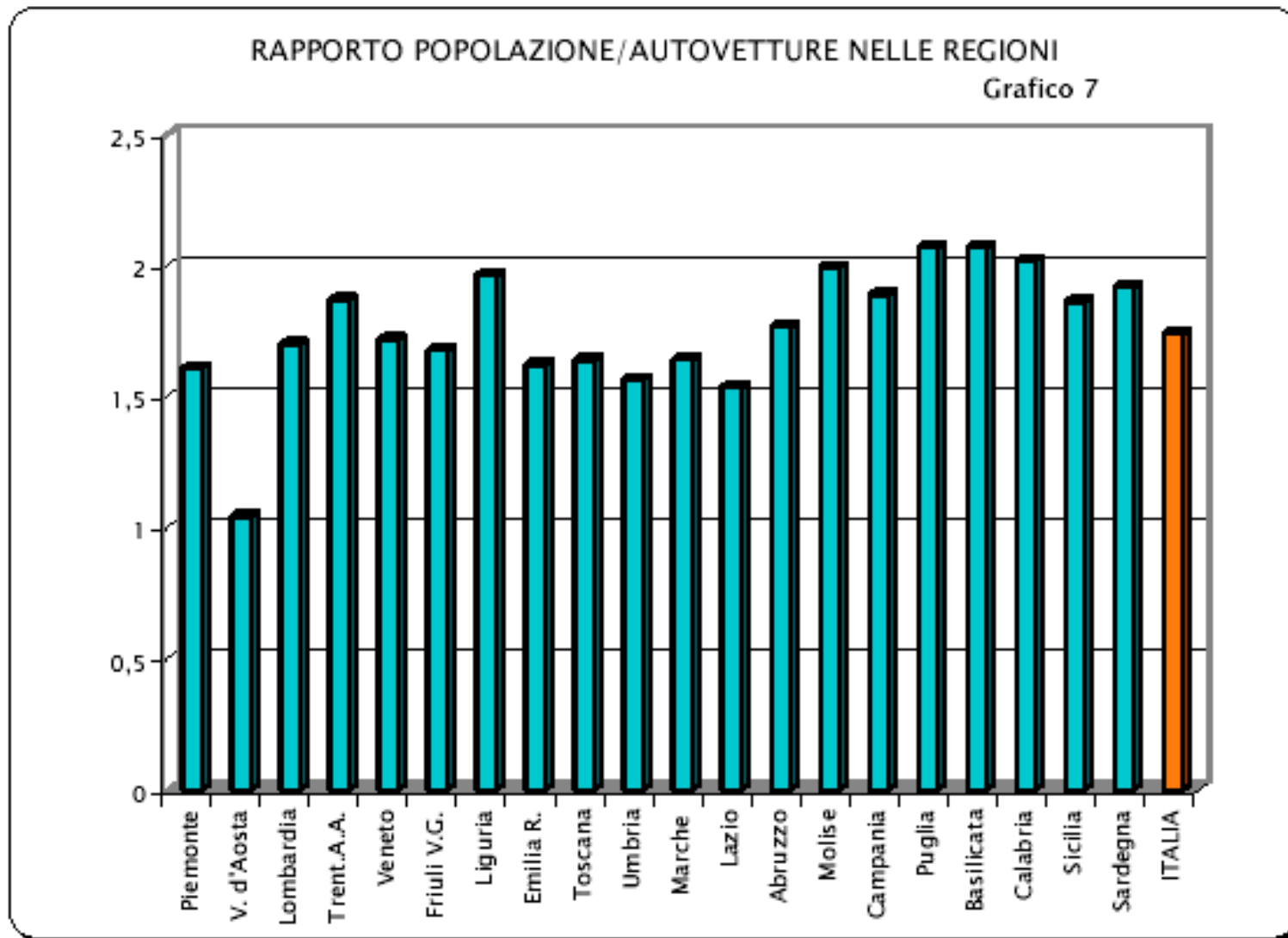
Toutes les régions et les macroareas

Rapporti infrastrutture / mobilità



Population / voitures dans les régions italiennes

Fonte ACI (2001)



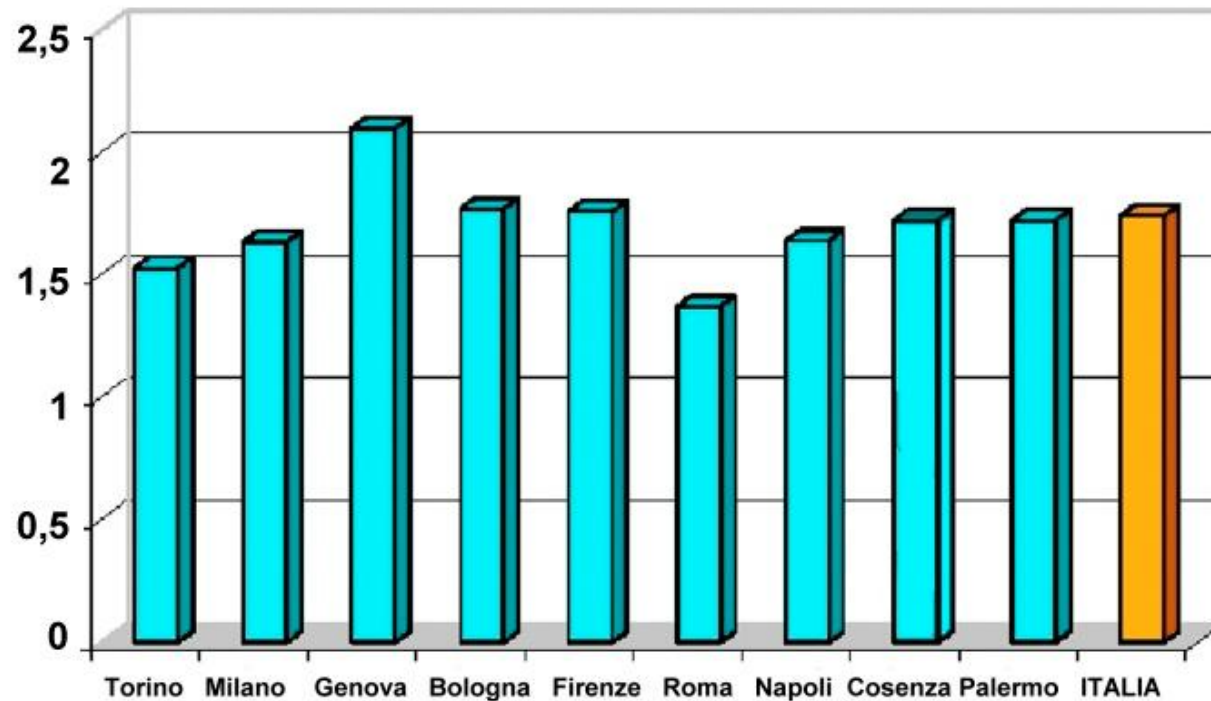
Politecnico di MILANO - DiAP

paola.villani@polimi.it

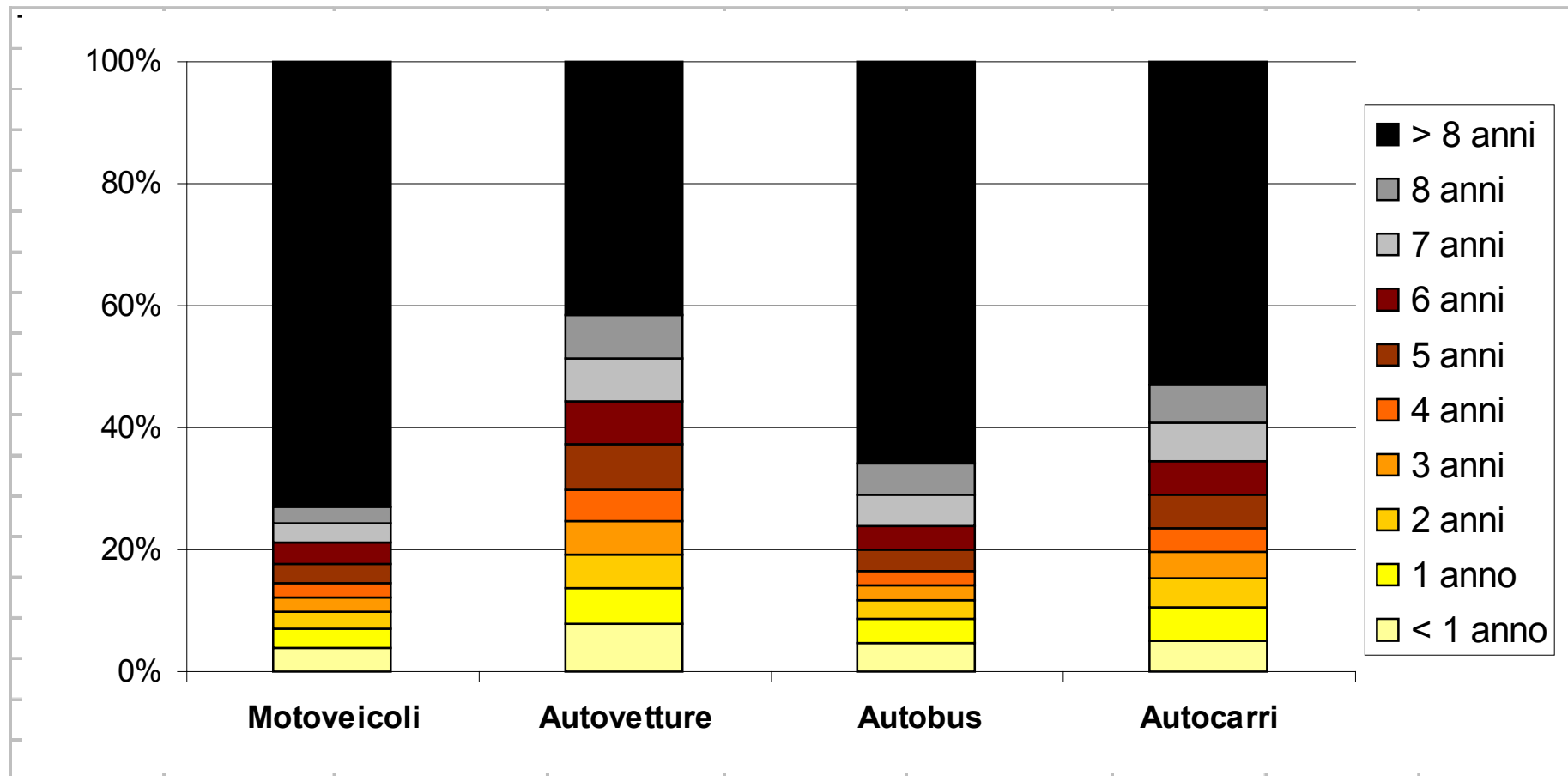
Coûts environnementaux

Dans 1999 le rapport aux personnes des voitures était égal à 1.8; dans la décennie de 1990 à 1999 cette valeur a été en effet changée de 2.11 en 1.80 juste mentionnés, dans la considération d'une diminution constante de la population qui a été réduite environ 0.05%. En 2000 ce rapport était encore réduit, tenant environ 1.76.

Ratio between people and cars in some city (year 2001)



Age du véhicules- valeurs % - analyse nationale



Vehicles - valeurs absolues - analyse nationale

ANNI	Ciclomotori	Motoveicoli	Autovetture	Autocarri e Motrici	Autobus	Totale	N° abitanti per autoveicoli
1990	3.028.834	2.974.671	27.415.828	2.416.772	77.731	32.885.002	1,9
1995	3.697.545	2.946.415	30.301.424	2.788.432	75.023	36.111.294	1,7
1996	3.818.309	3.000.642	30.467.173	3.094.563	83.182	36.645.560	1,7
1997	3.831.657	3.015.450	30.741.953	3.169.538	84.177	37.011.118	1,7
1998	4.100.321	3.132.011	31.370.765	3.251.603	84.822	37.839.201	1,7
1999	4.431.146	3.375.091	32.038.291	3.328.061	85.762	38.827.205	1,6

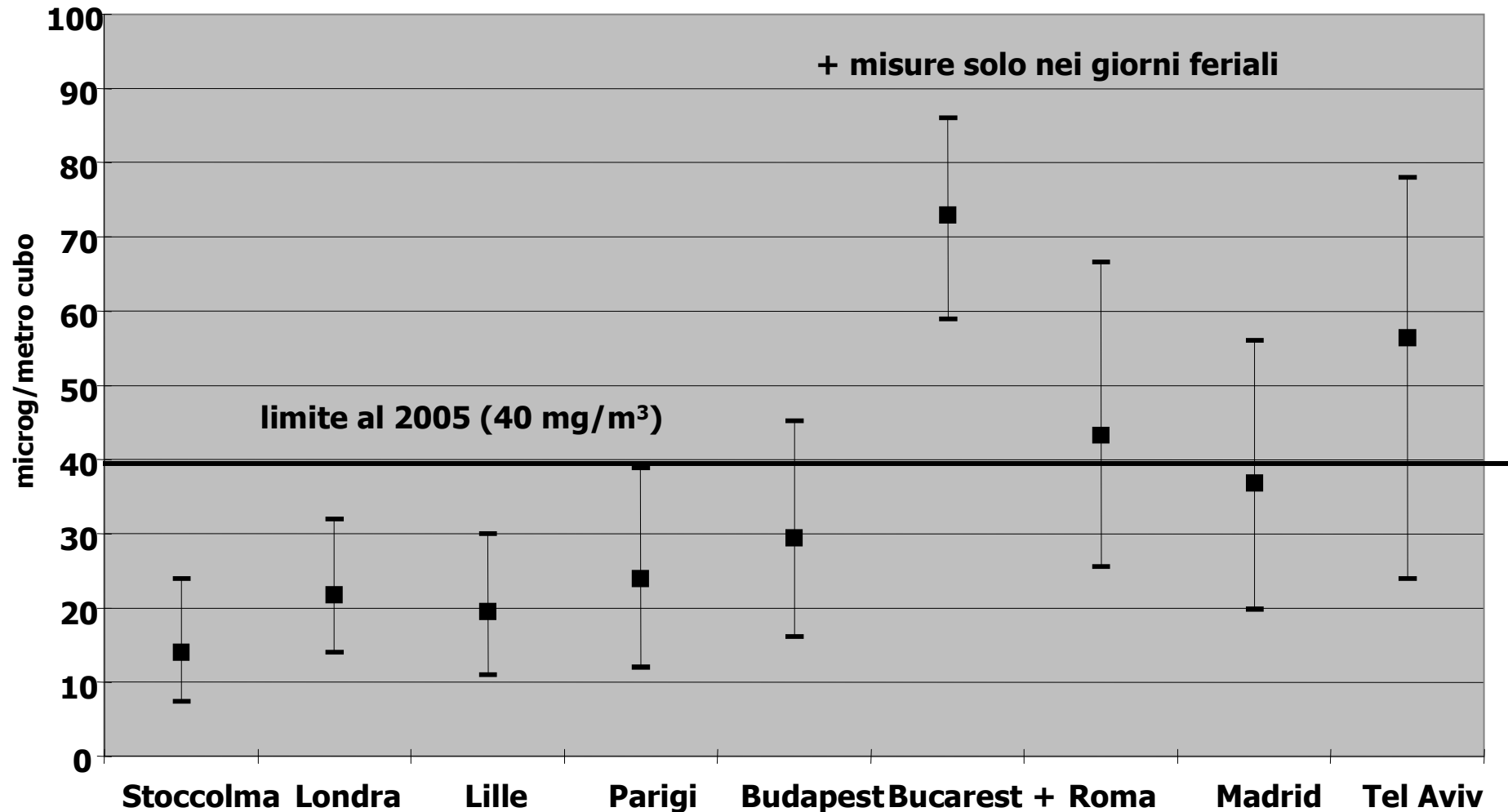
Fonte: Automobili in cifre 2001, ANFIA (2001)

Periodo	Ciclomotori	Motoveicoli	Autovetture	Autocarri e Motrici	Autobus	Incr. Tot.
1990-'95	22,1	-0,9	10,5	15,4	-3,5	9,8
1995-'96	3,3	1,8	0,5	11,0	10,9	1,5
1996-'97	0,3	0,5	0,9	2,4	1,2	1,0
1997-'98	7,0	3,9	2,0	2,6	0,8	2,2
1998-'99	8,1	7,8	2,1	2,4	1,1	2,6

Fonte: Automobili in cifre 2001, ANFIA (2001)



Concentrazioni annuali di pm10 in alcune città europee (>1 Million habit. ordinate dal nord al sud) 1996-2000, valore medio, 10° e 90° percentile

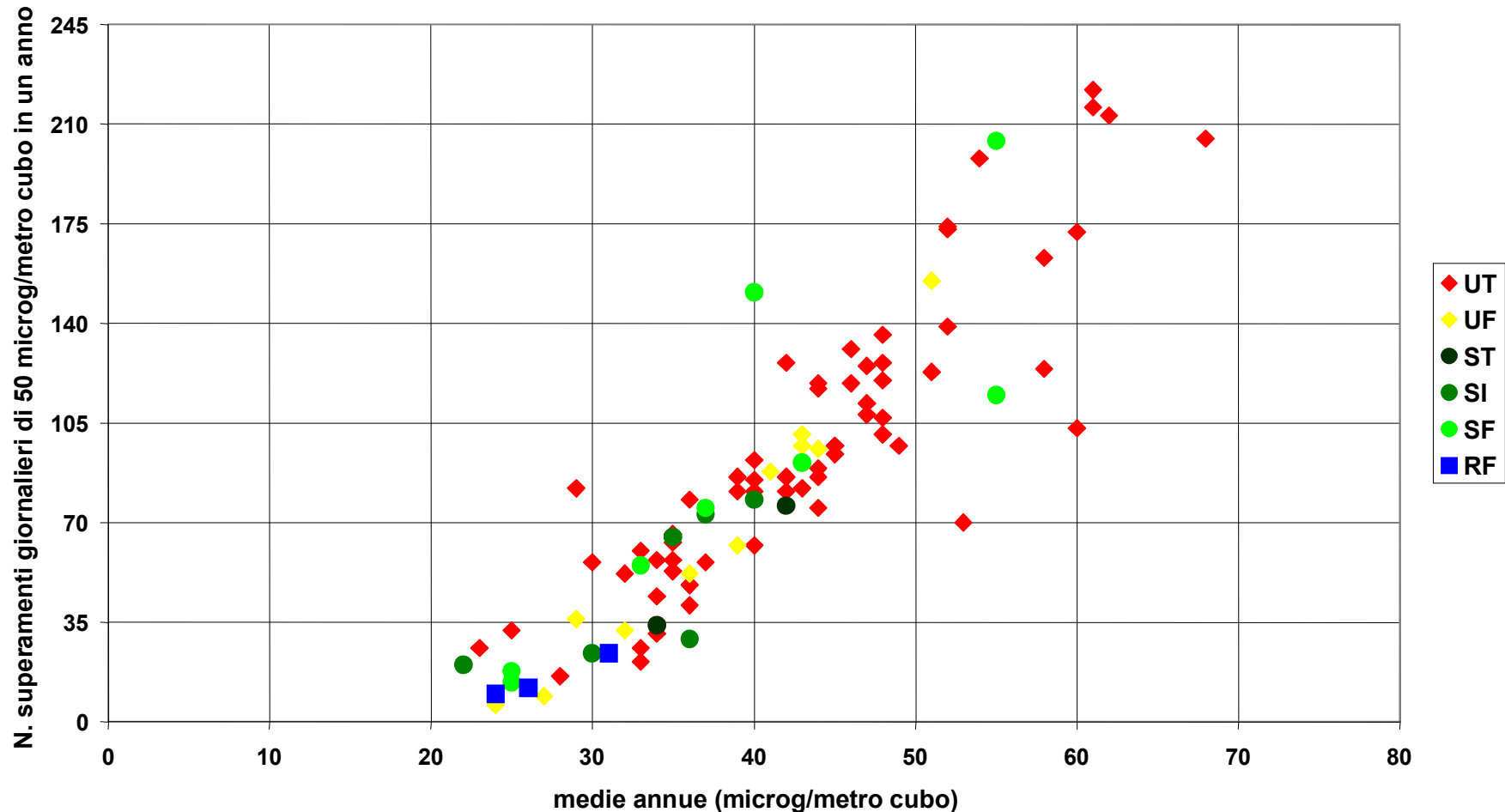


Elaborazione APAT su dati APHEIS, 2002



Politecnico di MILANO - DiAP
paola.villani@polimi.it

Concentrations annuelles de PM10 en Italie- 1998-2001



UT: zona Urbana stazione Traffico
UF: zona Urbana stazione Fondo
ST: zona Suburbana stazione Traffico
SI: zona Suburbana stazione Industria
SF: zona Suburbana stazione Fondo
RF: zona Rurale stazione Fondo

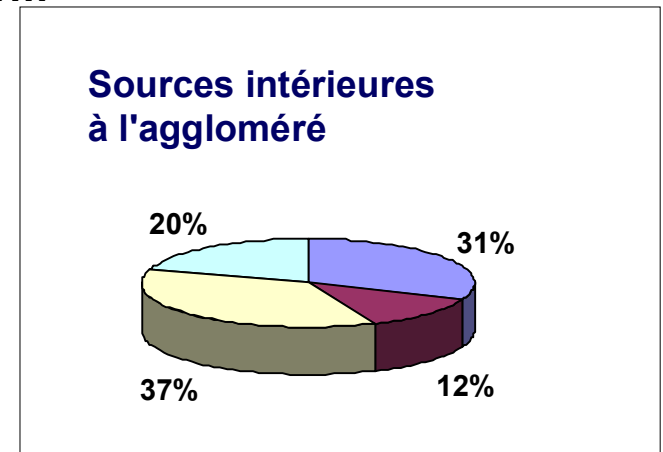
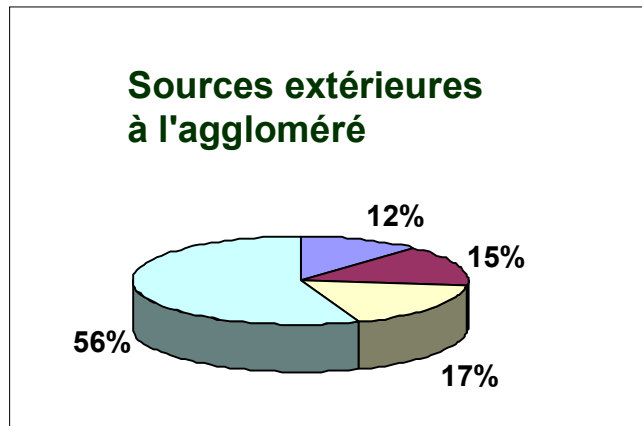
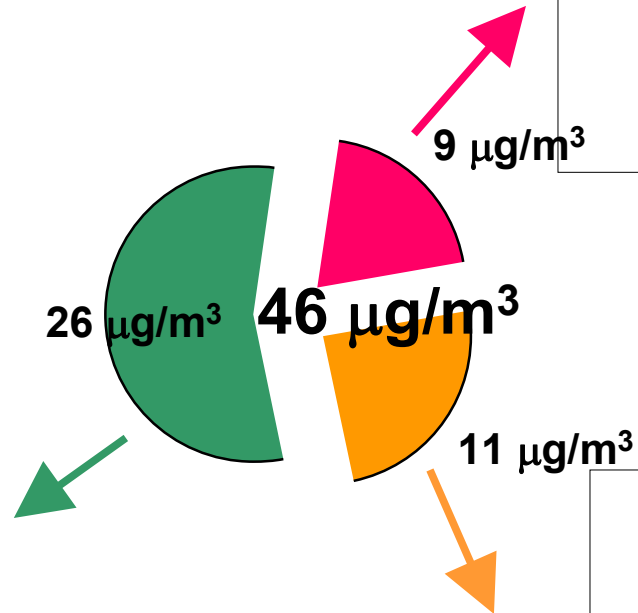
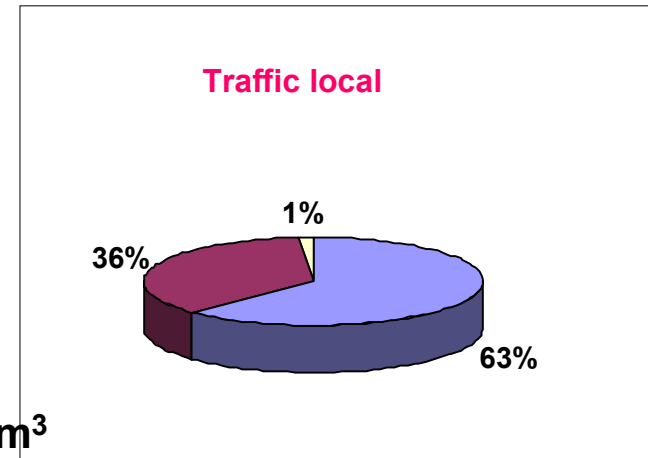
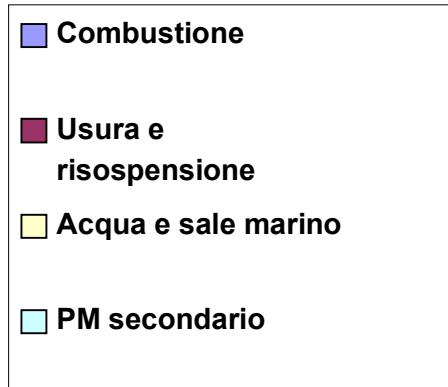
fonte dei dati: APAT 2002

Le nombre de 50 microgrammes/mc c'est très bien corrélé avec la concentration moyenne annuelle ($R^2=0,8^{}$). On peut raisonner en termes de valeurs moyennes annuelles. Une concentration annuelle en < cube 30 microg/metro semble assurer le respect de la norme en vigueur de 2005.**



Politecnico di MILANO - DiAP
paola.villani@polimi.it

Contribution pour la source à la concentration PM10 dans le "sito medio nazionale UT"



La composition du trafic à Milan: les barrières sur les autoroutes



COMPOSIZIONE TRAFFICO VEICOLARE	Totale Veicoli transitati prim o sem estre 2000	Percentuali per classe veicolare										Totale Commer.	
		Classe A		Classe B		Classe 3		Classe 4		Classe 5		Dir.Nord	Dir.Sud
		Dir.Nord	Dir.Sud	Dir.Nord	Dir.Sud	Dir.Nord	Dir.Sud	Dir.Nord	Dir.Sud	Dir.Nord	Dir.Sud		
MILANO OVEST	9.464.823	42,3	41,8	4,2	4,1	0,6	0,6	0,7	0,7	2,6	2,3	8,1	7,8
AGRATE :													
da e per A4	6.462.398	41,1	37,7	7,0	6,3	0,7	0,7	0,6	0,6	2,7	2,5	11,0	10,2
da e per Vimercate	5.321.257	44,2	42,1	5,0	4,8	0,5	0,5	0,3	0,3	1,2	1,0	7,0	6,7
SESTO S.GIOVANNI	8.097.896	37,3	40,6	6,8	7,2	0,9	0,9	0,7	0,7	2,3	2,5	10,7	11,4
TERRAZZANO	9.894.136	39,8	37,4	6,3	6,1	1,0	0,9	1,1	1,1	3,2	3,0	11,7	11,1

COMPOSIZIONE TRAFFICO VEICOLARE	Totale Veicoli transitati prim o sem estre 2001	Percentuali per classe veicolare										Totale Commer.	
		Classe A		Classe B		Classe 3		Classe 4		Classe 5		Dir.Nord	Dir.Sud
		Dir.Nord	Dir.Sud	Dir.Nord	Dir.Sud	Dir.Nord	Dir.Sud	Dir.Nord	Dir.Sud	Dir.Nord	Dir.Sud		
MILANO OVEST	10.063.896	42,0	41,9	4,3	4,2	0,6	0,6	0,7	0,7	2,7	2,4	8,2	7,9
AGRATE :													
da e per A4	6.885.645	40,7	38,2	6,8	6,2	0,8	0,8	0,6	0,6	2,8	2,6	11,0	10,1
da e per Vimercate	5.700.578	44,0	42,5	4,9	4,8	0,5	0,5	0,3	0,3	1,2	1,1	6,9	6,6
SESTO S.GIOVANNI	8.698.956	38,4	39,9	6,9	6,9	0,9	0,9	0,7	0,7	2,3	2,4	10,8	11,0
TERRAZZANO	10.079.931	39,1	37,1	6,5	6,3	1,0	0,9	1,1	1,1	3,5	3,3	12,2	11,6

Fonte dei dati: Società SERRAVALLE spa



Politecnico di MILANO - DiAP
paola.villani@polimi.it

La composition du trafic à Milan: les barrières sur les autoroutes : pourcentages d'incrémentaux aux barrières

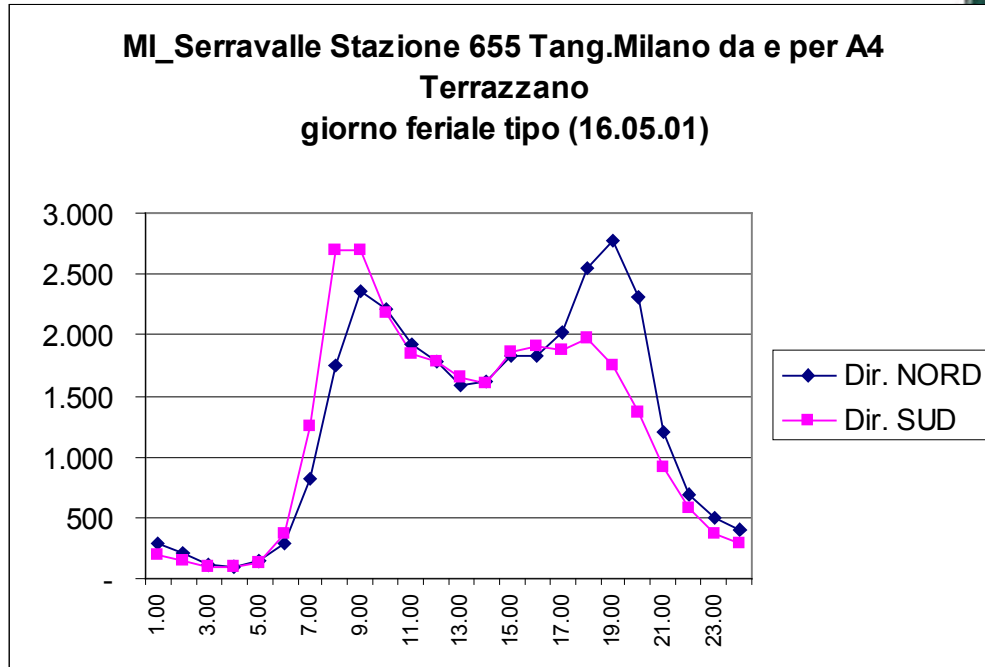
INCREMENTI TRAFFICO COMMERCIALE	Totale Veicoli Commerciali (Classe B+3+4+5)				Incrementi percentuali nel periodo 2000-2001	
	Primo semestre 2000		Primo semestre 2001			
	Direzione Nord	Direzione Sud	Direzione Nord	Direzione Sud	Direzione Nord	Direzione Sud
MILANO OVEST	762.611	736.308	827.313	798.749	8,48	8,48
AGRATE :						
da e per A4	708.834	657.956	754.746	698.675	6,48	6,19
da e per Vimercate	372.732	354.055	393.711	378.517	5,63	6,91
SESTO S.GIOVANNI	863.403	924.998	935.695	954.806	8,37	3,22
TERRAZZANO	1.155.650	1.099.808	1.228.855	1.171.399	6,33	6,51
Totale (B+3+4+5) transitato alle barriere	3.863.228	3.773.125	4.140.320	4.002.146	7,17	6,07
Totale veicoli transitati alle barriere	19.842.734	19.397.774	20.956.915	20.472.091	5,62	5,54

Fonte dei dati: Società SERRAVALLE spa



Les heures de pointe

Fonte dei dati: Società SERRAVALLE spa



Dir. Nord 31.338 vehicules/jour

Dir. SUD 29.592 vehicules/jour

TERRAZZANO

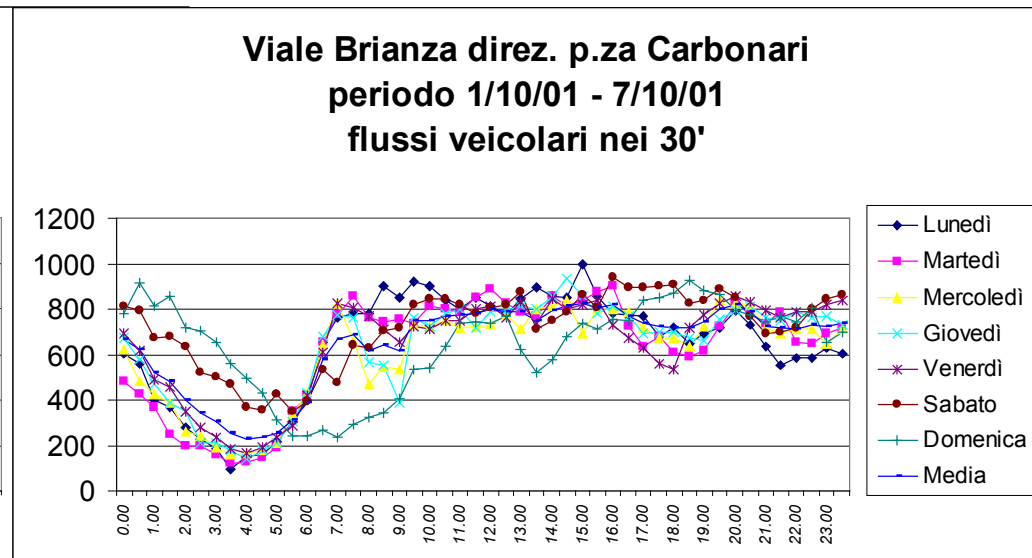
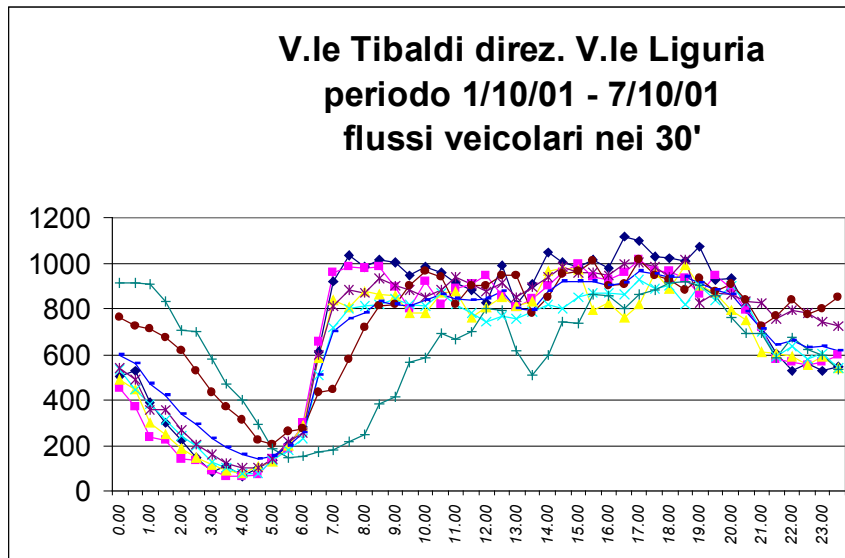
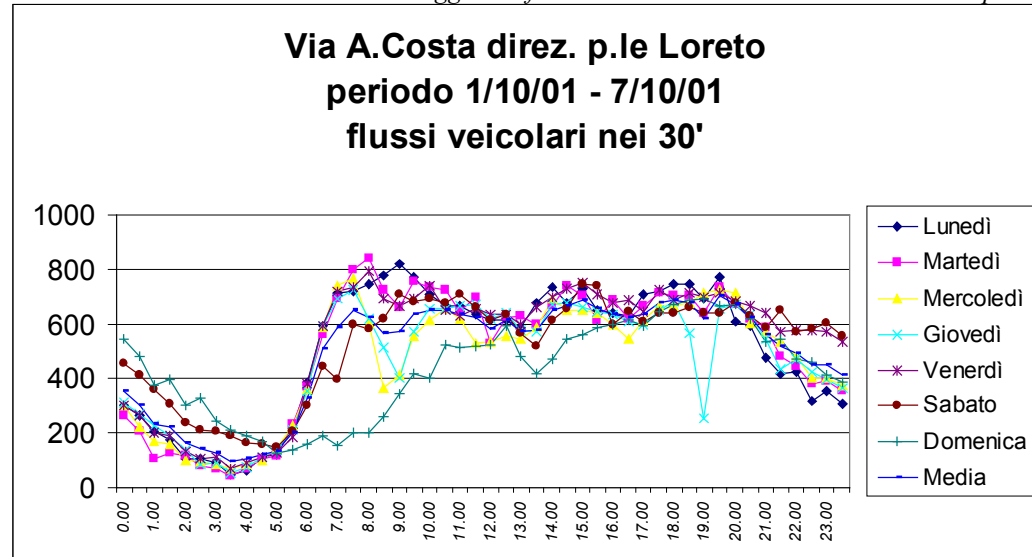
A50 - TANGENZIALE OVEST DI MILANO



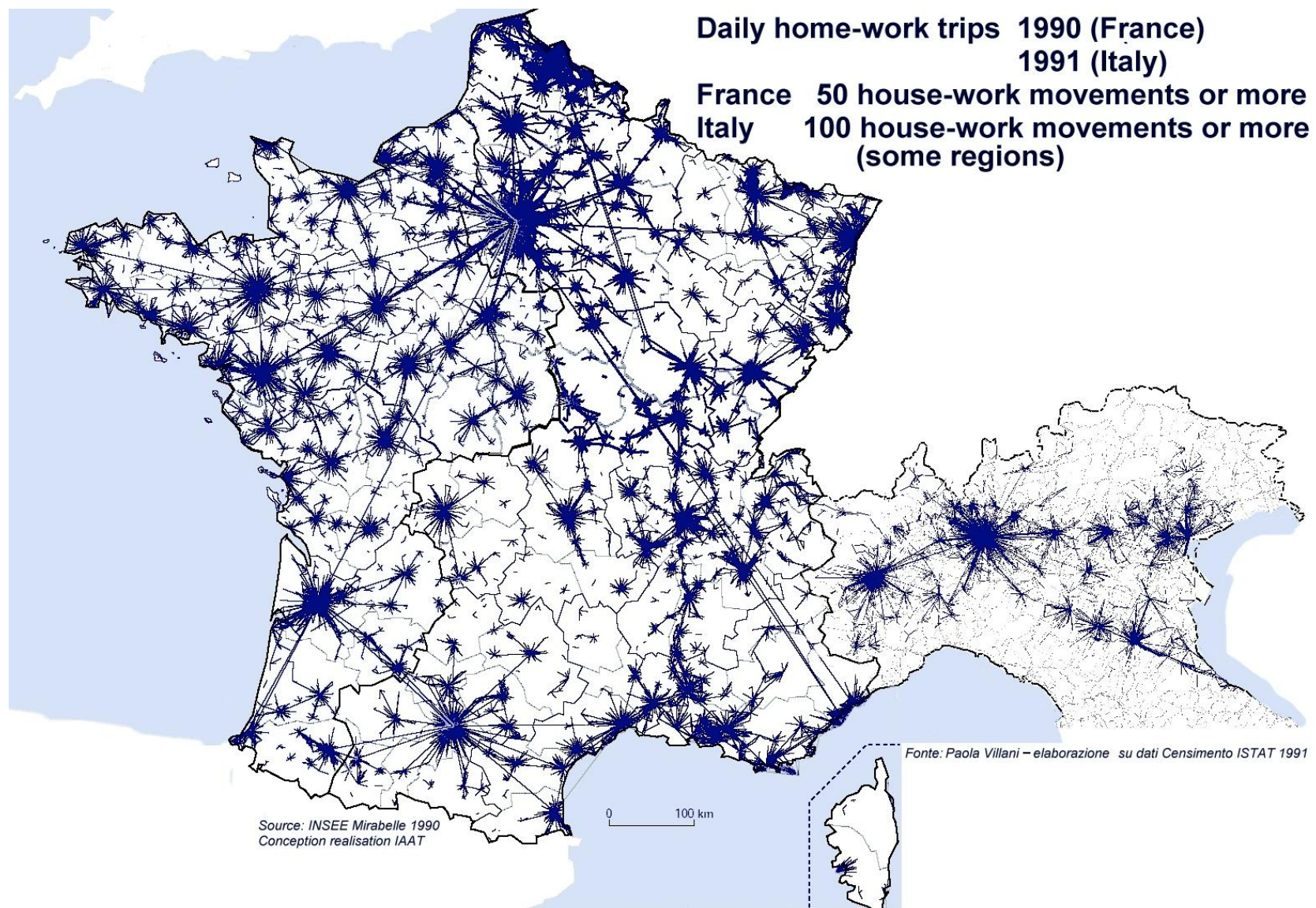
Milano: la mobilità dans la ville

Heures de pointe ou heures creuses?

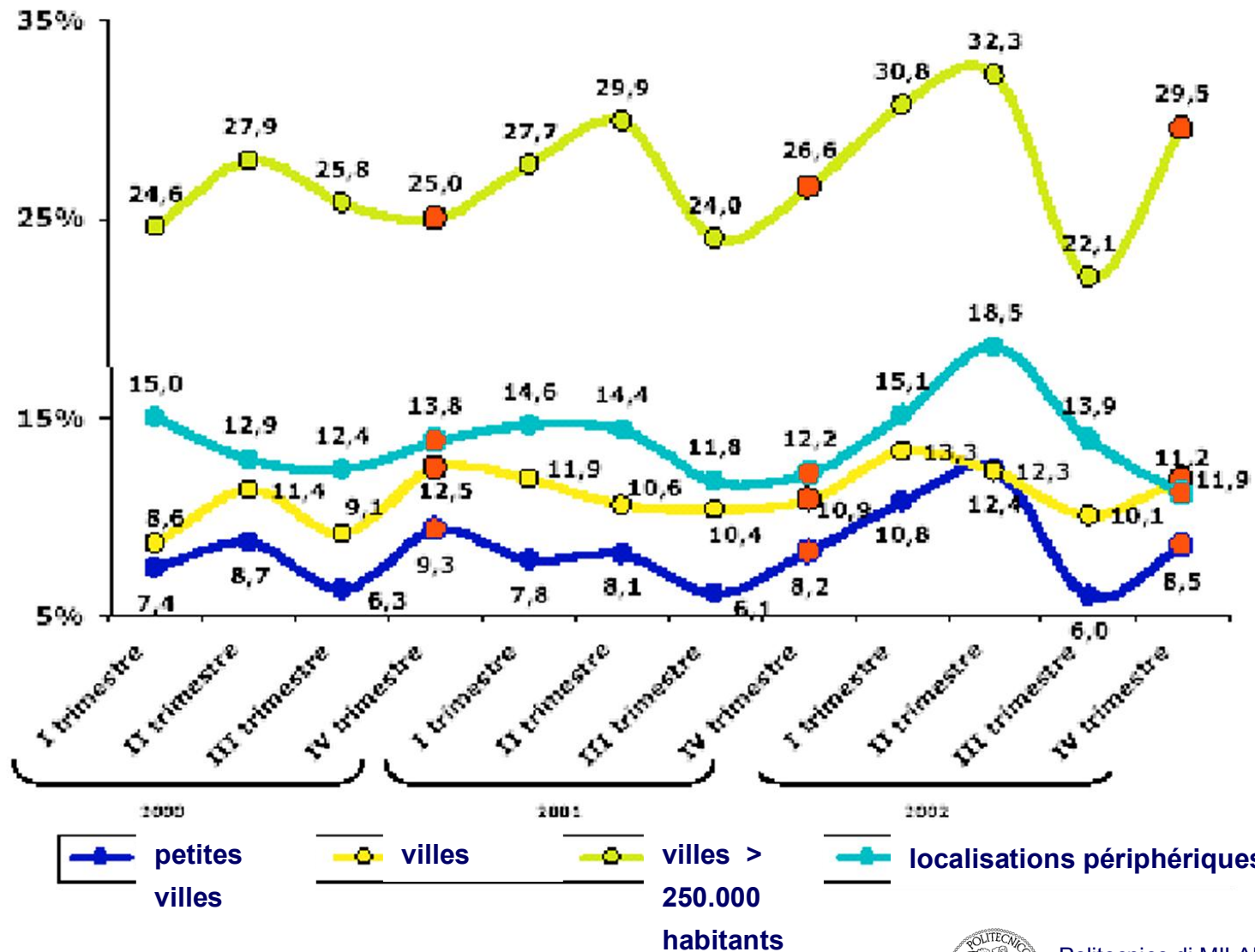
Fonte: Sistema di controllo e monitoraggio dei flussi veicolari Comune MILANO e ATM spa



Déplacement domicile - travail en France et en Italie



Italie: mouvement avec le TC dans les contextes de ville (valeurs %)

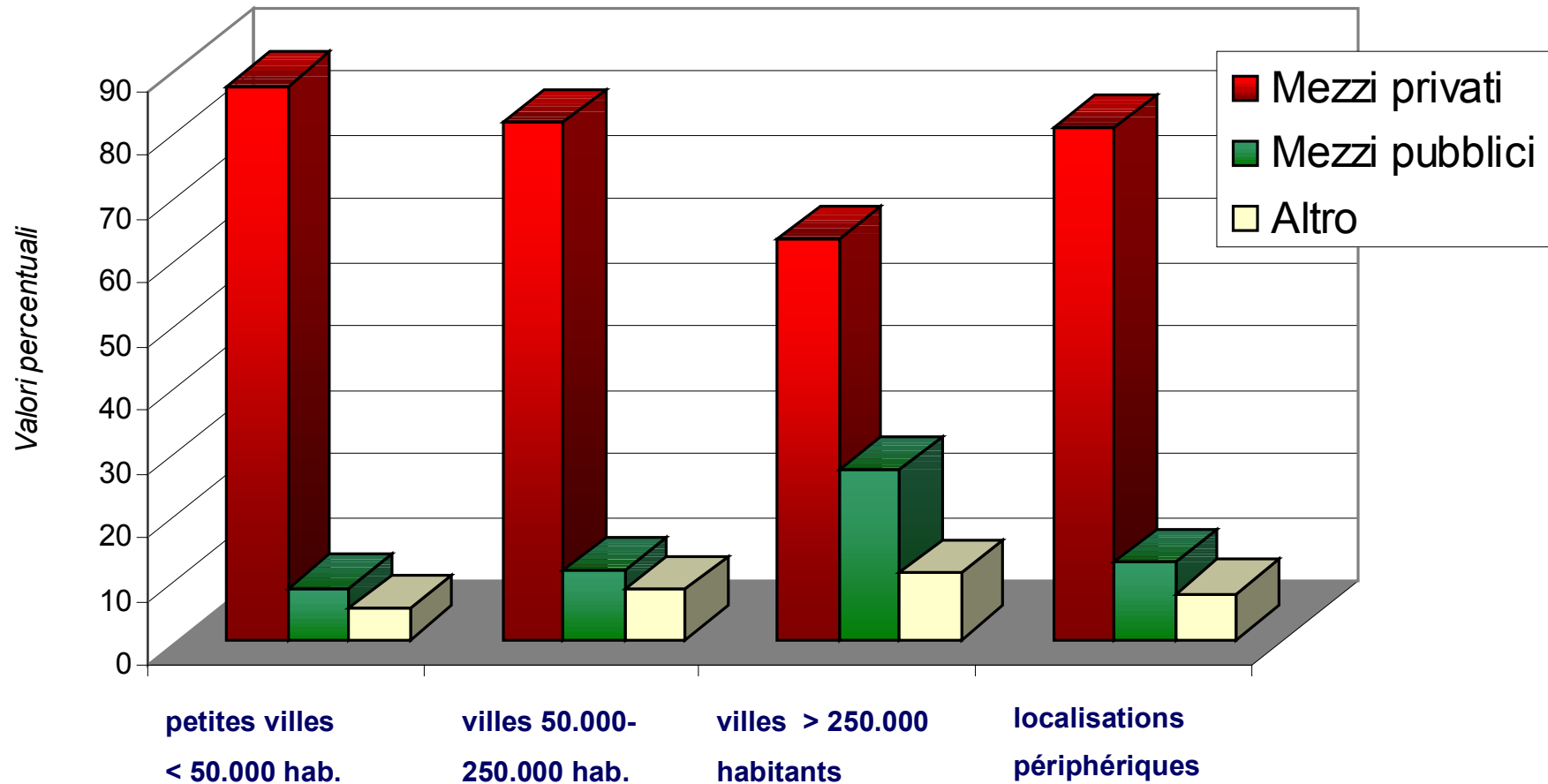


Fonte: ISFORT, Auditel della mobilità 2000-2001-2002



Politecnico di MILANO - DiAP
paola.villani@polimi.it

Italie: mouvement avec toutes les moyens de transport dans les contextes de ville (valeurs %)



Fonte: ISFORT, Auditel della mobilità 2000-2001-2002

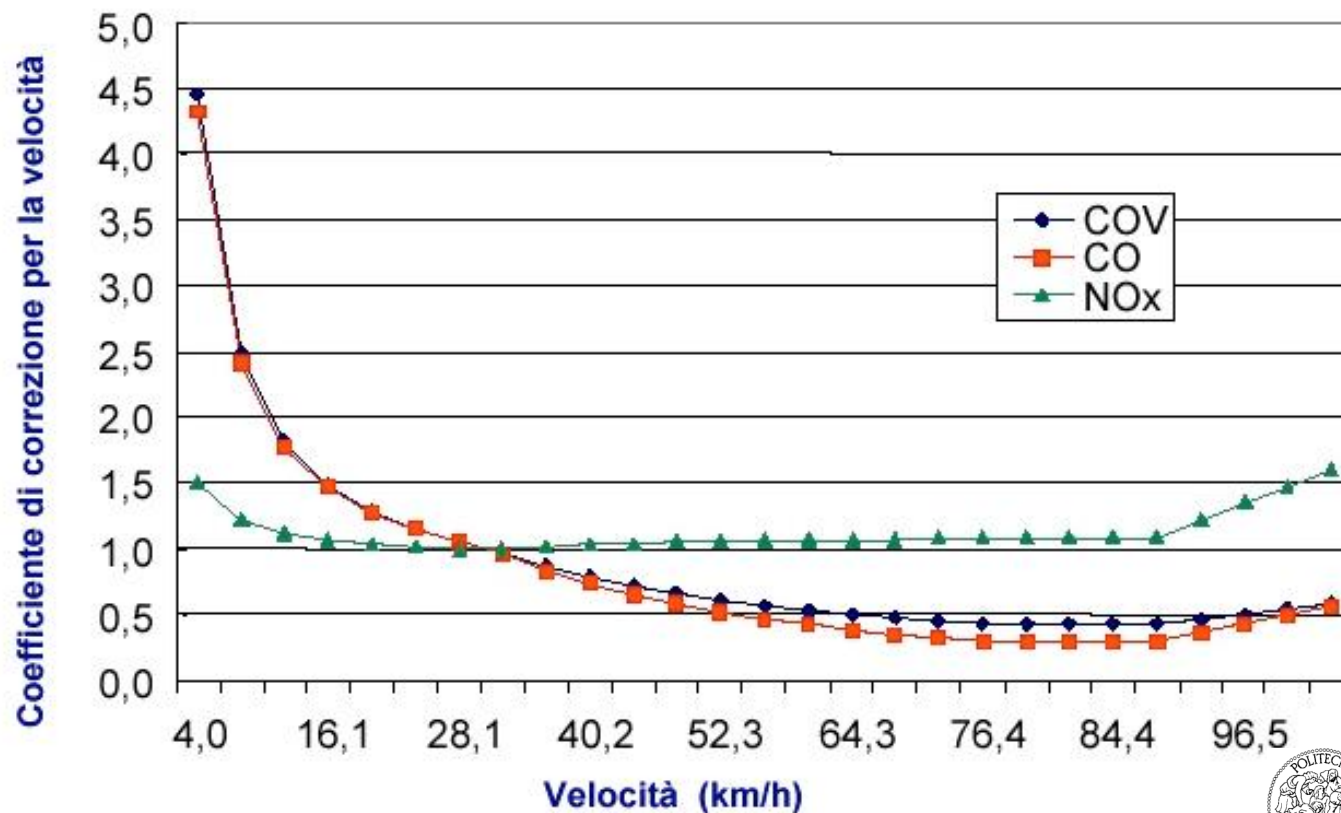


Politecnico di MILANO - DiAP
paola.villani@polimi.it

Pour régler la question de mobilité: réduire les voitures particulières pour augmenter toute la vitesse sur le système et contracter par conséquent les émissions produites de pollution;



Correlazione velocità - emissioni inquinanti

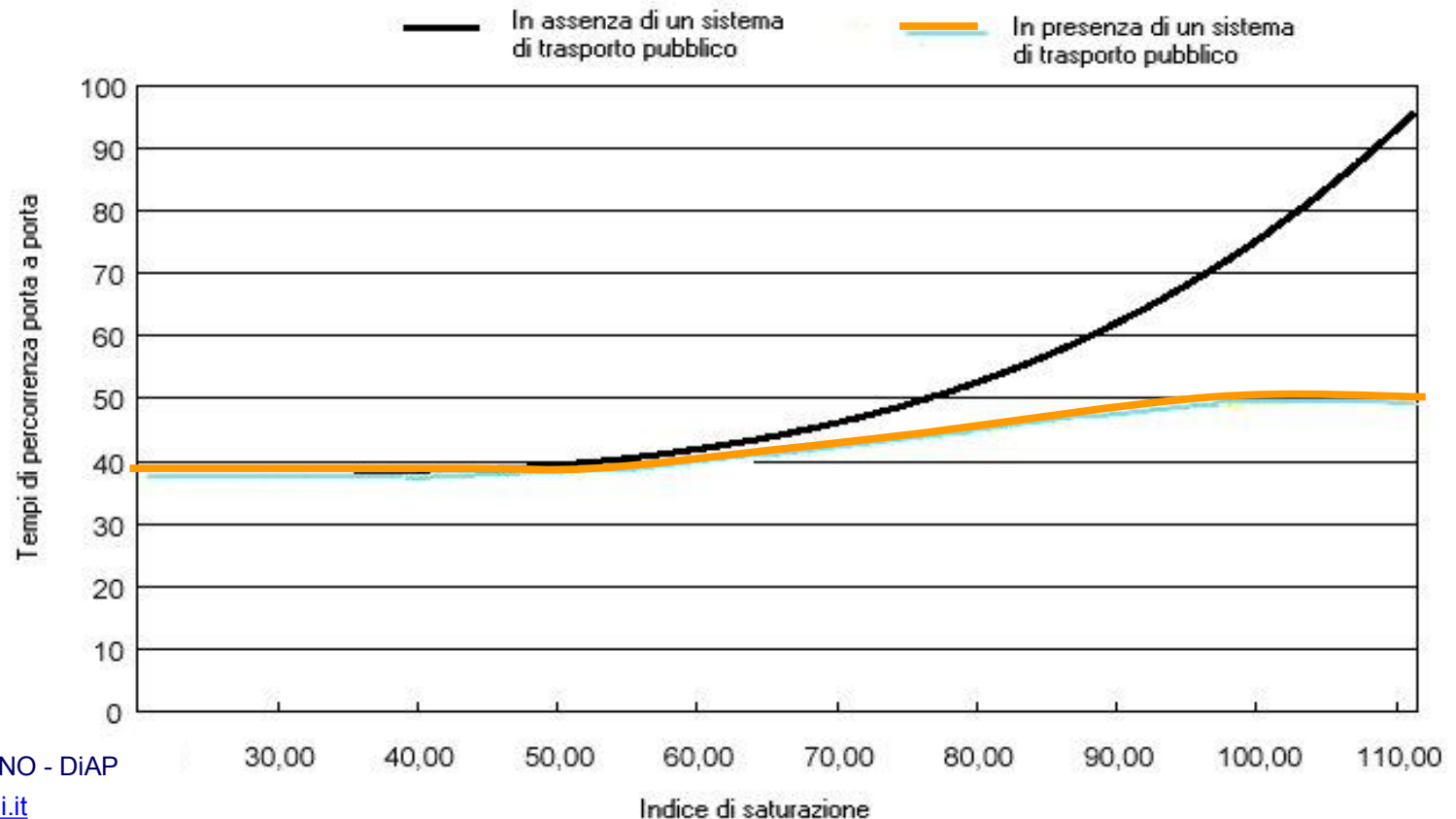


Pour régir la question de mobilité :

Les transports collectifs peuvent résoudre le problème de la mobilité. La vitesse moyenne des grands axes diminue parallèlement à la croissance du transport routier (voiture et camions). Les investissements en infrastructure de TC peuvent changer cette dynamique.



Tempi di percorrenza in presenza di un sistema di trasporto pubblico e in sua assenza



La politique pour la mobilité sostenible: les plans



Politecnico di MILANO - DiAP

paola.villani@polimi.it

D.D. 495/SIAR/1999

33 villes

259 projects

96.113.929,00 €

D.D. 815/SIAR/2000

59 villes

46 projects

19.565.829,00 €

D.D. 84/SIAR/2000

13 villes

63 projects

34.702.804,00 €

D.D. 1275/SIAR/2002

25 villes

Iniziativa ICBI et refinancement successif 2002 "incitations aux citoyens privés qui transforment au GPL ou au méthane les véhicules à moteur non catalysé enregistré entre 1988 et 1995" et à les villes pour la réalisation des distributeurs de méthane de gaz: aujourd'hui **46.000 véhicules** ont été convertis

25.416.393,96 €

Accordo di programma tra Ministero dell'Ambiente e ANCMA pour la vente des cyclomoteurs au bas impact

25.000.000,00 €

Accordo di Programma tra Ministero dell'Ambiente, Fiat, Unione Petrolifera
37 villes

15.500.000,00 €

D.D. 495/SIAR/1999 "Programma Stralcio di tutela ambientale"



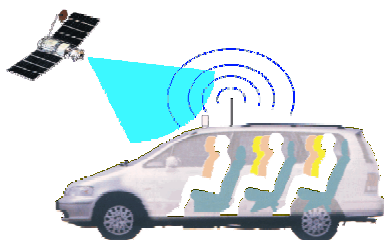
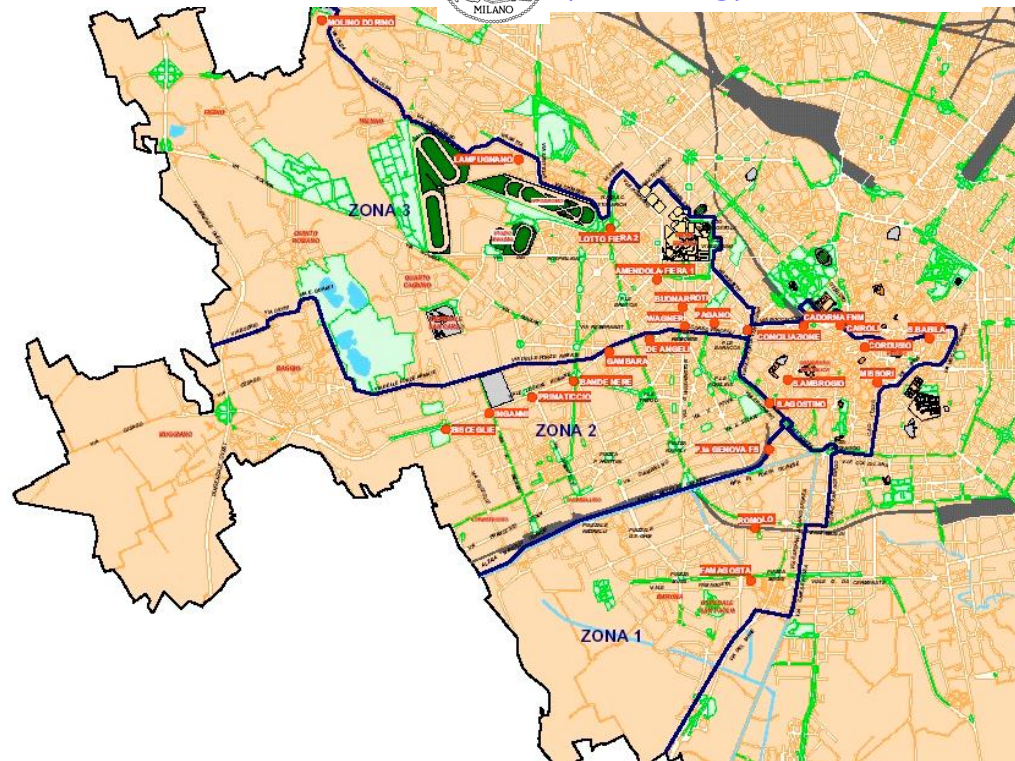
Politecnico di MILANO - DiAP

paola.villani@polimi.it

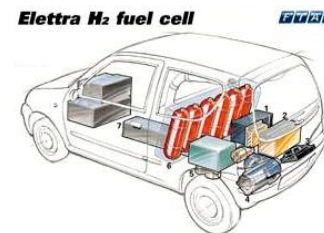
DRT ou Bus Navetta: Bari, Catania, Genova, Milano, Sassari

RADIOBUS

02-48034803



Taxi collettivi: Aosta, Catania, Firenze, Genova, Roma

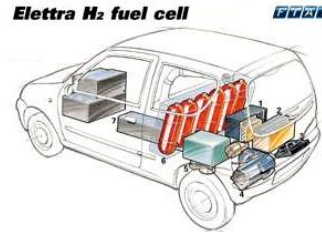


Vehicules electrics: Aosta, Catania, Ferrara, Milano, Modena, Roma

L'intégration ou la réalisation ou l'accomplissement des systèmes TC à l'impact minimal - emploi des véhicules à moteur électriques ou à l'alimentation au méthane ou au GPLI ou "Bi-carburant d'alimentation

(43 projets)

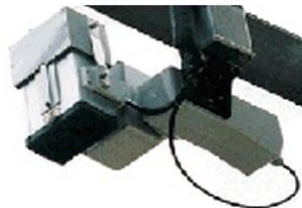
20.658.275,96 €



Instruments pour la limitation du trafic aux centres de la ville

(28 projets)

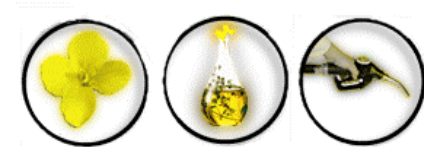
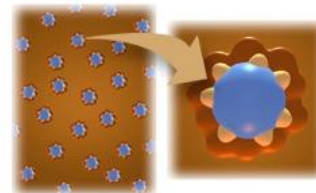
3.873.426,74 €



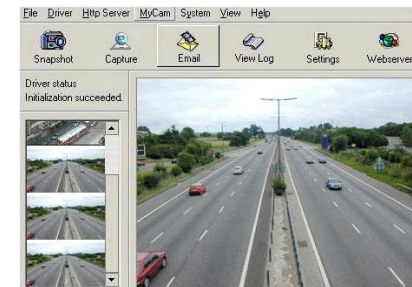
Promotion des combustibles et des carburants pour baser la pollution

(29 expérimentations des carburants au bas impact)

3.873.426,74 €



Le Ministère de l'Environnement a financé des projects pour la réalisation des "centrali di telecontrollo dei flussi veicolari": Milano, Genova, Lucca e Roma.



Politecnico di MILANO - DiAP
paola.villani@polimi.it



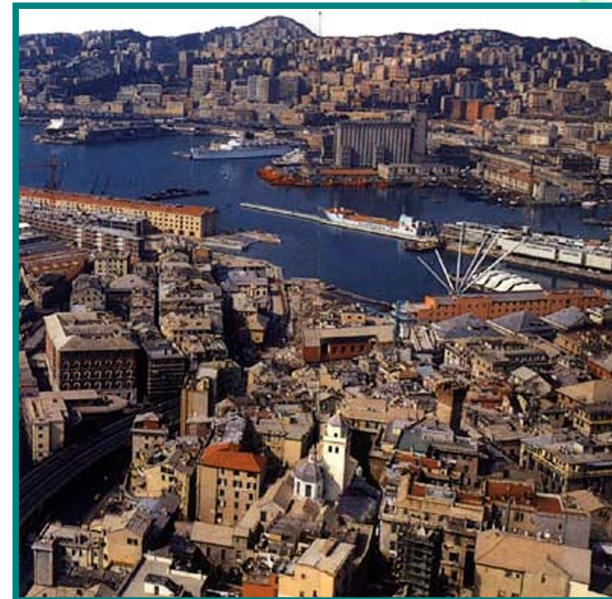
- *road pricing* dans le centre de ville à Genova

En Italie

- abattements pour les achat de véhicules propre,
- “Bollino Blu”

Le Ministère de l’Environnement a financé

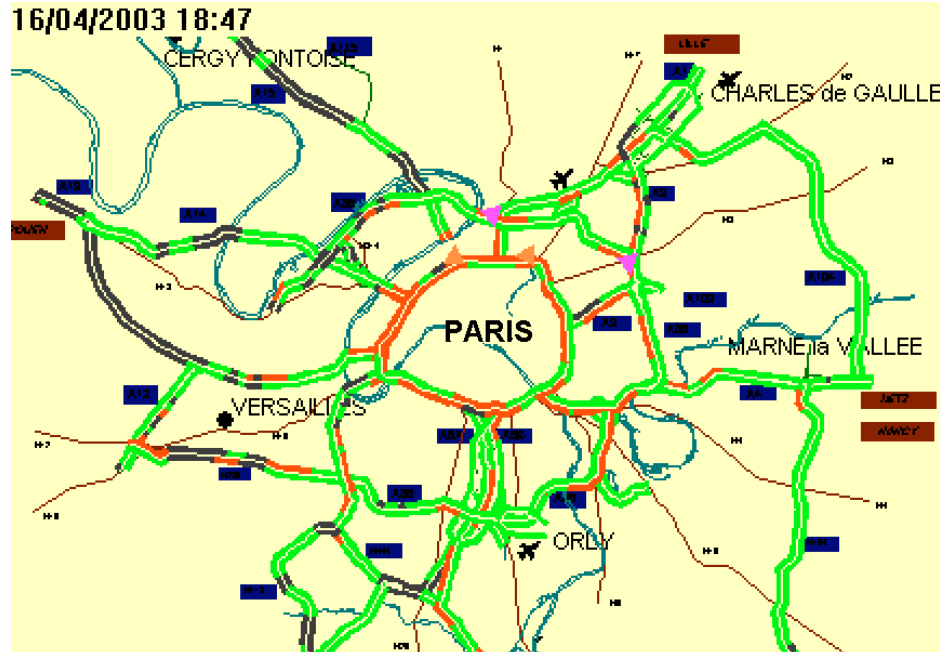
- l’installation de nombreux panneaux au message variable dans les villes de Macerata, Vicenza, Padov



- *road pricing* dans le centre de ville à Genova







Paris, 2.152.000 habitants



Dimension des vehicules et restrictions de fenêtres horaire:

- vehicules < mq 16 autorisées toujours
- entre les 16 et 24 mq vehicule autorisées pour fenêtres horaire
- vehicule avec la surface > 24 mq autorisées de soirée/nuite

	Portata (tonnellate)	% utilizzo in ambito urbano	Superficie
Veicoli commerciali leggeri (< 3,5 t.)			
Furgoncini 	< 1	33%	10 mq
Furgoni 	1 - 2,5	33%	16 mq
Veicoli commerciali			
Camion 	3 - 17	33%	24 mq
Semirimorchi 	≥ 17	-	>24 mq

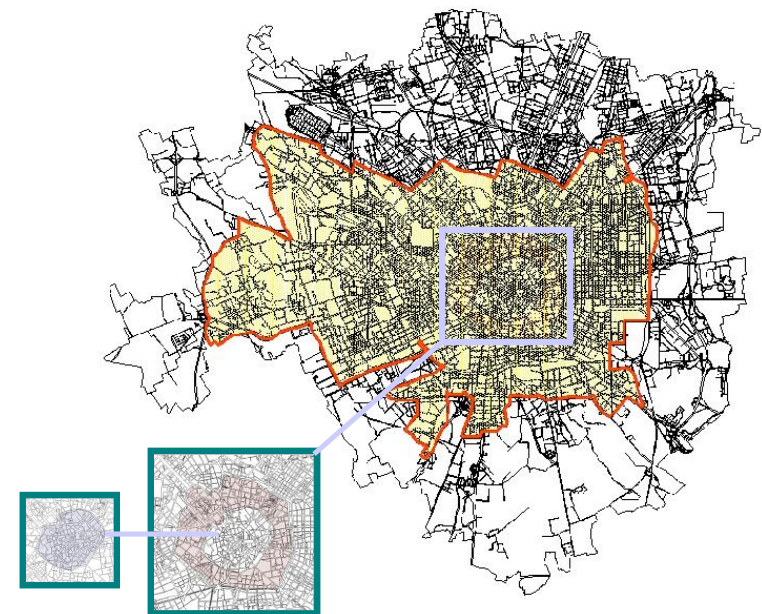


Milano, 1.100.000 habitants



Restrictions du trafic pour la dimension de véhicule:

- véhicules lourdes autorisés au centre de Milano (en jaune) seulement à 19,30 - 7,30
- “Cerchia dei Bastioni”: rationnement des heures de livraison
- “Cerchia dei Navigli”: autorisées les véhicules < 7 mt.



Bibliographie

- Bill Chambers *Global Issues in Environmental Education: Theory into Practice* NAFSO, Norwich, January 1999
- Jean-Paul Rodrigue, *Urban Transportation*, Dept. of Economics & Geography, Hofstra University, Hempstead, 2003
- ACI, *Annuario statistico*, Roma, 2002
- ACI, *Rapporto annuale*, Roma, 2002
- Centro Studi Confetra, *Profili dell'autotrasporto di cose in Italia* Quaderno n° 87/4 - gennaio 2001
- Cirillo M., *Piani e programmi: obiettivi, scenari, interventi e risorse*, APAT, Roma, 2003
- European Commission, *Towards Trans-European Networks*. Bruxelles, 1992
- European Commission, *Auto-Oil II Cost-effectiveness Study*, 1999
- Eurostat, *Statistics Transport infrastructure in the European Union and Central European Countries 1990-1999*, European Communities, aprile 2002
- Isfort *Culture, behaviours, inclinations of Italians who move. Auditel of mobility*, Roma, 2002
- Istat, *Import ed export per modo di trasporto*, Roma, 2002
- Istituto G. Tagliacarne, *La dotazione delle infrastrutture per lo sviluppo delle imprese nelle 103 province*, Unioncamere, 1999
- Putaud J.-P. et al., 2002, *A European Aerosol Phenomenology – physical and chemical characteristics of particulate matter at kerbside, urban, rural and background sites in Europe*, EUR 20411 EN
- Siiv, *Libro bianco sulle criticità del sistema infrastrutturale italiano*, 2001
- Villani P., "La mobilità nell'area milanese. Il traffico merci" in *Logistica Management*, Edizioni Ritman, Milano, settembre 2002
- Villani P., *Modello costi-benefici per la valutazione dei progetti di investimento nei sistemi di trasporto pubblico e nelle infrastrutture stradali*, APAT, Roma, 2002

WEBSITE

http://www.fr.camcom.it/documenti/2002/06_trasp/Studio_Piattaforma_Telematica.pdf



Politecnico di MILANO - DiAP

paola.villani@polimi.it