Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans
Hàbitat Urbà

Document de síntesi

Pla per a la Millora de la Qualitat de l'Aire a Barcelona

Barcelona, 2013

Índex

La situació actual de la qualitat de l'aire a Barcelona 1

Condicionants de la qualitat de l'aire a Barcelona 2

Barcelona centre d'un gran sistema urbà 2

Barcelona ciutat d'alta densitat 3

Barcelona i el Port i l'Aeroport 4

Barcelona i l'orografia 5

Què s'ha fet fins ara? 5

Les dades de Qualitat de l'aire 7

Les dades d'emissions d'NO_x i PM_{10} 10

Pel que fa als Òxids de Nitrogen (NO_x) 10

Pel que fa a les PM_{10} 11

mobilitat_ 17

Millora de la xarxa de bus 19

Millores en el servei de Taxi 24

Pla de foment de la bicicleta 26

Pacificació de carrers 29

Impuls del vehicle elèctric 33

Ambientalització de flotes de vehicles públics 36

Foment del sharing 39
Zones de càrrega i descàrrega prioritàries i regulació dels horaris de distribució de mercaderies 41
Impuls de la moto elèctrica a Barcelona 43
Carril bus-VAO 44

energia_ 45

Criteris d'autosuficiència energètica i ambiental en els nous projectes urbans. 47
Marc normatiu per a regular la incorporació de sistemes fotovoltaics a la ciutat. 49
Marc normatiu i fiscal favorable per a assegurar màxima eficiència energètica en edificis 50
Mesures d'estalvi i eficiència energètica a les instal·lacions i edificis municipals 51
Implantar sistemes de monitoratge a les instal·lacions municipals. Sistemes de Gestió Energètica 53
Implantar sistemes de generació tèrmica d'alta eficiència. 54
Projecte pilot d'un sistema de generació de fred per concentració solar. 55
Modernització i millora de les instal·lacions d'enllumenat públic. 56
Predicció de la qualitat de l'aire a curt termini 57

port de Barcelona_ 59

Millora de la flota de vehicles que operen al Port de Barcelona i renovació de la flota interior d'embarcacions 61
Canvi modal energètic al Port de Barcelona: Abastament energètic des de terra 64
Modificació de l'esquema de taxes portuàries al Port de Barcelona 65
Potenciació del transport ferroviari de mercaderies al Port de Barcelona. 66
Millores en la manipulació de materials pulverulents a dojo al Port de Barcelona 67

Renovació de la maquinària auxiliar de càrrega i descàrrega 68

serveis urbans, obres i verd urbà_ 69

Repavimentació amb formigó porós 71

Verd urbà 72

Neteja de carrers amb aigua freàtica per a reduir la resuspensió de partícules 74

Incorporació d'additius a les aigües de reg per evitar la resuspensió de partícules 75

Ambientalització d'obres per a reduir les emissions de contaminants. 76

Materials constructius fotocatalítics per a reduir la presència de NO_x a l'aire. 78

Accions properes a les estacions de la xarxa de vigilància de la contaminació atmosfèrica. 80

comunicació i transparència informativa_ 81

Pla de comunicació sobre la qualitat de l'aire de Barcelona. 83

Sensibilització ciutadana: control d'emissions dels vehicles més contaminants 85

Promoure la realització dels cursos de conducció eficient i econòmica. 86

Educació ambiental 87

Consideracions finals 89

OBJECTIU DEL DOCUMENT

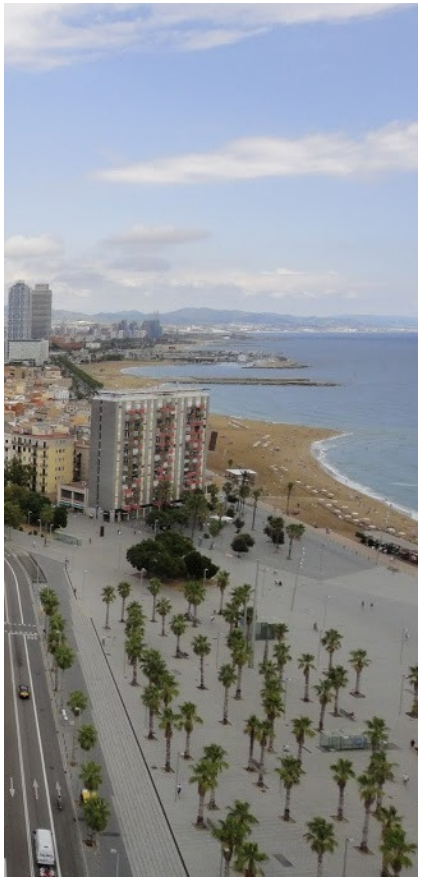
El document **Pla de Millora de la Qualitat de l'Aire a Barcelona (PMQAB)** té com objectiu recollir les actuacions en curs i implantades a la Ciutat fins al 2015 per tal de millorar la qualitat de l'aire. Addicionalment el Pla proporciona una visió de conjunt que ha de facilitar i prioritzar les actuacions en curs de realització, implementar d'altres complementaries i mostrar de manera clara i transparent la informació del que s'està fent al ciutadà i a les administracions locals, autonòmiques , estatals i comunitàries. L'objectiu immediat és disposar d'un pla d'actuació que, un cop modelitzat per avaluar-ne l'efectivitat, sigui aprovat per totes les administracions. L'objectiu final és millorar la qualitat de l'aire que respirem a Barcelona i assolir els nivells permesos per la normativa.

La situació actual de la qualitat de l'aire a Barcelona

En base als indicadors de l'UE, l'aire de Barcelona compleix en la majoria de paràmetres de contaminants regulats per les normatives europees i estatals per a l'avaluació i gestió de la qualitat de l'aire, mostrant-se una lleugera tendència al descens de contaminants. Al 2011 només es van donar superacions dels valors límit en els casos del diòxid de nitrogen (NO_2) i de les partícules de diàmetre inferior a 10 micròmetres (PM_{10}) en algunes estacions de vigilància i previsió de la contaminació atmosfèrica ubicades en zones de trànsit. Pels NO2 es van donar superacions del valor límit anual i per les PM_{10} del valor límit diari. Aquesta fluctuació de concentracions demostra que els nivells analitzats corresponen a focus pròxims –trànsit- i que presumiblement els nivells disminuiran a escassa distància de les estacions de mesura. Es tracta doncs de situacions ocasionals lligades a circumstàncies de trànsit intens en la zona.

Als efectes de l'avaluació i gestió de la qualitat de l'aire, d'acord amb la normativa estatal i europea (RD 102/2011 i Directiva 2008/50/CE), la ciutat de Barcelona ha estat incorporada a la Zona de Qualitat de l'Aire 1(Àrea de Barcelona, integrada per 19 municipis). D'acord amb l'article 22 de la citada Directiva 2008/50/CE, relativa a la qualitat de l'aire ambient i per a una atmosfera més neta a Europa, quan en una zona o aglomeració determinada no s'assoleixen els valors límit de NO_2, els Estats Membres podran prorrogar el termini en 5 anys (des de l'aplicació del valor límit al 2010) en les zones on es superin els valors, amb la condició de que hagin fet un pla de qualitat de l'aire per demostrar que es podran respectar els valors límit abans del final de la pròrroga. El formulari de petició de

pròrroga es va trametre a través del *Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino* amb data de 28 de setembre de 2011. Segons Decisió de la Comissió Europea de data 12 de juliol de 2012, es van formular objeccions a la notificació per a la pròrroga del termini pel compliment del valor límit anual de NO_x a la Zona 1, motiu pel qual es considera que no està acceptada la pròrroga per a assolir els nivells fixats de qualitat de l'aire .



Malgrat tot, la qualitat de vida a Barcelona és bona. L'Informe de Salut de Barcelona (2011) reflecteix una millora en la salut de la ciutat, marcada per un lleuger però progressiu augment de l'esperança de vida en néixer de la població, que en els homes es situa per sobre dels 79,2 anys i en les dones al voltant dels 85,9 anys. Els ciutadans de Barcelona tenen una expectativa de vida superior a la mitja de l'Estat espanyol, l'any 2010 van ser de 78,9 anys en els homes i 84,9 anys en les dones, i també a la mitja europea que es situa en 77 pels homes i 83 per les dones (font: CIA World Factbook).

Condicionants de la qualitat de l'aire a Barcelona

A Barcelona les emissions del trànsit, les derivades de les grans infraestructures de mobilitat (Port i Aeroport), les residencials i les d'obres de construcció dicten el grau de contaminació atmosfèrica. Cal afegir que part de la contaminació de l'aire també està causada per focus emissors situats a distancia de la ciutat, és l'anomenada contaminació de fons regional. Reconeixent la diversitat de fonts d'emissió i la importància del trànsit en quant a la seva participació en les emissions cal també tenir en compte alguns condicionants i singularitats de la ciutat de Barcelona.

Barcelona centre d'un gran sistema urbà

La ciutat de Barcelona, amb 1.638.000 habitants, és el centre d'una de les àrees metropolitanes més grans d'Europa,18 municipis amb 3,1 milions d'habitants i forma part de la Regió Metropolitana de Barcelona que integra 164 municipis i 5,0 milions d'habitants.

La metropolitanització ha fet que Barcelona esdevingui el centre d'un gran sistema urbà on es manté un l'elevat grau d'integració i interdependència entre la Ciutat, la Comarca del Barcelonès, l'Àrea Metropolitana i la Regió Metropolitana i on les dependències i intercanvis funcionals són constants.

L'àrea d'influència de Barcelona, va més enllà dels límits administratius de la ciutat. Barcelona és el centre d'una gran conurbació que implica un important número de desplaçaments diaris. Barcelona participa de 7.833.495 desplaçaments diaris (2010).

La mobilitat esdevé una necessitat crucial i el trànsit motoritzat una conseqüència d'elevat impacte per a la sostenibilitat de la ciutat. El trànsit a Barcelona és, avui en dia, el factor que emet més contaminació atmosfèrica i el que genera més soroll. Les emissions de NO_x derivades del transport viari representen quasi el 50% del total de emissions de NO_x de la ciutat (Ajuntament de Barcelona, 2008) .

Dels desplaçaments que es realitzen diàriament quasi el 40% es fan en transport públic i el 26,66% del total es fan en transport privat. Un dels grans èxit de Barcelona és el predomini de l'ús de transport públic i d'altres formes de desplaçament no contaminants: en els desplaçaments interns de la ciutat el mode de transport predominant és anar a peu i bicicleta (48,24%) seguit del transport públic (34%).

Barcelona disposa d'una xarxa de transport públic puntera i en continu procés de millora que possibilita una mobilitat ciutadana eficient i de qualitat. Aquesta xarxa està conformada per diferents sistemes de transport que, organitzats com a sistema integrat, permeten la potenciació del transport públic col·lectiu no sols a la Ciutat sinó també a l'Àrea Metropolitana de Barcelona, contribuint significativament a una mobilitat ciutadana de qualitat i al desenvolupament sostenible.

Encara així hi ha deficiències en el transport interurbà que, si bé resten fora de l'àmbit competencial de la Ciutat (especialment les connexions ferroviàries), es participa activament per tal de millorar-les o reduir l'impacte que provoquen. Alguns exemples són l'aplicació de la velocitat variable de vehicles en funció de les condicions meteorològiques i el carril bus-VAO que pretén descongestionar les vies d'accés a la ciutat i promoure l'ús d'un transport públic eficient.

Barcelona ciutat d'alta densitat

La ciutat de Barcelona té una alta densitat demogràfica, amb 1.638.000 habitants en un espai de 101 km2 (densitat: 16.200 habitants/km2), circumstancia que en principi resulta un indicador positiu perquè quan més alta la densitat major nivell de cohesió i menor necessitat de desplaçament, el que ajuda a respondre amb major eficàcia les demandes de transport i mobilitat.

El disseny, arquitectura i urbanisme de la Ciutat, donada la major densitat dels edificis i l'alçada dels mateixos provoca un efecte pantalla de les emissions de gasos de caire local. El que dificulta la dispersió de contaminants i incrementa les concentracions respecte a altres estructures urbanes de menor densitat i construcció baixa.

D'altra banda l'estructura quadricular, oberta i igualitària, del Pla Cerdà planificada en els seus orígens amb criteris, entre altres, higiènics i de salubritat, paradoxalment es veu ocupada diàriament per elevades densitats de tràfic de vehicles. Usuaris que volen traslladar-se d'una punta a altra de la ciutat de la manera més ràpida però on la pròpia estructura urbana condiciona l'aturada i posada en marxa dels vehicles cada 100 metres, constituint una xarxa de trànsit d'alta densitat.

Aquesta circumstancia s'agreuja per l'elevada densitat de vehicles motor diesel (70,91%) que circula per la ciutat, opció per la que va apostar l'UE per reduir el consum energètic però que emet unes sis vegades més diòxid de nitrogen que els vehicles a benzina que tot i que tenen un menor consum energètic, emeten més NO_2 que els vehicles de benzina.

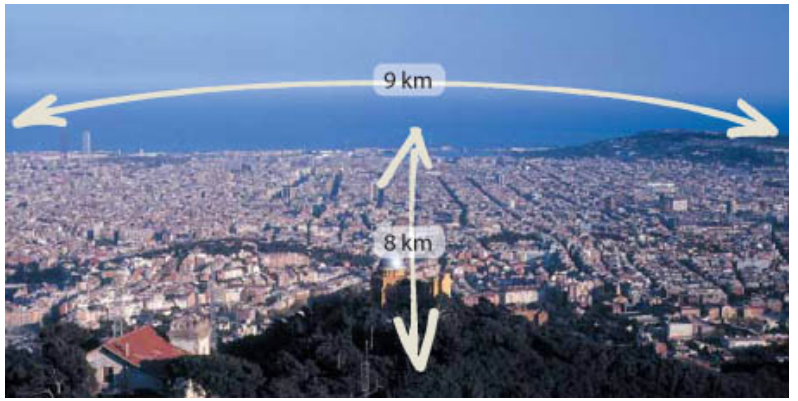
Per corregir els efectes derivats d'aquesta elevada densitat de trànsit es treballa en la redacció i implementació de Plans de Mobilitat de la Ciutat, es defineixen àrees de baixa emissió de contaminants mitjançant la creació d'àrees de vianants, àrees 30, la creació de superilles o la promoció de la modernització de la flota de vehicles, si be el context econòmic ha suposat un fre al compliment de l'escenari previst de renovació.

Barcelona, el Port i l'Aeroport

Barcelona es troba en l'àrea d'influència de dos grans infraestructures de mobilitat: El Port de Barcelona i l' Aeroport de Barcelona-el Prat.

El Port de Barcelona -Autoritat Portuària de Barcelona- té caràcter autònom, el que limita les competències de la Ciutat sobre la seva gestió. En qualsevol cas, el Port de Barcelona ha adoptat mesures com la introducció de requeriments ambientals a la flota de vehicles pesants que operen al Port, la potenciació del transport ferroviari de mercaderies en substitució del tràfic rodat (actualment ja s'ha substituït un 20% dels desplaçaments i es preveu que en cinc anys arribi al 60%), també s'estudia la utilització de sistemes de subministrament elèctric o de gas des de terra a vaixells (si bé està subjecte a reglamentació internacional d'arribada de vaixells), entre altres.

Respecte a l' Aeroport de Barcelona-el Prat, com el seu nom indica, es troba fora del terme municipal de la Ciutat (ocupa part dels termes municipals del Prat de Llobregat, Viladecans i Sant Boi de Llobregat)i malgrat tractar-se una activitat transversal en el territori la ciutat no té competències per actuar.



Barcelona i l'orografia

Barcelona està situada al Pla del mateix nom entre la Serralada de Collserola i el Port i entre la muntanya de Montjuïc i el Riu Besòs. La Ciutat està enclavada en una complexa orografia que tendeix a acumular la contaminació i dificulta la dispersió i dilució atmosfèrica, especialment en determinades situacions meteorològiques anticiclòniques.

Què s'ha fet fins ara?

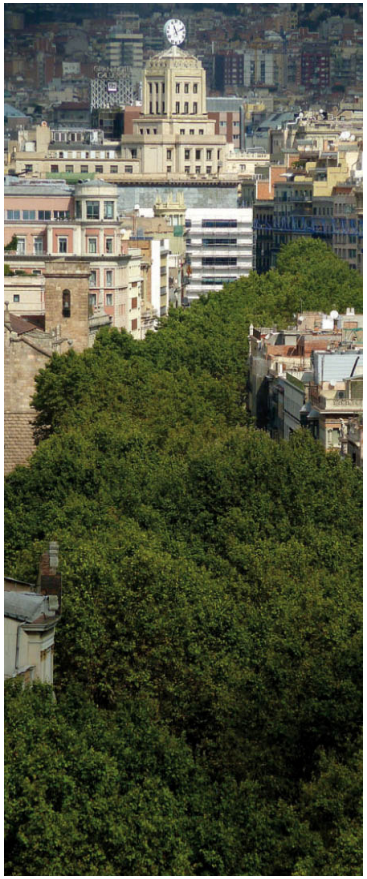
Els nivells de qualitat de l'aire es defineixen amb l'objectiu d'evitar, prevenir i reduir efectes nocius per a la salut humana. Aquest principi queda clarament reflectit en el propi articulat del Reial decret 102/2011 i suposa l'objectiu principal de tota la legislació catalana, europea i estatal en matèria de contaminació atmosfèrica.

La normativa europea ha estat cada vegada més exigent pel que fa als nivells màxims de concentració dels diferents contaminants a l'atmosfera. Aquestes exigències s'han generat de forma paral·lela al desenvolupament de noves tecnologies i estratègies, dirigides a minimitzar les emissions dels focus contaminants. L'objectiu ha estat, òbviament, aconseguir una millor qualitat de l'aire que respirem, amb els conseqüents beneficis en termes de salut de la població.

La creació de la Xarxa de Vigilància i de Previsió de la Contaminació Atmosfèrica a Catalunya (XVPCA) mitjançant la Llei 22/1983, de 21 de novembre, com a sistema de detecció dels nivells d'immissió dels principals contaminants, possibilita disposar de registres de la qualitat de l'aire que presenten una evolució constant, cap a nivells de qualitat cada cop més bons, si bé els valors límits legals es tornen més exigents.

L'any 1996 el Parlament Europeu va aprovar la Directiva 96/62/CE, sobre avaluació i gestió de la qualitat de l'aire, la qual, per tal de preservar la salut de les persones i el medi, obligava a restablir la qualitat de l'aire en aquelles zones on se superessin els valors de referència establerts en el marc de la Unió Europea (UE). Dos dels contaminants sobre els quals la Directiva incidia especialment eren el diòxid de nitrogen (NO2) i les

partícules en suspensió de diàmetre inferior a 10 μ m (PM10). Posteriorment la Directiva 2008/50/CE, de 21 de maig, relativa a la qualitat de l'aire ambient i a una atmòsfera més neta a Europa, transposada en el Reial Decret 102/2011, de 28 de gener, relativa a la millora de la qualitat de l'aire, va modificar l'anterior marc regulatori comunitari.



Atès que, durant els anys 2005 i el 2006, la Generalitat de Catalunya va detectar diverses superacions dels valors establerts per a aquests contaminants a 40 municipis de la Regió Metropolitana de Barcelona (RMB), el Govern va declarar, mitjançant el Decret 226/2006, de 23 de maig, com a zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric diversos municipis de les comarques del Barcelonès, el Vallès Oriental, el Vallès Occidental i el Baix Llobregat, algunes per al NO_2 i per les PM_{10} i d'altres només per les PM_{10}. Declaració ampliada posteriorment a altres municipis per Acord de Govern GOV/82/2012 de 31 de juliol. La ciutat de Barcelona està inclosa en la zona 1 de protecció especial per als contaminants NO_x i PM_{10}.

Així mateix, mitjançant el Decret 152/2007 de 10 de juliol, el Govern va aprovar el Pla d'Actuació 2007-2009 per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis que van ser declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric. Aquest Pla va tenir continuïtat amb el Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire 2011-2015.

La Directiva 2008/50/CE, de 21 de maig, relativa a la qualitat de l'aire ambient i a una atmosfera més neta a Europa, en l'article 23, transposada en el Reial Decret 102/2011, de 28 de gener, relativa a la millora de la qualitat de l'aire, estableix en l'article 24 que s'han de definir plans i programes per a restablir els nivells de qualitat de l'aire en aquelles zones on es superin els valors de referència legislatius, amb l'objectiu de preservar la salut de les persones i el medi.

El Govern de la Generalitat, va redactar el Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire 2011–2015 amb l'objectiu de restablir els nivells de qualitat de l'aire per als contaminants de diòxid de nitrogen (NO_2) i partícules en suspensió de diàmetre inferior a 10 micres (PM_{10}) per als 40 municipis de la zona de protecció especial.

Barcelona va fer seu aquest repte a través dels plans d'acció municipal i dels diferents instruments de planificació sectorials. L'any 2002, va aprovar el PMEB (Pla de millora energètica de Barcelona 2001-2010) i més recentment, al 2011 el PECQ (Pla d'energia, canvi climàtic i qualitat de l'aire de Barcelona 2011-2020), el Pla de Mobilitat 2006-2012 (actualment s'està redactant el Nou Pla de Mobilitat 2013-2018) i actualment està en elaboració el nou Pla d'Autosuficiència Energètica. Tots aquest plans donen continuïtat a les accions realitzades des de l'any 1985.

El document que es presenta a continuació recull algunes de les principals actuacions que l'Ajuntament de Barcelona està desenvolupant per tal de millorar de manera continua la qualitat de l'aire de la ciutat i assolir el total compliment dels objectius establerts per la legislació.

Les accions s'agrupen en 5 àrees temàtiques: mobilitat; energia; Port de Barcelona; serveis urbans, obres i verd urbà; i comunicació i transparència informativa. Totes les accions tenen en comú un marcat caràcter incentivador que pretén afavorir i estimular comportaments i formes de relació entre el ciutadà i l'espai urbà que potencien la millora de la qualitat de l'aire i per tant de la qualitat de vida de la Ciutat. Aquestes accions ens han de fer avançar cap a una societat més eficient, amb menys emissions i més qualitat de l'aire i de vida.

Les dades de Qualitat de l'aire

L'Informe de l'Agencia de Salut Pública 2011 presenta les dades de qualitat de l'aire i la seva evolució al llarg dels anys, per als contaminants de NO_2 i PM_{10} mesurats a les diferents estacions de la xarxa de vigilància i previsió de la contaminació atmosfèrica (XVPCA). És presenten seguidament.

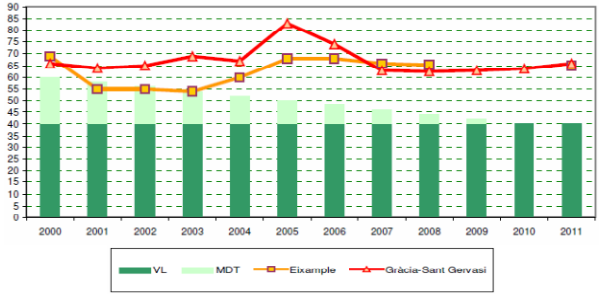
Taula 1. Nivells de NO_2 registrats a les diferents estacions de la XVPCA (any 2011)

NO_2 (Dades en µg/m³)	ESTACIONS DE TRÀNSIT MOLT INTENS		ESTACIONS DE TRÀNSIT MODERAT			ESTACIONS DE FONS URBÀ	
	Eixample	Gràcia Sant Gervasi	Poblenou	Sants	Palau Reial	Vall d'Hebron	Ciutadella
Màxim horari - Valor límit horari: 200 µg/m³	216	262	161	172	-	154	175
Superacions VLh - No es podrà superar més de 18 ocasions / any	4	12	0	0	2	0	0
Mitja anual - Valor límit anual: 40 µg/m³	**65**	**66**	**43**	40	32	33	40
Nombre de dades vàlides - en %	83	99	93	96	76	97	97

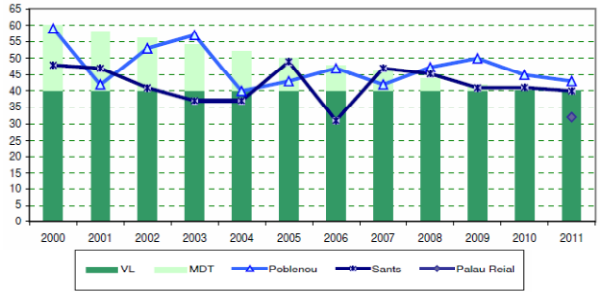
Per primera vegada l'any 2011, no s'ha superat el valor límit anual a totes les estacions de fons urbà i fins i tot, a les de trànsit moderat, excepte Poblenou. D'altra banda, a cap de les estacions de la ciutat s'ultrapassa el nombre de superacions permeses del valor límit horari.

Figura 1. Evolució de la mitjana anual de NO_2 (en µg/m^3)

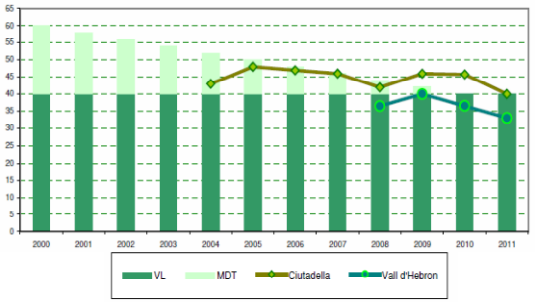
Estacions de trànsit molt intens



Estacions de trànsit moderat



Estacions de fons urbà

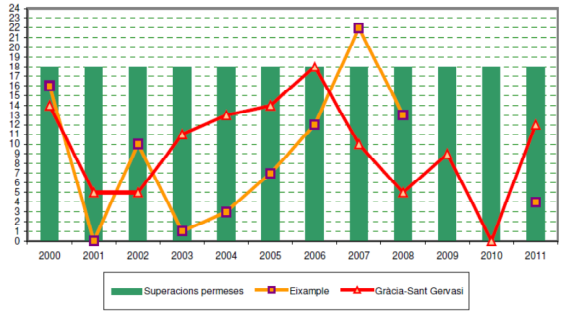


Respecte a l'any 2010, es produeix un descens significatiu de la mitjana anual a les estacions de fons urbà i més lleuger en les estacions de trànsit moderat. Des de l'any 2007 es mantenen estables els nivells anuals a les estacions de trànsit molt intens.

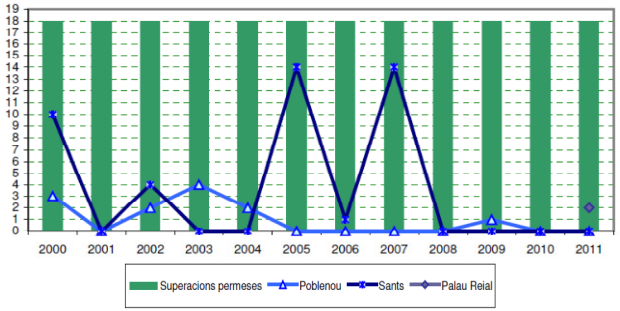
Les gràfiques següents corresponen a l'evolució del nombre de superacions del valor límit horari NO_2 (en hores)

Figura 2. Evolució del nombre de superacions del valor límit horari de NO_2 (en hores)

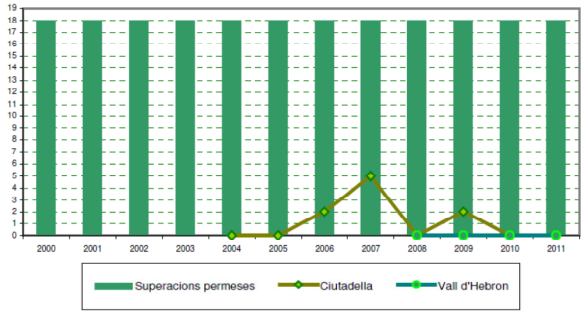
Estacions de trànsit molt intens



Estacions de trànsit moderat



Estacions de fons urbà



Els dos darrers anys no s'han produït superacions del valor límit horari a les estacions de fons urbà i de trànsit moderat, excepte a Palau Reial (durant dos hores). Tanmateix, hi ha hagut un augment de superacions respecte a l'any anterior a les estacions de trànsit molt intens sense que en cap cas s'hagin superat les 18 hores permeses al llarg de l'any.

Taula 2. Nivells de PM_{10} registrats a les diferents estacions de la XVPCA (any 2011)

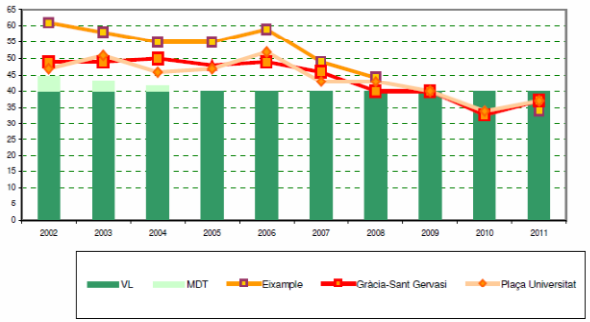
PM_{10} (Dades en µg/m³)	ESTACIONS DE TRÀNSIT MOLT INTENS			ESTACIONS DE TRÀNSIT MODERAT			ESTACIONS DE FONS URBÀ			
	Eixample	Gràcia Sant Gervasi	Plaça Universitat	Poblenou	Sants	Torre Girona / Palau Reial (1)	Zona Universitària	IES Goya	Vall d'Hebron	IES Verdaguer
Màxim diari - Valor límit horari: 50 µg/m³	78,3	80,1	90,6	79,8	121,9	-/--	74,5	58,9	60,4	87,8
Superacions VLd - No es podrà superar més de 35 ocasions / any	22	26	23	18	**43**	5/7	8	4	3	15
Percentil 90,4: 50 µg/m³	49	**53**	**53**	45	**58**	-/-	41	45	36	45
Mitjana anual - Valor límit: 40 µg/m³	33,9	37,4	37,3	31,6	38,9	29/27	28,8	29,6	24,8	31,6
Nombre de dades vàlides - en %	81	70	59	93	62	15/78	52	24	84	72

(1) Mesurament indicatiu

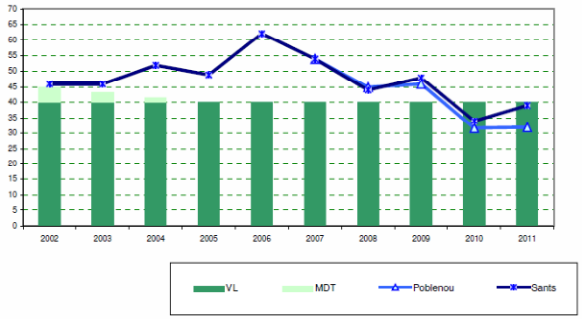
Els nivells anuals de PM_{10} compleixen per segon any consecutiu el valor límit de 40 µ/m3, situant-se entre els 24,8 µg/m3 i 31,6 µg/m3 en el fons urbà i els 31,6 µg/m3 i 38,9 µg/m3 en les estacions de trànsit. Respecte al nombre de superacions del valor límit diari, es supera el percentil 90,4 a les estacions de trànsit molt intens de Gràcia-Sant Gervasi i Plaça Universitat, i a l'estació de trànsit moderat de Sants, punt de mesurament on es presenten els nivells més alts a la ciutat per aquest contaminant. Aquest fet, recurrent des de fa anys, posa de manifest la incidència d'altres fonts diferents del trànsit, com ara la resuspensió del sòl, al voltant del punt de mesurament.

Figura 3. Evolució de la mitjana anual de PM_{10} (en µg/m³)

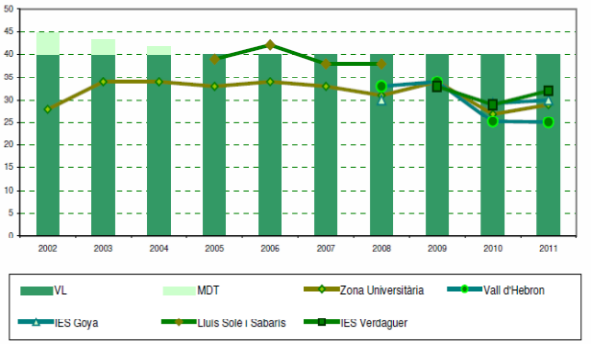
Estacions de trànsit molt intens



Estacions de trànsit moderat



Estacions de fons urbà



Després del descens generalitzat a partir de l'any 2006, els nivells anuals de PM_{10} a l'any 2011 s'han mantingut estables o amb un cert repunt respecte l'any anterior, atribuïble a factors meteorològics

Les dades d'emissions d'NO_x i PM_{10}

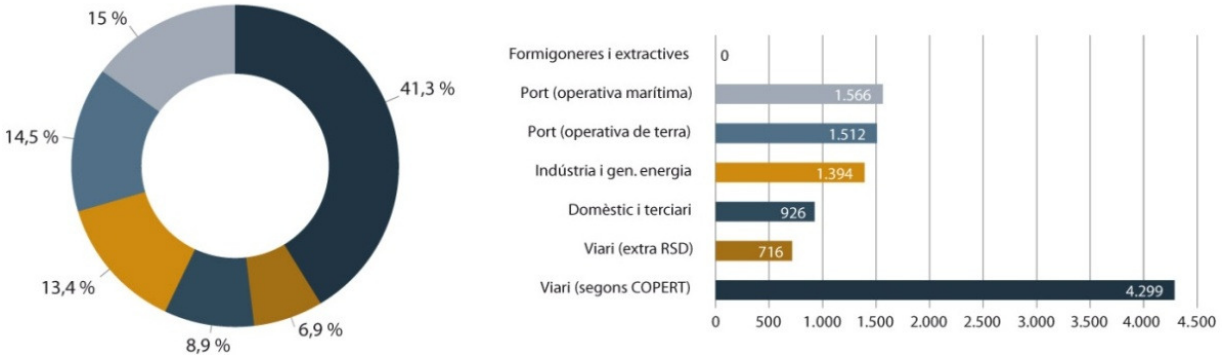
L'any 2008 es van emetre, en l'àmbit territorial objecte d'estudi, 10.413 t d'NO_x i 744 t de PM_{10}. El major emissor va ser el transport viari, tant pel que fa als NO_x com a les PM_{10}.

Aquesta dada correspon a l'últim estudi complert de referència d'emissions en l'àmbit territorial disponible. La trajectòria estimada de la magnitud de les emissions entre l'any 2008 i 2011 és d'un manteniment en la xifra global. D'aquesta forma es prenen com a referència aplicable a l'any 2011 les emissions avaluades per l'any 2008.

Pel que fa als Òxids de Nitrogen (NO_x)

Segons l'inventari intern de Barcelona les emissions del trànsit van ser de 5.015 t, que representen gairebé la meitat de les emissions totals de l'interior de la ciutat. El segon focus emissor va ser el Port de Barcelona, amb 3.078 t, una part de les quals va tenir el seu origen en l'activitat dels vaixells al mar (ancoratge, maniobres d'aproximació d'entrada i sortida i remolcadors) i la resta en l'operativa de terra (inclou els vaixells que estan atracats als diversos molls, els vehicles que entren i surten de la zona portuària i la maquinària auxiliar). El tercer focus emissor van ser les activitats industrials, amb 1.394 t d'NO_x, les quals inclouen les activitats de generació d'energia, els principals focus industrials i la resta d'indústries del territori. El volum restant d'emissions van correspondre als sectors domèstic i terciari, que van emetre 926 t en total.

Figura 4. Emissions NOx a Barcelona ciutat (total=10.413 t/any)



Font: PECQ 2011-2020

Aquest volum d'emissions correspon a l'inventari de les produïdes a l'interior del terme municipal de la ciutat, però per tal de fer una modelització més ajustada a la realitat de la qualitat de l'aire es va ampliar l'àmbit territorial d'estudi, ja que els diferents compostos contaminants poden desplaçar-se grans distàncies per efecte dels corrents d'aire. Així, analitzant els resultats obtinguts, la mobilitat per carretera continua sent la font emissora principal, tant d'NO_x com de PM_{10}.

Taula 3. Distribució i origen de les emissions de NO_x produïdes a l'interior de la ciutat de Barcelona

EMISSIONS NOx (2008) / tones		
	Barcelona	Regió Metropolitana
Trànsit	5.015	18.026
Port	3.078	3.078
Aeroport		1.608
Indústria	1.394	10.012
Domèstic+Terciari	926	1.484
Total	**10.4136**	**34.186**

ORIGEN DE LES IMMISIONS NO_2 (mitja)		
	% Sobre total	
Fons	**18,7**	
Regional	8,6	
Local	10,1	
Generat a Barcelona	**81,3**	**% Sobre Barcelona**
Trànsit	65,6	80,7
Domèstic i terciari	8,6	10,7
Indústria	4,8	5,9
Port	2,1	2,6
Aeroport		0,1

Font: PECQ 2011-2020

Cal afegir que una part de la contaminació de l'aire correspon a la anomenada contaminació de fons, causada per altres fonts que corresponen al fons local (focus emissors interns al municipi amb nivells d'emissió o perfils d'emissió diferents als modelitzats) i al fons regional (focus emissors situats a distància).

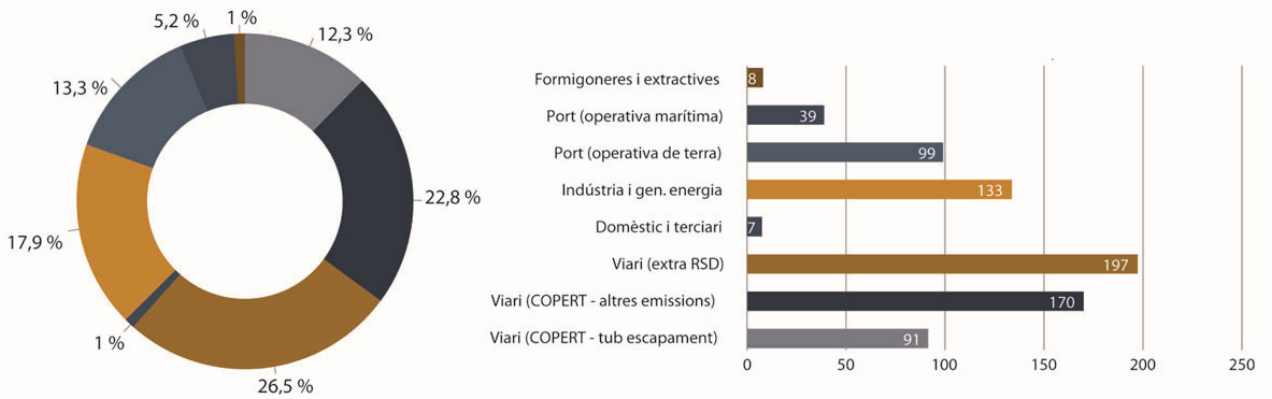
Al incorporar el valor de fons local i fons regional s'aprecia que les immissions que tenen origen en emissions produïdes al municipi de Barcelona representen un 81,3% del total. D'aquest percentatge i a efectes d'analitzar l'origen dels valors d'immissió de NO_x, el trànsit que té lloc a Barcelona passa a representar un 80,07%, seguit del sector domèstic i terciari amb un 10,7% , de la industria en un 5,9%, del Port en un 2,6% i de l'aeroport en un 0,1%.

Pel que fa a les PM_{10}

En quant a les emissions de partícules en suspensió, el transport viari a l'interior de la ciutat va emetre 458 t procedents dels focus següents (seguint la metodologia CORINAIR): 91 t van ser emissions directes del tub d'escapament; 170 t es van originar durant la combustió i pel desgast dels frens, les rodes i l'asfalt per rodament; les 197 t restants es van obtenir a partir de les mesures de les emissions mesurades als

carrers de Barcelona, i que van posar de manifest que els vehicles en circulació tenen unes emissions superiors que les assenyalades en la metodologia europea (COPERT- CORINAIR).

Figura 5. Emissions PM_{10} a Barcelona ciutat (total=744 t/any)



Font: PECQ 2011-2020

Aquest volum d'emissions correspon a l'inventari de les produïdes a l'interior del terme municipal de la ciutat, però al ampliar l'àmbit territorial d'estudi.

Taula 4. Distribució i origen de les emissions de PM_{10} produïdes a l'interior de la ciutat de Barcelona

EMISSIONS PM_{10} (2008) / tones		
	Barcelona	Regió Metropolitana
Trànsit	458	1.254
Port	139	138
Aeroport		21
Industria	133	453
Domèstic+Terciari	2	20
Formigoneres + extractives	8	198
Total	**744**	**2.113**

ORIGEN DE LES IMMISIONS PM_{10} (mitja)		
	% Sobre total	
Fons	**88,1**	
Regional	47,9	
Local	40,2	
Generat a Barcelona	**11,9**	**% Sobre Barcelona**
Trànsit	11	92,4
Domèstic i terciari	0,1	0,8
Indústria	0,3	2,5
Port	0,3	2,5
Formigoneres i extractives	0,2	1,7

Font: PECQ 2011-2020

Al incorporar el valor de fons local i fons regional s'aprecia que les immissions que tenen origen en emissions produïdes al municipi de Barcelona representen un 11,9% del total. D'aquest percentatge i a efectes d'analitzar l'origen dels valors d'immissió de PM_{10}, el trànsit que té lloc a Barcelona passa a representar un 92,4%, seguit de la industria i el Port amb un 2,5% cadascun i altres percentatges poc significatius atribuïbles als sectors domèstic i terciari, formigoneres i extractives.

Les principal mesures estaran referides als sectors que aporten major impacte sobre la qualitat de l'aire

- Fonamentalment: Trànsit (pel NO_x el 80% i per les PM_{10} 92% del impacte sobre els nivells d'immissió a la ciutat de Barcelona).
- Complementàriament: Edificis (domèstic i terciari).
- Infraestructures(industria, port).

	Acció	Estimació de reducció 2011-2015 kg/any	
		NO_x [kg/any]	PM_{10} [kg/any]
mobilitat_	Millora de la xarxa de bus	245.102,22	9.148,85
	Millores en el servei de Taxi	78.890,00	7.130,00
	Pla de foment de la bicicleta	25.075,00	4.425,00
	Pacificació de carrers	100.300,00	9.160,00
	Impuls del vehicle elèctric	150.450,00	9.160,00
	Ambientalització de flotes de vehicles públics	33.836,11	5.337,96
	Foment del sharing	5.015,00	485,00
	Zones de càrrega i descàrrega prioritàries i regulació dels horaris de distribució de mercaderies	1.062,68	198,17
	Impuls de la moto elèctrica	3.123,00	n.c.
	Carril bus-VAO	n.c.	n.c.
		642.854,01	**45.044,98**
energia_	Criteris d'autosuficiència energètica i ambiental en els nous projectes urbans.	n.c.	n.c.
	Marc normatiu per a regular la incorporació de sistemes fotovoltaics a la ciutat	n.c.	n.c.
	Marc normatiu i fiscal favorable per a assegurar màxima eficiència energètica en edificis.	27.780,00	60,00
	Mesures d'estalvi i eficiència energètica a les instal·lacions i edificis municipals	805,51	0,00
	Implantar sistemes de monitoratge a les instal·lacions municipals. Sistemes de Gestió Energètica	2,14	0,38
	Implantar sistemes de generació tèrmica d'alta eficiència.	61,50	n.c.
	Projecte pilot d'un sistema de generació de fred per concentració solar	2,70	1,15
	Modernització i millora de les instal·lacions d'enllumenat públic	n.c.	n.c.
	Predicció de la qualitat de l'aire a curt termini	n.c.	n.c.
		28.651,85	**61,53**
port de Barcelona_	Millora de la flota de vehicles que operen al Port de Barcelona i renovació de la flota interior	91.220,00	8.360,00
	Canvi modal energètic al Port de Barcelona: Abastament energètic des de terra	120.000,00	4.500,00
	Modificació de l'esquema de taxes portuàries al Port de Barcelona	156.600,00	3.900,00
	Potenciació del transport ferroviari de mercaderies al Port de Barcelona	117.800,00	1.700,00
	Millores en la manipulació de materials pulverulents a dojo al Port de Barcelona	n.c.	12.000,00
	Renovació de la maquinària auxiliar de càrrega i descàrrega	200.000,62	23.000,00
		745.620,62	**53.460,00**
serveis urbans, obres i verd urbà_	Repavimentació amb formigó porós	n.c.	n.c.
	Verd urbà	5.500,00	16.600,00
	Neteja de carrers amb aigua freàtica per a reduir la resuspensió de partícules	n.c.	11.495,00
	Incorporació d'additius a les aigües de rec per evitar la resuspensió de partícules	n.c.	n.c.
	Ambientalització d'obres per a reduir les emissions de contaminants	n.c.	2.400,00
	Materials constructius fotocatalítics per a reduir la presència de NOx a l'aire	1.800,00	n.c.
	Accions properes a les estacions de la xarxa de vigilància de la contaminació atmosfèrica	n.c.	n.c.
		7.300,00	**30.495,00**
comunicació i transparència informativa_	Pla de comunicació sobre la qualitat de l'aire de Barcelona	n.c.	n.c.
	Sensibilització ciutadana: control d'emissions dels vehicles més contaminants	n.c.	n.c.
	Promoure la realització dels cursos de conducció eficient i econòmica	n.c.	n.c.
	Educació ambiental	n.c.	n.c.

n.c. = no computa

mobilitat_

Els principals contaminants als quals cal fer front per millorar la qualitat de l'aire de Barcelona són el diòxid de nitrogen i les micropartícules. L'origen principal d'aquests contaminants a la Ciutat està en els motors de combustió i, per tant, en la mobilitat de les persones i mercaderies. L'anàlisi dels contaminants a la ciutat mostra una estreta relació entre els punts amb elevats nivells de contaminació i les vies de circulació amb trànsit intens. Situació agreujada per l'escàs èxit que ha tingut la renovació de la flota de vehicles donat el context de crisis econòmica.

Tot i que fins ara s'ha fet molt per potenciar el transport públic, les mesures del PMQAB s'han d'orientar principalment a reduir la mobilitat forçada i a gestionar la mobilitat de la Ciutat. Les actuacions que es desenvolupen en aquest Pla es centren principalment en augmentar l'oferta de transport públic de qualitat i en promoure accions per a una mobilitat sostenible com ara el vehicle elèctric, la bicicleta, la recuperació de l'espai públic per vianants, la creació de zones de pacificació de trànsit, el foment del sharing, i d'altres propostes per a la gestió dels mitjans de transport sempre amb l'objectiu d'aconseguir i consolidar hàbits de mobilitat sostenible dels ciutadans.

Actualment, s'està redactant el nou Pla de Mobilitat Urbana de Barcelona 2013 – 2018, que serà presentat durant d'aquest any.

Millora de la xarxa de bus

La nova xarxa de bus

L'objectiu és planificar i gestionar la xarxa de transport públic amb criteris de sostenibilitat i d'una manera més eficient des del punt de vista energètic i de servei.

La creació d'una nova xarxa d'autobusos amb línies més eficients i acompanyades d'elements de prioritat de pas, permet aconseguir més velocitat de circulació. Aquest fet beneficia l'usuari perquè redueix el temps de viatge, i també l'operador perquè requereix d'un nombre inferior de vehicles per a donar el servei.

Aquest projecte és, per sí sol, un projecte estratègic iniciat fa anys, que té a veure amb una redefinició de la xarxa de TMB i una nova planificació del transport públic de la ciutat que contribuirà a millorar la sostenibilitat.

A l'octubre de 2012 s'ha posat en marxa la nova xarxa de bus, integrada per 28 noves línies d'altes prestacions i algunes de les línies urbanes, interurbanes i de proximitat ja existents.

Calendari d'implantació

Les cinc primeres línies de la nova xarxa es posen en funcionament l'1 d'octubre de 2012. La resta de línies s'aniran implantant progressivament a partir de la primavera de 2013 (es preveuen 9 eixos més durant el 2013).

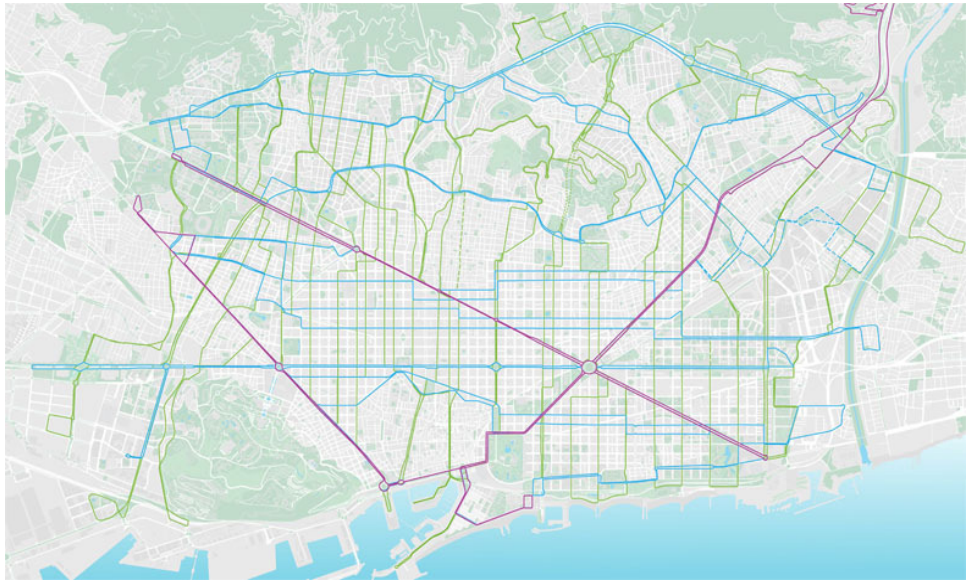
El resultat serà

Incorporació de noves línies:

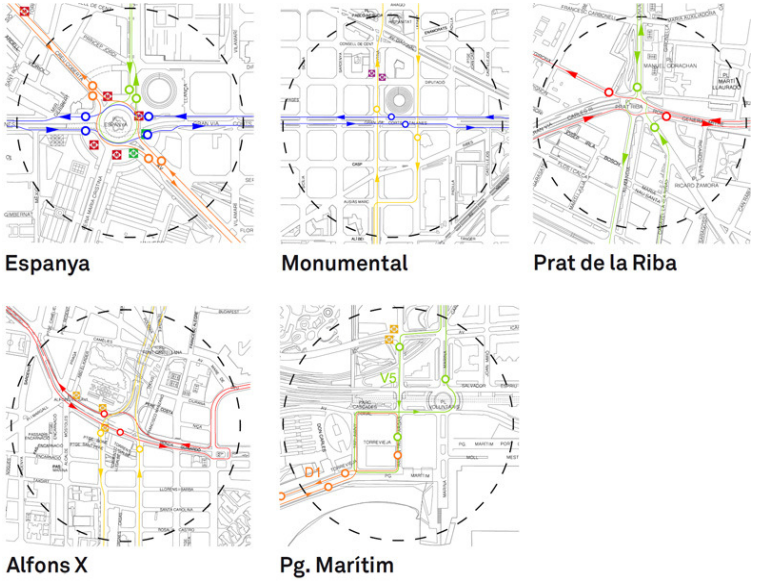
- 17 línies verticals (mar - muntanya) identificades amb la lletra **V,** un número senar i color **verd**.
- 8 línies horitzontals (Llobregat-Besòs). Identificades amb la lletra **H,** un número parell i color **blau**.
- 3 línies diagonals. Identificades amb la lletra **D**, els dígits 20, 30 i 40, i color **lila**.

Per la primera fase s'ha previst **6 punts d'intercanvi** entre línies d'alta prestació o entre aquestes i altres mitjans de transport

Visió general de la nova xarxa (subjeta a ajustos)



Intercanviadors de la fase incial



Font: Ajuntament de Barcelona

Beneficis

- Potenciar l'ús del transport públic en detriment del privat mitjançant millores de la informació però principalment de l'accessibilitat, connectivitat i eficiència del servei.
- Reducció de les emissions derivades de millores en la circulació per regulació semafòrica, velocitat més constant i nous trams de carril bus.

Renovació de la flota de autobusos per tecnologies menys contaminants

L'objectiu d'aquesta acció és fer més eficient i menys contaminant la flota d'autobusos urbans de Barcelona.

Segons la política de TMB es continuarà renovant els autobusos per vehicles menys contaminants. En aquest sentit, l'aposta que farà TMB en els propers anys, fruit també de la investigació i de proves pilot, serà la d'un canvi tecnològic cap a sistemes i/o fonts menys contaminants i més eficients.

AUTOBUSOS TMB								
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	%11/10	%11/08
Long. Línies TMB (Km)	920,62	921,5	915,16	923,92	923,37	936,0	1,4%	2,3%
Número de línies de TMB	109	109	108	108	106	106	0,0%	-1,9%
Parades TMB	2.566	2.536	2.545	2.573	2.610	2.632	0,8%	3,4%
Km de carril bus	109,5	109,7	113,5	122,0	125,0	132,0	5,6%	16,3%
Número d'autobusos TMB	1.060	1.086	1.079	1.080	1.090	1.064	-2,4%	-1,4%
Número d'autobusos de barri	47	48	53	70	77	57	-26,0%	7,5%

AUTOBUSOS TMB							
	2007	2008	2009	2010	2011	%11/10	%11/08
Nombre autobusos GASOIL	796	715	664	623	554	-11,1%	-22,5%
Nombre autobusos GAS NATURAL	251	248	295	341	353	3,5%	42,3%
Nombre autobusos BIODIESEL	39	116	121	122	145	18,9%	25,0%
Nombre autobusos HIBRITS	0	0	0	4	12	200%	
TOTAL	1.086	1.079	1.080	1.090	1.064	-2,4%	-1,4%

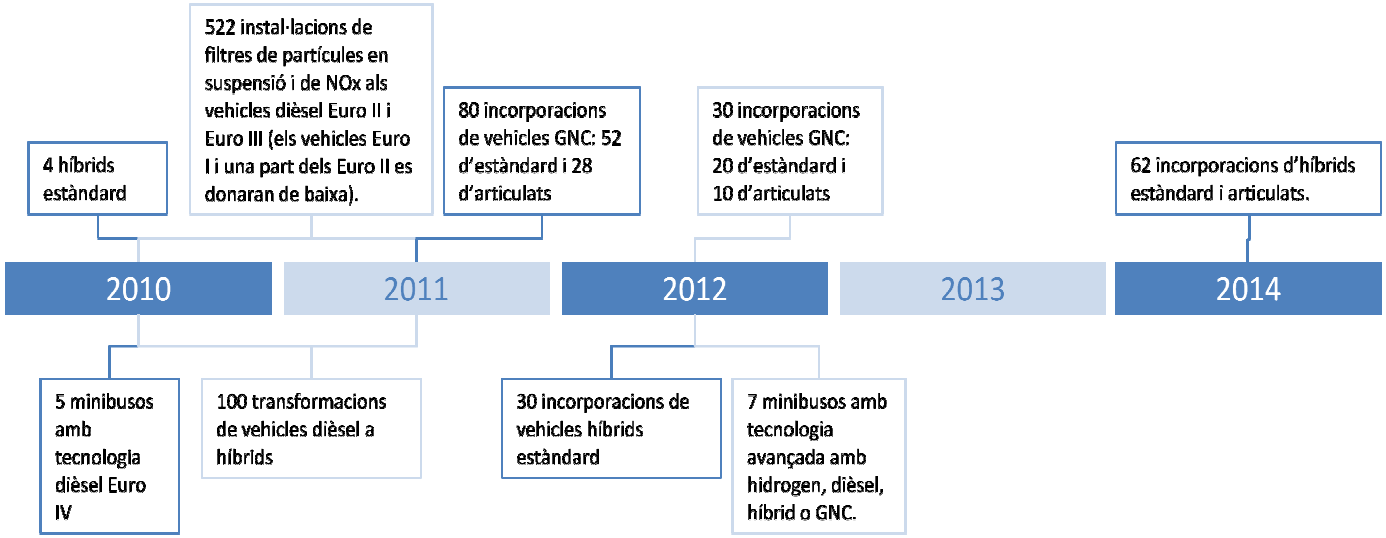
Font: Ajuntament de Barcelona

Actualment, estan circulant 353 unitats d'autobusos amb gas natural, amb menys emissions de NO_x i partícules que els dièsel, i s'està experimentant per adaptar el concepte de vehicle híbrid als autobusos dièsel, amb una millora substancial en l'eficiència energètica i de les emissions.

El 2009, la flota era de 498 amb dièsel (E1/2/3), 122 amb biodièsel (E1/2/3), 76 amb dièsel Ad-blue, 89 amb dièsel AGR i 295 amb GNC.

La política de TMB és continuar amb l'increment de busos de gas natural fins al 40% i la resta que siguin híbrids de gasoil o de gasoil d'última generació.

El projecte comporta, en el període 2010-2014, les renovacions següents:



Millora de la infraestructura viaria i de mobiliari urbà de les parades de TMB

L'objectiu d'aquesta acció és fer més eficient i confortable el transport en autobús per la ciutat.

Es proposa millorar la infraestructura viària d'alguns indrets de la ciutat (p.ex. ampliar l'amplada de carril bus, etc.), a més de millorar determinat mobiliari urbà com les parades de bus de TMB per a fer-les més confortables per a l'usuari (p. ex. les plataformes de les parades, etc.).

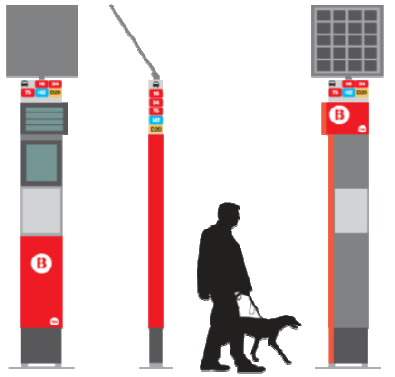
També es proposa ampliar les parades amb PIU (Panells d'Informació a l'Usuari). Aquestes parades estaran equipades amb dues pantalles d'informació dinàmica de servei, amb dades a temps real sobre el temps d'espera i els recorreguts de les diferents línies amb parada. La informació s'actualitza cada 30 segons. El sistema permet, igualment, oferir altre tipus d'informació d'interès per a l'usuari.

La Parada Solar és un concepte que es basa en fer arribar la informació sobre els serveis de transport a qualsevol punt, amb la mínima infraestructura i cost.

Inicialment els panells solars es destinaran a les cinc primeres línies. Els panells, són autònoms i autosuficients, ja que s'alimenten exclusivament d'energia solar i no requereixen una connexió a la xarxa elèctrica, i podran instal·lar-se en qualsevol mena de vorera. A més, incorporen una nova tecnologia 3G que permetrà l'operador actualitzar els horaris dels autobusos, així com enviar missatges sobre les possibles afectacions de la xarxa a temps real.

Comptaran també amb un sistema auditiu per a les persones invidents o amb discapacitats visuals que proporcionarà la mateixa informació mostrada en les pantalles, i s'activarà mitjançant un comandament que portarà l'usuari.

Les primeres cinc línies que han entrat en funcionament a l'octubre 2012 ja han estrenat aquestes millores.



Font: Ajuntament de Barcelona

Millores en el servei de Taxi

L'Institut Metropolità del Taxi (IMET) promou, des de l'any 2006 i mitjançant la seva Àrea de Mobilitat i Sostenibilitat, diverses mesures per a reduir el consum d'energia del sector: cursos de conducció eficient per als professionals, racionalització de la mobilitat dels vehicles (foment de l'ús de les parades i dels sistemes de gestió de la flota) i introducció de noves tecnologies i combustibles per potenciar la diversificació energètica.

Ara es planteja una acció més intensiva amb l'objectiu de reduir el consum del sector, millorar l'eficiència dels vehicles, diversificar nous combustibles i fomentar les noves tecnologies.

Increment del nombre de parades de taxi per a evitar la circulació en buit

L'objectiu d'aquesta acció és reduir els veh-km anuals recorreguts per taxis sense clients.

Els taxis circulen en lliure durant un període significatiu del temps pels carrers de Barcelona fins que algú els atura per a requerir el seu servei de transport. Aquest fet provoca que es realitzin molts quilòmetres sense càrrega, amb el cost econòmic i ambiental que això comporta.

Es modificarà el sistema de recollida del passatge, per tal d'incentivar la reserva prèvia a les empreses del sector o l'ús del conjunt de parades de taxis localitzades de manera òptima en punts singulars de la ciutat.

Caldrà ampliar el nombre de parades de taxis assegurant la proximitat al ciutadà i establir mecanismes i incorporar indicacions d'ubicació de parada per tal de que l'usuari els localitzi fàcilment què la gent els trobi.

DADES GENERALS DEL TAXI							
	2007	2008	2009	2010	2011	%11/10	%11/08
Núm. de taxis	10.375	10.480	10.480	10.480	10.480	0,0%	0,0,%
Núm. de conductors	11.970	12.353	12.852	13.167	13.249	0,6%	7,3%
Conductors / Taxi	1,15	1,18	1,23	1,26	1,260	0,6%	7,1%

Font: Ajuntament de Barcelona

Districte	Parades 2011	Places 2011
Ciutat Vella	22	272
Eixample	42	190
Sants-Montjuïc	25	158
Les Corts	17	130
Sarrià-Sant Gervasi	12	56
Gràcia	12	52
Horta-Guinardó	11	66
Nou Barris	11	49
Sant Andreu	12	65
Sant Martí	19	125
Barcelona	**183**	**1.163**

Font: Ajuntament de Barcelona

Promoció del canvi de combustible en la flota de taxi

La renovació natural de la flota de taxis està incrementant cada any el percentatge de vehicles impulsats amb energies i tecnologies alternatives en detriment dels vehicles impulsats amb gasoil (l'any 2012 el 50% de vehicles de la flota de taxi són híbrids).

Mitjançant acords amb el sector del taxi es proposa seguir actuant i incentivar la substitució dels vehicles més antics per d'altres amb combustibles més nets com el gas natural, el GLP, els híbrids de gasolina o elèctrics i fins i tot de gasolina.

EVOLUCIÓ DE LA FLOTA DE VEHÍCULOS SEGONS EL COMBUSTIBLE/TECNOLOGIA UTILITZADA

	2008		2009		2010		2011		04/2012	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Gasoil	9.963	95,79	9.729	93,55	9.393	90,14	8.832	84,65	8.704	84,65
GLP	331	3,18	514	4,94	578	5,55	602	5,77	614	5,77
Gas nat.	14	0,13	16	0,15	28	0,27	33	0,32	33	0,32
Híbrid	93	0,89	141	1,36	421	4,04	967	9,27	1.141	9,27
Total	10.401	100	10.400	100	10.420	100	10.434	100	10.492	100

Font: Ajuntament de Barcelona

Pla de foment de la bicicleta

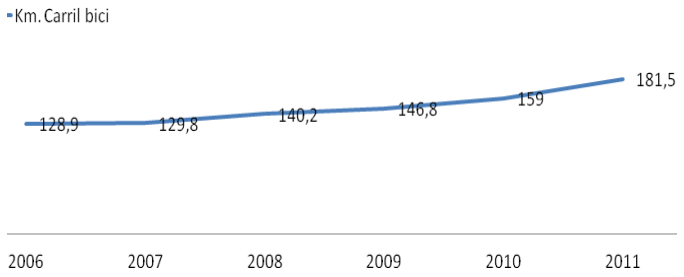
Es revisarà el Pla estratègic de la bicicleta i s'adoptaran objectius que afavoreixin la continuació de l'expansió de la bicicleta per tal de continuar millorant la xarxa i ampliant el nombre de quilòmetres de carrils bici de la ciutat en els propers anys, així com incorporar nous i millors serveis.

DESPLAÇAMENTS DIARIS EN BICICLETA

	2008	%	2009	%	2010	%	2011	%	%11/10
Bicicleta	108.924	1,39%	102.824	1,33%	106.520	1,37%	118.151(*)	1,51%	10,92%
Bici privada	77.273		73.259		75.974		78.590(*)		
Bicing	31.651		29.565		30.546		39.561(*)		

CARRIL BICI

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	%11/08	%11/10
Km. Carril bici	128,9	129,8	140,2	146,8	159	181,5	29,5%	14,2%
Variació (%)		0,7%	8%	4,7%	8,3%	14,2%		



Font: Ajuntament de Barcelona

Tot i l'augment del nombre de quilòmetres de carril bici de la ciutat, caldrà augmentar aquesta xifra mitjançant l'estudi racional dels eixos principals de mobilitat de la ciutat que no disposen de carril bici. D'altra banda, caldrà millorar la seguretat del ciclista amb els vehicles motoritzats

Els objectius concrets del Pla de Foment de la Bicicleta a Barcelona, a part de la millora i/o unificació de les infraestructures actuals, són:

- Actuacions carril bici
- Mesures de xoc a les cruïlles amb 3 o més accidents
- Millora de l'ús ciclista a les zones 30
- Modificació de l'art. 14 de la Ordenança de circulació
- Infraestructura d'aparcament per a bicicletes

Les accions realitzades o previstes pel 2012/2013 són:

a) Actuacions als carrils bici:

- Millora de més de vint trams actuals
- Carrils bici d'actuació prioritària

Actuacions 2012

- Modernització i millora del carril bici del C/ Sicília (entre Gran Via i Provença)
- Perllongament del carril bici C/ Girona (entre Consell de Cent i Còrsega)
- Plaça de les Glòries
- Plaça Joan Carles I
- Av. Eduard Maristany

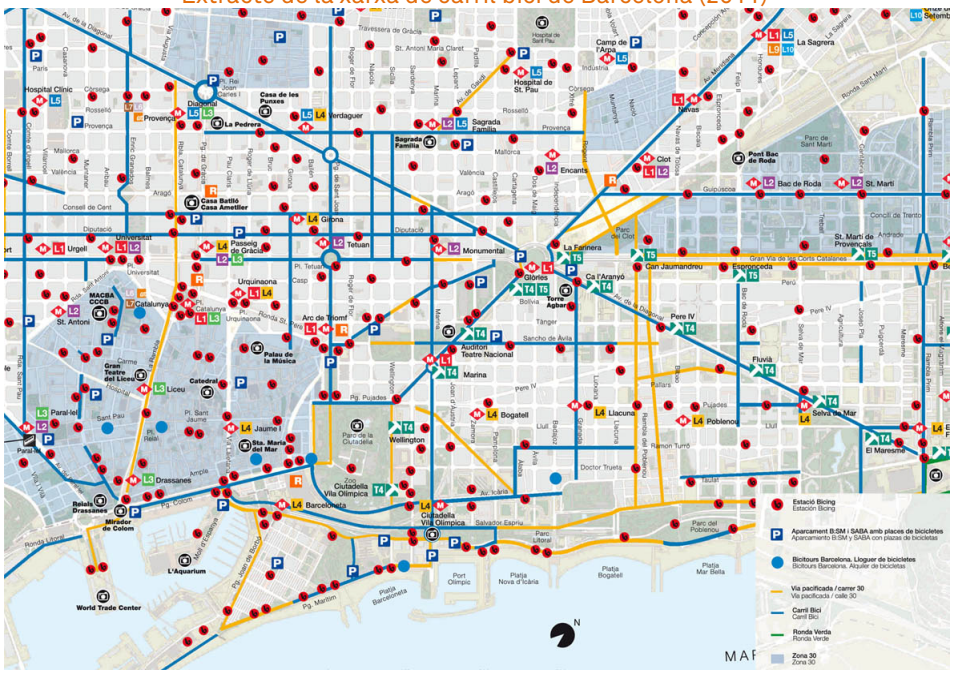
Actuacions 2013

- Modernització i millora del carril bici del C/ Provença(entre Passeig de Gràcia i Dos de Maig)
- Continuïtat carril bici de la Plaça Letamendi
- Continuïtat carril bici de la Plaça Tetuan
- Continuïtat carril bici de la Plaça Verdaguer
- Reforçar senyalització carril bici de la Gran Via
- Pg. Pujades
- Pg. Picasso
- Continuïtat carril bici de Josep Pla

Actuacions 2014-2015

- Reubicació del carril bici de la Diagonal (tram central)
- Continuïtat carril bici de la Gran Via (entre Aribau i Pg. de Gràcia)
- Paral·lel (entre Espanya i Viladomat)
- Marina (entre Almogàvers i Gran Via)
- Modernització i millora del carril bici del Pg. Colom, garantint la seva continuïtat

Extracte de la xarxa de carril bici de Barcelona (2011)



Font: Ajuntament de Barcelona

- Eix Felip II-Bacde Roda

b) Aplicació de mesures de xoc a les cruïlles amb concentració d'accidents

- Urgell –Consell de Cent
- Gran Via –Calàbria
- Paral·lel –Pl. Espanya
- Pl. Tetuan
- Meridiana –Sancho d'Àvila
- Pl. Francesc Macià –Pau Casals
- Consell de Cent –Bailen
- Gran Via –Urgell
- Dr. Aiguader –Mediterrània
- Paral·lel –Calàbria

c) Millora de l'ús ciclista a les Zones 30

- Pictogrames bicicleta a calçada (4rt trimestre 2012)
- Connectivitat: criteri tingut en compte a l'hora de planificar les intervencions en els carrils bici de la ciutat, que esdevenen ponts ciclistes entre les diferents zones 30

  Exemple: connexió de les zones 30 de Ciutat Vella i Gràcia amb nou carril bici del C/ Girona

d) Modificació de l'Article 14 de l' Ordenança de Circulació

- Simplificar els paràmetres de compliment de la norma, tant per part del ciclista com de la Guàrdia Urbana de Barcelona.
- Les bicicletes només podran circular en les voreres senyalitzades
- La bicicleta podrà circular pels vials de plataforma única en els casos que no estigui expressament regulat

e) Infraestructura d'aparcament per a bicicletes

La ciutat de Barcelona disposa de 21.673 places d'estacionament de bicicletes al carrer, distribuïdes en 2.572 emplaçaments. En aquest sentit es preveu pel període 2013-2015:

- 5.000 noves places d'aparcament de bicicletes (especial atenció a les universitats)
- Aparcaments de bicicletes a les estacions ferroviàries
- Introducció de sistemes d'aparcament de bicicletes plegables en edificis administratius

Pacificació de carrers

El model de mobilitat és determinant per avançar en el repartiment equitatiu de l'espai públic i la pacificació del trànsit. La manera com ens movem esdevé una qüestió central en la realitat de les ciutats. Un model urbà sostenible és la principal garantia de progrés.

El Pla de Mobilitat Urbana determina l'horitzó de planificació d'un model de mobilitat mediambientalment sostenible i econòmicament viable amb els següents objectius:

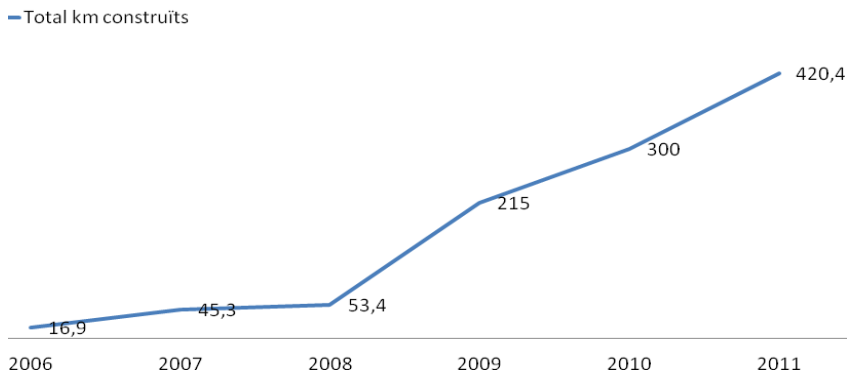
- Disminuir els nivells d'emissions.
- Incrementar la qualitat de l'aire.
- Reduir la congestió.
- Millorar la seguretat.
- En el marc dels eixos d'actuació que determina el Pla de Mobilitat es desenvolupen un seguit d'accions entre elles la pacificació de carrers.

Els processos de jerarquització viària i de conversió en zona de vianants, tenen com a objectiu retornar a un àmbit urbà més tranquil, en què els desplaçaments a peu o amb bicicleta tinguin prioritat enfront d'altres alternatives de mobilitat i facilitin la comunicació social i un ús més humà de la via pública, al temps que es redueixen les emissions i es recuperar qualitat de vida a l'espai públic.

- Creació de zones 30 i prioritat invertida
- Creació de carrers de convivència.
- Creació de zones de vianants
- Plans de mobilitat en districtes com Gràcia i Ciutat Vella àrees que, a més de valorar l'espai públic i reconèixer mancances pels vianants, repercutiran amb una reducció de les emissions dels vehicles.

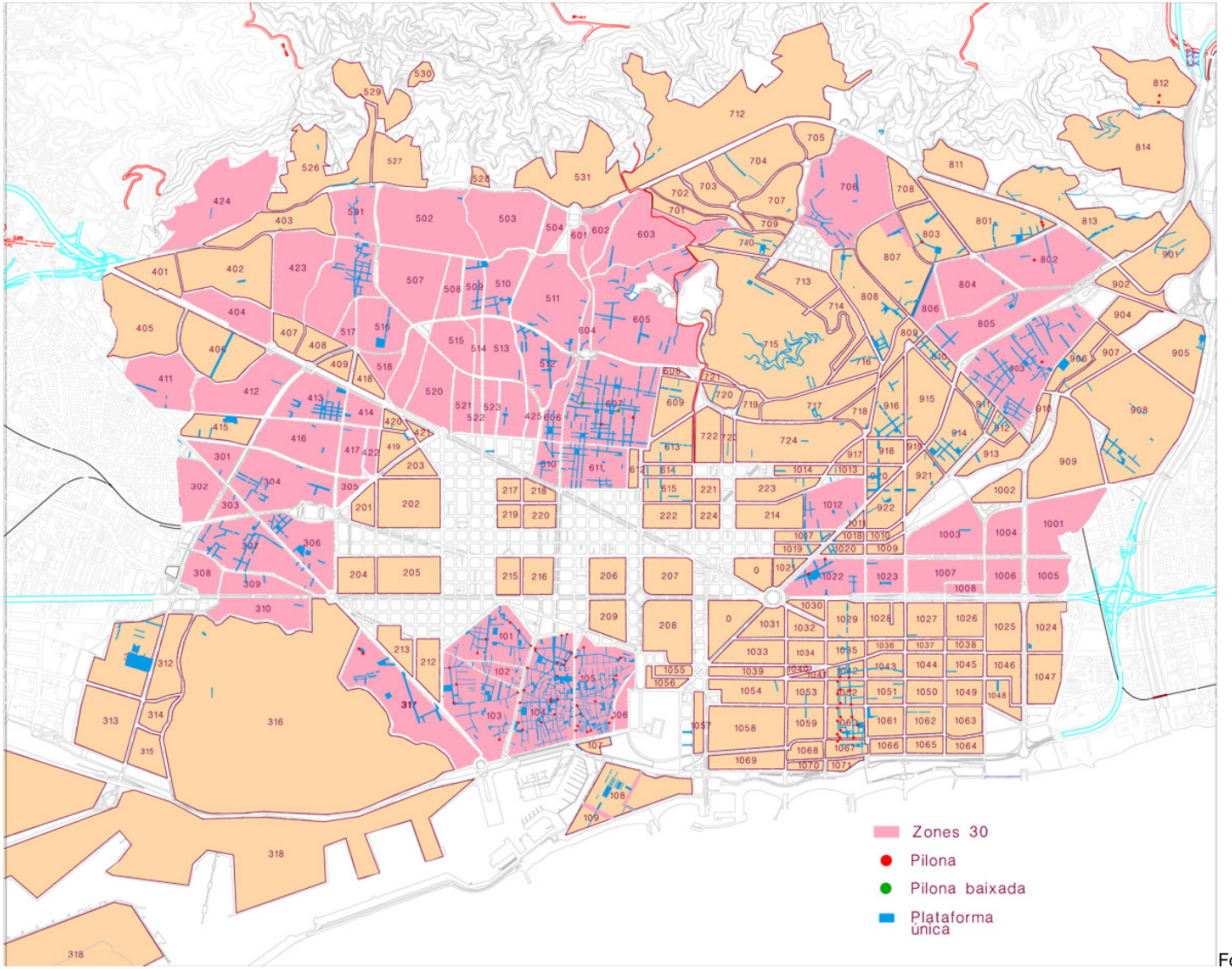
EVOLUCIÓ DE LES ZONES 30

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	%11/10	%11/08
Km construïts	16,9	28,4	8,1	161,6	85	120,4	41,6%	1386,4%
Total		45,3	53,4	215	300	420,4	40,1%	562,3%



Font: Ajuntament de Barcelona

Xarxa de zones 30 de la ciutat i plataforma única (2011)



Font: Ajuntament de Barcelona

Zones de Baixa Emissió: zones 30 i integració de carril bici

Les Zones 30 i els carrils bici són dos de les actuacions orientades a aconseguir la pacificació del trànsit. L'Ajuntament de Barcelona aspira a aconseguir una ciutat més confortable i tranquil·la, en què es doni un repartiment equilibrat en l'ús de l'espai públic entre les diferents realitats que conviuen en ell: vianants, ciclistes, transport públic, motocicletes i ciclomotors, turismes, furgonetes, etc. En les vies on els vehicles circulin a una velocitat no superior a 30 km/h, es suposa que els ciclistes poden circular per la calçada de manera segura.

Són doncs carrers on es prioritza la circulació de bicicletes o on es limita la velocitat màxima a 30 km/h amb el propòsit d'aconseguir una mobilitat més sostenible, millorar la seguretat dels usuaris més vulnerables (vianants i ciclistes) i, conseqüentment, millorar també la qualitat de vida de les zones on s'aplica, disminuint el nombre d'accidents i la seva gravetat i les molèsties ocasionades pels vehicles (contaminació atmosfèrica, soroll, etc.).

Les zones 30 i els carrils bici adquireixen protagonisme a la ciutat de manera progressiva i continuada. A part de millorar i ampliar les Zones Protegides a la ciutat, les actuacions presents i futures s'orienten a la integració funcional d'ambdues xarxes. Les Zones 30 afegiran millores per a l'ús ciclista, com per exemple criteris de connectivitat amb els carrils bici (ponts ciclistes entre les diferents zones 30) i la incorporació de "pictogrames bicicleta" a la calçada de les zones 30.

Les zones 30 s'han anat implantant a Barcelona de manera progressiva. Les primeres van néixer a mitjans del 2006, amb una prova pilot que es va dur a terme al districte de Sant Andreu.

Actualment, el nivell d'implantació de les zones 30 a Barcelona és bastant ampli, ja que existeixen 328 km de carrers pacificats i ja s'ha implantat aquesta mesura en 9 dels 10 districtes de la ciutat i en més de 30 dels 73 barris. Malgrat això resta una tercera fase d'implantació, parcialment executada, que afecta 150 km més de carrer.

Senyaliltzació zones 30

Porta d'entrada a una zona 30 marcada amb pintura rugosa i on s'indica el límit de velocitat

Marques horitzontals que recorden el límit de velocitat de circulació (30 km/h) acompanyades d'elements reductors de velocitat.

Porta de sortida d'una zona 30 marcada amb pintura rugosa i on s'indica el final de la restricció de velocitat

Font: Ajuntament de Barcelona

La superilla

La superilla es planteja com una solució integral que uneix urbanisme i planificació de la mobilitat amb l'objectiu principal de limitar la presència del vehicle privat en l'espai públic i retornar aquest al ciutadà. Aporta solucions a les principals disfuncions lligades a la mobilitat, alhora que millora la disponibilitat i qualitat de l'espai públic per al vianant. Aquests objectius s'aconsegueixen amb la introducció de dos canvis fonamentals: la jerarquització de la xarxa viària i l'establiment d'una xarxa diferenciada per a cada tipus de transport.

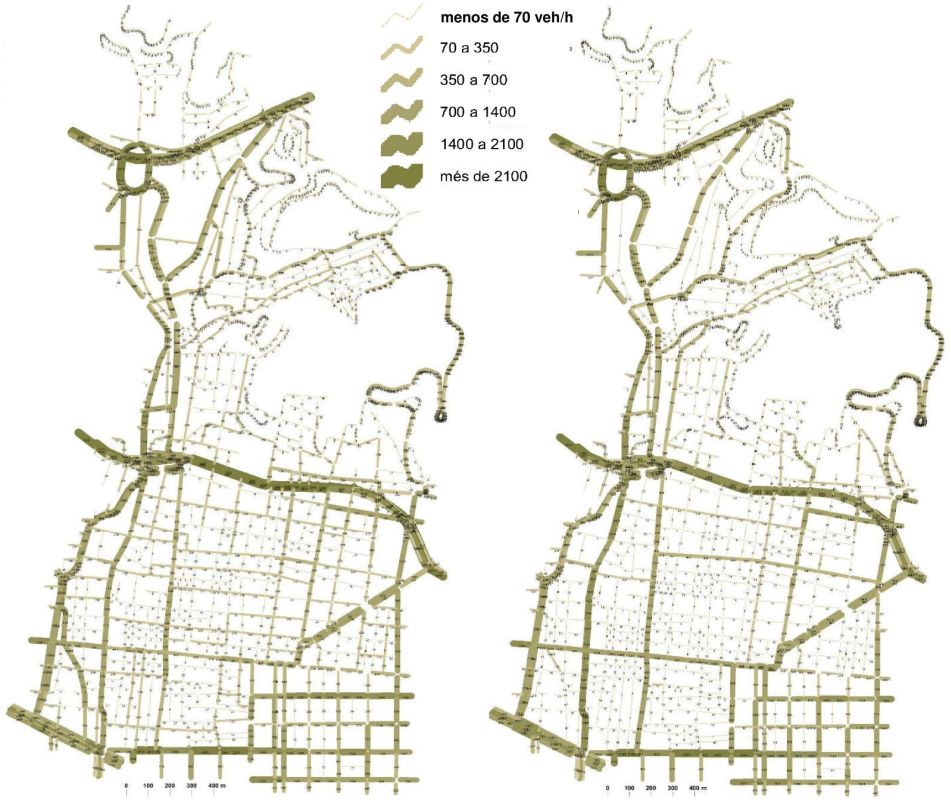
Les dimensions de les superilles són d'uns 400 per 400 metres, en l'interior dels quals es redueix al mínim el tràfic motoritzat i l'aparcament de vehicles en superfície, i es dóna la màxima preferència als vianants en l'espai públic. La concreció de les superilles comporta l'alliberament de prop del 60% de l'espai públic, avui ocupat pel cotxe, i que pot utilitzar-se per augmentar, entre uns altres, la superfície de verd urbà.

El trànsit motoritzat circula per les vies perimetrals, mentre els carrers interiors es reserven al vianant i, en condicions especials, a cert tipus de tràfic com a vehicles de residents, serveis, emergències, càrrega i descàrrega, etc.

A Barcelona s'han planificat superilles al 22@ i a Gràcia, on han aconseguit el Primer Premio Iniciativa BMW 2011 i han estat reconegudes com *Good Practice* per Un-Habitat en 2010.

Fluxe de vehicles en hora punta

ACTUAL: El vehicle de pas circula pel conjunt de la xarxa / FUTURA: El vehicle de pas circula per les vies bàsiques



Font: Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona

Impuls del vehicle elèctric

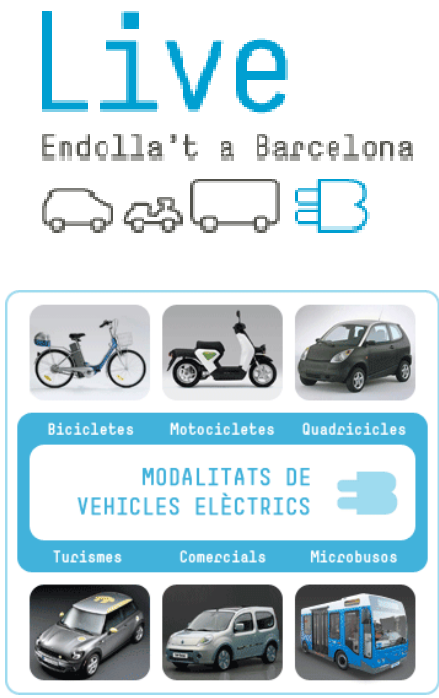
LIVE: Endolla't a Barcelona

La plataforma LIVE, plataforma pública – privada, té com objectiu d'implementar el vehicle elèctric a la ciutat de Barcelona. Són membres: l'Ajuntament, la Generalitat (ICAEN), el Ministerio de Indústria (IDAE), Seat, Endesa i Siemens.

Des de la Plataforma Live, per part de la Direcció de Serveis de Mobilitat, es treballa en:

- Fomentar la implementació d'infraestructura de recàrrega pública.
- Actualment existeixen 262 punts de recàrrega públics i a mig a termini es preveuen 23 més.
- Gestió del Punt d'Atenció LIVE (oficina d'atenció al públic del vehicle elèctric).
- Fomentar la infraestructura privada comunitària.
- Estudi d'un projecte d'infraestructura de recàrrega ràpida a Barcelona. Conjuntament amb Generalitat, NISSAN i ENDESA.

A partir de l'any 2013, Nissan fabricarà pel mercat europeu la seva primera furgoneta 100% elèctrica en la planta de la Zona Franca de Barcelona. L' e-NV200 suposarà una inversió de 100 milions d'euros de la empresa nipona i està prevista la creació de 700 nous llocs de treball.



IVECAT: Estratègia d'Impuls del Vehicle Elèctric a Catalunya

El Govern de la Generalitat de Catalunya va aprovar l'Estratègia d'Impuls del Vehicle Elèctric a Catalunya (IVECAT), que té per objectiu avançar en tots els camps necessaris per afavorir la integració dels vehicles de motorització elèctrica en el període 2010-2015. L'estratègia pretén harmonitzar l'evolució cap a l'electrificació prevista per al sector de l'automoció, de manera que la demanda d'aquests vehicles vagi acompanyada tant de la normativa i de les infraestructures necessàries, com d'una política industrial i d'R+D que n'aprofiti el potencial econòmic.

Objectius:

L'IVECAT proposa un seguit de mesures que han de permetre assolir els següents objectius:

- Assolir un parc de vehicles elèctrics de 76.000 unitats per a l'any 2015.
- Desenvolupar una xarxa de punts de recàrrega adient per la ciutadania a través del desplegament d'infraestructura pública de recàrrega, i l'assignació d'ajuts per a la instal·lació de punts de recàrrega d'accés privat. Es preveu dotar d'una infraestructura de recàrrega normal i d'accés públic de 1.520 punts de recàrrega al carrer i 6.080 soterrats en aparcaments públics, en 60 municipis de tota Catalunya.
- Adaptar la legislació per tal d'eliminar les possibles barreres regulatòries pel desenvolupament del vehicle elèctric així com per garantir la seva seguretat i respecte al medi ambient.
- Assegurar que la introducció del vehicle elèctric es realitzi de forma que es maximitzin els beneficis per l'entorn des del punt de vista energètic, mediambiental i econòmic, promovent la recerca i totes aquelles actuacions que es considerin necessàries.
- Consolidar una base productiva sòlida i competitiva amb capacitat de lideratge en el mercat i que inverteixi en R+D+i en el marc de l'Estratègia Catalana d'Automoció.

Cal ressaltar al respecte, el paper que pot jugar el vehicle elèctric en la reducció dels nivells de contaminació atmosfèrica local . El vehicle elèctric pur redueix al 100% les emissions (encara que no redueix les PM_{10} produïdes pel desgast de components del vehicle ni per la resuspensió de partícules adherides al sòl), i per tant contribueix a reduir les emissions locals de NO_x, PM_{10} i d'altres contaminants allà on circularà el vehicle, amb els beneficis per a la salut que això comporta.

Per al desenvolupament d'aquesta estratègia es consideraran vehicles elèctrics aquells que només funcionen amb bateria elèctrica alimentada per la xarxa elèctrica i els vehicles híbrids endollables amb autonomies mínimes de 20 km amb exclusivitat elèctrica

Les actuacions a dur a terme per a acomplir amb els objectius, s'han estructurat en quatre eixos segons les àrees d'interès. Per a infraestructura i xarxes; per indústria, tecnologia i formació; per promoció de la demanda i per mobilitat sostenible. A partir d'aquests quatre eixos principals s'han desenvolupat un total de 26 mesures, entre les més destacables hi ha:

- Incentius econòmics a la compra de vehicles elèctrics i als punts de recàrrega tant públics com privats.
- Impuls de projectes pilot, de caràcter tecnològic, demostratiu i pedagògic.
- Avantatges en l'àmbit de mobilitat per als usuaris de vehicle elèctric.
- Actuacions de difusió vers la ciutadania.
- Compra pública a la Generalitat i la seva promoció en la resta d'administracions.
- Acords amb els principals operadors d'aparcaments i de flotes, per introduir els vehicles elèctrics en les flotes on es valoraran aspectes tecnològics, de mobilitat, mediambientals, de sensibilització i econòmics.
- Actuacions de millora de la xarxa de distribució.
- Impuls a R+D en tecnologies relacionades amb el vehicle elèctric i suport als clústers relacionats amb el mateix.
- Enfortiment de les debilitats de la cadena de valor del vehicle elèctric i reforçament competitiu de la indústria de l'automoció vers l'arribada del vehicle elèctric.

Estratègia IVECAT:

- Impuls del vehicle elèctric a Catalunya
- Ajuts al vehicle elèctric
- La recàrrega domèstica
- Suport a la recàrrega domèstica

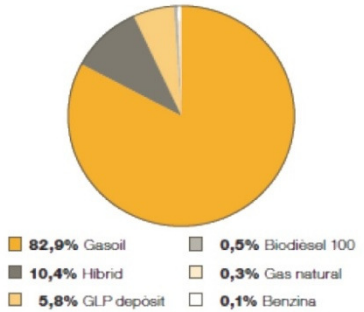
Ambientalització de flotes de vehicles públics

L'objectiu del projecte és el d'ambientalitzar les flotes municipals per tal que siguin més eficients i consumeixin menys energia.

Tant en les flotes pròpies com externes es potencia la renovació o millora del parc actual i la substitució dels vehicles gasoil o gasolina, per altres vehicles que permetin l'ús de combustibles alternatius, sempre que el mercat ofereixi vehicles amb aquestes característiques destinats a la finalitat per a la qual són adquirits.

AMBIENTALITZACIÓ DE LA FLOTA DE TRANSPORT PÚBLIC		
	Unitats	Característiques ambientals
Diesel amb filtres anticontaminants	435	Equipats a Euro 5
Diesel Euro 4	148	Emeten la meitat o menys de gasos i partícules que els busos de finals dels anys 90
Diesel Euro 5	15	Emeten el 43% menys de NOx que els Euro 4
Gas natural comprimit	411	Vehicles ambientalment avançats (EEV), equiparables a Euro 6
Diesel convertit en híbrids	140	Equiparables a Euro 5, estalvien el 25-30% de consums i emissions
Híbrids nous	15	Estalvia el 25-30% de consums i emissions, Euro 5
Total	1.064	

Combustibles utilitzats al parc de taxis de l'AMB
(sobre una flota de 10.487 vehicles a 31 de març de 2012)



Les actuacions es centren en:

a) Realitzar un estàndard en flotes municipals que estableixi les característiques de consum i emissions dels vehicles de la flota municipal, que pot incloure:
   - Substitució d'energies convencionals per bio combustibles en els vehicles que conformen les actuals flotes municipals, reduint la presència del gasoil.
   - Incorporació de noves tecnologies en l'adquisició de vehicles per a les flotes municipals (GNL, GNC, híbrids i vehicle elèctric).
   - Instal·lació de sistemes per a la reducció de les emissions de partícules i NO_x en vehicles dièsel no amortitzats de la flota municipal.

b) Difusió de les tecnologies actuals (combustibles renovables, vehicles híbrids, etc.) i potenciació de recursos professionals i de coneixement en el sector de la tecnologia energètica a les persones encarregades de l'adquisició de vehicles per a la flota municipal.

c) Programa de racionalització de la mobilitat interna municipal. S'analitza l'ús que se'n fa dels vehicles de la flota municipal i optimitzar els recursos destinats a cada servei.

Reduir al mínim l'impacte associat a l'increment de mobilitat de la flota de recollida de residus derivat de la generalització de la recollida de la fracció orgànica i millorar la recollida selectiva i l'eficiència ambiental en la neteja i recollida.

La ciutat de Barcelona té contractat el servei de neteja i recollida de residus a diferents empreses especialitzades per un període de temps elevat, segons el temps d'amortització dels equips. L'any 2009 s'inicia la implantació de la nova contracta 2009 -2017.

Les accions que s'han derivat de la nova contracta van ser:

a) Minimització dels residus: Promoure la prevenció de la generació de residus.
b) Increment de la recollida selectiva: Pas de 34% de recollida selectiva el 2009 a un 50% el 2012.
c) Augmentar la recollida selectiva d'orgànica al 55%: Estendre la recollida de la fracció orgànica al 100% de la població de Barcelona. Canvi del model de recollida, passant de 4 contenidors (bicompartimentat de FORM i resta) a 5 contenidors individuals.
d) Reduir el contingut d'impropis en la recollida domiciliària d'orgànica al 15%: Reducció al 15% dels impropis en la fracció orgànica, objectiu PROGREMIC. Canvi de contenidors bicompartimentats a contenidors exclusius de recollida d'orgànica.
e) Millora de l'eficiència ambiental dels vehicles: ús de vehicles amb una font energètica més sostenible, sent gas natural comprimit (35%), biodièsel (35%) i elèctrics (30%).
f) Repercussió de les variables de sostenibilitat en la retribució del servei: incorporació d'un control anual de variables de sostenibilitat i una fórmula de repercussió sobre la retribució del servei en funció d'aquestes variables.

L'ampliació de la recollida de residus de quatre a cinc fraccions així com l'increment de freqüència de recollida va comportar un increment estimat del 20% dels veh-km associats.

L'objectiu de l'acció es concreta en ambientalitzar la flota de manera que es produeixi el mínim increment d'emissions associades a l'increment de quilòmetres recorreguts.

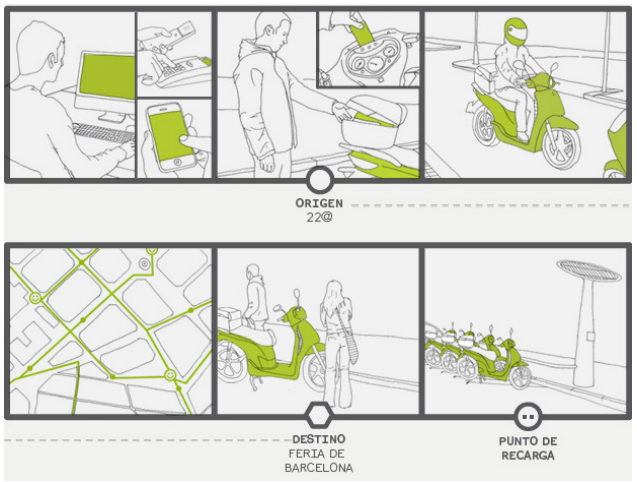
Així mateix, s'han reduït també les emissions de contaminants locals (NO_x, partícules) de la flota en emprar majoritàriament combustibles més nets en els vehicles tèrmics (amb classificació EURO V) i elèctrics.

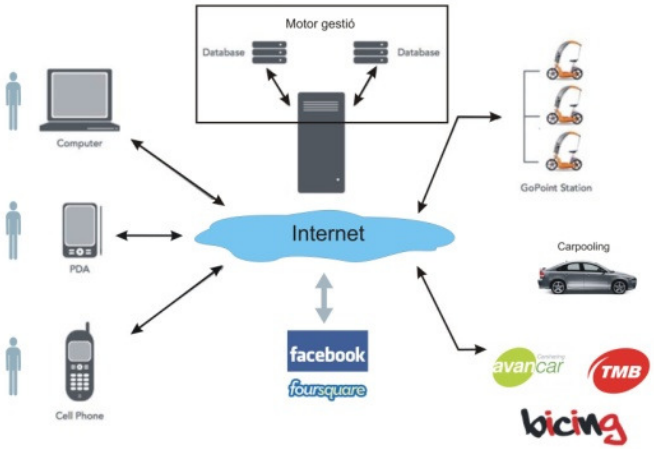
Foment del sharing

Es pretén posar a disposició de l'usuari vehicles ecològics de lloguer per a l'ús urbà i amb caràcter habitual i promoure i prioritzar que els vehicles siguin compartits per diferents usuaris de forma habitual.

Es treballa en dos projectes europeus sobre aquesta mesura:

1. *SmartCEM* (*smart Connected Electro Mobility*), té per objecte recolzar la introducció del vehicle elèctric i de serveis innovadors que millorin la mobilitat urbana. Barcelona desplegarà una prova pilot del servei MOTIT ("*Smart Mobility*"). Es tracta del primer sistema de *sharing* amb motos elèctriques en règim obert, basats en el concepte de "*Mobility on Demand*" que permet a l'usuari fer els seus recorreguts urbans amb plena llibertat i flexibilitat, agafant i deixant els vehicles on li convé (*sharing 2.0*).
2. *Molecules,* busca desenvolupar i adaptar alguns serveis TIC per a una millor experiència de l'usuari del vehicle elèctric, com un assistent personalitzat per a desplaçaments; una plataforma integrada de la xarxa de transport pública, amb serveis de *sharing* i *pooling* de vehicles elèctrics que permeti la reserva i pagament de tots els serveis utilitzats en un desplaçament; un sistema de recomanació de recarrega del vehicle elèctric per a minimitzar el cost econòmic i l'impacte ambiental; i un calculador de la petjada de carboni per usuari i desplaçament.





Motit BCN

Tal i com s'ha esmentat anteriorment, el Motit BCN és un servei que permet moure's per la ciutat fent servir una flota de motos elèctriques sota demanda, permetent que l'usuari reculli el vehicle en el punt més adient i el deixi on desitgi.

Aquest servei vol millorar la mobilitat dels ciutadans i respondre a diferents necessitats de desplaçament dels usuaris de la ciutat. En aquest sentit s'han identificat tres perfils potencials d'usuari:

1. Usuari que fa recorreguts freqüents, és a dir, una mobilitat planificada (per exemple, el cas de la persona que va de casa a la feina i torna cada dia de la setmana i al mateix horari).
2. Usuari que utilitza el servei esporàdica i aleatòriament (per exemple, el cas d'una reunió de feina o d'un usuari que es desplaça al cinema)
3. Usuari incentivat, és a dir que rep una contraprestació per fer un trajecte proposat des del sistema: es tracta d'un usuari que té flexibilitat en quant als trajectes a realitzar, tant en l'horari com en la ruta a fer (per exemple, és el cas dels estudiants o bé de gent que estigui a l'atur).

Per accedir a aquest servei, l'usuari es tindrà que donar d'alta al sistema a través de la web. Un cop fet, rebrà una targeta personal per poder desbloquejar els vehicles. A partir d'aquí, a través dels tres canals disponibles -web, aplicació d'*smartphone* o telèfon- l'usuari envia una demanda planificada al sistema, indicant des d'on vol anar fins al punt on desitja desplaçar-se. Amb aquesta informació el sistema li respon amb la ubicació exacta del vehicle que li ha assignat (mai serà superior a 250 metres respecte a la posició indicada d'origen). Un cop a destí, s'estaciona el vehicle, que queda a disposició per satisfer la demanda d'un altre usuari.

Aquest projecte de mobilitat urbana, desenvolupat per Creafutur, compta amb el suport i la col·laboració d'importants empreses del teixit empresarial català, i amb un important acord amb l'Ajuntament de Barcelona que permetrà posar el sistema en marxa en una prova pilot al districte del 22@ en els propers mesos.

Zones de càrrega i descàrrega prioritàries i regulació dels horaris de distribució de mercaderies

L'objectiu d'aquesta acció és reduir el nombre de vehicles de transport de mercaderies a les ciutats mitjançant la consolidació de mercaderies en una terminal final. També es pretén incentivar l'ús de vehicles menys contaminants i de menor consum energètic (fins i tot elèctrics) per la distribució capil·lar així com millorar la fluïdesa viaria a les Rondes (reduint els embussos) i en hores punta en general.

El projecte comporta un anàlisi de la distribució de mercaderies per, posteriorment, portar a terme actuacions que comportin una millor eficiència en el repartiment i una descongestió del trànsit en hores punta. Es pensa que poden ser interessants antre d'altres, les següents actuacions:

1. Microplataformes de distribució: Es proposa establir determinades plataformes de recepció de paquets a l'interior de la ciutat on els vehicles de major capacitat realitzin l'aprovisionament de la mercaderia independentment dels horaris de venta dels comerços adjacents. D'aquesta manera l'enviament a l'interior de la ciutat es pot realitzar amb vehicles de major capacitat, fora de les hores de major intensitat de trànsit i fins i tot en període nocturn. Aquesta mesura comporta un estalvi de temps de conducció, major productivitat a les empreses de distribució, i per tant, el nombre de vehicles que han d'accedir a les ciutats és inferior.

   Posteriorment, el lliurament final des de la plataforma fins als comerços es realitza en vehicles de menor capacitat, que poden ser de baix consum o fins i tot vehicles elèctrics.

   L'ús de la microplataforma de distribució de mercaderies només s'ha considerat oportú per al petit comerç i per a una part de les tendes afiliades a la xarxa HORECA (hosteleria, bars i restaurants).

2. Analitzar la restricció horària diürna de vehicles de gran tonatge per les Rondes: Caldria analitzar quins efectes ambientals i d'eficiència energètica pot tenir una regulació horària per a les Rondes dels vehicles de gran tonatge. Aquesta permetria en part descongestionar les Rondes aconseguint un trànsit més fluid i per tant més eficient energèticament i ambiental. Caldrà, en cas d'implantarse arribar a acords amb el Port i amb altres agents.

3. Incrementar la distribució nocturna amb vehicles de gran tonatge (25 Tn): La distribució de les mercaderies durant una franja horària nocturna suposa l'operació dels vehicles en períodes on no hi ha congestió de trànsit i no existeixen problemes de interacció amb altres vehicles.

   Addicionalment, es poden utilitzar vehicles de major tonatge, fet que augmenta la capacitat dels vehicles amb els que es realitza la distribució. Això suposa un nombre inferior de vehicles per a transportar el mateix volum de mercaderies. Aquesta operativa està encaminada a grans superfícies comercials que puguin disposar de personal de recepció nocturna. Les superfícies comercials que presenten una viabilitat més alta són els supermercats. S'haurà de tenir especial cura de les zones on es pugui realitzar la mesura pel tema de soroll.

Impuls de la moto elèctrica a Barcelona

Amb el suport de l'Institut Català d'Energia, de la Direcció General d'Indústria del Departament d'Empresa i Ocupació i de l'Ajuntament de Barcelona, s'ha posat en marxa un projecte per potenciar l'ús de la moto eléctrica a Barcelona.

Una empresa catalana de lloguer d'scooters ha posat en circulació 1.000 motos elèctriques a Barcelona mitjançant un sistema de lloguer mensual, mesura que permetrà quintuplicar la xifra de motos elèctriques de la capital catalana i doblar el parc de vehicles elèctrics que hi circulen.

Aquest projecte, que ha suposat una inversió de 4,2 milions d'euros, implica una nova forma de mobilitat sostenible per a aquelles persones que necessiten desplaçar-se de manera freqüent per dins de la ciutat, i que mitjançant una quota disposaran d'una moto elèctrica i dels serveis auxiliars.

Aquesta iniciativa és la primera experiència real de mobilitat sostenible de gran envergadura que es du a terme a Europa i contribuirà a la reducció de la contaminació atmosfèrica i acústica i, per tant, a la millora de la qualitat de vida de Barcelona, ciutat que ja disposa de 262 punts de recàrrega públics per als vehicles elèctrics.

Font: Ajuntament de Barcelona

Carril bus-VAO

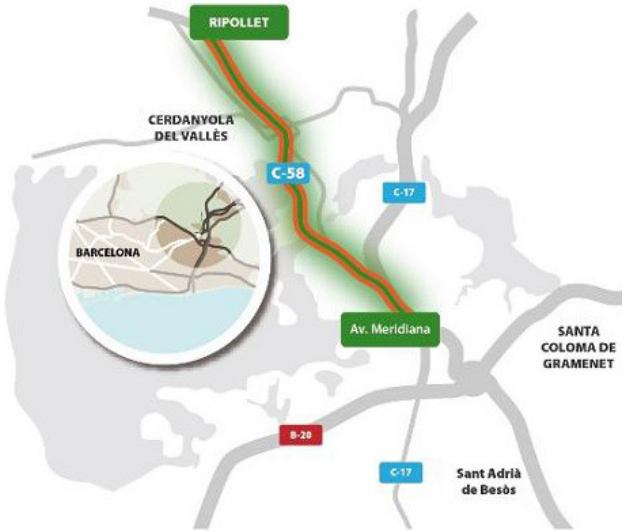
El carril bus-VAO (vehicles d'alta ocupació) de la C-58, és una infraestructura viària que uneix Barcelona (Avinguda Meridiana) i Ripollet en una de les vies més transitades de Catalunya. Té la funció de promoure el transport públic i la mobilitat sostenible i també reduir les congestions de l'autopista del Vallès.

La nova infraestructura, que va entrar en funcionament l'octubre de 2012, està formada per dos carrils de circulació de 6,8 quilòmetres de longitud pels quals poden circular a una velocitat màxima de 100 km/h autobusos, vehicles amb 3 o més ocupants, vehicles ecològics, motocicletes i vehicles per a persones amb mobilitat reduïda.

Aquests carrils estan operatius en un sentit o en un altre, en funció de les necessitats de mobilitat. La gestió d'obertura i tancament del vial es fa des del Centre d'Informació Viària de Catalunya (CIVICAT) del Servei Català de Trànsit (SCT), que se encarrega també de la regulació de les operacions especials i de les incidències viàries per tal de millorar la circulació de l'autopista i garantir la seguretat.

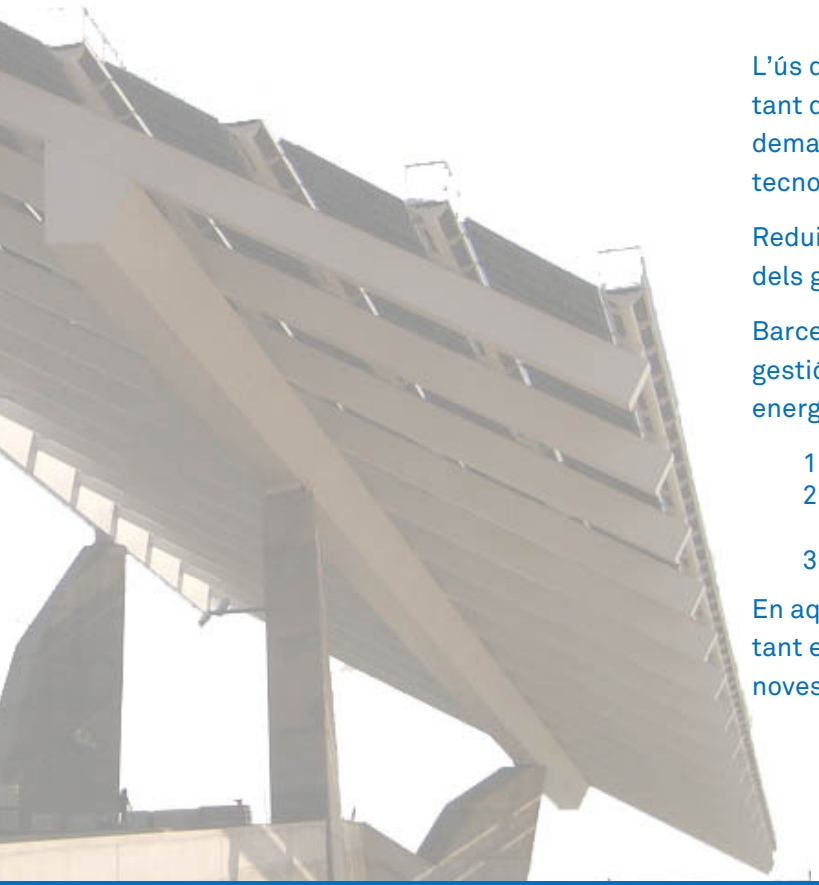
Tots els conductors de vehicles autoritzats a circular pel carril bus-VAO, troben indicat en els panells de missatgeria variable de l'autopista si el viaducte, custodiat per unes barreres físiques, és obert o tancat i si hi poden accedir. Qualsevol transport privat que accedeixi a aquests tipus de carrils sense complir els requisits pot ser sancionat.

Carril Bus-VAO (Barcelona-Vallès)



Font: Generalitat de Catalunya

energia_



L'ús dels edificis i equipaments urbans constitueix el segon centre de consum d'energia de la ciutat i per tant d'emissions de contaminants atmosfèrics. La concentració d'activitats i persones generen importants demandes d'energia. Corregir aquesta tendència exigeix modificar els hàbits de consum i introduir noves tecnologies que permetin avançar cap a un ús més eficient dels recursos disponibles.

Reduir el consum d'energia té una relació directa amb la reducció de les emissions contaminants i també dels gasos efecte hivernacle així com dels impactes sobre la salut de les persones.

Barcelona està redactant el Pla d'Autosuficiència Energètica amb el que impulsarà un canvi de model en la gestió de l'energia i de l'ús de recursos de la ciutat, que permetrà orientar-se cap a l'autosuficiència energètica. Aquest canvi de model es basa principalment en :

1. Disminució de la demanda i del consum
2. Reforçar la producció d'energia renovable local: Maximitzar l'aportació de recursos renovables, propis i autogestionables.
3. Optimització d'infraestructures: Minimitzar pèrdues i gestionar recursos

En aquest apartat s'inclouen un conjunt de mesures alineades amb els objectius esmentats i que incideixen tant en el comportament energètic dels edificis, instal·lacions i espais públics, com en la incorporació de noves tecnologies o en la integració de les qüestions energètiques en la planificació urbana.

Criteris d'autosuficiència energètica i ambiental en els nous projectes urbans.

Es pretén establir unes bases per garantir que els nous projectes urbans aprofitin al màxim el potencial d'eficiència energètica i aprofitament dels recursos naturals que cada zona pot aportar.

Illes autosuficients

Impuls al Programa d'Illes Autosuficients per a generar un nou model de construcció i rehabilitació d'edificis i illes a Barcelona a partir de nous principis de disseny, gestió i finançament des de les xarxes urbanes, especialment d'energia, basat en la producció local i autonomia energètica des del mateix edifici o illa i una gestió de recursos més eficient i sostenible

El Programa preveu aplicar principis d'autosuficiència energètica en àrees de nova edificació, treballant per la màxima eficiència energètica de l'arquitectura i l'urbanisme, al servei de les persones. El nou concepte de construcció i rehabilitació es basa en la incorporació de cobertes solars, usos mixtos, calefacció conjunta per barri, reciclatge d'aigua i la utilització de vehicles elèctrics com a propostes més destacades.

L'illa de Valldaura (espai de propietat municipal de 12.633 m2), a Nou Barris, i la de Cristóbal de Moura (un espai de propietat pública i privada de 12.000 m 2), a Sant Martí, seran les primeres a la ciutat.

Cada projecte constructiu incidirà en la generació d'energia i la gestió de l'aigua i la mobilitat.

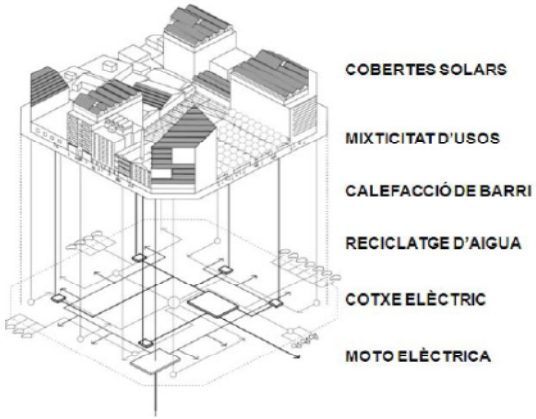
Imatge aèria de l'illa Valldaura, a Nou Barris

Imatge de l'illa Cristóbal de Moura, a Sant Martí

Font: Ajuntament de Barcelona

La **generació d'energia amb fonts renovables** en la pròpia illa o edifici per tal d'aconseguir un balanç d'emissions zero (producció d'energia solar, eòlica, geotèrmia, biomassa, etc); la utilització de materials, sistemes i tecnologies orientades a **aprofitar al màxim l'eficiència dels recursos naturals** afavorint ubicar sistemes passius de control tèrmic, aïllants i proteccions solars; la introducció de **sistemes i tecnologia de gestió intel·ligent** dels equips i instal·lacions i d'un possible funcionament en xarxa amb altres edificis; control de tot el cicle de l'aigua, incloent la captació, emmagatzematge, tractament i evaluació de l'aigua (freàtica, pluvial i dels recursos locals i aprofitament d'aigües grises); fomentar la presència de **verd urbà** (micro-horts urbans o cobertes verdes); emprar **materials eficients**, produïts de forma no contaminat i reciclables; incloure models de gestió dels residus (recollida selectiva i reciclatge); edificis preparats per al **subministrament elèctric de vehicles**, de manera que l'automòbil sigui un

element més de sistema de gestió d'energia del propi edifici; i incorporant un sistema d'informació a l'usuari de la gestió de l'energia de l'edifici.



Extensió del sistema de climatització centralitzada del Fòrum-22@ a l'àmbit en transformació de St. Andreu-Sagrera

L'objectiu és l'extensió a La Sagrera de la Xarxa de DHC. , per la millora de l'eficiència energètica i reducció del consum d'energia primària, maximitzant l'aprofitament de l'energia residual de la planta de revalorització energètica del Besòs (TERSA).

L'àmbit de Sant Andreu Sagrera ha iniciat un procés de transformació urbana que significarà la construcció de més d'1.100.000 m2 de nou sostre d'usos diversos, així com un procés d'urbanització que incorporarà nous carrers i parcs en tota la franja que avui ocupa l'estructura ferroviària a cel obert.

Aquest projecte planteja la implantació d'una xarxa de climatització centralitzada i la seva connexió amb la xarxa existent del Fòrum i 22 @, i per tant el subministrament de calor i fred amb sistemes d'alta eficiència.

En una primera fase, la implantació d'aquest sistema i connexió a la xarxa existent permetria cobrir la demanda energètica de climatització d'uns 321.500 m2 de sostre terciari (uns 10.130 MWh/a de calor i 47.050 MWh/a de fred). Per dur a terme aquesta extensió de la xarxa és necessari la implantació d'una xarxa de 4 tubs local (2 km), la connexió també a 4 tubs amb la xarxa local (2 km) i una central de puntes amb una potència instal·lada d'uns 23 MW de calor i 32 MW de fred.

Marc normatiu per a regular la incorporació de sistemes fotovoltaics a la ciutat.

Aquesta acció té un doble objectiu:

- Que les noves edificacions d'usos comercials i de serveis al públic tinguin una dependència energètica externa menor i que emetin menys CO2 per a funcionar.
- Fomentar la utilització d'energies renovables en l'entorn urbà.

Es pretén regular la incorporació obligatòria de sistemes d'energia solar fotovoltaica als edificis i construccions de titularitat pública i privada situats al terme municipal de Barcelona, tant per a l'ús directe de l'energia elèctrica produïda com per a injectar-la a la xarxa elèctrica, amb intenció de fomentar la utilització d'energies renovables en l'entorn urbà.

Les determinacions d'aquesta Ordenança afecten i seran aplicables en:

- la realització de noves edificacions o construccions; o,
- la rehabilitació o reforma integral de l'edifici o construcció.
- el canvi d'ús rellevant de l'edifici o construccions actuals.

Els usos majoritaris afectats són:

- Comercial, allotjament o qualsevol altre servei obert al públic majors de 3.000 m2
- Centres cívics, casals i altres edificis destinats a usos socials majors 1.500 m2
- Oficines de més de 1.500 m2
- Industrial i/o magatzems de més de 1.500 m2
- Edificis de l'Administració pública de més de 1.500 m2
- Centres d'ensenyament de més de 1.500 m2
- Centres esportius de més de 3.000 m2
- Centres sanitaris majors de 3.000 m2
- Aparcaments (segons determinades consideracions) de més de 3.000 m2

L'objectiu és instal·lar una potència elèctrica igual o superior a, com a mínim, 7 Wp de FV per metre quadrat de sostre construït dels usos afectats.

Marc normatiu i fiscal favorable per a assegurar màxima eficiència energètica en edificis

L'objectiu és estudiar la viabilitat de definir un marc normatiu favorable que integri les altres ordenances actuals i futures, relacionades amb sistemes de generació d'energia en edificis i mesures d'eficiència energètica.

Instal·lació solar térmica

Foto: IDAE

A causa del fet que actualment hi ha cada cop més normatives i ordenances aplicables als edificis en matèria de generació d'energia i d'eficiència energètica, i atès que, moltes vegades, en l'àmbit dels projectes, uns sistemes es poden encavalcar amb altres, caldria disposar d'un nou marc normatiu únic d'eficiència energètica d'edificis que incorpori totes les altres ordenances municipals (Ordenança solar tèrmica, Ordenança fotovoltaica, etc.) i que prevegi altres alternatives (per exemple, la microcogeneració, el DHC), amb una anàlisi del conjunt i que valori els recursos naturals de l'entorn i les alternatives energètiques que hi hagi disponibles comercialment.

Aquesta normativa afavoriria, per a cada projecte, l'estudi des d'un punt de vista global, de la minimització del consum d'energia primària i/o d'emissions de gasos d'efecte hivernacle, sense afavorir en unes o altres tecnologies, sol·licitant al projectista una anàlisi d'alternatives amb la seva respectiva justificació de l'alternativa seleccionada.

Mesures d'estalvi i eficiència energètica a les instal·lacions i edificis municipals

El Pla d'estalvi i millora energètica als edificis municipals (PEMEEM) és una actuació que implica a tots els departaments i àrees de l'Ajuntament. El PEMEEM contempla tant la millora de la eficiència i l'estalvi energètic dels edificis com la realització d'obres de millora energètica i d'instal·lacions d'energies renovables.

El consum dels edificis i instal·lacions representa de l'ordre del 10% del consum energètic total associat a l'activitat municipal i transport públic, i el PEMEEM pretén actuar en aquest camp a través de 3 Plans d'acció en el temps: un primer per als anys 2010 i 2011, un segon de 2012 a 2016 i un tercer de 2017 a 2020.

Durant l'any 2009 es van portar a terme les fases inicials de desenvolupament del projecte, des de la localització dels edificis a estudiar, la coordinació amb els districtes, els anàlisis tècnics, econòmics i de viabilitat previs a l'impuls de diferents projectes i fins a la realització de projectes pilot que permetin replicar experiències durant els propers anys.

Pla de millora energètica dels edificis municipals 2009-2011

S'invertirà en mesures d'estalvi energètic amb l'objectiu de reduir el consum d'energia. Les mesures han de donar solució a cadascuna de les problemàtiques energètiques, com ara minimitzar els efectes de la climatologia a través d'un disseny adequat i de paràmetres bioclimàtics, reduir la demanda tèrmica mitjançant bons aïllaments, etc.

Les mesures a implantar són:

- Monitoratge de consums energètics
- Rehabilitació energètica de l'envolupant tèrmic dels edificis actuals.
- Millora de l'eficiència energètica de l'enllumenat interior dels edificis actuals.
- Millora de l'eficiència energètica de les instal·lacions tèrmiques dels edificis: optimització de la demanda.
- Millora de l'eficiència energètica de les instal·lacions d'ascensors actuals als edificis.
- Implantació d'Energies Renovables en edificis i instal·lacions municipals.

Aquestes mesures s'implantaran en tots els edificis municipals. En primera instància aquells edificis que la gestió energètica depèn directament de l'Ajuntament (636 edificis). En segona instància tots els Béns immobles (1.640 edificis). Els estalvis es corresponen a :

- 69 actuacions en l'envolupant dels edificis existents.

- 92 actuacions en l'enllumenat d'edificis municipals.
- 3 actuacions en ascensors d'establiments dels serveis socio-sanitaris de l'Ajuntament.

Enguany Barcelona ha posat en marxa el concurs *The Urban Lab Challenge*, que, en el marc del projecte *Open Cities*, fa una crida a empreses, pimes i emprenedors a presentar projectes que millorin l'eficiència energètica en edificis municipals (els finalistes se seleccionaran durant l'*Smart City Expo World Congress* , que se celebrarà al novembre i el guanyador tindrà l'oportunitat d'implementar el seu projecte pilot en un edifici municipal de la ciutat).

L'*Open Cities* és un projecte que lidera ESADE i confiança la Unió Europea, que, amb la participació de l'Ajuntament de Barcelona i d'altres ciutats, promou la integració dels ciutadans en la implementació de projectes innovadors al servei dels ciutadans.

Implantar sistemes de monitoratge a les instal·lacions municipals. Sistemes de Gestió Energètica

Es proposa implantar sistemes de monitoratge energètic dels edificis de l'Ajuntament de Barcelona. Aquesta mesura permetrà conèixer el consum dels edificis en temps real, detectar desviacions i actuar per a corregir-les.

El comptatge i el control del consum d'energia és l'eina imprescindible per a la correcta gestió de l'energia. És el pas previ a qualsevol inversió, ja que és el sistema de control el que permetrà dissenyar indicadors d'estalvi. Així mateix, un sistema centralitzat de comptatge energètic permet disposar d'històrics i consums instantanis que faciliten la tasca de detecció de fuites d'energia.

El monitoratge permet la visualització de consums no només per part del gestor energètic de l'edifici sinó també per a altres institucions, com ara l'Agència d'Energia de Barcelona, que podrà fer un seguiment precís de l'estalvi obtingut mitjançant les inversions en millora. D'altra banda, la visualització dels consums és també una eina útil per a la conscienciació del ciutadà, motiu pel qual es pot considerar la proposta d'instal·lació d'alguns monitors en els edificis més concorreguts, o que la informació sigui consultable via Internet.

La implantació d'un sistema de control i monitoratge a gran escala està pensat, en gran mesura, per al parc d'edificis actuals, amb vista a que és una eina absolutament imprescindible per a conèixer els consums energètics de cadascun dels edificis de manera precisa. En qualsevol cas, el sistema de control i monitoratge també es podria aplicar a les noves construccions obligant, per exemple, mitjançant els plecs de licitació de les noves obres, a valorar la incorporació de sistemes de control i gestió als edificis, així com de sistemes domòtics integrals.

Implantar sistemes de generació tèrmica d'alta eficiència.

Hi ha instal·lacions municipals amb un elevat consum tèrmic. A la vegada, els sistemes de generació de calor i fred que actualment hi ha instal·lats a les diverses dependències municipals aniran arribant a la fi de la seva vida útil. Així doncs, cal aprofitar el moment de la renovació d'aquests equips per a estudiar alternatives de climatització el màxim d'eficients possible.

Els sistemes a implantar són:

- Millora de l'eficiència energètica de les instal·lacions tèrmiques dels edificis: optimització de la generació.
- Canvi de combustible dels sistemes de generació.
- Cogeneració a les instal·lacions amb elevat consum tèrmic.
- Connectar les instal·lacions municipals a les xarxes de climatització de barri.

Pel que fa al mecanisme d'intervenció, l'estratègia a seguir ha de ser, per als edificis actuals, la d'elaborar inventaris dels equips que hi ha actualment per tal de cobrir les necessitats de climatització i actuar de manera directa, potenciant la renovació dels equips o optant per externalitzar els casos en què es tingui accés a xarxes de climatització urbana o de districte. En canvi, als edificis de nova construcció, ja obligats per normativa a complir amb certs requisits d'eficiència energètica en les seves instal·lacions tèrmiques, cal intervenir-hi a través de millores sobre la normativa obligatòria o bé marcant una lletra mínima de qualificació energètica basada en la normativa de certificació energètica d'edificis de nova construcció.

Projecte pilot d'un sistema de generació de fred per concentració solar.

Es tracta de desenvolupar un projecte pilot d'una instal·lació amb tecnologia de concentració solar per a la producció de fred mitjançant una màquina d'absorció.

La forma de les corbes de demanda de fred i de producció d'energia solar tèrmica procuren un perfecte acoblament entre les necessitats i la disponibilitat de recurs solar quan s'associen a una màquina de fred activat tèrmicament. Estudiar els rendiments d'instal·lacions d'aquesta mena per a procurar-ne la replicabilitat.

El potencial d'aplicabilitat són tots els edificis i equipaments amb demanda tèrmica constant al llarg de l'any, amb superfície disponible per a la implantació d'aquest tipus de sistemes.

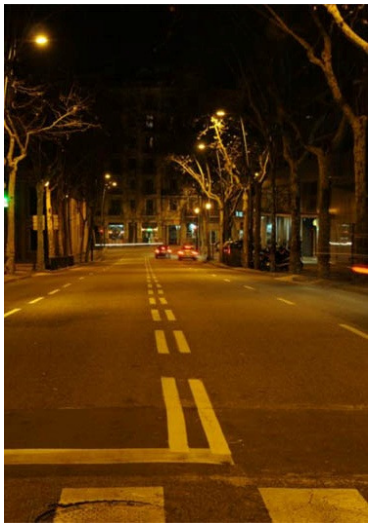
Modernització i millora de les instal·lacions d'enllumenat públic.

Amb aquesta acció es pretén modernitzar les instal·lacions d'il·luminació a la ciutat.

El Pla de millora de l'enllumenat, en una primera etapa fins al 2011, té previst substituir 6.600 punts de llum a la ciutat. Les mesures que hi ha previst implantar en quant a la modernització i millora de l'enllumenat són les següents:

- Substitució làmpades de mercuri per vapor de sodi d'alta pressió.
- Implantació de reguladors de flux.
- Adequació dels nivells lumínics de funcionament.
- Implantació de la mitja apagada allà on sigui factible.
- Adequació dels nivells lumínics de funcionament.
- Il·luminació amb LED.

Mesures de descontaminació de l'enllumenat públic.



L'objectiu és l'adequació d'instal·lacions d'enllumenat públic per a reduir la contaminació lluminosa allà on no és necessària o on no és convenient tenir-la i, per tant, evitar la dispersió cap al cel (per emissió directa o reflexió sobre parets i carrers), la intrusió lumínica i els enlluernaments.

S'ha d'actuar sobre prop de 23.000 punts de llum amb el canvi de 19.300 làmpades i la instal·lació d'uns 3.700 suports nous (amb la seva lluminària i làmpada nova corresponent)

Predicció de la qualitat de l'aire a curt termini

Per portar a terme aquesta acció caldrà mantenir actualitzada l'eina de modelització de dispersió de contaminants de la ciutat de Barcelona. El Model predictiu permet diagnosticar la qualitat de l'aire en un territori determinat, tenint en compte diverses variables com l'orografia del terreny, els tipus de focus emissors i la seva distribució espaial, i la meteorologia de la zona.

Actualment es fa un seguiment de la qualitat de l'aire hora a hora, a més d'informes anuals Es proposa fer un seguiment de les emissions de NO_x i PM_{10} (o d'altres contaminants que es consideri oportú) i vincular les emissions estimades mitjançant el model predictiu amb les mesures reals d'immissió de les estacions ubicades a Barcelona.

Serà necessari que es mantingui i actualitzi el model de dispersió de contaminants de Barcelona ja desenvolupat en el marc del PECQ. Es proposa actualitzar cada 2 anys l'inventari d'emissions de la ciutat de Barcelona, per tal de fer un seguiment i de l'evolució de l'inventari d'emissions locals dels contaminants que afecten a la qualitat de l'aire de Barcelona (p.e. NO_x i PM_{10}). Posteriorment es proposa modelitzar la immissió de contaminants i així poder comparar-la amb les mesures reals d'immissió de les estacions ubicades a Barcelona.

El Model de dispersió de contaminants utilitzat al PECQ per Barcelona com a eina d'anàlisi de l'origen de les immissions de NO_2 i PM_{10}, s'utilitzarà també com a eina de control, gestió i verificació de l'evolució de la ciutat i de les mesures del PECQ que afectin a les emissions de contaminants locals.

port de Barcelona_

El Port de Barcelona és una infraestructura bàsica de la ciutat que manté un important volum d'activitat (és el primer port de creuers d'Europa i del Mediterrani i quart port base de tot el món), participant lògicament, de l'emissió de NO_x i partícules. Si bé les competències de la ciutat sobre aquesta infraestructura són limitades, l' Autoritat Portuària treballa en projectes que permetran reduir les emissions contaminants, com per exemple la generació d'electricitat mitjançant motors de gas o elèctrics en l'interior del Port, la reconversió dels remolcadors i la potenciació del transport ferroviari de mercaderies que ja ha reduït en més de 2.000 vehicles el trànsit al Port de Barcelona.

És important senyalar que alguns dels projectes necessiten del suport i compromís internacional com ara la implantació de mesures i infraestructures per a oferir subministrament energètic des de terra als vaixells atracats al port.

Millora de la flota de vehicles que operen al Port de Barcelona i renovació de la flota interior d'embarcacions

Introducció de requeriments ambientals a la flota de camions que operen al Port de Barcelona.

Es pretén reduir les emissions associades a la flota de camions que operen al Port de Barcelona. A la zona portuària es realitzen 19.760 recorreguts diaris de camions, dels quals un 25% correspon al trànsit de contenidors. El Port de Barcelona disposa d'una autorització P+ per al transport de contenidors, que permet agilitzar l'entrada i la sortida a la zona portuària de Barcelona.

Port de Barcelona

Amb l'objectiu de controlar les emissions d'aquests vehicles (contenidors), l'Autoritat Portuària de Barcelona establirà criteris ambientals en els requeriments i incentius precisos per a obtenir aquesta autorització.

Els requeriments ambientals amb relació a les emissions de NO_x i PM són:

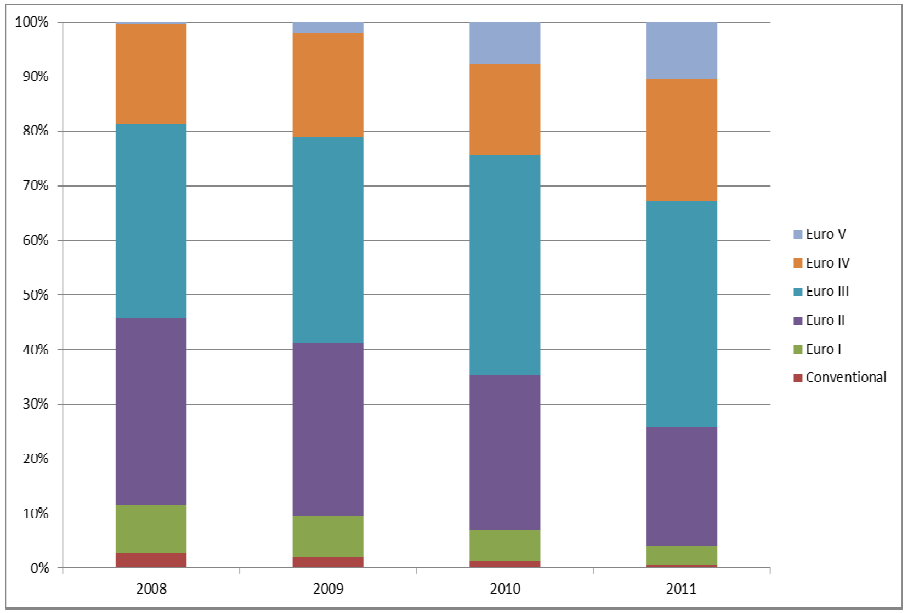
- Els vehicles que no estan homologats d'acord amb la norma Euro II o posterior, no podran obtenir aquest tipus de llicència a partir de l'any 2007.
- Els vehicles que no estan homologats d'acord amb la norma Euro III o posterior, no podran obtenir aquest tipus de llicència a partir de l'any 2010.
- Per als vehicles fabricats segons les normes anteriors es preveu la possibilitat d'obtenir la llicència P+ exclusivament si implanten mesures de correcció de les emissions.

La renovació accelerada de la flota de camions de contenidors que circulen per l'interior del recinte portuari es traduirà en una reducció de les emissions en el recinte intern i l'exterior, principalment a les rondes i a les vies principals.

Des de l'inici de l'aplicació de la mesura, la flota s'ha modernitzat notablement: s'ha incrementat el numero de tractores Euro 3, Euro 4 i Euro 5 i ha disminuït el de tractores Euro 2, Euro 1 i Pre-Euro:

	Percentatge flota			
Categoria Euro	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**
Sense dades	1,9%	0,9%	0,4%	0,6%
Conventional	2,8%	2,1%	1,3%	0,6%
Euro I	8,6%	7,4%	5,6%	3,5%
Euro II	33,3%	31,4%	28,2%	21,6%
Euro III	35,1%	37,3%	40,2%	41,1%
Euro IV	17,8%	18,9%	16,4%	22,1%

	Percentatge flota			
Categoria Euro	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**
Euro V	0,4%	2,0%	7,8%	10,4%

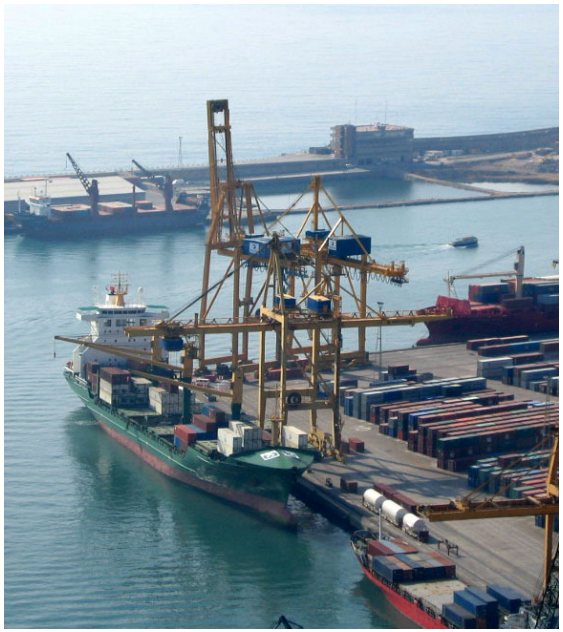


Renovació anticipada de la flota interior d'embarcacions del Port de Barcelona.

Aquesta acció té per objectiu substituir, a curt termini, un 40% de les embarcacions i establir fins l'any 2015 com a termini d'adaptació a l'estàndard *Stage-IIIa*.

Es tracta de substituir les embarcacions interiors més antigues i incorporar embarcacions homologades d'acord amb la normativa d'emissió de contaminants a l'aire més estricta.

L'Autoritat Portuària de Barcelona s'inclourà a tots els concursos d'adjudicació dels diferents serveis, clàusules específiques que requereixin l'ús de vehicles amb menors emissions possibles d'acord amb les normes actualment previstes.



Tant pel que fa als remolcadors com a la resta d'embarcacions interiors, l'adaptació a l'estàndard de la normativa *Stage-IIIa* es pot fer per substitució del motor o bé modificant-los substancialment.

Durant el 2011, tots els remolcadors que han prestat serveis de remolc al port de Barcelona estan equipats amb motors que disposen del certificat IMO-NOX. Es tracta dels següents remolcadors:

Vaixell	Propietari	Certificat IMO-NOx
MONTRAS	Remolcadores de Barcelona, SA	Si
CATALUNYA	Remolcadores de Barcelona, SA	Si
MONTBRIO	Remolcadores de Barcelona, SA	Si
MONTFORT	Remolcadores de Barcelona, SA	Si
MONTALT	Remolcadores de Barcelona, SA	Si
MONTCLAR	Remolcadores de Barcelona, SA	Si
MOTFRED	Remolcadores de Barcelona, SA	Si
MONTORIOL	Remolcadores de Barcelona, SA	Si
SALVADOR DALI	SAR Remolcadores, SL	Si
RAMON CASAS	SAR Remolcadores, SL	Si
WILLY-T	SAR Remolcadores, SL	Si

Canvi modal energètic al Port de Barcelona: Abastament energètic des de terra

Els vaixells atracats al Port comporten emissions derivades del funcionament dels motors auxiliars que fan servir per cobrir les necessitats d'energia per a les tasques de hotelling, càrrega i descàrrega.

Les emissions contaminants dels vaixells atracats poden reduir-se mitjançant canvis en l'ús de combustible, mesures aplicades als motors, el postractament dels gasos d'escapament o mitjançant el subministrament elèctric des de terra. Totes les accions requereixen adaptacions ja sigui en els propis vaixells o en les instal·lacions de terra. El nivell de complexitat i el cost de les actuacions varia en funció del tipus de vaixell i de la seva forma d'operació.

Els estudis de viabilitat tècnica i econòmica per a utilitzar "sistemes de subministrament elèctric des de terra als vaixells", posen de manifest que és inviable una implantació generalitzada en tot el Port i, que en l'estat actual, només és viable per a alguns transbordadors.

Al 2011 es van aprovar els projectes definitius de construcció de les instal·lacions terrestres a la terminal amb Acciona Trasmediterranea i connexió a la xarxa terrestre de Fecsa Endesa, i naval de modificacions del vaixell Sorolla d'Acciona Trasmediterranea, que s'han de dur a terme durant 2012 i 2013.

Foto: Port de Barcelona

Actualment s'està estudiant la viabilitat d'un canvi modal energètic mitjançant el subministrament de gas als vaixells. S'estima que el benefici ambiental d'aquesta actuació es podria xifrar en una reducció del 60% en les emissions de NO_x i del 90% en les de PM_{10}.

Modificació de l'esquema de taxes portuàries al Port de Barcelona

La mesura consisteix en l'establiment per part de l'Autoritat Portuària de Barcelona d'un esquema de taxes portuàries que prevegi exempcions (bonificacions) per als vaixells menys contaminants. D'aquesta manera es pretén aconseguir una reducció de les emissions potenciant la utilització de tecnologies que les controlin.

El Port de Barcelona forma part de l'Ens Públic Ports de l'Estat, que té un esquema de taxes regulat per la Llei 48/2003, de 26 de novembre, de règim econòmic i de prestació de serveis dels ports d'interès general.

L'article 27.5 de la Llei estableix que els vaixells que acreditin el compliment d'uns determinats requeriments ambientals obtindran un descompte del 3% en les meritacions que han de pagar.

Foto: Andy Mitchell

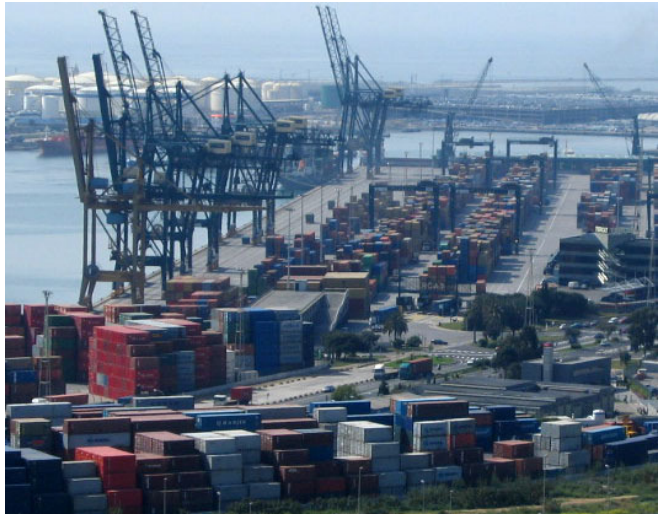
L'Autoritat Portuària de Barcelona ampliarà l'àmbit d'aplicació d'aquesta bonificació als vaixells que acreditin la utilització de les tecnologies següents:

- Motors que no es van fabricar d'acord amb les normes IMO NOX i que han estat objecte de modificacions posteriors per tal d'adequar-se a aquestes normes.
- Vaixells equipats amb sistemes de control de les emissions d'eficàcia provada com DWI, HAM, EGR o SCR.
- Vaixells que han optat per la utilització de combustibles alternatius com el gas natural o altres opcions que condueixen a reduccions significatives de les emissions d'òxids de nitrogen o partícules en suspensió. En aquesta categoria s'hi inclouen els vaixells que utilitzin MDO, havent operat anteriorment amb RO.

Potenciació del transport ferroviari de mercaderies al Port de Barcelona.

Es preveu fer créixer el transport ferroviari, més eficient i menys contaminant, com una de les línies prioritàries d'actuació. Les accions que es porten a terme en aquest projecte són les següents:

- Creació d'una xarxa interna de caràcter públic amb nous accessos, explotada amb criteris objectius i comuns a la Comunitat Logística Portuària, amb el compromís dels terminals i dels operadors.
- Accés ferroviari directe al Port sense demores. Preveu crear una via d'ample mixt (ibèric/europeu) que elimini els actuals colls d'ampolla.
- Millorar l'accessibilitat ferroviària en ample europeu a altres països gràcies a la utilització de la nova línia d'AVE en construcció per a les mercaderies. Per a què aquest objectiu s'assoleixi, cal garantir la capacitat de la xarxa ferroviària francesa.
- Combinació de grans corredors peninsulars i europeus amb serveis directes, regulars i freqüents.
- Atracció d'operadors ferroviaris i intermodals.
- Una estratègia de pressió conjunta en forma de lobby amb altres entitats i institucions davant de la Unió Europea i del Ministeri de Foment per a resoldre els problemes de capacitat actuals en el corredor mediterrani, els quals també afecten altres ports peninsulars i del sud d'Europa.



La implantació coordinada d'aquestes mesures, permetrà a l'any 2015 incrementar la quota de mercaderies que entren i surten de la zona de servei del Port de Barcelona fins a més d'un 30%.

Durant 2011 s'ha seguit potenciant el transport ferroviari com a via d'entrada i sortida de les mercaderies del port. Aquest tipus de transport ha anat guanyant quota de mercat respecte al transport per carretera, passant de ser del 1,7% al 2008 al 6,1% de 2011.

Enguany, en el trànsit internacional també s'ha posat en marxa una nova línia amb la nova terminal marítima de Toulouse amb una freqüència setmanal de serveis.

Pel que fa al desenvolupament de millores i ampliacions de les infraestructures existents, destaca que s'ha començat a construir la connexió de la nova terminal de contenidors del moll Prat a la xarxa UIC.

En aquesta línia, el Port de Barcelona pagarà la meitat de la construcció dels accessos ferroviaris definitius, que tenen un cost d'uns 100 milions d'euros fins al 2015.

Millores en la manipulació de materials pulverulents a dojo al Port de Barcelona

Aquesta mesura preveu assolir unes adaptacions en els procediments de manipulació dels sòlids pulverulents a dojo sobre el moll que limitin les emissions difuses de partícules associades a aquest trànsit de material.

Es tracta d'incorporar una sèrie de requeriments a l'ordenança portuària que regularà els procediments de manipulació dels sòlids pulverulents a dojo sobre el moll.

Foto: Port de Barcelona

Aquestes mesures a adaptar preveuen:

- Bones pràctiques en la utilització de la maquinària.
- Mesures en el transport de mercaderies.
- Limitar o suspendre les operatives quan la velocitat del vent superi determinats llindars.

A més es prendran mesures addicionals:

- Pel que fa als accessos, vials de circulació i superfícies amb trànsit de vehicles, camions i maquinària.
- Pel que fa als apilaments de materials pulverulents.
- Pel que fa a les operacions de càrrega, descàrrega i/o manipulació de materials pulverulents amb camions o maquinària en apilaments, tolves i similars.
- Planta i operacions de tractament.
- Valors de referència (300 mg/m2*dia de concentració de partícules sedimentables).

La mesura és aplicable a totes les operacions i/o activitats on es manipulin sòlids pulverulents com, el ciment, els carbons, potasses, adobs, sal, pinso i farratges i altres minerals.

Renovació de la maquinària auxiliar de càrrega i descàrrega

TCB ha executat un projecte d'adaptació tecnològica de la seva maquinaria als nivells d'emissions de l'Etapa IIIA. Les maquines que no es poden adaptar per que la seva tecnologia s'exclouen del parc de maquinaria disponible i queden en reserva, de manera que no son utilitzades habitualment sino que serveixen únicament de substitució en cas d'avaria o de reforç en puntes de treball quan la maquinària mes moderna no pot absorvir tota l'activitat.

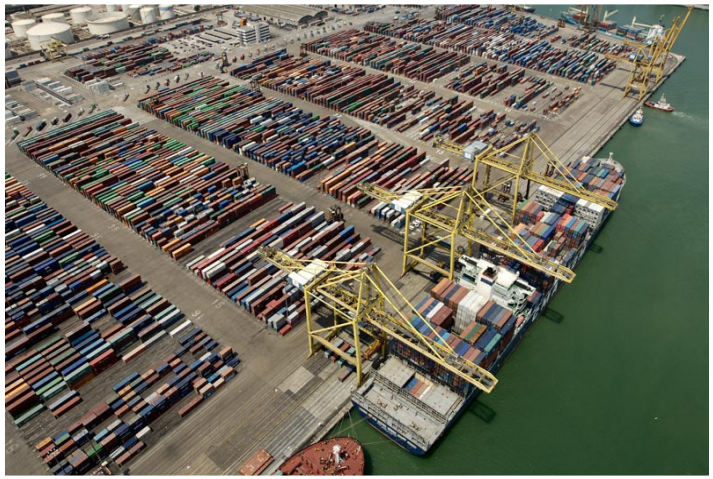


Foto: Port de Barcelona

El parc de maquinaria de TCB el 2011 estava format per:

Equip	Total
Straddle carrier	61
Reach stacker	2
Apilador de buits	9
Carretilla elevadora	1

TERCAT té previst realitzar durant 2012 la posta en marxa de la nova terminal del moll Prat, traslladant-hi l'activitat que realitza en la terminal actual del Moll Princep d'Espanya. En la nova terminal semiautomatitzada, la major part de la maquinaria es elèctrica que no té emissions, de manera que conforme es vagi incrementant la seva activitat, s'aturarà progressivament la utilització de la maquinària diesel de la terminal actual. Per aquest motiu,TERCAT no efectua més renovacions d'aquesta maquinaria que properament quedarà fora de servei.

Equip	Total
Braç articulat	8
Maquina de palas	43
Pala carregadora	7
Reach stacker	33
Tractor de terminal	34
Apilador de buits	4
Transtainers	11
Grues movils	6

serveis urbans, obres i verd urbà_

La prestació de Serveis Urbans s'ha de desenvolupar seguint criteris de qualitat i sostenibilitat. Es recullen en aquest apartat algunes iniciatives orientades a la millora de l'obra pública ja sigui durant el període de construcció mitjançant l'ambientalització de l'obra i seguiment ambiental i monitoratge de l'execució o mitjançant. la incorporació de nous materials constructius fotocatalitics per la reducció del NOx. Així mateix s'inclou les actuacions sobre el verd urbà donat que la vegetació urbana, particularment l'arbrat, influeix en la depuració de l'aire mitjançant l'eliminació de contaminants atmosfèrics.

Repavimentació amb formigó porós

En alguns espais públics de Barcelona com ara places, jardins i àrees de joc infantils es pot trobar sorra. Sovint introdueix naturalitat a l'espai fent-lo acollidor.

En alguns casos aquests espais es troben en punts exposats a altes densitats de trànsit o bé a especials condicions climàtiques que provoquen l'aixecada de la sorra en dies de fort vent existint una correlació entre vent i nivells de PM_{10}.

El Parc de Can Mantega és un exemple on a més, està ubicada una de les estacions analítiques. Per l'any 2013 està prevista la repavimentació de la plaça amb **formigó porós** que a més d'evitar la resuspensió de partícules, permet l'ús lúdic i recreatiu i facilita la recàrrega de l'aqüífer.

Durant el període 2012-13, s'estan realitzant diverses experiències pilot amb aquest material per tal de prendre decisions sobre la seva aplicació en altres llocs de la ciutat.

Verd urbà

Els arbres són essencials en una ciutat densa i compacta com Barcelona. La política municipal està compromesa amb l'increment del nombre i la qualitat dels arbres als carrers, com a conseqüència de la gran quantitat de beneficis socials i ambientals que aporten a la ciutat.

L'arbrat té un paper destacat en el metabolisme de la ciutat i proporciona un seguit de beneficis socials i ambientals com ara la millora de la qualitat de l'aire, el segrest de carboni, la reducció de la temperatura ambiental, l'atenuació acústica, la regulació del cicle hídric de la ciutat, l'increment de la biodiversitat, a més de contribuir al benestar de les persones i incrementant la qualitat de vida.

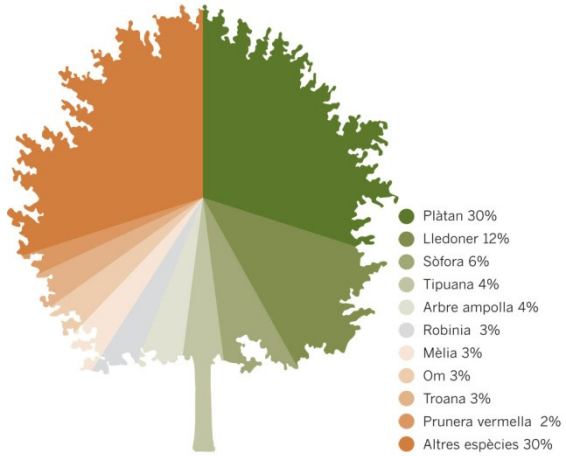
Per que respecta a la millora de la qualitat de l'aire La vegetació urbana, particularment l'arbrat, influeix en la depuració de l'aire mitjançant l'eliminació de contaminants atmosfèrics —causats principalment pel trànsit rodat i la indústria—, com ara l'ozó, el diòxid de sofre, el diòxid de nitrogen, el monòxid de carboni i les partícules en suspensió.

Espècies d'arbres més ben classificats segons les investigacions de l'USDA Forest Service per a millorar la qualitat de l'aire

PM	NO_2/SO_2
Ulmus procera	*Ulmus procera*
Platanus x acerifolia	*Tilia Europea*
Cupressocypairs x leylandii	*Populus deltoides*
Juglans nigra	*Platanus x acerifolia*
Tilia Europea	*Liriodendron tulipifera*
Abies alba	*Juglans nigra*
Larix decidua	*Betula alleghaniensis*
Picea rubens	*Fagus grandfolia*

El gener del 2009, es va iniciar un estudi per quantificar els efectes del verd urbà a partir de diferents parcel·les repartides per tota la ciutat de Barcelona (incloent les zones de Montjuïc i Collserola), és a dir, des de les zones més naturals a les més urbanitzades. Aquesta avaluació es va dur a terme principalment amb el model UFORE (Urban Forest Effects) o, traduït al català, Efectes del Bosc Urbà, que és un programa informàtic capaç d'avaluar l'estructura del verd urbà, com ara la composició d'espècies, densitat arbòria i nombroses funcions derivades, com l'emmagatzematge i el segrest del carboni, la reducció de la contaminació, i la formació de compostos orgànics volàtils, així com d'altres serveis ambientals.

Espècies d'àrbres a Barcelona



Font: Ajuntament de Barcelona

Les diferents espècies d'arbrat ens poden oferir diversos serveis ambientals. En són exemples la selecció d'espècies a les grans avingudes capaces de retenir el màxim de pols i altres contaminants produïts pel trànsit rodat, o bé l'elecció d'arbres d'ombra que procurin sensació de frescor durant els mesos d'estiu, sobretot en llocs amb una freqüentació elevada de vianants.

Els estudis realitzats mostren que l'arbrat de Barcelona pot eliminar en un any més de 305 tones de contaminants atmosfèrics, que corresponen a 5 tones de monòxid de carboni (CO), 55 de diòxid de nitrogen (NO_2), 72 d'ozó (O_3), 166 de partícules inferiors a 10 mm (PM_{10}) i 7 de diòxid de sofre

(SO2)

A Barcelona hi ha 93.212 *Platanus x acerifolia* i 2.734 *Tilia Europea*, per tant es podria deduir que la reducció de contaminants durant el 2008 va ser de 1,73 kg de PM_{10} per arbre i de 0,57 kg de NO_2 per arbre.

Barcelona té característiques de ciutat compacta i encara que el recobriment arbori de Barcelona és ja força important i a més disposa d'una perifèria arbrada important que encara és dins el terme municipal (Collserola i Montjuïc), el Verd urbà de Barcelona podria augmentar. La ciutat de Barcelona està treballant en augmentar el verd en l'interior de la ciutat compacta, integrant espais que facin el medi urbà i la infraestructura, en especial les vies de transport i els interiors d'illa, més permeables a les plantes i conseqüentment als animals.

Una possibilitat per a potenciar el verd, encara molt poc emprada a Barcelona però que s'està potenciant, consisteix en la creació de murs vegetals i façanes, mitgeres i terrats verds. Promocionant aquest tipus de verd, s'aconseguiria una major presència de vegetació en l'interior de les zones urbanes més denses. L'edifici blau del Fòrum, futur Museu Nacional de Ciències Naturals, són experiències interessant en aquest sentit.

Crear corredors i anells verds, que comuniquessin zones verdes de la ciutat amb espais periurbans naturals, així com augmentar els interiors d'illa amb la creació de jardins o patis comunitaris d'accés lliure als ciutadans i de sòl permeable (com succeeix amb l'augment progressiu de recuperació d'interiors d'illa en l'Eixample), i augmentar el nombre d'horts urbans (sota regulació i consens dels residents), fa augmentar la superfície verda, embellirà la imatge de ciutat compacta de Barcelona i oferirà nombrosos beneficis socials associats a l'educació, però també a la salut, al lleure o a la possibilitat de realitzar esport entre moltes altres possibles serveis.

Neteja de carrers amb aigua freàtica per a reduir la resuspensió de partícules

Utilitzar l'aigua freàtica per netejar els vials per reduir l'efecte de la resuspensió de les partícules amb la circulació dels vehicles. Aquesta neteja es farà amb una gestió modular que també tingui en compte els nivells d'immissió de partícules i els episodis de sequera, així mateix les vies amb majors IMD haurien de tenir una intensitat de neteja més elevada de vials.

Els horaris de neteja es planifiquen tenint en conte els horaris de màxima circulació de vehicles per tal d'evitar així la resuspensió de les partícules.

Alternativament a la utilització d'aigua freàtica, es pot pensar a fer una prova pilot amb màquines del tipus *Dustless Sweeping Technology.*

Durant l'any 2012 es va realitzar una prova de **pulverització d'aigua** per neutralitzar la contaminació de partícules.

Els dos punts de medició de contaminació de partícules en suspensió es troben localitzats a:

1. Travessera de Gràcia/PL Gal·la Placídia
2. Urgell/València

Es va actuar als carrers de la zona d'influència d'aquests dos punts amb el sistema de pulverització d'aigua mitjançant un vehicle cisterna de reg a pressió de 14 $m^{3.}$

Aquesta mesura es basa en un estudi realitzat per diversos Departaments de l'Ajuntament de Barcelona així com per l'Agència de Salut Pública de Barcelona.

Incorporació d'additius a les aigües de reg per evitar la resuspensió de partícules

Per l'any 2013 i mitjançant conveni amb CSIC, està previst la realització d'una prova pilot per tal d'avaluar l'eficàcia d'un **additiu** (Acetat de magnesi i calci) que s'incorporaria a les aigües de neteja i que les partícules es dipositen durant més temps a terra i sigui més fàcil que s'arrosseguin amb l'aigua de pluja i neteja .

Caldrà avaluar els resultats de l'experiència pilot així com possibles efectes indirectes no desitjats com increment de soroll o pèrdua d'adherència dels vehicles.

Ambientalització d'obres per a reduir les emissions de contaminants.

Amb aquesta acció es pretén reduir les emissions de partícules i altres contaminants derivades de l'execució d'obres i del moviment de camions.

Incorporació de criteris ambientals, amb especial incidència sobre el control i reducció de les emissions a l'atmosfera, al Plec de clàusules administratives particulars dels contractes d'obres.

Projecte ja iniciat per l'Ajuntament de Barcelona i que comporta, per grans obres civils (L-9, TAV, Platges, ATLL, etc...), sol·licitar que les empreses constructores que optin al concurs hagin d'utilitzar **vehicles de baixes emissions** i que adoptin mesures per reduir les emissions i la resuspensió de les partícules.

L'Ajuntament de Barcelona ha incorporat criteris ambientals, amb especial incidència sobre el control i reducció de les emissions a l'atmosfera, al *Plec de clàusules administratives particulars dels contractes d'obres*.

Així les empreses licitadores: *Hauran d'acreditar entre els requisits de capacitat, aptitud i solvència el disposar de la Certificació ISO 14001, EMAS o similar que acredita el control i la millora continua en la reducció, entre altres, de les emissions atmosfèriques*.

Entre els criteris de valoració de les ofertes i admissibilitat de variants s'incorpora la puntuació "per les millores que permetin la reducció de les emissions a l'atmosfera, fins a 20 punts".

Com a suport l'Ajuntament ha editat:

- Guia de control de l'ambientalització de l'execució d'obres
- Manual bàsic per a l'elaboració de la memòria ambiental associada als projectes d'obres de l'Ajuntament de Barcelona
- Ambientalització de les obres a la ciutat de Barcelona: Guia per a l'ambientalització de l'execució d'obres

A més, l'Ajuntament ha incorporat l'obligatorietat d'utilitzar **màquines d'aspiració** focalitzada a efectes de recollir pols i altres residus.

Seguiment de l'impacte ambiental de grans obres: monitoratge en continu per NO_x , PM_{10}, CO i soroll

L'objectiu principal d'aquesta millora és controlar els paràmetres ambientals i analitzar els valors per tal de gestionar possibles alarmes vinculades a la realització de l'obra en l'àmbit urbà de manera que per una banda es conegui l'impacte real al medi durant les obres i per altra es pugin prendre decisions per aplicar mesures preventives o correctores per minimitzar aquest impacte, a banda dels propis objectius marcats pel pla d'ambientalització i la guia d'ambientalització de les obres.

Algunes obres de gran tamany poden convertir-se en focus puntuals de contaminants atmosfèrics, principalment de partícules. El Pla de Vigilància d'algunes obres i el Plec de Contratació inclourà, en obres de gran tamany, la incorporació de sensors per tal de controlar els paràmetres ambientals com ara soroll, PM_{10}, CO i NO_x.

Durant el 2012 s'ha realitzat una experiència pilot amb la instal·lació de sensors en l'obra de l'Av. De l'Estatut, a través d'una xarxa sense fils. Monitoritzen PM_{10}, CO, NO_x i soroll i emmagatzemen dades. Paral·lelament s'han realitzat mesures amb unitat mòbil de vigilància de la contaminació atmosfèrica per a comprovar l'equivalència de les mesures dels sensors.

Materials constructius fotocatalítics per a reduir la presència de NO_x a l'aire.

La implantació de nous materials fotocatalítics redueix la concentració de NO_x a l'aire.

El paviment fotocatalític, és un producte capaç de reduir les substàncies contaminants presents en l'aire, com ara els NO_x, els SO_x o els benzens, transformant-les, en presència de llum solar (o d'altra mena, de longitud d'ona inferior a 400 nm), en substàncies no tòxiques, a un ritme trenta vegades més ràpid que el que es produiria de manera natural.

Les substàncies obtingudes són sals inorgàniques comunes (com nitrats, sulfats i carbonats), que poden ser posteriorment arrossegades per la pluja o romandre en forma biodegradada al terra. S'ha comprovat, que els valors màxims de nitrats obtinguts es troben dins els límits legals: Per a 1 m^2 de paviment, en un any, els valors són de 15 mg/l (en aigües superficials) i d'1,6 mg/l (en aigües subterrànies).

Aquesta mesura es basa en estudis realitzats per diversos Departaments de l'Ajuntament de Barcelona així com per l'Agència de Salut Pública de Barcelona. Mitjançant conveni amb l'UPC s'han fet dues proves pilot demostratives de l'efecte que poden tenir certs materials amb capacitat de fer fotocatalítica amb determinants contaminants com el NO_x i la part orgànica de les partícules en suspensió, en concret en instal·lacions municipals en el C/ Fabra i Puig i en la coberta del edifici MASU de Torrent de l'Olla.

La prova ha mostrat una clara reducció dels nivells de concentració i la deposició de nitrats i nitrits damunt dels materials, demostrant que el material constructiu catalitza el NO_2.

Es quantifica la reducció de NO_2 en 18mg/m^2 hora d'exposició solar.

Aspecte final del mur de Pg. Fabra i Puig amb morter fotocatalític

A partir del 2013 la renovació de murs urbans amb superfícies importants, rases drenants i/o túnels (també pot actuar en presència de llum artificial amb longituds d'ona menors de 400 nm) es realitzarà amb materials constructius fotocatalítics per a reduir la presència de NO_x a l'aire.

En un futur proper es té previst la realització de més proves en: pintures (paraments verticals), suspensions aquoses (paviments de peces i d'aglomerat), formigons relacionat amb contaminació i altres capacitats (olors, higiene, sanitat...). També s'està treballant en la estandardització de les prescripcions, normalització dels productes i adopció d'assajos comuns per l'administració.

Accions properes a les estacions de la xarxa de vigilància de la contaminació atmosfèrica.

La xarxa de vigilància de la contaminació atmosfèrica de Barcelona (XVPCA) disposa d'un nombre de sensors i estacions superior al que estableix la legislació europea. És gestionada per la Generalitat de Catalunya i per l'Agència de Salut Pública de Barcelona i segueix tots els protocols d'intercalibració existents. També estan previstes algunes millores a realitzar en el marc del PMQAB.

Estudis d'immissions en habitatges propers a les estacions de trànsit intens

Totes les estacions registren valors conforme als límits acceptats amb l'excepció de cinc estacions (Eixample, Gracia/Sant Gervasi, Poblenou, Plaça Universitat i Sants) considerades de trànsit, el que fa pensar que presumiblement a poca distància de l'estació ja no es sobrepassaran els valors normatius. Es farà un **estudi a les vivendes properes** a una de les estacions de mesura per tal de confirmar-ho.

Millora tecnològica de la XVPCA: desplegament de captadors seqüencials per a la mesura de PM_{10} i $PM_{2,5}$ en totes les estacions fixes

Durant l'any 2012-2013 està previst completar la instal·lació de captadors seqüencials per a la mesura de PM10 i PM2.5 en totes les estacions fixes, millorant-se així el percentatge de dades disponibles al llarg de l'any.

comunicació i transparència informativa_

Per tal d'estimular la complicitat i participació ciutadana en les actuacions proposades és necessari que es disposi de la informació clara i suficient.

Les accions que s'inclouen estan orientades a recolzar la comunicació d'informació objectiva, fiable, oportuna, transparent i transferible sobre l'eficàcia de les actuacions i dels objectius del Pla de Millora de la Qualitat de l'Aire.

La Web Open data de la Qualitat de l'Aire de Barcelona és un projecte de comunicació que, amb informació objectiva i fiable, informarà al ciutadà sobre els nivells de contaminació atmosfèrica, potencials episodis, seguiment de les accions de l'Administració i dels ciutadans per reduir les emissions etc. En l'àmbit de l'Educació Ambiental destaquen les actuacions programades amb la intenció de difondre el coneixement de la gestió ambiental de la ciutat i estimular la complicitat i la implicació ciutadana en la seva millora, incidint en els aspectes relacionats amb la qualitat l'aire.

Pla de comunicació sobre la qualitat de l'aire de Barcelona.

El Pla de Millora de la Qualitat de l'Aire contempla la transparència informativa sobre les qüestions relacionades amb la contaminació atmosfèrica de la ciutat, amb l'objectiu de sensibilitzar la ciutadania i fomentar la seva corresponsabilitat respecte a les emissions i els nivells de contaminació.

Per tal d'aconseguir arribar al major nombre de persones possible i, per tant, conferir-li notorietat, s'ha dissenyat un **pla de comunicació** en el què, entre d'altres accions, la peça clau és un lloc web amb informació estàtica i dinàmica.

Amb aquest lloc web es pretén:

- Informar sobre els nivells de contaminació atmosfèrica i, de manera específica, en cas d'episodi.
- Informar sobre les accions que es duen a terme des de l'administració per reduir les emissions.
- Informar sobre les accions que poden fer els ciutadans i els visitants per reduir les emissions i col·laborar en la millora de la qualitat de l'aire.
- Sensibilitzar i corresponsabilitzar al ciutadà per tal de conjuminar esforços en el compliment dels nivells establerts per la normativa europea per als diferents contaminants.

Per difondre les dades de qualitat de l'aire a Barcelona es disposarà dels següents suports:

- Web institucional sobre la qualitat de l'aire de Barcelona, també en versió mòbil.
- OpenData de les dades i posterior valoració creació *apps*.
- Suports a la via pública (panells d'informació existents).
- Gestió de mitjans (notes de premsa en cas d'episodi, atenció als mitjans sota demanda, articles de col·laboració, publireportatges...).

El calendari previst per al desenvolupament d' aquesta acció és el següent:

Data límit 31 de desembre de 2012

- Creació del web (estructura i continguts)
- Inici procés OpenData

Data límit 1r trimestre de 2013

- Introducció dels continguts del web/versió mòbil
- Proves de funcionament de les dades automàtiques del web/versió mòbil
- Proves de funcionament en el cas de dades manuals del web/versió mòbil

Data límit 2n trimestre de 2013:

- Llançament del web on-line
- Llançament de la versió mòbil on-line
- Versió app o només OpenData

Sensibilització ciutadana: control d'emissions dels vehicles més contaminants

L'objectiu principal del projecte és la sensibilització ciutadana sobre la incidència que té l'ús dels vehicles diesel a l'atmosfera de la ciutat. També es pretén realitzar un control directe de les emissions de partícules PM_{10} procedents de vehicles diesel. Aquest suposarà una mesura addicional en casos d'episodis de contaminació atmosfèrica.

Altres objectius del servei són:

- Reduir el nombre de vehicles diesel amb funcionament anòmal, què emeten més gasos contaminants del que està permès.
- Fomentar les bones pràctiques en l'ús del vehicle.
- Comunicar al ciutadà que l'Ajuntament de Barcelona es preocupa per la qualitat de l'aire de la ciutat.
- Reforçar els esforços per a reduir els nivells de concentració de partícules de l'atmosfera de la ciutat.
- Desincentivar l'ús del vehicle diesel a favor d'altres que funcionin amb energies més netes.

L'Ajuntament promourà 5 campanyes anuals de control a la via pública d'una setmana de durada cada una, en dies laborables (2012, 2013, 2014). En cada jornada es controlaran mínim 20 vehicles.

En cada control es realitzaran tasques de comunicació, explicant en tots els casos el motiu i els objectius d'aquesta actuació, el procés de control i els resultats de les mesures efectuades en el seu vehicle.

Està previst que l'acció es complementi amb tasques d'educació, principalment a les escoles.

Realització d'un informe anual amb l'anàlisi estadístic dels resultats enregistrats

Promoure la realització dels cursos de conducció eficient i econòmica.

Educar i sensibilitzar als conductors sobre els beneficis i el potencial d'estalvi d'una conducció més eficient.

Els cursos de conducció eficient neixen justament per adaptar la pràctica de la conducció als nous motors amb elements d'injecció i automatització «intel·ligents», que estan preparats per ajudar-nos a consumir molt menys. Un bon ús del vehicle permet reduir significativament el consum d'energia.

Des de l'any 2005 l'Institut Català d'Energia organitza cursos gratuïts per aprendre a conduir de manera eficient i reduir el consum energètic del vehicle.

Durant l'any 2011 l'Institut Català d'Energia va treure a licitació diversos concursos per seleccionar les diferents autoescoles i centres formadors que realitzaran els cursos de **conducció eficient** per tot el territori català. La previsió és que en total, 5.000 persones puguin fer el curs de conducció eficient per a turismes gratuïtament.

També durant l'any 2011 es va treure a licitació diversos concursos per seleccionar les diferents autoescoles i centres formadors que realitzaran els cursos de **conducció eficient de vehicles industrials** per tot el territori català. En total es va preveure que 1.245 conductors professionals de vehicles pesants poguessin fer el curs gratuïtament. Es considera que la conducció eficient de vehicles pesants pot suposar una reducció del combustible mig de més del 15%.

A més, les associacions provincials d'autoescoles també van realitzat durant el 2011 més de 1.000 cursos de conducció eficient destinats a professors d'autoescola, examinadors i cossos especials de vehicle turisme i industrial.

Els resultats recollits durant quatre anys de cursos de conducció eficient mostren un estalvi de carburant d'un 20% i un increment de la velocitat mitjana per ciutat del 5%.

Educació ambiental

L'Ajuntament de Barcelona ofereix un conjunt de programes, activitats i recursos d'educació ambiental dirigits tant al món educatiu com al conjunt de la ciutadania, amb la intenció de difondre el coneixement de la gestió ambiental de la ciutat i estimular la complicitat i la implicació ciutadana en la seva millora. L'objectiu principal es informar i formar.

La Fàbrica del Sol

Foto: Ajuntament de Barcelona

L'Ajuntament disposa de diversos equipaments destinats a la tasca d'educació ambiental com ara La Fàbrica del Sol, el Centre de Formació del Laberint i el Centre de la Platja

- **La fabrica del Sol:** És un equipament per a l'educació ambiental obert a tothom - entitats, estudiants, empreses i tota la ciutadania - que vulgui conèixer els recursos i les bones pràctiques a aplicar davant els reptes de la sostenibilitat. Aquest equipament ofereix una completa programació d'activitats de caire formatiu, informatiu i participatiu que inclou: tallers educatius, exposicions temporals, itineraris urbans, xerrades i conferències i activitats lúdiques de cap de setmana. S'organitzen més de 380 activitats per arriben a un total de 6.400 persones.
- **Centre de Formació del Laberint:** És un equipament especialitzat en jardineria i paisatgisme, que integra els vectors ambientals en les tasques formatives, inclús temes vinculats a qualitat de l'aire.
- **El centre de la platja:** És un espai d'informació, de trobada i de formació per a totes les persones interessades en el litoral de Barcelona i els aspectes que s'hi relacionen. Ofereix informació sobre les platges, organitza activitats educatives sobre esport, cultura i sostenibilitat en el front marítim, i és el marc d'exposicions temàtiques sobre el litoral de la ciutat.

En aquest centres es desenvolupen tant exposicions com activitats orientades a informar i formar a les escoles, les comunitats educatives i a la ciutadania respecte als diferents vectors ambientals. Per properes edicions està previst incidir especialment en els aspectes relacionats amb la qualitat de l'aire.

Alguns dels Programes que actualment té en funcionament l'Ajuntament de Barcelona són:

- **Agenda 21 Escolar:** És un programa en el que actualment hi participen 385 escoles de la ciutat i que anima els centres educatius (professorat, alumnat, monitors, personal no docent i famílies) a fer la seva AGENDA 21 ESCOLAR, com a projecte d'educació, participació i implicació cívica. També ofereix recursos pedagògics d'educació ambiental, com guies didàctiques i altre tipus de material, que facilita les tasques educatives vers als nens. Està previst generar material i activitats relacionades amb la contaminació atmosfèrica.
- **Com funciona Barcelona?** Posa a l'abast més de 750 activitats per a un total de 20.000 alumnes amb l'objectiu de que es conegui el funcionament de la gestió de la ciutat en els vectors ambientals: energia, residus, aigua, alhora que permet reflexionar sobre els nivells de soroll i l'impacte de l'activitat quotidiana sobre la qualitat de l'aire. Mitjançant recursos didàctics, que inclouen visites a instal·lacions i activitats a l'aula, s'entén el funcionament ambiental de la ciutat.

Entre els Programes també s'inclouen activitats desenvolupades en espais verds com a context d'aprenentatge on es preveu incloure la incorporació d'activitats per formar respecte al paper destacat que tenen els arbres i els espais verds en el metabolisme de la ciutat al proporcionar un seguit de beneficis socials i ambientals com ara la millora de la qualitat de l'aire, el segrest de carboni, la reducció de la temperatura ambiental, l'atenuació acústica, la regulació del cicle hídric de la ciutat, l'increment de la biodiversitat, a més de contribuir al benestar de les persones i incrementant la qualitat de vida.

- **Apropa't als Parcs:** Aquest programa convida als centres de l'Agenda 21 Escolar a dissenyar i desenvolupar un projecte en un parc proper a l'àmbit del centre, convertint els espais verds en un context d'aprenentatge. Inclou la programació, difusió, i execució d'alguna acció d'enriquiment als parcs i jardins de la ciutat. Aquesta acció permet d'implicar-se activament amb el patrimoni verd i l'entorn de la ciutat.
- **Horts Urbans**: La xarxa d'Horts Urbans de Barcelona és un programa de participació de l'Àrea de Medi Ambient destinat a les persones més grans de 65 anys de la ciutat, amb l'objectiu d'incorporar-los a activitats de millora ambiental a través del conreu d'hortalisses seguint els principis de l'agricultura biològica. Els Horts Urbans tenen uns importants valors socials entre les persones que hi participen, ja que els permeten ocupar el seu temps, afavoreixen la creació d'un teixit de noves relacions i milloren la seva qualitat de vida mitjançant una activitat física molt positiva per a la seva salut. També tenen un alt valor ambiental per a la ciutat, ja que esdevenen nous espais verds públics en els quals l'horta és la protagonista.

Consideracions finals

El Pla per la Millora de la Qualitat de l'Aire de Barcelona (PMQAB) és un document actualitzat a desembre de 2012 que aglutina altres plans de la ciutat: Plans d'acció municipal, instruments de planificació sectorials com el PECQ (Pla d'energia, canvi climàtic i qualitat de l'aire de Barcelona 2011-2020), el Pla de Mobilitat 2006-2012, així com altres mesures addicionals. Seran els gestors i agents dels plans així com els diferents departament de l'Ajuntament amb responsabilitats sobre les accions previstes els que gestionaran el seguiment i detall de les accions en el context de les planificacions proposades.

Tota planificació estableix línees d'actuació i tendències de futur, la materialització de les quals depèn sempre del context i oportunitats del moment. Ara bé, l'elevat compromís del Govern de la ciutat en el PMQAB i la viabilitat i immediatesa de les accions –moltes es troben ja en curs- fan d'aquest document un Pla assolible, executable i viable, la materialització del qual comportarà l'optimització i millora de la qualitat de l'aire de la ciutat.

El PMQAB té com objectiu recollir les actuacions en curs i implantades a la ciutat durant el període 2011-2015 per tal de millorar la qualitat de l'aire. També proporciona una visió de conjunt que ha de facilitar prioritzar les actuacions, implementar d'altres i facilitar de manera clara i transparent la informació del que s'està fent al ciutadà i a les administracions, alhora que adquireix una especial significació durant el 2013, Any Europeu de l'Aire. L'objectiu final és millorar la qualitat de l'aire que respirem a Barcelona i assolir els nivells permesos per la normativa.

La presentació de les accions agrupades en les àrees temàtiques de Mobilitat, Energia, Port, Serveis urbans, obres i verd urbà, Comunicació i transparència informativa aporta la base informativa per comunicar el treball que realitzen diferents àrees de gestió i que repercutirà en aconseguir l'objectiu comú d'una ciutat més eficient, amb menys emissions i millor qualitat de l'aire i de vida.

Des d'un punt de vista de sostenibilitat urbana, Barcelona destaca en l'àmbit de la mobilitat i de les baixes emissions de CO_2[1], conseqüència principalment del decidit compromís pel transport públic que ha estat integrat amb èxit en els hàbits i comportaments dels ciutadans. L'ambiciós Pla de Mobilitat desenvolupat en els últims anys i el propi model de ciutat facilita que quasi un 50% dels desplaçaments interns es facin a peu i/o bicicleta, el model de transport predominant a la ciutat és anar a peu, mentre que en els desplaçaments de connexió és el transport públic[2]. Addicionalment la motorització de la ciutat tendeix a baixar situant-se amb 2,7 habitants/turisme[3]. El nou Pla de Mobilitat intensifica i perfecciona esforços per reduir el consum energètic de la mobilitat i disminuir les emissions associades.

En l'àmbit de l'energia cal destacar que si bé el consum d'energia per càpita a la ciutat és mig en relació a altres ciutats de l'Estat[4] i l'ús d'energies renovables millorable, el consum d'energia per unitat de PIB mostra una gran eficiència energètica de la ciutat. Les polítiques energètiques de Barcelona impulsen un canvi de model en la gestió de l'energia i de l'ús de recursos, que permet orientar la ciutat cap a l'autosuficiència energètica. Un canvi de model basat en la disminució de la demanda i del consum, el reforç de la producció d'energia renovable local i l'optimització d'infraestructures.

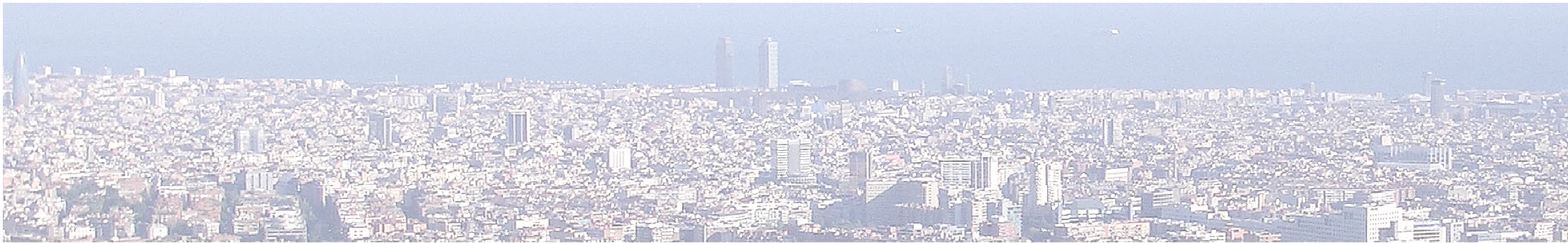
El Port de Barcelona és un port marítim, industrial, comercial i pesquer dels més importants d'Europa i del Mediterrani i constitueix un punt neuràlgic de comunicació i distribució. Barcelona ocupa la posició de primer port de creuers d'Europa i del Mediterrani i quart port base de tot el món. Durant 2011[5] el Port va rebre un total de 2,6 milions de creueristes, un 13% més que en l'exercici anterior. Any rere any incrementa també l'exportació de contenidors, durant els sis primers mesos del 2012 va incrementar en un 7% (respecte al període 2011) l'exportació de contenidors amb un total de 355.373 TEU[6] embarcats. En un sol mes, juliol, es van transportar a mercats exteriors un total de 54.420 TEU, un augment del 16%. L'Autoritat Portuària treballa en projectes que han de fer més compatible el creixement i desenvolupament de l'activitat econòmica amb la qualitat ambiental. És important senyalar que alguns dels projectes necessiten del suport i compromís internacional com ara la

[1] Les emissions de CO_2 per càpita es situen en 2,36t/hab. (Agència de l'Energia, 2010).
[2] Font: Direcció de Serveis de Mobilitat, Ajuntament BCN (2011).
[3] S'assembla a Estocolm o Zurich amb 2,8 i amb Hamburg, Helsinki i Oslo amb 2,5 hab/turisme. (Font: Departament d'Estadística de l'Ajuntament BCN, 2011).
[4] Consum d'energia per habitant i any: 19,2 MWh/hab (Font: Agència de l'Energia de Barcelona, 2010).
[5] Font: Autoritat Portuaria de Barcelona, 2011
[6] TEU – Unitat de mesura equivalent a un contenidor de 20 peus.

implantació de mesures i infraestructures per a oferir subministrament elèctric des de terra als vaixells atracats a port amb sistemes *On-Shore Power Supply* (OPS).

La prioritat del govern de la ciutat és que Barcelona funcioni de manera que es destinen i seguiran destinant-se, els recursos necessaris per a optimitzar i millorar la prestació dels Serveis Urbans seguint criteris de qualitat i sostenibilitat. L'ambientalització de les grans obres de la ciutat, la incorporació de nous materials constructius fotocatalitics per la reducció del NO_x, actuacions per reforçar i millorar el verd urbà són alguns exemples.

La ciutat, espai de residència, de producció i de relació és dels ciutadans. Evolucionem cap a nous models de governança i volem que els ciutadans participin i s'impliquin en les polítiques públiques, apropiant-se i fent-se seva la ciutat. Per tal d'estimular la complicitat i participació ciutadana en les actuacions proposades, és necessari que el ciutadà disposi d'informació clara i suficient. La Web Open data de la Qualitat de l'Aire de Barcelona és un projecte de comunicació que, amb informació objectiva i fiable, informarà al ciutadà sobre els nivells de contaminació atmosfèrica, potencials episodis, seguiment de les accions de l'administració i dels ciutadans per reduir les emissions etc.

Les accions que recull el PMQAB tenen en comú un marcat caràcter incentivador que pretén afavorir i estimular comportaments i formes de relació entre el ciutadà i l'espai urbà que potencien la millora de la qualitat de l'aire i per tant de la qualitat de vida de la ciutat. Si be algunes de les accions no comporten una reducció directa dels contaminants ambientals considerats la seva aplicació tindrà efectes indirectes i sinèrgics que repercutiran en la reducció de les emissions dels contaminants.

S'estima que la implantació de les accions recollides en el document PMQAB ens podria apropar a una reducció del 14% de les emissions de NO_x i del 18% de les emissions de PM_{10}. Un cop modelitzada i avaluada l'efectivitat del PMQAB podrà ser aprovat per les administracions competents i integrat en altres plans supramunicipals.