

2022

ZONES DE BAIXES EMISSIONS I QUALITAT DE L'AIRE

Elaborat per Xavier Querol Carceller

Institut de Diagnosi Ambiental i Estudis de l'Aigua
(IDAEA)

Consejo Superior de Investigaciones Científicas
(CSIC)



EXCELENCIA
SEVERO
OCHOA

id \ae a



[INFORME TÈCNIC PER L'AJUNTAMENT DE BARCELONA]



Ajuntament de
Barcelona

1. DEFINICIÓ I OBJECTIUS DE LES ZONES DE BAIXES EMISSIONS

Les zones de baixes emissions (ZBEs) són una eina àmpliament acceptada a Europa per a millorar la qualitat de l'aire a conurbacions de diferents mides.

Una ZBE es defineix com una zona on s'apliquen restriccions de circulació a diferents vehicles per motius de els seus elevats nivells d'emissió de determinats contaminants. Hi ha una variant que és les zones d'emissió zero (ZEZs) implantades a ciutats franceses, holandeses, belgues i noruegues, amb restriccions molt més dràstiques en quant a tipus de vehicle afectats.

La primera ZBE es va implantar a Estocolm l'any 1996. En un principi els vehicles afectats eren les furgonetes i camionetes de repartiment, camions i autobusos, però van ser les ciutats alemanyes les que al 2008 van proposar que també afectessin als vehicles privats, i en general a tots els vehicles amb excepcions contades.

Des d'ençà el nombre de ZBEs i ZEZs ha anat creixent fins les més de 280 existents a Europa (Figura 1). Hi ha governs, com ara el de la Regió de Lombardía, que des de 2015 obliguen a totes les ciutats de més de 50,000 habitants a implantar una ZBE. Tant mateix, l'Administració General de l'Estat, imposa la mateixa mesura arreu de l'Estat a partir de 2023.



Figura 1. Zones de Baixes Emissions i de Zero Emissions (esquerra) i Peatges Urbans a Europa segons "Urban Access Regulations in Europe" (<https://urbanaccessregulations.eu/userhome/map>).

2. EFECTES DE LES ZONES DE BAIXES EMISSIONS

En el seu origen les ZBEs van ser pensades per reduir la contaminació en material particulat atmosfèric (PM), especialment de vehicles dièsel i benzina antics. Cal recordar que l'OMS va declarar cancerigen de nivell 1 (que no hi ha dubte que produeix càncer) el PM de les emissions de vehicles dièsel al 2012, i el PM en suspensió a l'atmosfera urbana al 2013. A un turisme dièsel EURO1 (1992-1996) li es permès emetre 140 mg de PM per km recorregut, mentre que des de la norma EURO5 (2011-2014) solament es permet 5 mg per km. Per tant, si es restringeix la circulació d'un turisme dièsel EURO1 es redueixen emissions de PM equivalents a les de reduir 28 turismes equivalents fabricats a partir de 2011.

Per les emissions d'òxids de nitrogen (NOx) el problema és més complex degut al conegut 'fraud del dièsel' que ha fet que vehicles dièsel fabricats des de 2011 encara contaminin molt en aquest gas. Tot i això els EURO6d (des de 2019) dièsel han reduït molt les emissions de NOx i són equivalents als turismes benzina en quant a emissions tant de NOx com de PM. Tot i això, i tal com mostren les Figures 2 i 3, el no permetre la circulació a vehicles dièsel sense etiqueta de la DGT (Pre-EURO1 a EURO3) o benzina (Pre-EURO1 a EURO2) pot reduir les emissions de NOx en circulació urbana tal com s'ha demostrat amb mesures reals d'aquestes, tant a Barcelona, com a París (Figures 2 i 3); on s'ha demostrat que els turismes dièsel EURO1 i 2 emeten al voltant de 1000 mg per km de NOx, mentre que els vehicles dièsel EURO6 (EURO6 pre 6d) n'emeten al voltant de 400 mg per km i els benzina EURO6 i dièsel EURO6d sobre 80-100 mg per km.

Les ZBEs tenen un efecte d'acceleració del canvi de la composició de la flota des d'un parc més contaminant a un amb menys emissions, i no de reducció marcada del flux de circulació urbà. La tendència majoritària pels vehicles afectats és a ser reemplaçats per altres menys contaminants, i en molta menor proporció a no tenir vehicle propi i utilitzar en el seu lloc el transport públic. Amés crea una conscienciació ciutadana important de que hi ha que circular amb vehicles poc contaminats. Tant és així que la proporció del vehicles amb etiqueta groga de la DGT (B), no afectats per la prohibició, però avisats de que en un futur proper ho seran, al parc circulant s'ha vist marcadament reduïda dintre de la ZBE de Barcelona.

Media e intervalo de confiança de las misiones

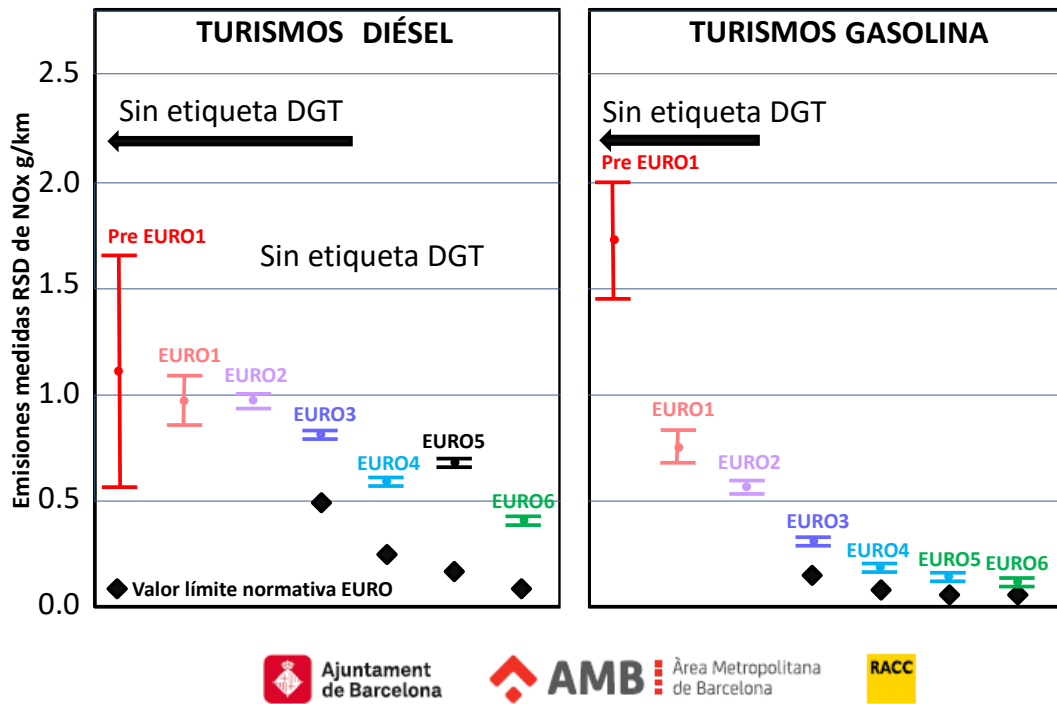


Figura 2. Mesures d'emissions de NOx per km per turismes dièsel i benzina en condicions de circulació real a Barcelona, segons mesures encarregades per l'Ajuntament de Barcelona, AMB i RACC.

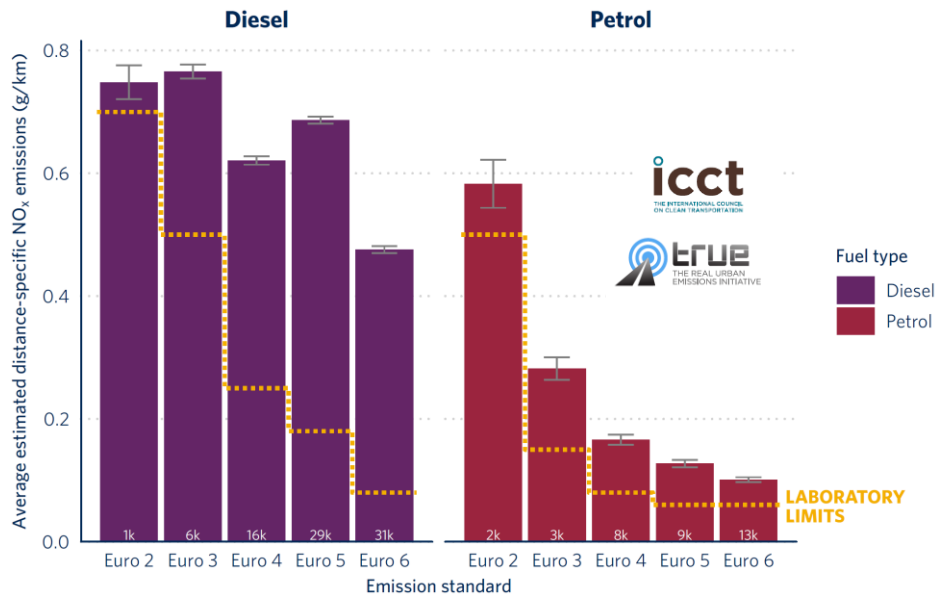


Figura 3. Mesures d'emissions de NOx per km per turismes dièsel i benzina en condicions de circulació real a Paris, segons mesures del International Council for Clean Transport.

Tot i els efectes beneficiosos per la qualitat de l'aire de les ZBEs i ZEZs, la comunitat científica i tècnica especialitzada en qualitat de l'aire coincideix en que aquestes són necessàries però no suficients per reduir la contaminació de l'aire a zones urbanes degut als següents factors (AIRUSE-LIFE+) :

- Primer, perquè en el cas de PM, i en el cas de Barcelona, el trànsit rodat contribueix al voltant del 35% de l'exposició anual de PM10 d'un barceloní, més que la del port (5-10%), obres públiques i privades (15%), indústria (11%), entre d'altres. Per tant, calen mesures no solament sobre el trànsit sinó sobre altres fonts. En el cas del NOx el trànsit contribueix a un 60-70% de l'exposició anual dels barcelonins, i es la causa principal de les superacions del lílindar de protecció a la salut qu s'enregistren a l'Eixample i Gràcia.
- Segon, perquè és necessària una reducció d'entre 20 i 30% del nombre de vehicles circulants per assolir la reducció d'emissions necessària per no superar els lílindars de protecció a la salut de les directives de qualitat de l'aire. I aquesta reducció del trànsit s'assoleix per altres mesures, com ara millora de la xarxa metropolitana de transport públic, peatges urbans, gestió del pàrquing dels barris amb exclusivitat per residents, millora de la logística de distribució urbana de mercaderies i trànsit, electrificar els vehicles, potenciar teletreball, facilitar tràmits per internet, i la més important el re-disseny urbà.

Tot i això les ZBEs són necessàries per el paper d'eliminar vehicles de alts nivells de contaminació, amés de diversos efectes co-laterals positius.

És cert que en una petita proporció dels vehicles afectats pot tenir efectes negatius socialment discriminants que en algunes de les ciutats on s'han aplicat es tenen molt en compte. Entre elles destaquem:

- L'aplicació de ZBEs en franges horàries, com ara de 07:00 a 20:00 h, per permetre la circulació de vehicles afectats per les restriccions entre 20:00 i 07:00h.
- Ídem però no aplicar-se a caps de setmana, per facilitar la circulació de vehicles afectats els caps de setmana.
- Definir unes exempcions, que entre d'altres inclogui PERSONES que no es poden permetre econòmicament el canviar-se un vehicle afectat, i que el necessiten per circular dintre de la ZBE.
- Instal·lació de chips (ja utilitzats per companyies d'assegurances des de fa anys) que per uns 30 Euros anys permeten circular 200 km/any dintre de la ZBE en casos semblants als definits en el punt anterior.

3. MESURES I EXTENSIÓ DE LES ZONES DE BAIXES EMISSIONS

Les mesures o restriccions aplicades a les ZBEs són molt diverses i amés canvien en el temps.

Així doncs, al 2008 a Berlín es va prohibir la circulació dels EURO1 y 2, i al 2010 es va incrementar el grau de restricció per prohibir la circulació a EURO1-3, mesura equivalent a l'actual aplicada a la ZBE de Barcelona. Així doncs Barcelona ha aplicat la mateixa mesura a la seva ZBE que les 30 ciutats més importants d'Alemanya van aplicar a 2010, o que les ciutats més grans de 50000 habitants van aplicar a la Regió des de Lombardía al 2015. Com a mesures més estrictes a la Ultra ZBE de Londres, solament turismes dièsel EURO6 i benzina EURO4 poden circular, els autobusos són EURO6, i les furgonetes de repartiment mínim EURO3. Cal destacar les mesures estrictes de Madrid Central, amb restriccions molt potents però amb una extensió molt petita (4 km²).

L'avaluació de les estratègies de ZBEs a Europa mostra que hi deu de haver una associació entre l'extensió de la zona afectada per les restriccions i el grau de restricció. Es a dir, hi ha mesures de restricció on solament es permet la circulació d'EURO6 en el cas de Berlín, que afecten a uns quants carrers de la ciutat, però la restricció més tova, equivalent a la de Barcelona (restricció a anteriors a EURO4), ha d'afectar a una zona molt gran perquè tingui efecte en reduir emissions. Es a dir, una zona reduïda en extensió amb un grau de restricció de vehicles prou baix (com ara el de la ZBE de Barcelona) requereix de una extensió gran perquè tingui efecte en qualitat de l'aire.

D'altra banda, estudis duts a terme per l'Ajuntament de Barcelona fa anys varen demostrar que el 50-60% dels vehicles que circulen en dia feiner per Barcelona no paguen impost de circulació a la ciutat sinó a ciutats del voltant, per tant la ZEB per ser efectiva ha de tenir extensió metropolitana.

La Figura 2 mostra l'extensió i grau de restricció del vehicles d'una sèrie de ZBE a Europa.

Es pot veure que Madrid entrat tenia una extensió de 4km², però afectava a tots els vehicles inferiors a EURO6, mentre que les de Berlín, París, Milà, Brussel·les i Londres 2021 tenen extensions de 88, 90, 121, 161 i 379 km², respectivament, amb restriccions semblants afectant des de anteriors a EURO4 a EURO5, fins al 2022. Solament ciutats petites com ara Antwerp tenen extensions molt més reduïdes (20 km²), però amb un grau de restricció superior a Barcelona. La ZBE de Barcelona te una extensió mitja-baixa (95 km²) comparat amb les ciutats esmentades, i que presenta un grau de restricció del tipus de vehicles baix si es compara amb la major part de ZBE al 2020 mostrades a la Figura 4.

A Madrid recentment tot el territori del municipi s'ha declarat ZBE, amb 21 districtes i 604 km², encara que les restriccions s'aniran aplicant progressivament de 2022 a 2025.

Per tot el que s'ha exposat, es considera que l'extensió de la ZBE de Barcelona es moderada, pel seu grau de restricció si la comparem amb altres ZBE d'Europa.

D'altra banda i per finalitzar aquest estudi es important ressaltar que el incloure com a ZBE la zona rodejada per les 'Rondes' es una excel·lent solució ja que permet que vehicles afectats per les restriccions de les ZBEs pugin creuar l'Àrea Metropolitana.

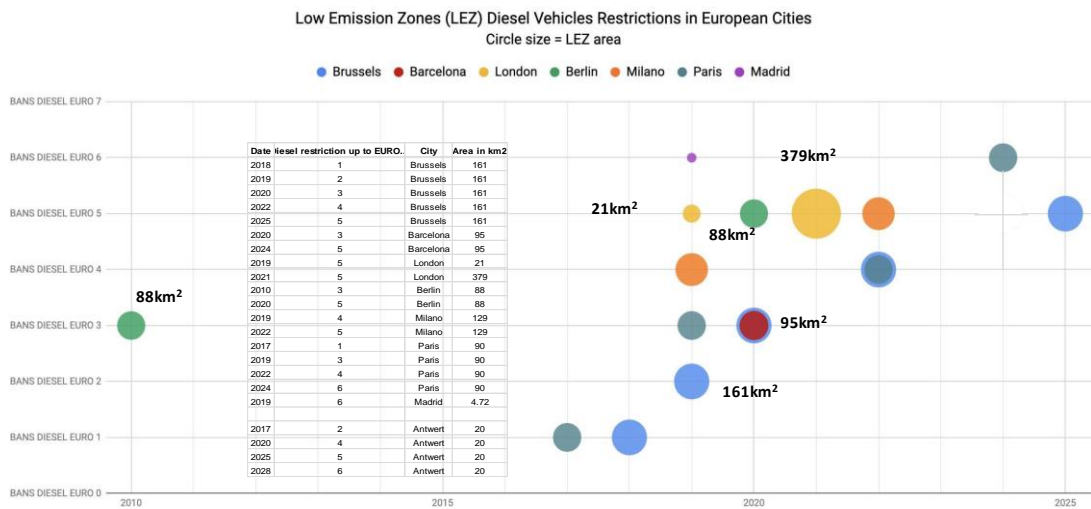


Figura 4. Extensió i grau de restricció de vehicles de diferents ZBES a Europa.