

# Resum de Tesi Doctoral



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

Escola de Doctorat

DNI/NIE/Passaport	46411516T		
Nom i cognoms	Marc Guevara Vilardell		
Títol de la tesi	Development of a high-resolution emission model for air quality modelling in Spain		
Unitat estructural	Departament de projectes de l'Enginyeria		
Programa	Enginyeria Ambiental		
Codis UNESCO	330800	330801	330804

(Mínim 1 i màxim 4, podeu veure els codis a <http://doctorat.upc.edu/gestio-academica/impresos/tesi-matricula-i-diposit/codis-unesco>)

Resum de la tesi de 4000 caràcters màxim (si supera els 4000 es tallarà automàticament)

La contaminació atmosfèrica és un problema important per a la salut pública, l'economia i el medi ambient. Per tal d'avaluar, preservar i millorar l'estat de l'atmosfera, la modelització de la qualitat de l'aire és una eina necessària que ofereix una descripció completa del problema de la qualitat de l'aire, incloent una anàlisi dels factors i les causes (fonts d'emissió, processos meteorològics i atmosfèrics), complementant així la informació obtinguda de les xarxes de vigilància de la contaminació de l'aire. En aquest marc, un coneixement adequat de les fonts d'emissió i la seva distribució en el temps i l'espai és crucial pel desenvolupament d'un sistema de modelització de la qualitat de l'aire d'alta resolució. Aquesta tesi doctoral presenta el High-Selective Resolution Modelling Emission System (HERMESv2.0), un model d'emissions d'alta resolució espacial (fins a 1 km x 1 km) i temporal (1 hora) per a Europa i Espanya que proporciona informació d'emissions antropogèniques i biogèniques enfocada a la modelització de la qualitat de l'aire i la gestió ambiental, prenent el 2009 com a any de referència. El model ha estat desenvolupat en el marc del sistema de pronòstic de la qualitat de l'aire CALIOPE-AQFS, desenvolupat pel departament de Ciències de la Terra del Barcelona Supercomputing Center-Centre Nacional de Supercomputació (BSC-CNS) i aplicat en el supercomputador MareNostrum3. HERMESv2.0 estima les emissions atmosfèriques d'òxids de nitrogen (NOx), òxids de sofre (SOx), monòxid de carboni (CO), compostos orgànics volàtils diferents del metà (NMVOC), amoníac (NH3), partícules primàries (PM), partícules amb diàmetre menor o igual a 10 µm (PM10) i partícules amb diàmetre menor o igual a 2.5 µm (PM2.5), i considera diferents activitats contaminants, incloent: (1) combustió en indústries de l'energia, (2) plantes de combustió residencials/comercials, (3) combustió en indústries manufactureres, (4) processos industrials, (5) extracció i distribució de combustibles fòssils, (6) ús de dissolvents, (7) transport per carretera, (8) altres fonts mòbils, (9) tractament de residus, (10) agricultura i (11) fonts biogèniques. El model utilitza per Europa un sistema de processament i desagregació de les emissions EMEP, mentre que per Espanya es fa ús majoritàriament d'enfocaments bottom-up, combinant factors d'activitat de fonts oficials amb factors d'emissió i metodologies reportats per a guies oficials o mesures in situ. Les emissions anuals estimades per HERMESv2.0 per a Espanya el 2009 són: NOx, 939 kt; NMVOC, 2,332 kt; SOx, 284 kt; CO, 2,183 kt; NH3, 342 kt; TSP, 184 kt; PM10, 141 kt i PM2.5, 106 kt. El transport per carretera és la font contaminant més important de NOx (38%), CO (31%) i PM10 i PM2.5 (31%), mentre que les fonts puntuals representen gairebé el 90% del total de SOx. D'altra banda, més de la meitat de NMVOC provenen de fonts biogèniques (67%), mentre que l'agricultura contribueix a la major part de NH3 (97%). Les emissions resultants s'han comparat amb les reportades per l'Inventari Nacional d'Emissions Espanyol (INESP) i HERMES04, la versió anterior del model. D'altra banda, també s'ha realitzat una inter-comparació entre HERMESv2.0 i l'inventari europeu d'emissions TNO-MACC-II utilitzant el sistema CALIOPE-AQFS, per tal d'avaluar el rendiment d'ambdós en la modelització de concentracions de NO2, SO2, O3 i PM10 per a Espanya al Febrer i Juny de 2009. La realització d'aquests treballs han ajudat a validar les emissions estimades, confirmar patrons de distribució i identificar errors en HERMESv2.0. Respecte a aquest últim punt s'han desenvolupat dos treballs amb la finalitat de millorar el model en termes de: distribució vertical de les emissions de fonts puntuals i caracterització de fonts d'emissions fugitives de pols. Aquesta tesi ha demostrat que HERMESv2.0 pot ser utilitzat com a model d'emissions dins del sistema CALIOPE-AQFS per al diagnòstic i la previsió de la qualitat de l'aire a Espanya.

Lloc	Barcelona	Data	
------	-----------	------	--

Signatura