



**ATM**

Autoritat  
del Transport  
Metropolità

pdM

# L'AVALUACIÓ ESTRATÈGICA AMBIENTAL EN EL PLANS DE MOBILITAT URBANA

III Jornada Tècnica de Mobilitat. La gestió de la mobilitat local  
Diputació de Barcelona

**Lluís Alegre Valls**

**Cap del Servei de Mobilitat de l'ATM**

**Setembre de 2006**



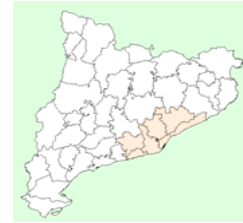
**ATM**

Autoritat  
del Transport  
Metropolità

## Marc legal

pdM

La Llei de la Mobilitat té per objecte “establir els **principis** i els **objectius** als quals ha de respondre una gestió de la mobilitat de les persones i del transport de les mercaderies dirigida a la **sostenibilitat** i la seguretat, i determinar els instruments necessaris perquè la societat catalana assoleixi els dits objectius i per garantir a tots els ciutadans una **accessibilitat** amb mitjans sostenibles” (art. 1.1).



Llei de la Mobilitat



**ATM**

Autoritat  
del Transport  
Metropolità

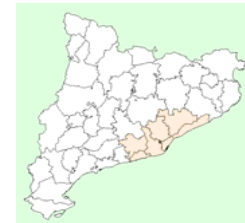
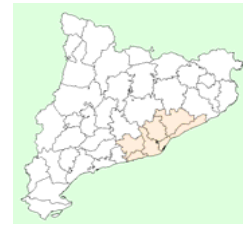
## Marc legal

pdM

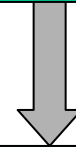
L'elaboració del Pla Director de Mobilitat de l'RMB i dels Plans de Mobilitat Urbana és una conseqüència de les **Directrius Nacionals de Mobilitat**, que constitueixen el marc orientador per a l'aplicació de la Llei de la Mobilitat. (art 7.1)

Correspon a l'ATM les funcions d'Autoritat Territorial de la Mobilitat (D.A. Segona)

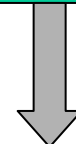
Actualment està redactant els PDM de l'RMB i ha d'informar els PMU.



Llei de la Mobilitat



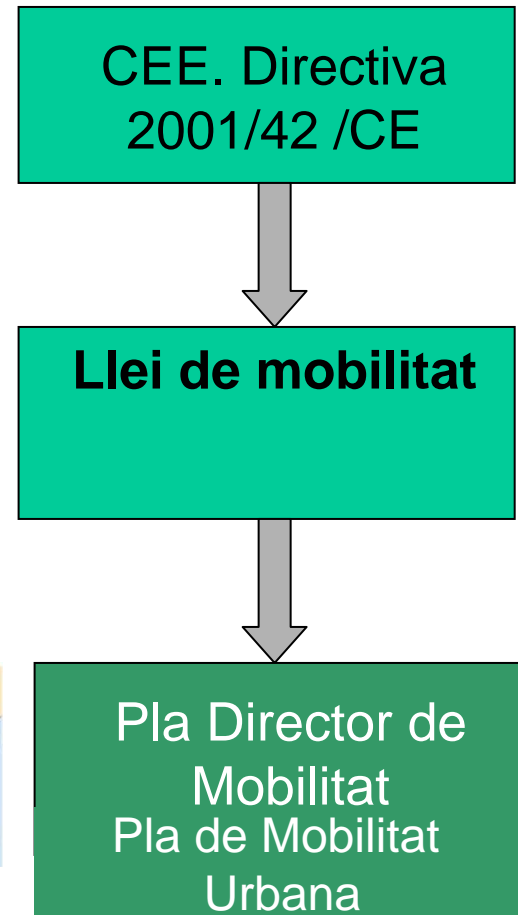
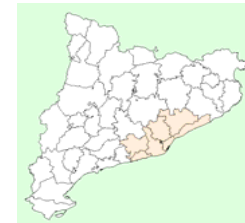
Directrius Nacionals de Mobilitat



Obligació d'avaluació Ambiental dels efectes dels plans i programes de transport.

**Art. 17 de la Llei de la Mobilitat** estableix que els PMU i el PDM s'han de sotmetre a una avaluació estratègica ambiental.

**Declaració de zona de protecció ambiental** pel que fa a PM10 àmbits del Barcelonès (NOX), Baix Llobregat (NOX) i Vallès Oriental i Occidental.



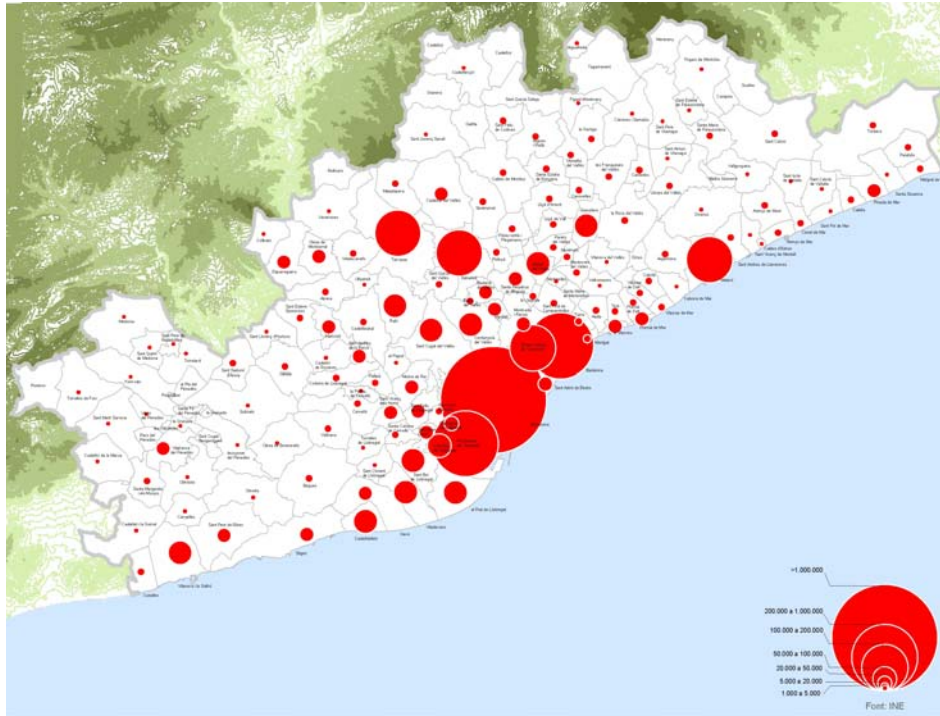


**ATM**

Autoritat  
del Transport  
Metropolità

# Marc legal

pdM



## ► Qui ha de redactar PMU

- Aquells que obligatòriament hagin de prestar el servei de transport col·lectiu urbà
- Potser també:
  - “Aquells amb una població de dret superior a 20.000 habitants” per interpretació de art 3 b i l “

Enunciats a partir de la Llei de la Mobilitat:

- ▶ **Minimitzar els desplaçaments habituals i garantir l'accessibilitat amb el mínim impacte ambiental possible. (a)**
- ▶ **Planificar la mobilitat prioritant els sistemes de transport de més baix impacte i que no consumeixin combustibles fòssils. (c)**
- ▶ **Promoure i protegir els mitjans de transport més ecològics (e)**
- ▶ **Disciplinar el trànsit i exigir el compliment de la normativa sobre prevenció de contaminació atmosfèrica i acústica. (l)**
- ▶ **Implantar les infraestructures amb criteris de sostenibilitat (o)**
- ▶ **Minimitzar l'impacte del transport de mercaderies (r)**
- ▶ **Impulsar l'ús eficient dels recursos energètics per tal de disminuir les emissions que provoquen l'efecte hivernacle (t)**
- ▶ **Promoure l'educació ambiental en matèria de mobilitat (u)**
- ▶ **Promoure i incentivar l'ús de combustibles alternatius al petroli, especialment en el TPC i en l'àmbit urbà (v)**

**El pdM ha elaborat 13 estudis instrumentals dels quals n'hi ha 4 que us poden ser molt útils per a fer l'avaluació estratègica ambiental:**

- ▶ **Estudi costos socials i ambientals del transport**
- ▶ **Territori, població i localització activitats**
- ▶ **Criteris de sostenibilitat: Avaluació ambiental del Pla**
- ▶ **Contribució del sector transports a l'efecte hivernacle**

**I també a la diagnosi del Pla trobareu les conclusions ambientals**

**Els trobareu al WEB de l'ATM**

Com a model que pot ser útil als PMU:

Abast:

- ▶ **Millora de la mobilitat existent ⇒ canvi modal**
- ▶ **Donar resposta als reptes ambientals**
- ▶ **Donar resposta als reptes socials**



- ▶ **Les disponibilitats de les reserves dels combustibles fòssils són limitades. Entre 35 i 45 anys pel petroli.**
- ▶ **El sector transports és el que més ha incrementat la seva demanda energètica, atès l'increment de mobilitat.**
- ▶ **Catalunya consumeix el 39% de l'energia per només el 31 % la UE-25.**
- ▶ **Pla de l'energia de Catalunya fixa la reducció de la dependència dels combustibles fòssils i, per tant, els plans de mobilitat:**
  - Han d'incloure criteris d'eficiència energètica
  - Promoció de carburants alternatius
  - L'ús eficient dels vehicles
  - El desenvolupament i l'ús del transport públic

- ▶ **Els costos externs generats pel transport a Europa l'any 2000 van sumar 650.000 M.EUR (7,3 % del PIB de la UE). El canvi climàtic és la categoria més important i suposa el 30% del total.**
- ▶ **La contaminació atmosfèrica provoca la mort prematura de 16.000 persones a Espanya**
- ▶ **DMAH de la Generalitat ha promogut la declaració de zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric a diversos municipis del Barcelonès, Baix Llobregat, Vallès Oriental i Vallès Occidental:**
  - **La declaració estableix dues zones i obliga a realitzar un pla de millora en concret pel que fa a les PM10 per tots ells i pel que fa a NOX pels dos primers.**

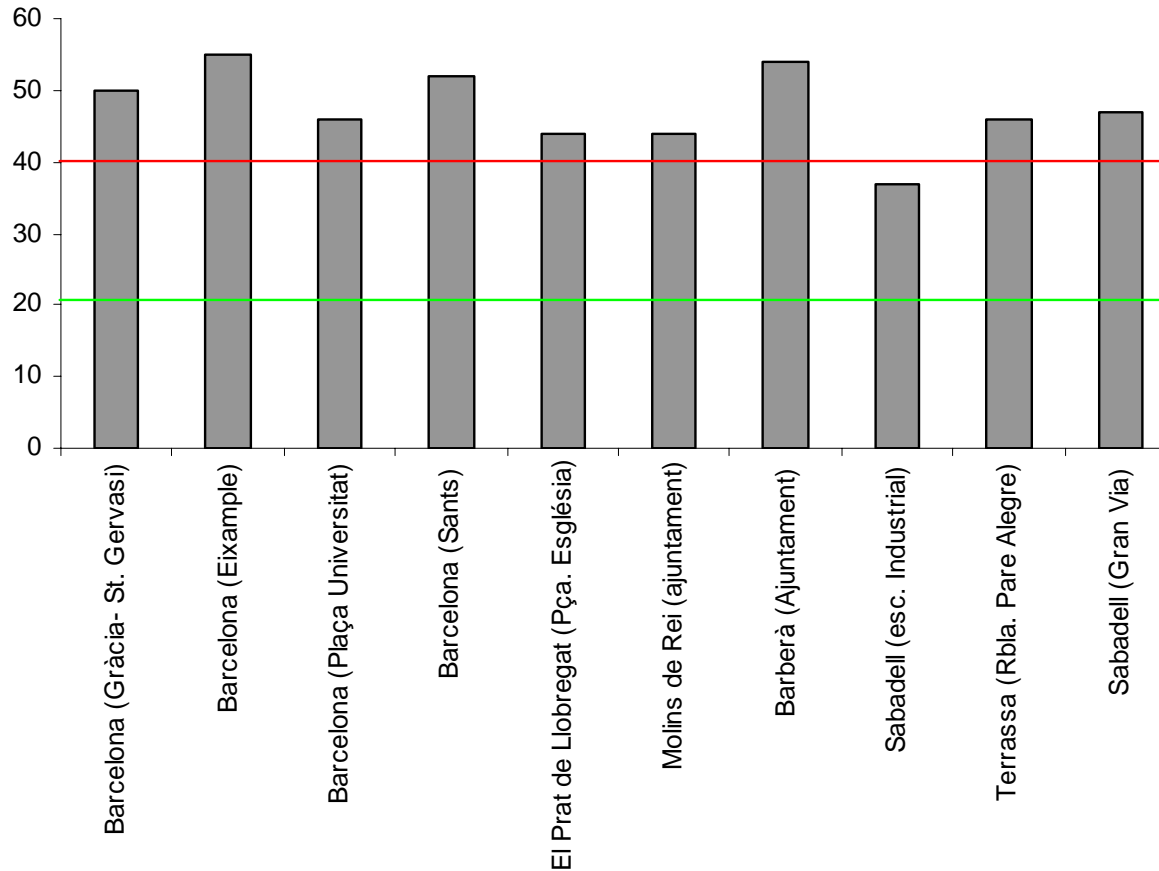


**ATM**

Autoritat  
del Transport  
Metropolità

# Concentració límit mitjana anual de PM10

pdM

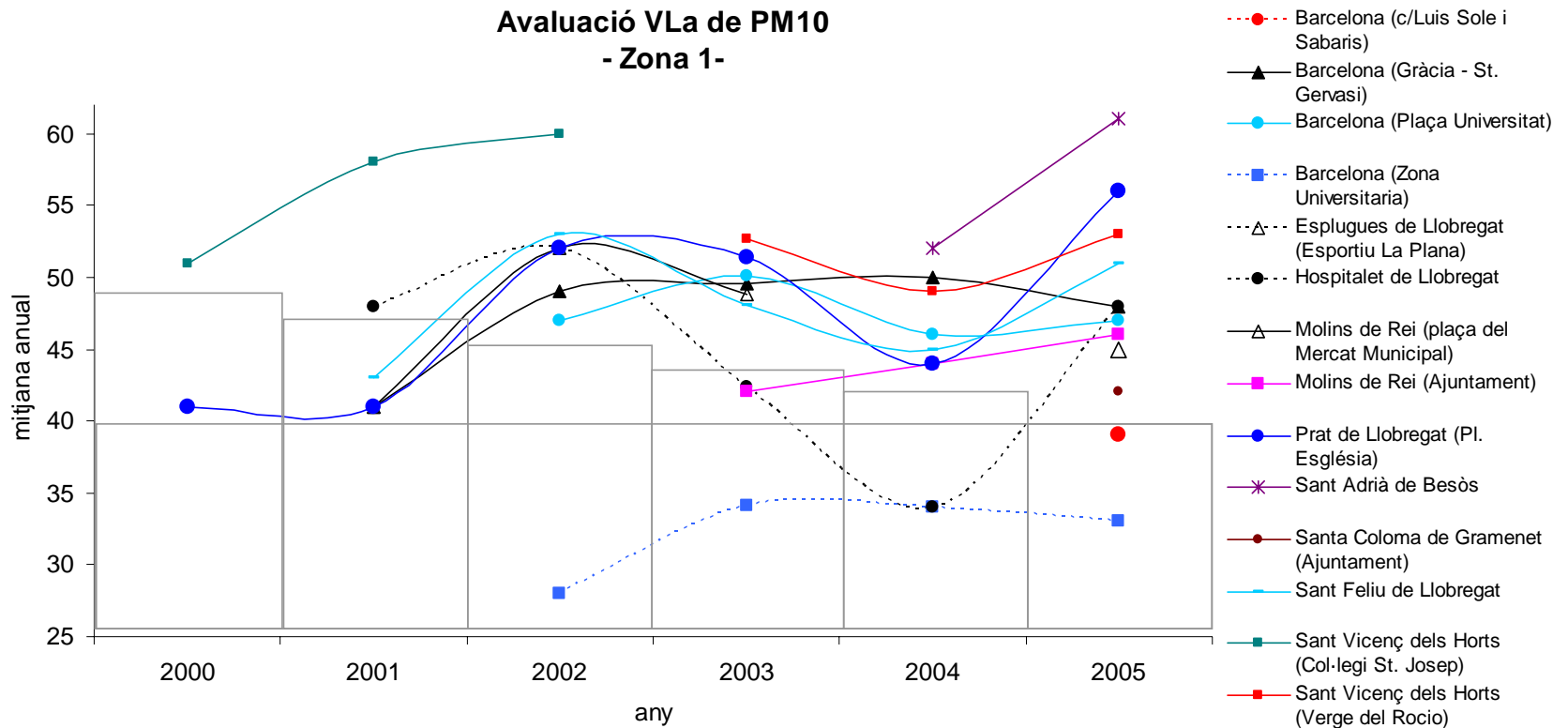


----- Valor límit a 1 de gener del 2005

----- Valor límit a 1 de gener del 2010

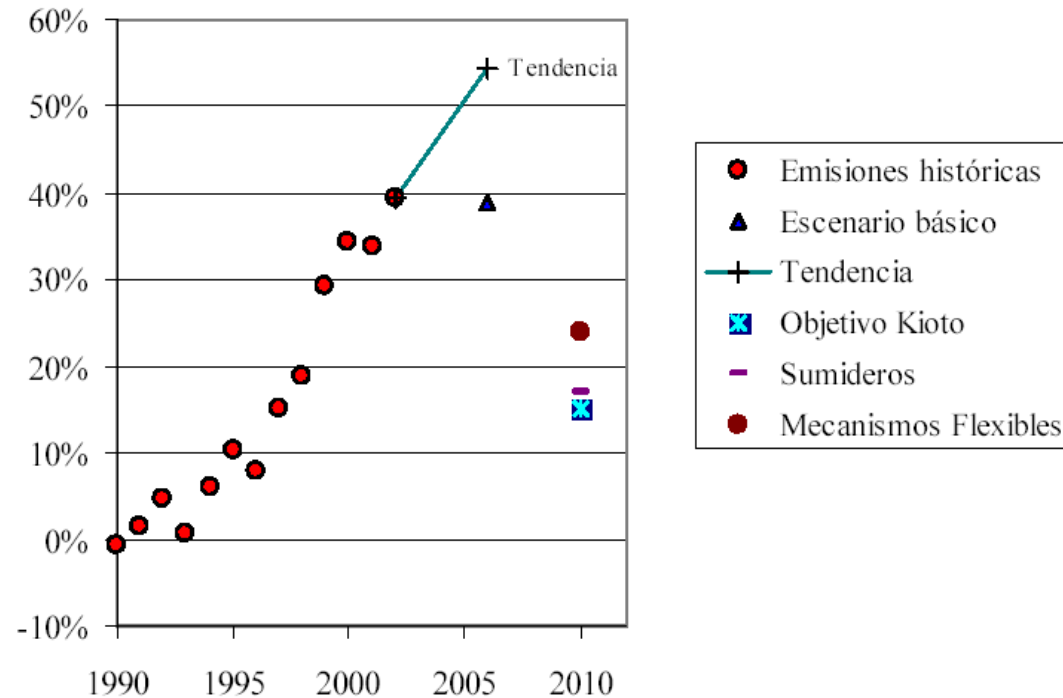


# Evolució mitjana anual PM10 zona 1



Estem en un escenari tendencial negatiu

- ▶ **L'any 2004 els costos associats al canvi climàtic a l'RMB per part del sistema de mobilitat van ser de 638 MEUR**
- ▶ **En un marc de total incompliment dels compromisos de reducció de GEH**



Emissions històriques i recorregut pel compliment dels objectius de Kioto a Espanya

## ▶ **Contaminació acústica**

- 35 % de la població de BCN resideix en zones on es supera els 65 dB
- Els costos externs associats al soroll del sistema de mobilitat van ser de 187 MEUR

## ▶ **La congestió**

- Un 26,4 % de la xarxa interurbana de l'RMB funciona en nivells de capacitat E i F, en situació de congestió.
- A més hi ha una reduïda ocupació dels vehicles privats (1,4 )
- Els costos externs associats a la congestió van ser de 130 MEUR

## ▶ **L'apropiació funcional de l'espai públic**

- La infraestructura ocupa un espai que podria ser ocupat per una altra activitat
- Els ciutadans perceben que el trànsit disminueix la seva qualitat de vida
- Els costos externs associats van ser de 160 MEUR



**ATM**

Autoritat  
del Transport  
Metropolità

## Altres efectes

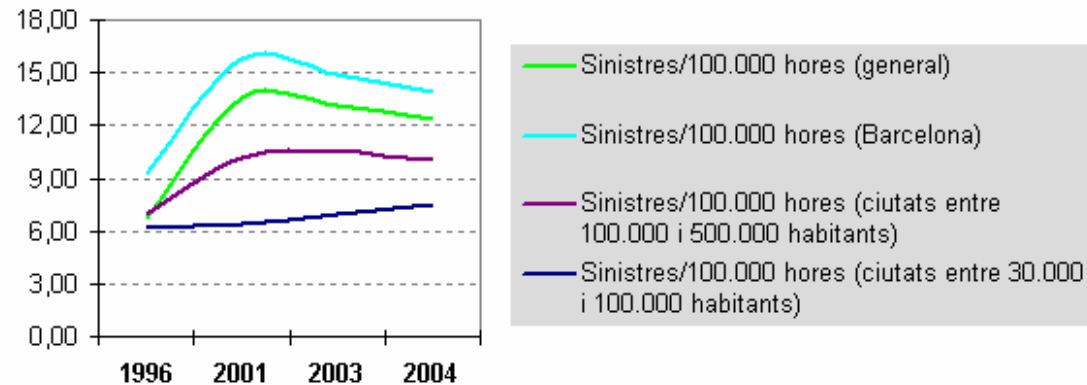
pdM

### ▶ Alteració de la matriu ambiental

- Danys al paisatge i la natura
- Els costos externs associats van ser de 37 MEUR

### ▶ Sinistralitat

- L'any 2004 a l'RMB es van produir:
  - **13.815 accidents en la xarxa urbana**
  - 1.105 en la interurbana
- Els costos externs associats van ser de 653 MEUR



Evolució de la sinistralitat al transport urbà de viatgers per superfície.

# Conclusions de la diagnosi ambiental del pdM

- ▶ Diversos municipis han siguts declarats zona de protecció ambiental pel que fa a PM10 i NOX en gran part a causa de les emissions del transport
- ▶ La contribució del sector transports a l'efecte hivernacle té el seu origen principal en el consum ineficient dels combustibles fòssils
- ▶ La congestió de les vies s'ha combatut tradicionalment amb més oferta de vies generant encara més soroll, contaminació i consum de sòl
- ▶ Cal establir estratègies en el pdM que col·laborin a la disminució d'aquests contaminants
- ▶ Cal establir estratègies que disminueixin el seu consum i permetin el canvi cap a combustibles menys contaminants
- ▶ Cal apostar per estratègies que minimitzin les necessitats de noves infraestructures i actuïn sobre els comportaments de la demanda.

**El conjunt d'actuacions del pdM han de col·laborar pel canvi de model energètic i portar a la minimització de les necessitats de noves infraestructures viàries i de l'ús del vehicle privat**



# Factors a tenir present en l'avaluació ambiental

- ▶ **El consum d'energia**
- ▶ **Les emissions de contaminants**
- ▶ **Les variables de mobilitat**
- ▶ **Els indicadors quantitius**
- ▶ **La població afectada**

## **Cal calcular la distribució del consum d'energia i de les emissions de contaminants**

- ▶ entre modes de transport
- ▶ entre persones i mercaderies
- ▶ entre tipus de vehicles i tipus de combustible

**Càlcul de les emissions de CO<sub>2</sub>, NOx i PM10, entre d'altres contaminants, a causa de la mobilitat, i l'avaluació de l'impacte de les mesures sobre aquestes emissions, requereix conèixer:**

- ▶ Parc de vehicles i característiques tècniques dels seus motors
- ▶ Nombre total de km recorreguts per tipologia de vehicle i carrer (veh·km)
- ▶ Velocitat mitjana per tipologia de la xarxa viària (km/h)

**També l'evolució previsible d'aquestes variables en l'horitzó del pla**

# Les emissions de CO<sub>2</sub> a causa del sector transport

**Les emissions a l'RMB, són el 2004 aproximadament:**

	2004	
EMISSIONS CO <sub>2</sub>	7,27	MTn CO <sub>2</sub> /Any
EMISSIONS NO <sub>x</sub>	27.600	Tn NO <sub>x</sub> /Any
EMISSIONS PM <sub>10</sub>	2.934	Tn PM <sub>10</sub> /Any

Emissions de CO<sub>2</sub> per vehicle-Km en ambient urbà:

- 0,12 gr de CO<sub>2</sub> moto
- 0,23 gr de CO<sub>2</sub> turisme
- 0,32 gr de CO<sub>2</sub> furgoneta
- 0,89 gr de CO<sub>2</sub> camió
- 1,42 gr de CO<sub>2</sub> autobús

Si ens comportem tal com ho fem ara, incorporant les accions segur a realitzar, l'escenari tendencial:

		TOTAL 2004	TOTAL 2012
Vehicles lleugers	<b>Parc</b>	<b>2.433,6 mils</b>	<b>2.988,0 mils</b>
	<b>Vehicles - km</b>	<b>24.026,8 Milions</b>	<b>27.552,3 Milions</b>
	<b>Consum carburants</b>	<b>1.817,6 mils</b>	<b>1948,3 mils</b>
Vehicles pesants	<b>Parc</b>	<b>200,1 mils</b>	<b>259,8 mils</b>
	<b>Vehicles - Km</b>	<b>2.680,8 Milions</b>	<b>3.569,2 Milions</b>
	<b>Consum carburants</b>	<b>680,2 mils</b>	<b>841,4 mils</b>

# Els consums a causa del sector transport

**Els consums a l'RMB per a l'escenari tendencial seran el 2012 aproximadament:**

	2004	2012	Objectiu	
Gasolina	774,3	506,5		mils l/Any
Gasoil	1.724,2	2.283,9		mils l/Any
Totals	2.498,5	2.790,1	2.138,7	mils l/Any

L'objectiu suposa que en 50 anys cal reduir el consum en un 90 %.

Això suposaria una reducció anual de 44.973 litres a l'RMB.

# Les emissions de CO<sub>2</sub> a causa del sector transport

**Les emissions a l'RMB per a l'escenari tendencial seran aproximadament el 2012:**

	2004	2012	Objectiu	
EMISSIONS CO2	7,27	8,1	5,45	MTn CO2/Any
EMISSIONS NOx	27.600	22.400	18.400	Tn NOx/Any
EMISSIONS PM	2.934	2.610	1.467	Tn PM/Any

CO2 reducció 25 % pe aconseguir compromís de Kioto  
 NOX reducció 33,3 % per aconseguir valors europeus 2010 (Zona 1)  
 PM10 reducció 50% per aconseguir valors europeus 2010 (zona 1)

**Objectiu 1. Minimitzar de la distància mitjana dels desplaçaments:**

**Valor 2004: 6,77 Km**

**Objectiu a assolir creixement anual zero.**



## Objectiu 2. Potenciar el canvi modal de la mobilitat metropolitana,

	RMB 2004	RMB2012	Variació	Objectiu
A peu	32,10%	30,30%	-5,61%	+ 3 %
Transport públic	27,20%	27,90%	2,57%	+ 7 %
Vehicle privat	40,70%	41,70%	2,46%	- 10%
<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>	<b>99,90%</b>		

**Objectiu 3. Millorar l'eficiència de cada mitjà de transport.  
Objectiu de reducció del 2% anual dels costos externs del transport.**

Quadre amb el probable valor tendència 2012:

Tipus de cost	Cost Externalitzable (M€/any)		Variació	Taxa anual
	2004	2012		
<b>TOTALS</b>	<b>3.243,05</b>	<b>3.447,41</b>	<b>23%</b>	<b>3%</b>



## ▶ **Indicadors ambientals**

- Kg de contaminant per habitant
- Consum d'energia del sistema de transports

## ▶ **Indicadors de la mobilitat**

- Distància mitjana recorreguda en els desplaçaments
- % de vehicle privat sobre el total dels modes

## ▶ **Costos socials i ambientals**

- Càlculs de les externalitats: Soroll, canvi climàtic

- ▶ L'objectiu és assolir uns valors d'emissions per sota de la normativa comunitària i consums els més petits possibles.

**Per calcular aquests valors cal fer servir bases de dades i programes europeus de software com Corinair, Copert i Tremove**

- Cal establir uns indicadors que facilitin aquests càlculs
- Probablement en acabar l'avaluació ambiental del pdM de l'RMB, el DMAH i l'ATM estiguin en disposició de donar-los

- ▶ L'objectiu és fer els costos socials i ambientals els més petits possibles.

*“ Que  $\sum_i (C_i + e_i) \times U_i$  sigui el més petit possible”*

$i$  = mode de transport

$C_i$  = cost unitari inversió, gestió i explotació total per  $i$

$e_i$  = Externalitats socioambientals (congestió ....)

$U_i$  = Unitat de transport pel mode  $i$

- ▶ **L'ATM, ha elaborat un estudi instrumental amb valors unitaris que es poden fer servir per a fer una estimació, aplicant les correccions adequades.**

- ▶ **Organitzar els usos del territori i la xarxa d'infraestructures de tal manera que minimitzin la distància dels desplaçaments.**
- ▶ **Traspasar desplaçaments als mitjans de transport més adients a cada àmbit, entenent que són aquells que aporten una accessibilitat més universal i generen uns impactes socials i ambientals menors.**
- ▶ **Millorar l'eficiència pròpia de cada mitjà de transport, o sigui, reduir els seus costos externs unitaris.**

Evolució prospectiva de les variables socioeconòmiques i de mobilitat fins a l'any horitzó:

## El context territorial i socio-econòmic

- ▶ **POUM: No a la dispersió.**
- ▶ **Activitat econòmica: Equilibri llocs de treball i població**
- ▶ **Motorització: De cotxes per habitant a desplaçaments en no motoritzats per habitant**

## La mobilitat futura

- ▶ **Priorització del transport públic**
- ▶ **Creixement dels mitjans no motoritzats**
- ▶ **L'aparcament com a eina de gestió de la mobilitat i ambiental**

- ▶ Reduint externalitats i costos unitaris:
  - polítiques tecnològiques: *Accelerar la introducció de les normes Euro, biodiesel, busos a gas, en les flotes de busos urbans, vehicles elèctrics en les zones de vianants, etc.*
  - correcció “en origen” o “en destí” d’Impacte Ambiental: e.g. Aparcaments en origen, aparcaments de dissuassió en les estacions de l’entorn del casc urbà.
  - Efectes sobre la salut: Reducció de la mobilitat mecanitzada, emissions i soroll.

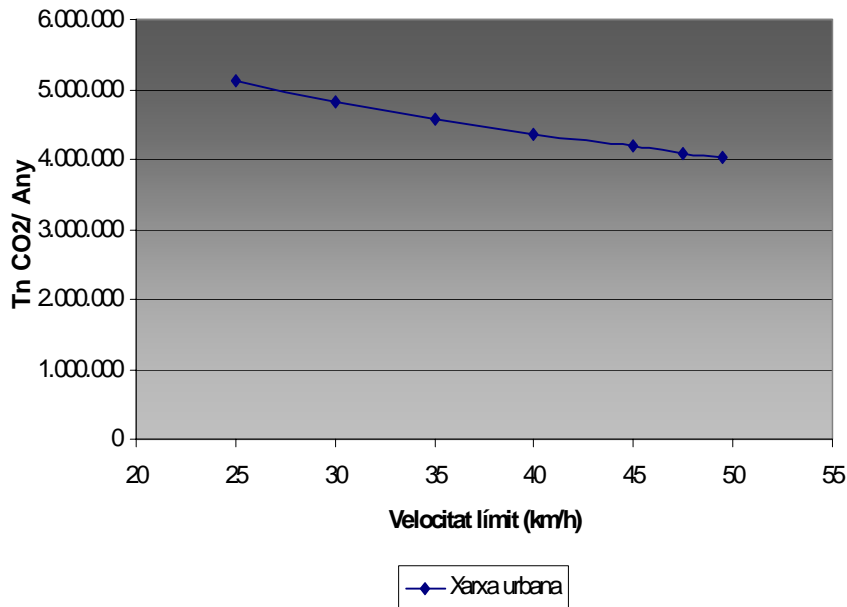


- ▶ Optant pels mitjans més sostenibles:
  - polítiques “seductores” per la banda de l’oferta: *e.g.* Nous serveis de transport públic, xarxa de bicicletes públiques i de carrils bici, millora de la qualitat dels serveis TPC existents, etc.
  - polítiques restrictives pel costat de la demanda: *e.g.* Àrea Verda

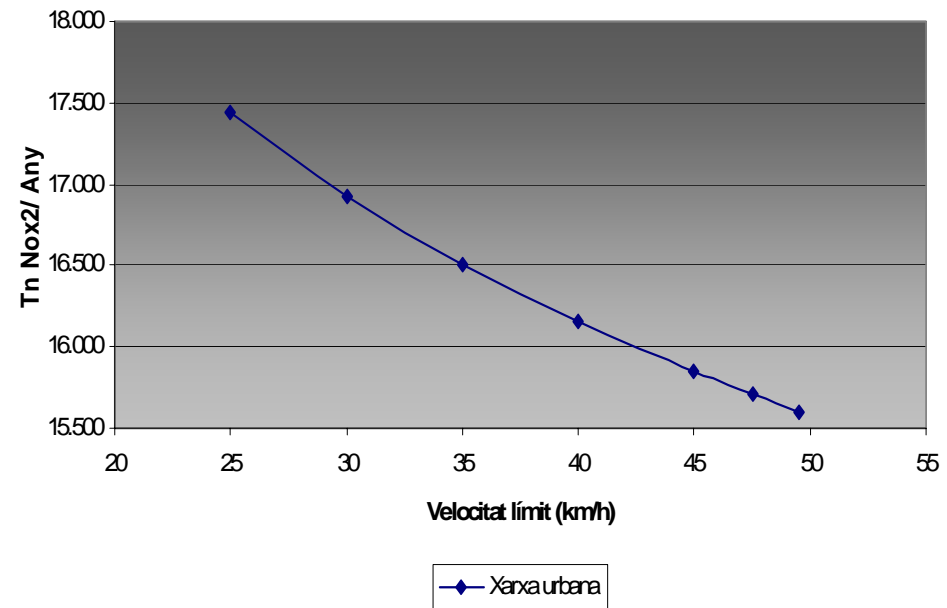
- ▶ Reduint la quantitat de les unitats:
  - polítiques d'augment de l'índex d'ocupació del vehicle privat: *e.g.* VAO, *car pooling*, etc.
  - prohibició de circulació de vehicles privats als centres urbans
  - racionalització de l'oferta de TPC
  - model urbanístic (crític per a la distància mitjana de recorregut): ciutat densa, no a noves zones residencials disperses i sense TPC

- ▶ En xarxa urbana, la reducció de la velocitat incrementa les emissions de CO2 i de NOX

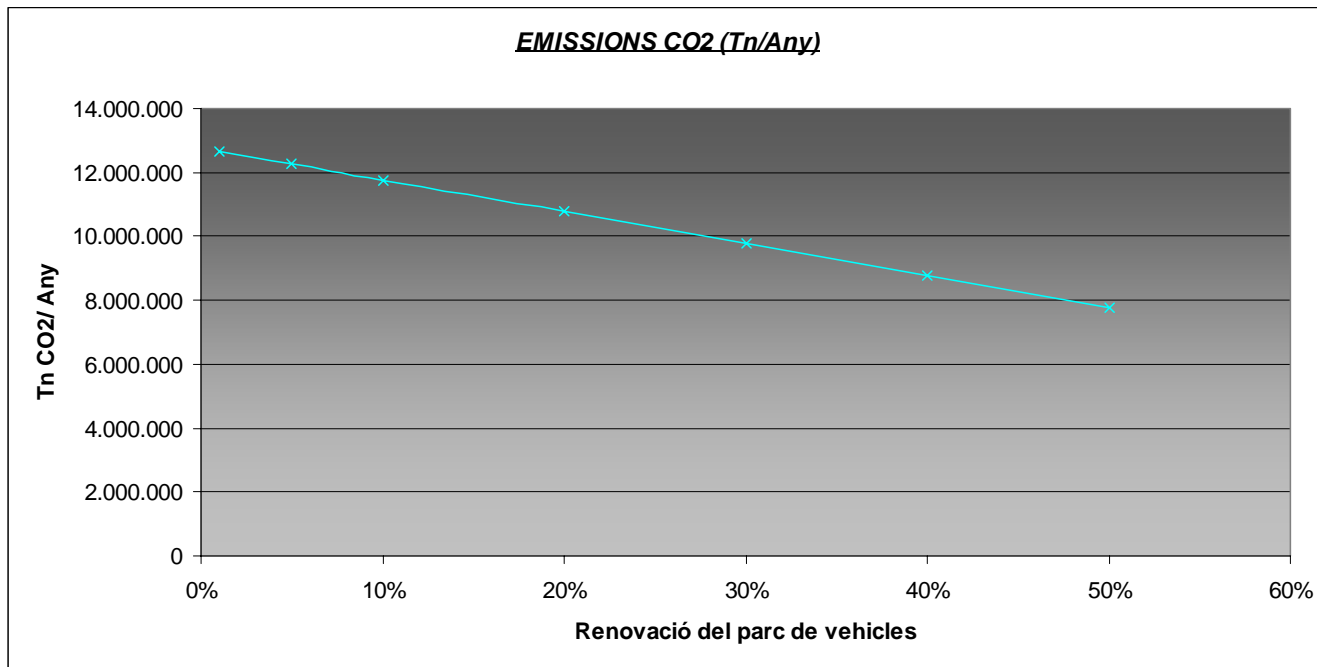
***EMISSIONS CO2- Xarxa Urbana***



***EMISSIONS NOx- Xarxa Urbana***



- ▶ En el cas de la mesura de Renovació del parc de vehicles:



L'anàlisi de sensibilitat denota que per a obtenir una reducció de les emissions de CO2 del 15% (equivalent a 1,5 MTn) s'ha d'aplicar una renovació del parc del 20%.



**ATM**

Autoritat  
del Transport  
Metropolità

## Avaluació ambiental estratègica del Pla

- **Cada proposta ha d'anar acompanyada dels efectes que esperem obtenir.**
- **La suma d'efectes ens ha de donar uns valors dels indicadors de control.**
- **Podrem optar per aquells escenaris que aconseguixin els valors objectiu.**
- **Tots plegats estem treballant per trobar les eines idònies per a realitzar l'avaluació estratègica ambiental d'una manera senzilla i eficaç:**

Us animem a participar en el pdM i que opineu i pregunteu en.....



**ATM**

Autoritat  
del Transport  
Metropolità

# Fòrum de participació digital

pdM

- Presentació**
  - El PDM de la RMB
  - La participació ciutadana en l'elaboració dels PDM
  - La participació ciutadana en el marc de l'ATM
- El Programa de Participació del PDM de la RMB**
  - Objectius del programa de participació
  - Programa de treball
- Digues la teva**
- Agenda**
- Documentació**
- Notícies**
- Contacte**

pdM



## Bústia d'opinions

Si voleu participar en el procés d'elaboració del Pla director de mobilitat de la Regió Metropolitana de Barcelona envieu-nos la vostra opinió mitjançant el formulari. Cal que introduïu el vostre nom i e-mail per poder rebre resposta.

Nom i cognoms

Entitat

Correu electrònic

Digueu la vostra opinió

www.atm-transmet.org

\*\* La comunicació de les dades personals que consten en aquest formulari suposa l'autorització perquè s'incorporin a un fitxer automatitzat de l'Autoritat del Transport Metropolità, i per a que se'n faci ús en l'àmbit de les seves competències, així com per a la tramesa d'informació general o específica que pugui ser d'interès. Així mateix, aquestes dades són objecte de protecció d'acord amb les disposicions de la Llei orgànica 15/1999, de 13 de desembre, de protecció de dades de caràcter personal. Per aquest motiu, podreu exercir-ne el dret d'accés, modificació i cancel·lació adreçant-vos a l'Autoritat del Transport Metropolità.



**ATM**

Autoritat  
del Transport  
Metropolità

pdM

# Moltes gràcies

**Lluís Alegre i Valls**  
**Cap del Servei de Mobilitat de l'ATM**  
**[lalegre@atm-transmet.org](mailto:lalegre@atm-transmet.org)**

La informació d'aquest document ha estat elaborada utilitzant dades facilitades per:  
DMAH, l'Institut Cerdà, Estudi Ramon Folch i la pròpia ATM