

姓名: **Silvia Moroni**

单位: 米兰交通、环境与土地局

职务: 环境工程师; 博士

电话: + 39 02 884.67292

邮箱: silvia.moroni@amat-mi.it

Silvia Moroni女士**2002**年博士毕业于米兰理工大学环境工程专业, 以米兰为研究案例, 其博士论文题目为“机动车交通排放与大气质量: 大城市地区管理要素”。她已在米兰交通、环境与土地局工作了十几年, 主要负责环境与能源部门下的大气质量规划部门。

她主管与大气质量评估相关的项目, 集中于规划措施或新技术的环境影响、着重与车辆排放相关的污染检测和排放清单, 在这些课题中, 她与其他重要研究中心有多年的合作。近年, 她的兴趣和研究重点主要在大气污染相关的健康影响评估。**Silvia Moroni**女士曾在多次国际会议上发表演讲, 曾在大学主讲硕士课程, 还曾在由中国环保部和意大利环境部合作的中意可持续项目中讲授关于可持续交通管理课程。

Milano



Comune
di Milano



米兰生态区： 政策设计、 实施与影响

西尔维娅·莫罗尼

米兰交通环境和土地局（AMAT）

能源与环境部

交通拥堵和尾气排放经济政策国际论坛

2013年12月12日—13日
中国浙江省杭州市

Milano



Comune
di Milano



概要

1. 米兰的交通和空气质量问题
2. 拥堵收费区计划：米兰交通拥堵收费计划
 - 2.1 政策设计
 - 2.2 实施
 - 2.3 对交通问题的影响
 - 2.4 对车辆排放的影响
 - 2.5 对空气质量的影响
 - 2.6 从实验阶段到稳定实施
3. 经验教训
4. 结论

大气中黑炭监测项目

采用黑炭作为交通规划依据

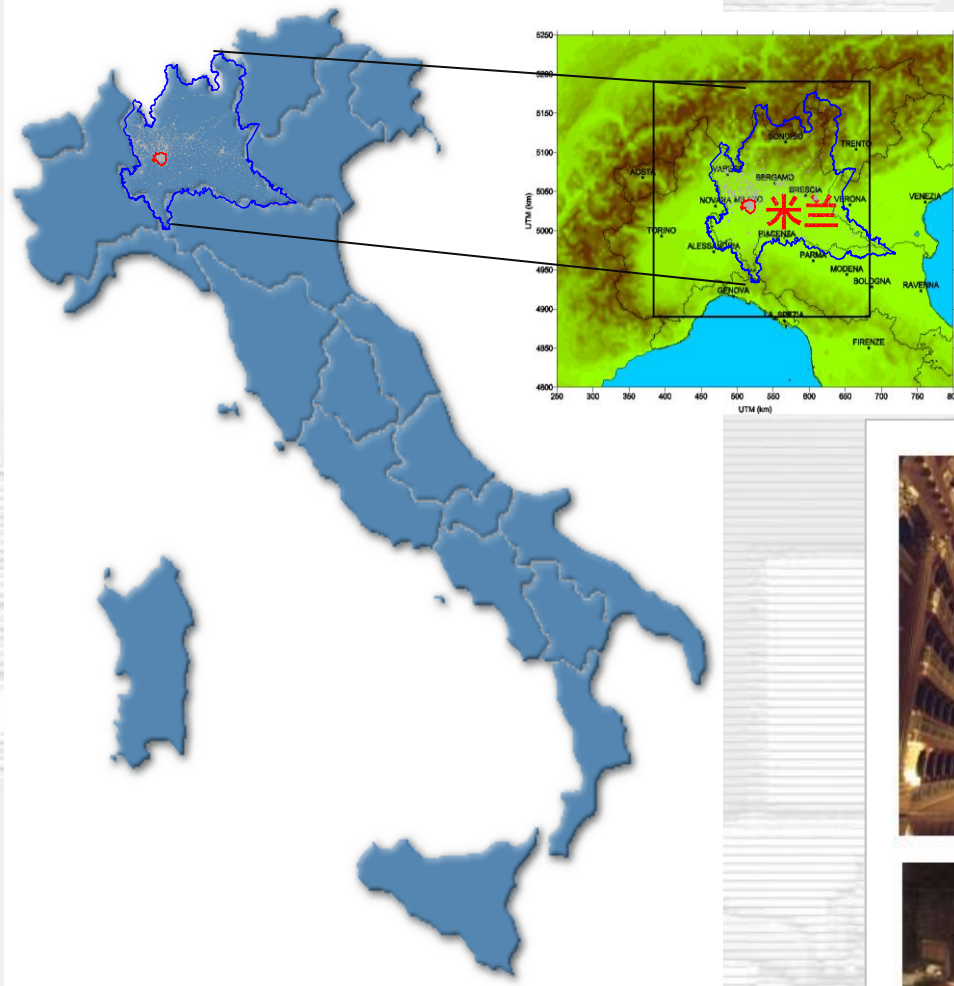
Milano



Comune
di Milano



米兰市——基本信息



- 米兰是意大利第二大城市
- 面积：181.76平方公里（70.18平方英里）
- 米兰市居民：大约130万
- （大都市区居民：大约330万）
- （伦巴第大区居民：大约960万）
- 城市每日用户：约100万



Milano



Comune
di Milano

米兰——出行和交通方式划分

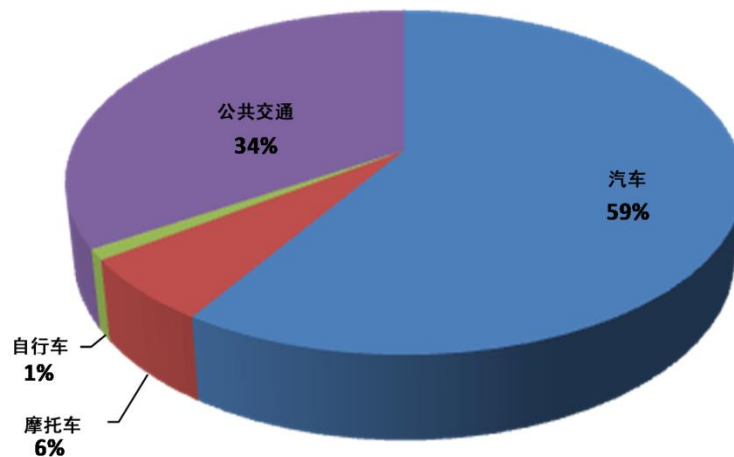
在米兰和大都市区之间来往——交通方式划分

出行总量
(人次/天)
5279000

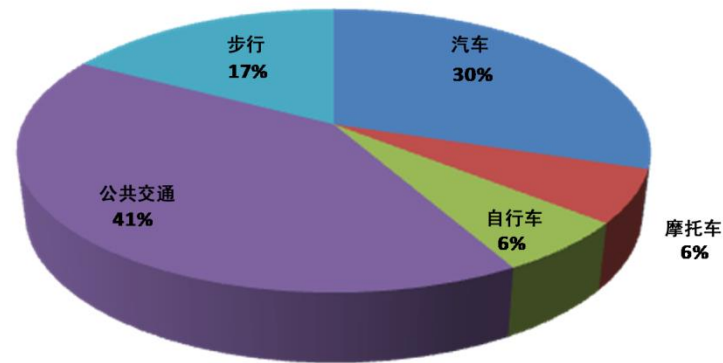
地区间出行
2,235,000
42%

3,044,000
米兰 **58%**

内部出行



在米兰市出行——交通方式划分



Milano



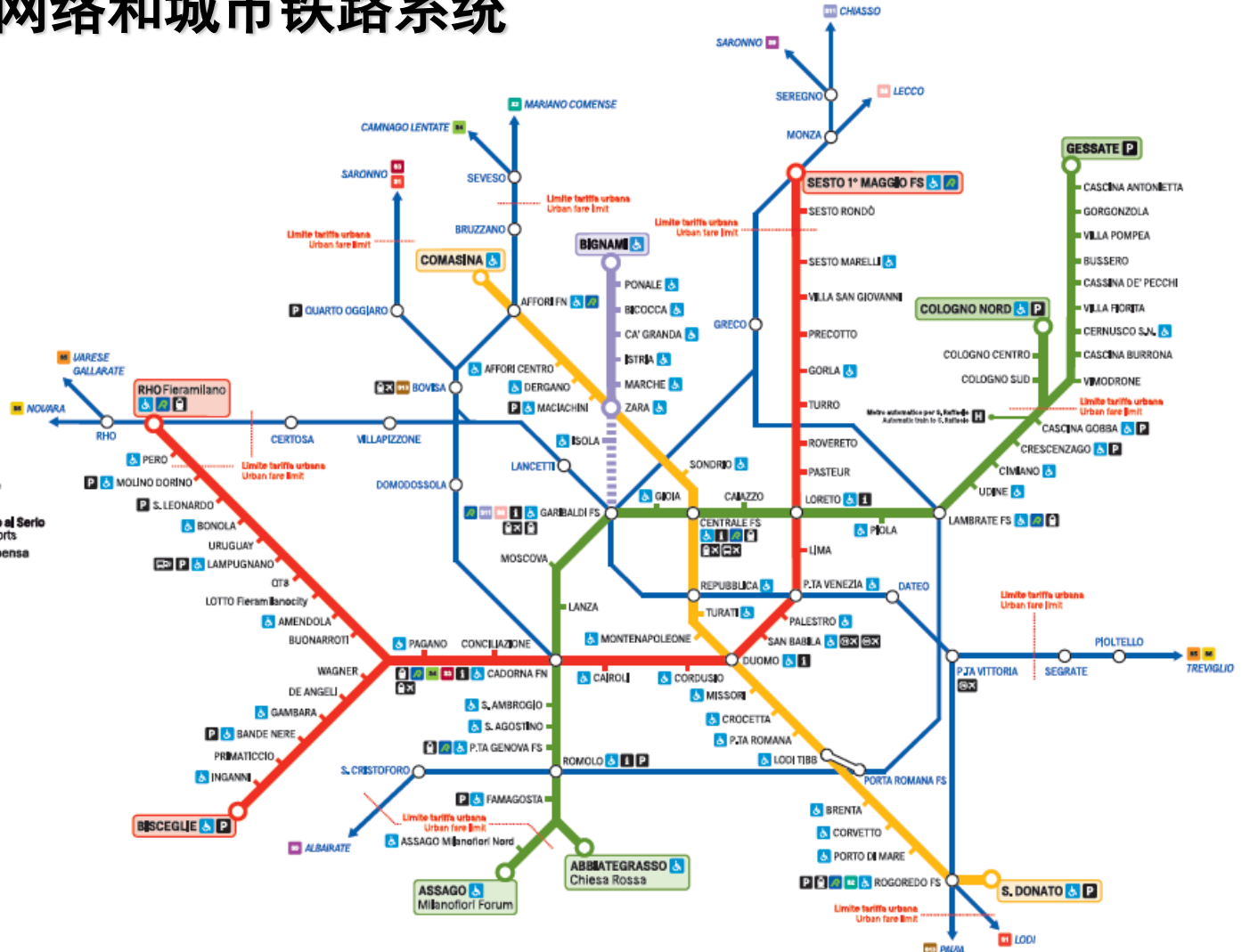
Comune
di Milano

本地公共交通网络



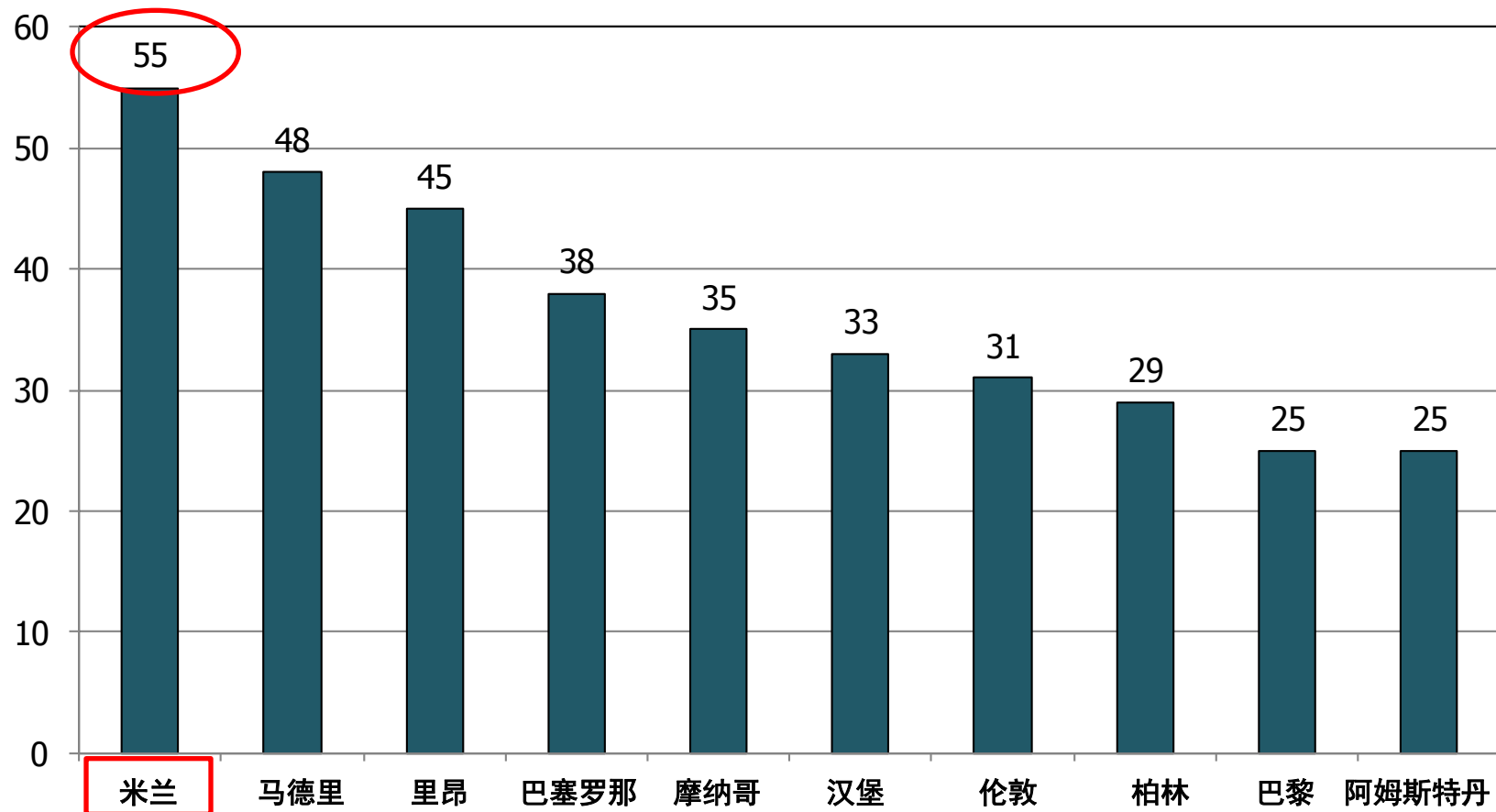
地铁网络和城市铁路系统

- M1** Metropolitana linea 1
Underground line 1
 - M2** Metropolitana linea 2
Underground line 2
 - M3** Metropolitana linea 3
Underground line 3
 - M5** Metropolitana linea 5
Underground line 5
 - M5** Metropolitana linea 5 in costruzione
Underground line 5 under construction
 - H** Metro automatico per Ospedale S. Raffaele
Automatic train to S. Raffaele Hospital
 - S** Linee ferroviarie suburbane
Suburban railways
 - R** Linee ferroviarie regionali
Regional railways
 - A** Stazione accessibile
Accessible station
 - i** ATM Point: informazioni e punto vendita
ATM Point: information and retail
 - P** Parcheggio ATM di corrispondenza
ATM interchange parking areas
 - 73** Bus 73 e X73 Linee Express per Aeroporto di Linate
Bus 73 and X73 Linee Express to Linate Airport
 - Malpensa** Autobus per Aeroporto di Linate, Malpensa e Orio al Serio
Bus service Linate, Malpensa and Orio al Serio Airports
 - Malpensa** Treno Malpensa Express per Aeroporto di Malpensa
Malpensa Express train to Malpensa Airport
 - Interscambio** Interscambio con rete ferroviaria
Connection with railway system
 - Bus Terminal** Bus Terminal
 - S** Linee ferroviarie suburbane
Suburban railways
- 91** Saronno - Milano Passante - Lodi
 - 92** Mariano Comense - Milano Passante - Milano Rogoredo
 - 93** Saronno - Milano Cadorna
 - 94** Camnago Lentate-Seveso - Milano Cadorna
 - 95** Varese - Milano Passante - Treviglio
 - 96** Novara - Milano Passante - Treviglio
 - 98** Lecco - Carnate - Milano P.ta Garibaldi
 - 99** Saronno - Milano S. Cristoforo - Albairate
 - 911** Chiasso - Como S. Giovanni - Milano P.ta Garibaldi
 - 913** Milano Bovisio - Milano Passante - Pavia



米兰和欧洲的交通：机动化比率

每100个居民注册汽车数量



Milano

Comune
di Milano

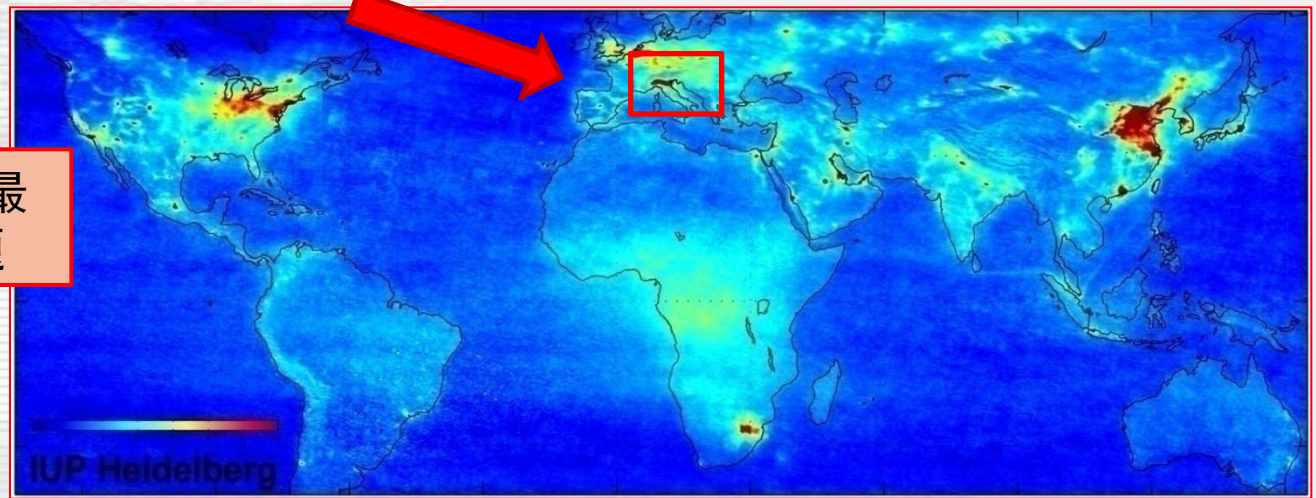


资料来源：欧盟统计局城市审计，2012年

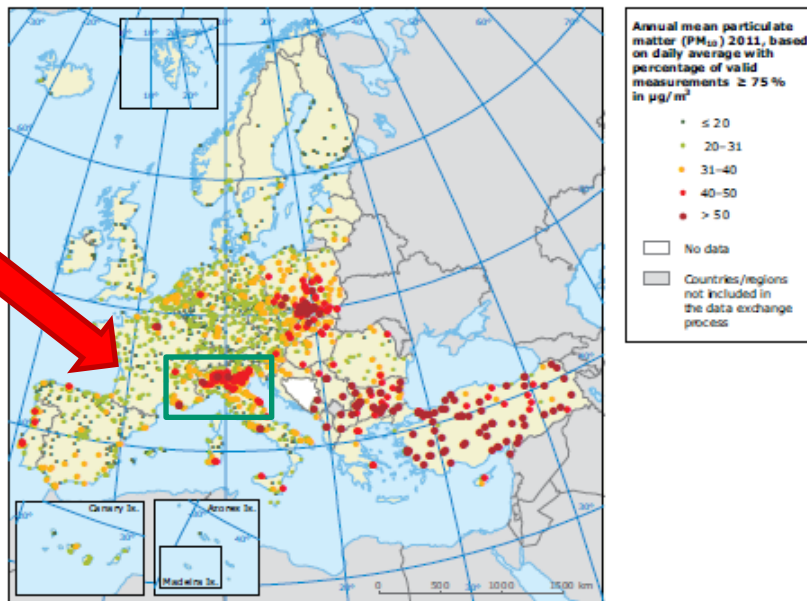


米兰的空气质量——背景

空气质量问题是米兰市最重要的环境和健康问题



资料来源：欧洲航天局（ESA），2004年10月



由于气象条件非常不利，对米兰当地政府而言，控制空气污染尤其困难。

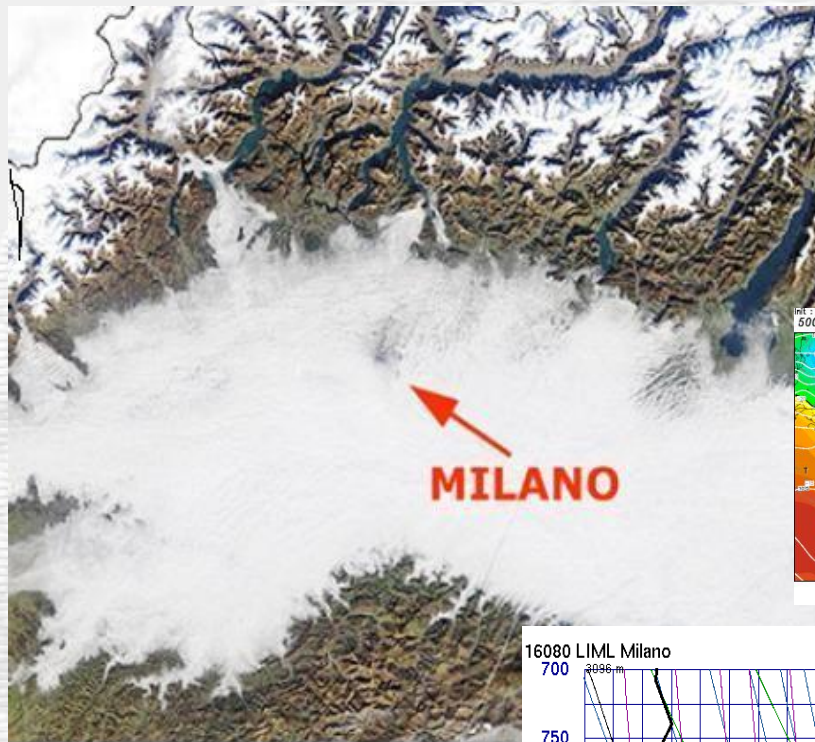
资料来源：欧洲环境署（EEA），欧洲空气质量——2013年报告，编号9/2013。

Milano

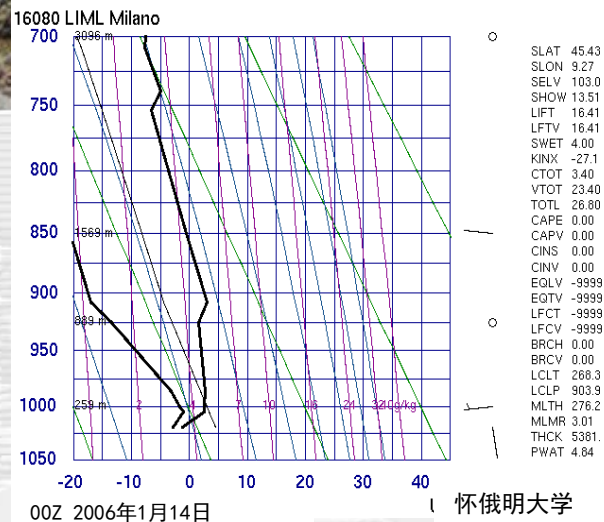
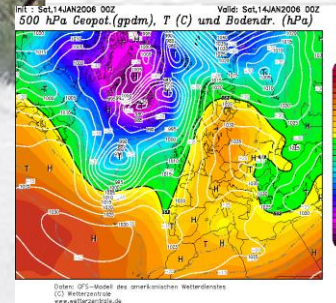
Comune di Milano



波河流域的空气污染与气象条件



米兰市坐落于波河流域中心，被阿尔卑斯山脉和亚平宁山脉环绕，这两个山脉将低压空气挡在了外面。



米兰的天气特点是**高频率持续稳定的大气变化**，尤其在冬季——对空气质量而言是最关键的季节——由于**逆温**、**大雾**天气和微风，**大气混合层非常低**。
夏季较强的太阳辐射和较高空气湿度会造成天气格外闷热，此时**光化学活性非常强**。

Milano

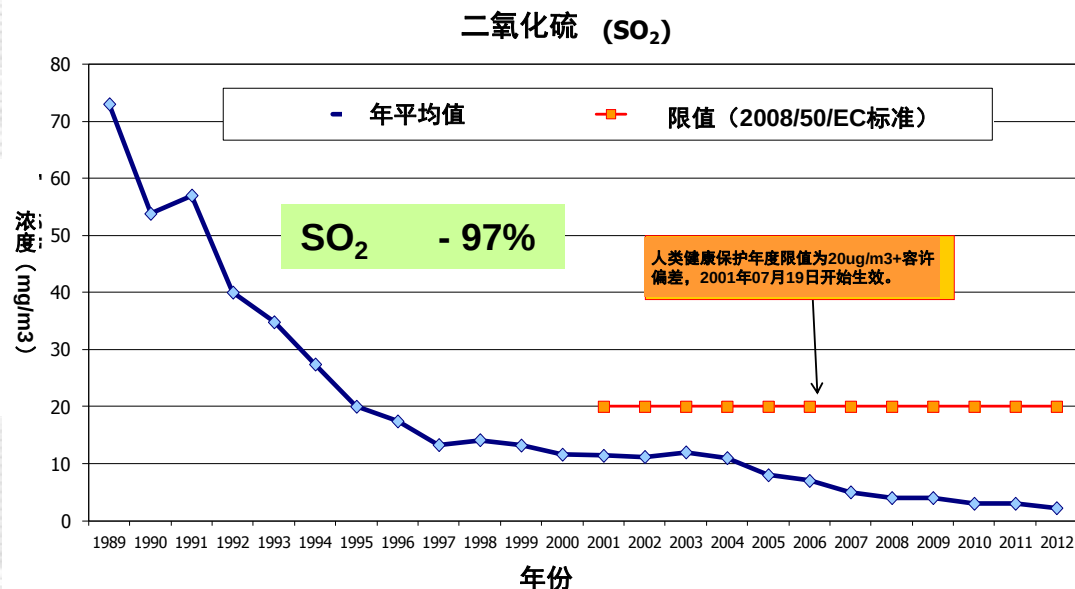
Comune
di Milano



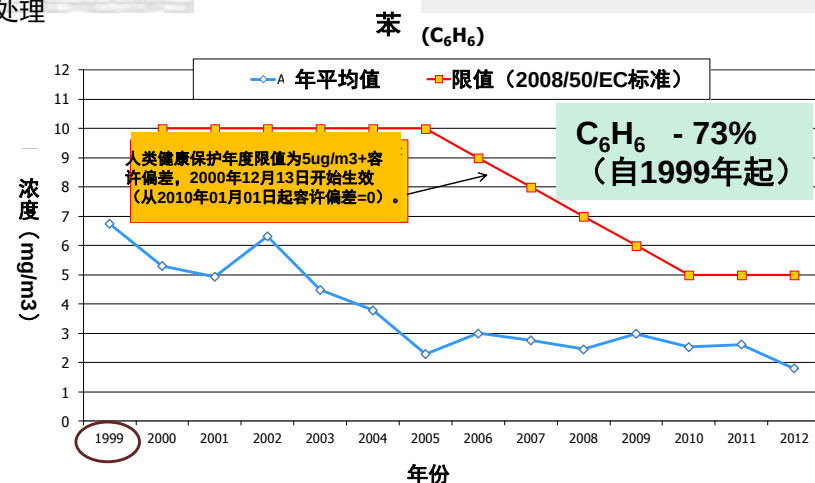
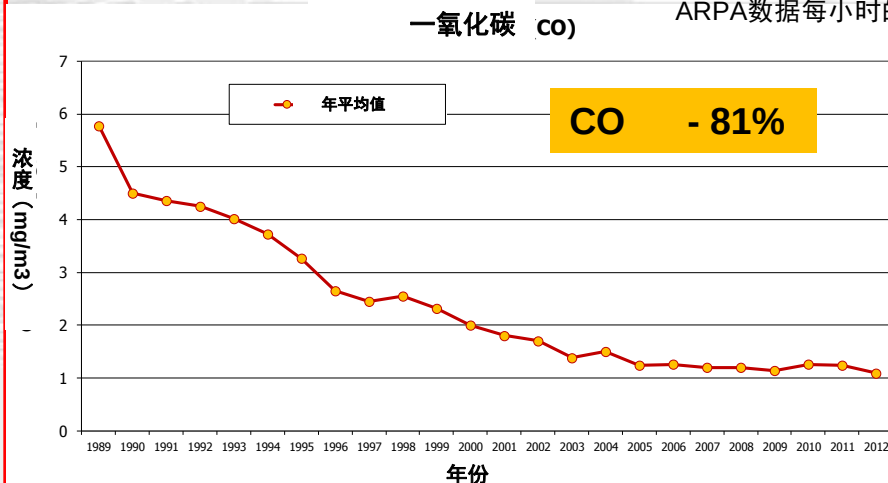
过去20年米兰的空气质量变化

在过去20年中，米兰的空气质量在主要污染物（CO、SO₂、NO₂、TSP和苯）方面已经有了明显逐步的改善，这要归功于：

- ✓ 将车辆更新为低排放车辆
- ✓ 改善了交通燃料和生活燃料的质量



资料来源：伦巴第大区ARPA；2012年米兰市交通环境和土地局对伦巴第大区ARPA数据每小时的处理

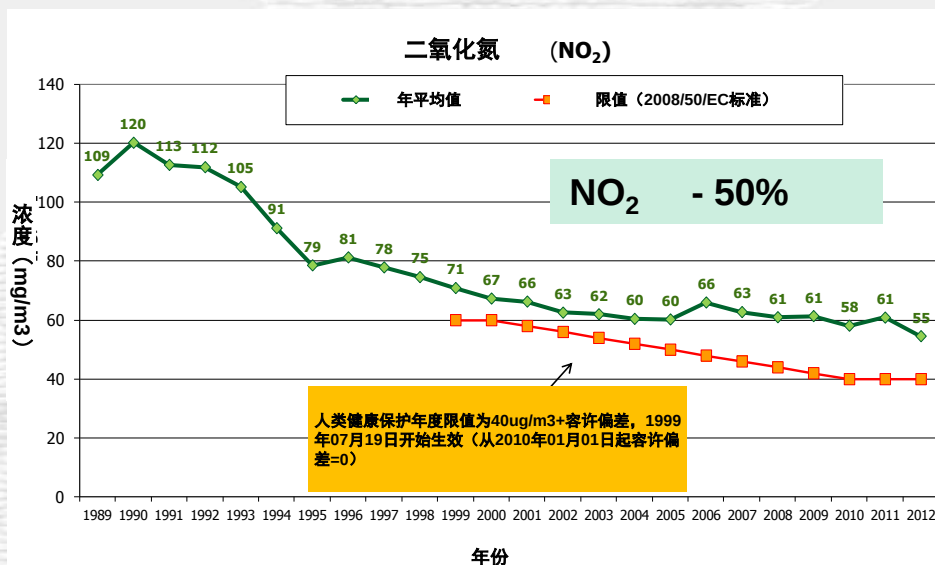


Milano

Comune
di Milano

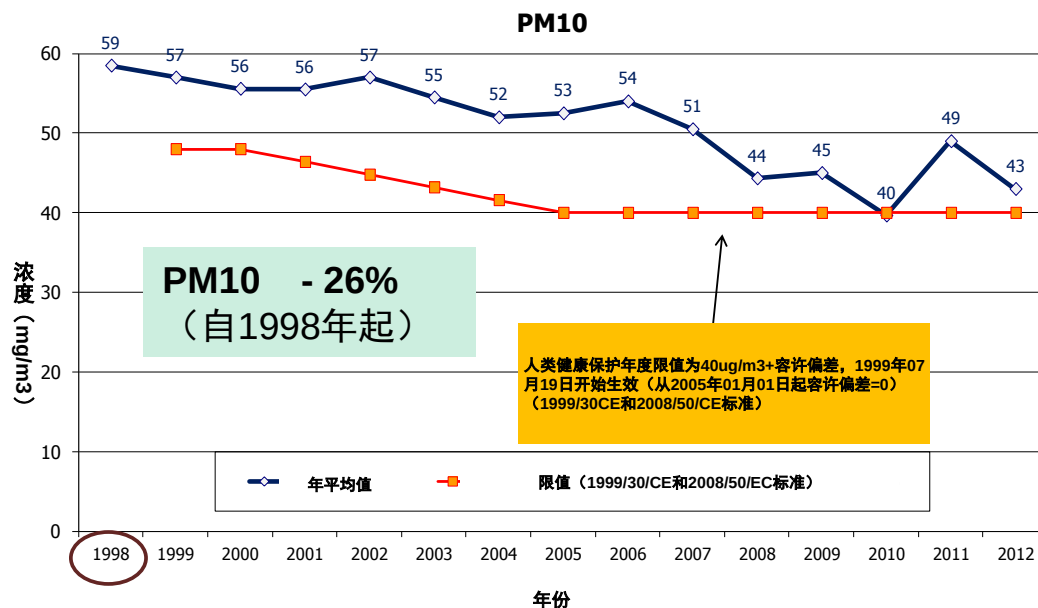


NO2和PM10——年平均浓度



从2005年起, 所监测的NO₂浓度就一直保持在稳定范围内, 主要原因是: 柴油车辆在汽车总量中所占比例上升, 以及新一代汽车排放的尾气中NO₂/NO比例有所增加。

PM10
年平均浓度仍超过卫生
防护限值



资料来源: 伦巴第大区ARPA; 2012年米兰市交通环境和土地局对伦巴第大区ARPA数据每小时的处理

Milano

Comune
di Milano



米兰道路交通和空气污染

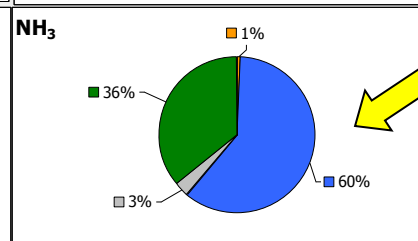
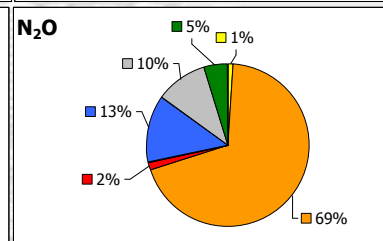
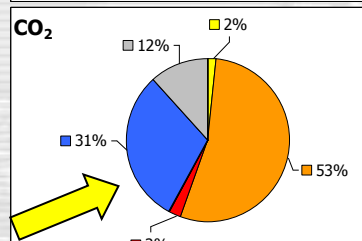
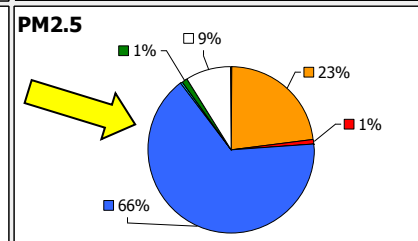
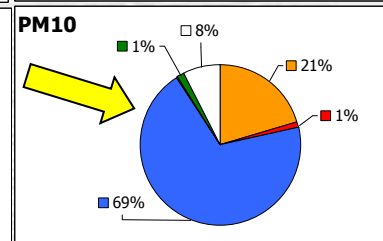
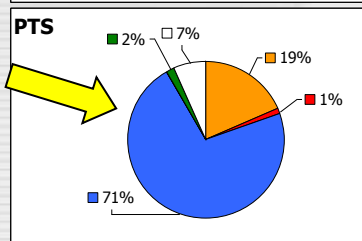
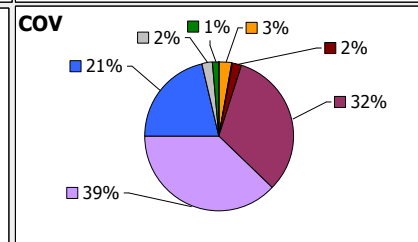
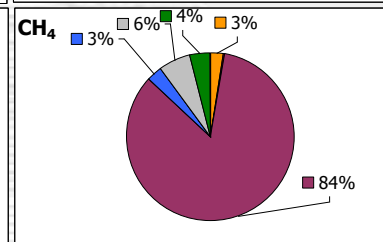
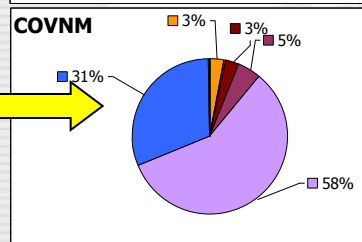
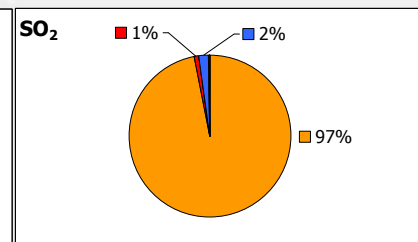
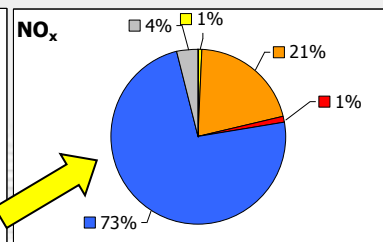
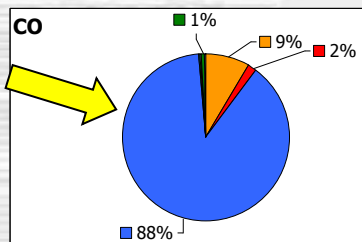
米兰

2005年排放量

(蓝色为道路交通排放)



- 能源即转化行业燃烧
- 非工业燃烧工厂
- 制造行业燃烧
- 生产过程
- 化石燃料和地热能提取和分配
- 溶剂和其他生产用途
- 道路运输
- 其他移动污染源和机械
- 废物处理
- 农业
- 其他来源和污水



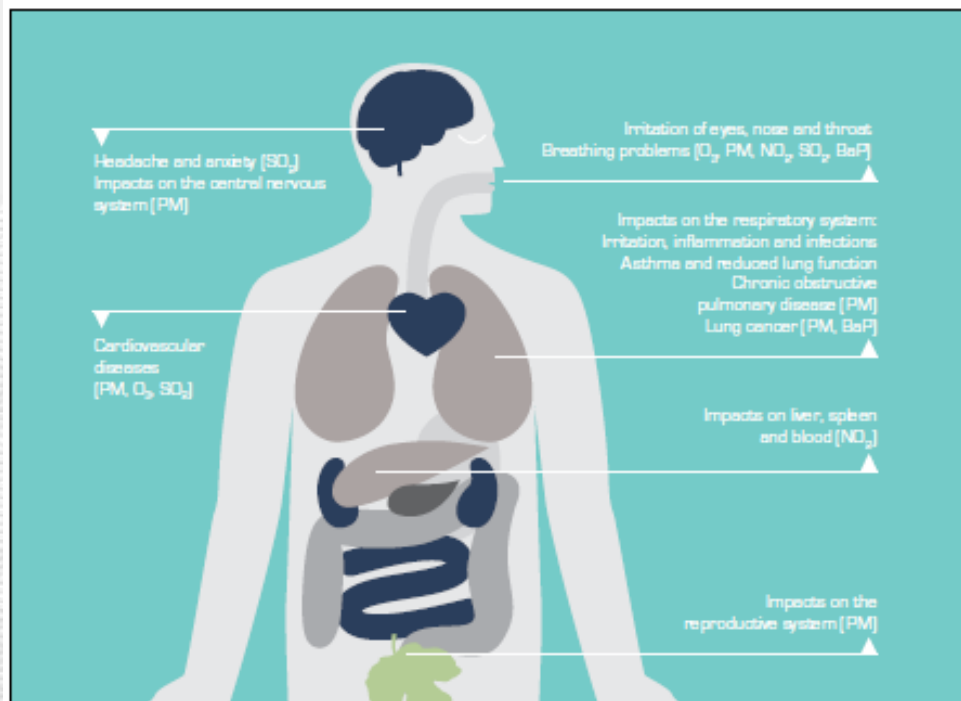
资料来源：米兰市交通环境和土地局——关于米兰环境状况的报告（2007年）

Milano

Comune
di Milano



米兰的交通、环境与健康



Source: EEA, 2013f.

- 根据MISA-2对意大利15个城市1996年至2002年期间城市状况的研究（空气污染和健康疾病变化分析），仅在米兰市每年因为空气污染而死亡的人数就达到700-800人。

- 在米兰，为解决与交通废气、噪声、事故和拥堵有关的健康和生活质量问题、建筑和艺术遗产损失问题、全球气候变化和交通效率低等问题所花费的费用为50亿欧元，

Milano



Comune
di Milano



室外空气污染为确定人类致癌物

国际癌症研究机构



世界卫生组织

新闻稿

编号：221

2013年10月17日

国际癌症研究机构（IARC）：户外空气污染成为诱发癌症死亡的主要环境因素

2013年10月17日，里昂/日内瓦讯：世界卫生组织癌症专门机构——国际癌症研究机构日前宣布其已将户外空气污染物列为人类致癌物质（第1类群）中。

在全面查阅了最新的科技文献之后，世界知名专家在召开的国家癌症研究机构专题论文项目中总结指出有足够的证据可以证明接触户外空气污染物可以引发肺癌（1类群）。专家们还指出接触的越多，患大膀胱癌的风险就越大。

颗粒物是户外空气污染物的主要成分，被单独评估，也被列为人类致癌物质（第1类群）中。

国际癌症研究机构评估报告指出肺癌发病率风险与接触颗粒物和空气污染物程度成正比。尽管不同地区的空气污染物的成分和接触程度会有很大不同，但这一结论适用于世界所有地区。

资料来源：国际癌症研究机构（IARC）和世界卫生组织（WHO），2013年

Milano

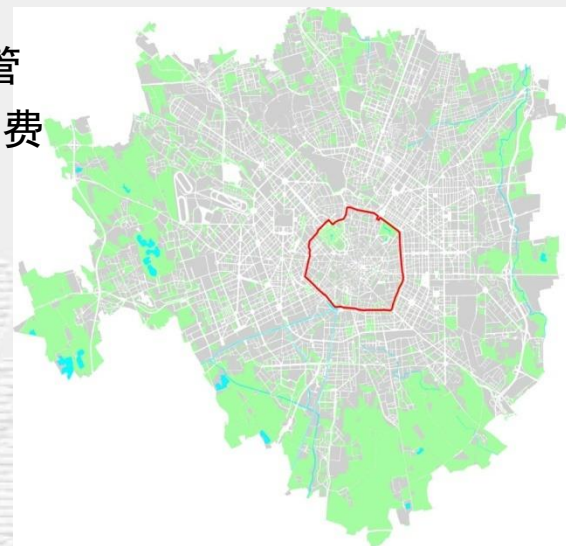


Comune
di Milano



“拥堵收费区”：米兰交通拥挤收费

- 在**2012年1月16日**，米兰市政府开始实施一项新的私人交通管制方案，称为“**C区**” - “**拥堵收费区**”计划，该计划将道路收费计划与禁止重污染车辆在中心区域行驶的措施结合在了一起。
- 需要进行拥堵收费的区域称为**Cerchia dei Bastioni**，面积为**8.2平方公里**（占米兰市全市面积的**4.5%**）



Milano



Comune
di Milano

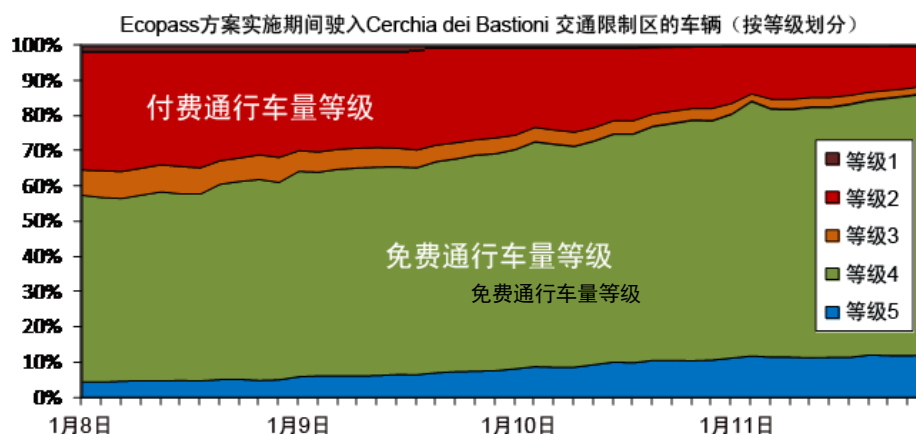


“拥堵收费区”：动机

- 限定交通区（LTZ）是在民众公投结果的基础上开展实施的，这表明，米兰79%的市民都希望加大公共交通工具的力度，限制交通引起的污染



- 上一届市政府（2008年~2011年）通过了一项名为“Ecopass”的《污染收费计划》，计划规定根据车辆污染等级收取费用。这项措施实施之后，出现了新的更加环保的车辆，极大的减少了交通拥堵，降低了缴纳费用



“拥堵收费区”：收费标准与规则



•所有车辆：5欧元

居民：前40名免费通行（每年）
第41个起：收取2欧元

- 针对重型汽车有两种不同的收费方案
 - 每日通行车辆收取5欧元，在指定的蓝线范围内可免费停车+2小时
 - 每日通行车辆仅收取3欧元
- 停放在在拥堵收费区车库的车辆收取3欧元，已跟当局签署了一份协议（对连续停车时间超过1小时的车辆）



禁止通行车辆

- Euro 0-3,4*柴油车
- Euro 0 汽油车
- 载重超过7.5公吨的卡车

*2016年12月31日之后开始实施

付费通行车辆

- Euro 4*,5&柴油车
- Euro 1&汽油车

*截止到2016年12月31日

免费通行车辆

- 电动车，混合动力车*，
- LPG*和天然气车辆*，
- 机动脚踏两用车和摩托车

*截止到2016年12月31日

实施时间

工作日：上午7：30到下午7：30
（周四：上午7：30到下午6：00）

Milano

Comune
di Milano



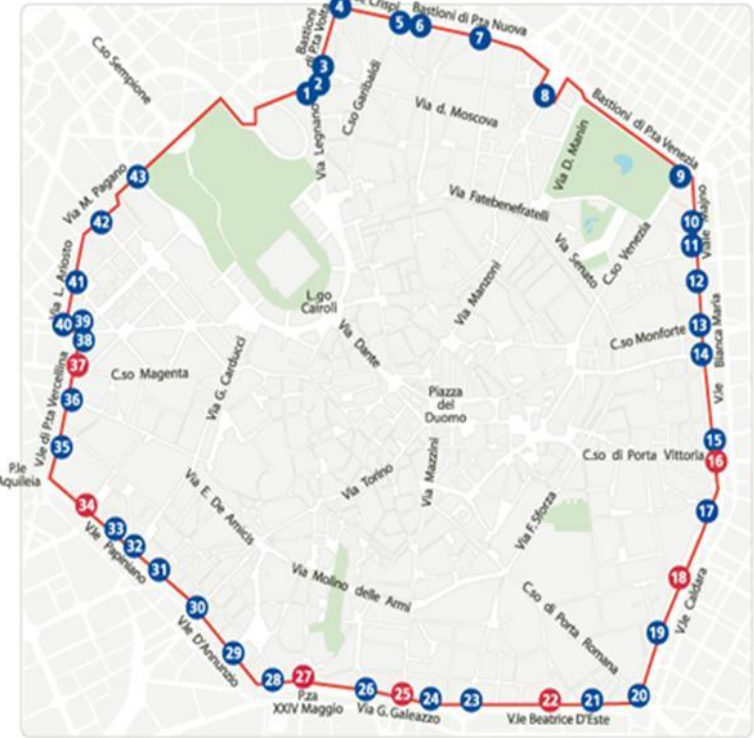
“拥堵收费区”：控制系统



每个入口都有电子眼

Varco	Progr.	Data Accesso	Ora Accesso	ID Transponder	Classe Veicolo	Targa	Targa Verificata	Autoreg. Verificata
Santa Sofia	118742	09/04/00	10.36.55	N/A	AUTOMOBILE	BP-34402		
Santa Sofia	118742	09/04/00	10.36.52	N/A	AUTOMOBILE	BP-34402		
Santa Sofia	118778	09/04/00	10.36.48	N/A	AUTOMOBILE	MELT098		
Santa Sofia	118777	09/04/00	10.36.46	N/A	AUTOMOBILE	BP-34402		
Santa Sofia	118775	09/04/00	10.36.36	N/A	AUTOMOBILE	BP-34402		
Santa Sofia	118774	09/04/00	10.36.28	N/A	AUTOMOBILE	CH-70087		
Santa Sofia	118772	09/04/00	10.36.23	N/A	AUTOMOBILE	AP-57518		
Santa Sofia	118771	09/04/00	10.36.16	N/A	AUTOMOBILE	AP-57518		

车辆记录视频牌照



供公共交通使用的入口 通向禁止使用快速通车
通道地区的出口

43个入口
7个供公共交通使用

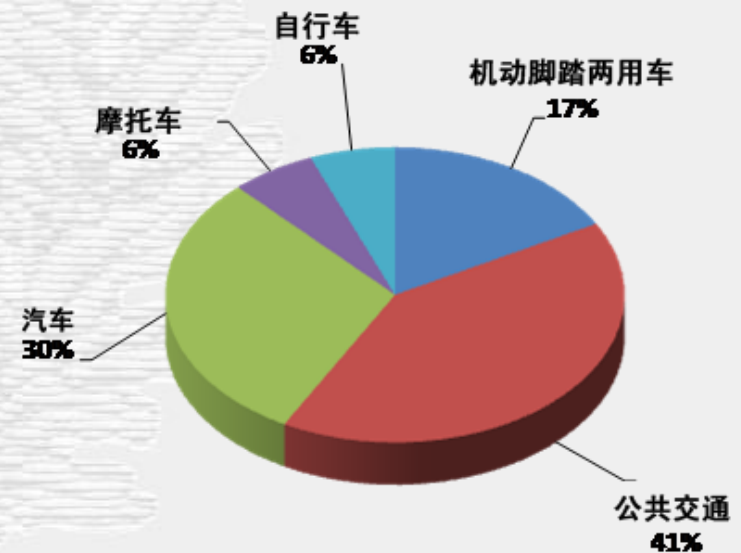
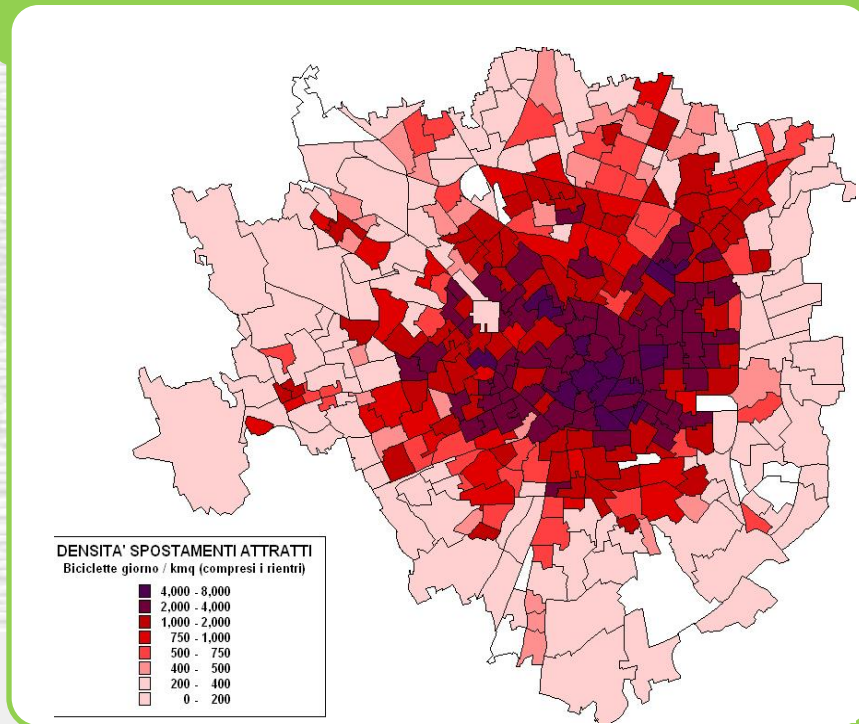
Milano

Comune
di Milano



“拥堵收费区”：收费区

- 77950个居民（6%）—— 42300个家庭
- 米兰近25%的企业
- 39000人/平方公里（白天——平均）
- 140000人/平方公里（白天——在历史中心区内搭载人次）



Milano

Comune
di Milano



“拥堵收费区”：目标与结果（交通问题）

✓ 减少进入拥堵收费区的车辆

——每日有39864辆车驶入拥堵收费区

因此

✓ 减少交通拥堵：-30.2%

✓ 提高公共交通速度：

公交车提速9.3%，有轨电车提速5.4%
(高峰时间)

✓ 减少道路交通事故：-23.8%的道路交通事故

(受伤人数减少26.3%；拥堵收费区之外的地方减少11%)

✓ 降低路边停车位占用率

(拥有更多可用的公共空间) -10%

Milano



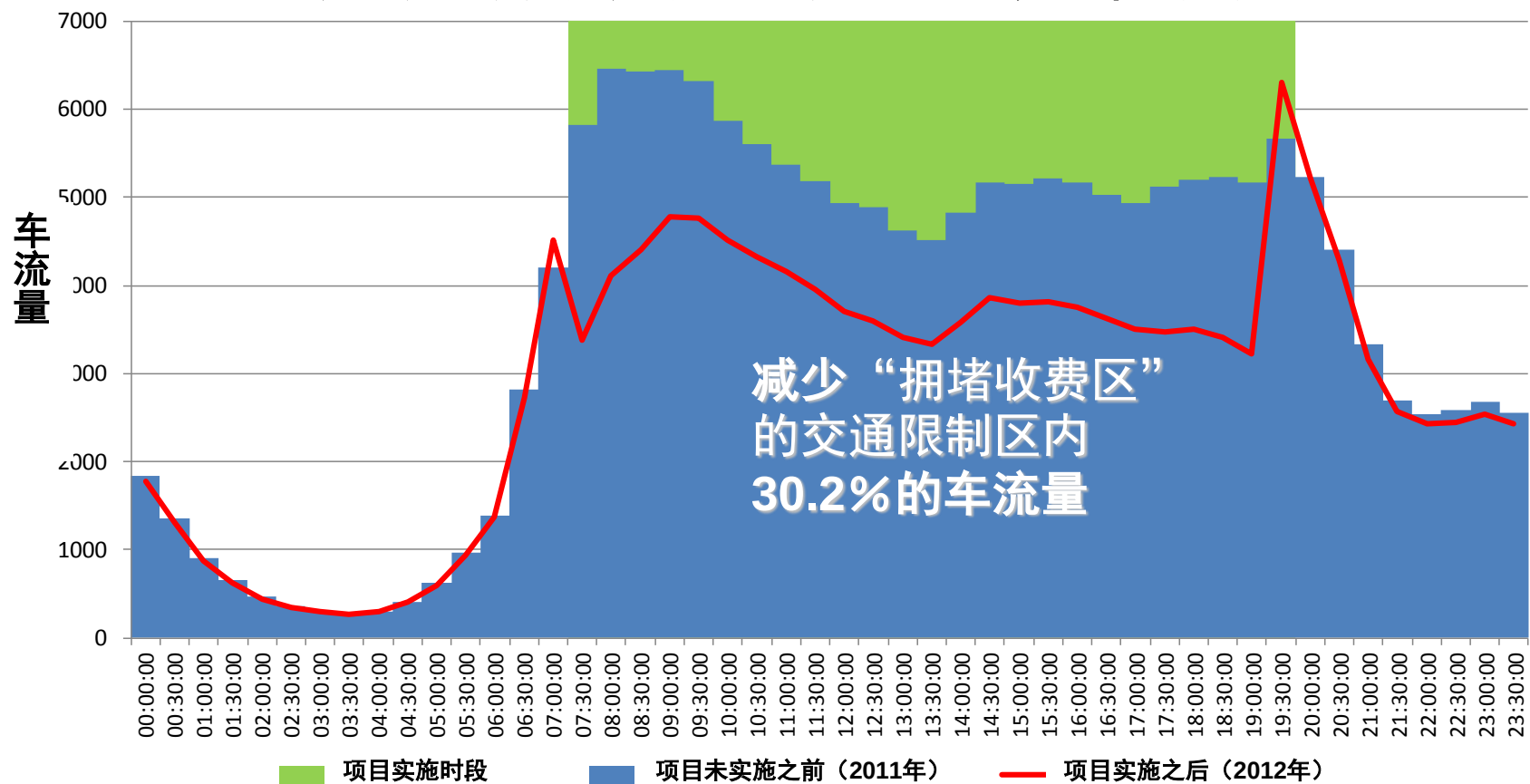
Comune
di Milano



AGENZIA
MOBILITÀ
AMBIENTE
TERRITORIO

“拥堵收费区”：结果（交通问题）

驶入拥堵收费交通限制区的总车辆（以工作日为例）



Milano



Comune
di Milano



“拥堵收费区”：结果（交通问题）

■ 公交车

■ 有轨电车

■ +1.7%

■ +5.3%

■ +2.8%

■ +5.4%

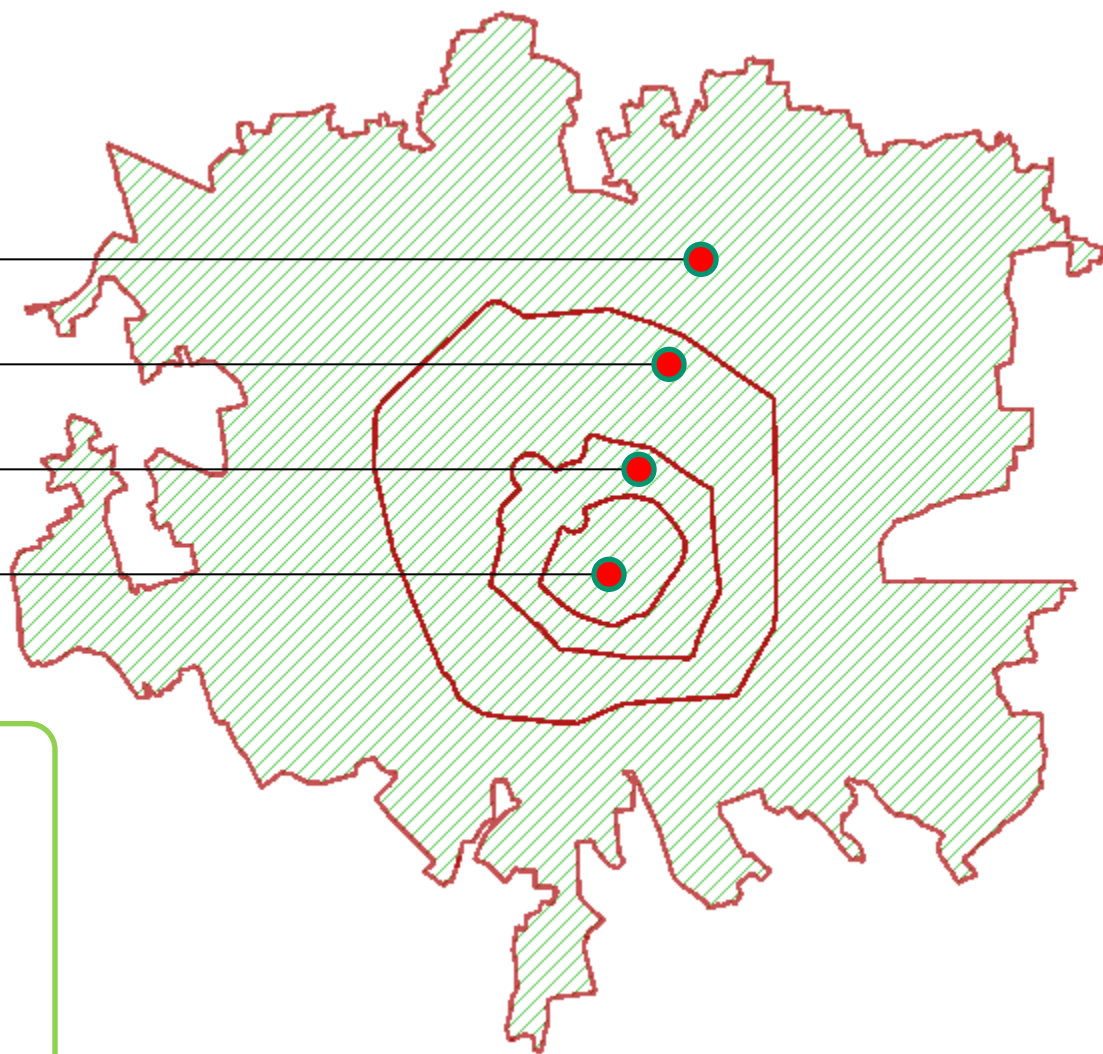
■ +2.9%

■ +5.3%

■ +6.8%

■ +4.6%

与2011年相比，当地公共交通通行速度的平均增幅
(从6:00到22:00)



Milano

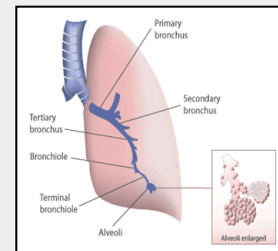


“拥堵收费区”：目标（环境问题）

减少进入拥堵收费区的车辆：

因此：

- ✓ 减少因交通引起的污染物排放；
- ✓ 增加可持续出行模式的比重；
- ✓ 降低空气污染引起的健康风险；
- ✓ 改善城市中心的生活质量，提高吸引力



Milano



Comune
di Milano

“拥堵收费区”：结果（环境问题）

- ✓ 减少进入拥堵收费区的污染车辆： - 49%
(每天进入拥堵收费区的污染车辆减少2400辆)
- ✓ 更加清洁的车辆： + 6.1%
(从总车辆的9.6%提高到16.6%)
- ✓ 减少车辆的交通排放：
PM10总量减少18%， PM10排放量减少10%；
氨减少42%， 氮氧化物减少18%；CO2减少35%
- ✓ 减少空气中流通的黑炭： 参考下列项目
 - 1) 黑炭监测项目
 - 2) 交通排放黑炭污染对人群影响的评估

Milano



Comune
di Milano

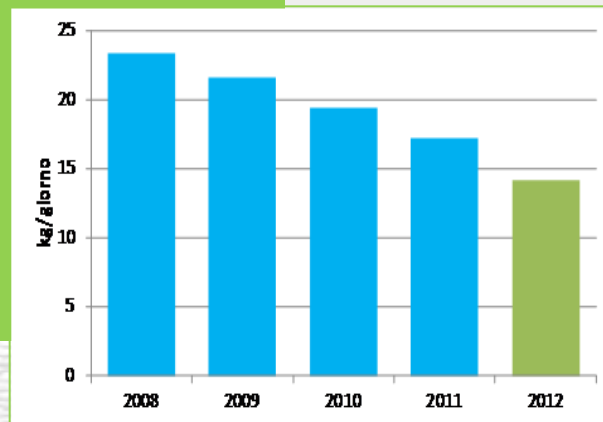


“拥堵收费区”：减少车辆交通排放

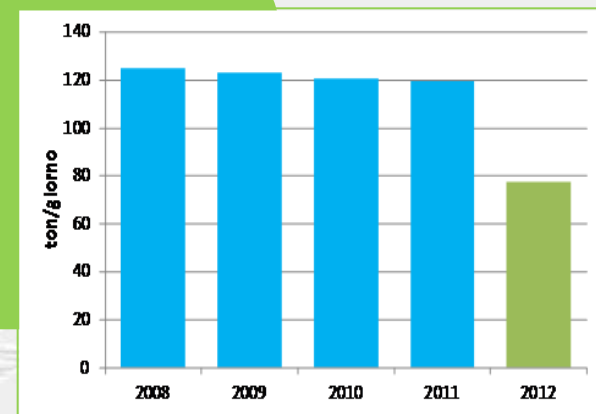
拥堵收费区实施后车辆交通排放的减少量

相较于：2011年	2008年	
PM10 (排放量) :	-10%	-58%
PM10 (总量*) :	-18%	-39%
氨:	-42%	-71%
总氮氧化物:	-18%	-43%
二氧化氮:	-25%	-45%
碳氧化物:	-35%	-38%

拥堵收费区的实施使PM10排放总量保持下降趋势



2008年到2011年，CO2 排放量无明显变化，2012年CO2排放量显著下降，



Comune
di Milano

*总计：排放量+摩擦

黑炭成为衡量空气质量的新指标?

“黑炭颗粒物是一个很有价值的指标，用来评估交通排放以及有机物燃烧排放产生的颗粒物造成的健康风险，这在PM2.5中没有被充分考虑”

“《空气污染影响健康的证据研究》（REVIHAAP）初步结果”
【2013年世界卫生组织】

【2012年联合国欧洲经济委员会——边界空气污染协定；2011年
美国——环境保护局；2010年HEI】

研究目的

1) 在与交通近距离接触的不同条件下，评估“拥堵收费区”限定交通区内外的黑炭（BC）、PM10和PM2.5浓度

2) 评估使用黑炭作为指标时的有效性，用以评估米兰地方交通限制区内的交通（柴油车占48%）产生的纳米颗粒物
对环境和健康影响

Milano

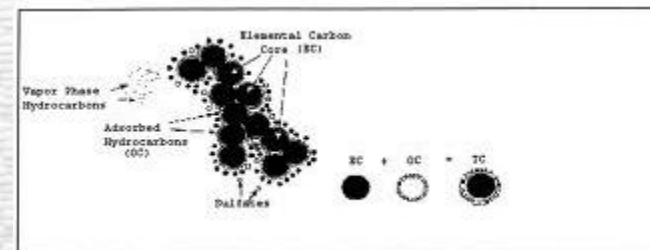


Comune
di Milano



黑炭以及对健康的影响

世界卫生组织（WHO）2012年的报告称，黑炭纳米颗粒物的物理性质以及其高比表面积携带有毒物质和致癌物质，比如多环芳烃（PAH）或金属物质，这些都会危及人类的健康。



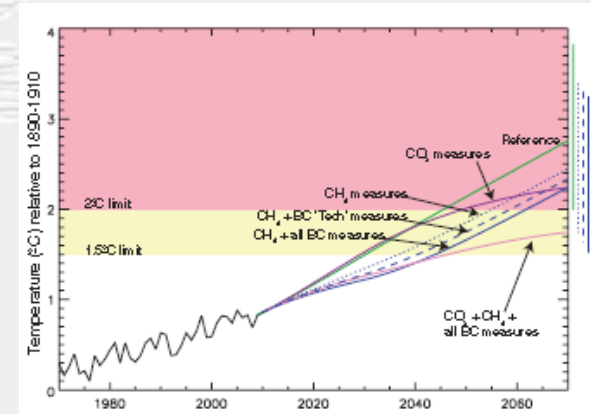
黑炭，其主要成分是元素碳，是化石燃料和生物燃料在不充分燃烧过程中排放出的主要污染物，2011年，美国环境保护局（US EPA，2011）证实，在城市地区，黑炭可作为发动机排放物及其中各种不同毒性的化学物质的示踪器。

黑炭——衡量空气质量、对健康的影响和气候变化的新指标

最近，（2012年4月30日-5月4日于日内瓦召开的第30届LRTAP公约大会上），**欧盟将测量大气中的黑炭写入《哥德堡议定书》**，《哥德堡议定书》是管理跨境空气污染排放限制，将其潜在变暖的特性以及与之有关的对健康造成的影响的特性。

科学界认为**减少炭黑排放的政策**是一项“**双赢战略**”，因为最近的调查研究表明（2012年辛德尔等人；2012年阿尼伯格等人），除限制CO₂排放的措施外，出台的旨在控制炭黑和甲烷排放的措施，

不仅获益显著，而且**减缓了气候变化的进程**，并降低了与之有关的**空气质量和健康影响**，这是按照到**2030年世界范围内可避免的过早死亡人数（百万人为单位）**计算的。



Milano



Comune
di Milano



“拥堵收费区” 黑炭监测项目



该项目由米兰交通环境和土地局（AMAT）与意大利全科医生学院（SIMG）联手在各自的实验室进行测试完成。

监测协议以及最终结果由美国洛杉矶南加利福尼亚大学的（荆俊山教授）和纽约康奈尔大学的戴恩·威斯特达教授进行审核。



测量方法和仪器

在拥堵收费区内外的交通限制区，一年四季都设有两个固定的监测点（路边、住宅区3楼）

- 使用MicroAethalometerTM（美国Magee Scientific公司生产，型号AE51）测量黑炭。
- 使用光学粒子计数器（美国Aerocet 531 –MetOne仪器公司生产；粉尘检测仪——康泰克品牌）测量PM10和PM2.5。

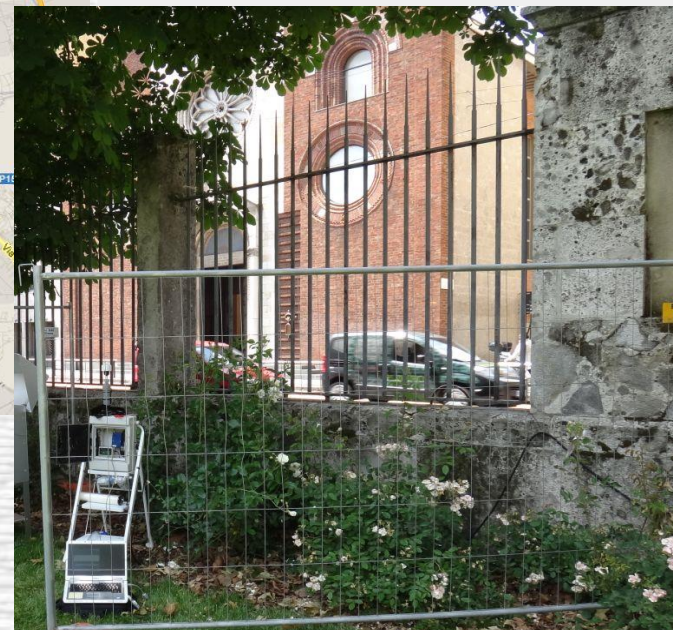


Milano

Comune
di Milano



“拥堵收费区” 交通限制区内的路边网点



春季
2012年5月20日-
2012年5月29日

夏季
(2012年9月15日-25日)

- ✓ 离道路中央不超过10米
- ✓ 交通灯十字路口附近

Milano

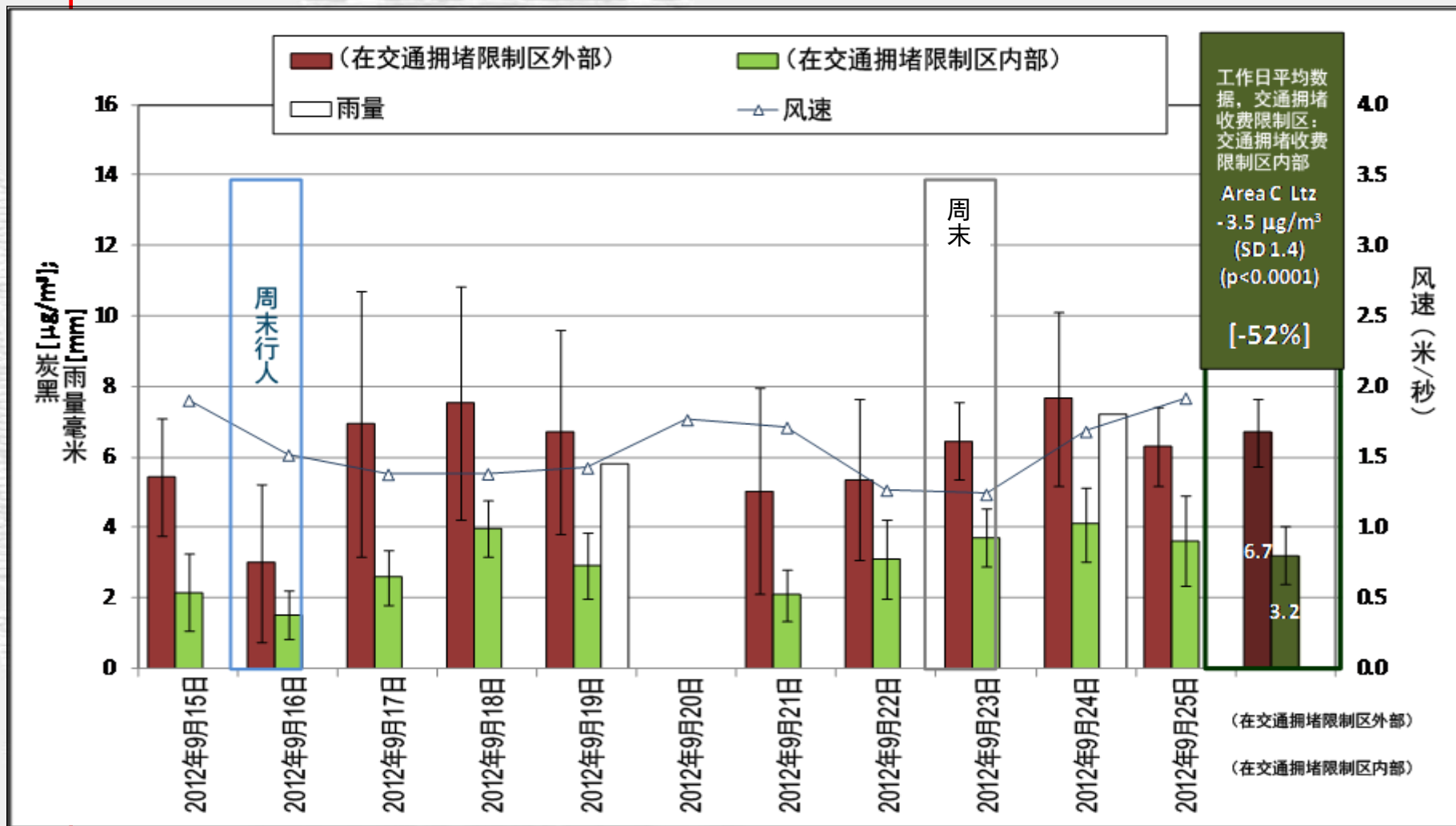


Comune
di Milano



夏季活动，街边网点，拥堵收费交通限制区内/外

24小时黑炭平均浓度



Milano

夏季，拥堵收费交通限制区内路两边的黑炭为-52%



Comune
di Milano



“无车日”对空气质量的影响：“周末的乐趣”



在提倡“步行周末”（无车日）活动期间，对街边网点进行测量得到的炭黑浓度比在没有交通限制情况下的最近一个周末统计得到的浓度下降了75-78%。

这些结果与交通测量得到的数据保持一致，报告显示周末车流量下降了72%。



Milano



Comune
di Milano



交通拥堵收费限制区内/外道路两边住宅3楼



Porpora
大街

Beccaria
大街

Milano

冬季活动

2012年2月1日-2012年2月26日

秋季活动

2012年10月1日-2012年10月28日

- ✓ 在3楼水平台面，风力分散的地方
- ✓ 不同道路交汇的地方

Milano

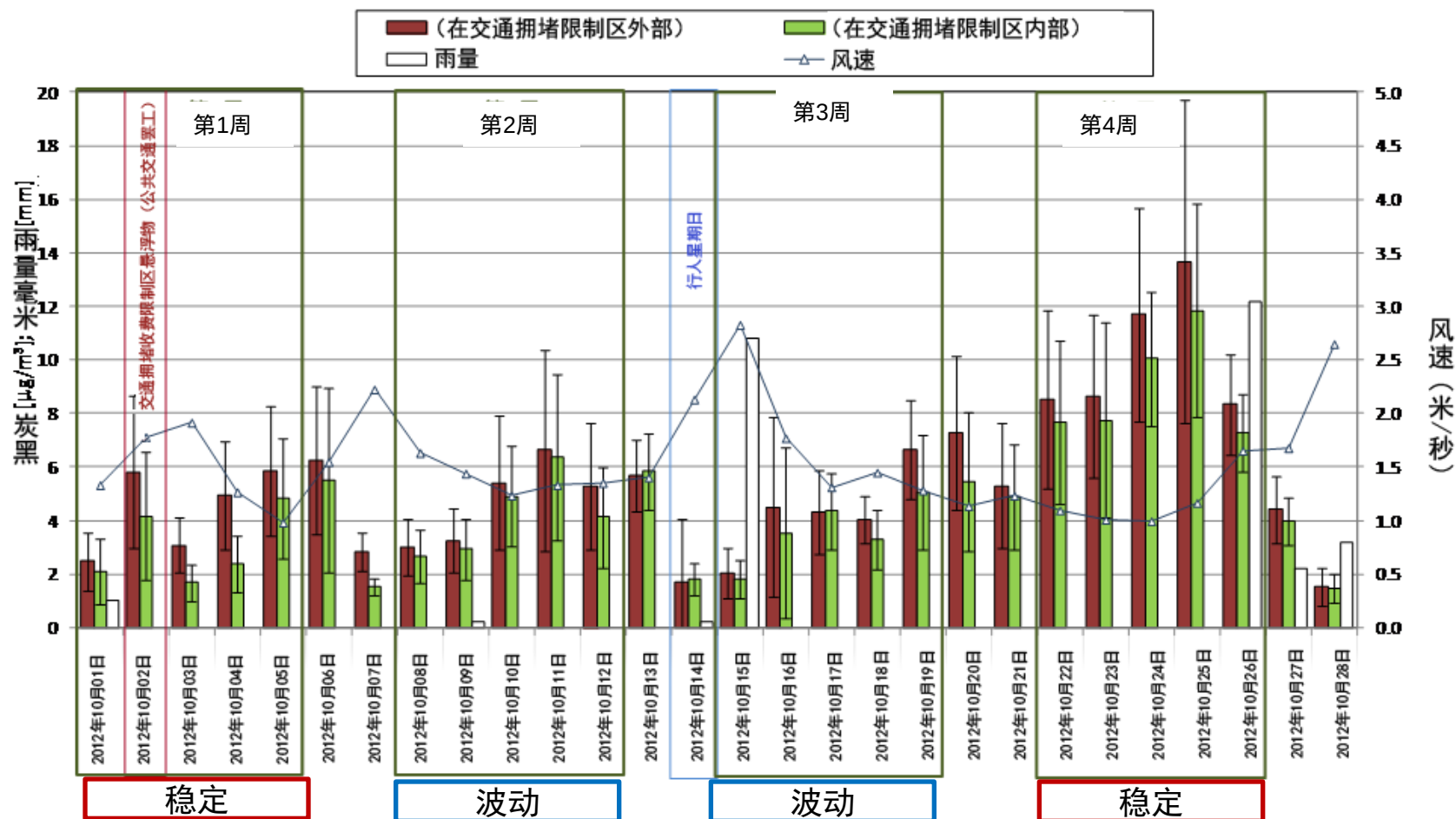


Comune
di Milano



秋季活动，交通拥堵收费限制区内/外道路两边住宅3楼

24小时平均黑炭浓度（2012年10月1日-2012年10月28日）



气压

第一周：交通拥堵收费区内部黑炭浓度为-32%
家庭供暖打乱了稳定的气象条件

第四周：交通拥堵收费区内部黑炭浓度为-12%
家庭供暖带来了持续稳定的气象条件

Milano

Comune di Milano



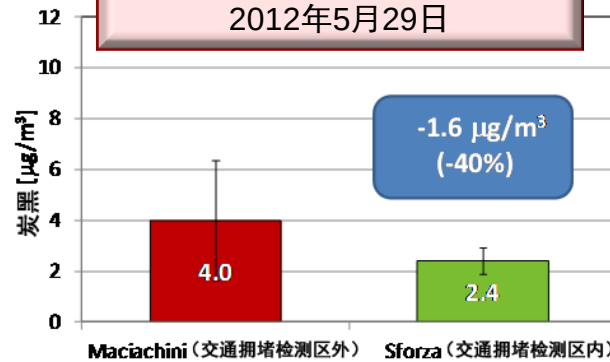
第一年拥堵收费限制区检测活动结果摘要

炭黑浓度

路边网点

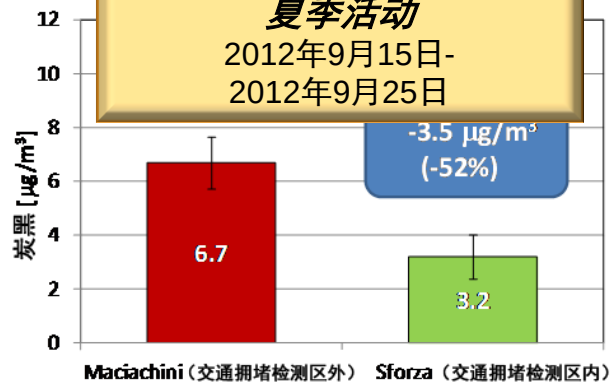
春季活动

2012年5月20日-
2012年5月29日



夏季活动

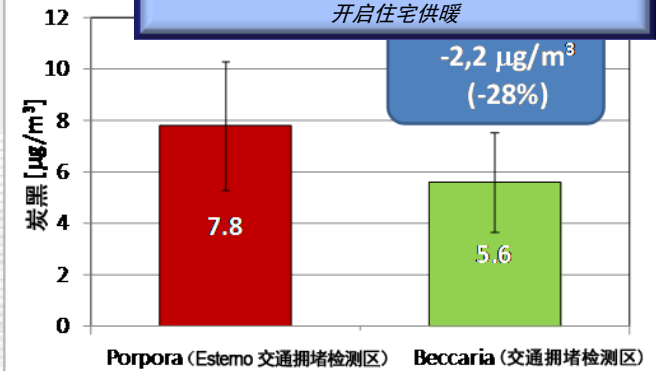
2012年9月15日-
2012年9月25日



住宅网点3楼

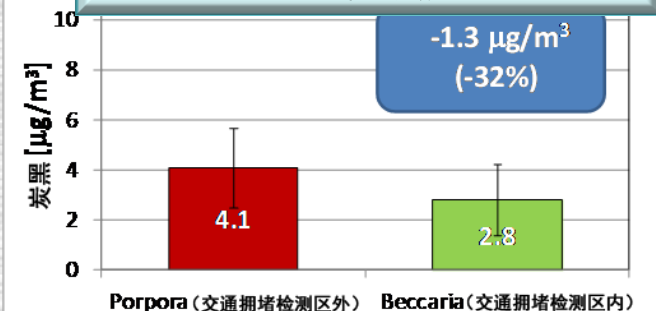
冬季活动

2012年2月1日-2012年2月26日
开启住宅供暖



秋季活动-第一周

(2012年10月1日-2012年10月5日)
关闭住宅供暖



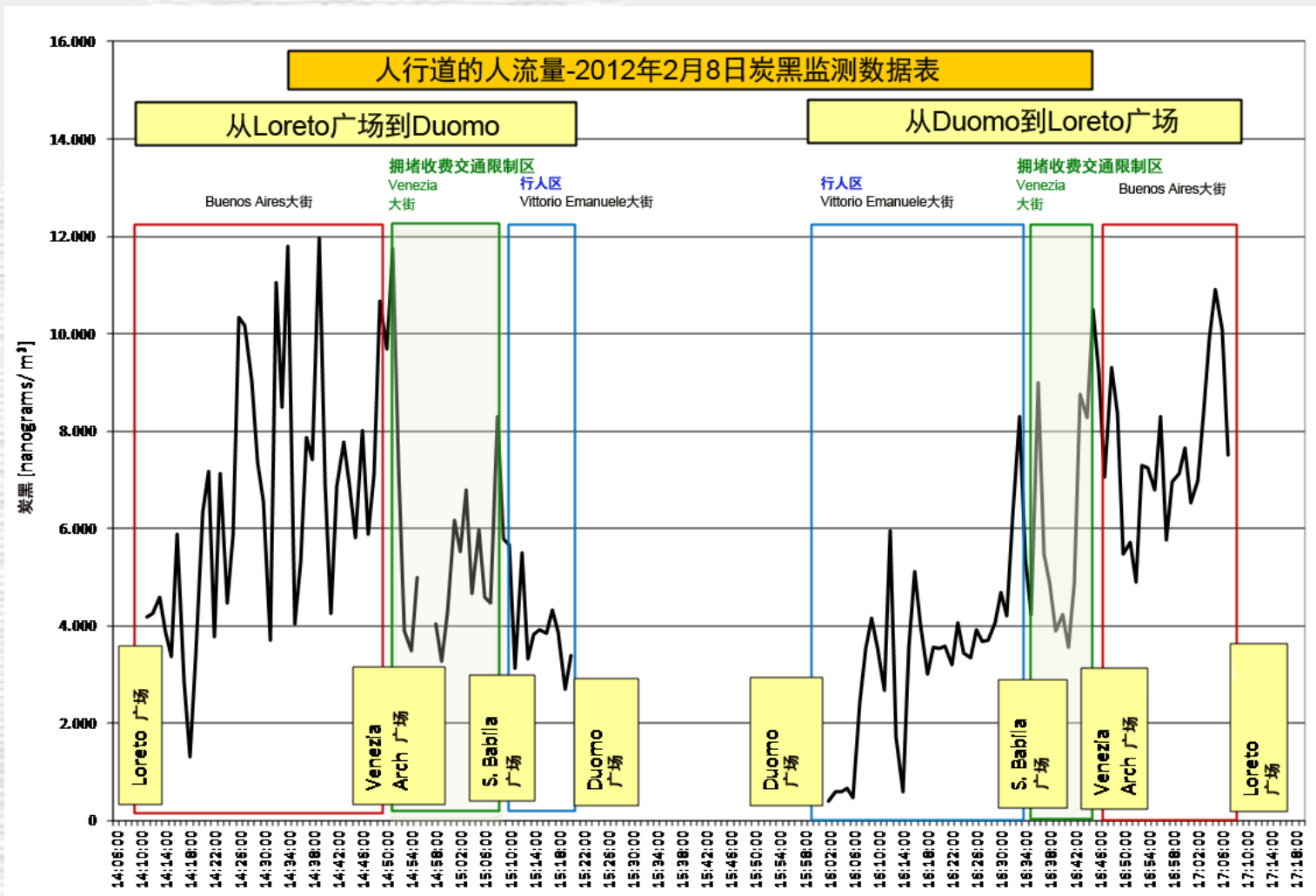
- ✓ 尽管**PM10和PM2.5浓度不变**，但测量网点的内外两部分的炭黑浓度统计数据却都发生了显著的变化
- ✓ 之前对同一区域（Invernizzi等地，于2011年）的路边进行的夏季研究结果与其他城市类似网站上的文件一致：柏林（布鲁克曼和卢茨，2012），伦敦（伦敦交通局，2010年），巴塞罗那（雷彻等人，2011年），慕尼黑（奎德等人，2013年）等。

Milano

Comune
di Milano



在拥堵收费区内部/外部，人行道的人流量



黑炭浓度在拥堵收费交通限制区内部达到-43%，在步行专区内达到-59%

黑炭/PM10在拥堵收费交通限制区内部达到-46%，在步行专区内达到 -63%

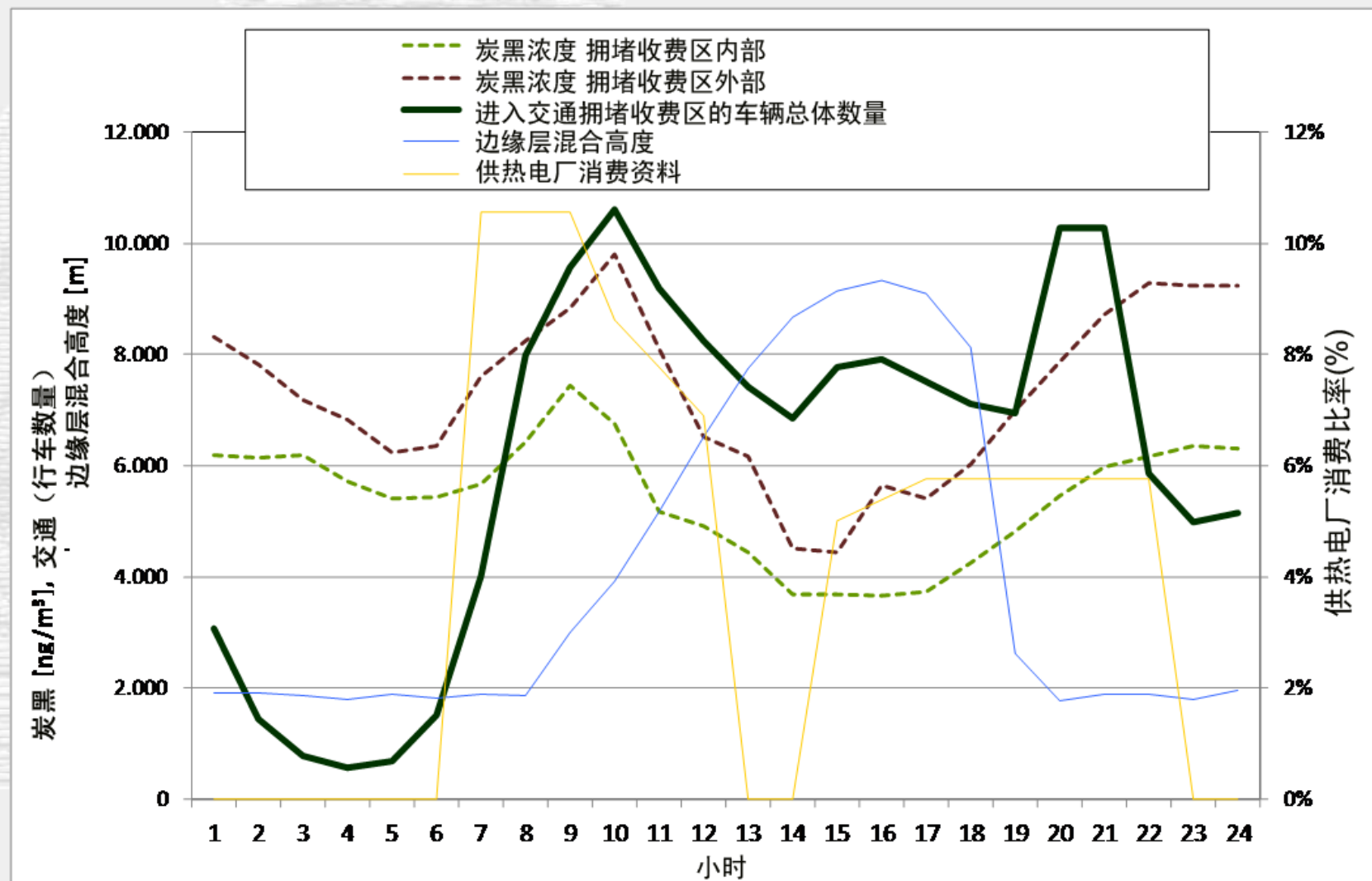
Milano

Comune
di Milano



黑炭-冬季活动，在拥堵收费区内/外的住宅路边测试点

小时分析图（‘工作日’ 较为典型）



Milano



Comune
di Milano



黑炭监测项目结论

- 拥堵收费限制区内，在街边和小区路边统计到的黑炭浓度数据存在显著差异（ $p < 0,001$ ），增加了1到3个黑炭流行病学‘计量单位’（詹森等人，2011年）



■ 地方对交通流通的干预

（例如，拥堵收费区，低排放区，步行区，无车日或步行周末）都可减少交通污染排放的有毒气体对人体和城市住户健康的影响）

- 已发现，黑炭浓度对交通流量有极大的灵敏度

■ 黑炭被公认为是检测交通流量对环境和人体健康影响程度的一个非常有效的指标

Milano

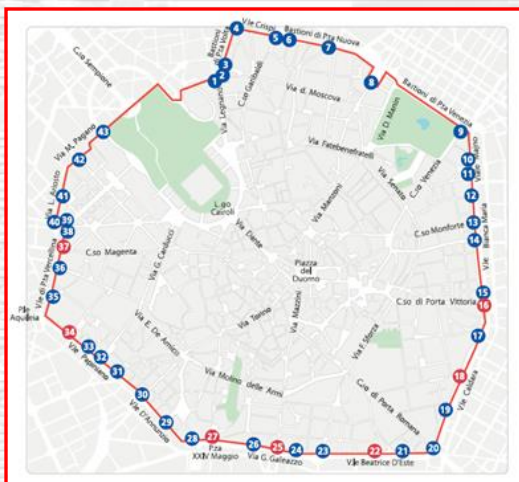


Comune
di Milano

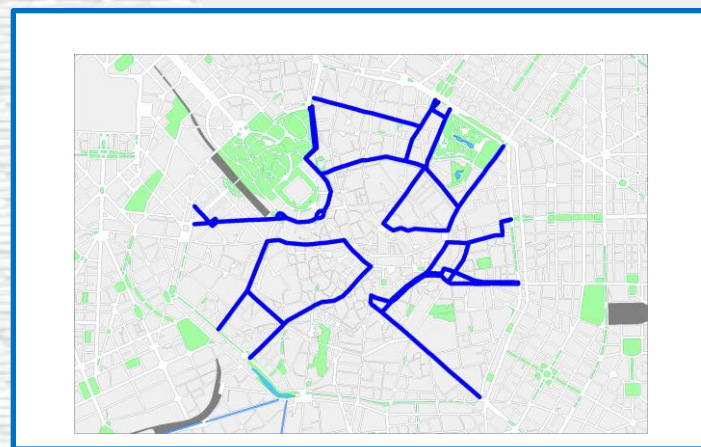


“拥堵收费区” 城市交通计划

- 在最近几个月，拥堵收费区‘道路收费’作为一个结构性措施，已被列入城市交通规划的范围内，这是对其他措施的一种补充，（如30公里/小时 区自行车网等等），并且，可与其他替代措施做比较（如环城区内‘循环流通’计划）



‘道路收费’ 计划
走进Cerchia G区



评估备选方案：
Bastioni环区域内
‘环形’ 循环方案

- 拥堵收费区经（可持续环境评估流程-SEA流程）评估得出，是对主要环境方面产生积极影响，目的在于减少交通拥堵的一个重要措施。

米兰城市规划SEA

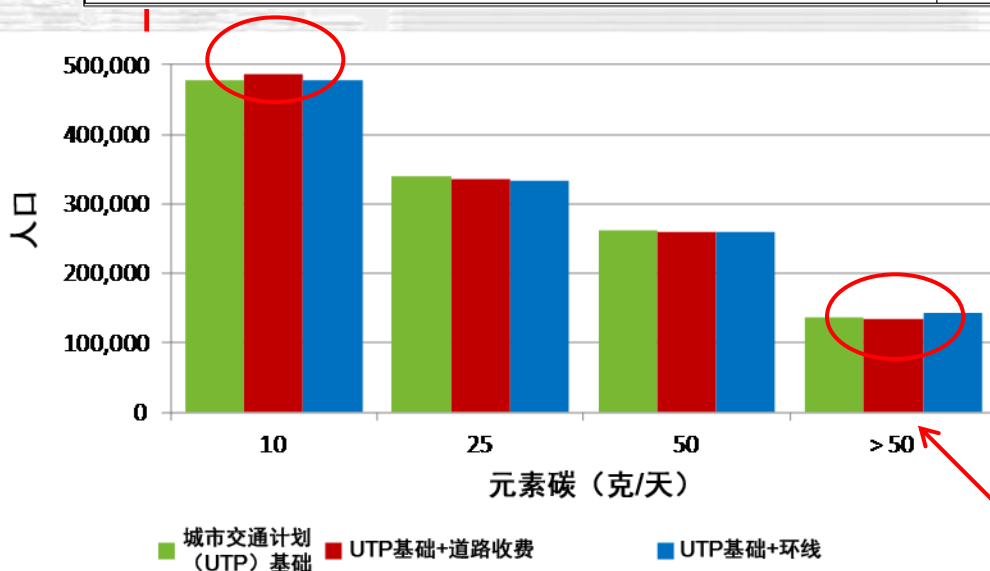
- 基于拥堵收费区的黑炭监测项目测量经验，米兰市交通环境和土地局采用黑炭这种**量化指标工具**，来估计交通干预对**人体健康的影响**。
- 作为碳纳米粒子，如黑碳，是一种对交通排放空间变化相当灵敏的指标（‘**交通接近度**’指标），可利用排放的元素碳，这种污染物与黑炭非常接近，来追踪污染源。
- 根据文献所示，可以确认想要从车辆交通源提取到健康评估中的“足够的证据”（**哮喘病**），还存在至关重要的一段距离。

空气污染暴露情景

“基础+道路收费”和“基础+环线”与“基础交通规划情况对比

工作日，车辆排放尾气中的元素碳平均含量（克）为<75米*距离住宅

距离住宅75米处的交通排放物种元素碳含量（克/天）	UTP基础	UTP基础+道路收费	%	UTP基础+环线	%
米兰（整个城市）	21.8	21.5	-1%	22.1	+1%
Bastioni 环线内	20.8	18.3	-12%	19.2	-8%
Bastioni 环线与Filovaria环线之间	29.5	29.3	-1%	30.6	+4%
Filovaria环线与城市边缘之间	19.2	19.1	-1%	19.5	+2%



*: 在距离主干道<75 m 的住宅区内，其的正在接受哮喘病治疗的人几率会增加30%左右，正在接受药物治疗哮喘或儿童在近期急性发作的几率会增加约40%-50%（MC民居康奈尔等，2006；L.佩雷斯，2012；布鲁日等，2007）

关于“环形”循环方案，它对公众健康有很大益处，到2015年，“道路收费”现象将会减少约9,000名居民暴露在交通排放物碳元素含量水平最高的空气中（> 50克/日）

Milano

Comune di Milano

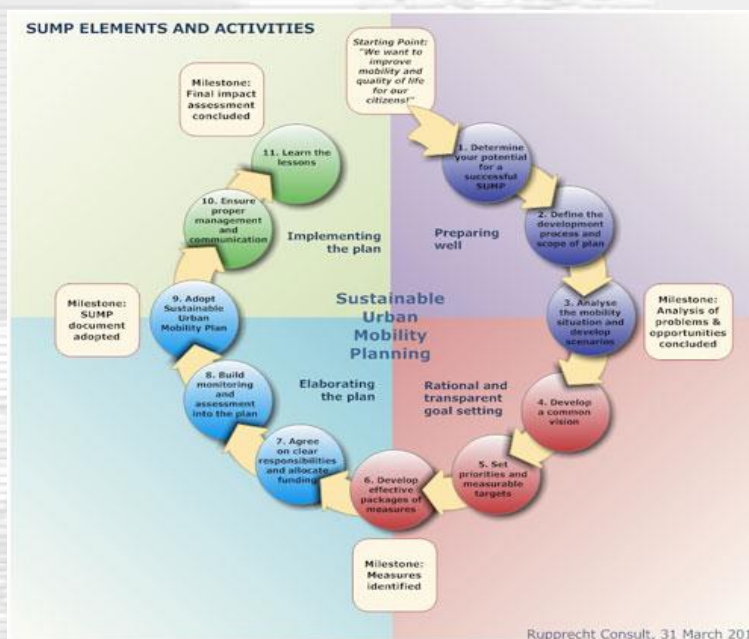


拥堵收费区是一个结构性措施

- 经过一年的实验期，并且将城市规划SEA结果考虑在内

2013年3月地方议会批准了城市规划更新方案：该市政委员会已确认拥堵收费区将会是一个持久性、战略性的措施

- 道路收费方案可能将要在刚刚开始可持续城市交通规划（SUMP）中加以讨论。



“交通拥堵收费区”：经验与收获（1/2）

- ❑ 道路上的汽车数量减少了三分之一，交通压力，事故，污染物排放量都有所下降



- ❑ 一年以后，市民的出行行为将会发生显著变化：人们已完全明白交通拥堵收费措施的目的，开始转向清洁的交通方式



Milano



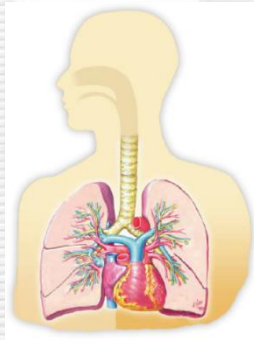
Comune
di Milano



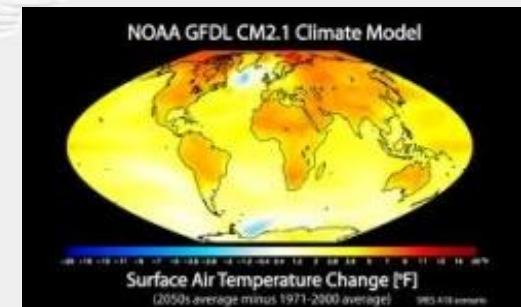
“拥堵收费区”：经验与收获 (2/2)

❑ 黑炭，作为首要污染物和良好的“交通接近度”的追踪器，为验证交通政策的有效性提供了可能（交通拥堵收费，城市交通规划，可持续交通城市规划等等）关于：

a. 对“本地居民”健康的影响



b. 该城市对‘全球范围’的气候所做的贡献



Milano



Comune
di Milano



“交通拥堵收费区”：交通环境监测报告

- ✓ 第一份报告和第二份报告已被上传到该网站：www.areac.it, *'Risultati attesi e monitoraggio'*



The screenshot shows the official website of the Comune di Milano. At the top, there is a navigation bar with links for Help, Mappa, Scrivi, and Accedi, along with a search bar. The main header features the Comune di Milano logo and the text "Comune di Milano". Below this, a horizontal menu lists various services: Home, Informazioni, In Comune, Servizi on line, Per Saperne di più, Filo diretto, News, and Sala stampa. The left sidebar contains a list of links related to Area C, including Ztl Cerchia dei Bastioni, Regolamentazione accesso, Residenti, Persone con disabilità, Motivi di salute, Associazioni No Profit, Veicoli di servizio, Autorimesse convenzionate, Tariffe, Modalità di pagamento, SERVIZI ON LINE, Risultati attesi e monitoraggio, F.A.Q., Media, Comunicati stampa, Bilancio Economico, English, Français, and Español. The main content area is titled "Area C" and features a large illustration of the city skyline with a green road leading into the center. To the right of the illustration is a sign that reads "CERCHIA DEI BASTIONI AreaC". Below the illustration, the text "Area C" is displayed in large green letters. A red banner states "AREA C È TORNATA IN VIGORE DAL 17 SETTEMBRE". The text below explains that from September 17, 2012, Area C will be active in a pilot phase until March 2013. It also mentions that the main rules of access, found in the "Regolamentazione accesso" section, remain unchanged. A section titled "Due le principali novità:" lists two key updates: the activation time on Thursdays from 7:30 to 18:00, and the reduced fee for authorized vehicles (13 euros for Area C + 4 hours of parking). A final paragraph states that Area C was suspended from July 26 to September 16, 2012, due to a court decision, and that the suspension was lifted after a ruling by the Tar della Lombardia. On the right side of the page, there are sections for "Servizi on-line" (Pagamento/Attivazione ingressi AreaC) and "Allegati" (a list of various ordinances and deliberations related to Area C).

Comune di Milano

Area C

Home > Per saperne di più > Area C

Area C

AREA C È TORNATA IN VIGORE DAL 17 SETTEMBRE

Dal 17 settembre 2012 è tornata in vigore Area C, che resterà attiva in via sperimentale fino a marzo 2013.

Le principali regole d'accesso, consultabili nella sezione [Regolamentazione accesso](#), rimangono invariate, rispetto ai primi sei mesi di provvedimento, e restano valide anche tutte le registrazioni già effettuate.

Due le principali novità:

- L'orario di attivazione del **giovedì**: dalle 7.30 alle 18
- La **tariffa agevolata nelle autorimesse** che aderiranno all'iniziativa: 13 euro per Area C + 4 ore di sosta.

Dal 26 luglio e fino al 16 settembre compreso, Area C è stata sospesa per effetto dell'ordinanza della Quinta Sezione del Consiglio di Stato, relativa al ricorso proposto da Mediolanum Parking Srl per la riforma della decisione con cui il Tar Lombardia il sei giugno scorso aveva rigettato l'istanza della stessa Società per la sospensione di Area C. Il Consiglio di Stato, ravvisando un pericolo per l'interesse economico di Mediolanum Parking, ha sospeso cautelativamente il provvedimento. Effettuata udienza di merito dal Tar della Lombardia.

Servizi on-line

[Pagamento/Attivazione ingressi AreaC](#)

Allegati

[Ordinanza n. 68193 del 13.09.2012](#)
Ripristino Area C | 1971 Kb
[Determina Dirigenziale n. 195 del 13.09.2012](#)
Disciplina pagamenti Area C | 554 Kb
[Delibera n. 1694 del 06 settembre 2012](#)
| 3975 Kb
[Ordinanza 68024 del 26 luglio 2012](#)
| 78 Kb
[Delibera 1402 del 29 giugno 2012](#)
Modifiche Area C | 740 Kb
[Delibera 1404 del 29 giugno 2012](#)
Protocollo d'Intesa Autorimesse | 740 Kb
[Delibera 599 del 23 marzo 2012](#)

Milano

Comune
di Milano

“交通拥堵收费区”：黑炭监测报告


Agenzia Mobilità Ambiente Territorio

Home AMAT Mobilità Ambiente Territorio Documenti Accedi

Mobilità, Ambiente, Territorio

Mobilità, Ambiente e Territorio. Soluzioni da sviluppare, opportunità da cogliere, che l'Amministrazione di Milano deve poter governare con capacità di visione e di ascolto e con il supporto di basi tecniche e scientifiche.

AMAT è l'Agenzia del Comune, nata nel 2000 a questo scopo, che ogni giorno realizza analisi sul campo e monitoraggi, elabora dati e cartografie, sviluppa modelli, simulazioni, valutazioni e studi di fattibilità, fornisce confronti con esperienze internazionali, elabora strumenti di pianificazione, documenti di programmazione, progetti integrati e garantisce all'Amministrazione comunale il necessario supporto anche nella fase attuativa.

Solo nell'ultimo anno sono stati prodotti per il Comune circa 500 Rapporti-Relazioni, integrati da oltre 200 pareri, sopralluoghi, partecipazione a riunioni in veste di esperti a supporto dei diversi settori comunali coinvolti.

Le linee di attività sono descritte in maggior dettaglio nelle sezioni dedicate ([Mobilità](#), [Ambiente](#), [Territorio](#)).



In evidenza

PUMS Piano Urbano della Mobilità Sostenibile: verso una nuova cultura della mobilità

Mercoledì 3 Luglio a Palazzo Marino il Comune di Milano presenta le strategie per la mobilità del futuro. A partire dalle ore 9,00 presso la Sala Alessi si terrà il primo incontro del percorso...

[Leggi tutto](#)

02 luglio 2013

Qualità dell'aria a Milano

Situazione al 03 luglio 2013
Ultimo bollettino disponibile: 03 luglio 2013

Superamenti di soglia
Nessun valore sopra soglia

Concentrazioni degli inquinanti inferiori ai limiti normativi. Per la giornata odierna sono previste

米兰交通、
环境和土地局

<http://www.amat-mi.it>

<http://www.amat-mi.it/it/ambiente/qualita-aria/il-progetto-di-monitoraggio-del-black-carbon/>

Milano



Comune
di Milano



感谢您的关注！

[*silvia.moroni@amat-mi.it*](mailto:silvia.moroni@amat-mi.it)



Milano

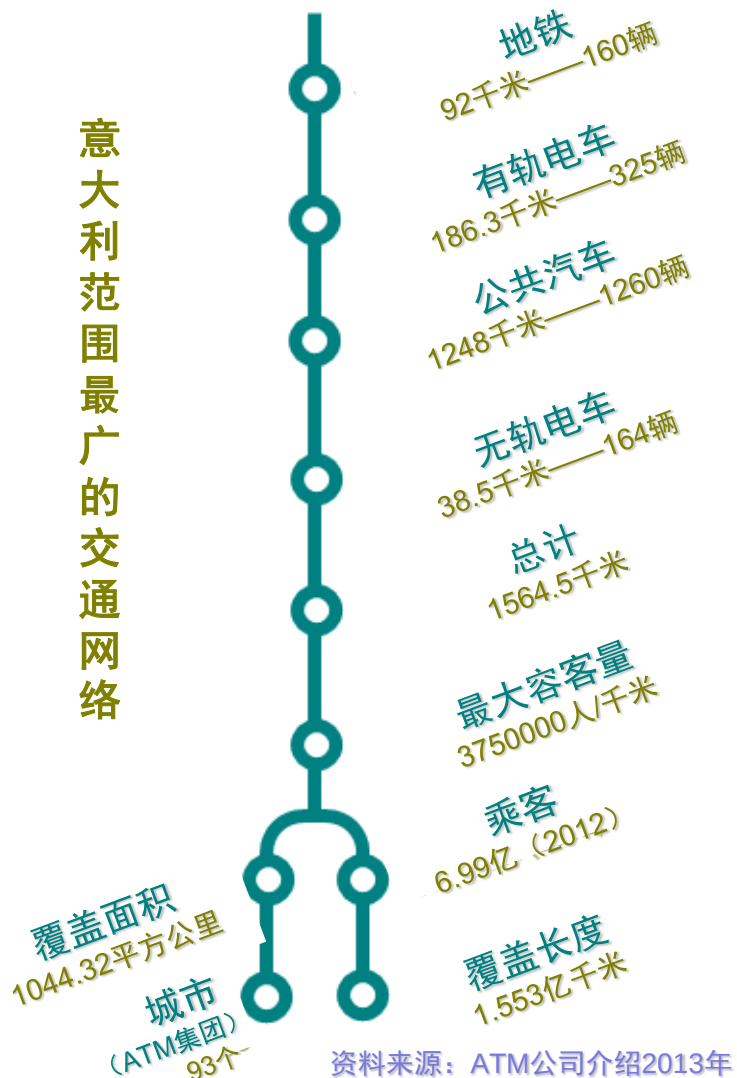


Comune
di Milano



本地公共交通网络

意大利范围最广的交通网络



米兰公共交通网络是意大利最大的公共交通网络之一

米兰地铁覆盖范围= 罗马+那不勒斯+都灵+布雷西亚+热那亚+卡塔尼亚

Milano



Comune di Milano