

Qualitat de l'Aire (Sessió 2)



**Diputació
Barcelona**

*Xarxa de Biblioteques
Municipals*



**Ajuntament de
Cerdanyola del Vallès**



**Ajuntament
de Sabadell**



**AJUNTAMENT DE
SantCugat**

Verònica Vidal

16/03/2021

Source: www.bsc.es

Continguts de la sessió

1. Observacions de Qualitat de l'Aire

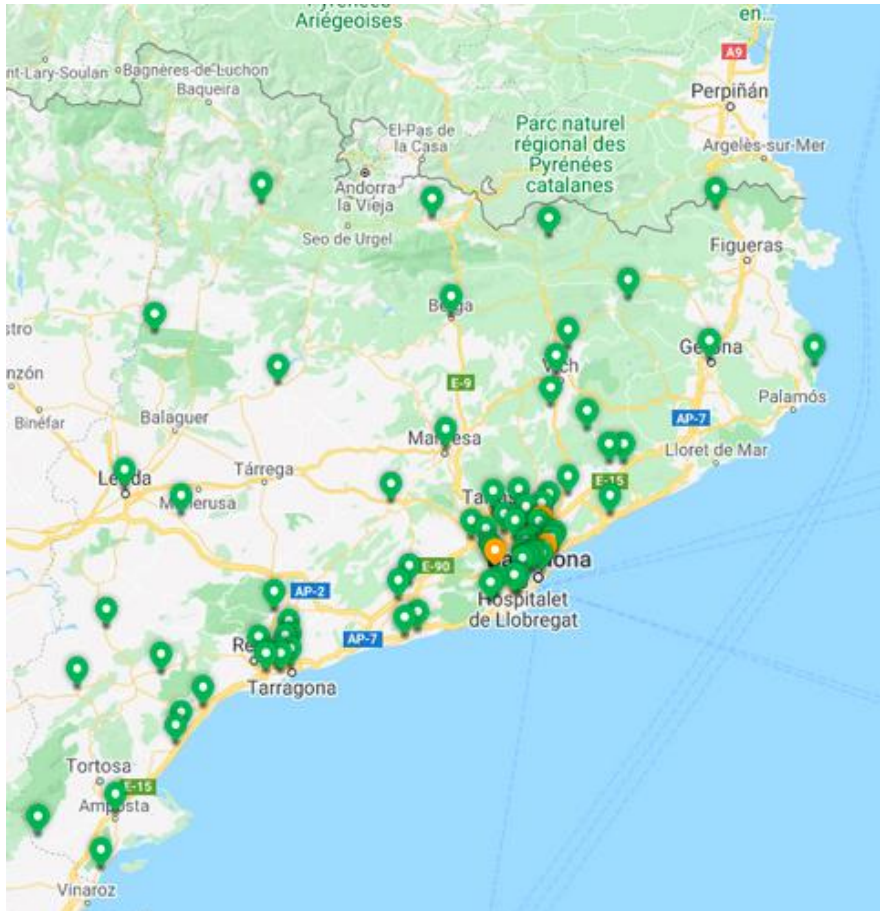
2. Models de Qualitat de l'Aire

3. Fonts d'emissió de contaminants

4. Sensors naturals

Observacions de qualitat de l'aire

Xarxa de Vigilància i Prevenció de Contaminació Atmosfèrica



Xarxa de Vigilància i Prevenció de Contaminació Atmosfèrica (XVPCA):

- ~70 punts de mesurament automàtics de qualitat de l'aire a Catalunya



Unitats Mòbils de vigilància de la contaminació atmosfèrica



Les unitats mòbils són vehicles equipats amb analitzadors automàtics i captadors manuals per mesurar els contaminants atmosfèrics i sensors per a les variables meteorològiques. Complementen l'abast de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA), ja que permeten fer campanyes de mesuraments directes dels nivells de qualitat de l'aire en llocs on no hi ha vigilància de la xarxa.

Tant les estacions de la XVPCA com les unitats mòbils de vigilància de la contaminació atmosfèrica mesuren els nivells de concentració a l'aire dels diferents contaminants que respirem, és a dir, els nivells d'immissió. Permeten vigilar la qualitat de l'aire en un indret i un temps determinats, per poder emprendre així les mesures necessàries per millorar-la.

La combinació de **nivells d'immissió** i els paràmetres meteorològics permet localitzar l'origen dels contaminants. Ni les unes ni les altres mesuren els contaminants que emet una xemeneia o un tub d'escapament, cosa que es coneix com a nivells d'emissió.

Punts de mesurament qualitat de l'aire a la ZQA2



Feu un click sobre la Zona de Qualitat de l'Aire

Tancar

mediambient.gencat.cat

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1 Àrea de Barcelona | 9 Empordà |
| 2 Vallès - Baix Llobregat | 10 Alt Llobregat |
| 3 Penedès - Garraf | 11 Pirineu Oriental |
| 4 Camp de Tarragona | 12 Pirineu Occidental |
| 5 Catalunya Central | 13 Prepirineu |
| 6 Plana de Vic | 14 Terres de Ponent |
| 7 Maresme | 15 Terres de l'Ebre |

ZQA 2: Vallès – Baix Llobregat			
MUNICIPI	UBICACIÓ	AUTOMÀTICA	MANUAL
Barbera del Vallès	Dr. Moragues – A. Verge Montserrat	NOx	
Castellbisbal	CEIP Mare de Déu de Montserrat		PM10, Metalls
Granollers	c/ Francesc Macià 145	NOx, O ₃ , PM10	PM10, PM2.5, B(a)p
Martorell	C/ Canyameres-c/ S.A.M.Claret	NOx, H ₂ S, PM10	
Mollet del Vallès	Pista Municipal d'atletisme (la Roca Salvadora)	NOx	PM10
Montcada i Reixac	Ajuntament		PM10, Metalls, B(a)p
Montcada i Reixac	Can Sant Joan	PM10	PM10
Montcada i Reixac	Pl. Lluís Companys	NOx, O ₃ , CO, SO ₂ , PM10	
Montornès del Vallès	CEIP Escola Marinada		PM10
Pallejà	c/Roca de Vilana (Barri de la Magina)	NOx, SO ₂	PM10
Rubí	Ca n'Oriol	NOx, CO, SO ₂ , O ₃ , PM10	PM2.5, Benzè
Rubí (Escardivol)	c/Joaquim Blume		PM10
Sabadell	Gran Via – Crta. De Prats	NOx, O ₃ , PM10	PM10, PM2.5, Benzè
St. Andreu de la Barca	Escola Josep Pla	NOx	PM10, Metalls
St. Cugat del Vallès	Parc de St. Francesc	NOx, O ₃	PM10
Sta. Perpètua de Mogoda	c/ Onze de setembre/ Av. Girona	SO ₂ , NOx, PM10	
Terrassa	Rambla Pare Alegre	SO ₂ , CO, NOx, O ₃ , PM10	PM10
Terrassa	Casal Ca n'Aurell		PM10



On puc trobar les observacions de qualitat de l'aire?

Vols saber l'aire que respires?:

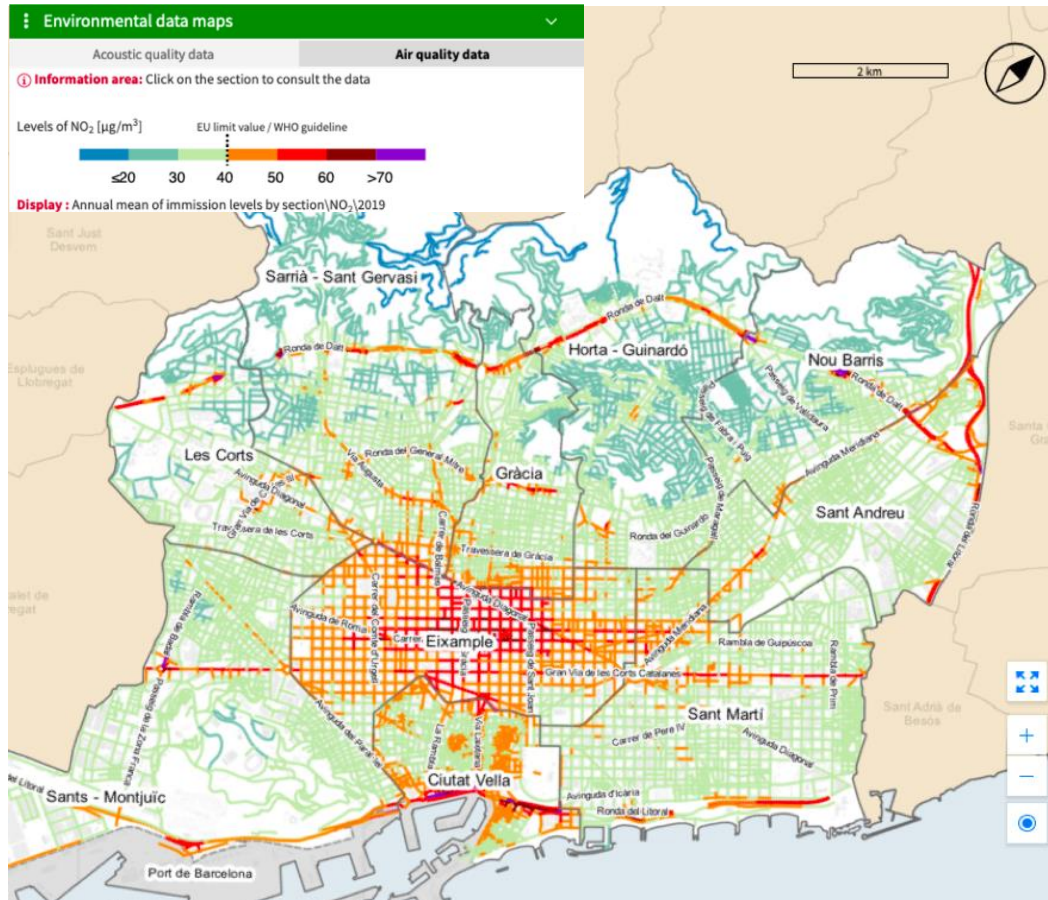
http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/atmosfera/qualitat_de_laire/vols-saber-que-respires/

Dades Obertes Catalunya – XVPCA:

<https://analisi.transparenciacatalunya.cat/Medi-Ambient/Qualitat-de-l-aire-als-punts-de-mesurament-autom-t/tasf-thgu/data>

Models de qualitat de l'aire

Models de qualitat de l'aire



<https://ajuntament.barcelona.cat/mapes-dades-ambientals/qualitataire/en/>

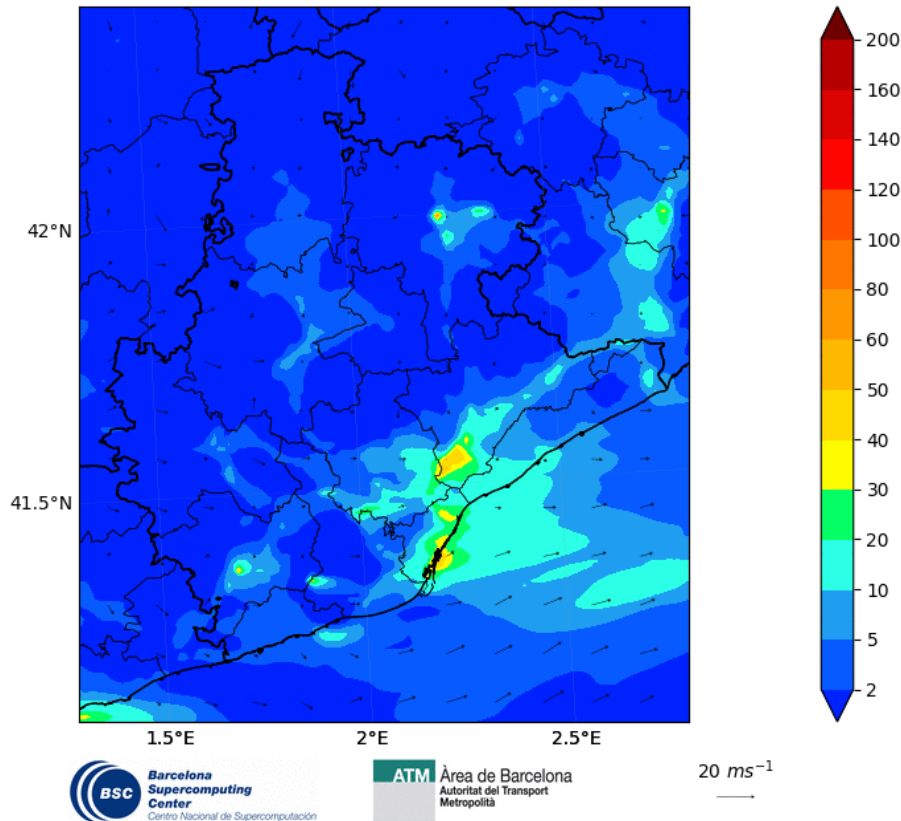
Model de dispersió de contaminants a la ciutat de Barcelona

- Fa servir un inventari d'emissions georeferenciat i totes les variables estructurals i de contorn que s'han de considerar.
- Model calibrat fent servir els valors observacionals de la XVPCA

Com fem servir els models de qualitat de l'aire?

Nitrogen Dioxide ($\mu\text{g m}^{-3}$) for 00UTC 15 Mar 2021

BSC-ES/FORECAST CALIOPE - Resolution: 1 km x 1 km



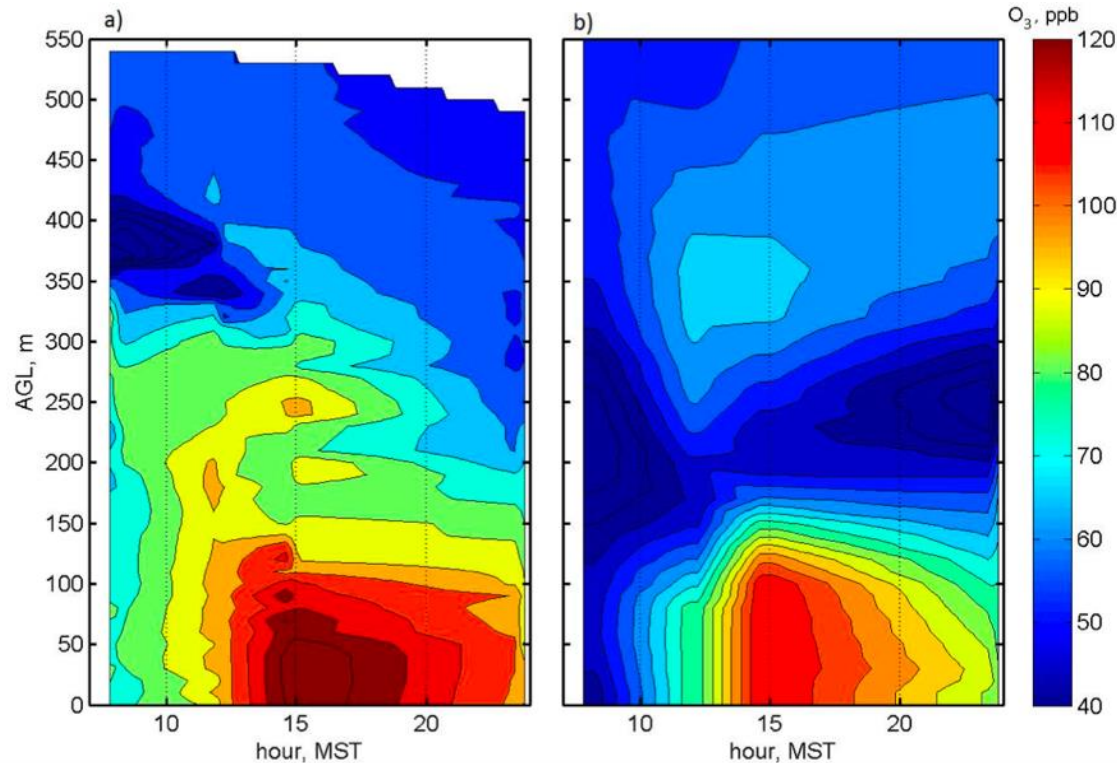
<http://www.bsc.es/caliope/es/pronosticos>

Predicció

El sistema CALIOPE del Barcelona Supercomputing Centre (BSC) ens proporciona prediccions de qualitat de l'aire per Europa (12km x 12km), Espanya (4kmx4km) i Catalunya (1kmx1km)

Els models HERMES, WRF-ARW, CMAQ i BSC-DREAM8b s'executen al supercomputador MareNostrum.

Com fem servir els models de qualitat de l'aire?



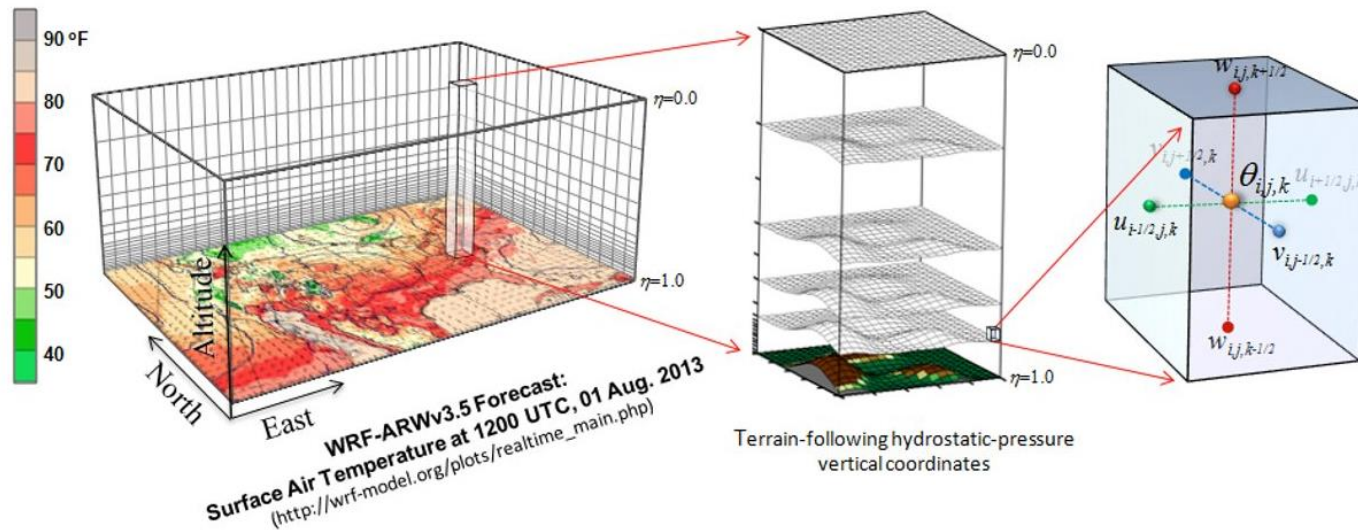
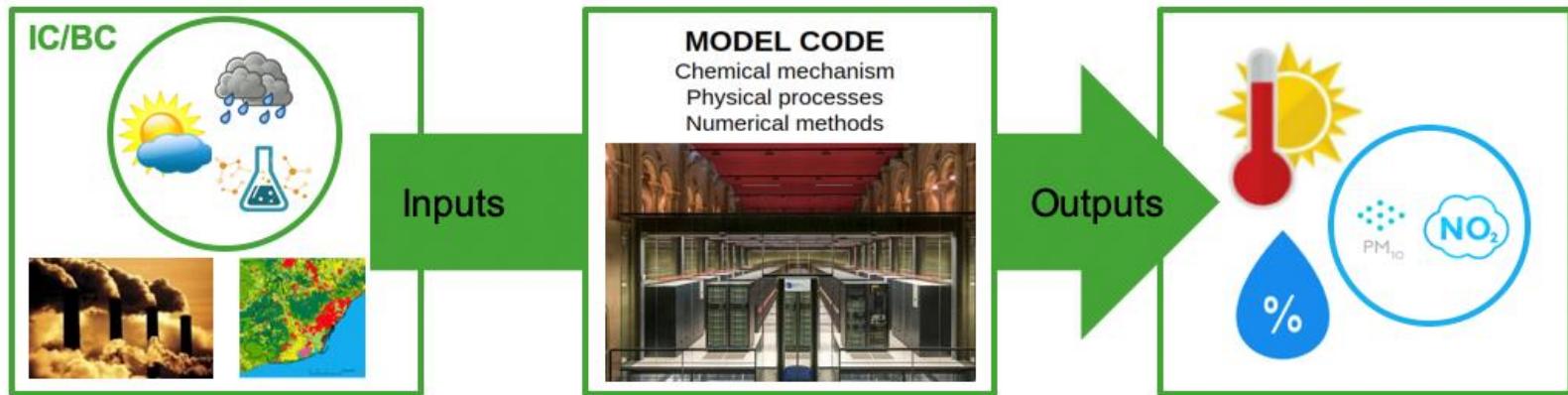
Recerca

Aquest estudi fa servir un model de qualitat de l'aire regional (WRF-Chem) per simular episodis amb valors alts d'ozó (O₃) durant l'hivern de 2013 winter of 2013 al nord-est de Utah.

Ahmadov et al., 2018

Vertical O₃ distribution above the Horse Pool site, 5 February 2013; **(a)** measured by the tethersonde; **(b)** modeled. There is data from 8 tethersonde profiles in **(a)**. The O₃ concentration values were interpolated for other times of the day.

Com funciona un model de qualitat de l'aire?



On puc veure la previsió de qualitat de l'aire?

Sistema CALIOPE (BSC):

<http://www.bsc.es/caliope/es/pronosticos?language=es>

Fonts d'emissió de contaminants

Diòxid de Nitrogen: NO₂

NO2 (diòxid de nitrogen)	
Característiques	Fonts emissores antropogèniques
<ul style="list-style-type: none">• Gas de color amarronat i d'olor irritant• Tòxic a altes concentracions• Intervé en la formació de la boira fotoquímica	<ul style="list-style-type: none">• Transport• Centrals tèrmiques• Combustió de carburants: gas natural, líquids i sòlids• Incineradores• Cimenteres• Fàbriques de vidre• Refineries

http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/atmosfera/qualitat_de_laire/principals_contaminants/

Material particulat (PM₁₀ i PM_{2,5})

Material particulat	
Característiques	Fonts emissores antropogèniques
<ul style="list-style-type: none">• Partícules sòlides i/o líquides que entren a l'atmosfera procedents de fonts naturals i antropogèniques.• PM10 fracció de la matèria particulada en suspensió que passa a través d'un capçal selectiu de mida amb una eficiència de tall del 50% per a un diàmetre aerodinàmic de 10 µm.• PM2.5: fracció de la matèria particulada en suspensió que passa a través d'un capçal selectiu de mida amb una eficiència de tall del 50% per a un diàmetre aerodinàmic de 2.5 µm.	<ul style="list-style-type: none">• Trànsit• Fonts estacionàries de combustió: calefacció domèstica, indústria, incineració de residus industrials i urbans i centrals tèrmiques de combustibles fòssils.• Construcció, pedreres i mineria.• Cimenteres• Indústria ceràmica• Foneries• Focs forestals i agrícoles• Agricultura

http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/atmosfera/qualitat_de_laire/principals_contaminants/

Ozó: O₃

O3 (ozó)	
Característiques	Fonts emissores antropogèniques
<ul style="list-style-type: none">• Gas incolor i d'olor agradable• Molt oxidant i irritant	<ul style="list-style-type: none">• És un contaminant secundari, és a dir, no és emès per cap focus• D'origen fotoquímic, és a dir, es forma per l'acció de la llum solar i en presència d'òxids de nitrogen i hidrocarburs

http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/atmosfera/qualitat_de_laire/principals_contaminants/

Diòxid de Sofre: SO₂

SO ₂ (diòxid de sofre)	
Característiques	Fonts emissores antropogèniques
<ul style="list-style-type: none">• Gas incolor i d'olor forta i sufocant• En una atmosfera humida es transforma en àcid sulfúric i causa la deposició àcida• A partir de concentracions >0.1 ppm es produeix una important reducció de la visibilitat	<ul style="list-style-type: none">• Refineries de petroli• Transport: principalment vehicles de gasoil• Centrals tèrmiques• Combustió de carburants: líquids i sòlids• Cimenteres

http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/atmosfera/qualitat_de_laire/principals_contaminants/

Sulfur d'hidrogen: H₂S

H ₂ S (sulfur d'hidrogen)	
Característiques	Fonts emissores antropogèniques
<ul style="list-style-type: none">• Gas incolor i amb forta olor (olor a ous podrits)• Límit olfactible molt baix (a partir de 2 ppb)• Tòxic a altes concentracions i a exposicions curtes de temps	<ul style="list-style-type: none">• Fabricació de pasta de paper• Refineries• Indústria de curtits• Depuradores d'aigües residuals

http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/atmosfera/qualitat_de_laire/principals_contaminants/

Monòxid de carboni: CO

CO (monòxid de carboni)	
Característiques	Fonts emissores antropogèniques
<ul style="list-style-type: none">• Gas inodor i incolor• Tòxic a altes concentracions i a exposicions curtes de temps• Gran indicador del trànsit	<ul style="list-style-type: none">• Transport: principalment vehicles de gasolina• Centrals tèrmiques• Combustió de carburants: gas natural, líquids i sòlids• Incineradores• Cremacions agrícoles• Refineries• Cimenteres• Fàbriques de vidre i de ceràmica

http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/atmosfera/qualitat_de_laire/principals_contaminants/

Sector domèstic

- Calderes de calefacció, aigua calenta, cuina i estufes
- Productes químics per neteja de la llar,...
- Contaminants principals: SO₂, NO_x, CO, COV, PM,...

12 | +salut

el Periòdic
7 DE GENER DEL 2014

OPINIÓ

Els perills de la crema de biomassa

Malgrat que és percebuda com una font d'energia neta, la combustió de matèria orgànica és contaminant i afecta la salut

Informes anuals de Qualitat de l'Aire



http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/atmosfera/qualitat_de_laire/avaluacio/avaluacio_qualitat_aire_catalunya_altres/Informes/

European Environment Agency



<https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019>

<https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2020-report>

Sensors natural

Chemical Sensing in Real Time with Plants Using a Webcam

Xingcai Qin, Ying Zhu, Jingjing Yu, Xiaojun Xian, Chenbin Liu, Yuting Yang, and Nongjian Tao*

✓ **Cite this:** *Anal. Chem.* 2018, 90, 21, 13030–13035

Publication Date: October 2, 2018

<https://doi.org/10.1021/acs.analchem.8b03863>

Copyright © 2018 American Chemical Society

Article Views

690

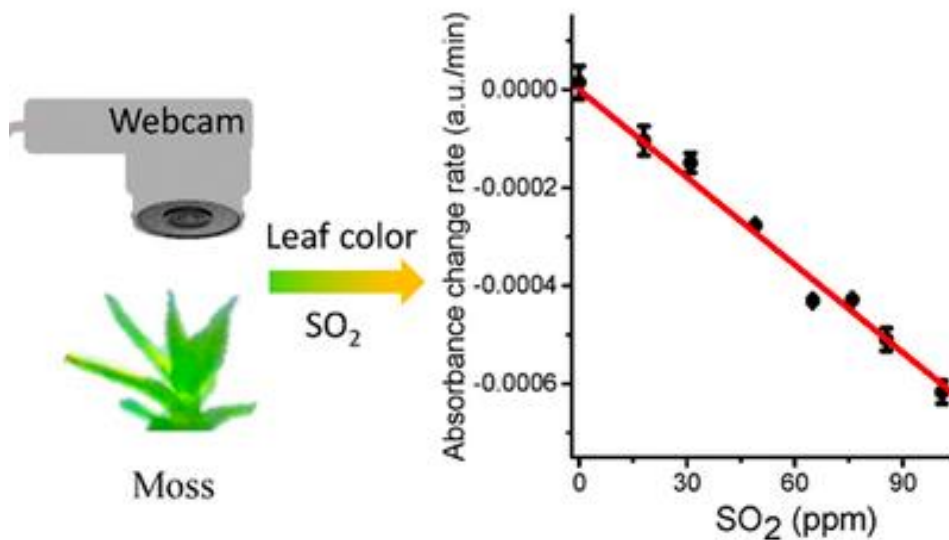
Altmetric

96

Citations

2

[LEARN ABOUT THESE METRICS](#)



<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.analchem.8b03863>

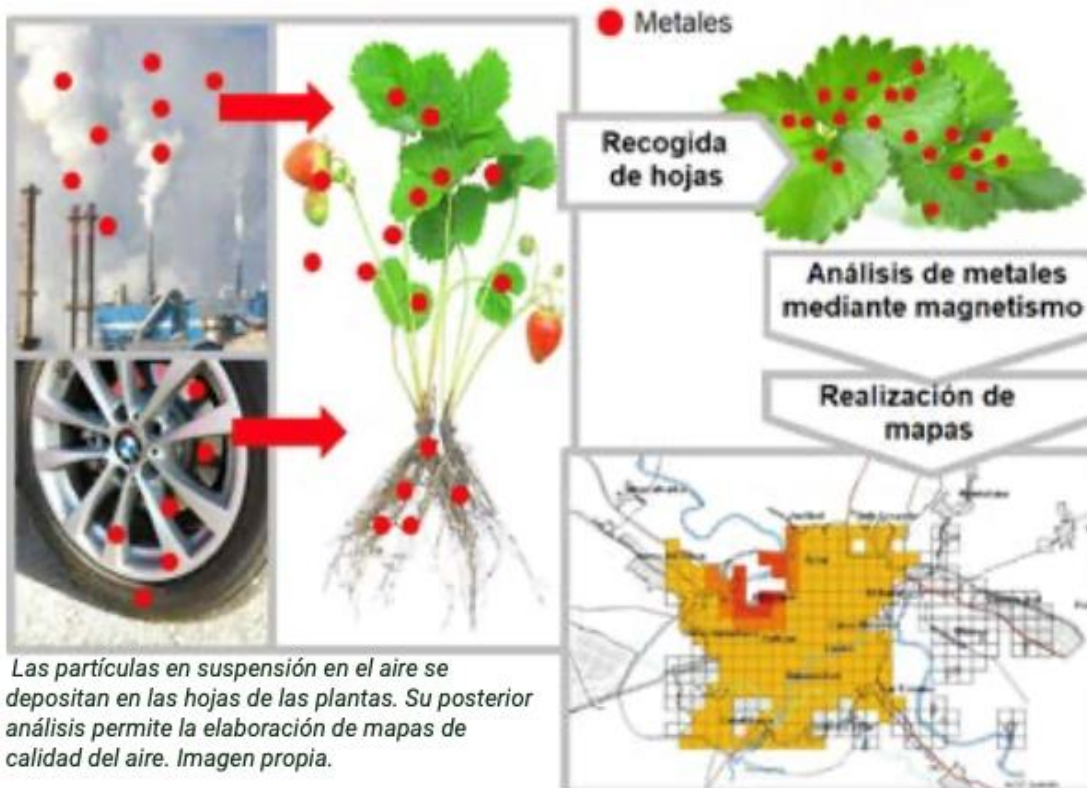
Plantes de maduixa



Las fresas, uno de los mejores biosensores para analizar la contaminación

<https://www.ideasforchange.com/es/blog-futuros-que-molan/1000-plantas-fresa-para-medir-calidad-aire>

Plantas de maduixa



Guía para una ciudadanía sostenible
**VIGILANTES
DEL AIRE**
UNIDAD DIDÁCTICA

vigilantesdelaire.ibercivis.es



Plantas de maduixa



<https://vigilantesdelaire.ibercivis.es/resultados-cientificos-2019>

Gràcies!

Preguntes?

Contaminants químics: amiant

https://ioc.xtec.cat/materials/FP/Recursos/fp_prp_c04_/web/fp_prp_c04_htmlindex/WebContent/u2/a2/continguts.html