

**PARTICIPACIÓ CIUTADANA EN PROCESSOS DE CONTROL
PER LA MILLORA DE LA QUALITAT DE L'AIRE
I CONGRÉS UPC SOSTENIBLE 2015**

Eva Gallego *, J.Francisco Perales **, Fco.Javier Roca ***

Laboratori del Centre de Medi Ambient (LCMA)-Departament d'Enginyeria Química
ETSEIB

Avgda. Diagonal, 647
08028 - Barcelona, Spain

Phone: +34 93 4016683

Web page: <http://www-etseib.upc.es>

eva.gallego@upc.edu *, jose.francisco.perales@upc.edu**, fco.javier.roca@upc.edu***

La ponència es presenta en el bloc temàtic del congrés : Generació de coneixement en la recerca i/o diàleg social

En el nostre país tenim actualment un baix coneixement de la qualitat de l'aire real a les nostres àrees urbanes. El seu seguiment basat amb pocs paràmetres de control ens porta a desconèixer la part més important de l'espectre de contaminants emesos per les diferents activitats : compostos orgànics volàtils, semivolàtils, hidrocarburs aromàtics policíclics, etc...A aquest fet cal afegir-hi diferents problemàtiques associades a la manca de planificació territorial amb la instal.lació d'activitats potencialment emissores en zones d'alt impacte sobre l'àrea urbana, reducció fins a l'eliminació de la distància entre la zona residencial i la productiva degut al fort i descontrolat creixement urbanístic, com també els factors climatològics i orogràfics que accentuen l'impacte de les activitats emissores. El grau d'ocurrència d'aquests factors ens determinen el grau real de la qualitat de l'aire en les diferents zones de l'àrea urbana. Un dels efectes més generalitzats són els episodis d'olor. Aquests, a més a més de generar diferents graus de molèstia generen altres efectes [1] com a depressió, estrès, nàusees, baix potencial de concentració,...com els deguts al caràcter irritant i tòxic dels compostos que els generen o que els acompanyen, irritació del sistema respiratori, ulls, ... i afeccions específiques segons les característiques tòxiques. Per dissenyar sistemes d'avaluació que permetin a posteriori la minimització i/o eliminació dels efectes cal conèixer tots els paràmetres que intervenen en els processos de contaminació atmosfèrica. El principal problema actual és la no disponibilitat de les dades d'emissió. No sabem els compostos que s'emeten i per tant desconeixem també els seus orígens fet que fa impossible la millora de la qualitat de l'aire. Per afrontar aquest important fet, en el Laboratori del Centre de Medi Ambient s'ha dissenyat un sistema d'avaluació que integren diferents tecnologies i que la seva simultània aplicació permet, no tant sols avaluar de forma individual i total les concentracions de contaminants, sinó també determinar el seu origen. Una de les tècniques més importants, a part de les de control químic [2] i modelització numèrica, és la del control social que té com a base la participació ciutadana a diferents nivells. El primer nivell és la participació en la creació de la base de dades del registre d'episodis, el segon en l'avaluació de la intensitat de la molèstia i el tercer en generar les dades necessàries per la determinació de l'origen de les emissions. El disseny del control social s'inicia un cop es determinen les concentracions relatives obtingudes producte d'assignar els corresponents factors d'emissió i d'aquesta manera obtenir les zones de màxim i mínim impacte de l'àrea urbana a avaluar. S'inicia en aquest punt un procés de captació de voluntaris entre els afectats i els no afectats per diferents vies. Mitjançant

contacte amb entitats associatives o a través de l'administració local demandant de l'estudi d'avaluació. La següent acció és la reunió oberta a tots els ciutadans per informar del procés d'avaluació dissenyat i l'abast del mateix i a continuació la corresponent als participants del control social on s'els instrueix en la complementació d'un formulari d'olor personalitzat pel registre d'ocurrència i intensitat dels episodis segons una escala prèviament definida. També s'els demana qui voldria disposar en el seu habitatge o propietat d'un sistema captador de compostos orgànics volàtils (COV). Aquests captadors dissenyats i construïts en el LCMA estan adaptats per la seva utilització en el control social de contaminants. Els captadors permeten la seva activació mitjançant control remot per part dels participants en diferents situacions de control : màxima intensitat d'olor segons la seva percepció, concentracions de fons (absència d'olor) i altres períodes temporals segons la tipologia episòdica. En aquest punt s'inicia mitjançant la participació ciutadana de la creació de la base dades sensorials (intensitat d'olor), ocurrència (data, duració de l'episodi) i química amb l'activació del sistema captador en l'instant de detecció de l'episodi amb una duració de temps de control que oscil·la entre els 3 i 9 mesos segons l'especificitat de l'àrea a avaluar. A mesura que es van obtenint dades s'avaluen de forma individual associant a les dades del control social els paràmetres meteorològics en el període de detecció. Segons el temps de control s'han arribat a analitzar més de 3000 episodis detectats. Aquesta anàlisi permet la creació de les roses d'episodis que ens assignen l'origen dels episodis (figura 1).

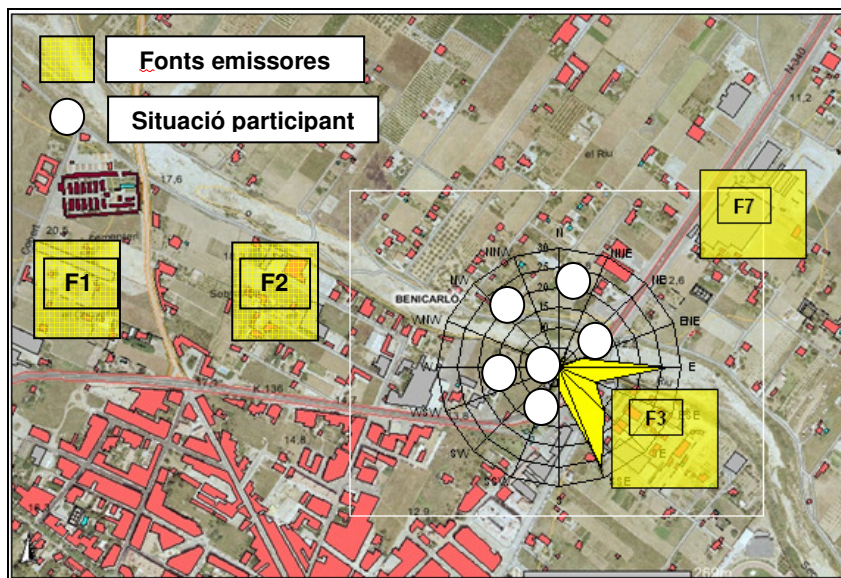


Figura 1. Rosa d'episodis d'una zona amb origen de la font emissora F3

L'avaluació de les dades sensorials, prèvia la seva validació mitjançant tractament estadístic amb la determinació dels coeficients de participació, discerniment i variabilitat, ens permet la determinació d'un índex de molèstia (IMO) [3] que ens quantifica la molèstia per olor en un rang de 0-100 (figures 2 i 3). Aquest índex té bàsicament dues aplicacions, la primera determinar a posteriori l'eficàcia dels sistemes de minimització dels episodis i la segona com a eina de diàleg entre els afectats i els generadors d'aquests. Es genera doncs un procés d'acceptació d'un determinat nivell de molèstia amb la fixació d'uns terminis de compliment.

La utilització del control social, a part de ser un sistema de molt baix cost, constitueix una eina que a part de donar l'accés a les dades als afectats en estudis mediambientals de forma regular, genera en totes les àrees urbanes on s'ha aplicat un descens continuat dels episodis. El sistema permet el control de l'impacte de les emissions durant les 24

hores del dia. L'introducció d'una xarxa d'observadors, i per tant d'un cert nivell de control produeix un procés automàtic de regulació del sistema emissor. Cal fer esment també que la instal·lació d'equips captadors (control químic) en diferents punts de l'àrea urbana té un important pes en aquest procés d'autoregulació.

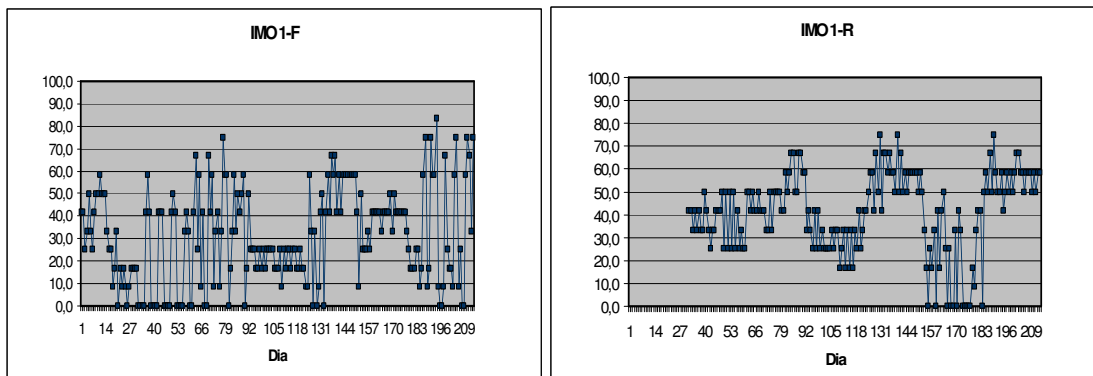


Figura 2. Evolució de l'IMO de dos afectats d'una mateixa zona d'àrea urbana

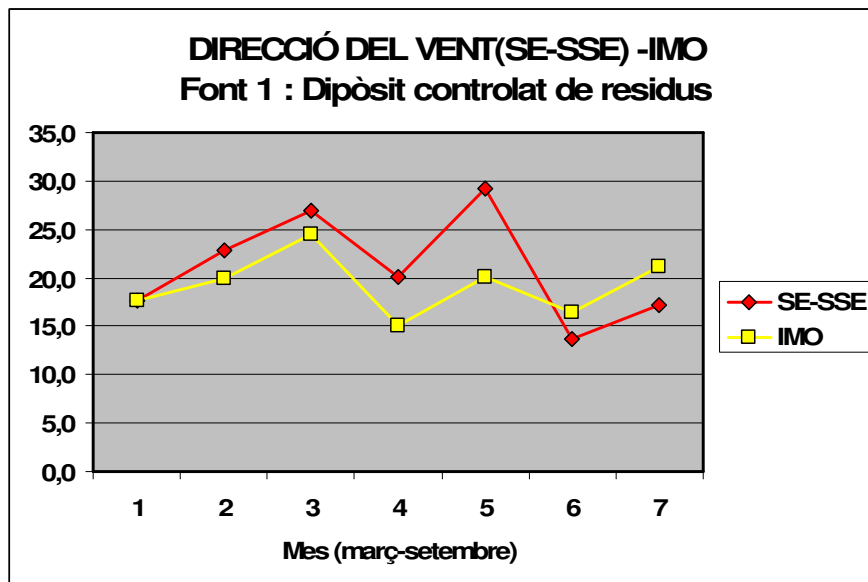


Figura 3. Evolució de l'Índex de molèstia amb la direcció d'impacte d'una font

Els amplis períodes d'exposició (anys) dels afectats, usual en problemàtiques episòdiques d'olor en el nostre país, constitueix un important factor que afavoreix la seva aplicació, ja que aporta objectivitat en el procés de mesura sensorial. Els afectats discriminen perfectament els diferents graus d'intensitat. L'activació dels captadors amb consigna d'episodis forts d'olors donen percentatges del 85-90% on les direccions d'impacte han estat les màximes mensuals, la resta correspon a segones o terceres màximes mensuals. S'obtenen elevades correlacions entre la mesura sensorial d'un afectat amb els nivells de concentració del compost generador de l'episodi.

De totes maneres, tot i les grans avantatges de la participació ciutadana relacionades anteriorment i demostrada en la múltiple aplicació en diferents àrees urbanes, presenta com dificultat més important la reticència d'un determinat nombre d'administracions que veuen en la inclusió dels afectats en processos de control ambiental un element no desitjat adduint manca d'objectivitat en les dades aportades. Els criteris de validació i les elevades correlacions amb la resta de paràmetres de control desautoritzen aquesta opinió.

REFÈRENCIES

- [1] D.Shusterman, “Critical Review : The Health Significance of Environmental Odor Pollution”, *Arch. Environ. Health*, 47(1), 76-87, (1992)
- [2] A.Ribes, G.Carrera, F.J.Roca, M.J.Berenguer, X.Guardino, “Development and validation of a method for air quality and nuisance odors monitoring of volatile organic compounds using multisorbent adsorption and GC/MS thermal desorption system”, *Journal Chromatography*, 2006 (Accepted) (2006)
- [3] F.J.Roca, J.F.Perales, S.Ribes, G.Carrera, C.Soriano, M.Alarcon, X.Guardino, M.J.Berenguer, “Odour study methodology in urban areas with neighbours collaboration, chemical analysis and numerical simulation”, *X. Congreso del Mediterráneo de Ingeniería Química*, p. 418, Barcelona, (2005)