

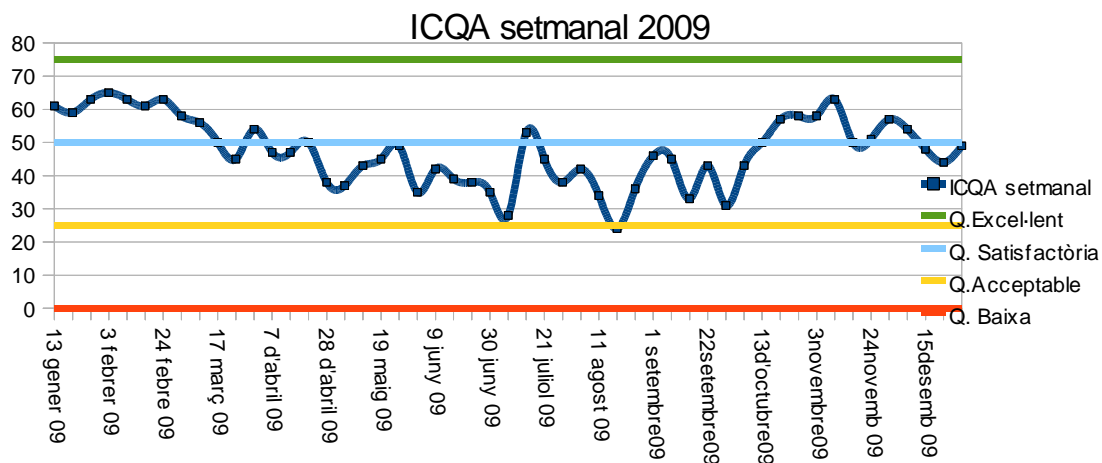
## Vigilància i previsió de la contaminació atmosfèrica

A Granollers, l'estació de control de vigilància de la contaminació atmosfèrica es troba des de mitjans de setembre de 2008 davant del Palau d'Esports, i recull mostres representatives de l'aire que respirem a la ciutat. La unitat portava catorze anys registrant informació sobre concentracions de contaminants atmosfèrics al municipi i fins el juny de 2008 estava ubicada prop de les pistes d'atletisme al carrer Joan Vinyoli, on ara hi ha unes pistes de petanca. Amb les dades que es registren en la unitat es calcula periòdicament un seguit d'indicadors i s'avalua el compliment de la normativa vigent pel que fa a objectius de contaminació atmosfèrica adreçats a la protecció de la salut de les persones i el medi ambient.

## Índex català de qualitat de l'aire

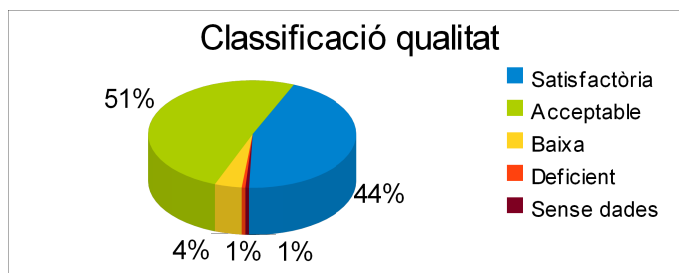
Durant tot l'any de 2009 la qualitat de l'aire va ser satisfactòria i acceptable, tan sols s'ha recollit dos dies una qualitat deficient, que ha estat en el mes de desembre degut a concentracions superiors de l'ozó. També em pogut apreciar que durant l'estiu es recollien 15 dies de qualitat baixa degut a les concentracions de l'ozó.

Evolució de l'Índex Català de la Qualitat de l'Aire setmanal durant el 2009 a Granollers



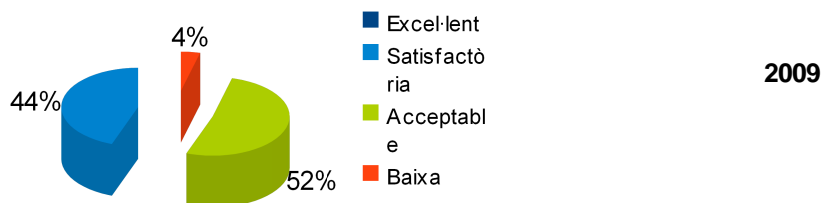
Font: Estació automàtica control contaminació atmosfèrica Palau d'Esports.  
Dades obtingudes a partir de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica de Catalunya ( XVPCA ).

D'acord a la distribució dels valors diaris de l'ICQA per categories de qualitat de l'aire un 51% dels valors representen nivells de qualitat acceptable, un 44% satisfactòria, un 4% baixa, un 1% deficient i no hi ha nivells excel·lents.

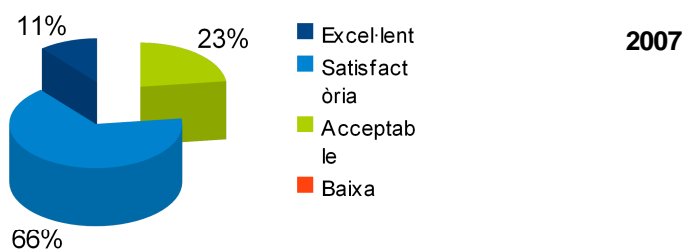


**Comparativa entre el 2007/2008 i 2009. Distribució dels valors de l'ICQA**

**Classificació qualitat**

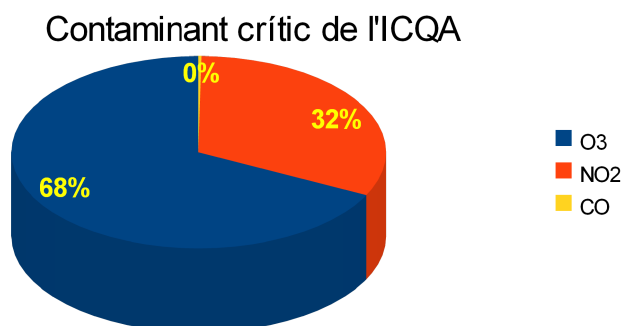


**Classificació qualitat**



**Es comparen els anys 2007-2009 perquè del 2008 no es disposa d'una mostra representativa per haver traslladat la unitat de control.**

La distribució dels valors del ICQA per contaminant crític, que és el que més afecta la qualitat de l'aire aquell dia, indica que un 68% dels dies respon a valors elevats d'ozó, una mica superiors al 62% del 2007. La contribució del NO2 disminueix a un 32%, respecte el 37% del 2007. Al 2009 el CO, com a contaminant crític, no té quasi incidència aquest any 2009. Cal remarcar que les dades del 2008 només es comptabilitzaven fins el mes d'Abril, per tant no s'han tingut en compte per fer una comparativa.



Els valors més baixos de l'índex es van registrar en els mesos d'estiu (entre finals de maig i setembre) sempre degut als elevats nivells d'ozó. És en aquesta època que les condicions meteorològiques (alta radiació solar, brisa intensa,...) afavoreixen la formació d'ozó troposfèric i quan es produeixen la majoria de superacions. L'ozó és un contaminant causat per la interacció de diversos contaminants (Nox i Hidrocarburs, procedents del trànsit i la indústria) i la radiació solar.

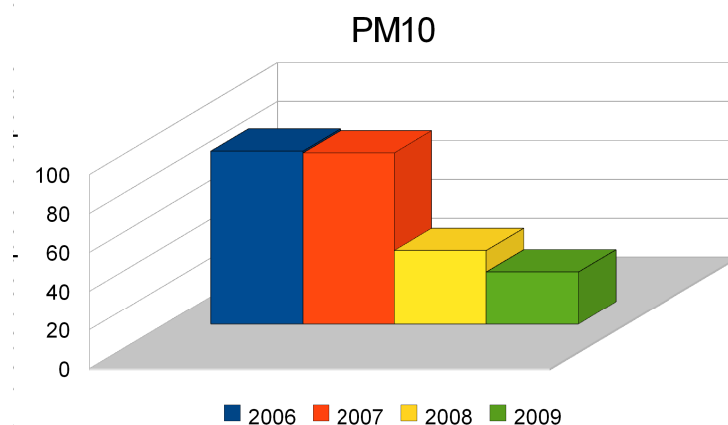
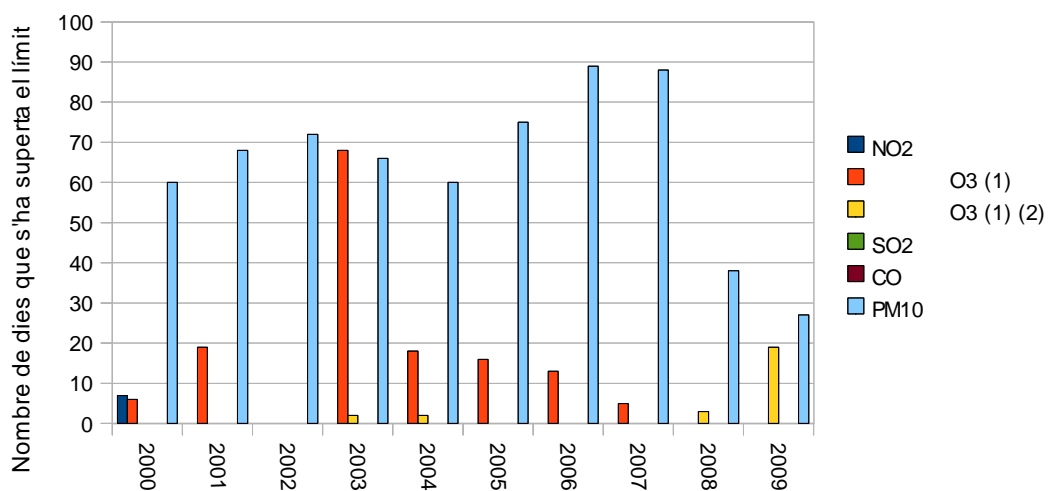
### **Concentració ambiental de contaminants atmosfèrics**

Amb aquest indicador es mesuren els nivells d'immissió dels principals contaminants (NO2, O3, SO2 i PM10), registrats a l'estació automàtica del Palau d'Esports, de Granollers. S'ha calculat la concentració mitjana anual de cada contaminant, i s'ha avaluat el número de dies que cada contaminant supera uns determinats valors límit. (Directiva 1999/30/CE, relativa al SO2, el NO2, Directiva 2000/69/CE sobre valors límit pel benzè i CO en l'aire ambiental, i el RD. 1494/1995 sobre contaminació de l'ozó troposfèric.).

Segons l'avaluació de l'evolució de les PM10 en el període 2000-2007, Granollers ha sofert en els darrers anys un increment en la concentració mitjana anual de partícules (per sobre del límit 40 micrograms/m<sup>3</sup>), així com ha superat en més de 35 ocasions el valor límit diari (50 micrograms/m<sup>3</sup>), sobrepassant els límits establerts per a la protecció de la salut humana. Durant l'any 2009 els valors registrats es troben per sota aquests límits: tan sols s'ha superat en 27 ocasions el valor límit diari, i la concentració mitjana anual es situa en els 37,57 micrograms/m<sup>3</sup>.

Cal dir que les dades recollides són de deu mesos (sense dades el gener i el desembre), i per tant si, si l'evolució de les partícules PM10 s'hagués mantingut igual en aquests mesos podria fer augmentar la mitjana i superar per molt poc el límit legal establert (45 micrograms/m<sup>3</sup>). Remarcar que les dades del 2008 només registren mostres fins el mes d'abril, sense ser representatives de tot l'any i per això no s'han tingut en compte en aquesta comparativa. Tot i així, una estimació de la tendència segons el registrat els primers mesos indicava que els valors podien haver superat en escriure els valors límits establerts per la normativa.

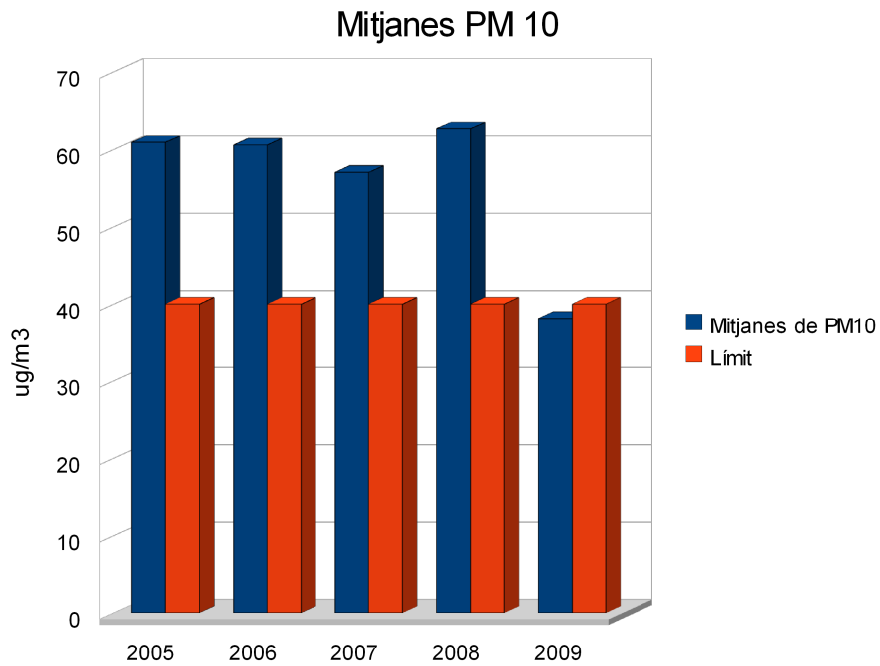
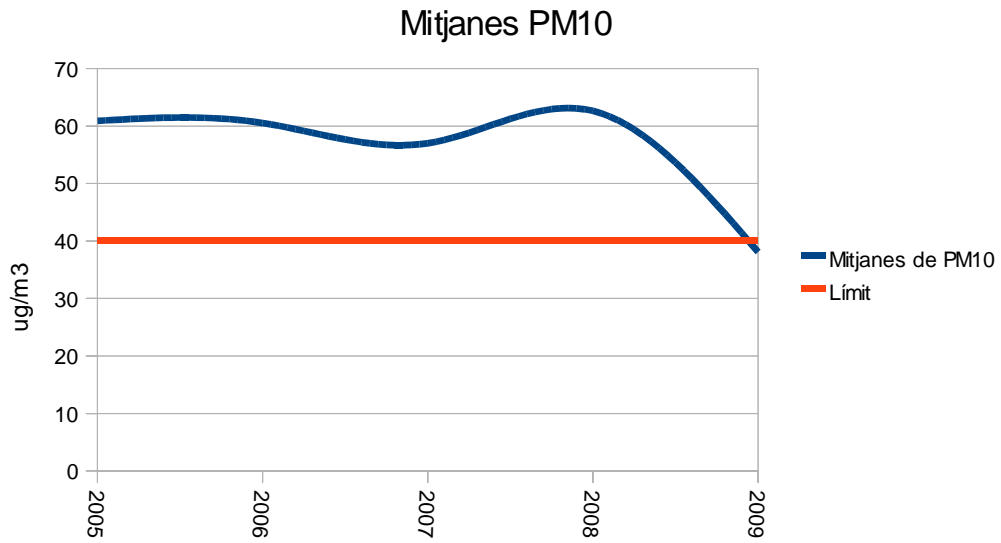
### Concentració ambiental de contaminants atmosfèrics



Cal especificar que la representativitat de la mostra no és del tot bona perquè al 2008 només es disposa de dades sobre quatre mesos, i al 2009 falten les dades del mes de gener.

## Mitjanes de PM10

Any	Mitjana	Unitats	Límit
2005	60,89	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	40
2006	60,53	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	40
2007	57	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	40
2008	62,63	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	40
2009	38,11	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	40



## **Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire**

La Unió Europea fixa els límits de qualitat de l'aire, o sigui la quantitat màxima de contaminants que no s'hauria de sobrepassar en l'aire que respirem, amb l'objectiu de preservar la salut de les persones i el medi ambient. El Departament de Medi Ambient i Habitatge té la competència per avaluar la qualitat de l'aire a Catalunya. Aquesta valoració es realitza principalment mitjançant la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica que proporciona dades anuals dels següents contaminants: òxids de nitrogen, òxids de sofre, partícules de diàmetre inferior a 10 micres, partícules de diàmetre inferior a 2,5 micres, monòxid de carboni, metalls, HPA, i ozó. L'anàlisi de la qualitat de l'aire a Catalunya dels darrers anys permet constatar superacions dels valors límit legisllats en alguns punts de Catalunya per als contaminants: diòxid de nitrogen, i les partícules en suspensió de diàmetre inferior a 10 micres.

El Govern de la Generalitat va aprovar el juliol de 2007 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, corresponents a 40 localitats de les comarques del Barcelonès, el Vallès Oriental, el Vallès Occidental i el Baix Llobregat. El document del Pla es va elaborar en el si d'una Comissió Interdepartamental, impulsada pel Departament de Medi Ambient i Habitatge, i amb la col·laboració dels ajuntaments locals.

L'objecte del Pla és establir les mesures necessàries per prevenir i reduir l'emissió dels contaminants diòxid de nitrogen (NO<sub>2</sub>) i partícules en suspensió de diàmetre inferior a 10 micres (PM<sub>10</sub>), i ajustar les emissions als límits que estableix la legislació de la Unió Europea per a l'any 2010, definits per preservar i reduir els efectes nocius sobre la salut humana i el medi ambient.

Aquest Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire, ha estat prorrogat mitjançant el Decret 203/2009, atès que no s'han pogut executar totes les mesures, i l'avaluació preliminar de l'aire va indicar que no s'assolirien els objectius establerts per la Unió Europea per l'any 2009, i la veritat és que no s'han pogut assolir.

### **Anàlisi de les causes que produeixen la contaminació**

Per tal de determinar les causes que generen els nivells de qualitat de l'aire de les zones de protecció especial, es quantifiquen les emissions associades a cada font de contaminació contemplant-se les activitats industrials, les activitats energètiques, les activitats extractives, el transport (terrestre, marítim, i aeri) i el sector domèstic. La relació entre les emissions i la qualitat de l'aire no és senzilla ja que els contaminants quan s'alliberen a l'aire poden patir una sèrie de transformacions físic o-químiques i a més la seva dispersió depèn de la meteorologia i l'orografia del territori. Aquest fet comporta que per determinar la incidència en la qualitat de l'aire de cada font s'hagin d'utilitzar models matemàtics de simulació que tinguin present la cartografia i la meteorologia de la zona. És per aquest motiu que es treballa tant amb informació sobre l'emissió de contaminants com de la imissió o qualitat de l'aire associada.

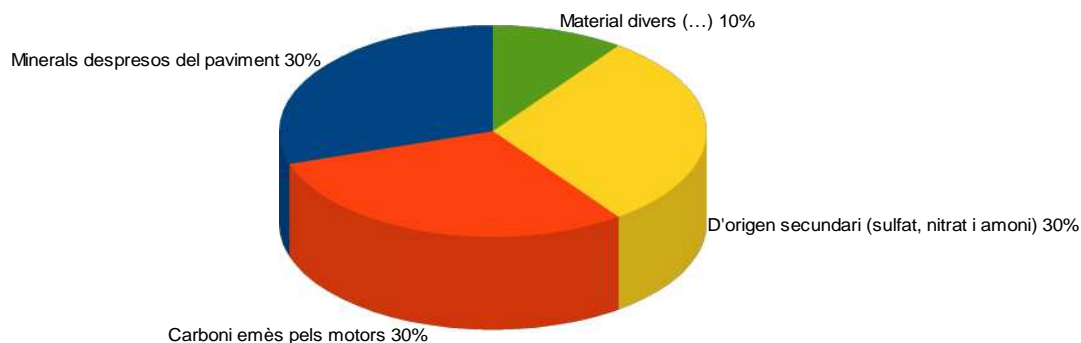
Els principals components del material particulat (PM<sub>10</sub>) són: matèria mineral i clorur de sodi, sulfat, nitrat, amoni i la matèria carbonosa (orgànica i elemental). El predomini de cadascun d'aquests components químics en PM<sub>10</sub>, està estretament connectat a la font que els emet i als mecanismes de formació de partícules.

En ambients urbans i industrials, la fracció carbonosa del PM està constituïda per carboni elemental (EC o partícules carbonoses gràfitiques). Està emès pel trànsit rodat (majoritàriament motors dièsel), generació d'energia, processos industrials específics, combustió de biomassa i/o emissions residencials i domèstiques. A més del EC, la fracció majoritària del material carbonós està constituïda per carboni orgànic (OC), d'origen tant primari com secundari, que és emès per fonts similars a les esmentades per EC: combustibles fòssils, combustió de biomassa, i en una proporció menor per fonts agrícoles i emissions biogèniques forestals. Aquestes últimes emeten compostos orgànics volàtils que són precursors d'aerosols orgànics secundaris.

Els hidrocarburs volàtils i d'altres compostos orgànics no-metàncs són, en gran part, d'origen antropogènic i són precursors importants d'aerosols orgànics secundaris.

En àrees urbanes, aquests vapors s'emeten, principalment per evaporació de benzina (emissió fugitiva) i en el procés de combustió. A més, malgrat que en menor proporció, els bioaerosols (pol·len, espores, microorganismes i residus vegetals o d'insectes,...) poden contribuir a incrementar els nivells d'aerosols carbonosos primaris. Malgrat tot, a les aglomeracions urbanes la contribució massica d'aquesta font és menys rellevant que les contribucions d'OC + EC antropogèniques. Degut a que, tant OC com EC presenten una granulometria predominantment fina.

Un 30 % de les partícules PM10 està format per partícules minerals que es desprenen del paviment o ferm de les vies públiques a causa de l'erosió del tràfic, i en menor proporció de la demolició i construcció i de emissions dels sols; un 30 % són partícules de carboni procedents majoritàriament de les emissions dels motors, i un 30% són partícules d'origen secundari (sulfat, nitrat i amoni) es a dir, partícules que es formen a partir de la transformació de contaminants gasosos (i no d'emissions directes de partícules) generades pel tràfic, la indústria, i d'altres fonts urbanes.



Així, un vehicle mitjà dièsel emet entre 20 i 30 micrograms de partícules per quilòmetre recorregut, mentre que un gasolina emet menys de 5 micrograms- no obstant això, l'eficiència energètica dels dièsel segueix sent més elevada.

Per identificar les principals fonts emissores de partícules a Granollers, el 2 d'abril de 2009 el departament de Medi Ambient i Habitatge, a sol·licitud de l'Ajuntament, va iniciar una campanya d'anàlisi de les mostres al punt de mesurament a Francesc Macià. L'informe resultant identifica que les emissions són procedents bàsicament de fonts locals de processos de combustió, encara que algunes no es troben totalment relacionades amb les emissions de vehicles dièsel, i provenen de processos de producció d'energia, industrials específics, combustió de biomassa i/o emissions residencials i domèstiques.

## **Efectes sobre la salut humana**

En àrees urbanes, el material particulat atmosfèric prové d'una gran varietat de fonts, principalment antropogèniques (indústria o tràfic), però també, en menor proporció, naturals (pols africana, aerosol marí, matèria minerals del sòl o emissions biogèniques forestals). En funció de l'origen, les propietats físiques i químiques d'aquestes partícules canvien. Els últims informes de l'Organització Mundial de la Salut destaquen a més que el seu potencial impacte sobre la salut humana està en relació tant amb la seva composició, com amb el diàmetre de partícula.

Les partícules amb un diàmetre de menys de 10 micres o PM10 poden accedir a la part superior del tracte respiratori.

Els percentatges de partícules recollits a les ciutats d'Espanya són molt similars als recollits a altres ciutats europees, exceptuant la marcada major proporció de matèria mineral present a les ciutats espanyoles. Aquest fet s'atribueix a que hi ha menys pluja: la pols mineral primer s'acumula sobre el paviment i després torna a entrar en circulació, mentre que en zones amb major pluviometria el ferm es "renta" més sovint.

Determinats processos industrials com ara, cimenteres, formigoneres, activitats extractives i constructives generen a més, gran quantitat de partícules PM10.

Es poden prendre mesures per evitar la generació de pols:

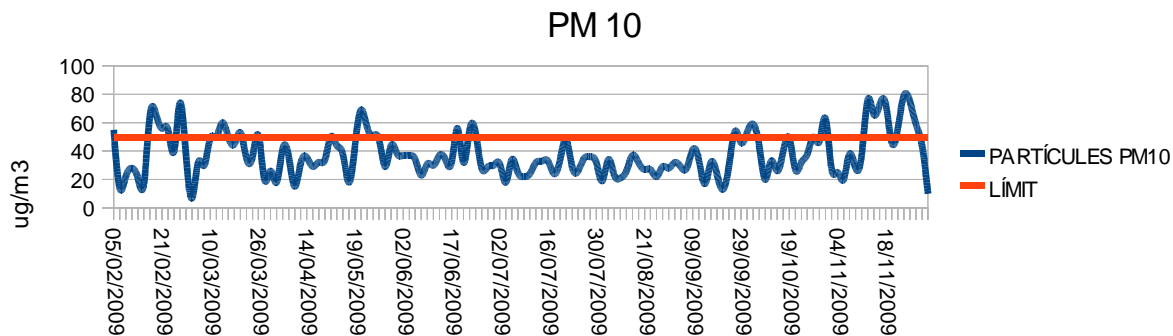
- Cobrir les instal·lacions generadores de pols i aixecar barreres al voltant
- Regar i pavimentar les vies per condicionar-les al pas de vehicles i maquinària
- Instal·lar sistemes per evitar emissions en operacions de càrrega i descàrrega

Un dels problemes específics de les partícules contaminants, segons han exposat els epidemiòlegs en un recent informe de l'Organització Mundial de la Salut, dirigit a assessorar sobre l'avaluació de la directiva de qualitat de l'aire (1993/30/CE), és que no hi ha un llindar de protecció a la salut humana per sota del qual no hi hagin efectes. Al contrari, se sap que a nivells baixos de material particulat atmosfèric els efectes en la salut són encara visibles.

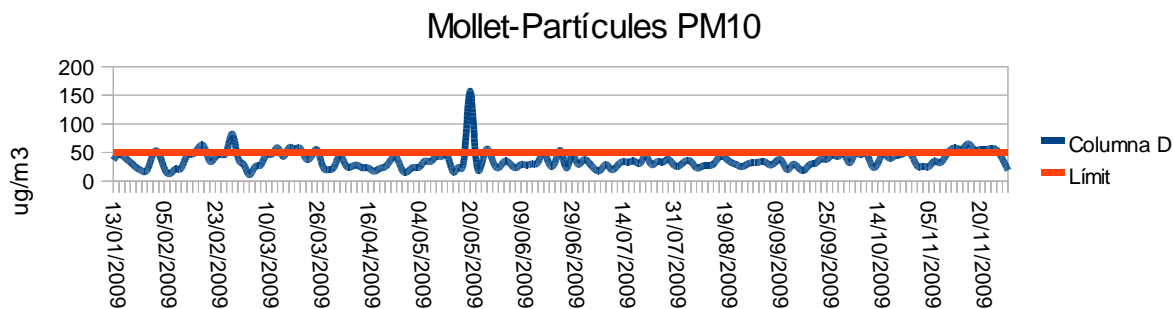


## COMPARATIVA DE GRANOLLERS AMB MOLLET (AMB PM10)

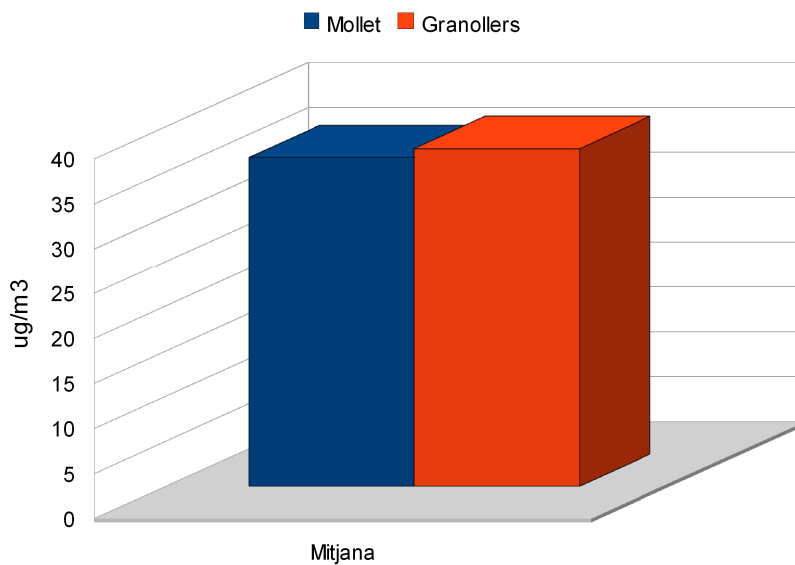
### GRANOLLERS



### MOLLET



### Comparativa Mollet-Granollers en PM10



## Objectius a assolir

El Pla d'actuació inclou setanta-tres mesures per reduir les emissions de contaminants que permetin establir els nivells de qualitat de l'aire per sota dels límits establerts per la Unió Europea.

El procediment per definir les mesures concretes que han configurat el Pla d'actuació ha consistit a identificar els focus que incideixen més negativament en la qualitat de l'aire, establir les possibles mesures que cal adoptar i finalment definir uns criteris de selecció d'aquestes mesures.

Concretament, els objectius de qualitat de l'aire que cal assolir són:

- Mitjana anual de 40 ug/m<sup>3</sup> per a les partícules en suspensió de diàmetre inferior a 10 micres.
- Mitjana diària de 50ug/m<sup>3</sup> per a les partícules en suspensió de diàmetre inferior a 10 micres (es permet superar aquests valors fins a 35 vegades a l'any)

S'estableix el desembre del 2009 com a termini per assolir els objectius (ha estat prorrogat mitjançant el Decret 203/2009).

Les setanta-tres mesures del Pla s'han agrupat en els sectors següents:

1. Prevenció
2. Indústria
3. Energia
4. Transport terrestre
5. Transport marítim
6. Transport aeri
7. Sector domèstic
8. Sensibilització

Cada mesura està codificada i inclou una breu descripció, els mitjans econòmics o d'altre ordre que cal emprar, les entitats i els òrgans encarregats d'executar-la i els indicadors de seguiment oportuns.

## Mesures per al transport terrestre

- **La fixació d'objectius de reducció de les emissions en els plans de mobilitat.** S'estableix que el Pla de mobilitat, ha d'assolir, mitjançant diverses actuacions, una reducció equivalent a la disminució de la mobilitat en un 10% a les vies principals, i en un 5% a les secundàries (en la zona del Vallès ) per a l'any 2010. Els plans de mobilitat urbana que elaboren els ajuntaments, com a elements de disseny de l'estratègia de mobilitat sostenible de cadascun dels municipis, s'han de dissenyar per assolir una reducció equivalent a la disminució de la mobilitat a les vies urbanes d'entre un 5%.
- **La dotació de plans de mobilitat en centres de treball i centres de generadors de mobilitat.** Els centres de treball i generadors de mobilitat d'administracions públiques i d'empreses públiques amb més de 200 treballadors, els centres de treball amb més de 500 visitants habituals hauran d'aprovar plans de mobilitat específics , trets que estiguin inclosos en un pla de mobilitat de l'àrea industrial a què pertanyen.

- **La gestió de la velocitat de la circulació.** El Servei Català de Trànsit regularà la velocitat màxima de circulació a les diferents vies principals.
  - a) En una primera fase, s'ha establert com a velocitat màxima de circulació 80 Km/h a les autopistes, autovies i carreteres principals dels municipis declarats com zona 1 i una velocitat de 90 Km/h a les vies ràpides del municipis declarats com a zona 2 amb l'objectiu de reduir l'impacte de la circulació de vehicles sense congestió.
  - b) En una segona fase, es preveu la velocitat variable que comporta fixar el límit màxim de velocitat de circulació per trams de via depenent de factors com la congestió del trànsit, la seguretat viària i la contaminació i la capacitat de dispersió del medi atmosfèric.
- L'ambientació dels vehicles pesants vinculats a la prestació de serveis públics. Els titulars dels vehicles pesants dièsel del tipus convencional Euro I i Euro II vinculats a la prestació de serveis públics, com autobusos, camions de recollida d'escombraries, camions de neteja viària o camions de bombers, hauran de substituir gradualment aquests vehicles per altres que funcionin amb gas natural, o combustibles o tecnologia que generin emissions de contaminants a l'aire equivalents o inferiors, o bé hauran d'instal·lar filtres de partícules als vehicles. Els vehicles pesants dièsel del tipus Euro III vinculats a la prestació de serveis públics han de disposar de filtres de partícules.

Amb caràcter general, s'estima que l'aplicació del Pla d'actuació al sector del transport terrestre comportarà un descens del 30% de les emissions de PM10.