

# **Informe de progrés del compliment dels objectius de reducció d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle**

**Avaluació de les emissions de GEH a  
Catalunya, 1990-2014.**

Desembre 2016



# **Informe de progrés del compliment dels objectius de reducció d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle**

Avaluació de les emissions de GEH a Catalunya, 1990-2014.

Desembre de 2016

## SUMARI

<b>RESUM EXECUTIU .....</b>	<b>6</b>
<b>1. INTRODUCCIÓ A L'INFORME .....</b>	<b>39</b>
<b>2. SITUACIÓ ACTUAL I TENDÈNCIES.....</b>	<b>45</b>
2.1. Emissions totals de GEH. Sèrie 1990-2014. Evolució Inventari d'emissions a Catalunya. ....	45
2.2. Anàlisi de l'inventari per àmbits d'activitat a Catalunya. ....	54
2.3. Emissions sotmeses a directiva i emissions difuses a Catalunya. ....	88
<b>3. INDICADORS SOCIOECONÒMICS .....</b>	<b>106</b>
3.1. Evolució de la intensitat en emissions (Emissions/PIB) a Catalunya. ....	106
3.2. Evolució de les emissions per <i>càpita</i> a Catalunya. ....	108
<b>4. COMPARACIÓ CATALUNYA, ESPANYA I EUROPA.....</b>	<b>110</b>
4.1. Evolució de les emissions totals.....	110
4.2. Emissions Directiva i Emissions difuses .....	118
4.3. Indicadors socioeconòmics .....	126
<b>5. COMPLIMENT AMB OBJECTIUS.....</b>	<b>130</b>
5.1. Determinació de les emissions de l'any base 2005.....	131
5.2. Període 2013-2020 .....	132
<b>ANNEX I: INVENTARI D'EMISSIONS DE GEH 1990-2014 .....</b>	<b>139</b>
<b>ANNEX II: SIGLES I ACRÒNIMS .....</b>	<b>145</b>

## ÍNDEX DE FIGURES

Il·lustració 1. Evolució de les emissions de GEH a Catalunya. Anys 1990-2014 .....	46
Il·lustració 2. Distribució de les emissions de GEH a Catalunya per sectors. Any 2014 .....	47
Il·lustració 3. Distribució de les emissions de GEH provinents d'activitats de combustió a Catalunya pel sector del processament de l'energia. Any 2014 .....	48
Il·lustració 4. Distribució per gas de les emissions de GEH, en CO <sub>2</sub> equivalent, a Catalunya. Any 2014 .....	49
Il·lustració 5. Variació de les emissions de GEH a Catalunya entre el 2013 i el 2014, per gasos .....	50
Il·lustració 6. Evolució de les emissions de GEH, per gasos, a Catalunya.....	52
Il·lustració 7. Distribució de les emissions de GEH per àmbits d'activitat a Catalunya. Any 2014 .....	55
Il·lustració 8. Variació de les emissions de GEH a Catalunya entre el 2013 i el 2014, per àmbits .....	57
Il·lustració 9. Evolució de les emissions de GEH per cada àmbit d'activitat a Catalunya. Període 1990-2014 .....	60
Il·lustració 10. Tendència de les emissions de GEH en l'àmbit energia a Catalunya.....	61
Il·lustració 11. Tendència de les emissions de GEH en l'àmbit industrial a Catalunya .....	64
Il·lustració 12. Tendència de les emissions de GEH per activitats energètiques en la indústria	65
Il·lustració 13. Tendència de les emissions de GEH associades a processos industrials (no energia) a Catalunya .....	67
Il·lustració 14. Evolució de les emissions de GEH de processos industrials per categories a Catalunya. Sèrie 1990-2014.....	68
Il·lustració 15. Tendència de les emissions de GEH en el sector del transport a Catalunya .....	70
Il·lustració 16. Emissions de GEH per tipus de transport a Catalunya .....	72
Il·lustració 17. Tendència d'emissions de GEH en el l'àmbit residencial a Catalunya .....	74
Il·lustració 18. Tendència d'emissions de GEH en l'àmbit dels serveis a Catalunya .....	76
Il·lustració 19. Tendència d'emissions de GEH en l'àmbit de l'agricultura i la ramaderia a Catalunya .....	78
Il·lustració 20. Evolució de les emissions de les principals categories de l'àmbit de l'agricultura i la ramaderia a Catalunya per al període 1990-2014.....	79

II-lustració 21. Evolució de les emissions de CH <sub>4</sub> per la gestió dels fems a Catalunya, per tipus de bestiar .....	80
II-lustració 22. Evolució de les emissions de N <sub>2</sub> O per la gestió i explotació dels sòls agrícoles a Catalunya, per tipus d'explotació .....	81
II-lustració 23. Evolució de les emissions de CH <sub>4</sub> per la fermentació entèrica a Catalunya, per tipus de bestiar .....	82
II-lustració 24. Distribució de les emissions de CH <sub>4</sub> per la fermentació entèrica a Catalunya, per tipus de bestiar, any 2014 .....	83
II-lustració 25. Tendència de les emissions de GEH en el tractament i l'eliminació de residus a Catalunya .....	85
II-lustració 26. Tendència de les emissions de GEH en el tractament i l'eliminació de residus a Catalunya per tipus de tractament .....	86
II-lustració 27. Distribució de les emissions de GEH a Catalunya entre directiva i difuses. Any 2014.....	90
II-lustració 28. Variació anual de les emissions de GEH a Catalunya entre els sectors de la Directiva. Any 2015 .....	92
II-lustració 29. Distribució de les emissions verificades per sectors a Catalunya. Any 2015.....	94
II-lustració 30. Emissions sotmeses a directiva a Catalunya. Any 2015 .....	95
II-lustració 31. Evolució de les emissions de GEH verificades de les instal·lacions sotmeses a directiva a Catalunya, entre els anys 2005 i 2013-2015 .....	97
II-lustració 32. Evolució per sectors de les emissions de GEH verificades de les instal·lacions sotmeses a directiva a Catalunya, entre els anys 2013 i 2015 .....	99
II-lustració 33. Evolució de les emissions verificades i dels drets d'emissió assignats de les instal·lacions sotmeses a directiva a Catalunya, entre els anys 2013 i 2015 .....	100
II-lustració 34. Distribució per àmbits d'activitats de les emissions difuses a Catalunya. Any 2014.....	102
II-lustració 35. Evolució de la intensitat en emissions a Catalunya. Anys 1990-2014. ....	106
II-lustració 36. Evolució de les emissions de GEH <i>per càpita</i> a Catalunya entre els anys 1990 i 2014.....	108
II-lustració 37. Tendència de les emissions de GEH a la UE-28, Espanya i Catalunya entre 1990 i 2014.....	111
II-lustració 38. Variació de les emissions de GEH a la UE-28, Espanya i Catalunya entre el 2013 i el 2014 .....	112

Il·lustració 39. Distribució de les emissions de GEH a la UE-28 per àmbits d'activitat. Any 2014 .....	112
Il·lustració 40. Distribució de les emissions de GEH a Espanya per àmbits d'activitat. Any 2014 .....	113
Il·lustració 41. Distribució de les emissions de GEH entre directiva i difuses a la UE-28, Espanya i Catalunya. Any 2014 .....	118
Il·lustració 42. Evolució de les emissions verificades i dels drets d'emissió assignats de les instal·lacions sotmeses a directiva a Espanya, entre els anys 2013 i 2015 .....	120
Il·lustració 43. Evolució de les emissions verificades i dels drets d'emissió assignats de les instal·lacions sotmeses a directiva a la UE-28, entre els anys 2013 i 2015 .....	121
Il·lustració 44. Evolució de les emissions difuses a Espanya, entre els anys 2005 i 2013-2014 .....	123
Il·lustració 45. Evolució de les emissions difuses a Espanya, entre els anys 2005 i 2013-2014 .....	124
Il·lustració 46. Emissions de GEH per PIB, a preus corrents, per a Catalunya, Espanya i la UE-28. Font: Elaboració pròpia a partir de dades de la EEA, el MAPAMA, Eurostat i de l'Idescat .....	127
Il·lustració 47. Emissions de GEH <i>per càpita</i> a Catalunya, Espanya i la UE-28. Font: Elaboració pròpia a partir de dades de la EEA, el MAPAMA, Eurostat i de l'Idescat .....	128
Il·lustració 48. Evolució emissions sectors difusos període 2013-2014.....	134

## RESUM EXECUTIU

### 1. Introducció

Aquest document, *Informe de progrés del compliment dels objectius*, presenta la situació actual en matèria d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH) a Catalunya, analitzant l'evolució de les emissions de GEH a Catalunya des del 1990 fins al 2014. Aquest document presenta l'estat actual de Catalunya vers el compliment dels objectius climàtics establerts en l'horitzó 2020 i es realitza un anàlisi comparativa amb la situació a Espanya i a la Unió Europea.







**L'objectiu principal del document és avaluar la situació de Catalunya pel que fa a l'assoliment dels objectius de reducció d'emissions de GEH en el període 2013-2020.**

L'anàlisi presentada en aquest informe es basa en la informació de l'Inventari Nacional d'Emissions de gasos amb efecte d'hivernacle, per al període 1990-2014 (versió 2016), del Ministeri d'Agricultura i Pesca, Alimentació i Medi Ambient (MAPAMA), desglossat per comunitats autònomes, així com en les dades de l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic del Departament de Territori i Sostenibilitat (DTES) sobre el règim de comerç de drets d'emissió.

Les dades d'emissions de GEH es presenten estructurades en la classificació del Grup Intergovernamental d'Experts sobre el Canvi Climàtic (GIECC, IPCC en les seves sigles en anglès) de set categories: 1. Processament de l'energia, 2. Processos industrials, 3. Agricultura, 4. Canvis d'ús del sòl i silvicultura, 5. Residus i 6. Altres. A l'inventari espanyol, la categoria de canvis d'ús del sòl i silvicultura es comptabilitza exclusivament en l'àmbit de l'Estat espanyol i, per tant, no existeix la dada específica per a Catalunya. D'altra banda, la darrera categoria (Altres) no presenta emissions en tota la sèrie temporal perquè són nul·les per a tot el territori de l'Estat espanyol.

Tanmateix, es presenten les emissions de GEH a Catalunya classificades en els següents àmbits d'activitat per tal de presentar les dades de manera més entenedora: Energia (Producció d'energia), Indústria, Transport, Residencial, Serveis, Agricultura i ramaderia i, finalment, Residus. L'OCCC ha estimat les emissions de GEH d'aquests àmbits d'activitat a partir de la identificació i agrupament de les categories corresponents de l'inventari d'emissions, en format IPCC, per a cada àmbit d'activitat establert.

II-Il·lustració RE. 1. Esquema inventari d'emissions GEH. Format CRF (IPCC)

<p><b>1</b> Processament de l'energia</p>		<p>Emissions d'activitats de combustió (sector energètic, industrial, transport, residencial i serveis) i emissions fugitives dels combustibles</p>
<p><b>2</b> Processos industrials</p>		<p>Emissions activitats industrials de procés, no energètiques i no combustió i emissions per producció i consum de dissolvents orgànics i ús de gasos fluorats, N<sub>2</sub>O o NH<sub>3</sub></p>
<p><b>3</b> Agricultura i ramaderia</p>		<p>Emissions d'activitats relacionades directament o indirectament amb l'agricultura i la ramaderia</p>
<p><b>4</b> Canvis d'ús de sòl i silvicultura</p>		<p>Emissions i absorcions de CO<sub>2</sub> atmosfèric per canvis en els dipòsits de carboni deguts als usos i canvis d'usos de sòl i la silvicultura i incendis forestals</p> <p><i>Es calculen per al global de l'Estat espanyol i no es desglossen per comunitats autònomes</i></p>
<p><b>5</b> Tractament i eliminació de residus</p>		<p>Emissions dels processos de tractament i eliminació dels residus sòlids i del tractament d'aigües residuals</p>
<p><b>6</b> Altres</p>		<p>Emissions de l'extracció d'energia geotèrmica</p> <p><i>Emissions no estimades per a l'Estat espanyol i per a Catalunya</i></p>



## 2. Estat actual d'emissions de GEH a Catalunya

### 2.1 Emissions a Catalunya l'any 2014

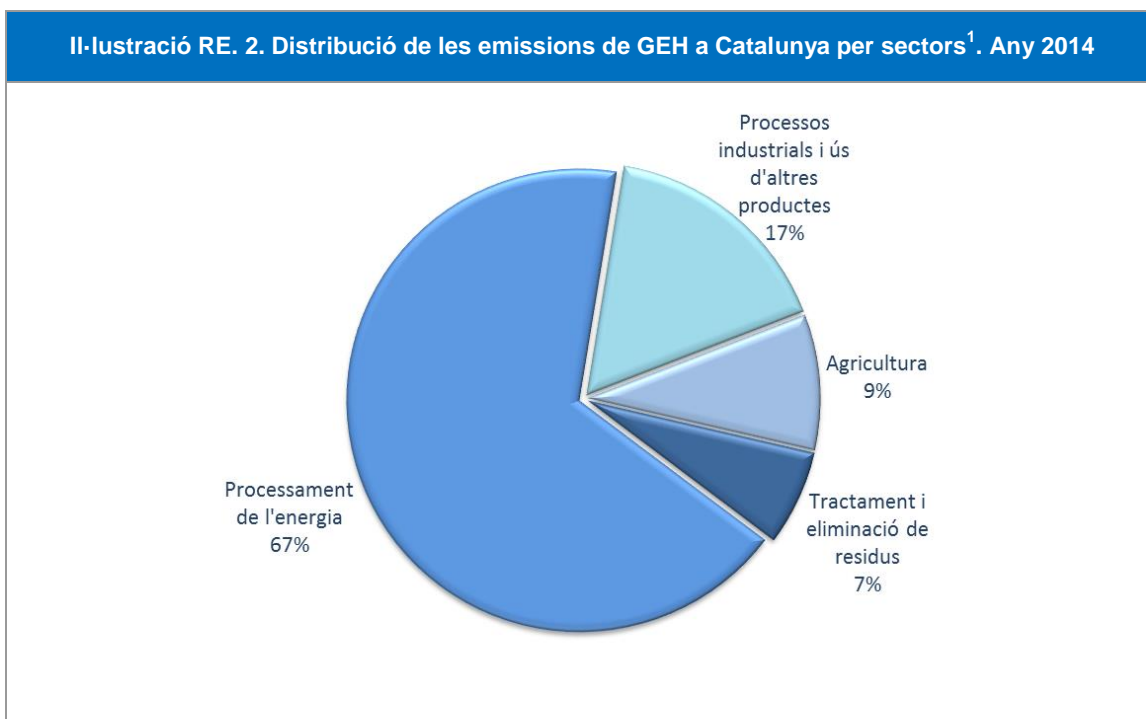
Les emissions de GEH a Catalunya l'any 2014 (últim any disponible) van ser de 43,7 milions de tones de CO<sub>2</sub> i **han augmentat molt lleugerament respecte a l'any anterior (0,5%)**. Després d'un període de descens de les emissions per a Catalunya, per primera vegada aquestes s'estabilitzen i apunten un increment de 0,2 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq respecte l'any 2013.

Taula RE. 1. Inventari d'emissions de GEH de Catalunya. Any 2014

Emissions de GEH. Any 2014	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC	PFC	SF <sub>6</sub>	Total
SECTOR	Milers de tones de CO <sub>2</sub> eq						
1. Processament de l'energia	28.691	510	204	0	0	0	29.405
2. Processos industrials	4.531	94	89	2.480	1	37	7.232
3. Agricultura	0	2.727	1.418	0	0	0	4.145
4. Canvis de l'ús del sòl i silvicultura	0	0	0	0	0	0	0
5. Tractament i eliminació de residus	0	2.715	194	0	0	0	2.909
6. Altres	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>33.222</b>	<b>6.0465</b>	<b>1.906</b>	<b>2.480</b>	<b>1</b>	<b>37</b>	<b>43.691</b>
	<b>Variació respecte al 2013</b>						<b>+0,5%</b>

Des del 1990, les emissions totals de GEH van seguir una evolució creixent fins al 2005, any que va marcar un pic històric d'emissions i a partir del qual es va iniciar un canvi de tendència, a excepció dels anys 2010 i d'aquest últim any 2014 quan hi ha un increment de les emissions. Aquest últim canvi de tendència a l'alça està provocat, principalment, per l'increment de les emissions en dos sectors: Processos industrials i ús d'altres productes (+12%) i Agricultura (+4%). L'any 2014 se situa a prop del nivell de les emissions de l'any 1994 i es troben un 12,7% per sobre de les emissions de l'any 1990.

Addicionalment a les millores estructurals d'eficiència energètica i de reducció d'emissions, la crisi econòmica contribueix clarament a les reduccions de les emissions dins de l'Estat i a Catalunya, i en aquest sentit destaca la disminució en els sectors industrial i del transport a partir de l'any 2008.

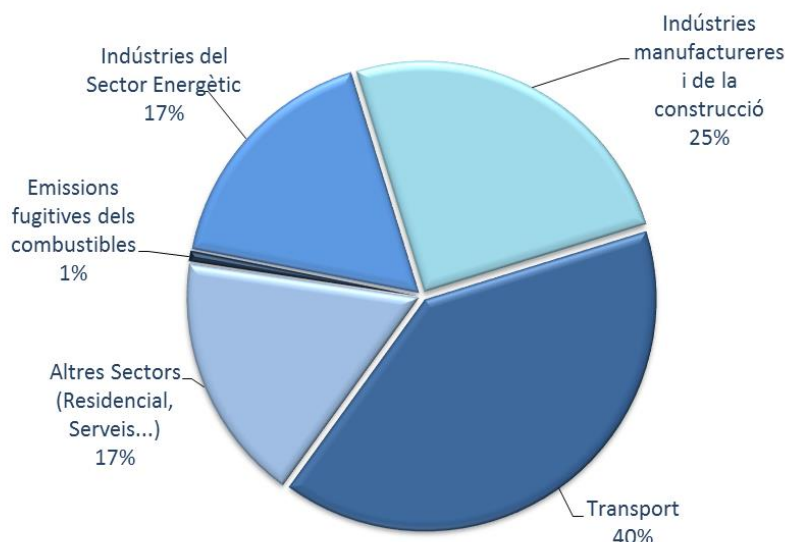


L'any 2012, la categoria de **processament de l'energia** és clarament predominant, és a dir, un 67% de les emissions de GEH a Catalunya estan associades a la crema de combustibles fòssils. L'energia produïda per aquests combustibles es fa servir principalment en els sectors transport, industrial, generació d'energia elèctrica i residencial.

Amb una contribució del 17%, trobem el sector de processos industrials, on s'inclouen les emissions associades a la producció de productes minerals i metal·lúrgics, la indústria química i la producció i el consum d'halocarburs i SF<sub>6</sub>. L'agricultura i el tractament de residus hi van contribuir, respectivament, amb prop del 9% i del 7% del total d'emissions.

<sup>1</sup> Els sectors «Canvis de l'ús del sòl i silvicultura» i «Altres» no tenen associades emissions de GEH en els inventaris elaborats pel MAPAMA.

### II-il·lustració RE. 3. Distribució de les emissions de GEH provinents d'activitats de combustió a Catalunya pel sector del processament de l'energia. Any 2014

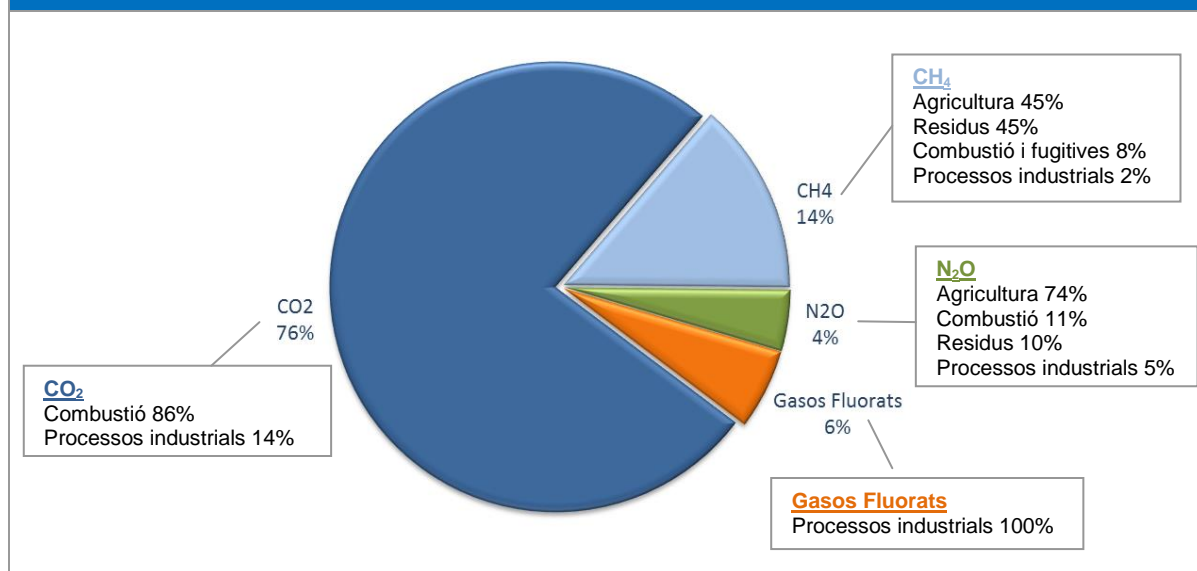


L'anterior il·lustració mostra la distribució d'aquestes emissions de combustió entre les indústries del sector energètic (centrals tèrmiques, refineries de petroli, transformació de combustibles), el transport, les indústries manufactureres i de la construcció, i la combustió en el sector residencial, serveis i d'altres. El sector del transport és el sector dominant, representant un 40% de les emissions energètiques, 27% del total.

Quant a l'anàlisi per gasos regulats pel Protocol de Kyoto, l'any 2014 el **diòxid de carboni (CO<sub>2</sub>) és el gas regulat amb efecte d'hivernacle més abundant a l'atmosfera i el que més va contribuir a l'escalfament global** (un 76%, equivalent a un total de 33,2 milions de tones de CO<sub>2</sub>, un 0,7% més que l'any anterior). Els següents gasos que més van contribuir a l'efecte d'hivernacle a Catalunya, a gran distància del CO<sub>2</sub>, van ser el metà (CH<sub>4</sub>) en un 14%, seguit del conjunt de gasos fluorats (HFC, PFC i SF<sub>6</sub>) amb una contribució del 6%, superant a l'òxid nitrós (N<sub>2</sub>O) que és el responsable del 4% de les emissions totals de GEH. Per a les emissions de NF<sub>3</sub>, l'inventari d'emissions no identifica dades per a la seva estimació i per això es consideren nul·les.

II-l·lustració RE. 4. Distribució per gas de les emissions de GEH, en CO<sub>2</sub> equivalent, a Catalunya. Any

2014



El volum més elevat de gas CO<sub>2</sub> es va emetre en el sector industrial (36%) al considerar les emissions d'aquest gas en la combustió per generar energia i les emissions dels processos productius industrials, seguit de molt a prop del transport (35%), el sector energètic (15%) i per les emissions en el sectors residencial i de serveis (15%).

## 2.2 Anàlisi de les emissions per àmbits d'activitat

S'analitza l'evolució de les emissions de GEH a Catalunya per a cadascun dels àmbits d'activitat següents: Energia (Producció d'energia), Indústria, Transport, Residencial, Serveis, Agricultura i ramaderia i, finalment, Residus.

L'OCCC ha estimat les emissions de GEH d'aquests àmbits d'activitat a partir de la identificació i agrupament de les categories corresponents de l'inventari d'emissions, en format IPCC, per a cada àmbit d'activitat establert.

L'àmbit **Energia** contempla les emissions de GEH que s'emeten en les activitats relacionades amb la producció i transformació de l'energia, com la producció d'energia elèctrica, refinament de petroli i l'extracció de combustibles per a usos energètics.

L'àmbit **Indústria** fa referència a les emissions de GEH que es produeixen en totes les activitats industrials, des de l'ús de combustibles en la indústria com les emissions en processos físico-químics.

L'àmbit **Transport** contempla totes les emissions de GEH que es produeixen en els diferents modes de transport (per carretera, ferroviari, aeri i marítim).

L'àmbit **Residencial** correspon a les emissions de GEH que es produeixen pel consum de combustibles fòssils en el sector domèstic per a calefacció, cuina, aigua calenta, entre altres.

L'àmbit **Serveis** correspon a les emissions de GEH que es produeixen pel consum de combustibles fòssils en el sector comercial i institucional per a les seves activitats econòmiques.

L'àmbit **Agricultura i ramaderia** engloba les emissions de GEH que es produeixen en activitats de l'agricultura, la silvicultura, aquicultura i de la ramaderia, tant les emissions directes (per exemple gestió de fems o sòls agrícoles) com les indirectes per ús de combustibles fòssils en aquestes activitats (per exemple en calderes o en tractors).

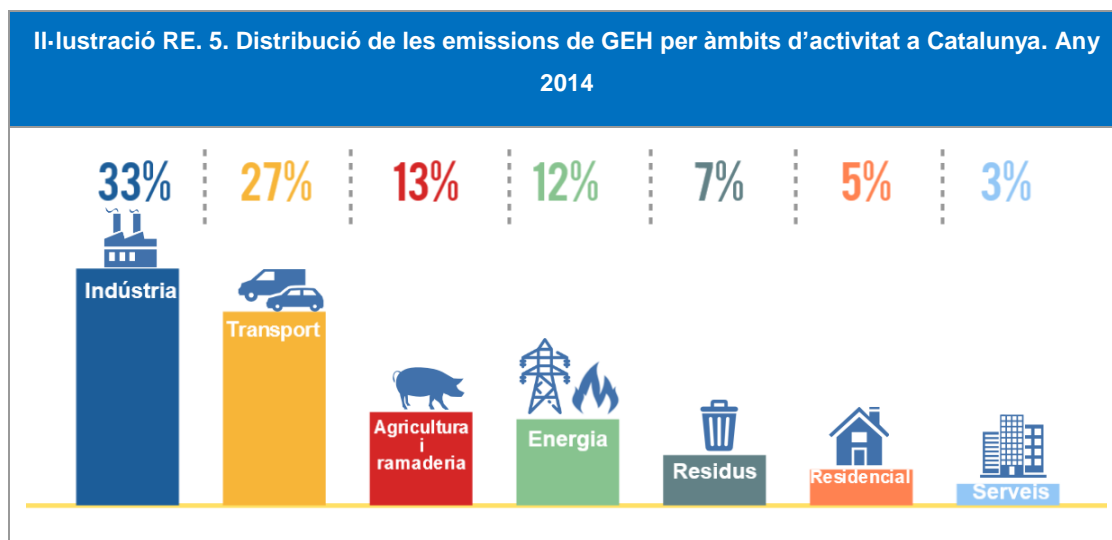
Finalment, l'àmbit **Residus** contempla les emissions de GEH que es produeixen en la gestió i el tractament de residus.

Les emissions de l'any 2014, per a Catalunya, per a cada àmbit són les següents:

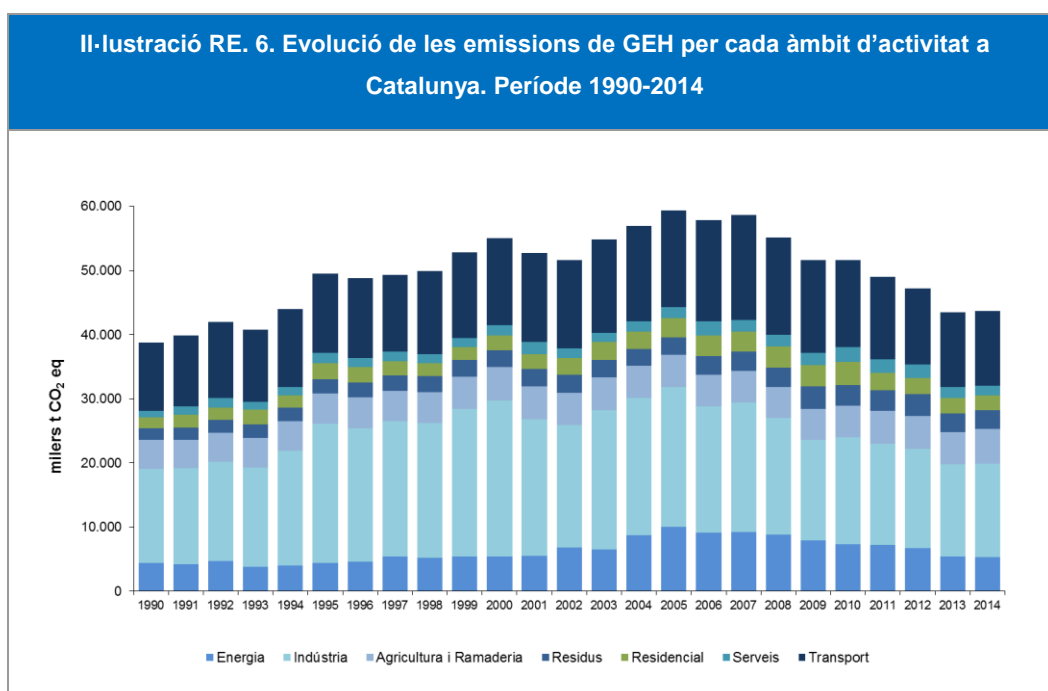
**Taula RE. 2: Emissions de GEH a Catalunya, any 2014, per àmbits d'activitat.**

Àmbit d'activitat	Emissions de GEH. Milers de tones de CO <sub>2</sub> eq
Producció i transformació energia	5.267
Indústria	14.584
Transport	11.688
Residencial	2.295
Serveis	1.469
Agricultura i ramaderia	5.478
Residus	2.910
<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>43.691</b>

La major contribució al total d'emissions de GEH a Catalunya l'any 2014 es fa des de les **activitats industrials**, amb una contribució del 33% respecte del total d'emissions de Catalunya, seguit de l'àmbit del **transport** que suposa el 27% de les emissions totals de GEH, tal i com es contempla en la següent figura:



Es pot veure l'evolució de les emissions de GEH, des de l'any 1990 fins l'any 2014, per a cada àmbit d'activitat en la següent il·lustració gràfica.



## 2.2.1 Producció i transformació de l'energia

Les emissions de GEH en l'àmbit de l'energia van seguir una tendència creixent important i sostinguda des del 1990, sobretot a partir de l'any 2001, quan l'augment de les emissions va ser més pronunciat. No obstant això, l'any 2005 es va produir un pic d'emissions i la tendència va canviar fins a l'últim valor de **5,3 Mt CO<sub>2</sub> eq de l'any 2014**, equivalent a un 20% per sobre dels valors de l'any 1990. L'any 2014 les emissions en l'àmbit energètic van disminuir un 3% respecte 2013.

## 2.2.2 Indústria

Les emissions de GEH industrials es divideixen en dos grups principals, les relatives a les activitats de combustió de combustibles fòssils dins de les indústries i aquelles emissions de procés que no són assimilables a operacions de combustió (per exemple, emissions associades a la descarbonatació dels carbonats en la producció de productes minerals). Les emissions de la indústria, en general, han anat en augment des de 1990 fins a l'any 2000 quan s'observa un canvi de tendència, disminuint notablement a partir de 2005 i 2007 a causa del descens en l'activitat industrial. L'any 2010 hi va haver un lleugera recuperació de les emissions que van caure novament entre 2011 i 2013. **L'any 2014 les emissions de la indústria van ser de 14,6 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq**, un 1% per sota dels nivells de 1990 i van incrementar-se un 2% respecte l'any 2013

## 2.2.3 Transport

Les emissions de GEH van seguir una tendència clarament alcista fins al 2007, com a conseqüència de l'augment de l'ús dels mitjans de transport, especialment els vehicles per carretera, que van provocar un augment lineal del consum de combustibles fòssils, com la gasolina i el gasoil. No obstant això, en els últims anys hi van haver una reducció dràstica de les emissions, atribuïble a un consum més baix de carburants sobretot per efecte de la crisi econòmica. L'any 2014, però, la caiguda d'emissions tendeix a estabilitzar-se i han començat a repuntar molt tènueament, fent-se notar la lleugera recuperació econòmica que tendeix a consolidar-se en els darrers anys. **Les emissions del transport l'any 2014 són d'11,7 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq**, van incrementar-se un 0,1% en l'últim any i són un 10% superiors als nivells del 1990. El transport és el sector que té més incidència en el total d'emissions de GEH a

Catalunya, atès que és el responsable del 27% del total d'emissions i del 38% del total d'emissions difuses.

### 2.2.4 Àmbit residencial

L'any 2014, les emissions de GEH causades per la crema de combustibles fòssils en l'àmbit residencial van ser de **2,3 Mt CO<sub>2</sub> eq** que representen el 5% de les emissions totals a Catalunya. Les emissions per ús de combustibles fòssils en els habitatges, per a cuinar, calefacció o aigua calenta, han augmentat progressivament des del 1990, fins a assolir l'any 2014 unes emissions un 32% per sobre dels valors de 1990. Les emissions de les llars catalanes s'han disminuït un 3% a causa del descens, principalment, del 8% en el consum de gas natural en aquest àmbit, doncs, la temperatura mitjana de l'any 2014 ha estat molt semblant a la de 2011, un dels anys més càlids des que es disposa de dades.

### 2.2.5 Àmbit serveis

L'any 2014, les emissions de GEH causades per la crema de combustibles fòssils en l'àmbit dels serveis van ser de **1,5 Mt CO<sub>2</sub> eq** que representen el 3% de les emissions totals a Catalunya. Les emissions de GEH en l'àmbit dels serveis van anar creixent, irregularment, des del 1990 fins a assolir l'any 2014 unes emissions un 56% per sobre dels valors de 1990. Respecte l'any 2013 les emissions s'han reduït un 13% pel menor ús de combustibles fòssils en edificis institucionals i comercials degut a les temperatures més càlides a l'hivern de l'any 2014.

### 2.2.6 Agricultura i ramaderia

En l'àmbit de l'agricultura i la ramaderia, les emissions de GEH han seguit una tendència, modulada puntualment per pics i valls, moderadament alcista fins a l'any 2001, en què es va assolir el pic màxim d'emissions. Des d'aleshores, les emissions van experimentar una caiguda fins l'any 2010 quan s'inicia una recuperació de les emissions, sent **l'any 2014 els nivells de 5,5 Mt CO<sub>2</sub> eq**, 23% per sobre de 1990. Respecte l'any anterior s'han incrementat un 9%.



## 2.2.7 Residus

Les emissions de GEH en l'àmbit dels residus han seguit una tendència lineal i fortament creixent des de l'any 1990. **L'any 2014 es van emetre 2,9 Mt CO<sub>2</sub> eq**, que representen un increment d'un 59% respecte al 1990, i respecte a l'any anterior va suposar una reducció del 2%. L'activitat que més va contribuir a les emissions de GEH va ser la deposició de residus urbans als abocadors, responsable del 87% de les emissions en aquest àmbit.

### 3. Emissions Directiva i emissions Difuses

Les emissions de GEH poden dividir-se en dues categories principals, d'acord amb les actuals polítiques climàtiques europees: aquelles emissions que provenen de les instal·lacions sotmeses a la **Directiva** de comerç de drets d'emissió (s'inclouen les emissions de CO<sub>2</sub> per l'aviació civil nacional), i les no sotmeses al règim de comerç de drets d'emissió, també anomenades **difuses** (per exemple, emissions de transport, residus, agricultura, instal·lacions de combustió amb una potència inferior als 20 MW i altres fonts).

L'any 2014, de les 43,7 Mt CO<sub>2</sub> eq totals emeses a Catalunya, el 30% (13,2 Mt CO<sub>2</sub> eq) corresponen a les emissions de les instal·lacions sotmeses a la Directiva, l'1% (0,4 Mt CO<sub>2</sub> eq) corresponen a emissions de CO<sub>2</sub> de l'aviació i el 69% restant (30,1 Mt CO<sub>2</sub> eq) són emissions en els sectors difusos. Les emissions de CO<sub>2</sub> de l'aviació regulades per la Directiva de comerç de drets d'emissió s'estimen i es verifiquen pel global de l'Estat espanyol (pel conjunt d'operadors aeris afectats), com a Estat membre de la UE i no es comptabilitzen per a cada Comunitat Autònoma. Les emissions de CO<sub>2</sub> per l'aviació ja no formen part de les emissions dels sectors difusos i per això s'han d'extreure d'aquest grup. Amb la finalitat de comptabilitzar correctament les emissions difuses, s'extreuen les emissions de CO<sub>2</sub> degudes a l'aviació civil de l'Inventari nacional assimilant que corresponen a la totalitat de les emissions de CO<sub>2</sub> verificades dels operador aeris.

#### 3.1 Emissions dels sectors regulats pel règim de comerç (Emissions Directiva)

Les emissions sotmeses a directiva per a Catalunya **l'any 2015, últim any amb dades disponibles, van ser de 14,1 Mt CO<sub>2</sub> eq**. Aquestes són les emissions emeses per les 126 instal·lacions afectades per la Directiva de comerç de drets d'emissió, que van passar un procés de verificació posterior, en què es validen aquestes emissions (per això es parla d'*emissions verificades*). Les emissions per a l'any 2014, de les 131 instal·lacions que estaven afectades, van ser de 13,2 Mt CO<sub>2</sub> eq, per tant l'any 2015 hi ha un increment del 7% de les emissions, manifestant la recuperació de l'activitat industrial que comença a apreciar-se en 2014 i 2015.

Taula RE. 3. Emissions sotmeses a directiva a Catalunya. Any 2015<sup>2</sup>

Sector	Nre. instal·lacions	Emissions verificades 2015	Drets d'emissió assignats 2015	Verificació enfront assignació
		Milers de tones de CO <sub>2</sub> eq		
Energia elèctrica	7	2.936	26	2.911
Cogeneració i altres instal·lacions de combustió	68	4.076	2.609	1.467
Refineries	2	2.421	1.703	718
Ferro colat / Acer	1	193	256	-63
Metalls ferris	1	22	30	-8
Metalls no ferris	1	25	23	2
Ciment	5	2.920	3.572	-652
Calç	4	281	293	-12
Vidre	5	250	208	41
Ceràmica	9	52	78	-26
Pasta paper / Paper i cartró	18	441	358	83
Àcid nítric	1	22	0	22
Productes orgànics en brut	3	124	383	-259
Hidrogen i gas de síntesi	1	326	366	-41
<b>Total</b>	<b>126</b>	<b>14.089</b>	<b>9.906</b>	<b>4.183</b>

El sector de la generació elèctrica és el que més ha variat les seves emissions respecte l'any anterior doncs s'han incrementat un 29% equivalent a gairebé 0,7 Mt CO<sub>2</sub> eq. La producció d'energia elèctrica s'ha incrementat l'any 2015 un 3% respecte la producció del 2014, provocant un increment de les emissions de GEH que s'accentua, a més, pel fet d'augmentar la quantitat d'electricitat produïda en cicles combinats i plantes de cogeneració i reduir la quota de producció d'electricitat amb energies renovables (del 23% de l'any 2014 al 18% l'any 2015) o amb tecnologies baixes en carboni com la nuclear (disminució del 2% de la producció)<sup>3</sup>.

Les emissions en les instal·lacions de cogeneració i altres instal·lacions de combustió, i les de les refineries també s'han incrementat respecte l'any 2014, però en menor mesura, poc més de 0,1 Mt CO<sub>2</sub> eq per a cada cas. El sector de la producció de calç també ha incrementat les seves emissions respecte l'any 2014, un increment de

<sup>2</sup> Les emissions de l'aviació estan regulades per la Directiva 2008/101/CE. No obstant, per a l'any 2015 no es disposa de dades sobre les emissions verificades de l'aviació per a Catalunya.

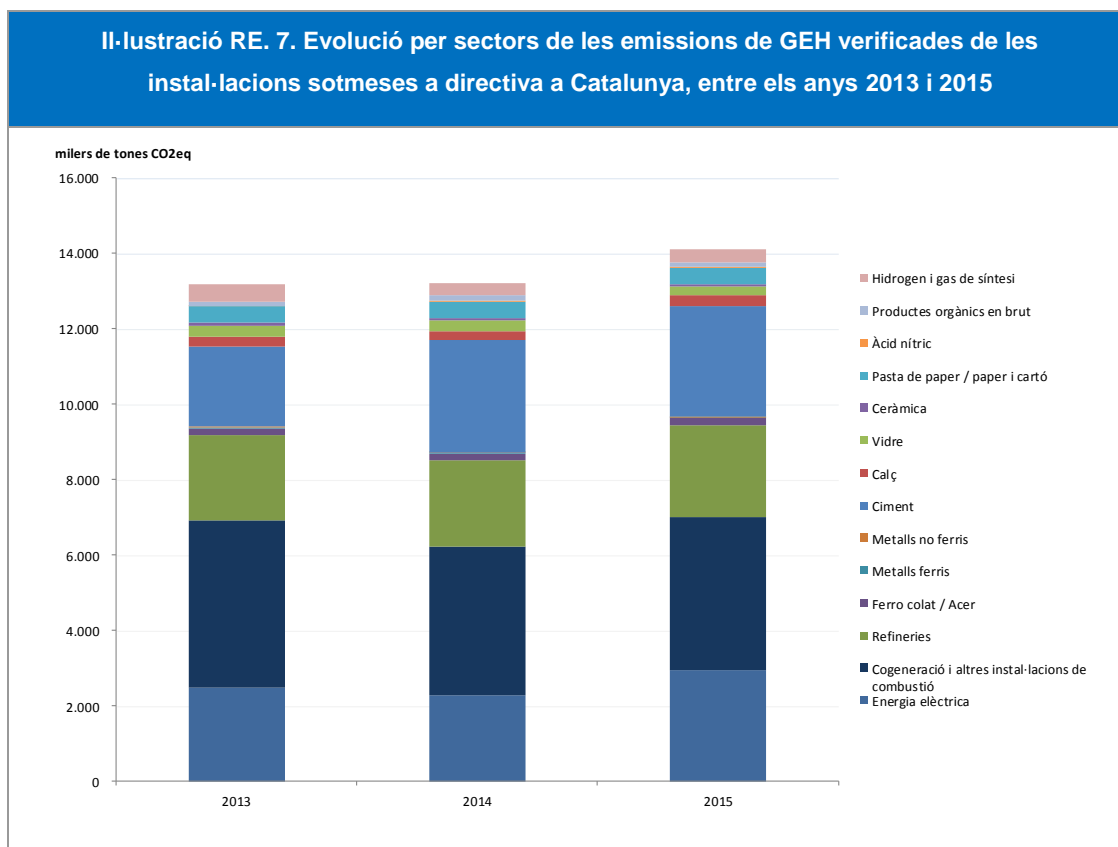
<sup>3</sup> Font: Estadístiques del sistema elèctric. Series estadístiques por comunidades autónomas <http://www.ree.es/es/estadisticas-del-sistema-electrico-espanol/series-estadisticas/series-estadisticas-por-comunidades-autonomas>

0,06 Mt CO<sub>2</sub> eq. En menor proporció, altres sectors industrials també han incrementat les emissions de GEH l'últim any com les foneries, el sector dels metalls no ferris o la indústria paperera, amb un increment en conjunt de 0,02 Mt CO<sub>2</sub> eq.

Per l'altra banda, el sector del ciment, tot i l'increment d'emissions de l'any 2014 respecte de l'any 2013, primera vegada des de que s'inicià el règim de comerç, l'any 2015 ha tornat a disminuir les seves emissions de GEH, la reducció més notable de tots els sectors que han reduït emissions. Concretament, les emissions han caigut un 2%, equivalent a 0,06 Mt CO<sub>2</sub> eq.

**Per a l'any 2015**, les emissions verificades van ser, per tercer any consecutiu, més altes que l'assignació de drets d'emissió per al període 2013-2020. En total, es van emetre 4,2 Mt CO<sub>2</sub> eq més que els drets assignats (o un 42% més). L'excés d'emissions per sobre de l'assignació de drets és degut a que en aquest període del règim de comerç l'assignació gratuïta a les instal·lacions que produeixen electricitat és nul·la, només hi ha assignació de drets per a activitats industrials diferents de la generació elèctrica així com per a la generació de calor.

Analitzant l'evolució de les emissions de la Directiva, en termes generals, des de l'aplicació del règim de comerç de drets d'emissió, aquestes emissions han anat disminuint. En aquest tercer període d'aplicació del règim, però, la tendència és d'incrementar anualment les emissions dels sectors afectats. L'any 2014 hi ha hagut un increment del 0,4% respecte 2013 i un 7% d'increment l'any 2015. Analitzant l'evolució d'aquestes emissions distribuïdes per sectors, l'increment de les emissions de GEH en aquest tercer període ve motivat sobretot pel fort augment de les emissions en les cimenteres (+38%, 0,8 milions d'increment) i per l'augment de les emissions en la producció d'electricitat (+18%, 0,8 milions d'increment). Altres sectors industrials com les refineries, la calç o l'àcid nítric també han contribuït a l'increment global de les emissions de la Directiva.

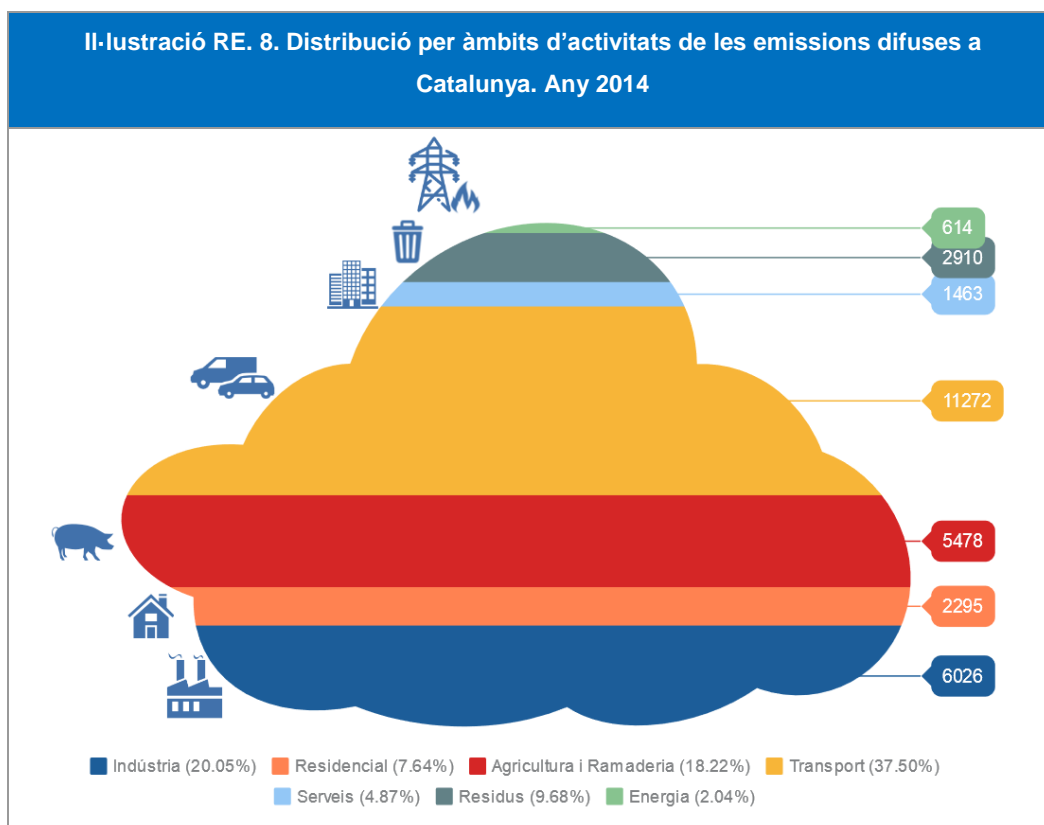


Entre els sectors que en aquest període han reduït les seves emissions de GEH hi destaquen les instal·lacions de cogeneració i combustió en general, les quals l'any 2014 van reduir notablement les emissions però l'últim any, com a mostra de la incipient recuperació econòmica que es preveu a la indústria, s'han incrementat lleugerament. Tot i així aquestes emissions encara són 0,4 milions de tones inferiors a les del primer any (2013). Altres reduccions destacables són les del sector de la producció d'hidrogen i gas de síntesi (0,1 milions) i les del vidre (15% inferiors a les de 2013).

### 3.2 Emissions dels sectors difusos (Emissions Difuses)

La determinació de les emissions difuses es calcula a partir de les emissions totals de GEH extraient les emissions verificades pel règim de comerç de drets d'emissió de GEH i les emissions de CO<sub>2</sub> per l'aviació no internacional (dins del sector 1A3 *Transport* de l'inventari nacional) ja que des de l'any 2012, les emissions de CO<sub>2</sub> d'operadors aeris (aviació) que operen dins de la Unió Europea estan regulades també pel règim de comerç de drets d'emissió a través de la Directiva 2008/101/CE.

**Les emissions difuses l'any 2014 van ser de 30,1 Mt CO<sub>2</sub> eq**, un 0,5% més que l'any 2013, és a dir, que els sectors no regulats van emetre 152 milers de tones de CO<sub>2</sub> eq més que l'any precedent.



Analitzant la distribució del total d'emissions difuses a Catalunya l'any 2014 entre els diferents àmbits d'activitat s'observa que **el transport és el màxim responsable de les emissions difuses, amb un 37% del total d'aquestes emissions**, seguit de les emissions de les activitats industrials que no estan regulades pel règim de comerç, amb una contribució del 20%, proporció que ha incrementat amb els anys. De prop els segueixen les emissions en l'agricultura i la ramaderia, amb una contribució del 18%. En una menor quantitat hi destaquen les emissions en el tractament i l'eliminació dels residus (gairebé 10%) i les emissions per combustió en les llars catalanes, àmbit residencial (gairebé 8%). La combustió en edificis de serveis suposen quasi el 5% de les emissions difuses de l'any 2014 i, per últim, les emissions de GEH en instal·lacions de producció energètica que no estan regulades pel règim de comerç suposen només el 2% de les emissions totals difuses.

Des de 2005, primer any d'aplicació del comerç de drets d'emissió i primer any que separem entre emissions de la Directiva i emissions difuses, les emissions en els sectors difusos a Catalunya han anat disminuint. No obstant, les emissions difuses entre els diferents períodes del règim de comerç de drets d'emissió no són comparables entre elles ja que al 3r període s'han incorporat nous sectors d'activitat i nous gasos al règim de comerç que han deixat de ser comptabilitzats dins de les emissions difuses. Per aquest motiu, s'analitzen les emissions difuses a partir de 2013, i es compara amb les emissions difuses de l'any 2005 ajustant el valor d'acord amb els canvis d'abast que suposa l'entrada en funcionament del tercer període del règim de comerç<sup>4</sup>.

**Taula RE. 4. Evolució per àmbits d'activitat de les emissions difuses a Catalunya**

Emissions GEH	2005	2013	2014
	(ajustat d'acord funcionament RCDE 13-20)		
Milers de tones de CO <sub>2</sub> eq			
Producció i transformació energia	1.030	258	614
Indústria	8.447	6.336	6.026
Transport	14.281	11.252	11.272
Residencial	3.006	2.368	2.295
Serveis	1.750	1.690	1.463
Agricultura i ramaderia	4.938	5.018	5.478
Residus	2.743	2.984	2.910
<b>Emissions Totals</b>	<b>36.195</b>	<b>29.906</b>	<b>30.058</b>

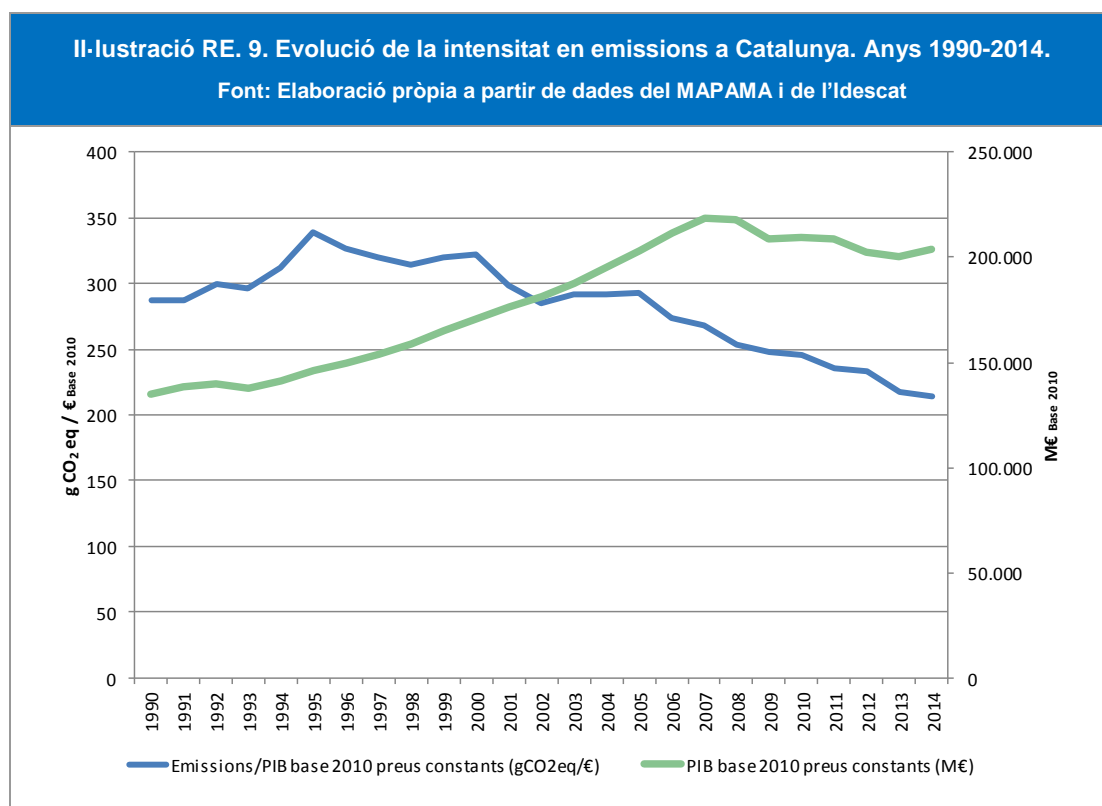
Les emissions difuses s'incrementen lleugerament de 2014 a 2013 per efecte del notable increment de les emissions en l'agricultura i la ramaderia (9% d'increment que suposen 0,5 Mt CO<sub>2</sub> eq més) i les emissions que es produeixen en instal·lacions de producció i transformació de l'energia que no estan regulades pel règim de comerç (van emetre 0,4 Mt CO<sub>2</sub> eq més, un increment del 138% respecte l'any anterior). Aquest augment de les emissions van ser suficients per contrarestar la caiguda d'emissions de GEH en l'àmbit industrial no regulat (-5% equivalent a 0,3 Mt CO<sub>2</sub> eq) i la caiguda de les emissions de les llars i edificis de serveis (0,3 milions en total de reducció).

<sup>4</sup> Per a més informació consulteu el document [Nota metodològica sobre el càlcul de l'any base 2005 a Catalunya en el marc dels objectius de reducció d'emissions de GEH l'any 2020](#)

## 4. Indicadors socioeconòmics

### 4.1 Emissions per Producte Interior Brut (PIB)

L'any 2014, les emissions per PIB de Catalunya van ser de 214 g CO<sub>2</sub> eq / €, valors 25% inferiors a 1990, i 1,5% inferior a l'any anterior. A partir de 1995, tot i l'increment de les emissions totals i l'increment del PIB català, la intensitat en emissions ha seguit un camí decreixent. A partir de l'any 2006, les emissions de GEH van començar a disminuir així com el PIB però amb una tendència més sostinguda. Aquests valors mostren una millora de la intensitat d'emissions de l'economia catalana (s'emeten menys emissions de GEH per capital) que descendeix els últims anys per efecte de la reducció d'emissions en sectors intensius en carboni com la construcció, la indústria i el transport, sent la reducció percentual del PIB d'aquests sectors no tan acusada com en emissions.



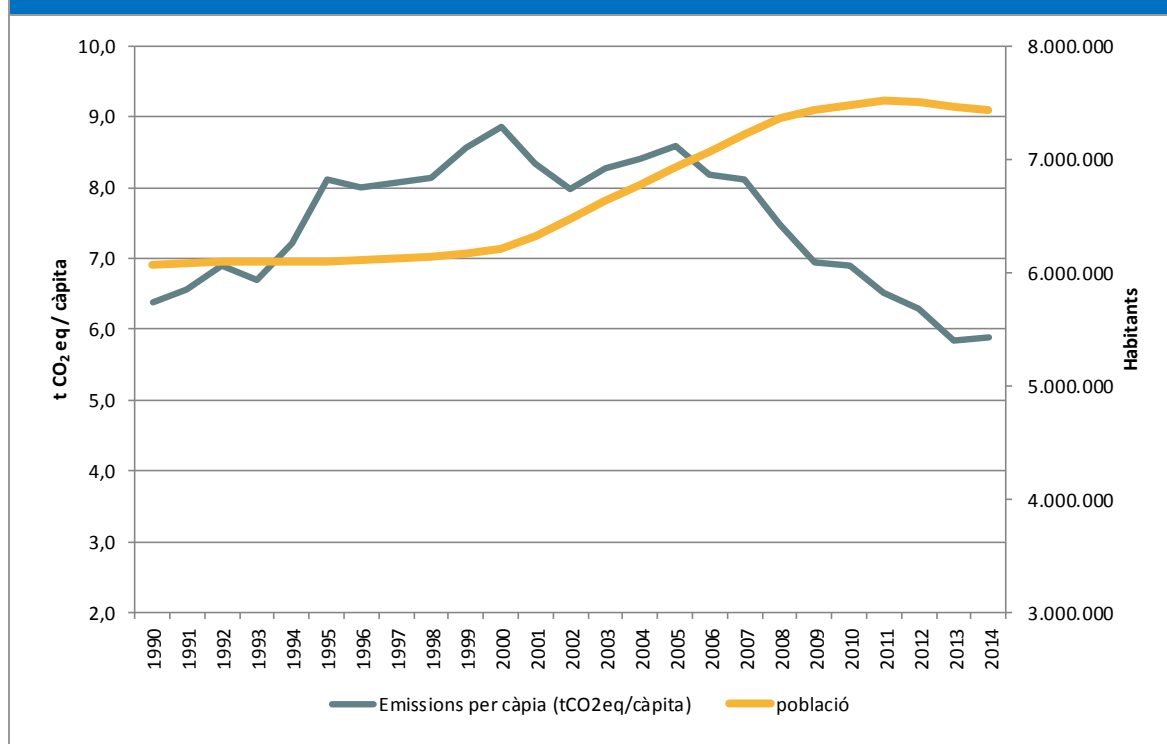


## 4.2 Emissions *per càpita*

La població té un efecte directe molt important sobre el volum d'emissions de GEH a l'atmosfera. Així, històricament, s'ha constatat que les emissions han augmentat amb l'increment de la població. Aquesta proporcionalitat només es pot invertir quan la ràtio d'emissions *per càpita* es redueix, com en els últims anys quan el rati ha caigut dràsticament pel fort descens de les emissions de GEH.

Il·lustració RE. 10. Evolució de les emissions de GEH *per càpita* a Catalunya entre els anys 1990 i 2014.

Font: elaboració pròpia a partir de dades del MAPAMA i de l'Idescat



Les emissions per càpita van seguir una tendència clarament alcista fins l'any 2000, motivat pel fort increment de les emissions de GEH en aquesta dècada i el creixement sostingut de la població que provocava que el rati equivalent fos en augment proporcional a l'increment d'emissions i no al de població. Les emissions a Catalunya van créixer entre 1990 i 2000 un 42% i la població només un 2%, així, el rati d'emissions *per càpita* s'incrementà en aquest període un 39%. A partir de l'any 2000 les emissions de GEH van seguir creixent fins l'any 2005 però la població va començar a créixer en major proporció que la dècada anterior, causant que el rati d'emissions per habitant canviés de tendència per començar a disminuir. Entre els anys 2000 i 2005,

les emissions s'incrementaren un 8% i la població un 11%, cosa que les emissions *per càpita* es van reduir un 3%.

A partir de l'any 2005, les emissions caigueren dràsticament fins l'últim any per efecte de la crisi econòmica que va patir Catalunya, que afecta sobretot sectors industrials molt intensius en carboni, i la població va seguir creixent a ritmes elevats, provocant una forta caiguda de les emissions *per càpita*. Cal constatar que l'any 2012 és el primer any en què hi ha una pèrdua d'habitants a Catalunya, per efecte de l'emigració. Després del pic de 8,1 t CO<sub>2</sub> eq per habitant del 2005, hi va haver una reducció sostinguda els anys 2006 i 2007 i a partir de l'any 2008 es pot observar una reducció més radical, amb una caiguda del 8% aquell any i fins arribar a valors de 5,8 t CO<sub>2</sub> eq per habitant l'any 2013, valor 32% inferior al de l'any 2005. **L'any 2014, amb la lleugera recuperació de les emissions, el rati *per càpita* va incrementar-se un 1%, arribant a ser de 5,9 t CO<sub>2</sub> eq per habitant la qual cosa significa una reducció del 31% respecte a 2005** i estant per sota dels nivells de 1990 (-8%).

## 5. Comparació Catalunya, Espanya i Europa

### 5.1 Evolució de les emissions totals

Les emissions totals per a tot el conjunt d'Espanya de l'any 2014 van ser de 328,9 milions de tones de CO<sub>2</sub> equivalent i les emissions de GEH per al conjunt de països de la Unió Europea van ser de 4.278,1 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq.

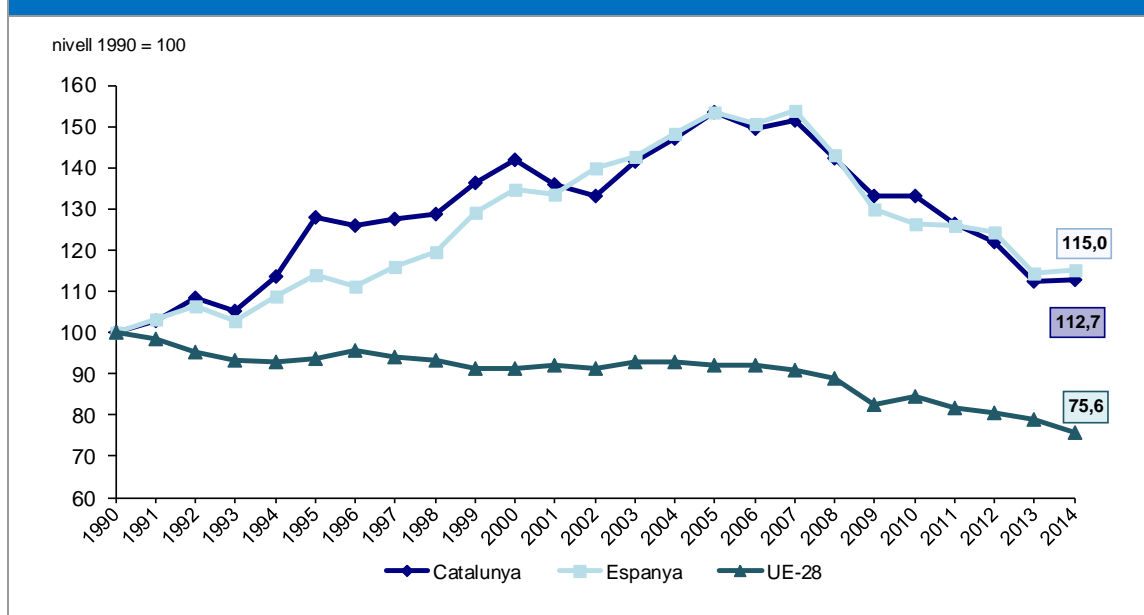
L'any 2014, les emissions de Catalunya van representar un 13% de les emissions d'Espanya, i l'1% respecte les emissions totals de la UE-28.

Taula RE. 5. Evolució de les emissions de GEH a la UE-28, Espanya i Catalunya

Emissions de GEH	1990	2005	2010	2012	2013	2014
	Milers de tones de CO <sub>2</sub> eq					
Catalunya	38.752	59.383	51.617	47.215	43.489	43.691
Espanya	285.934	438.474	360.800	355.409	327.447	328.926
UE-28	5.656.504	5.211.186	4.775.529	4.553.876	4.463.078	4.278.052

L'evolució de les emissions de GEH ha estat diferent entre el global de països de la Unió Europea i el conjunt d'Espanya i Catalunya.

II-Il·lustració RE. 11. Tendència de les emissions de GEH a la UE-28, Espanya i Catalunya entre 1990 i 2014



Mentre les emissions per a la UE-28 ha seguit una tendència a la baixa des del primer any, tant per a Catalunya com per a Espanya les emissions s'han incrementat en consonància amb el creixement econòmic i han començat a disminuir a partir de l'any 2007, amb la caiguda de l'activitat industrial i de consum per la crisi econòmica que s'ha patit. Entre 2013 i 2014, mentre que per a la Unió Europea les emissions continuen disminuint, amb una reducció del 4% equivalent a 185 milions, les emissions tant per a Catalunya com pel global de l'Estat s'han incrementat després de varis anys de reducció. L'increment per a Espanya ha estat del 0,5% respecte l'any 2013, que suposa l'emissió de 1,5 Mt CO<sub>2</sub> eq més.

Mentre que per a Catalunya, el màxim emissor d'emissions és l'àmbit industrial, tant per a Espanya com pels països de la Unió Europea en global, el màxim emissor de GEH és l'àmbit de la **producció i transformació d'energia**, amb una contribució del 24% i del 31% respectivament, molt per sobre del 12% que representa per a Catalunya, degut a la menor contribució en emissions de CO<sub>2</sub> associades al model de generació energètica actual a Catalunya (el mix de generació elèctrica és inferior a la mitjana de l'Estat i de la UE a causa de l'elevada proporció d'ús d'energia nuclear en la producció d'electricitat). En els tres casos, la segona principal font d'emissió és el **transport**, amb una major proporció per a Catalunya (27%) i Espanya (24%) que per la UE-28 (21%). Tant per a Espanya com pel conjunt de la UE, les emissions **industrials** tenen fort pes al total d'emissions, amb una contribució més elevada per a Espanya que per a la UE.

### Evolució de les emissions a l'Estat espanyol

En conjunt, per a l'Estat espanyol, l'evolució de les emissions ha estat marcada per un creixement sostingut en el període 1990-2007, llevat d'alguns anys puntuals en els quals es registren descensos respecte a l'any anterior, seguint la sèrie amb dues caigudes consecutives molt importants en els anys 2008 i 2009, resultat de la combinació entre el dràstic canvi en la distribució de combustibles utilitzats en el sector de generació d'electricitat (amb una caiguda molt forta del consum de carbó) i el reflex de la recessió econòmica, que va provocar una caiguda notable en sectors amb una contribució important a les emissions de l'inventari. Posteriorment, hi ha una caiguda de menor nivell el 2010, una relativa estabilitat entre 2011 i 2012 i, després una caiguda de nou pronunciada l'any 2013 i, l'any 2014 es registra un increment en la variació interanual de les emissions (+0,5%). Aquest canvi de tendència a l'alça està

provocat, principalment, per l'increment fort de les emissions en la producció i transformació de l'energia (+4% equivalent a 3,3 Mt CO<sub>2</sub> eq), l'increment de les emissions no energètiques observades en la indústria (+3,7%, 1,4 Mt CO<sub>2</sub> eq) i en l'agricultura i la ramaderia (+2,9%, equivalent a 1,4 Mt CO<sub>2</sub> eq). La major reducció d'emissions respecte l'any 2013 ha estat en les emissions degudes al consum energètic a la indústria, que van disminuir un 7%, poc més de 3 Mt CO<sub>2</sub> eq. Les emissions en l'àmbit residencial i de serveis també van disminuir respecte 2013 per la caiguda en el consum d'energia primària i final fòssil, ja que l'any 2014 va ser extremadament càlid a Espanya, amb una temperatura mitjana de 15,96° C, que supera en 1,33° C al corresponent valor normal (període de referència 1971-2000)<sup>5</sup>.

### **Evolució de les emissions de la Unió Europea**

Pel que fa a les emissions de la Unió Europea les emissions totals de GEH al conjunt de la UE han seguit una tendència a la baixa durant tot el període d'anàlisi, i l'any 2014 s'ha seguit amb aquesta tendència, arribant al valor més baix de tot el període.

La reducció de les emissions de GEH a al conjunt dels 28 països de la Unió Europea està motivada per la forta caiguda de les emissions en la generació energètica, de 91 Mt CO<sub>2</sub> eq (-7%) i la caiguda de les emissions en els àmbits residencial i de serveis (disminució de 90 milions en global, 15% de reducció), que pot atribuir-se a la forta caiguda en el consum de calefacció i d'electricitat, i això per la demanda de calor més baixa de les llars a causa de les condicions hivernals més suaus a Europa. L'augment sostingut de l'ús d'energies renovables per a la generació d'electricitat també van contribuir a la reducció de les emissions a l'any 2014.

Les emissions en el tractament i l'eliminació dels residus també van disminuir l'any 2014 en menor mesura, 5 milions de tones, equivalent a un 3%.

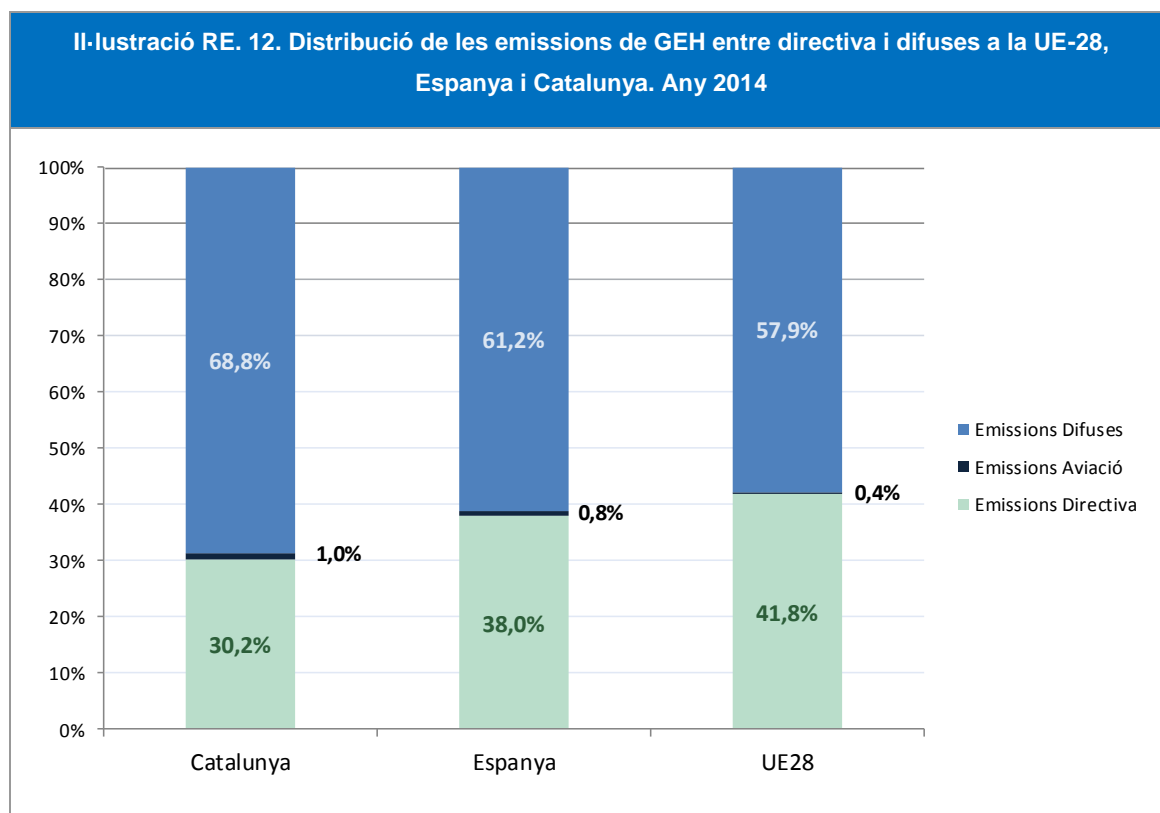
Des de 1990, les emissions en els residus i en la indústria són les que més han disminuït, un 40% i un 37%, respectivament. En la resta d'àmbits d'activitat les emissions s'han reduït entre el 20% i el 33%, a excepció del transport, el qual és l'únic que ha incrementat les seves emissions respecte 1990 (+13%). Aquest descens dràstic de les emissions des de 1990 ha estat, en part, a causa de la creixent participació de les energies renovables, combustibles menys intensius en carboni en la barreja d'energia i millores en l'eficiència energètica.

---

<sup>5</sup> Font: AEMET. <http://www.aemet.es/es/noticias/2015/01/climatico2014>

## 5.2 Emissions Directiva i emissions difuses

Les emissions de les instal·lacions sotmeses a la Directiva tenen més pes a la UE-28 que a Espanya i a Catalunya. Aquestes emissions representen gairebé el 42% del total als països de la Unió Europea, per sobre del 38% a Espanya i del 30% a Catalunya.



### 5.2.1 Emissions de la Directiva de comerç de drets d'emissió

L'any 2014, les emissions sotmeses a directiva de Catalunya representen el 10% del total d'emissions sotmeses a directiva espanyoles, i menys d'un 1% de la Unió Europea dels 28.

**Taula RE. 6. Emissions sotmeses a directiva. Any 2015**

	UE-28	Espanya	Catalunya
	Milers de tones de CO <sub>2</sub> eq		
Nre. Instal·lacions (2015)	11.423	962	126
Drets d'emissió assignats	852.629	60.434	9.906
Emissions verificades	1.772.910	137.270	14.503

**En el cas de l'Estat espanyol** les emissions verificades del conjunt d'instal·lacions regulades pel règim de comerç en el tercer període d'aplicació del règim ha anat en augment a partir de 2013, amb un increment de les emissions l'any 2015 del 12% (14,4 milions més) durant aquest tercer període, per un increment de les emissions en la generació d'electricitat, sobretot a partir de carbó i cicles combinats, i un increment de les emissions en la indústria del ferro i l'acer, i en menor mesura del ciment.

L'evolució de les emissions verificades i els drets d'emissió **assignats per al conjunt de països de la UE** segueix una tendència visiblement diferent de la de Catalunya i Espanya. En tot el tercer període d'aplicació del règim de comerç de drets d'emissió les emissions de la Directiva han disminuït anualment, fins arribar l'any 2015 a valors inferiors a 2013 en un 6% (pèrdua de 109 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq), sobretot per la caiguda forta de les emissions en la combustió i la generació d'electricitat, en especial entre 2013 i 2014.

## 5.2.2 Emissions difuses

Les emissions dels sectors difusos de Catalunya representen el 14,9% del total d'emissions difuses a Espanya, i l'1,2% de la Unió Europea.

**Taula RE. 7. Emissions difuses a la UE-28, Espanya i Catalunya. Any 2014**

Emissions GEH (milers de tones de CO <sub>2</sub> eq)	Catalunya	Espanya	UE-28
Emissions Totals	43.691	328.926	4.278.052
Emissions Directiva	13.216	124.847	1.786.889
Emissions Aviació civil	417	2.647	15.037
Emissions Difuses	30.058	201.432	2.476.125

**En el cas de l'Estat espanyol** les emissions dels sectors difusos en el període de compliment dels objectius europeus (2013-2020) han anat lleugerament a la baixa.

L'any 2014 les emissions de GEH dels sectors difusos han estat un 0,3% inferiors a les corresponents a l'any 2013, tornant-se a situar en un nivell molt inferior a les emissions

difuses de l'any 2005. En concret, l'any 2014 els sectors difusos van emetre 32,4 milions de tones de CO<sub>2</sub>eq menys que en 2005. el valor d'emissions de l'any 2005 s'ha ajustat<sup>6</sup> per tal d'incloure totes aquelles activitats que han deixat de formar part dels sectors difusos i han passat a formar part dels sectors regulats per la Directiva de comerç de drets d'emissió.

Les emissions dels sectors difusos a partir de 2013 en el **conjunt de països de la UE** segueixen una tendència clarament descendent. L'any 2014 les emissions de GEH dels sectors difusos per a la Unió Europea han estat un 4% inferiors a les corresponents a l'any 2013, equivalent a 90 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq menys. Les emissions difuses de l'any 2014 són un 13% inferiors a les estimades per a l'any 2005, 367 milions de tones de CO<sub>2</sub>eq menys. Les emissions difuses de l'any 2005 (primer any en què és possible classificar les emissions entre directiva i difuses), s'han ajustat<sup>7</sup> estimant les emissions de GEH dels sectors difusos que formarien part dels sectors regulats per la Directiva de comerç de drets d'emissió si l'abast d'aplicació del tercer període del règim de comerç s'hagués aplicat en l'any 2005. Es fa aquest ajustament per tal de poder comparar les dades entre el tercer període (a partir de 2013) amb les de l'any 2005.

### 5.3 Indicadors socioeconòmics

Es comparen les emissions per PIB i per càpita entre Catalunya, l'Estat espanyol i el conjunt de països de la Unió Europea.

#### 5.3.1 Emissions per PIB

Per comparar les emissions per unitat de PIB entre Catalunya, Espanya i la UE, es prenen els valors de PIB a preus corrents (de mercat) de cada any, entre 2005 i 2014, per a cada cas.

---

<sup>6</sup> Valor estimat per l'Agència Europea del Medi Ambient (EEA en anglès) en la seva publicació: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/emissions-trading-viewer-1>

<sup>7</sup> Valor estimat per l'Agència Europea del Medi Ambient (EEA en anglès) en la seva publicació: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/emissions-trading-viewer-1>



Durant el període 2005-2014, tant Catalunya com l'Estat espanyol i la UE-28 van reduir progressivament les seves ràtios d'emissions per PIB en consonància amb la reducció de les emissions totals de GEH en aquest període. L'any 2014 les emissions per PIB a Catalunya van ser de 211 g CO<sub>2</sub> eq / €, per sota dels 317 g CO<sub>2</sub> eq / € de l'Estat espanyol. La ràtio de la mitjana de la Unió Europea va ser de 306 g CO<sub>2</sub> eq / €. La intensitat en emissions de l'any 2014 és un 35% inferior que la corresponent de l'any 2005 per a Catalunya, mentre que per a l'Estat espanyol és 33% inferior i per la UE és un 32% inferior, és a dir, en els tres casos s'emeten menys emissions de GEH per unitat monetària per efecte de la caiguda dràstica de les emissions, amb una reducció de més del 25% per a Catalunya i Espanya, i d'un 18% per a la UE, i l'increment del PIB (a preus corrents) en el mateix període del 12% per a Catalunya i Espanya i del 21% per a la UE.

### 5.3.2 Emissions per càpita

D'acord amb les últimes dades disponibles les emissions de GEH *per càpita* a Catalunya l'any 2014 van ser de 5,9 t CO<sub>2</sub> eq per a Catalunya, de 7,1 t CO<sub>2</sub> eq per a Espanya i de 8,4 t CO<sub>2</sub> eq per a la UE-28.

Durant tot el període, les emissions de GEH *per càpita* a Catalunya són molt inferiors als valors pel conjunt de l'Estat espanyol i de la UE. L'any 2014 van ser un 17% i un 30% més baixes que les d'Espanya i les de la UE-28, respectivament. Aquesta diferència era major en l'any 1990, quan les emissions *per càpita* a Catalunya eren un 13% més baixes que les d'Espanya, mentre que si es compara la dada amb les emissions *per càpita* de la UE-28, la diferència arribava al 46%.

Per a la Unió Europea, des de l'any 1990 les emissions per habitant s'han anat disminuint fins arribar a valors 29% inferiors a aquell any, reduint en 3,5 tones de CO<sub>2</sub> eq per habitant en tot el període. Tant per a Catalunya com per a Espanya, en la primera dècada hi va haver un augment de les emissions *per càpita* (un 39% i un 29%, respectivament), mentre que en els darrers anys es va produir una disminució d'aquestes emissions, fins a arribar a valors 4% per sota dels corresponents de 1990 per a Espanya i un 8% inferiors per a Catalunya.

## 6. Compliment amb objectius

La Unió Europea està compromesa amb la reducció del 20% de les seves emissions de GEH per a l'any 2020 respecte de 1990 i el *Paquet clima i energia* inclou el desenvolupament de diverses normatives que han de permetre assolir aquest objectiu de reducció de les emissions de GEH del 20%.

Per complir d'una manera rentable el compromís de la Comunitat Europea s'ha de distribuir aquest objectiu de reducció d'emissions entre sectors, tant els integrats en el règim de comerç de drets d'emissió com els sectors difusos. Per això, d'una banda, els drets d'emissió assignats a les instal·lacions sotmeses a Directiva, fins a 2020, s'han de situar per sota del 21% dels seus nivells d'emissió en l'any 2005, i, d'altra banda, s'ha d'aconseguir una reducció del voltant del 9% respecte a l'any 2005 en els sectors que no estan sotmesos al règim de comerç (difusos), que es tradueix en una reducció global de prop del 14% en comparació amb les emissions de l'any 2005, equivalent a una reducció del 20% en comparació amb els nivells de 1990.

L'objectiu de reducció del 9% per als sectors difusos s'ha distribuït entre els estats membres segons la Decisió 406/2009/CE (d'esforços compartits) i d'acord amb aquesta decisió, a l'Estat espanyol se li ha assignat com a objectiu disminuir les emissions difuses un 10% per al 2020 respecte a les emissions de l'any 2005. Tanmateix, l'Estat espanyol no ha distribuït territorialment aquest objectiu d'emissions difuses, per aquest motiu Catalunya no té assignat, normativament, cap objectiu de reducció d'emissions de GEH. I per això els objectius que s'estableixen es fan voluntàriament.

En aquest sentit, el Projecte de Llei de canvi climàtic a Catalunya estableix una reducció de les emissions globals per a l'any 2020 d'un 25% respecte els valors de l'any 2005 que implica, per al mateix any 2020, una reducció del 15% de les emissions dels sectors difusos respecte a l'any 2005 que serà l'any base de referència.

### 6.1 Determinació de les emissions de l'any base

L'any 2005 s'utilitza com a any base per a mesurar l'esforç de reducció de les emissions difuses a 2020 per al conjunt de països de la Unió europea i, en coherència, és l'any base per a determinar l'objectiu de reducció d'emissions de GEH per a Catalunya. Amb l'inici del tercer període del règim de comerç (2013-2020) s'amplia l'abast del règim de comerç de drets d'emissió per incloure l'aviació (a partir de l'any

2012, sota la Directiva 2008/101/CE), altres sectors industrials i s'inclouen altres gasos amb efecte d'hivernacle com l'òxid nitrós (N<sub>2</sub>O) i perfluorocarburs (PFC) per a alguns dels sectors. Amb aquesta modificació del règim les emissions dels sectors difusos l'any 2005 (any base) varien substancialment respecte el valor que es va determinar després de la verificació de les emissions de l'any 2005 de les instal·lacions incloses al règim de comerç i s'ha d'ajustar aquest valor per tal d'incloure aquestes modificacions.

Per establir l'objectiu de reducció per a l'any 2020 de les emissions difuses cal determinar en primer lloc les emissions difuses de l'any base (2005), tenint en compte les noves bases de la Directiva 2009/29/CE. És a dir, estimar quines haurien estat les emissions de GEH corresponents a les instal·lacions de la Directiva i les emissions dels sectors difusos si l'any 2005 haguessin estat vigents les regles de funcionament de la Directiva de comerç per al període 2013-2020 (s'ha d'estimar les emissions de GEH dels sectors difusos que formarien part dels sectors regulats per la Directiva de comerç de drets d'emissió si l'abast d'aplicació del tercer període del règim de comerç s'hagués aplicat en l'any 2005).

L'OCCC ha recalculat el valor de les emissions difuses de l'any base 2005 d'acord amb les bases del nou període de règim de comerç de drets d'emissió. Les emissions difuses de l'any base 2005 s'han estimat en 36,19 Mt CO<sub>2</sub> eq<sup>8</sup>. Les estimacions realitzades per l'OCCC i la metodologia emprada en la seva estimació es pot consultar en el document [Nota metodològica sobre el càlcul de l'any base 2005 a Catalunya en el marc dels objectius de reducció d'emissions de GEH l'any 2020](#).

## 6.2 Període 2013-2020

### 6.2.1 Estat de les emissions a Catalunya vers el compliment dels objectius 2012-2020

Per al període 2013-2020, el Projecte de llei de canvi climàtic a Catalunya estableix un l'objectiu de reducció de les emissions dels **sectors difusos** a assolir l'any 2020, consistent en la **reducció de les emissions en els sectors no regulats pel règim de comerç de drets d'emissió en un 15% respecte les emissions de l'any base 2005**.

---

<sup>8</sup> El valor d'emissions difuses de l'any base 2005 estimat per l'OCCC correspon exactament a 36.193.500 tones de CO<sub>2</sub> eq.

L'objectiu de reducció de les emissions difuses l'any 2020 implica una senda de reducció lineal de les emissions de GEH entre 2013 i 2020 amb la qual s'estableixen objectius anuals màxims d'emissió de GEH dels sectors difusos per a aquest període.

La determinació de les emissions difuses es fa a partir de les emissions totals de GEH extraient les emissions verificades pel règim de comerç de drets d'emissió de GEH i les emissions de CO<sub>2</sub> per l'aviació no internacional (dins del sector 1A3 *Transport* de l'inventari nacional).

A continuació es mostren els valors de les emissions dels sectors difusos per als anys 2013 i 2014, així com el valor corresponent a l'any base, i es comparen amb els valors objectius anuals establerts segons la senda de compliment.

**Taula RE.8. Emissions de GEH de Catalunya. Sectors difusos. Període 2013-2020**

Emissions en Mt CO <sub>2</sub> eq	Any base 2005	2013	2014	2020
Emissions difuses	36,19	29,91	30,06	-
Objectiu anual d'emissions difuses	-	33,97	33,52	30,76

L'any 2013 les emissions difuses a Catalunya van ser de 29,91 Mt CO<sub>2</sub> eq, 4,06 milions menys que l'objectiu estimat màxim per aquell any. L'últim any amb dades disponibles, el 2014, en els sectors difusos es van emetre 30,06 Mt CO<sub>2</sub> eq, valors també inferiors a l'objectiu d'emissions màximes establert per aquell any en 3,46 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq. Tot i que les emissions difuses en 2013 i 2014 són inferiors als objectius anuals, i també inferiors al valor objectiu per a 2020 en un 2,3%, cal treballar per no incrementar els anys següents les emissions de GEH en aquests sectors. Si no es limités el creixement d'emissions en aquests sectors, no s'assolirien els objectius establerts en els últims anys del període 2013-2020.

Per aconseguir aquesta reducció en els sectors difusos cal seguir incorporant polítiques i mesures de mitigació de les emissions de GEH i continuar introduint canvis de comportament en la societat més favorables a la incorporació d'hàbits que afavoreixen l'acció d'afrontar el canvi climàtic.

## 6.2.2 Estat de les emissions a Espanya i la Unió Europea vers el compliment dels objectius 2013-2020

L'objectiu per a Espanya, dins de la Decisió d'esforços compartits, és de reduir les seves emissions de GEH dels sectors difusos fins a un 10% l'any 2010 respecte l'any base 2005 i la suma de tots els objectius per al conjunt de tots els països de la Unió Europea suposa una reducció global de les emissions de GEH d'aquests sectors fins a un 9% l'any 2020, en comparació amb l'any base. L'any base 2005 s'ha estimat per a cada Estat membre i per al conjunt de la UE d'acord amb el canvi d'abast del règim de comerç de drets d'emissió introduït a través de l'inici del tercer període del règim.

Taula RE. 9. Resum de l'objectiu a 2020 per a Catalunya, Espanya i UE-28

Emissions GEH (Mt de CO <sub>2</sub> eq)	Emissions Any Base 2005	Objectiu 2020 – Emissions Difuses		Marc legislatiu
CATALUNYA	36,19	-15% emissions any base	30,76	Projecte de Llei de Canvi Climàtic a Catalunya
ESPANYA	237,95	-10% emissions any base	214,16	Decisió 406/2009/CE
UE-15*	2.914,05	-9% emissions any base	2.644,16	Decisió 406/2009/CE

### Estat de les emissions a Espanya vers el compliment dels objectius a 2020

En el cas de l'**Estat espanyol**, tant per a l'any 2013 com per a l'any 2014, les emissions dels sectors difusos han estat per sota dels objectius anuals, emetent 25,55 Mt CO<sub>2</sub> eq menys l'any 2013 que l'objectiu (assignació) per a aquell any i emetent 24,22 Mt CO<sub>2</sub> eq menys l'any 2014 que l'assignació determinada per aquest any. L'any 2014, les emissions difuses són 5,9% inferiors a l'assignació anual permesa per a l'any 2020.

Les emissions dels sectors difusos en l'Estat espanyol s'han reduït, lleugerament, entre 2013 i 2014 un 0,3%.

Taula RE. 10. Emissions difuses i assignacions anuals per a Espanya per al període 2013-2020

Emissions GEH (Mt de CO <sub>2</sub> eq)	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Emissions difuses	202,01	201,43						
Objectiu anual d'emissions difuses (Assignacions, <i>Annual Emission Allocation [AEA]</i> )	227,56	225,65	223,73	221,82	219,90	217,99	216,07	214,16
Grau d'assoliment objectius anuals (Diferència entre objectiu difusos i emissions difuses)	25,55	24,22						

Es important mantenir el nivell d'emissions dels sectors difusos per sota de l'objectiu determinat per a cada any perquè la quantitat d'emissions que siguin superiors a l'assignació anual corresponent s'haurà de compensar amb la compra de drets d'emissió a través de l'ús de mecanismes de flexibilitat.

### Estat de les emissions a la Unió Europea vers el compliment dels objectius a 2020

Pel global de la **Unió Europea**, tant per a l'any 2013 com per a l'any 2014, les emissions dels sectors difusos han estat per sota dels objectius anuals. L'any 2013 les emissions difuses han estat 224,50 Mt CO<sub>2</sub> eq inferiors a les assignacions per a aquell any i l'any 2014 les emissions han estat 293,94 Mt CO<sub>2</sub> eq per sota de l'objectiu establert, que suposa una reducció de l'141% respecte el mateix objectiu anual.

L'any 2014, les emissions difuses són 6,4% inferiors a l'assignació anual permesa per a l'any 2020.

Les emissions dels sectors difusos del global de països de la Unió europea s'han reduït notablement entre 2013 i 2014, un 3,5% per al seu conjunt, i, tot i que s'estima que les emissions d'aquests sectors l'any 2015 s'incrementin en el conjunt de la Unió europea, aquest valor serà encara molt inferior a l'assignació anual per aquell any.

Taula RE. 11. Emissions difuses i assignacions anuals per a la UE-28 per al període 2013-2020

Emissions GEH (Mt de CO <sub>2</sub> eq)	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Emissions difuses	2.566,14	2.476,13						
Objectiu anual d'emissions difuses (Assignacions, <i>Annual Emission Allocation [AEA]</i> )	2.790,63	2.770,06	2.749,08	2.728,10	2.707,11	2.686,13	2.665,15	2.644,16
Grau d'assoliment objectius anuals (Diferència entre objectiu difusos i emissions difuses)	224,50	293,94						

De cara a les projeccions de la Unió Europea per a l'any 2020, s'indica que, la majoria dels Estats membres (23) esperen assolir els seus objectius d'emissions individuals per als sectors difusos a través de les mesures existents actuals de reducció. No obstant, 5 Estats membres, hauran d'aplicar mesures addicionals o utilitzar mecanismes de flexibilitat per aconseguir els seus objectius per al 2020.<sup>9</sup>

<sup>9</sup> Font: *Trends and projections in Europe 2016 - Tracking progress towards Europe's climate and energy targets*, Agència Europea el Medi ambient.

<http://www.eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-in-europe>

# 1. INTRODUCCIÓ A L'INFORME

## CONTEXT, ABAST I OBJECTIU

Aquest document, *Informe de progrés del compliment dels objectius*, presenta la situació actual en matèria d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH) a Catalunya, analitzant l'evolució de les emissions de GEH a Catalunya des del 1990 fins al 2014. Aquest document presenta l'estat actual de Catalunya vers el compliment dels objectius climàtics establerts en l'horitzó 2020 i es realitza un anàlisi comparativa amb la situació a Espanya i a la Unió Europea.

L'objectiu principal del document és avaluar la situació de Catalunya pel que fa a l'assoliment dels objectius de reducció d'emissions de GEH en el període 2013-2020.

Aquest document exposa i valora el compliment de Catalunya amb l'objectiu fixat per al període 2013-2020

## ESTRUCTURA

Aquest informe està compost per 5 capítols i un resum executiu que sintetitza les idees principals de l'anàlisi que s'ha portat a terme. Aquest primer capítol és una breu introducció del que serà l'informe.

El segon capítol representa el cos principal de l'anàlisi de l'evolució de les emissions històriques a Catalunya en el període 1990-2014. S'analitza l'evolució de les emissions totals, per tipus de gas i els principals sectors i categories que estableix el Grup Intergovernamental d'Experts sobre el Canvi Climàtic (IPCC en anglès, *Intergovernmental Panel on Climate Change*) per als inventaris de GEH. S'hi analitzen separadament les emissions segons si són emissions de GEH de les instal·lacions sotmeses a la Directiva de comerç de drets d'emissió o si es tracta d'emissions que no hi estan sotmeses, altrament conegudes com a *emissions dels sectors difusos*.

De la mateixa manera, es recull l'evolució de les emissions de GEH en els diferents àmbits d'activitat (Energia (Producció d'energia), Indústria, Transport, Residencial, Serveis, Agricultura i ramaderia i, finalment, Residus) categoritzats a partir dels diferents sectors i subsectors de l'inventari de GEH. S'hi estudia tant l'evolució de les emissions com altres indicadors específics que ajuden a identificar les causes de l'increment o el decreixement dels gasos.



En el tercer capítol s'introdueix l'anàlisi dels principals indicadors macroeconòmics i demogràfics de Catalunya en relació amb les emissions de GEH. L'objectiu és identificar tendències estructurals en l'evolució de les emissions i, per tant, analitzar com varia la relació entre l'evolució de les emissions de GEH i l'evolució del PIB i la població.

En el quart capítol es presenta la comparació de l'evolució de les emissions de GEH a Catalunya, respecte a la globalitat de l'Estat espanyol i de la Unió Europea. S'analitza l'evolució de les emissions totals de GEH, les emissions de les instal·lacions regulades pel règim de comerç i les difuses, així com l'evolució de les emissions per a cada àmbit d'activitat. Es compara, també, l'estat de les emissions en relació amb els indicadors socioeconòmics.

Finalment, en el darrer capítol es presenta l'estudi sobre l'assoliment dels objectius establerts durant el període 2013-2020 tant per a Catalunya com per Espanya i la Unió Europea.

## **FONT DE DADES I METODOLOGIA**

L'anàlisi presentada en aquest informe es basa en la informació de l'Inventari Nacional d'Emissions de gasos amb efecte d'hivernacle, per al període 1990-2014 (versió 2016), del Ministeri d'Agricultura i Pesca, Alimentació i Medi Ambient (MAPAMA), desglossat per comunitats autònomes, així com en les dades de l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic del Departament de Territori i Sostenibilitat (DTES) sobre el règim de comerç de drets d'emissió.

La informació de l'inventari d'emissions de GEH es presenta en el format que proposa l'IPCC, el Grup Intergovernamental d'Experts sobre el Canvi Climàtic, (Format CRF, 6 sectors), tal com s'estructura la comunicació dels Estats membres a la Secretaria de la Convenció Marc de les Nacions Unides sobre el Canvi Climàtic (CMNUCC) i el Protocol de Kyoto.

L'estructura de 6 categories és la següent:

## **1. Processament de l'energia**

Recull les emissions de GEH que emanen d'activitats de combustió (responsables del 99% de les emissions), com són les indústries del sector energètic (centrals tèrmiques, refineries de petroli, transformació de combustibles), el transport, les indústries manufactureres i de la construcció, i la combustió en el sector residencial, serveis i d'altres. L'1% restant són emissions fugitives dels combustibles.

### 1.A. Activitats de combustió

1.A.1. Sector energètic: comprèn les emissions per la crema de combustibles en les indústries de producció energètica i per a l'extracció de combustibles.

1.A.2. Indústries manufactureres i de la construcció: comprèn les emissions per la crema de combustibles en la indústria. S'hi inclouen les emissions per combustió en la generació d'electricitat i calor per a ús propi en aquestes indústries.

1.A.3. Transport: comprèn les emissions per la crema i l'evaporació de combustibles per a totes les activitats de transport (excepte el transport militar). Inclou les emissions en aviació civil, transport per carretera, per ferrocarril i marítim i altres activitats de transport com canonades (compressors).

1.A.4. Altres sectors: comprèn les emissions per la crema de combustibles en el sector residencial, comercial i institucional, i en instal·lacions estacionàries i maquinària mòbil que es fa servir en agricultura, silvicultura i pesca.

1.A.5. Altres: comprèn la resta d'emissions per la crema de combustibles que no s'hagin especificat anteriorment, com les emissions en activitats militars.

### 1.B. Emissions fugitives de combustibles

1.B.1. Combustibles sòlids: comprèn les emissions intencionades i no intencionades de l'extracció, el processament, l'emmagatzematge i el transport de combustibles sòlids al punt d'ús final.

1.B.2. Petroli i gas natural: comprèn les emissions fugitives de totes les activitats de petroli i gas natural com les fuites d'equips, pèrdues per evaporació, la ventilació, la crema i les emissions accidentals.

## **2. Processos industrials**

Recull les emissions de GEH que emanen dels processos industrials (no emissions directes de combustió). També es recullen les emissions de GEH que provenen d'una gran varietat de processos de producció i consum en els quals s'apliquen dissolvents orgànics, com en l'aplicació de pintures, la neteja en sec, l'electrònica, entre d'altres; o processos en els quals s'utilitzen HFC, PFC, SF<sub>6</sub>, N<sub>2</sub>O o NF<sub>3</sub>.

Les activitats industrials incloses són les següents:

- 2.A. Productes minerals
- 2.B. Indústria química
- 2.C. Producció metal·lúrgica
- 2.D. Productes no energètics i ús de dissolvents
- 2.E. Indústria electrònica
- 2.F. Ús de substituïts dels GEH
- 2.G. Producció i ús d'altres productes
- 2.H. Altres

## **3. Agricultura**

Recull les emissions de GEH procedents de totes les activitats directament o indirectament relacionades amb l'agricultura i la ramaderia (se n'exclouen les activitats de combustió en aquests sectors).

- 3.A. Fermentació entèrica
- 3.B. Gestió dels fems
- 3.C. Cultiu d'arròs
- 3.D. Sòls agrícoles
- 3.E. Cremes planificades de sabanes
- 3.F. Crema al camp de residus agrícoles
- 3.G. Altres

## **4. Canvis d'ús del sòl i silvicultura**

Recull les emissions i absorcions (captacions) de CO<sub>2</sub> atmosfèric per canvis experimentats en els diversos dipòsits de carboni corresponents als usos i canvis

d'usos del sòl i la silvicultura (com boscos, cultius, pastures, etc.), i també les emissions d'altres gasos amb efecte d'hivernacle (CH<sub>4</sub> i N<sub>2</sub>O) originats pels incendis forestals.

Aquestes emissions i absorcions es calculen per al global de l'Estat espanyol i no es desglossen per comunitats autònomes.

## 5. Residus

Recull les emissions de GEH que emanen dels processos de tractament i eliminació de residus sòlids i del tractament d'aigües residuals.

5.A. Dipòsit en abocadors

5.B. Tractament biològic de residus sòlids

5.C. Incineració de residus

5.D. Tractament d'aigües residuals

5.E. Altres: estesa de llots, producció de compost i biogàs i producció de combustibles a partir de residus.

## 6. Altres

Recull les emissions de GEH que emanen de l'extracció d'energia geotèrmica. Aquestes emissions són actualment nul·les per a l'Estat espanyol i per a Catalunya.

Les dades socioeconòmiques s'han obtingut tant de l'Institut d'Estadística de Catalunya (Idescat) com de l'Institut Nacional d'Estadística (INE) i d'Eurostat.

Les dades d'emissions de la Unió Europea s'han extret de l'informe *Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2014 and inventory report 2016 (EEA Technical Report No 15/2016)* i de la Comunicació realitzada a la Secretaria de la CMNUCC sota el Protocol de Kyoto. Així mateix, les dades per a la UE d'alguns dels indicadors utilitzats provenen de *Trends and projections in Europe 2016 - Tracking progress towards Europe's climate and energy targets (EEA Report No 29/2016)*.

Totes les dades analitzades en el present informe exclouen les emissions absorbides pels embornals (LULUCF), si no és que s'indica el contrari.

Tots els documents citats es poden descarregar de la pàgina web de l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic (OCCC): <http://canviclimatic.gencat.cat>.

### **Canvis metodològics. Diferències entre edicions anuals de l'inventari**

És important destacar que les dades històriques d'emissions de GEH poden variar d'un inventari antic a un altre de més recent a causa de les millores metodològiques que s'incorporen a l'inventari que fan actualitzar anualment tota la sèrie temporal.

La realització de nous càlculs de tota la sèrie temporal es deu a diversos factors entre els quals cal destacar: revisions metodològiques, actualització de la informació de base i correcció d'errors.

## 2. SITUACIÓ ACTUAL I TENDÈNCIES

### 2.1. Emissions totals de GEH. Sèrie 1990-2014. Evolució Inventari d'emissions a Catalunya.

Les emissions de GEH a Catalunya l'any 2014 (últim any disponible) van ser de 43,7 milions de tones de CO<sub>2</sub> equivalent, d'acord amb el desglossament per comunitats autònomes que el MAPAMA realitza de l'Inventari Nacional d'Emissions de GEH.

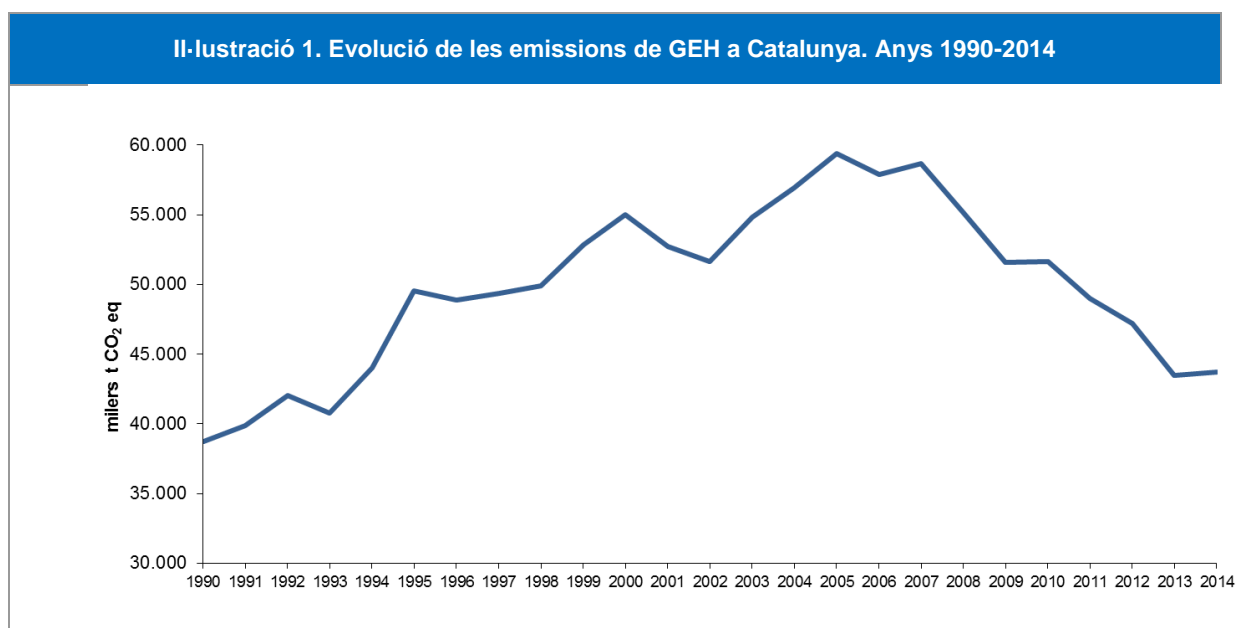
**Les emissions de GEH l'any 2014 han augmentat molt lleugerament respecte a l'any anterior (0,5%).** Després d'un període de descens de les emissions per a Catalunya, per primera vegada aquestes s'estabilitzen i apunten un increment de 0,2 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq respecte l'any 2013.

La Taula 1 mostra les dades d'emissions totals de GEH a Catalunya l'any 2014, per gasos i expressades en diòxid de carboni equivalent. Aquestes dades s'han estructurat d'acord amb la classificació per sectors de l'IPCC.

**Taula 1. Inventari d'emissions de GEH de Catalunya. Any 2014**

Emissions de GEH. Any 2014	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC	PFC	SF <sub>6</sub>	Total
SECTOR	Milers de tones de CO <sub>2</sub> eq						
1. Processament de l'energia	28.691	510	204	0	0	0	29.405
2. Processos industrials	4.531	94	89	2.480	1	37	7.232
3. Agricultura	0	2.727	1.418	0	0	0	4.145
4. Canvis de l'ús del sòl i silvicultura	0	0	0	0	0	0	0
5. Tractament i eliminació de residus	0	2.715	194	0	0	0	2.909
6. Altres	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>33.222</b>	<b>6.0465</b>	<b>1.906</b>	<b>2.480</b>	<b>1</b>	<b>37</b>	<b>43.691</b>
<b>Variació respecte al 2013</b>							<b>+0,5%</b>

La Il·lustració 1 mostra l'evolució creixent de les emissions totals des del 1990 fins al 2005, any que esdevé un pic històric d'emissions i a partir del qual s'inicia un canvi de tendència a excepció dels anys 2010 i d'aquest últim any 2014 quan hi ha un increment de les emissions. Aquest últim canvi de tendència a l'alça està provocat, principalment, per l'increment de les emissions en dos sectors: Processos industrials i ús d'altres productes (+12%) i Agricultura (+4%). L'any 2014 se situa a prop del nivell de les emissions de l'any 1994 i es troben un 12,7% per sobre de les emissions de l'any 1990.



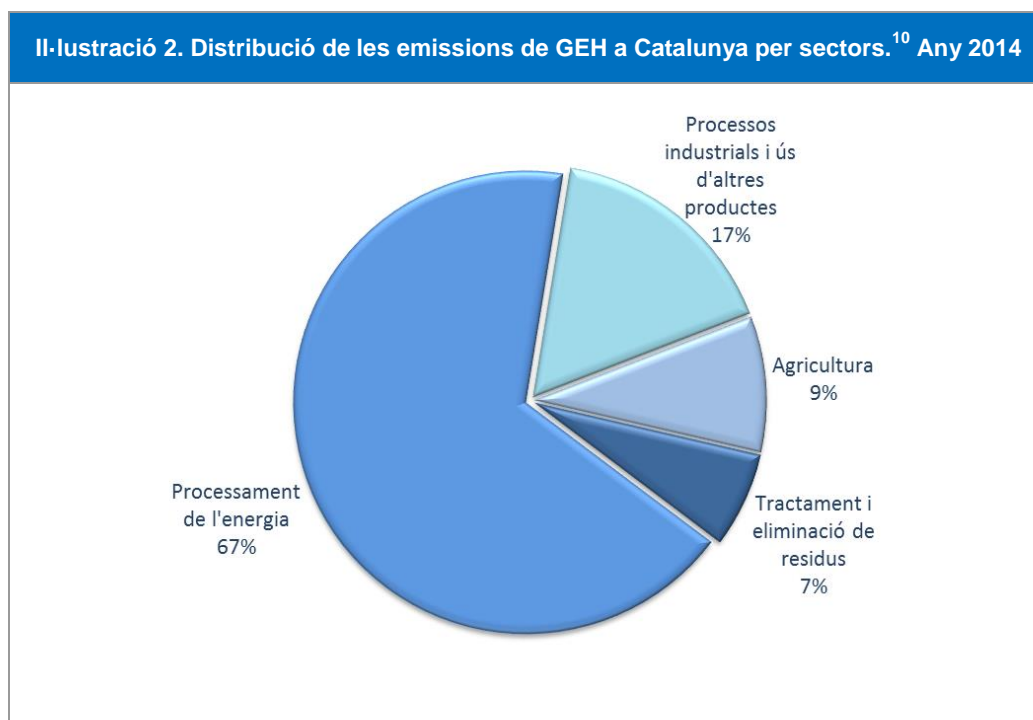
A partir de l'any 2006, i en especial a partir de 2008, les emissions totals de GEH han seguit una clara i forta la tendència a la baixa, arribant l'any 2013, abans del seu increment de l'últim any, a valors de gairebé un 27% inferiors a l'any 2005, el valor més alt d'emissions de tota la sèrie. La **reducció de les emissions de GEH a Catalunya en els últims anys**, en especial en el 2008 i 2009 va estar motivada, principalment, per la **forta recessió econòmica** que va afectar a tots els sectors d'activitat. Aquesta recessió ha comportat una **reducció de la demanda d'energia i un menor consum de combustibles fòssils** com el petroli i el gas natural.

L'últim any, però, s'observa com la recuperació econòmica i de l'activitat industrial comença a fer-se notar, degut al lleuger increment de les emissions observat, del 0,5% respecte l'any 2013, tal i com s'ha dit anteriorment.

### 2.1.1. Per sectors

En l'anàlisi de la situació del 2014 per sectors de l'inventari (Il·lustració 2), es fa palès que el sector de processament de l'energia és clarament predominant, és a dir, un 67% de les emissions de GEH a Catalunya estan associades a la crema de combustibles fòssils. L'energia produïda per aquests combustibles es fa servir principalment en els sectors transport, industrial, generació d'energia elèctrica i residencial.

Amb una contribució del 17%, trobem el sector de processos industrials, on s'inclouen les emissions associades a la producció de productes minerals i metal·lúrgics, la indústria química i la producció i el consum d'halocarburs i SF<sub>6</sub>. L'agricultura i el tractament de residus hi van contribuir, respectivament, amb prop del 9% i del 7% del total d'emissions.

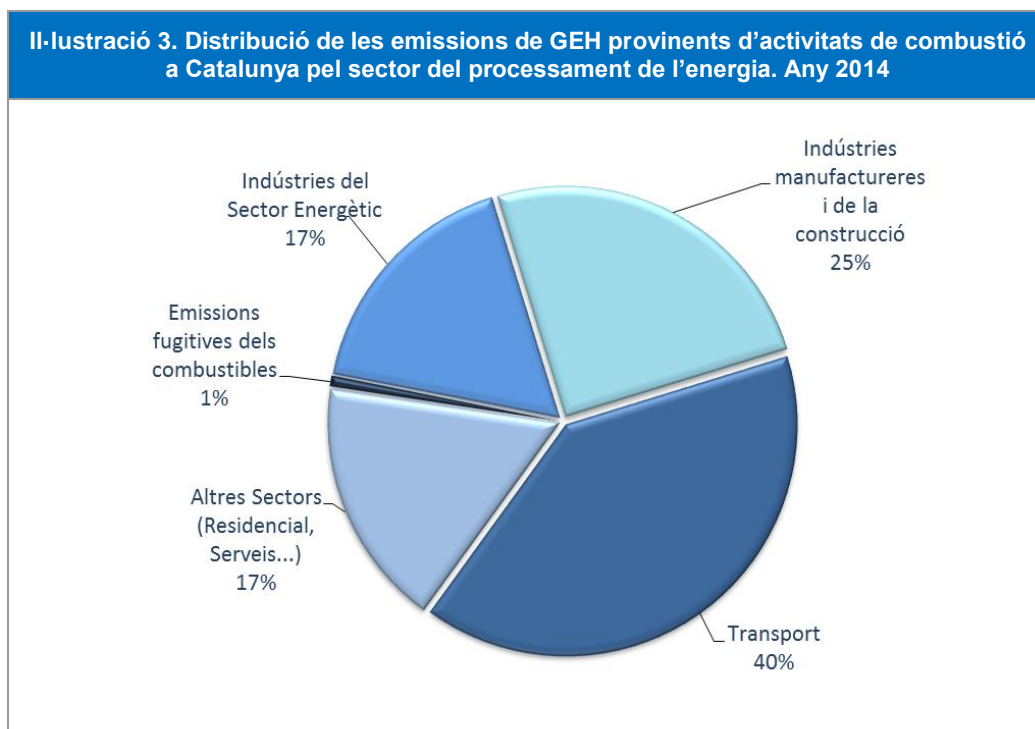


La categoria del processament de l'energia inclou les emissions derivades d'activitats de combustió, que són responsables del 99% de les emissions, mentre que l'1% restant són emissions fugitives dels combustibles.

<sup>10</sup> Els sectors «Canvis de l'ús del sòl i silvicultura» i «Altres» no tenen associades emissions de GEH en els inventaris elaborats pel MAPAMA.



La Il·lustració 3 mostra la distribució d'aquestes emissions de combustió entre les indústries del sector energètic (centrals tèrmiques, refineries de petroli, transformació de combustibles), el transport, les indústries manufactureres i de la construcció, i la combustió en el sector residencial, serveis i d'altres.



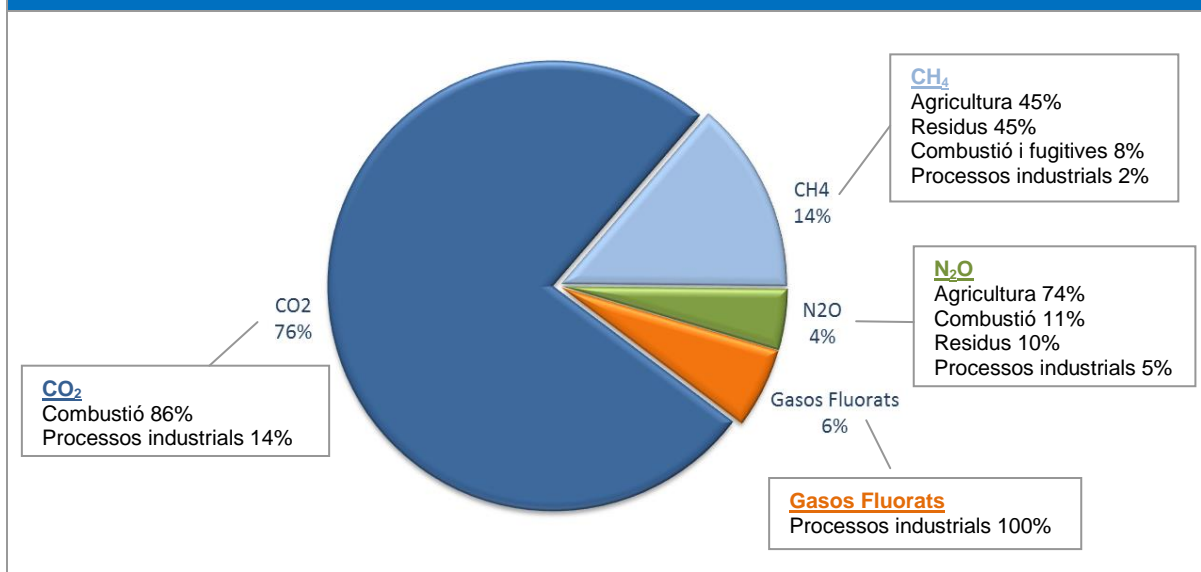
De la Il·lustració 3 es conclou que les emissions del sector **transport** són les que més van contribuir al total d'emissions de la categoria «Processament de l'energia», amb un 40%, representant més d'un **quart del total d'emissions a Catalunya (27%)**. A continuació tenim les emissions provinents de la crema de combustibles fòssils en el sector de les indústries manufactureres i de la construcció (25%) i les indústries en el sector energètic (17%), augmentant gairebé un punt percentual la seva contribució a aquest sector respecte a l'any anterior.

### 2.1.2. Per gasos

La distribució de les emissions de GEH per gasos l'any 2014 queda reflectida a la Il·lustració 4. El diòxid de carboni (CO<sub>2</sub>) va ser el gas regulat amb efecte d'hivernacle més abundant a l'atmosfera i el que va contribuir més a l'escalfament global (un 76%, equivalent a un total de 33,2 milions de tones de CO<sub>2</sub>, un 0,7% més que l'any anterior). Els següents gasos que més van contribuir a l'efecte d'hivernacle a Catalunya, a gran distància del CO<sub>2</sub>, van ser el metà (CH<sub>4</sub>) en un 14%, seguit del conjunt de gasos fluorats (HFC, PFC i SF<sub>6</sub>) amb una contribució del 6%, superant a l'òxid nítric (N<sub>2</sub>O) que és el responsable del 4% de les emissions totals de GEH. Per a les emissions de NF<sub>3</sub>, l'inventari d'emissions no identifica dades per a la seva estimació i per això es consideren nul·les.

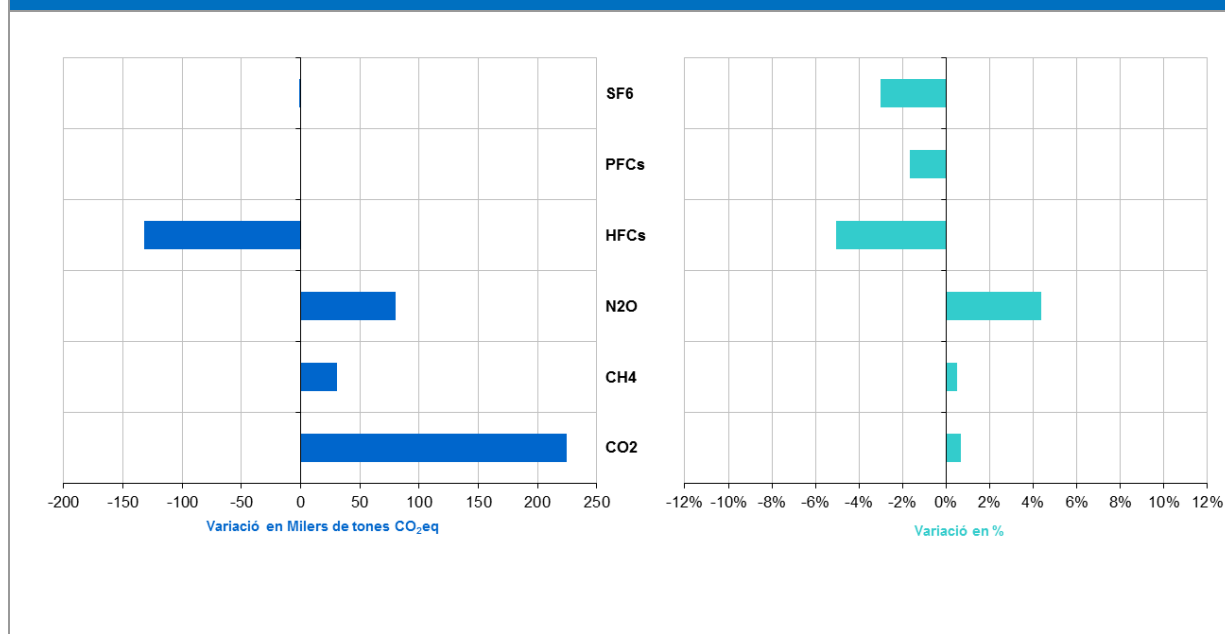
Els gasos amb efecte d'hivernacle (GEH) que inclou el Protocol de Kyoto són set: CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, NF<sub>3</sub> i els gasos fluorats HFC, PFC i SF<sub>6</sub>.

Il·lustració 4. Distribució per gas de les emissions de GEH, en CO<sub>2</sub> equivalent, a Catalunya. Any 2014



El gas que més contribueix a l'efecte d'hivernacle a Catalunya és el CO<sub>2</sub>, i és el gas que més variació anual, en volum, ha sofert, degut a l'increment de les emissions en el sector industrial que contraresta la reducció d'aquestes emissions en el sector energètic.

### II-lustració 5. Variació de les emissions de GEH a Catalunya entre el 2013 i el 2014, per gasos



Les **emissions de CO<sub>2</sub>** en global han augmentat molt discretament, un 0,7% respecte als nivells de 2013, un total de 0,2 milions de tones, amb diferent comportament entre sectors: es produeix un fort descens de les emissions d'aquest gas en la combustió estacionària en indústria (-6%) i en el sector de la producció energètica (-4%), però, a canvi, augmenten, per sobre d'aquesta disminució, les emissions de CO<sub>2</sub> en la indústria (no energètica), sobretot en la indústria mineral (28%) i la indústria química (25%).

Les **emissions de N<sub>2</sub>O** han variat notablement a l'alça respecte l'any 2013, un 4%, equivalent a 80 milers de tones de CO<sub>2</sub> eq en total, majoritàriament degut a un fort increment de les emissions en el sector industrial, especialment en la indústria química (53%) i en el sector de l'agricultura i ramaderia (5%). Sobre les emissions pel consum energètic a les indústries, en canvi, han disminuït gairebé un 13% respecte l'any anterior.

Pel que fa a l'últim any, les **emissions de CH<sub>4</sub>** s'han incrementat molt lleugerament (augment 0,5%) principalment per la contraposició entre l'augment del 24% de les emissions en la indústria química i l'agricultura (4%) i la caiguda del 14% de les emissions en l'ús de l'energia en la indústria i del 3% en el sector dels residus, en especial en la disposició de residus municipals a l'abocador.

En relació als **gasos fluorats**, a diferència de la resta de gasos, en total hi ha una reducció global de les emissions del conjunt d'aquests gasos del 5%, sent els HFC, els

més abundants, els que més van disminuir, al voltant de 0,1 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq.

### Evolució de les emissions de cada gas 1990-2014

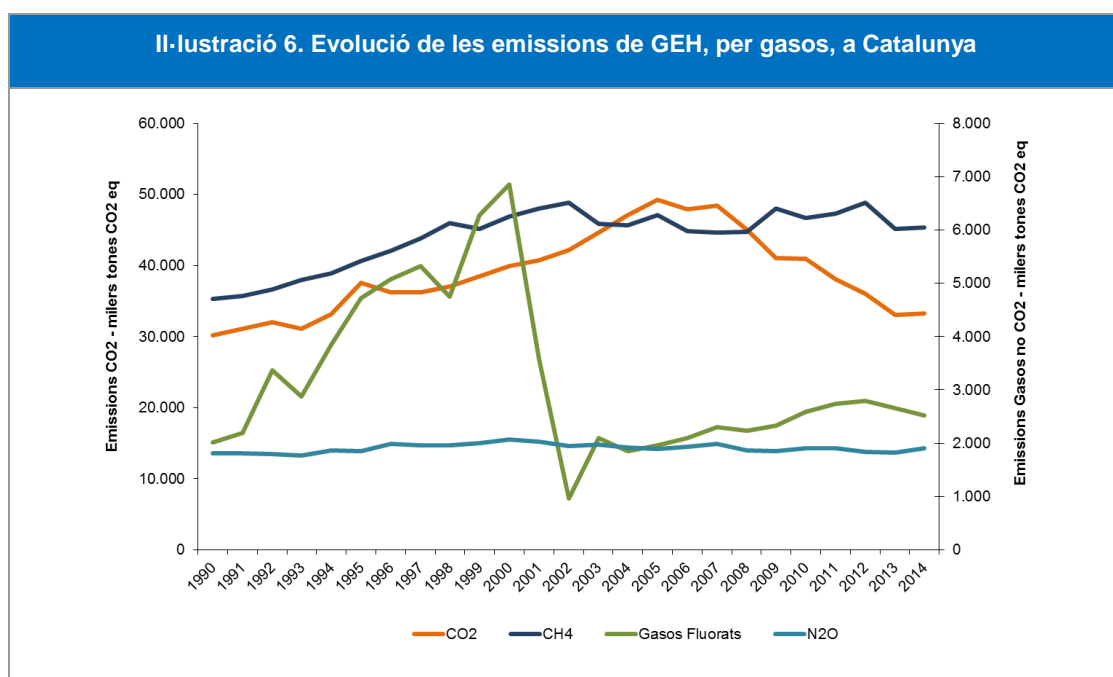
Si s'analitza l'evolució de les emissions de cada gas durant tot el període des de 1990, com s'observa en la Il·lustració 6, en resulta que l'evolució del CO<sub>2</sub> va ser molt similar a l'evolució de les emissions totals de GEH, a causa de la contribució majoritària d'aquest gas en el total d'emissions.

Les emissions de CO<sub>2</sub> van augmentar des del 1990 fins al 2005, any en què es van establir i es van començar a reduir, en especial a partir de 2008 i, de manera molt acusada, el 2009 fins l'any 2013. L'últim any ha hagut un canvi de tendència a l'incrementar-se les emissions de CO<sub>2</sub> un 0,7%, que suposen 0,2 Mt CO<sub>2</sub> eq més que l'any 2013. El pic del 2005 va situar les emissions d'aquest gas en 49,2 milions de tones de CO<sub>2</sub>, mentre que l'any 2013, últim any de la tendència decreixent van ser de 33,0 milions i l'any 2014 el nivell és de 33,2 milions, un 10% per damunt dels valors del 1990. Les emissions de CO<sub>2</sub> associades a la crema de combustibles fòssils, les que més van créixer durant tot el període, es van situar un 13% per damunt del nivell del 1990. Entre aquestes emissions, les que més han augmentat des de l'any 1990 han estat les emissions de CO<sub>2</sub> en el sector residencial i de serveis, amb un increment del 50%, i les de la combustió en el sector energètic amb un increment del 14%.

L'any 2014, el volum més elevat de gas CO<sub>2</sub> es va emetre en el sector del transport (26%), seguit pels processos de combustió del sector industrial —indústries manufactureres i de la construcció— (16%), i pel sector energètic (11%) i per les emissions en el sectors residencial i de serveis (11%). La combustió en aquests sectors va representar aproximadament el 86% de les emissions de CO<sub>2</sub>.

Les emissions de N<sub>2</sub>O gairebé no van variar en tota la sèrie des del 1990, de la mateixa manera que va passar amb l'evolució del sector agrícola, el principal sector que emet aquest gas. Les emissions de N<sub>2</sub>O es deuen, principalment, a la degradació dels fertilitzants de nitrogen dels sòls agrícoles i a la gestió dels fems; també hi destaca l'emissió d'aquest gas com a gas secundari de les activitats de combustió (essencialment en transport), l'alliberament del gas en el tractament d'aigües residuals, i finalment, en l'ús de dissolvents i altres productes (ús de N<sub>2</sub>O com a anestèsia). L'any 2014, les emissions de N<sub>2</sub>O eren un 5% superiors als valors de 1990.

Les **emissions de metà (CH<sub>4</sub>)** van augmentar des del 1990 un total d'un 29%. Actualment, les emissions de CH<sub>4</sub> que tenen lloc en el sector de tractament i eliminació de residus suposen un 45% del total d'emissions d'aquest gas, majoritàriament a causa de la deposició final a abocadors (42%) i del tractament de les aigües residuals (2%). Les emissions de CH<sub>4</sub> en el sector agrícola han guanyat pes front les del sector dels residus, igualant la contribució al 45%, concretament per la gestió de fems (31%), majoritàriament porcíns, i per la fermentació entèrica (12%) (emissions de gas expulsades en la fermentació intestinal del bestiar). Les emissions associades al sector agrícola s'han mantingut gairebé constants des del 1990, amb un cert creixement en els últims anys i la tendència alcista global de les emissions de CH<sub>4</sub> ha estat determinada pel creixement de les emissions en el sector dels residus (augment del 60% respecte 1990).



L'evolució de les **emissions dels gasos fluorats** (vegeu la Il·lustració 6) està molt lligada al comportament dels gasos HFC, els quals van representar, l'any 2014, el 99% del total d'emissions de CO<sub>2</sub> equivalent del grup de fluorats. No obstant això, la contribució dels gasos PFC i SF<sub>6</sub> va anar augmentant, especialment des del 1995, i al contrari que la majoria d'emissions de GEH, no van iniciar una tendència a la baixa des de l'any 2005, sinó que encara ara continuen creixent.

Els **PFC** s'utilitzen generalment en el sector de l'electrònica i en la indústria cosmètica i farmacèutica, però a Catalunya només es troben en sistemes antics de protecció

contra incendis, cosa molt residual ja que les emissions de PFC de l'any 2012 van ser de només 607 tones de CO<sub>2</sub> eq (un 0,001% del total de les emissions catalanes de GEH).

El SF<sub>6</sub> s'utilitza principalment com a gas aïllant, per extingir l'arc de commutació en equips de commutació d'alta tensió i com a gas protector en la producció de magnesi i alumini. A Catalunya, el 99% de les 37.112 tones de CO<sub>2</sub> eq del SF<sub>6</sub> de l'any 2014 (l'1,5% del total d'emissions catalanes) correspon a l'ús en equips elèctrics i, per primera vegada, s'ha incorporat l'estimació de noves emissions d'aquest gas en l'inventari, degut a l'actualització de la metodologia emprada, que corresponen a l'ús de SF<sub>6</sub> en acceleradors de partícules i l'ús de SF<sub>6</sub> en aplicacions mèdiques (1% de les emissions d'aquest gas a Catalunya).

Quant als HFC, el grup més comú de gasos fluorats, amb unes emissions de 2.480 milers de tones de CO<sub>2</sub> eq l'any 2014 (el 6% del total), les seves fonts d'emissió són els equips fixos de refrigeració, els aires condicionats i les bombes de calor, els aerosols, les escumes plàstiques (capses de menjar ràpid), els equips de protecció contra incendis i els dissolvents. A Catalunya, actualment les emissions principals es distribueixen entre els equips de refrigeració (83%), l'ús en escumes de plàstic (7%), els extintors contra incendis (2%) i aerosols (menys 1%). Les emissions de HFC associades a subproductes en la producció d'halocarburants van caure en picat l'any 2001 i 2002, recuperant-se paulatinament en l'última dècada, situant-se a valors un 24% superiors als de 1990. Cal destacar que el volum d'emissions de HFC, diferent de la producció d'halocarburants, es va mantenir gairebé constant durant els últims anys. El dràstic decreixement de l'any 2001 i l'any 2002 va ser a causa de la construcció i posada en marxa, en la planta de fabricació de HCFC-22, d'una instal·lació per a la reducció de les emissions de HFC-23 que s'emetien com a subproducte. A partir de 2009 les emissions de HFC-23 en la indústria química són nul·les degut al tancament d'aquesta planta de producció.

## 2.2. Anàlisi de l'inventari per àmbits d'activitat a Catalunya.

A continuació s'analitza l'evolució de les emissions de GEH a Catalunya per a cadascun dels àmbits d'activitat següents: Energia (Producció d'energia), Indústria, Transport, Residencial, Serveis, Agricultura i ramaderia i, finalment, Residus.

L'OCCC ha estimat les emissions de GEH d'aquests àmbits d'activitat a partir de la identificació i agrupament de les categories corresponents de l'inventari d'emissions, en format IPCC, per a cada àmbit d'activitat establert.

L'àmbit **Energia** contempla les emissions de GEH que s'emeten en les activitats relacionades amb la producció i transformació de l'energia, com la producció d'energia elèctrica, refinament de petroli i l'extracció de combustibles per a usos energètics (*categories de l'inventari IPCC 1A1+1B+1C+6*).

L'àmbit **Indústria** fa referència a les emissions de GEH que es produeixen en totes les activitats industrials, des de l'ús de combustibles en la indústria com les emissions en processos físico-químics (*categories de l'inventari IPCC 1A2+2*).

L'àmbit **Transport** contempla totes les emissions de GEH que es produeixen en els diferents modes de transport (per carretera, ferroviari, aeri i marítim) (*categoria de l'inventari IPCC 1A3*).

L'àmbit **Residencial** correspon a les emissions de GEH que es produeixen pel consum de combustibles fòssils en el sector domèstic per a calefacció, cuina, aigua calenta, etc. (*categoria de l'inventari IPCC 1A4a*).

L'àmbit **Serveis** correspon a les emissions de GEH que es produeixen pel consum de combustibles fòssils en el sector comercial i institucional per a les seves activitats econòmiques (*categories de l'inventari IPCC 1A4b+1A5*).

L'àmbit **Agricultura i ramaderia** engloba les emissions de GEH que es produeixen en activitats de l'agricultura, la silvicultura, aquicultura i de la ramaderia, tant les emissions directes (per exemple gestió de fems o sòls agrícoles) com les indirectes per ús de combustibles fòssils en aquestes activitats (per exemple en calderes o en tractors) (*categories de l'inventari IPCC 3+1A4c*).

Finalment, l'àmbit **Residus** contempla les emissions de GEH que es produeixen en la gestió i el tractament de residus. Cal fer constar que, quan l'eliminació dels residus suposa generació d'electricitat, aquestes emissions es contemplen, tant en l'inventari

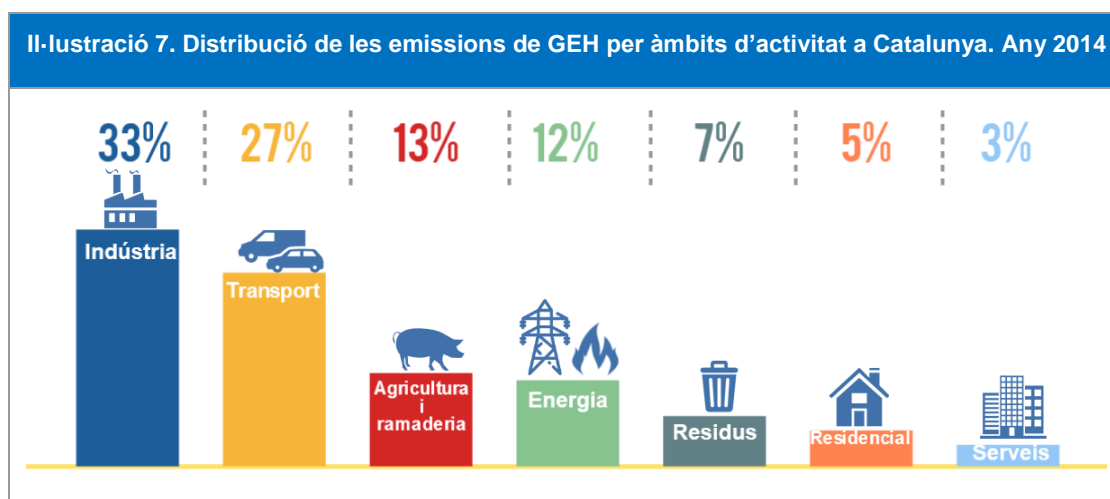
com en aquesta nova classificació, dins de l'àmbit *Energia (categoria de l'inventari IPCC 5)*.

Les emissions de l'any 2014, per a Catalunya, per a cada àmbit són les següents:

**Taula 2: Emissions de GEH a Catalunya, any 2014, per àmbits d'activitat.**

Àmbit d'activitat	Emissions de GEH. Milers de tones de CO <sub>2</sub> eq
Producció i transformació energia	5.267
Indústria	14.584
Transport	11.688
Residencial	2.295
Serveis	1.469
Agricultura i ramaderia	5.478
Residus	2.910
<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>43.691</b>

La major contribució al total d'emissions de GEH a Catalunya l'any 2014 es fa des de les **activitats industrials**, amb una contribució del 33% respecte del total d'emissions de Catalunya, seguit de l'àmbit del **transport** que suposa el 27% de les emissions totals de GEH, tal i com es contempla en la següent figura:





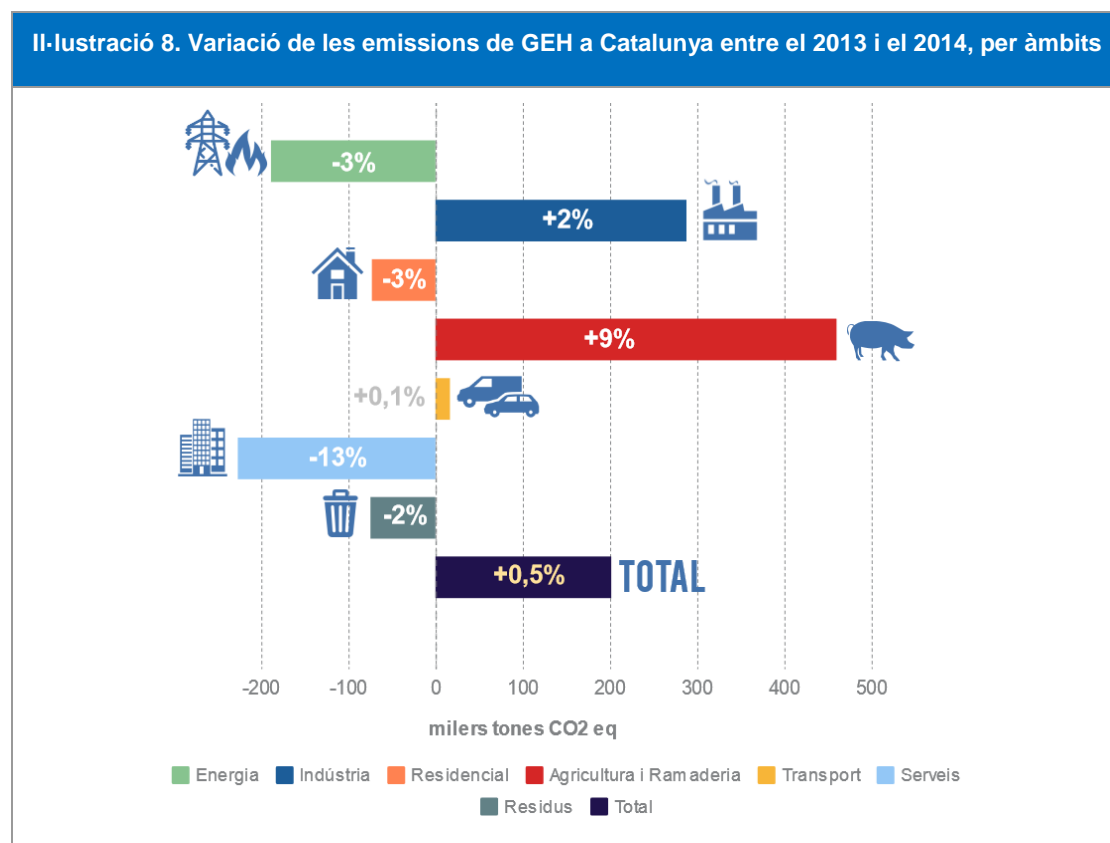
Les emissions de GEH en l'àmbit de **l'agricultura i la ramaderia** suposen el 13% de les emissions totals de GEH a Catalunya, superant per poc a les emissions corresponents a la **producció i transformació d'energia** que són el 12% del total d'emissions. Les emissions de GEH degudes a la gestió, tractament i eliminació dels **residus** contribueixen en un 7% respecte el total i, per últim, el consum de combustibles fòssils en les activitats **domèstiques** i de **serveis** són les minoritàries del total d'emissions, amb una contribució del 5% i el 3% respectivament.

### 2.2.1. Variació de l'any 2014 respecte al 2013

**A diferència dels últims anys, l'any 2014 ha incrementat, molt lleugerament, les emissions de GEH respecte l'any 2013**, trencant amb la tendència a la baixa dels darrers anys.

L'any 2014 hi ha hagut un increment en termes generals de 0,2 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq, un 0,5% superiors a 2013. Aquest increment es deu per un fort increment de les emissions en les activitats agrícoles i ramaderes, especialment en les emissions per la gestió de fems i activitats de fertilització en sòls agrícoles, i el fort creixement de les emissions de CO<sub>2</sub> i CH<sub>4</sub> en la indústria mineral i química.

La Il·lustració 8 mostra la variació d'emissions respecte a l'any 2013 per a cada àmbit d'activitat.



**Aquest any hi ha comportament desigual entre àmbits.** L'àmbit de l'agricultura, l'industrial i el transport han incrementat les emissions respecte l'any 2013. En canvi, les emissions de GEH han disminuït en la producció d'energia, la gestió de residus i en l'ús de combustibles en els sectors residencials, comercials i institucionals.

La baixada relativa (en percentatge) més important va correspondre a l'àmbit dels **serveis** (ús de combustibles fòssils en edificis comercials, institucionals i de serveis en general), amb una reducció de més del 13% de les emissions. En termes absoluts, també ha estat la major reducció d'emissions, de 0,2 milions de tones de CO<sub>2</sub>eq.

Les emissions de GEH per la combustió en les llars (**residencial**) també han disminuït respecte l'any 2013, 0,07 milions de tones de CO<sub>2</sub>eq que equivalen a una reducció efectiva del 3%.

La reducció d'emissions de GEH tant en l'àmbit residencial com serveis està molt lligada amb l'ús de combustibles per a calefacció dels edificis, relacionada proporcionalment amb la temperatura mitjana durant l'hivern que fa que es faci servir

més o menys la calefacció. L'any 2014 ha estat càlid a la major part de Catalunya<sup>11</sup>, i globalment és comparable al 2011, que havia estat dels més càlids des de que es tenen registres, juntament amb el 2009, 2006 i 2003. Aquest caràcter càlid no ha estat conseqüència de grans calorades, sinó que cal destacar l'escassetat d'adveccions fredes que s'han produït durant els mesos més freds de l'any, de fet, entre els mesos càlids, destaquen sobretot l'abril i l'octubre, seguits pel gener i el novembre. Per tant, l'ús de combustibles fòssils, com el gas natural o el gasoil, en la calefacció dels habitatges i edificis ha estat menor perquè l'hivern ha estat suau.

Les emissions en la producció d'**energia** presenta una caiguda de més del 3% respecte de 2013 (-0,2 Mt CO<sub>2</sub> eq) ja que la producció bruta d'electricitat l'any 2014 va disminuir un 7% respecte l'any anterior, tant la generació a partir de fonts fòssils, com els cicles combinats, amb una caiguda del 8%, com la generació a partir de fonts renovables, amb una disminució del 5% respecte el 2013. La demanda global d'energia elèctrica a Catalunya, l'any 2014 va ser un 2% menor a la de 2013<sup>12</sup>.

Les emissions de GEH degudes al tractament i l'eliminació dels **residus** també s'han reduït l'any 2014 respecte el 2013, en un 2% que equival a una reducció efectiva de 0,07 Mt CO<sub>2</sub> eq, on la reducció ve donada pel descens de les emissions generades en abocadors, seguint la tendència dels últims anys degut a la millor gestió dels residus municipals.

En el cas contrari, la resta d'àmbits van incrementar les seves emissions respecte l'any 2013. L'increment més notable, tant en valor absolut com en increment relatiu, ha estat en les activitats de **l'agricultura i la ramaderia**. Les emissions en aquestes activitats s'han incrementat anualment un 9%, equivalent a gairebé 0,5 Mt CO<sub>2</sub> eq. Dins d'aquest àmbit, les emissions de CO<sub>2</sub> degudes a la flota pesquera són les que més s'han incrementat respecte l'any anterior amb un increment de 0,3 Mt CO<sub>2</sub> eq, així com les emissions degudes a la gestió de fems de la cabana ramadera i l'aplicació de fertilitzants nitrogenats als sòls agrícoles (+4,8% i 5,6% respectivament, gairebé 0,2 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq en total).

Les emissions de GEH en la **indústria** han augmentat l'any 2014, gairebé 0,3 Mt CO<sub>2</sub> eq, el que suposa un increment relatiu del 2% respecte l'any 2013. La

---

<sup>11</sup> Font: Butlletí climàtic de l'any 2014 del Servei Meteorològic de Catalunya: <http://static-m.meteo.cat/wordpressweb/wp-content/uploads/2015/06/08120043/Butlleti-anual-2014.pdf>

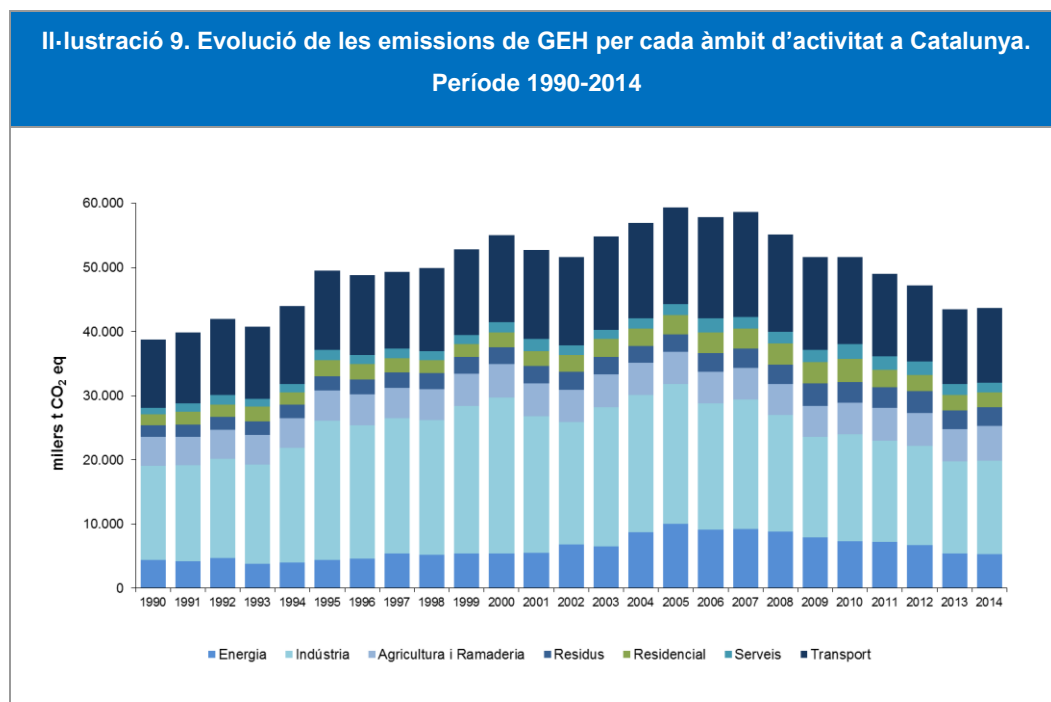
<sup>12</sup> Font: Estadístiques del sistema elèctric. Informe del sistema elèctric 2013, 2014: <http://www.ree.es/es/estadisticas-del-sistema-electrico-espanol/informe-anual>

indústria mineral i la indústria química són les responsables d'aquest increment d'emissions (0,9 Mt CO<sub>2</sub> eq en total), pel que fa a emissions de processos físics i químics. Per contra, les emissions en la indústria a causa del consum energètic han disminuït poc més de 0,5 Mt CO<sub>2</sub> eq, quantitat insuficient per contrarestar l'augment anterior.

Per últim, l'àmbit que menys ha variat respecte l'any 2013 ha estat el **transport**. Les emissions de GEH en aquest grup han restat pràcticament estancades, només s'han incrementat 16 milers de tones de CO<sub>2</sub> eq, un 0,1%, per un lleuger increment de les emissions en modes rodats (per carretera), la resta de modes de transports s'han mantingut pràcticament iguals a l'any anterior.

## 2.2.2. Evolució d'emissions per àmbits d'activitat des de 1990

A continuació, es presenta una anàlisi de l'evolució de les emissions de GEH dels diferents àmbits d'activitat per a tot el període, a partir de 1990.



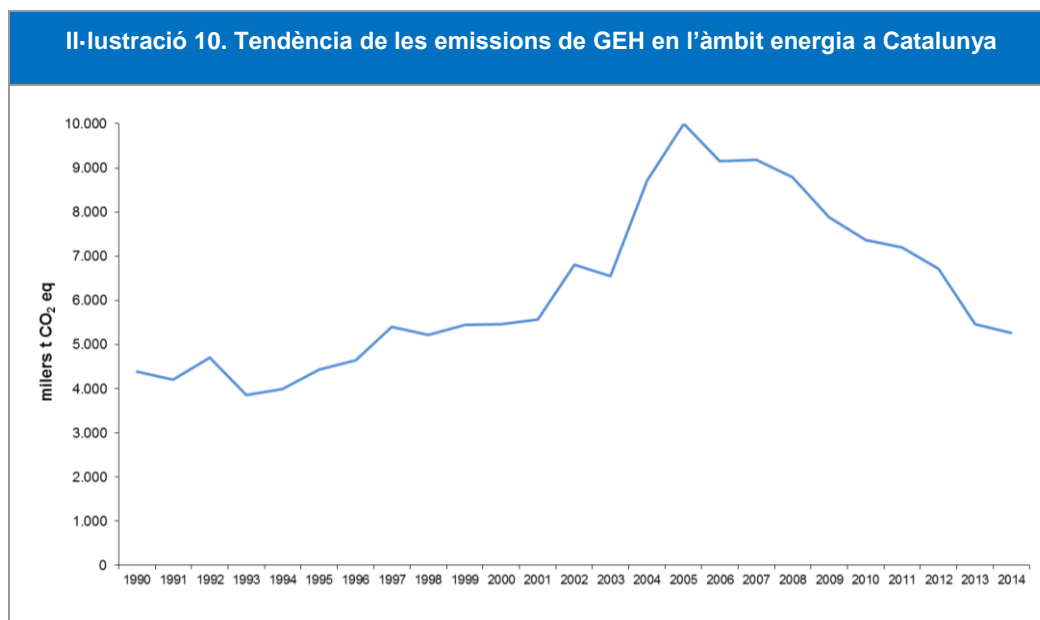
De la II-lustració 9 s'extreu que l'evolució del volum d'emissions de GEH ha estat diferent per a cada àmbit d'activitat. Tots els àmbits han tingut una tendència creixent fins els anys 2005-2007 i després han disminuït el seu volum d'emissions. És més notable en els àmbits de la indústria, l'energia i el transport, però, per contra, les emissions per activitats agrícoles són força constants als llarg de tot el període.

S'analitza l'evolució individual per a cada àmbit d'activitat a continuació.

### 2.2.2.1. Energia

Les emissions de les indústries del sector energètic fan referència a les emissions procedents de les activitats de combustió en les instal·lacions dedicades a la producció d'energia elèctrica o calor i la transformació de l'energia com centrals tèrmiques productores d'electricitat, plantes de refinament de petroli, plantes de transformació de combustibles sòlids i les instal·lacions de combustió en les activitats de mineria del carbó i l'extracció de petroli i gas.

La següent il·lustració mostra l'evolució de les emissions de GEH en les instal·lacions dedicades a la producció i la transformació de l'energia entre els anys 1990 i 2014.



Com es pot observar, les emissions van seguir una tendència creixent important i sostinguda. A partir de l'any 2001, l'augment de les emissions va ser més pronunciat. S'observa un pic d'emissions l'any 2005 de 10,0 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq, moment en què les emissions de GEH van començar a disminuir fins a l'estat actual i ja no s'han recuperat.

L'àmbit **Energia** recull les emissions generades en activitats de combustió durant la producció i transformació de l'energia dintre de les quals, les emissions en la producció d'electricitat en cicles combinats són les que més han contribuït al volum d'emissions en aquest àmbit. Les emissions per la producció d'energia de l'any 2014 van situar-se en els **5,3 milions de tones CO<sub>2</sub> eq**, la qual cosa representa un augment d'un **20%**

**respecte als nivells del 1990.** La seva contribució al total d'emissions s'ha incrementat molt lleugerament, passant del 11% que suposava el 1990 fins a l'actual 12%.

L'increment d'emissions respecte l'any 1990 ve motivat per l'augment de les emissions en les indústries del sector energètic (increment del 28% respecte 1990), que engloben les centrals productores d'electricitat, les instal·lacions que produeixen valorització energètica com el cas de les incineradores de residus, les plantes de refinament de petroli i les plantes de transformació de combustibles sòlids. D'aquestes fonts emissores, la generació d'electricitat és la que més ha augmentat les seves emissions al llarg de la sèrie a causa del pronunciat augment del consum elèctric des de 1990, que ha provocat el conseqüent augment de les emissions de GEH, per efecte de la combustió de combustibles fòssils en la generació d'aquesta electricitat consumida, sobretot és notable l'augment d'ús de cicles combinats al llarg de tot el període.

Des de l'any 2005, les emissions de GEH en aquest àmbit han seguit una tendència a la baixa que es va iniciar el 2006, amb un descens del 8% aquell any i que va seguir disminuint fins el darrer any, fent-se notar les fortes caigudes de les emissions en la producció d'energia en els anys 2009 i 2013 amb una reducció de 0,9 i 1,2 milions de tones CO<sub>2</sub> eq respecte els anys precedents, respectivament. L'any 2014 s'aprecia de nou una nova caiguda de les emissions, no tan acusada, amb un **descens del 3% respecte al 2013**.

En termes generals, la principal causa de la reducció d'emissions en aquest sector a partir de 2005 ha estat la reducció del consum de combustibles en el sector de la producció pública d'electricitat i calor degut a una menor producció d'electricitat i, també, per la reducció de la intensitat de carboni en el mix de combustibles fets servir. L'any 2005, el pic d'emissions, la **producció d'energia elèctrica** a partir de fonts renovables era responsable de gairebé el 10% de la generació total, mentre que l'any 2014, aquesta contribució ha augmentat fins el 23%. Tot i l'increment en la generació elèctrica entre aquest període d'un 4%, les emissions entre 2005 i 2014 s'han reduït un 47% per efecte de, cada vegada més, ús de tecnologies de generació baixes en carboni, doncs l'any 2005 el 22% de l'electricitat es produïa en centrals de cicles combinats, de gas natural, i un 8% es produïa en centrals de fuel o carbó, mentre que en l'any 2014 la contribució d'aquestes plantes és nul·la i la dels cicles combinats és

del 12%, incrementant-se l'ús de l'energia nuclear i de fonts renovables (en especial l'eòlica que ha augmentat del 0,6% al 9%)<sup>13</sup>.

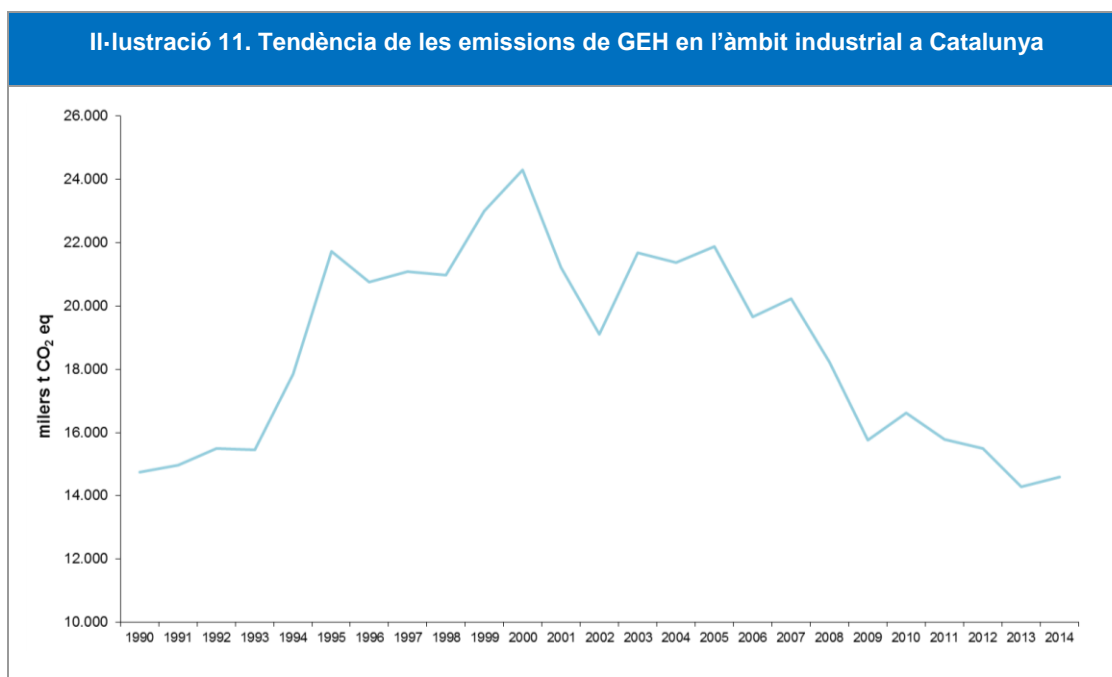
---

<sup>13</sup> Font: Informe del Sistema Eléctrico Español, 2014. El sistema eléctrico por comunidades autónomas. Red Eléctrica Española (REE) <http://www.ree.es/es/estadisticas-del-sistema-electrico-espanol/informe-anual/informe-del-sistema-electrico-espanol-2014>



### 2.2.2.2. Indústria

Les emissions de GEH en el l'àmbit industrial es divideixen en dos grups principals, les relatives a les **activitats de combustió de combustibles fòssils dins de les indústries** i aquelles **emissions de procés que no són assimilables a operacions de combustió** (per exemple, emissions associades a la descarbonatació dels carbonats en la producció de productes minerals).



La il·lustració anterior reflexa l'evolució del total d'emissions associades a les operacions de l'àmbit industrial, tenint en compte tant les emissions procedents de la combustió de combustibles fòssils per generar energia, com les emissions que no fan referència a termes energètics, aquelles emissions pròpies mentre es produeixen els processos industrials, tant en la indústria química com la metal·lúrgica, la mineral o d'altres.

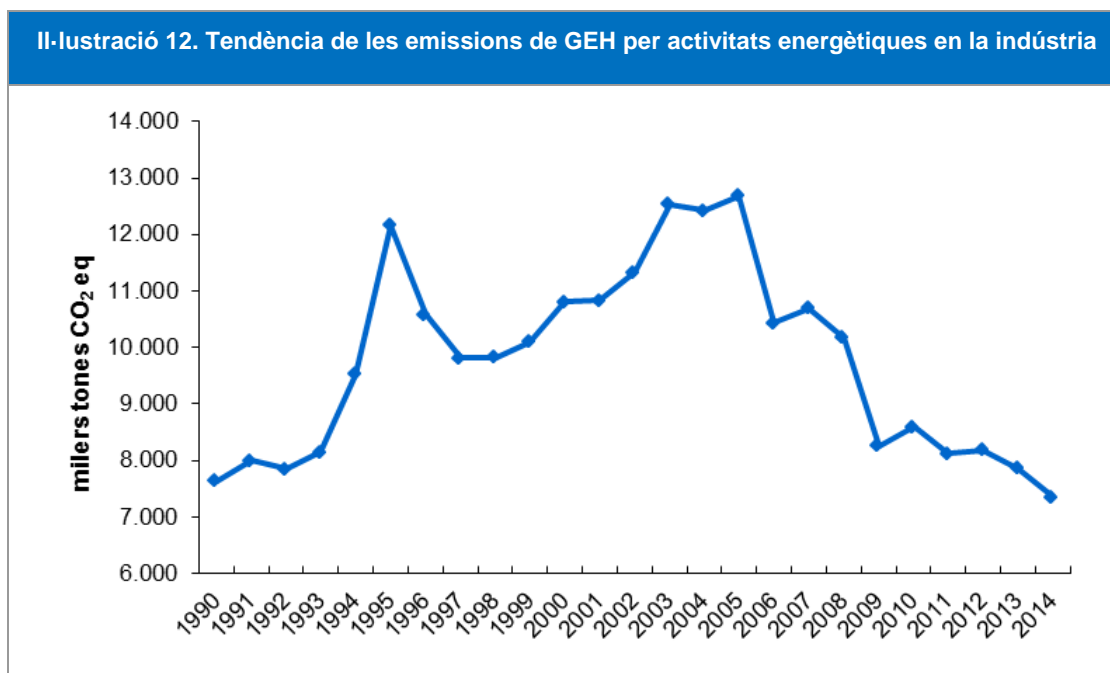
Les emissions en la indústria han anat en augment des de 1990 fins a l'any 2000 quan s'observa un canvi de tendència, disminuint notablement a partir de 2005 i 2007 a causa del descens en l'activitat industrial. L'any 2010 hi va haver un lleugera recuperació de les emissions que van caure novament entre 2011 i 2013. L'any 2000 va marcar el màxim d'emissions de GEH en la indústria, amb un valor de 24,3 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq, valor superiors a 1990 en un 65%. L'any 2014 les emissions de la

indústria van ser de 14,6 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq, un 1% per sota dels nivells de 1990 i 40% inferiors al valor màxim de l'any 2000. L'any 2014, però, les emissions de la indústria van incrementar-se un 2% respecte l'any 2013 (0,3 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq) amb un increment de les emissions de processos derivades de la indústria mineral i la indústria química. Concretament, el major increment d'emissions de l'últim any es dona en la producció del ciment, amb un increment de 0,8 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq. També és notable l'increment d'emissions de GEH en la producció d'etilè, amb un augment de 0,4 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq de les emissions generades en processos químics.

Des de 1990, la sèrie planteja tres episodis de canvis dràstics: l'augment d'emissions entre 1993 i 1995, el fort descens entre 2001 i 2002, degut a la caiguda de la producció d'halocarburs, i la nova caiguda a partir de 2007 com a conseqüència del descens de l'activitat econòmica dels darrers anys que va afectar a tots els sectors industrials en general.

A continuació, es desglossa aquestes emissions en dos gràfics separant les emissions energètiques de les no energètiques.

### Emissions relacionades amb l'energia en la indústria



La Il·lustració 12 representa l'evolució de les emissions d'**activitats energètiques (combustió)** en indústries manufactureres i de la construcció, que engloba la indústria metal·lúrgica, química, paper, alimentació, ceràmica, entre altres. Aquestes emissions representen al voltant del 17% del total d'emissions a Catalunya. Com es pot observar, les emissions de GEH van seguir una tendència creixent, sobretot a partir de 1998, fins al 2005. Es pot apreciar que l'any 2005 es va convertir en un pic absolut d'emissions, amb un valor màxim de 12,7 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq. A partir de llavors, les emissions de GEH van experimentar una caiguda dràstica, i l'any 2014 van arribar al valor de **7,3 Mt CO<sub>2</sub> eq, un 4% per sota del nivell de 1990.**

**L'any 2014 es va registrar novament una reducció anual del 6%**, principalment per la caiguda de les emissions per la combustió en plantes de cogeneració en les indústries (0,8 milions) que contraresta la certa recuperació de l'activitat en la indústria cimentera (increment de 0,3 milions). Tot i que el consum de combustibles es va incrementar en aquest any un 2%, el consum de gas natural (principal consumible de les plantes de cogeneració) va reduir-se un 3%.

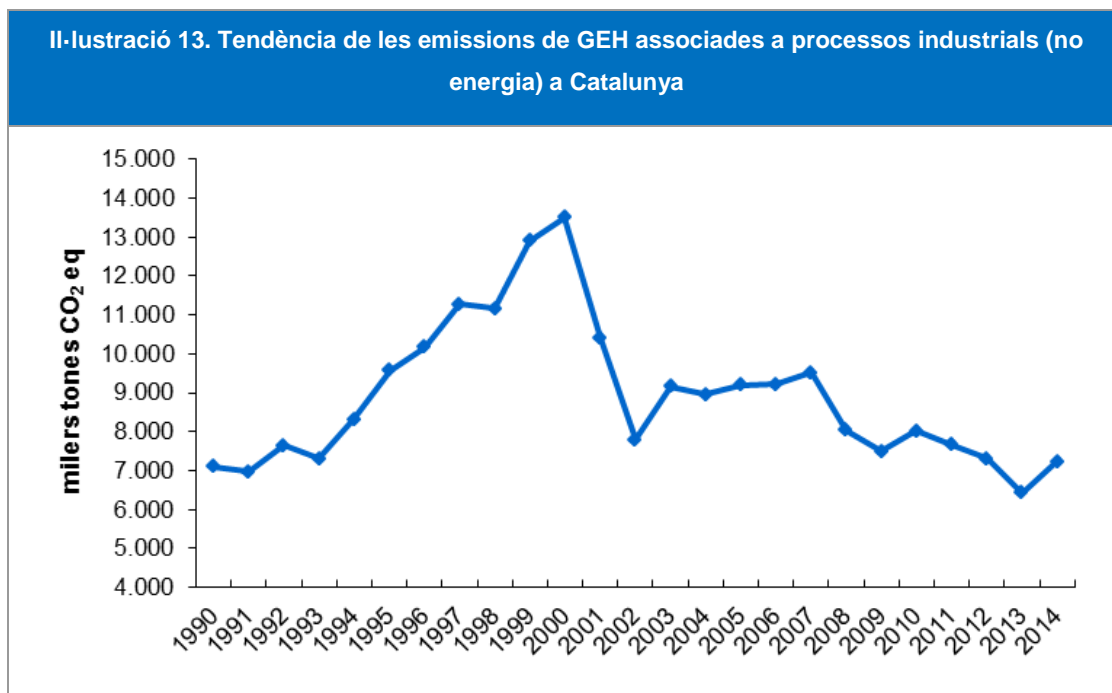
Les emissions de GEH en la indústria va estretament lligada al consum energètic en aquesta. El consum d'energia final a les indústries l'any 2014 va ser un 3% inferiors al consum equivalent de l'any 1990, que es tradueix en un augment del consum elèctric del 21% i una reducció del consum de combustibles fòssils del 15% per al mateix període. Al llarg dels anys, la indústria ha modificat les tecnologies i els combustibles emprats per generar energia, doncs el pes de fonts molts intenses en carboni com el carbó o el fueloil o el gasoil s'ha reduït al llarg de tot el període, passant de suposar el 37% l'any 1990 a només un 11% l'any 2014, a favor de combustibles menys emissors de GEH com el gas natural (increment del 28% al 45%) o les fonts renovables que es mantenen gairebé constants. El consum total de carbó s'ha reduït un 94% en aquests 24 anys, i el de productes derivats del petroli (fueloil, gasoil, GLP...) un 62%.

L'any 2005, pic d'emissions de GEH d'aquest àmbit, també va ser l'any amb major consum energètic de la sèrie, confirmant la correlació entre consum energètic i emissions, amb un especial increment de consum de gas natural i productes derivats del petroli.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> Font: El balanç energètic a Catalunya, Institut Català d'Energia:

[http://icaen.gencat.cat/ca/energia/estadistiques/resultats/annuals/balanc\\_energetic/](http://icaen.gencat.cat/ca/energia/estadistiques/resultats/annuals/balanc_energetic/)

**Emissions associades a processos industrials (no energètiques)**

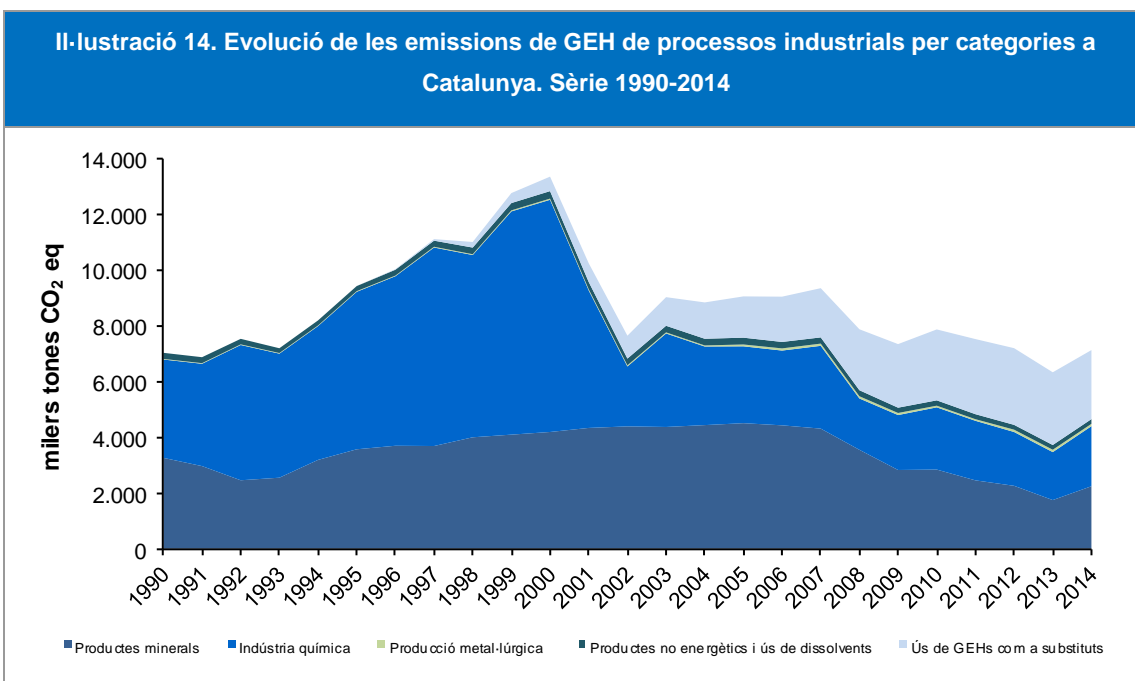
L'evolució de les emissions de GEH de **procés (no energètiques)** dins l'àmbit de la indústria va experimentar un fort augment durant la primera dècada (1990-2000), fins a assolir el valor màxim l'any 2000 de 13,5 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq, que representa un augment del 96% respecte al 1990. A partir d'aquell any i durant els dos següents, les emissions de GEH van disminuir dràsticament un 42% respecte al valor del 2000, amb uns nivells que es van mantenir estables fins a l'any 2007. Entre els anys 2008 i 2009 es van reduir notablement les emissions industrials, un 21% respecte al 2007, apreciant-ne l'any 2010 una petita recuperació de les emissions, però entre 2011 i 2013 novament les emissions han tornat a disminuir, sent les emissions més baixes de tota la sèrie, fins a un total de 6,4 Mt CO<sub>2</sub> eq, un valor 9% inferior respecte als nivells de 1990. L'any 2014, les emissions industrials no energètiques van incrementar-se a diferència de la tendència dels darrers anys, concretament un 12% que suposen 0,8 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq més que l'any 2013. Els principals responsables d'aquest increment d'emissions no energètiques són la indústria cimentera i la de producció d'etil.

L'any 2014, les **contribucions principals** a l'inventari d'emissions de GEH per emissions de procés industrials són l'ús de productes com a substituïts per a les

substàncies que esgoten la capa d'ozó, responsable del 34% de les emissions industrials no energètiques i principal font d'emissió dels gasos fluorats HFC i PFC; la fabricació de productes minerals, responsable del 31% de les emissions industrials no energètiques (on destaca la producció de ciment, responsable del 84% de les emissions en aquesta categoria); i la producció en la indústria química, amb una contribució del 30%, entre la qual hi destaca la indústria de l'etilè, responsable del 98% de les emissions de la indústria química.

La distribució de les emissions de procés per tipus d'indústria es representa en la següent il·lustració.

La contribució de cada categoria ha evolucionat al llarg de tota la sèrie. Així, fins l'any 2000, el màxim contribuent al total d'emissions d'aquesta categoria eren les emissions de GEH en la indústria química, entre la qual hi destacava fortament la producció d'halocarburs on es generaven altes emissions de gasos fluorats. La indústria mineral també era majoritària en el total d'emissions d'aquesta categoria fins a l'any 2007 quan el seu volum d'emissions disminueix i així també la seva contribució al total d'emissions. Caiguda causada pel descens en l'activitat industrial en general, sobretot en la indústria cimentera màxima responsable d'aquest grup d'emissions, i l'increment gradual de les emissions d'altres categories com l'ús de GEHs com a substituïts de productes que esgoten la capa d'ozó.



La producció d'halocarburs va quedar retallada entre els anys 2000 i 2002 a causa de la posada en marxa d'una instal·lació per reduir les emissions de HFC-23 (com a subproducte en la fabricació de HCFC-22) mitjançant la compressió, condensació, líquació i emmagatzematge d'aquest compost.

A partir de 2003 la contribució de les emissions de gasos fluorats en el consum d'halocarburs per a activitats de refrigeració i aire condicionat (substituts de productes que esgoten la capa d'ozó), ha anat gradualment en augment, sobretot en els últims anys, degut al major consum i producció d'aquests aparells, coincidint amb les condicions climàtiques més càlides viscudes recentment, i l'establiment de millors nivells de confort. L'alça de les emissions ve motivat per l'evolució tendencial de l'estoc de gasos fluorats que donen servei a aquesta activitat, i les corresponents fuites en les fases de càrrega, operació i retirada d'equips.

És destacable que la caiguda d'emissions que va tenir lloc l'any 2008 i el 2009 va afectar igual totes les activitats industrials rellevants pel que fa al seu impacte sobre emissions de GEH, mogut per la disminució de l'activitat industrial en tots els sectors, sobretot en sectors del ciment, química, ferro i acer. La caiguda d'emissions va durar fins l'any 2013 per a totes les categories, a excepció de l'any 2010 quan hi va haver un lleuger augment de les emissions, sobretot en la indústria química i consum d'halocarburs, per una petita recuperació de l'activitat industrial. L'any 2014 es fa notar la recuperació de l'activitat industrial incrementant les emissions en totes les categories exceptuant la producció metal·lúrgica i l'ús de GEHs com a substituts d'altres productes.

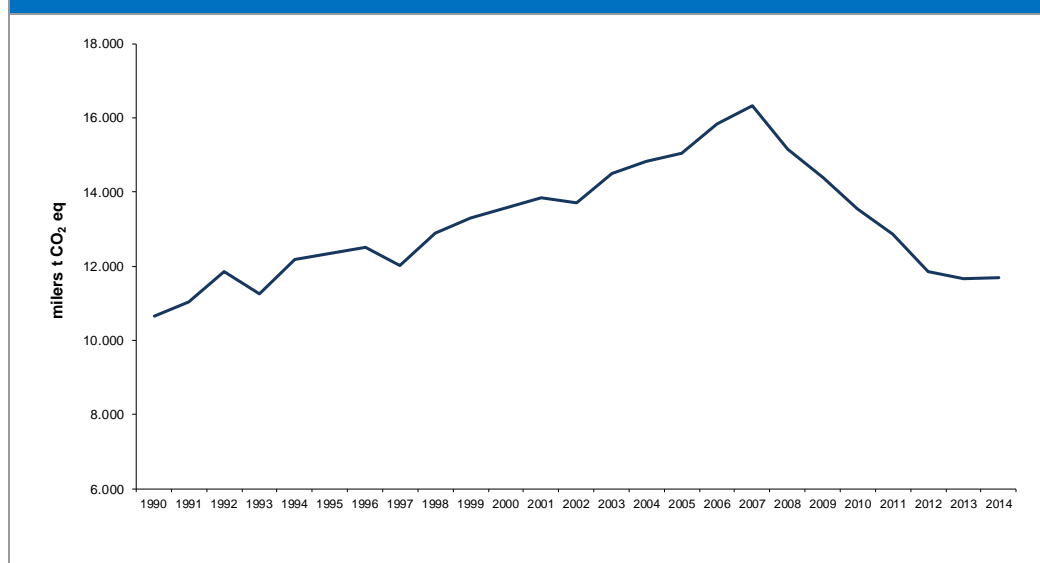
### 2.2.2.3. Transport

El transport és un dels principals contribuents al total d'emissions de GEH de Catalunya. L'àmbit transport recull les emissions degudes al transport per carretera, per ferrocarril, el transport marítim i l'aviació civil (vols domèstics), així com la combustió en compressors per al transport de gas per canonades.

Existeixen altres modes de transport com la maquinària del sector de l'agricultura i de la silvicultura i les emissions de la flota pesquera que es comptabilitzen en l'inventari en una altra categoria (*Altres*) no inclosa en la categoria de *Transport*. Aquestes emissions s'inclouen en l'àmbit *Agricultura i ramaderia* per generar-se en activitats d'aquests sectors concrets.

L'any 2014, les emissions de l'àmbit transport acumulava gairebé **11,7 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq**, fet que el converteix en responsable del 27% del total d'emissions.

Il·lustració 15. Tendència de les emissions de GEH en el sector del transport<sup>15</sup> a Catalunya



La Il·lustració 15 mostra l'evolució de les emissions de GEH en el sector des del 1990 fins al 2014. Com es pot veure, les emissions van seguir una tendència clarament alcista fins al 2007, com a conseqüència de l'augment de l'ús dels mitjans de transport,

<sup>15</sup> Les emissions del sector del transport inclouen: aviació civil (domèstic), transport per carretera, per ferrocarril, marítim (nacional) i d'altres (altres fonts mòbils i compressors en xarxes de transport de gas per canonades).

especialment els vehicles per carretera, que van provocar un augment lineal del consum de combustibles fòssils, com la gasolina i el gasoil. Des del 1990 fins al 2007 hi va haver un augment del 53% de les emissions, cosa que s'atribueix a un augment equivalent en el consum de carburants. El valor màxim de les emissions de GEH en transport ha estat, l'any 2007, de 16,3 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq.

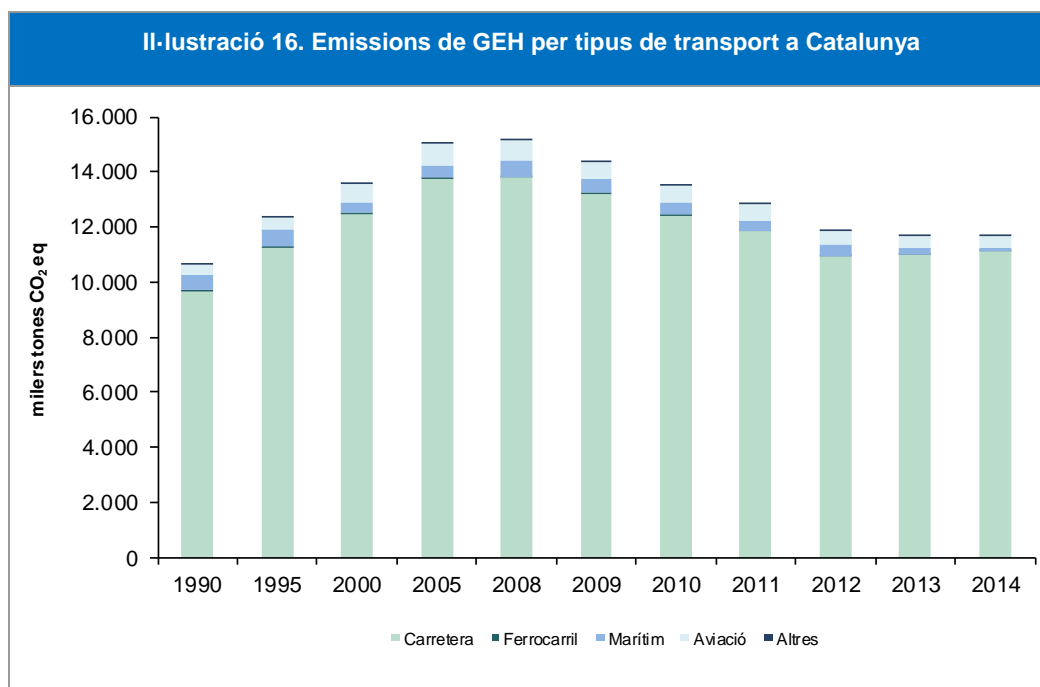
En els últims anys hi va haver una reducció dràstica de les emissions, atribuïble a un consum més baix de carburants sobretot per efecte de la crisi econòmica que s'ha viscut a partir de 2008. Fins l'any 2013 les emissions es van reduir un 28% respecte el valor màxim. L'any 2014, però, la caiguda d'emissions tendeix a estabilitzar-se i han començat a repuntar molt tènuement, fent-se notar la lleugera recuperació econòmica que tendeix a consolidar-se en els darrers anys. Les emissions van incrementar-se un 0,1% equivalent a 16 milers de tones, situant-se un 28% per sota de les emissions del màxim de 2007. L'any 2014 les emissions de GEH són gairebé un **10% superiors als nivells del 1990**, semblant al nivell de l'any 1992. Una de les principals causes de la disminució de les emissions en aquest àmbit a partir de 2008 és el menor consum de combustibles fòssils, sobretot gasolina i gasoil, conseqüència del descens en els recorreguts de vehicles per efecte de la recessió econòmica que s'ha patit durant 6 anys i de la qual, sembla que en 2014, es fa palès una suau recuperació. A aquesta reducció també ha contribuït la menor demanda de combustibles fòssils en el transport de mercaderies, la reducció de les emissions en el transport aeri per un menor nombre d'operacions de les aeronaus, la millora de l'eficiència dels motors de combustió dels vehicles i, finalment, un increment en l'ús de biocombustibles en el transport en general.

Des de l'any 2007 (pic d'emissions i de consum màxim d'energia en aquest àmbit), el consum d'energia final en el transport s'ha reduït un 15%, sobretot el consum de gasolines i gasoil (-34% i -20% respectivament). La reducció d'emissions és més dràstica que la reducció del consum de combustibles perquè també s'ha incrementat l'ús de fonts menys contaminants com el gas natural (+137%), l'energia elèctrica (+15%) i biocombustibles (+202%).

Respecte l'any 1990 el mix de combustibles emprat en el transport ha variat al llarg dels anys, incrementant-se notablement la quota de consum de gasoil (+117%) front les gasolines (-52%) i augmentant l'ús de tecnologies menys intensives en carboni com el gas natural i els biocombustibles els quals el seu consum en 1990 era nul. L'ús



de l'electricitat en el transport ha incrementat molt des de l'any 1990, un 83%, sobretot per l'electrificació del ferrocarril i la venda de vehicles elèctric i híbrids<sup>16</sup>.



Com s'aprecia en la II-lustració 16, el **transport per carretera és el màxim responsable de les emissions de GEH en el sector del transport**, amb un total d'11,1 Mt CO<sub>2</sub> eq l'any 2014, que representa el 95% del total, molt per sobre de les emissions degudes a l'aviació (4%) i el transport marítim (1%), amb unes emissions de 0,4 Mt CO<sub>2</sub> eq en el cas de l'aviació i 0,1 milions en el cas del transport marítim i lluny de les emissions en el transport ferroviari, per funcionar aquest majoritàriament amb electricitat i no amb combustibles fòssils.

En valors absoluts, **el transport per carretera és el medi que més ha augmentat les emissions de GEH des de 1990**, s'emeten quasi 1,5 Mt CO<sub>2</sub> eq més, que suposen un increment relatiu del 15%, igual que les emissions per activitats aèries. Per contra, en termes relatius, les emissions per la crema de combustibles fòssils en el ferrocarril han disminuït un 46% des del 1990 per efecte de l'extensió del ferrocarril elèctric i les emissions per transport marítim un 76%. No obstant, la seva contribució al total d'emissions d'aquest àmbit és molt baixa pel que no es fan notables els efectes

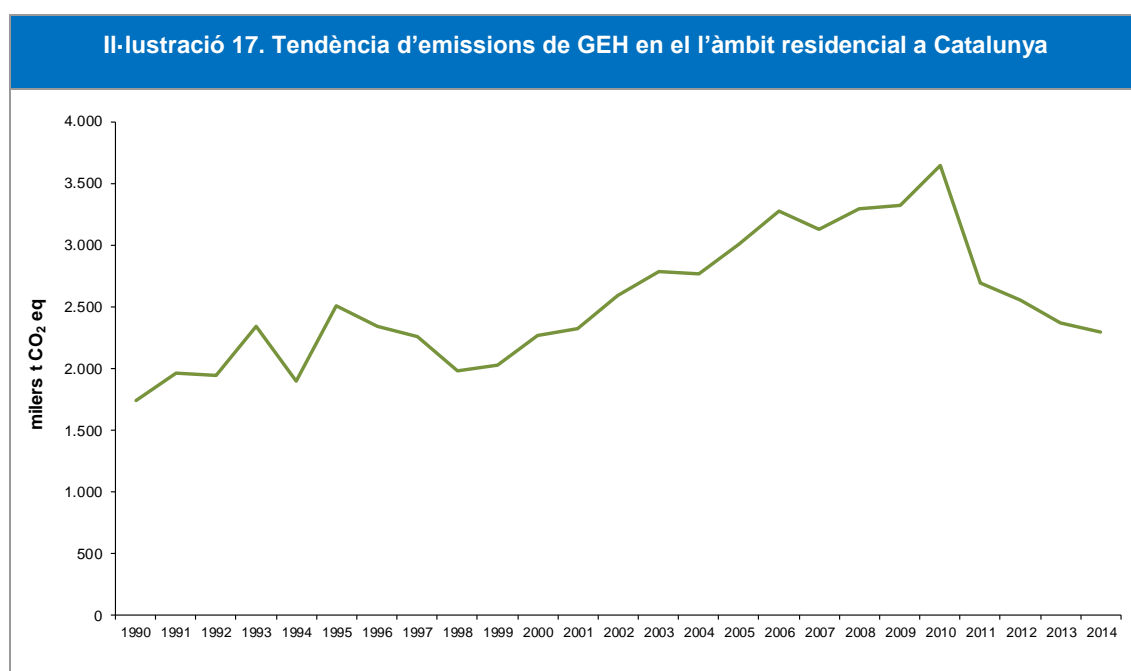
<sup>16</sup> Font: El balanç energètic a Catalunya, Institut Català d'Energia:

[http://icaen.gencat.cat/ca/energia/estadistiques/resultats/annuals/balanc\\_energetic/](http://icaen.gencat.cat/ca/energia/estadistiques/resultats/annuals/balanc_energetic/)

d'aquesta reducció. A partir de 2008 les emissions en tots els modes de transport han disminuït considerablement, la major reducció ha estat la de les emissions del transport per carretera s'han reduït un 25% respecte el valor màxim (2007), equivalent a 3,7 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq, seguit de les emissions pel transport aeri i el transport marítim que s'han reduït gairebé 0,5 milions en cada cas.

### 2.2.2.4. Residencial

Les emissions de GEH en l'àmbit residencial l'any 2014 van ser el 5% de les emissions totals a Catalunya, i el 8% respecte al total d'emissions associades al sector processament d'energia de l'inventari. Aquestes emissions són conseqüència de l'ús de combustibles fòssils en el sector, en especial el gas natural, ja que Catalunya disposa d'una àmplia xarxa de distribució de gas natural.



Les emissions de GEH en el l'àmbit residencial van augmentar progressivament seguint una tendència lineal des del 1990, amb pics i valls, que coincideix amb la tendència que segueix el consum de combustibles fòssils, especialment el gas natural. L'augment de les emissions des del 1990 ve motivat per l'augment de la població i del nombre de residències, que provoca un augment del consum de combustibles fòssils. La variació de les emissions dels últims anys és conseqüència, també, pel consum sobretot de gas natural, per efecte de les temperatures anuals, que fan variar el consum d'aquests combustibles. Des de 1998 les emissions en aquest sector han augmentat linealment de forma considerable. El valor de 2010 és el màxim d'emissions de tot el període en aquest àmbit, quan s'assoliren 3,6 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq. Aquell any les emissions van augmentar gairebé un 10% respecte l'any anterior a causa del major consum de combustibles lligat al descens de les temperatures a l'hivern de 2010, que va fer augmentar el consum sobretot del gas natural per a la

calefacció. L'any 2011 hi va haver una baixada brusca de les emissions, d'un 25%, pel menor consum de gas natural en calefacció perquè l'any 2011 va ser un dels anys més càlids que s'han enregistrat a Catalunya. La tendència de reducció d'emissions ha seguit en 2012, 2013 i 2014. **Les emissions de l'àmbit residencial l'últim any (2014) han estat de 2,3 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq.** La reducció d'emissions de l'any 2014 respecte l'any anterior ha estat del 3% a causa del descens, principalment, del 8% en el consum de gas natural en aquest àmbit, doncs, tal i com s'ha dit anteriorment, la temperatura mitjana de l'any 2014 ha estat molt semblant a la de 2011, un dels anys més càlids des que es disposa de dades.

La reducció d'emissions a partir de 2010 està motivada, en part, per la caiguda del consum energètic en aquest àmbit per efecte de les temperatures més suaus i càlides, en especial als mesos d'hivern, que provoca una disminució de la demanda de l'energia final per escalfar-se en les llars i els edificis. Per exemple, l'any 2014 es va consumir un 20% menys de combustibles fòssils que l'any 2010, pic d'emissions (18% menys si es té en compte el consum d'energia final, incloent l'electricitat).

Però la reducció d'emissions també està lligada amb el canvi en el mix d'energia consumida, que ha variat al llarg dels anys. Per exemple l'any 2014 s'incrementa el consum d'energies renovables en 2,6 punts percentuals (passant d'una contribució al total d'energia final consumida del 2,7% al 5,3%), es redueix el consum de gas natural 1,4 punts percentuals (contribució del 43,2% al 41,8%) i augmentant la contribució del consum d'energia elèctrica (del 40,7% al 42,1%).

Les emissions de l'àmbit residencial l'any 2014 són **32% superiors a les de l'any 1990**, mentre que el consum de combustibles fòssils s'ha incrementat un 60%. En aquest desacoblament entre l'increment del consum energètic i l'increment d'emissions es fa palès el canvi de tendència en els tipus de combustibles consumits en aquest període en les llars catalanes, doncs des de l'any 1990 s'ha reduït completament l'ús del carbó i gasos manufacturats, s'ha reduït un 39% el consum de productes derivats del petroli (com gasoil o fueloil) i s'ha incrementat l'ús de gas natural un 226%, combustible menys emissor de CO<sub>2</sub> que la resta que es consumia anteriorment (carbó, gasoil, fuel...) <sup>17</sup>.

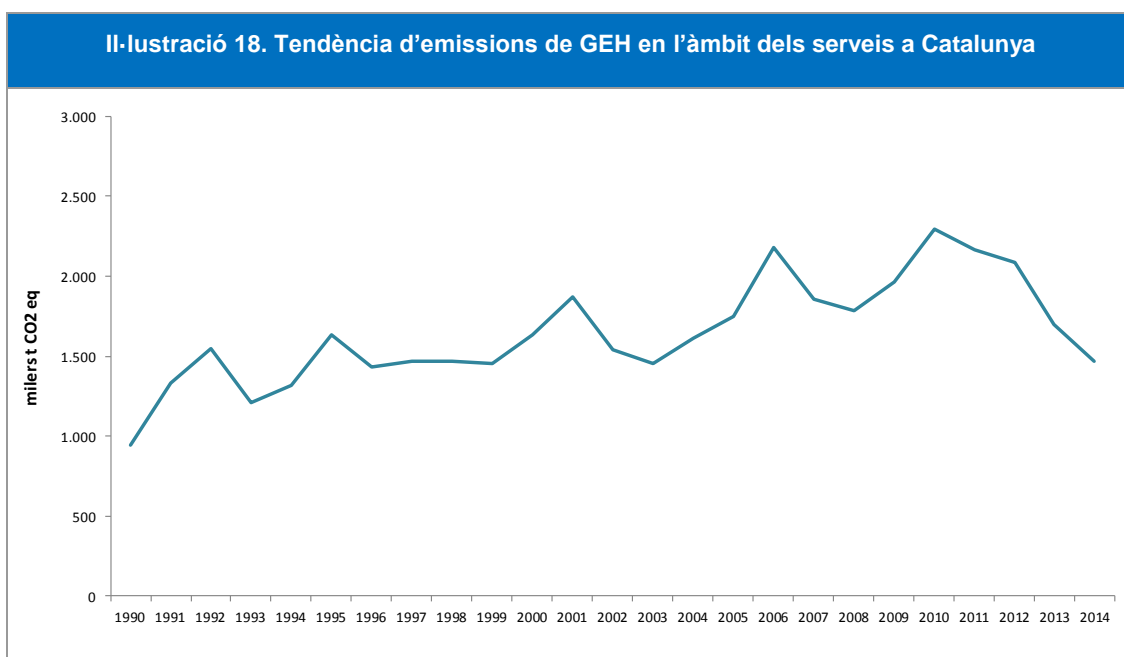
---

<sup>17</sup> Font: El balanç energètic a Catalunya, Institut Català d'Energia:

[http://icaen.gencat.cat/ca/energia/estadistiques/resultats/annuals/balanc\\_energetic/](http://icaen.gencat.cat/ca/energia/estadistiques/resultats/annuals/balanc_energetic/)

### 2.2.2.5. Serveis

Les emissions de GEH en l'àmbit dels serveis l'any 2014 van ser el 3% de les emissions totals a Catalunya, i el 5% respecte al total d'emissions associades al sector processament d'energia de l'inventari. Aquestes emissions s'associen, principalment, a l'ús de combustibles fòssils en el sector institucional, comercial i de serveis.



Les emissions de GEH en l'àmbit dels serveis van anar creixent, irregularment, des del 1990 amb desnivells puntuals, amb varis pics i valls en emissions. Les emissions entre 2007 i 2008 es van reduir dràsticament però entre 2009 i 2010 van augmentar considerablement, sent l'any 2010 el pic més alt d'emissions en aquest sector, amb un valor de 2,3 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq. L'any 2011 el consum de combustibles fòssils en aquest sector, majoritàriament gas natural, va caure a causa de les temperatures mitjanes més elevades que provocà una reducció del consum de combustibles fòssils per a calefacció i aigua calenta, i per això les emissions disminuïren notablement un 6%. Entre 2012 i **2014** les emissions han continuat disminuint en consonància amb el consum de combustibles en els edificis de comercials i institucionals, arribant a valors de **1,5 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq**, un 36% inferiors als nivell màxims històrics i **56% superior als valors del 1990**. Respecte l'any 2013 les emissions s'han reduït un 13%. L'increment en el consum de combustibles en aquests tipus d'edificis en tota la sèrie ha estat d'un 21%, amb un fort increment de l'ús del gas natural (+132%) i les energies

renovables (+101%) i una notable reducció del consum de combustibles més emissors de GEH com els derivats del petroli (-47%)<sup>18</sup>.

---

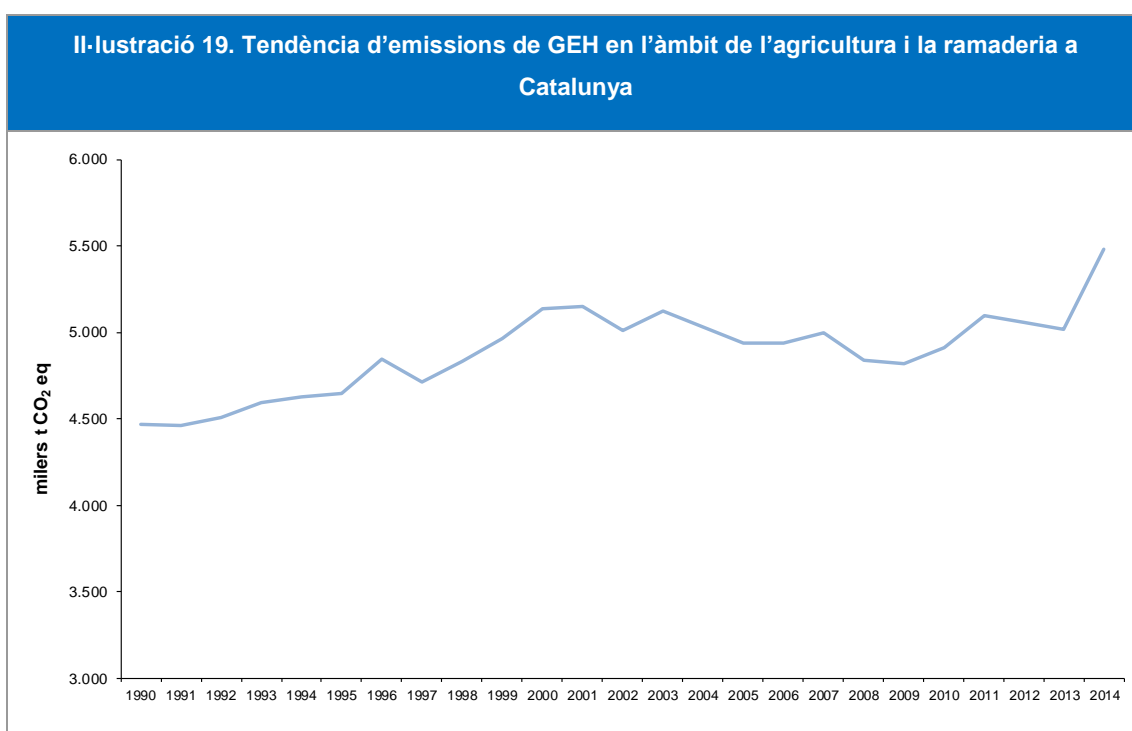
<sup>18</sup> Font: El balanç energètic a Catalunya, Institut Català d'Energia:

[http://icaen.gencat.cat/ca/energia/estadistiques/resultats/anuals/balanc\\_energetic/](http://icaen.gencat.cat/ca/energia/estadistiques/resultats/anuals/balanc_energetic/)

### 2.2.2.6. Agricultura i ramaderia

Les emissions de GEH en el sector primari corresponents a l'any 2014 van representar el 13% de les emissions totals a Catalunya, incrementant la seva participació anualment breument, del 12% que suposaven les emissions de l'any 1990.

S'hi inclouen les emissions derivades d'activitats agrícoles (conreus), d'activitats de fermentació i gestió de fems, les derivades dels usos de fertilitzants, l'ús de maquinària mòbil (com tractors, maquinària de silvicultura) i l'ús de combustibles en instal·lacions fixes (com calderes, motors), entre altres activitats.



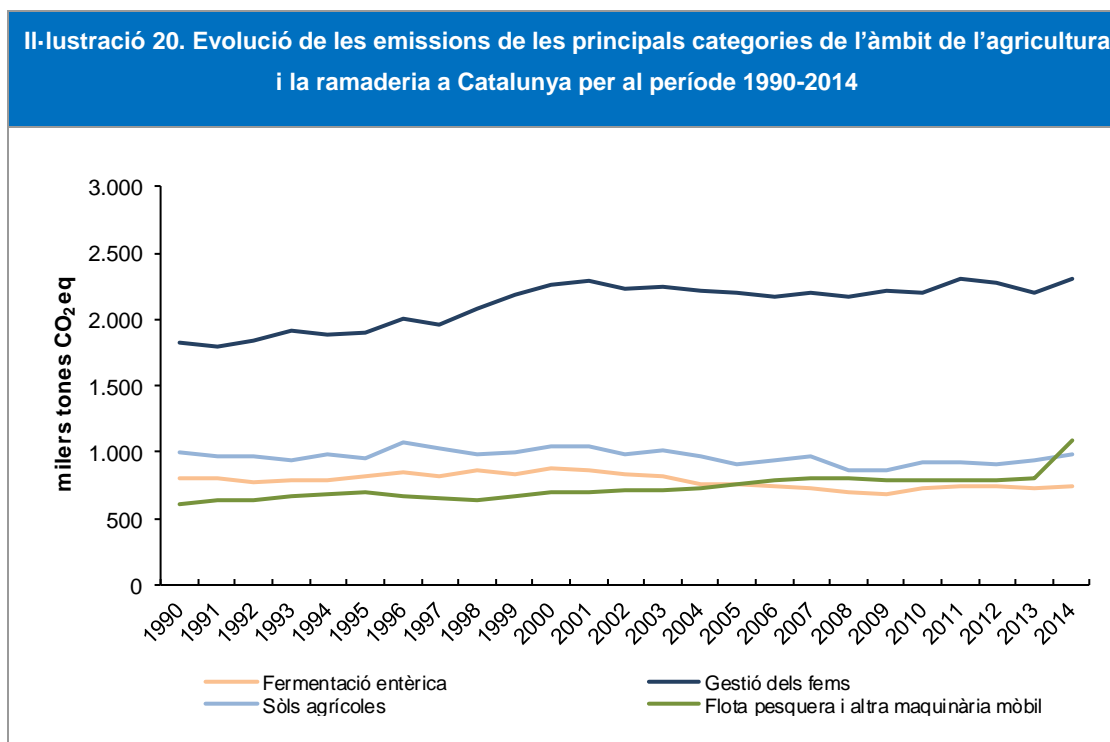
Les emissions degudes a l'agricultura presenten una tendència variant a l'alça i a la baixa, modulada puntualment per pics i valls. Les emissions van augmentar fins al 2001 quan es va iniciar un canvi de tendència que l'any 2010 novament es va invertir augmentant gradualment les emissions amb un fort increment el darrer any. Aquesta tendència des de 1990 és el resultat de l'augment de les emissions de la fermentació entèrica de la cabana ramadera i la gestió de fems, que estan relacionades en gran manera amb la l'increment de la cabana ramadera i l'ús de maquinària fixa i mòbil en l'agricultura, silvicultura i aqüicultura.

Durant tot el període 1990-2014 algunes espècies animals han experimentat un gran increment del nombre d'efectius, provocant, per tant, un augment de les emissions al llarg de la sèrie.

Sobre aquesta pauta general de tendència creixent de les emissions se superposen una sèrie de pics i valls motivats principalment per les variacions en les emissions de l'activitat de sòls agrícoles. La font d'aquestes variacions interanuals és l'aplicació de nitrogen en forma de fertilitzants sintètics als sòls.

El màxim històric d'emissions de GEH en l'agricultura i la ramaderia coincideix amb l'últim any, sent les **emissions de 5,5 Mt CO<sub>2</sub> eq, un 23% d'increment respecte els valors de 1990**. Aquest darrer any les emissions de GEH en aquest àmbit s'han incrementat un 9% (gairebé 0,5 milions) per efecte, principalment, de l'augment de les emissions per la gestió de fems de la cabana ramadera i en l'aplicació de fertilitzants nitrogenats en sòls agrícoles i l'increment d'emissions de la flota pesquera i altra maquinària mòbil.

Les **principals categories emissores** en el l'àmbit de l'agricultura i la ramaderia van ser la gestió dels fems, la gestió de sòls agrícoles, la fermentació entèrica i la flota pesquera i altra maquinària mòbil.



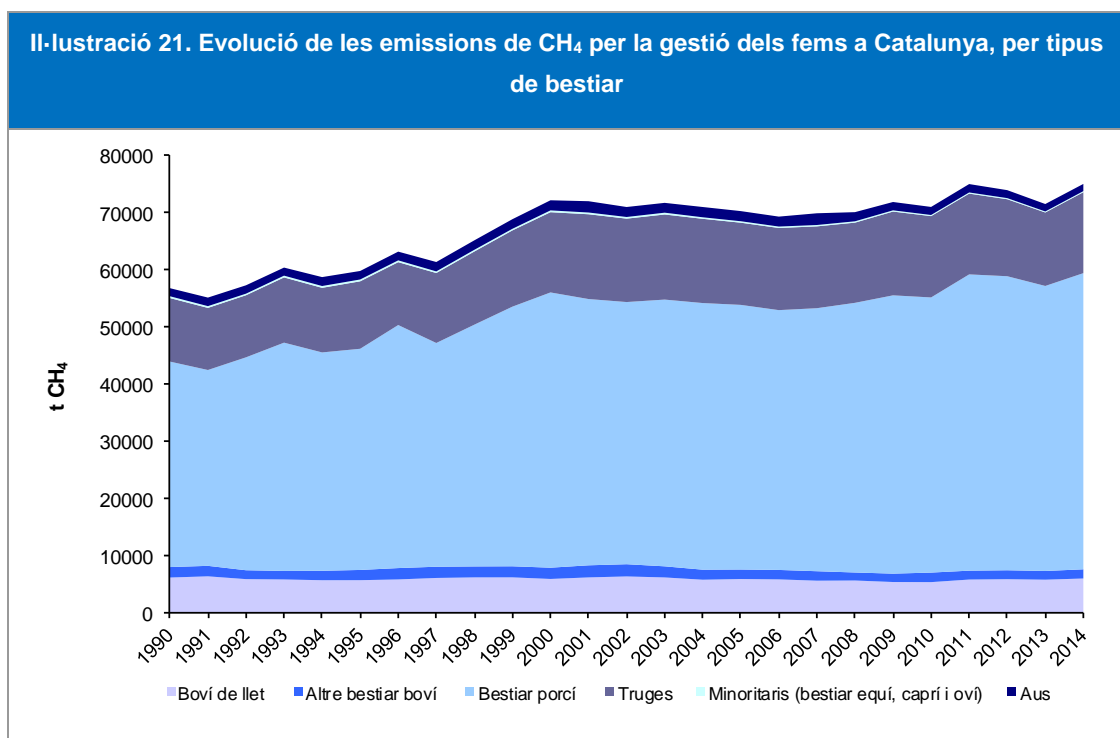


En comparació amb els valors de 1990, l'ús de combustibles fòssils en l'àmbit de l'agricultura i la ramaderia, en la flota pesquera i altra maquinària fixa i mòbil, és la categoria que més ha incrementat les emissions, un 86% equivalent a 0,6 Mt CO<sub>2</sub> eq i la gestió dels fems ha reduït també notablement les seves emissions, un 26% en comparació als valors de 1990 (0,5 Mt CO<sub>2</sub> eq). Les emissions per les activitats en sòls agrícoles i la gestió de fems s'han mantingut bastant constant al llarg de tot el període.

L'any 2014 la categoria que va contribuir més al total d'emissions de GEH del sector va ser la gestió dels fems. Aquestes emissions representen el 42% del total de l'àmbit agrari. Les emissions per la flota pesquera i altra maquinària mòbil és el responsable del 20% de les emissions totals d'aquest àmbit i les emissions de la gestió i l'explotació dels sòls agrícoles suposen el 18% de les emissions agràries. Finalment, a causa de la fermentació entèrica, es van emetre l'últim any el 13% de les emissions de l'agricultura i la resta de fonts van ser responsables del 7% restant.

### Gestió dels fems

Les emissions associades l'any 2014 a la gestió dels fems van ser de 2,3 Mt CO<sub>2</sub> eq, és a dir, un 5% més en comparació als valors de l'any anterior i un 26% superiors a les emissions del 1990. Aquesta categoria ha estat una de la que més ha variat al llarg de tota la sèrie.

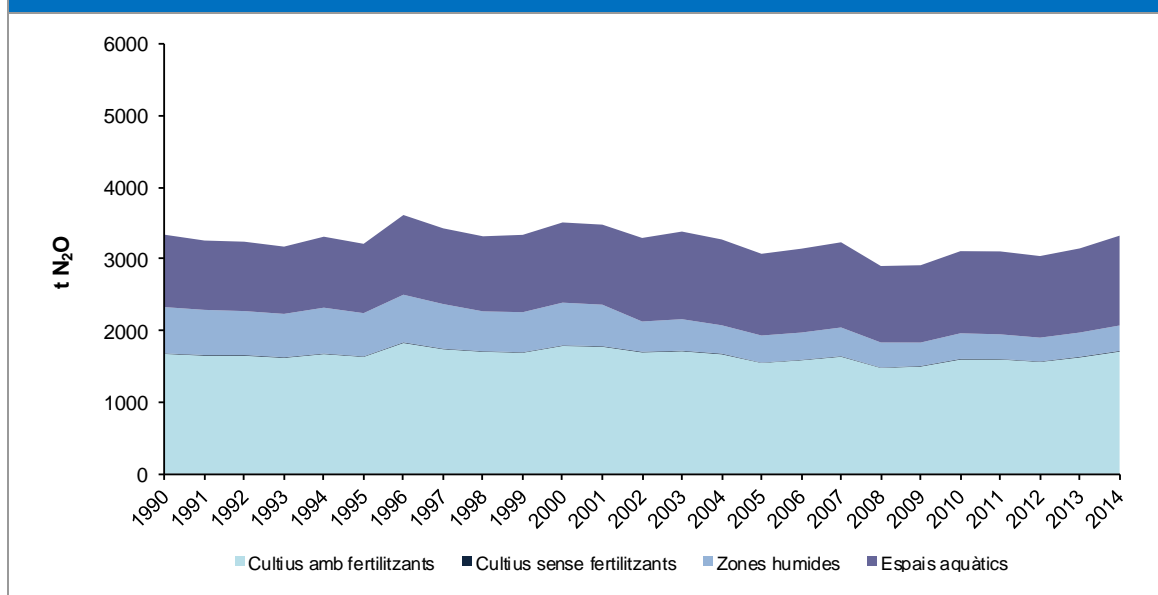


L'anterior il·lustració detalla l'evolució de les emissions de CH<sub>4</sub> derivades de la gestió dels fems, segons els tipus de bestiar considerat. Segons la imatge, les emissions en el sector porcí (porcí d'engreix i truges) és clarament dominador respecte la resta de tipus de bestiar. El següent tipus de bestiar que el segueix en emissions, però de lluny, és el sector boví i a continuació el de les aus, que engloba les gallines ponedores, els pollastres d'engreix i altres aus com ànecs. En els últims anys, la tendència general de les emissions de metà en el sector boví ha estat clarament decreixent. Per contra, la població porcina es va incrementar en els darrers anys, i les emissions també han augmentat. Les emissions d'altre tipus de bestiar minoritari (caprí, oví, equí) i la d'aus també han anat disminuint en els darrers anys. Com es pot observar, l'any 2014 el sector porcí va ser el responsable del 88% del total d'emissions, que equivalen a 66.090 t CH<sub>4</sub>.

### Gestió i explotació dels sòls agrícoles

El valor total de l'any 2014 de les emissions per la gestió i l'explotació dels sòls agrícoles van ser de 991 milers de tones de CO<sub>2</sub> eq. Les emissions van augmentar respecte a l'any anterior un 6%. En relació amb els valors inicials del 1990, són valors similars, doncs només s'ha assolit una reducció del 0,4%.

**Il·lustració 22. Evolució de les emissions de N<sub>2</sub>O per la gestió i explotació dels sòls agrícoles a Catalunya, per tipus d'explotació**

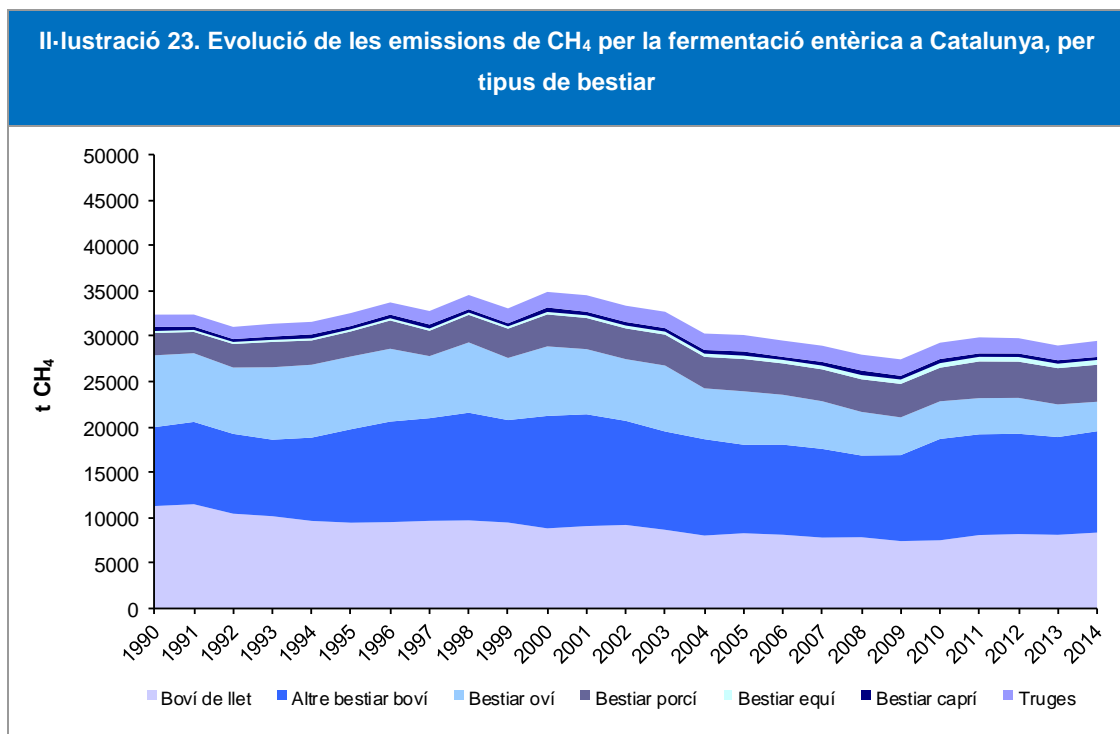


En la gestió i l'explotació dels sòls agrícoles, predominen les emissions de  $N_2O$  associades al cultiu dels sòls agrícoles en els quals es fa ús de fertilitzants nitrogenats, responsable, l'any 2014, del 51% de les emissions en aquest grup. Aquestes emissions s'han mantingut força estables al llarg de tot el període fins a arribar a valors un 2% superiors a 1990. L'any 2014, les emissions indirectes de  $N_2O$  en zones aquàtiques com rius, llacs i aigües marines poc profundes, degudes a la lixiviació i escorrentia del nitrogen per aplicació en els sòls agrícoles, van suposar el 38% d'aquest grup, un 24% més que les emissions de 1990.

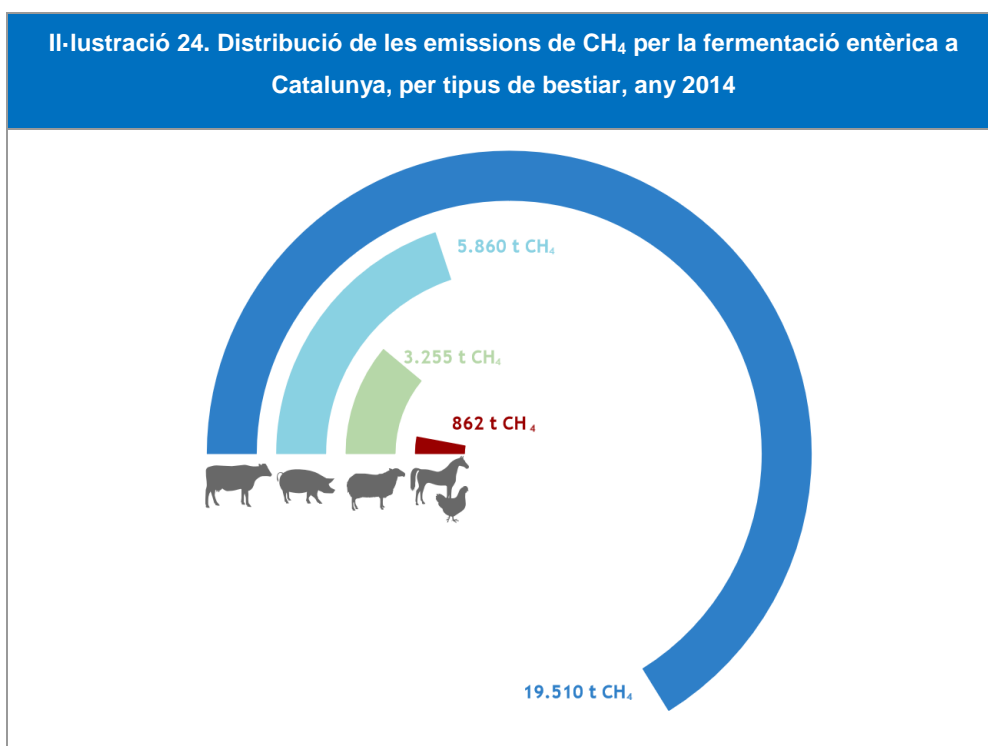
### Fermentació entèrica

La Il·lustració 23 detalla l'evolució de les emissions de  $CH_4$  derivades de la fermentació entèrica, segons els tipus de bestiar considerat.

A causa de la fermentació entèrica, es van emetre l'últim any 0,65 Mt  $CO_2$  eq, en conseqüència, aquesta categoria també va augmentar les emissions en l'últim any un 2%. Durant tot el període s'ha aconseguit una reducció del 7% en les emissions per la fermentació entèrica.



L'evolució de les emissions de metà del sector boví és diferent de la del sector porcí. En la primera dècada les emissions van anar augmentant, per després reduir-se considerablement fins els darrers 6 anys en els que s'ha registrat un considerable augment. La població d'aquests animals va disminuir també amb el pas dels anys. Per contra, la població porcina es va incrementar en els darrers anys, cosa que es reflecteix en l'augment constant de les seves emissions.



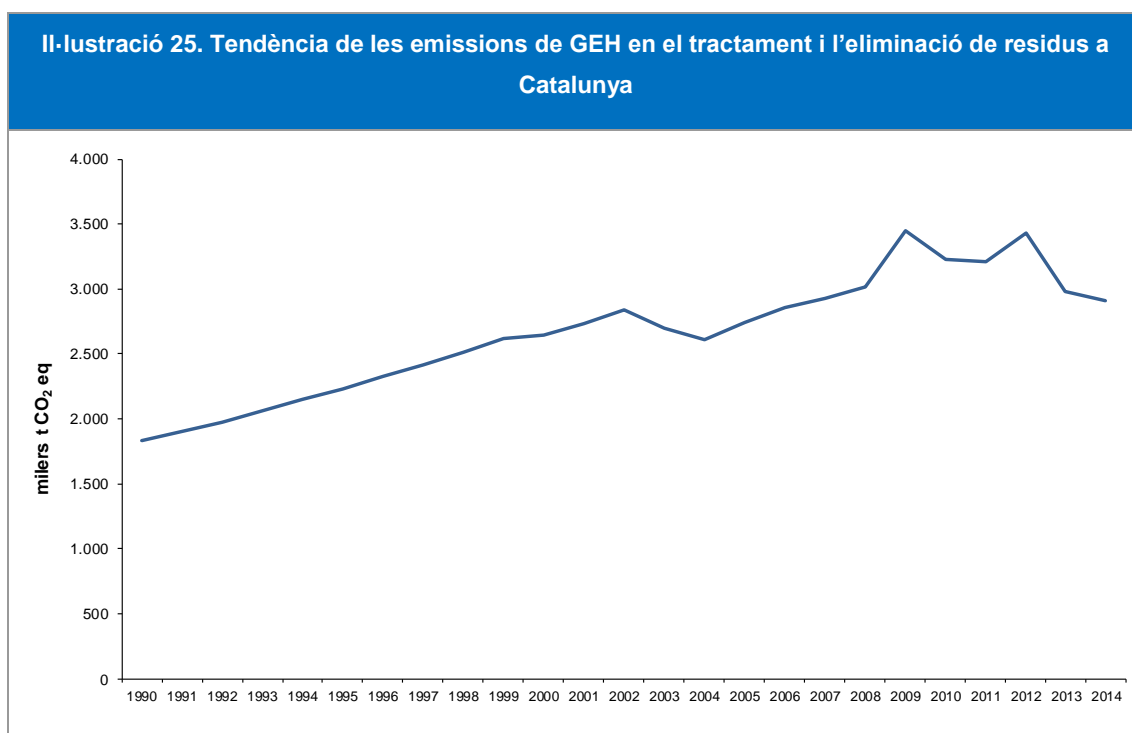
Com es pot observar, el bestiar boví va ser el responsable del 66% del total d'emissions de CH<sub>4</sub> per fermentació entèrica. L'any 2014, es van emetre 19.510 t CH<sub>4</sub>, unes emissions 3% superiors que l'any anterior i un 4% inferiors als valors del 1990. El sector porcí va ser el responsable del 20% del total d'emissions, que equivalen a 5.860 t CH<sub>4</sub>. En aquest cas, les emissions de CH<sub>4</sub> van seguir una tendència creixent des del 1990, d'un 54%, amb un augment continu però sostingut en els darrers anys, l'any 2014 van créixer un 49%. El sector oví, responsable de l'11% del total d'emissions d'aquest grup, per contra, ha disminuït clarament les seves emissions, en aquesta categoria, des de 1990 fins a arribar a uns valors de 3.255 t CH<sub>4</sub>, un 59% inferiors que a principis del període.

### Altres emissions en l'agricultura i la ramaderia: combustió en el sector agrícola, la silvicultura i l'aqüicultura

A banda de les emissions de GEH pròpies de les activitats agràries i ramaderes, en aquest sector també s'hi distingeixen una sèrie d'emissions degudes a la combustió de combustibles fòssil, essencialment el gasoil. Aquest combustible es consumeix tant en maquinària mòbil com tractors agrícoles, i la flota pesquera, com en maquinària estacionària (calderes, motors), i també en sistemes de reg, entre d'altres. L'any 2014 aquestes emissions van ser de 1,3 Mt CO<sub>2</sub> eq (0,2 Mt CO<sub>2</sub> eq de fonts estacionàries i 1,1 milions corresponents a maquinària mòbil agrícola i forestal), responsables del 24% del total d'emissions de l'àmbit de l'agricultura i la ramaderia.

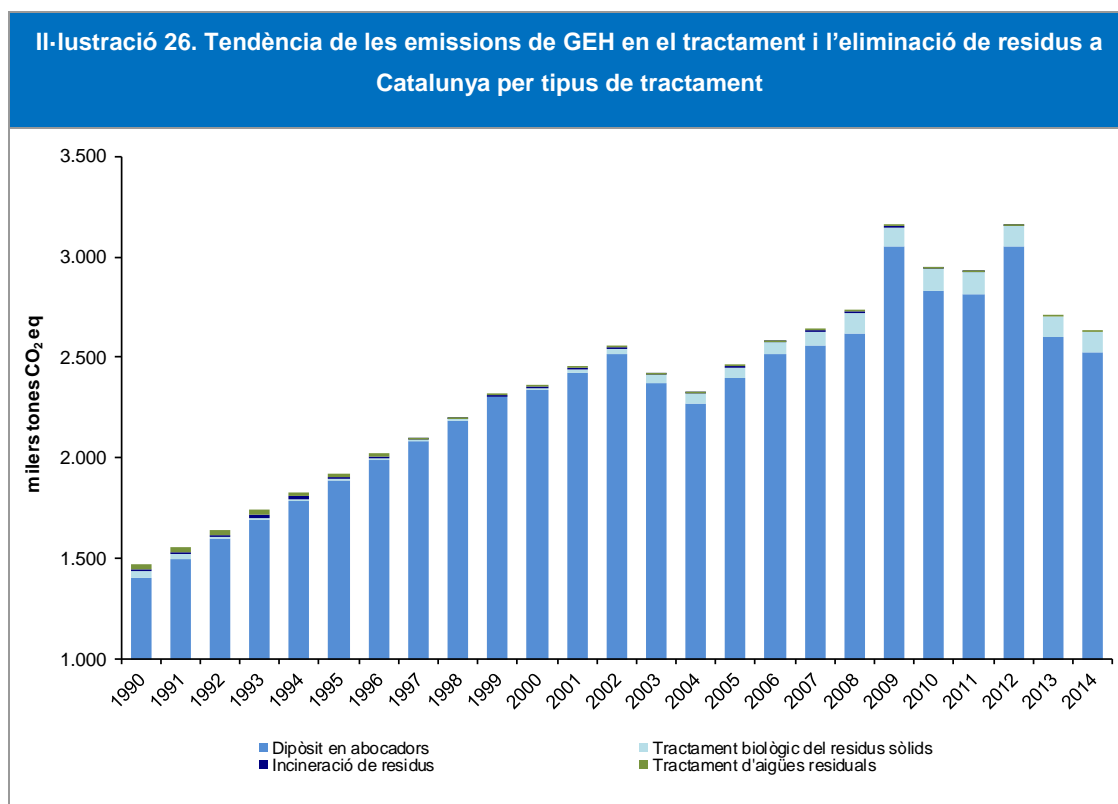
### 2.2.2.7. Residus

Les emissions de GEH derivades del tractament i l'eliminació de residus, l'any 2014, van representar el 7% de les emissions totals a Catalunya. Aquestes emissions inclouen, principalment, les derivades de la **deposició de residus als abocadors**, de la **incineració de residus** i del **tractament d'aigües residuals**. En menor mesura, també s'inclouen les emissions derivades d'altres sistemes de tractament de residus com l'estesa de llots o la producció de biogàs en plantes de biometanització.



Les emissions de GEH en l'àmbit dels residus van seguir una clara tendència lineal i fortament creixent. En l'últim any, **es van emetre 2,9 Mt CO<sub>2</sub> eq**, unes emissions que representen un **increment d'un 59% respecte al 1990**, i respecte a l'any anterior va suposar una **disminució del 2%**. Les emissions de GEH en aquest àmbit són fortament dependents de la quantitat de residus generats, sobretots dels que es dipositen en els abocadors. A principis del període, en un context d'increment anual fort en la generació de residus, les emissions van créixer també considerablement de forma lineal. En els darrers anys, quan la generació de residus ha anat en disminució, sembla que la generació d'emissions també s'està estancant, sobretot a partir de 2007 quan només hi ha hagut un augment mitjà del 0,3% d'aquestes emissions, i finalment a

partir de 2010 les emissions disminueixen. Aquests resultats fan preveure una inflexió en la corba de tendència.



L'activitat que més va contribuir a les emissions de GEH l'any 2014 va ser la **deposició de residus urbans als abocadors**, responsable del 87% de les emissions en aquest àmbit. Seguidament, el tractament d'aigües residuals va ser el responsable del 10% de les emissions. El gas majoritari en l'àmbit dels residus va ser el CH<sub>4</sub> (amb el 93% del total d'emissions en el sector dels residus).

El desplaçament temporal en la degradació dels residus en abocadors provoca la tendència a l'alça de les emissions del dipòsit de residus en abocadors, tot i les mesures alternatives adoptades per l'eliminació dels residus i les tècniques implantades de captació del biogàs generat. Malgrat la generació de residus municipals a Catalunya ha disminuït des de l'any 2007, i la fracció d'entrada d'aquests residus als abocadors cada cop és menor, a causa d'aquest decalatge en el temps en la degradació dels residus, no s'observen els efectes fins uns anys posteriors com ja es comença a apreciar a partir de les emissions de l'any 2010 que després d'un període d'estancament comencen a disminuir.

La quantitat de residus dipositada en abocadors com a sistema d'eliminació de residus encara ha de seguir reduint-se, tot i el creixement registrat en els sistemes de gestió alternatius com el reciclatge, compostatge o biometanització. Malgrat que els residus destinats a abocadors ha anat en descens en els últims 10 anys, no s'ha traduït a l'evolució de les emissions pel ja comentat desplaçament temporal en la degradació dels residus i, perquè, encara que en la política de gestió de residus es fomenta la captació de biogàs, es reflecteix un estancament en els últims anys dels volums de captació (possiblement per mancances en la disponibilitat d'aquest tipus d'informació), la qual cosa es tradueix en un augment relatiu de la quantitat de biogàs generat que no ha estat captada respecte a la quantitat de biogàs captat, augmentant les emissions.

Com a nivell general en l'àmbit dels residus, després d'un període de certa estabilització de les emissions, amb increment puntuals l'any 2012, **durant l'any 2014 les emissions han disminuït novament 0,075 Mt CO<sub>2</sub> eq**, conseqüència de la caiguda d'emissions de prop del 3% per la deposició controlada dels residus en abocadors. Les emissions en aquesta categoria han augmentat un 80% respecte als valors de 1990. Les emissions de N<sub>2</sub>O i CH<sub>4</sub> degudes al tractament de les aigües residuals urbanes i industrials, al contrari, s'han reduït des de 1990 un 22%. En els darrers 4 anys no s'aprecien canvis significatius, doncs segueix una tendència estable. Al llarg dels anys, les emissions degudes a la incineració de residus cada vegada són menors, motivat per una major recuperació energètica, fet que fa migrar les emissions en aquesta categoria de residus a la categoria de *Processament de l'energia* (per la producció d'energia elèctrica). Les emissions d'altres fonts, com les emissions de CH<sub>4</sub> procedents de l'estesa de llocs procedents de les depuradores d'aigües residuals, per al seu assecatge, i les emissions de CH<sub>4</sub> i N<sub>2</sub>O pel tractament biològic dels residus han anat en augment durant tot el període al disposar cada vegada de major informació al respecte.



## 2.3. Emissions sotmeses a directiva i emissions difuses a Catalunya.

D'acord amb les polítiques actuals per afrontar l'escalfament global del planeta, les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH) acostumen a dividir-se en dos grans grups, emissions **Directiva** i emissions **Difuses**:

**Emissions Directiva:** emissions d'instal·lacions sotmeses a la Directiva de comerç de drets d'emissió (en anglès, *EU ETS emissions*), que són aquelles emissions afectades per la Llei 1/2005 (RDL 5/2005) i la Llei 13/2010, que transposen la Directiva 2003/87/CE i 2009/29/CE, respectivament. El règim de comerç de drets d'emissions té l'objectiu d'ajudar a complir les obligacions derivades del Conveni Marc de les Nacions Unides sobre el Canvi Climàtic i del Protocol de Kyoto en el marc europeu.

El **primer i segon període** del règim de comerç van regular les emissions de CO<sub>2</sub> de diverses activitats i sectors establerts en la Llei 1/2005, i comprendrien els períodes entre 2005-2007 i 2008-2012, respectivament.

En el **tercer període (2013-2020)**, s'amplia el règim de comerç de drets d'emissió per incloure l'aviació (a partir de 2012, sota la Directiva 2008/101/CE), altres sectors industrials com el petroquímic, la indústria química, l'alumini i metalls no fèrrics, i aquelles instal·lacions destinades a la captura, el transport i l'emmagatzematge geològic de CO<sub>2</sub>.

A més, s'inclouen altres gasos amb efecte d'hivernacle com l'òxid nitrós (N<sub>2</sub>O) i perfluorocarburs (PFC).

Els sectors que estan inclosos en el **tercer període** del règim de comerç de drets d'emissió són:

- ◆ generació elèctrica (cogeneració i centrals tèrmiques)
- ◆ combustió (instal·lacions >20MW<sub>t</sub>)
- ◆ refineria de petroli
- ◆ coqueries
- ◆ producció d'acer
- ◆ plantes metal·lúrgiques
- ◆ alumini
- ◆ acer i ferro colat
- ◆ productes ceràmics
- ◆ calç
- ◆ ciment
- ◆ pasta de paper, paper i cartró
- ◆ vidre
- ◆ guix
- ◆ petroquímica
- ◆ producció d'hidrogen i gas de síntesi
- ◆ indústria química: negre de fum, àcid nítric, àcid adípic, àcid glicòlic i glicòlic, amoníac, hidrogen i gas de síntesi, carbonat i bicarbonat sòdic
- ◆ aviació (només CO<sub>2</sub>)
- ◆ captura, transport i emmagatzematge de CO<sub>2</sub>

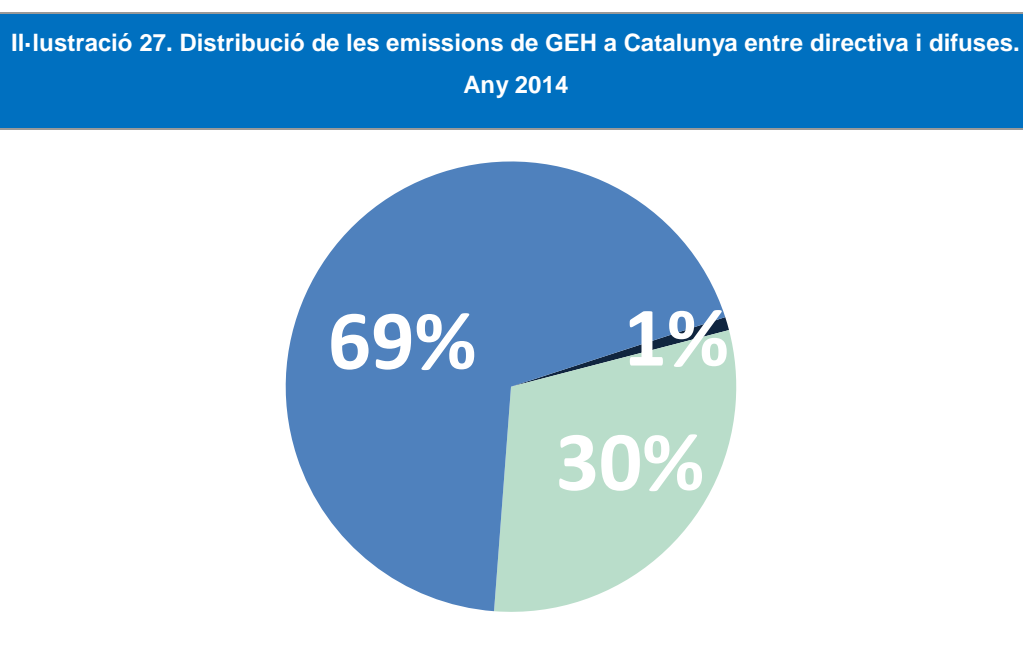
Les instal·lacions incloses a Catalunya, l'any 2015, últim any amb dades disponibles, les quals declaren les seves emissions i les verifiquen anualment, són 126.

**Emissions Difuses: la resta d'emissions**, o emissions que no queden sotmeses al règim de comerç de drets d'emissió (en anglès, *non-EU ETS emissions*). Es generen a la resta de fonts emissores, dividides entre els grups següents:

- ◆ sector industrial (no afectat per la Directiva),
- ◆ consum de combustibles fòssils als sectors residencial, institucional i de serveis
- ◆ emissions fugitives
- ◆ ús de dissolvents i altres productes
- ◆ transport (excepte CO<sub>2</sub> de l'aviació)
- ◆ residus
- ◆ agricultura

La Il·lustració 27 representa la distribució entre emissions sotmeses a la Directiva i emissions difuses del total d'emissions de GEH a Catalunya l'any 2014. Dels 43,7 Mt CO<sub>2</sub> eq totals emesos a Catalunya, el 30% (13,2 Mt CO<sub>2</sub> eq) corresponen a les

emissions de les instal·lacions sotmeses a la Directiva, l'1% (0,4 Mt CO<sub>2</sub> eq) corresponen a emissions de CO<sub>2</sub> de l'aviació i el 69% restant (30,1 Mt CO<sub>2</sub> eq) són emissions en els sectors difusos. Les emissions de CO<sub>2</sub> de l'aviació regulades per la Directiva de comerç de drets d'emissió s'estimen i es verifiquen pel global de l'Estat espanyol (pel conjunt d'operadors aeris afectats), com a Estat membre de la UE i no es comptabilitzen per a cada Comunitat Autònoma. Les emissions de CO<sub>2</sub> per l'aviació ja no formen part de les emissions dels sectors difusos i per això s'han d'extreure d'aquest grup. Amb la finalitat de comptabilitzar correctament les emissions difuses, s'extreuen les emissions de CO<sub>2</sub> degudes a l'aviació civil de l'Inventari nacional assimilant que corresponen a la totalitat de les emissions de CO<sub>2</sub> verificades dels operador aeris.



## 2.3.1. Emissions sotmeses a directiva

### 2.3.1.1. Estat de les emissions sotmeses a directiva l'any 2015

Les emissions sotmeses a directiva per a Catalunya l'any 2015, últim any amb dades disponibles, van ser de 14,1 Mt CO<sub>2</sub> eq. Aquestes són les emissions emeses per les 126 instal·lacions afectades per la Directiva de comerç de drets d'emissió, que van passar un procés de verificació posterior, en què es validen aquestes emissions (per això es parla d'*emissions verificades*). Les emissions per a l'any 2014, de les 131 instal·lacions que estaven afectades, van ser de 13,2 Mt CO<sub>2</sub> eq, per tant l'any 2015 hi ha un increment del 7% de les emissions, manifestant la recuperació de l'activitat industrial que comença a apreciar-se en 2014 i 2015.

Taula 3. Emissions sotmeses a directiva a Catalunya. Any 2015<sup>19</sup>

Sector	Nre. instal·lacions	Emissions verificades 2015	Drets d'emissió assignats 2015	Verificació enfront assignació
Energia elèctrica	7	2.936	26	2.911
Cogeneració i altres instal·lacions de combustió	68	4.076	2.609	1.467
Refineries	2	2.421	1.703	718
Ferro colat / Acer	1	193	256	-63
Metalls ferris	1	22	30	-8
Metalls no ferris	1	25	23	2
Ciment	5	2.920	3.572	-652
Calç	4	281	293	-12
Vidre	5	250	208	41
Ceràmica	9	52	78	-26
Pasta paper / Paper i cartró	18	441	358	83
Àcid nítric	1	22	0	22
Productes orgànics en brut	3	124	383	-259
Hidrogen i gas de síntesi	1	326	366	-41
<b>Total</b>	<b>126</b>	<b>14.089</b>	<b>9.906</b>	<b>4.183</b>

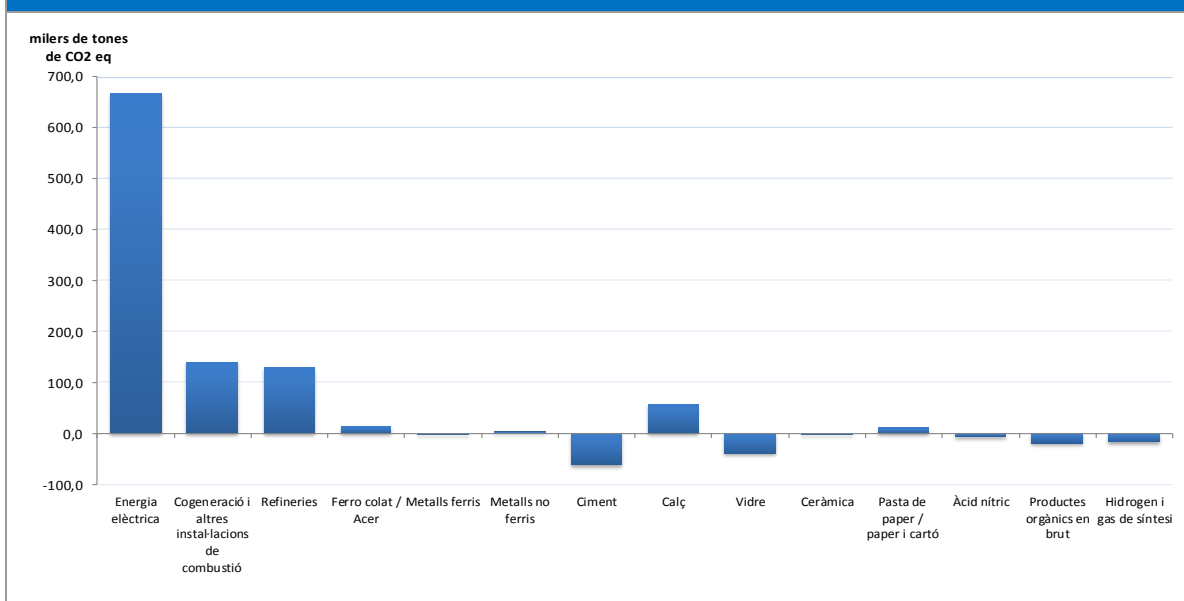
<sup>19</sup> Les emissions de l'aviació estan regulades per la Directiva 2008/101/CE. No obstant, per a l'any 2015 no es disposa de dades sobre les emissions verificades de l'aviació per a Catalunya.

El sector de la generació elèctrica és el que més ha variat les seves emissions respecte l'any anterior. Concretament ha incrementat un 29% les seves emissions, que suposa un increment de gairebé 0,7 Mt CO<sub>2</sub> eq. Aquestes emissions són el 76% de l'increment total de tots els sectors. La producció d'energia elèctrica s'ha incrementat l'any 2015 un 3% respecte la producció del 2014, provocant un increment de les emissions de GEH que s'accentua, a més, pel fet d'augmentar la quantitat d'electricitat produïda en cicles combinats i plantes de cogeneració i reduir la quota de producció d'electricitat amb energies renovables (del 23% de l'any 2014 al 18% l'any 2015) o amb tecnologies baixes en carboni com la nuclear (disminució del 2% de la producció)<sup>20</sup>.

Les emissions en les instal·lacions de cogeneració i altres instal·lacions de combustió, i les de les refineries també s'han incrementat respecte l'any 2014, però en menor mesura, poc més de 0,1 Mt CO<sub>2</sub> eq per a cada cas, que suposa un augment del 4% per a les instal·lacions de cogeneració i combustió i un 6% per a les refineries.

El sector de la producció de calç també ha incrementat les seves emissions respecte l'any 2014, un 25% que suposa un increment de 0,06 Mt CO<sub>2</sub> eq.

**Il·lustració 28. Variació anual de les emissions de GEH a Catalunya entre els sectors de la Directiva.  
Any 2015**



<sup>20</sup> Font: Estadístiques del sistema elèctric. Series estadístiques por comunidades autònomes <http://www.ree.es/es/estadisticas-del-sistema-electrico-espanol/series-estadisticas/series-estadisticas-por-comunidades-autonomas>

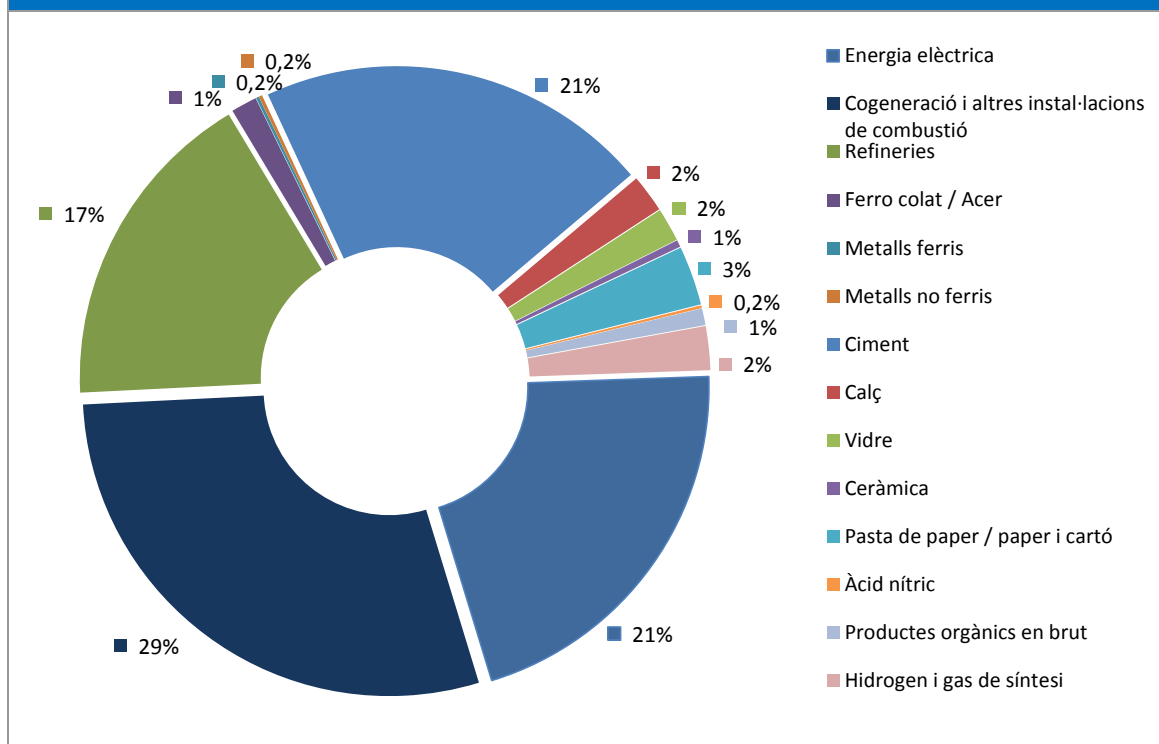
En menor proporció, altres sectors industrials també han incrementat les emissions de GEH l'últim any com les foneries, el sector dels metalls no ferris o la indústria paperera, amb un increment en conjunt de 0,02 Mt CO<sub>2</sub> eq.

Per l'altra banda, el sector del ciment, tot i l'increment d'emissions de l'any 2014 respecte de l'any 2013, primera vegada des de que s'inicià el règim de comerç, l'any 2015 ha tornat a disminuir les seves emissions de GEH, la reducció més notable de tots els sectors que han reduït emissions. Concretament, les emissions han caigut un 2%, equivalent a 0,06 Mt CO<sub>2</sub> eq. De la resta de sectors, la reducció més notable ha estat la del sector del vidre, amb un descens del 13% de les seves emissions, 0,04 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq menys.

**Per a l'any 2015**, les emissions verificades van ser, per tercer any consecutiu, més altes que l'assignació de drets d'emissió per al període 2013-2020. En total, es van emetre 4,2 Mt CO<sub>2</sub> eq més que els drets assignats (o un 42% més). L'excés d'emissions per sobre de l'assignació de drets és degut a que en aquest període del règim de comerç l'assignació gratuïta a les instal·lacions que produeixen electricitat és nul·la, només hi ha assignació de drets per a activitats industrials diferents de la generació elèctrica així com per a la generació de calor.

El sector que més contribueix al conjunt d'emissions verificades és el sector de la combustió i cogeneració que genera el 29% de les emissions en els sectors regulats. A més és el sector que contribueix amb més instal·lacions, al voltant del 54%. El sector de la generació elèctrica, amb una representació del 6% d'instal·lacions, és el responsable del 21% de les emissions de GEH en els sectors regulats. El volum d'emissions de GEH amb origen generació elèctrica i combustió (total de 7,0 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq) iguala al volum total d'emissions amb origen industrial.

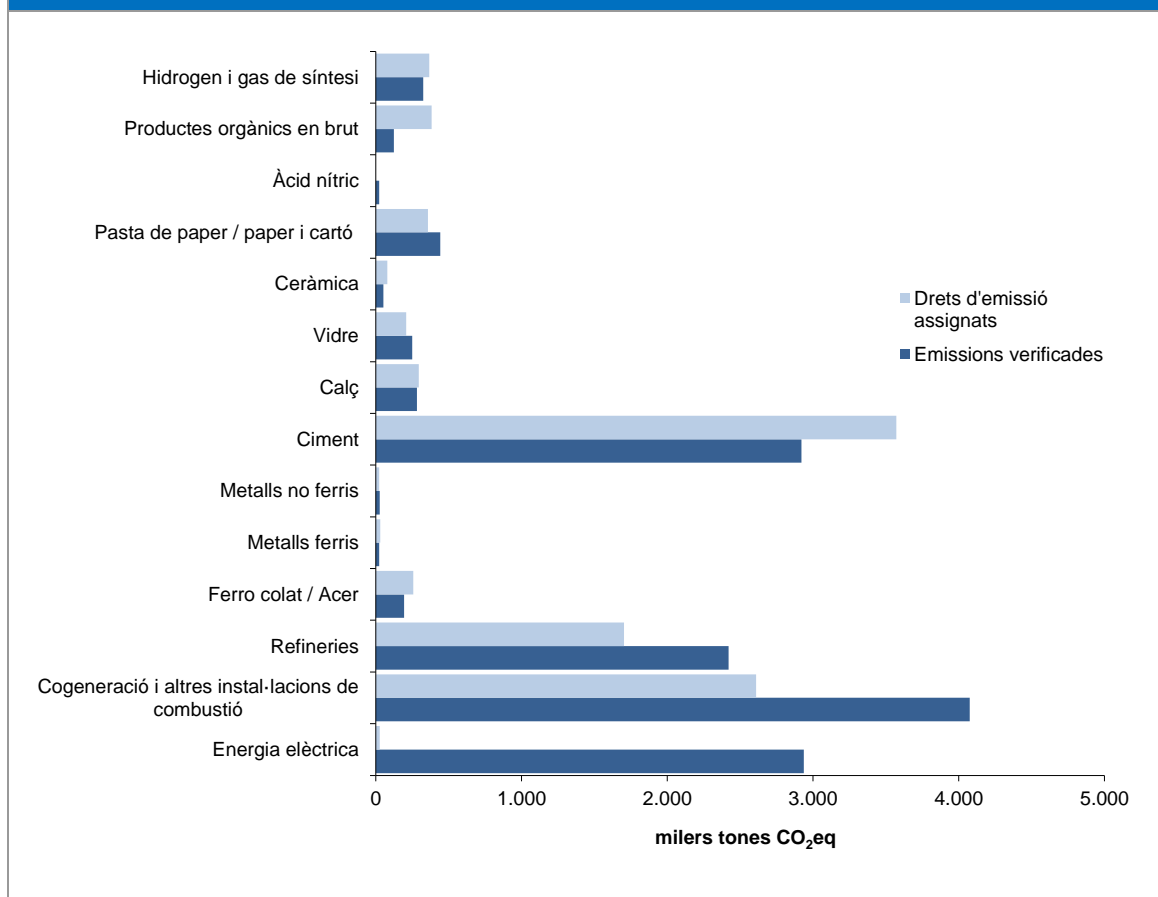
Il·lustració 29. Distribució de les emissions verificades per sectors a Catalunya. Any 2015



D'entre els sectors industrials, més del 75% de les emissions en aquests sectors provenen de les instal·lacions de refineria i la fabricació del ciment tot i que en nombre d'instal·lacions només representen el 14% de les instal·lacions industrials (5% del total). Per contra, les instal·lacions de producció de ceràmica i paper i cartró, que suposen el 53% de les instal·lacions industrials afectades pel règim de comerç, només són responsables del 3% de les emissions d'origen industrial.

A continuació es representa gràficament el volum d'emissions verificades i drets d'emissió assignats, per sectors, a Catalunya l'any 2015.

## II-il·lustració 30. Emissions sotmeses a directiva a Catalunya. Any 2015



En global, el sector industrial és lleugerament excedentari en drets d'emissió gratuïts. No obstant, dins el sector industrial hi ha tipologies d'establiments industrials (fonderies, calç, ceràmiques, papereres, productes orgànics en brut, fabricació d'hidrogen i gasos de síntesi) que són deficitaris en assignació gratuïta. Cal remarcar que les assignacions gratuïtes atorgades per Acord del consell de Ministres de 15 de novembre de 2013 a les instal·lacions afectades per la normativa reguladora del Règim del Comerç de Drets d'Emissió, i d'acord amb les regles harmonitzades d'assignació (Decisió (CE) 2011/278/UE), s'ajusten cada any amb les dades sobre funcionament i activitat que les empreses han de presentar abans del 31 de desembre de cada any.

El sector de producció de ciment és el que presenta una diferència més accentuada entre les emissions verificades i els drets d'emissió assignats. Això es deu, principalment, a una reducció en la producció, amb la consegüent reducció d'emissions per la menor utilització de combustibles fòssils, com a conseqüència de la



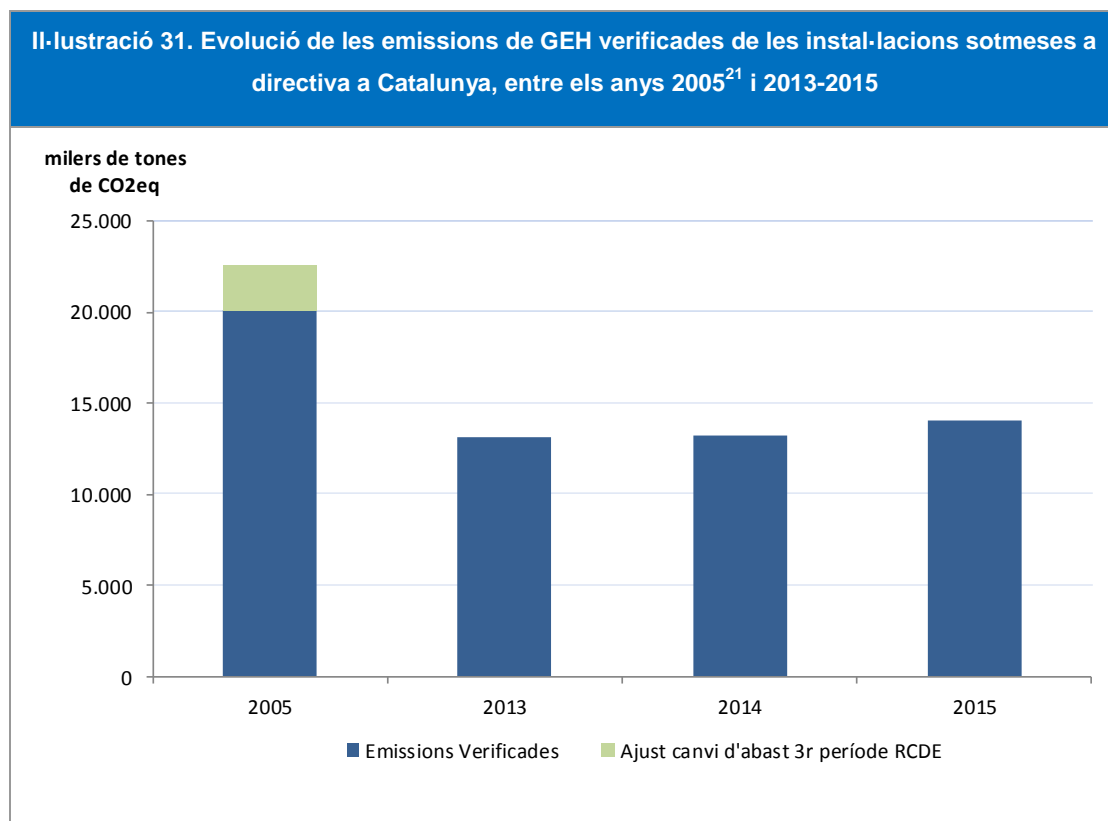
baixa activitat econòmica viscuda durant els últims anys i a una sobre assignació de crèdits d'emissió a aquest sector que es va estimar en base a unes dades d'emissions i nivell d'activitat molt contrari a l'estat actual.

El sector de la cogeneració i altra combustió ha emès un volum major d'emissions de GEH que els drets assignats gratuïtament, degut a l'increment d'ús de combustibles fòssils en la indústria per un repunt de l'activitat econòmica.

El sector de la generació elèctrica no rep assignació gratuïta en el període 2013-2020 tal i com s'estableix en la normativa europea. Tot i així, existeix un volum molt reduït de drets d'emissió assignats gratuïtament degut a l'existència d'un establiment de cicle combinat que rep una assignació gratuïta però associada al calor generat, no a la producció elèctrica.

### 2.3.1.2. Evolució de les emissions sotmeses a directiva

En termes generals, des de l'aplicació del règim de comerç de drets d'emissió, les emissions de la Directiva han anat disminuint. En aquest tercer període d'aplicació del règim, però, la tendència és d'incrementar anualment les emissions dels sectors afectats.



En la II-lustració 31 es representa l'evolució del total d'emissions verificades sota el règim del comerç de drets d'emissió per al tercer període d'aplicació, i les emissions corresponents per a l'any 2005, primer any d'aplicació del règim de comerç, per comparar l'evolució. Per poder comparar valors, i a causa de la modificació del règim de comerç entre el primer i segon període (2005-2012) i el tercer període (2013-2020) que suposa la inclusió de nous gasos i sectors, s'han estimat les emissions de GEH que haurien emès els sectors de la Directiva si les directrius de funcionament del règim

<sup>21</sup> Primer any d'aplicació de la Directiva de comerç de drets d'emissió (Directiva 2003/87/CE).

de comerç per al període 2013-2020 haguessin estat vigents l'any 2005 (ajust canvi d'abast 3r període RCDE)<sup>22</sup>.

Les emissions verificades per a l'any 2005 van ser de 20.062 milers de tones de CO<sub>2</sub> eq i l'ajust estimat de canvi d'abast en el tercer període és de 2.346 milers de tones de CO<sub>2</sub> eq, per tant, les emissions de l'any 2005 dels sectors de la Directiva ajustades al canvi d'abast són de 22.405 milers de tones de CO<sub>2</sub> eq (22,5 Mt CO<sub>2</sub> eq).

Les emissions verificades de l'any 2015 han estat de 14,1 Mt CO<sub>2</sub> eq, un 37% menys que les emissions corresponents a 2005 (ajustades al canvi d'abast). Les emissions de la Directiva de tot el període 2013-2015 han estat molt per sota de les corresponents al primer any d'aplicació del règim. La mitjana per al període 2013-2015 ha estat un 40% inferiors a les emissions de l'any 2005.

Dins del tercer període, les emissions de GEH s'han incrementat anualment, un 0,4% l'any 2014 i un 7% l'últim any, sent les emissions verificades l'any 2015 un 7% superiors a les de l'any 2013 (0,9 Mt CO<sub>2</sub> eq més).

Analitzant l'evolució d'aquestes emissions distribuïdes per sectors, en la II-lustració 32, l'increment de les emissions de GEH en aquest tercer període ve motivat sobretot pel fort augment de les emissions en les cimenteres (+38%, 0,8 milions d'increment) i per l'augment de les emissions en la producció d'electricitat (+18%, 0,8 milions d'increment). Altres sectors industrials com les refineries, la calç o l'àcid nítric també han contribuït a l'increment global de les emissions de la Directiva.

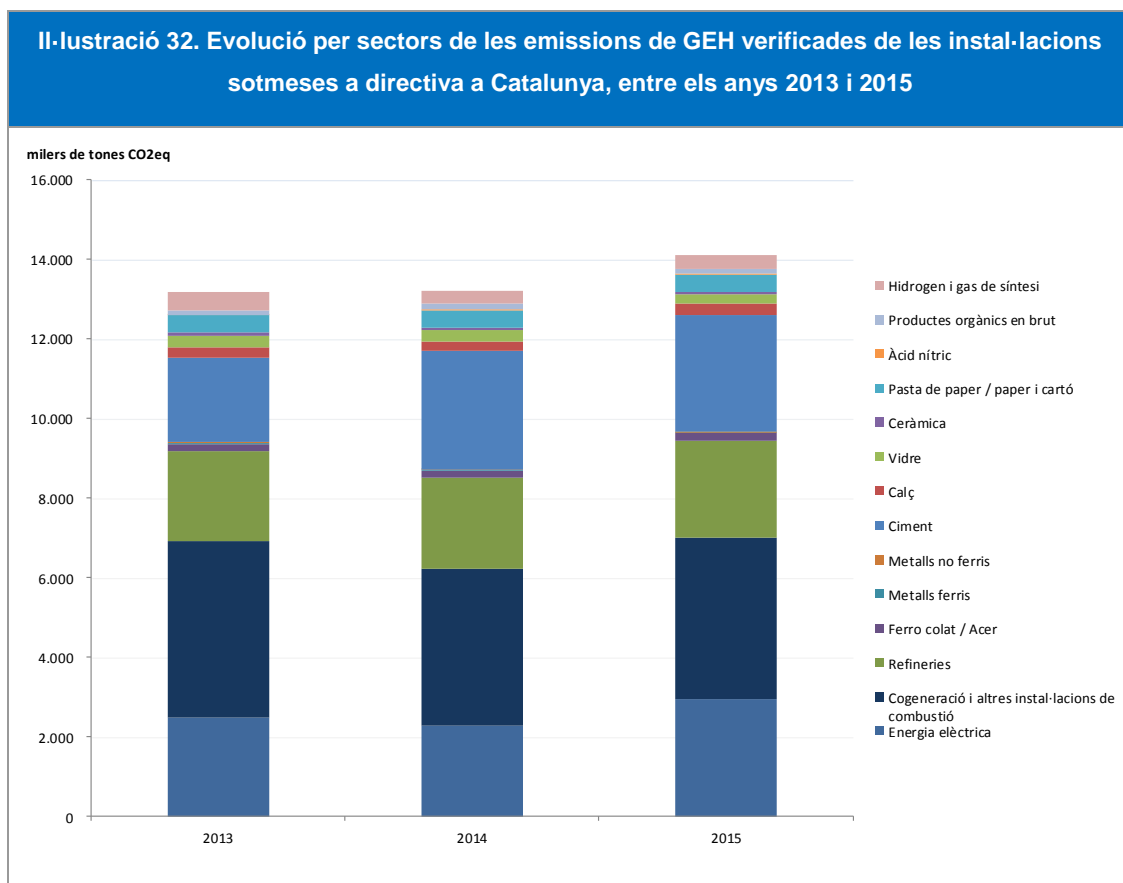
L'increment d'emissions del sector del ciment coincideix amb un augment de la producció de clínquer i de ciment a Catalunya, així, la producció de ciment l'any 2015 ha estat un 16% superiors a la de l'any 2013<sup>23</sup>

Pel que fa a la producció d'electricitat, entre 2013 i 2015 s'ha reduït un 5% la generació bruta d'electricitat, però tot i aquesta reducció, les emissions de GEH s'han incrementat perquè s'ha reduït la quantitat d'electricitat generada a partir de fonts renovables (passant d'una contribució del 23% l'any 2013 al 18% l'any 2015) a favor de combustibles més intensius en carboni, un exemple és l'augment d'ús de cicles combinats de gas natural (+16%) o la disminució de l'electricitat produïda en centrals nuclears (-6%).

---

<sup>22</sup> Per a més informació consulteu el document [Nota metodològica sobre el càlcul de l'any base 2005 a Catalunya en el marc dels objectius de reducció d'emissions de GEH l'any 2020](#)

<sup>23</sup> Font: Idescat, Ciment. Producció, venda i exportació:  
<http://www.idescat.cat/pub/?id=aec&n=720>

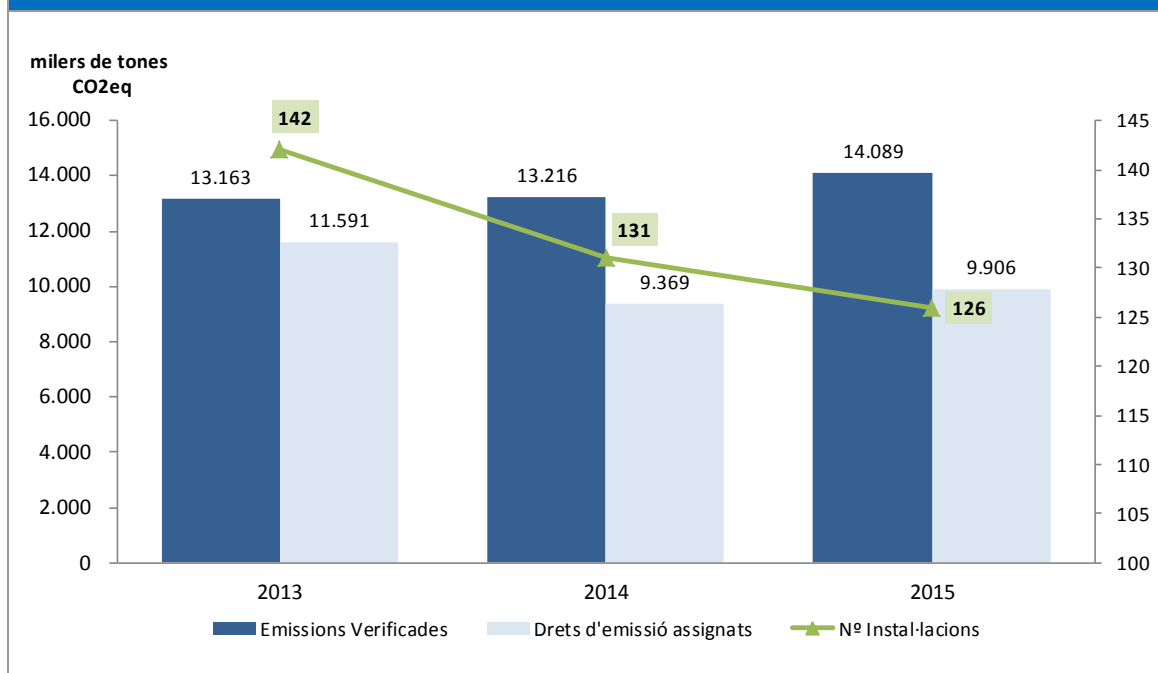


Entre els sectors que en aquest període han reduït les seves emissions de GEH hi destaquen les instal·lacions de cogeneració i combustió en general, les quals l'any 2014 van reduir notablement les emissions però l'últim any, com a mostra de la incipient recuperació econòmica que es preveu a la indústria, s'han incrementat lleugerament. Tot i així aquestes emissions encara són 0,4 milions de tones inferiors a les del primer any (2013).

Altres reduccions destacables són les del sector de la producció d'hidrogen i gas de síntesi (0,1 milions) i les del vidre (15% inferiors a les de 2013).

Si s'analitza l'evolució de les emissions verificades en el tercer període amb l'assignació anual en global s'observa que aquest període és deficitari en drets d'emissions. La principal causa, com s'ha comentat anteriorment, és que el sector de la generació elèctrica no rep assignació gratuïta en el període 2013-2020.

### Il·lustració 33. Evolució de les emissions verificades i dels drets d'emissió assignats de les instal·lacions sotmeses a directiva a Catalunya, entre els anys 2013 i 2015



Tot i que el nombre d'instal·lacions afectades pel règim de comerç de drets d'emissió ha disminuït en aquests tres anys (16 instal·lacions menys), les emissions totals s'han incrementat com s'ha vist anteriorment. L'assignació de drets d'emissió gratuïts és menor que les emissions (per la no assignació a les instal·lacions que generen electricitat) i l'any 2014 va ser menor que l'any 2013 però l'any 2015 és superior a l'assignació de 2014. Les assignacions de drets d'emissió gratuïtes s'ajusten anualment en funció dels canvis de capacitat i d'activitat de les instal·lacions. De mitjana, per al període 2013-2015, les emissions verificades han estat 3,6 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq superiors als drets assignats gratuïtament. Aquest diferencial entre emissions validades i assignació atorgada es concentra en el sector elèctric i en el sector de la combustió. Això suposa que gairebé un 30% dels drets necessaris per donar compliment a les obligacions de les empreses amb el RCDE s'ha d'anar a adquirir al mercat, que amb el preu mitjà del dret d'emissió de 5€/crèdit suposa un cost per a les empreses catalanes d'aproximadament 21 M€<sup>24</sup>.

<sup>24</sup> Font: [Resum de les emissions del període de notificació 2015](#), OCC

## 2.3.2. Emissions difuses

### 2.3.2.1. Estat de les emissions difuses l'any 2014

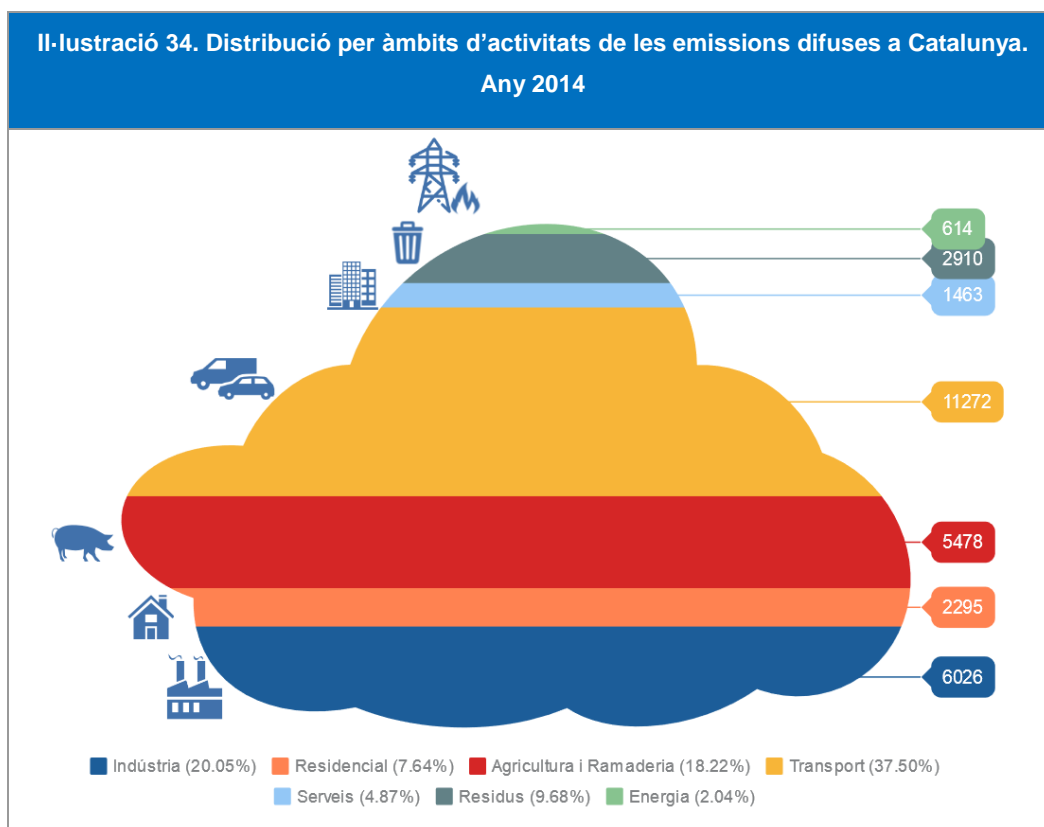
La determinació de les emissions difuses es calcula a partir de les emissions totals de GEH extraient les emissions verificades pel règim de comerç de drets d'emissió de GEH i les emissions de CO<sub>2</sub> per l'aviació no internacional (dins del sector 1A3 *Transport* de l'inventari nacional) ja que des de l'any 2012, les emissions de CO<sub>2</sub> d'operadors aeris (aviació) que operen dins de la Unió Europea estan regulades també pel règim de comerç de drets d'emissió a través de la Directiva 2008/101/CE.

**Les emissions difuses l'any 2014 van ser de 30,1 Mt CO<sub>2</sub> eq**, un 0,5% més que l'any 2013, és a dir, que els sectors no regulats van emetre 152 milers de tones de CO<sub>2</sub> eq més que l'any precedent.

L'increment d'emissions del darrer any ha estat lleugerament superior en els sectors difusos que en els sectors regulats per la Directiva (0,4%).

Percentualment, les emissions difuses representen el 69% respecte al total de Catalunya, aquest percentatge ha anat en augment en els últims anys, amb la caiguda abrupta de les emissions de les instal·lacions sotmeses a directiva, tot i que no es pot comparar directament la proporció d'emissions difuses entre els diferents períodes del règim de comerç per les diferències de funcionament existents entre ells.

La Il·lustració 34 mostra la distribució del total d'emissions difuses a Catalunya l'any 2014 entre els diferents àmbits d'activitat.



És més que notable que **el transport és el màxim responsable de les emissions difuses, amb un 37% del total d'aquestes emissions**, seguit de les emissions de les activitats industrials que no estan regulades pel règim de comerç, amb una contribució del 20%, proporció que ha incrementat amb els anys. De prop els segueixen les emissions en l'agricultura i la ramaderia, amb una contribució del 18%. En una menor quantitat hi destaquen les emissions en el tractament i l'eliminació dels residus (gairebé 10%) i les emissions per combustió en les llars catalanes, àmbit residencial (gairebé 8%). La combustió en edificis de serveis suposen quasi el 5% de les emissions difuses de l'any 2014 i, per últim, les emissions de GEH en instal·lacions de producció energètica que no estan regulades pel règim de comerç suposen només el 2% de les emissions totals difuses.

### 2.3.2.2. Evolució de les emissions difuses

Des de 2005, primer any d'aplicació del comerç de drets d'emissió i primer any que separem entre emissions de la Directiva i emissions difuses, les emissions en els sectors difusos a Catalunya han anat disminuint. No obstant, les emissions difuses entre els diferents períodes del règim de comerç de drets d'emissió no són comparables entre elles ja que al 3r període s'han incorporat nous sectors d'activitat i nous gasos al règim de comerç que han deixat de ser comptabilitzats dins de les emissions difuses.

Per aquest motiu, s'analitzen les emissions difuses a partir de 2013, amb l'inici del tercer període del RCDE i es compara amb les emissions difuses de l'any 2005 ajustant el valor d'acord amb els canvis d'abast que suposa l'entrada en funcionament del tercer període del règim de comerç, tal i com s'ha fet pel cas de les emissions estimades de la Directiva de l'any 2005<sup>25</sup>. És per això, que les emissions difuses de l'any 2005 es calculen a partir de les emissions totals de GEH de l'any 2005 extraient les emissions de l'any 2005 dels sectors de la Directiva ajustades al canvi d'abast i les emissions de CO<sub>2</sub> per l'aviació no internacional (dins del sector *1A3 Transport* de l'inventari nacional) del mateix any.

Les emissions difuses per als anys 2005 (ajustat d'acord el canvi d'abast) i els anys 2013 i 2014 es presenten a continuació:

**Taula 4. Emissions Difuses a Catalunya. Anys 2005 (ajustat), 2013 i 2014.**

Emissions GEH	2005 (ajustat d'acord funcionament RCDE 13-20)	2013	2014
	Milers de tones de CO <sub>2</sub> eq		
Emissions Directiva	22.408	13.163	13.216
Emissions Aviació	782	420	417
Emissions Difuses	36.193	29.906	30.058
<b>Emissions Totals</b>	<b>59.383</b>	<b>43.489</b>	<b>43.691</b>

<sup>25</sup> Per a més informació consulteu el document [Nota metodològica sobre el càlcul de l'any base 2005 a Catalunya en el marc dels objectius de reducció d'emissions de GEH l'any 2020](#)



Les emissions difuses entre 2013 i 2014 s'han incrementat molt lleugerament (0,5% equivalent a 152 milers de tones de CO<sub>2</sub> eq) per efecte principal de l'increment de les emissions de l'agricultura i el transport. Les emissions difuses de l'any 2014 són 6,1 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq inferiors a les emissions de l'any 2005 (ajustades) que representen un 17% menys d'emissions. La mitjana pel període 2013-2014 és també del 17% inferiors als valors de 2005 (6,2 milions).

Analitzant l'evolució de les emissions difuses a partir de 2013 pels diferents àmbits d'activitat, s'observa com les emissions difuses incrementen lleugerament de 2014 a 2013 per efecte del notable increment de les emissions en l'agricultura i la ramaderia (9% d'increment que suposen 0,5 Mt CO<sub>2</sub> eq més) i les emissions que es produeixen en instal·lacions de producció i transformació de l'energia que no estan regulades pel règim de comerç (van emetre 0,4 Mt CO<sub>2</sub> eq més, un increment del 138% respecte l'any anterior). Aquest augment de les emissions van ser suficients per contrarestar la caiguda d'emissions de GEH en l'àmbit industrial no regulat (-5% equivalent a 0,3 Mt CO<sub>2</sub> eq) i la caiguda de les emissions de les llars i edificis de serveis (0,3 milions en total de reducció).

Taula 5. Evolució per àmbits d'activitat de les emissions difuses a Catalunya

Emissions GEH	2005 (ajustat d'acord funcionament RCDE 13-20)	2013	2014
	Milers de tones de CO <sub>2</sub> eq		
Producció i transformació energia	1.030	258	614
Indústria	8.447	6.336	6.026
Transport	14.281	11.252	11.272
Residencial	3.006	2.368	2.295
Serveis	1.750	1.690	1.463
Agricultura i ramaderia	4.938	5.018	5.478
Residus	2.743	2.984	2.910
<b>Emissions Totals</b>	<b>36.195</b>	<b>29.906</b>	<b>30.058</b>

En comparació amb les emissions difuses de l'any 2005 (ajustades d'acord amb el canvi d'abast en el tercer període), en termes absoluts, les emissions del transport i les de la indústria no regulada són les que més han disminuït l'any 2014, sent les emissions del transport 3,0 Mt CO<sub>2</sub> eq inferiors a 2005 (-21%) i les industrials 2,4 milions (29% de reducció). Les emissions de GEH en les llars catalanes i en els

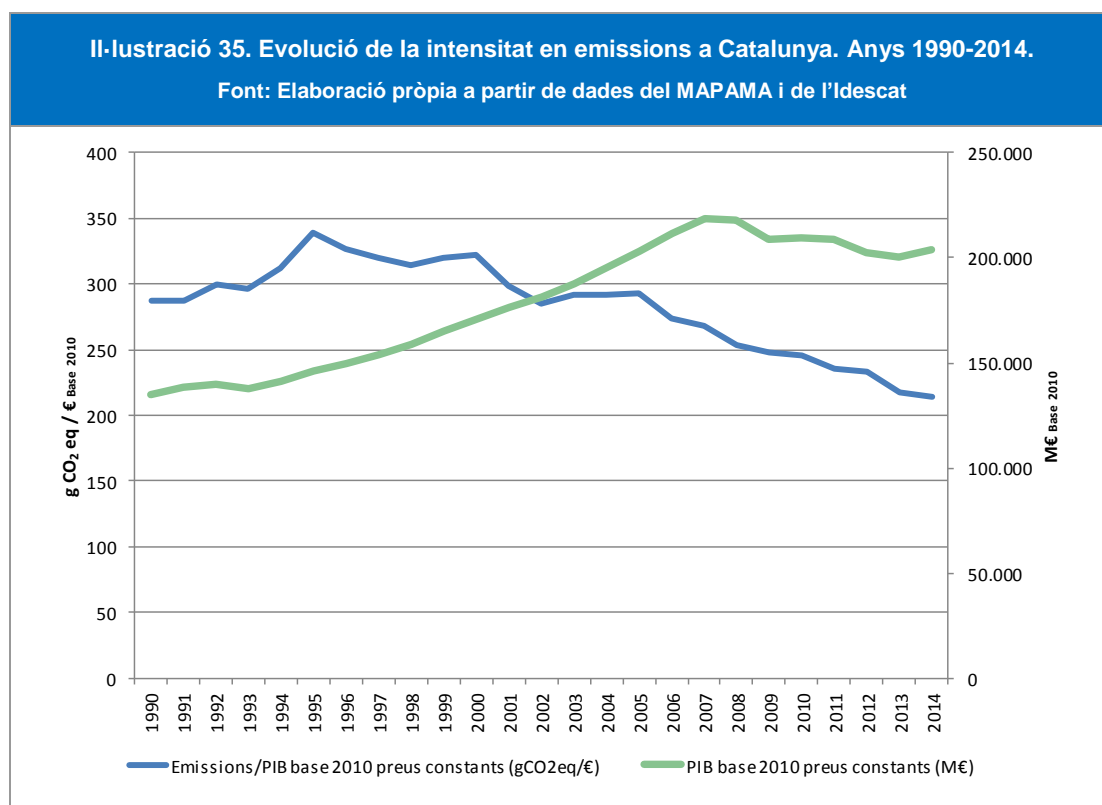
edificis comercials i de serveis són en conjunt, l'any 2014, gairebé 1 Mt CO<sub>2</sub> eq inferiors a les de 2005 (21%). Les emissions de GEH en les activitats relacionades amb l'energia han disminuït un 40% respecte els nivells de 2005 (0,4 Mt CO<sub>2</sub> eq). Per l'altra banda, les emissions de l'agricultura i la ramaderia, i la dels residus són les úniques que són superiors l'any 2014 a les de 2005, amb un increment de 0,5 milions per l'agricultura (+11%) i de gairebé 0,2 milions en els residus (+6%).

### 3. INDICADORS SOCIOECONÒMICS

En aquest capítol es presenta l'anàlisi dels principals indicadors macroeconòmics i demogràfics de Catalunya en relació amb les emissions de GEH. L'objectiu és identificar tendències estructurals en l'evolució de les emissions i, per tant, analitzar com varia la relació entre l'evolució de les emissions de GEH i l'evolució del PIB i la població. Aquesta anàlisi permet observar si Catalunya està en procés de millorar la seva eficiència en termes energètics i d'emissions i de canviar cap a un model d'economia baixa en carboni.

#### 3.1. Evolució de la intensitat en emissions (Emissions/PIB) a Catalunya.

Per tal d'avaluar la intensitat en emissions de GEH a Catalunya, mesurada com a t CO<sub>2</sub> eq / M€ (equivalent a g CO<sub>2</sub> eq / €), s'analitza el rati de les emissions de GEH totals a Catalunya i el PIB a preus constants de 2010 (segons metodologia proposada per l'Agència Europea del Medi Ambient, *EEA*) per poder comparar les dades entre els diferents anys de tota la sèrie.



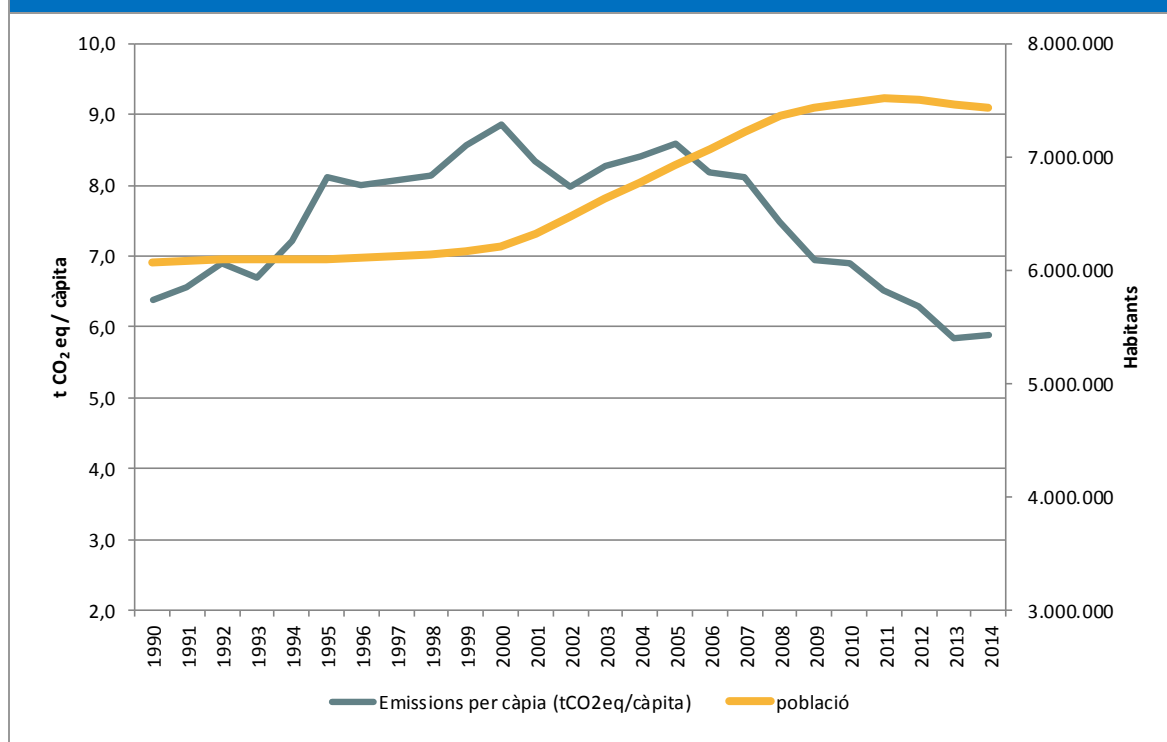
**L'any 2014, les emissions per PIB de Catalunya van ser de 214 g CO<sub>2</sub> eq / €, valors 25% inferiors a 1990, i 1,5% inferior a l'any anterior.** A partir de l'any 1995, la intensitat en emissions va seguir una tendència clarament a la baixa, amb períodes de creixements puntuals com els dels anys 1999, 2000, 2003 i 2005, valor que coincideix amb pic històric d'emissions, a pesar que el PIB català va anar en augment. Es distingeixen dos períodes en què destaquen fortes caigudes de la intensitat energètica: entre els anys 2000 i 2002 a causa dels descens de les emissions totals en l'any 2001 i 2002, com a conseqüència de la caiguda d'emissions de HFC causat per la construcció i posada en marxa, en una de les plantes de fabricació de HCFC-22, d'una instal·lació per a la reducció de les emissions de HFC-23 i això va fer disminuir les emissions totals de GEH; i a partir de 2006 i fins l'últim any a causa principalment de la forta davallada de les emissions de GEH totals principalment per la recessió econòmica que es va patir en aquests anys. A partir de l'any 2006, les emissions de GEH van començar a disminuir així com el PIB però amb una tendència més sostinguda. Aquests valors mostren una millora de la intensitat d'emissions de l'economia catalana (s'emeten menys emissions de GEH per capital) que descendeix els últims anys per efecte de la reducció d'emissions en sectors intensius en carboni com la construcció, la indústria i el transport, sent la reducció percentual del PIB d'aquests sectors no tan acusada com en emissions.

### 3.2. Evolució de les emissions per càpita a Catalunya.

La població té un efecte directe molt important sobre el volum d'emissions de GEH a l'atmosfera. Així, històricament, s'ha constatat que les emissions han augmentat amb l'increment de la població. Aquesta proporcionalitat només es pot invertir quan la ràtio d'emissions *per càpita* es redueix, com en els últims anys quan el rati ha caigut dràsticament pel fort descens de les emissions de GEH.

II-Il·lustració 36. Evolució de les emissions de GEH *per càpita* a Catalunya entre els anys 1990 i 2014.

Font: elaboració pròpia a partir de dades del MAPAMA i de l'Idescat



Les emissions per càpita van seguir una tendència clarament alcista fins l'any 2000, motivat pel fort increment de les emissions de GEH en aquesta dècada i el creixement sostingut de la població que provocava que el rati equivalent fos en augment proporcional a l'increment d'emissions i no al de població. Les emissions a Catalunya van créixer entre 1990 i 2000 un 42% i la població només un 2%, així, el rati d'emissions *per càpita* s'incrementà en aquest període un 39%. A partir de l'any 2000 les emissions de GEH van seguir creixent fins l'any 2005 però la població va començar a créixer en major proporció que la dècada anterior, causant que el rati d'emissions per habitant canviés de tendència per començar a disminuir. Entre els anys 2000 i 2005,

les emissions s'incrementaren un 8% i la població un 11%, cosa que les emissions *per càpita* es van reduir un 3%.

A partir de l'any 2005, les emissions caigueren dràsticament fins l'últim any per efecte de la crisi econòmica que pateix Catalunya, que afecta sobretot sectors industrials molt intensius en carboni, i la població va seguir creixent a ritmes elevats, provocant una forta caiguda de les emissions *per càpita*. Cal constatar que l'any 2012 és el primer any en què hi ha una pèrdua d'habitants a Catalunya, per efecte de l'emigració. Després del pic de 8,1 t CO<sub>2</sub> eq per habitant del 2005, hi va haver una reducció sostinguda els anys 2006 i 2007 i a partir de l'any 2008 es pot observar una reducció més radical, amb una caiguda del 8% aquell any i fins arribar a valors de 5,8 t CO<sub>2</sub> eq per habitant l'any 2013, valor 32% inferior al de l'any 2005. **L'any 2014, amb la lleugera recuperació de les emissions, el rati *per càpita* va incrementar-se un 1%, arribant a ser de 5,9 t CO<sub>2</sub> eq per habitant la qual cosa significa una reducció del 31% respecte a 2005** i estant per sota dels nivells de 1990 (-8%).

En conclusió, a partir del 2005 la tendència de la ràtio d'emissions *per càpita* va ser decreixent, cosa que significa que les emissions de GEH es van anar desacoblant del creixement de la població. En un context molt específic de població en augment, com ha estat el cas català en els darrers anys, amb un increment l'any 2014 del 7% respecte al 2005, aquest desacoblament era essencial per assolir reduccions absolutes d'emissions de GEH, que constaten l'existència de canvis estructurals en el model d'emissions.

## 4. COMPARACIÓ CATALUNYA, ESPANYA I EUROPA

En aquest capítol es presenta la comparació, per a diferents indicadors, entre Catalunya, el conjunt de l'Estat espanyol i el conjunt de països de la Unió Europea, com per exemple l'evolució de les emissions de GEH totals, les emissions per àmbits d'activitats, l'estat de les emissions pels diferents indicadors socioeconòmics, etc.

### 4.1. Evolució de les emissions totals.

Les emissions totals per a tot el conjunt d'Espanya de l'any 2014 van ser de 328,9 milions de tones de CO<sub>2</sub> equivalent i les emissions de GEH per al conjunt de països de la Unió Europea van ser de 4.278,1 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq.

L'any 2014, les emissions de Catalunya van representar un 13% de les emissions d'Espanya, i l'1% respecte les emissions totals de la UE-28.

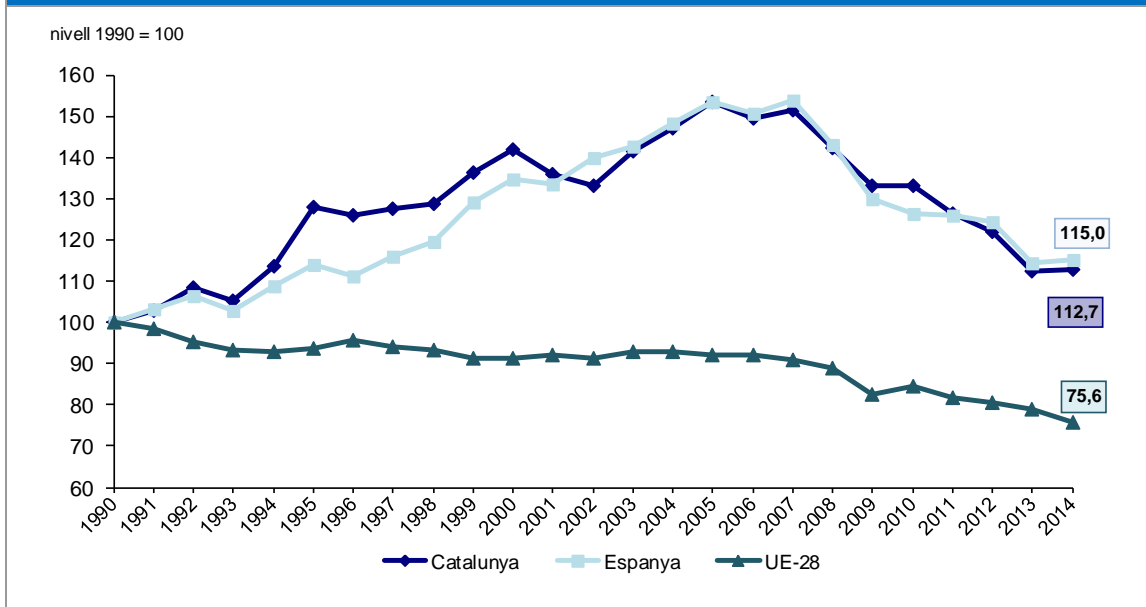
Taula 6. Evolució de les emissions de GEH a la UE-28, Espanya i Catalunya

Emissions de GEH	1990	2005	2010	2012	2013	2014
	Milers de tones de CO <sub>2</sub> eq					
Catalunya	38.752	59.383	51.617	47.215	43.489	43.691
Espanya	285.934	438.474	360.800	355.409	327.447	328.926
UE-28	5.656.504	5.211.186	4.775.529	4.553.876	4.463.078	4.278.052

L'evolució de les emissions de Catalunya i Espanya és similar, amb un augment molt notable des del 1990, tal com mostra la Il·lustració 37, apreciand un canvi de tendència a partir de l'any 2007, de manera que l'últim any (2014) les emissions es van situar un 15% per sobre dels nivells de 1990 per al cas del conjunt de l'Estat espanyol (13% en el cas de Catalunya). L'Estat espanyol va registrar augments d'emissions més notables fins al 2007, però a partir d'aquell any va redreçar la tendència de les seves emissions. Pel que fa a la Unió Europea (UE-28), l'evolució de les emissions dels 28 països presenta una reducció de gairebé el 76% l'any 2014 respecte a l'any 1990.

El valor màxim d'emissions per a Espanya va ser l'any 2007 assolint nivells de 440,1 Mt CO<sub>2</sub> eq i per al conjunt de la Unió Europea va ser el primer any, el 1990, el valor màxim d'emissions de GEH de 5.656,5 Mt CO<sub>2</sub> eq.

### II-lustració 37. Tendència de les emissions de GEH a la UE-28, Espanya i Catalunya entre 1990 i 2014

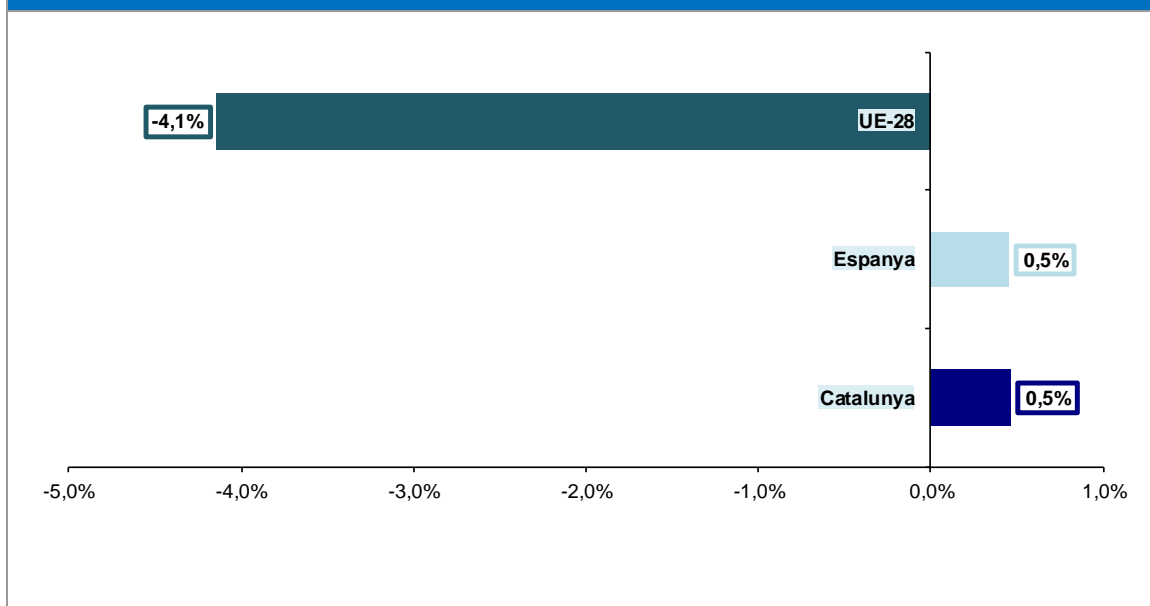


L'evolució de les emissions de GEH ha estat diferent entre el global de països de la Unió Europea i el conjunt d'Espanya i Catalunya. Mentre les emissions per a la UE-28 ha seguit una tendència a la baixa des del primer any, tant per a Catalunya com per a Espanya les emissions s'han incrementat en consonància amb el creixement econòmic i han començat a disminuir a partir de l'any 2007, amb la caiguda de l'activitat industrial i de consum per la crisi econòmica que s'ha patit.

La variació de les emissions entre l'any 2013 i l'any 2014 es representa a la II-lustració 38. En l'últim any, mentre que per a la Unió Europea les emissions continuen disminuint, amb una reducció del 4% equivalent a 185 milions, les emissions tant per a Catalunya com pel global de l'Estat s'han incrementat després de varis anys de reducció. L'increment per a Espanya ha estat del 0,5% respecte l'any 2013, que suposa l'emissió de 1,5 Mt CO<sub>2</sub> eq més.

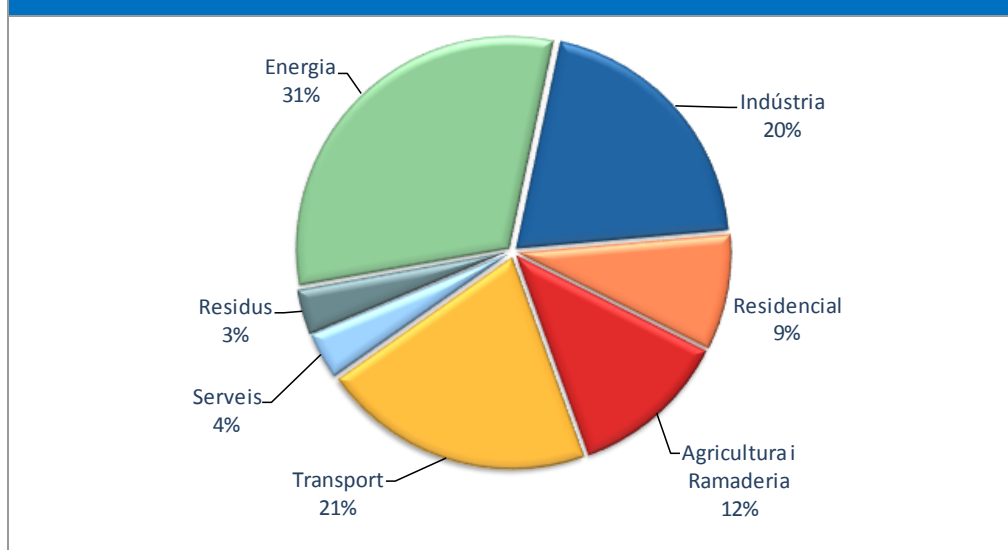


**II-lustració 38. Variació de les emissions de GEH a la UE-28, Espanya i Catalunya entre el 2013 i el 2014**

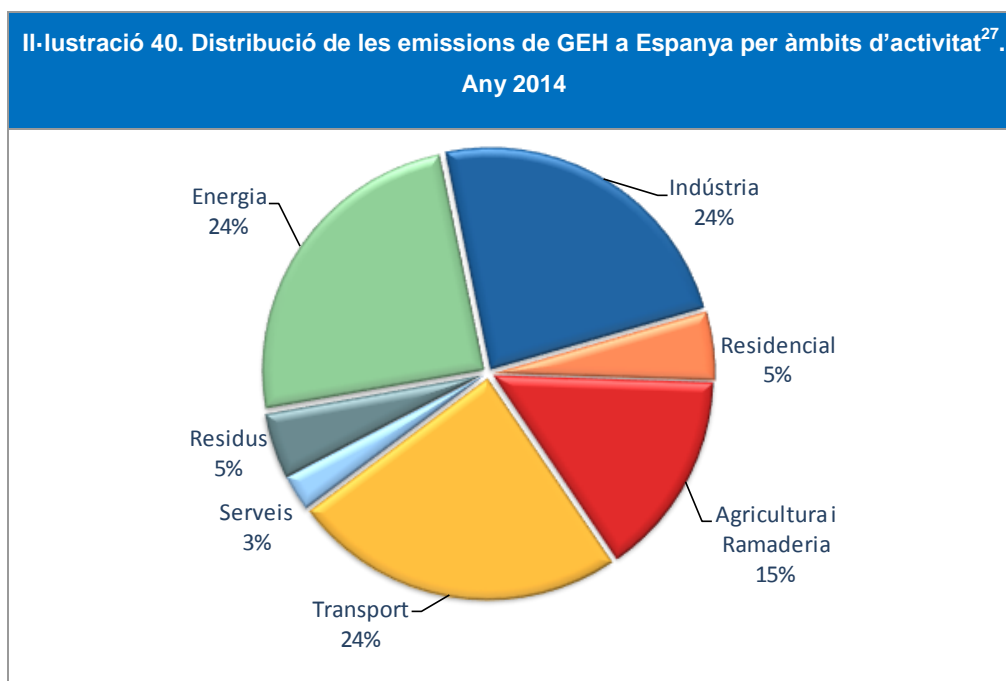


La distribució de les emissions de GEH a la Unió Europea i el conjunt de l'Estat espanyol per àmbits d'activitats es representa a continuació:

**II-lustració 39. Distribució de les emissions de GEH a la UE-28 per àmbits d'activitat<sup>26</sup>. Any 2014**



<sup>26</sup> No es té en compte les emissions relacionades amb «Canvis de l'ús del sòl i silvicultura».



Mentre que per a Catalunya, el màxim emissor d'emissions és l'àmbit industrial (veure representació en capítol 2.2), tant per a Espanya com pels països de la Unió Europea en global, el màxim emissor de GEH és l'àmbit de la **producció i transformació d'energia**, amb una contribució del 24% i del 31% respectivament, molt per sobre del 12% que representa per a Catalunya, degut a la menor contribució en emissions de CO<sub>2</sub> associades al model de generació energètica actual a Catalunya (el mix de generació elèctrica és inferior a la mitjana de l'Estat i de la UE a causa de l'elevada proporció d'ús d'energia nuclear en la producció d'electricitat).

En els tres àmbits territorials, la segona principal font d'emissió és el **transport**, amb una major proporció per a Catalunya (27%) i Espanya (24%) que per la UE-28 (21%). Tant per a Espanya com pel conjunt de la UE, les emissions industrials tenen fort pes al total d'emissions, amb una contribució més elevada per a Espanya que per a la UE. En el darrers anys, la contribució de les emissions en el sector primari (agricultura i ramaderia) a Catalunya ha estat en augment, en part, per la caiguda d'emissions industrials per la situació econòmica actual. L'agricultura i la ramaderia ha incrementat la seva contribució al llarg dels anys. Per a Espanya, aquest àmbit és més important que per a la UE. El pes sobre les emissions totals de les emissions a les llars i edificis

<sup>27</sup> No es té en compte les emissions relacionades amb «Canvis de l'ús del sòl i silvicultura».

comercials és molt similar en Catalunya, Espanya i la UE, tot i que per al conjunt de la Unió Europea l'àmbit residencial té major pes sobre el comercial i institucional, doncs tant per a Espanya com per a Catalunya, les emissions en l'àmbit residencial són del 5% mentre que per a la UE són del 9% i les de l'àmbit dels serveis són les menys significatives (3%) mentre que per a la Unió Europea el menor contribuent és l'àmbit dels residus, amb una contribució del 3%. En canvi, tant per a Catalunya com per a Espanya, el volum de les emissions d'aquest àmbit són superiors a les del residencial.

### Evolució de les emissions a l'Estat espanyol

En conjunt, per a l'Estat espanyol, l'evolució de les emissions ha estat marcada per un creixement sostingut en el període 1990-2007, llevat d'alguns anys puntuals en els quals es registren descensos respecte a l'any anterior, seguint la sèrie amb dues caigudes consecutives molt importants en els anys 2008 i 2009, una caiguda de menor nivell el 2010, una relativa estabilitat entre 2011 i 2012 i, després una caiguda de nou pronunciada l'any 2013 i, l'any 2014 es registra un increment en la variació interanual de les emissions (+0,5%). Aquest canvi de tendència a l'alça està provocat, principalment, per l'increment fort de les emissions en la producció i transformació de l'energia (+4% equivalent a 3,3 Mt CO<sub>2</sub> eq), l'increment de les emissions no energètiques observades en la indústria (+3,7%, 1,4 Mt CO<sub>2</sub> eq) i en l'agricultura i la ramaderia (+2,9%, equivalent a 1,4 Mt CO<sub>2</sub> eq). La major reducció d'emissions respecte l'any 2013 ha estat en les emissions degudes al consum energètic a la indústria, que van disminuir un 7%, poc més de 3 Mt CO<sub>2</sub> eq. Les emissions en l'àmbit residencial i de serveis també van disminuir respecte 2013 per la caiguda en el consum d'energia primària i final fòssil, ja que l'any 2014 va ser extremadament càlid a Espanya, amb una temperatura mitjana de 15,96° C, que supera en 1,33° C al corresponent valor normal (període de referència 1971-2000)<sup>28</sup>.

Analitzant l'evolució entre 1990 i 2014, el creixement de les emissions entre 1990 i 1996 és més moderat que el corresponent al període 1996-2007. Aquesta variabilitat en l'evolució sembla estar relacionada (puntes i valls anuals) amb la major o menor producció elèctrica d'origen hidràulic davant de la d'origen tèrmic, si bé una altra sèrie de factors addicionals, com l'expansió general del consum de combustibles i de la

---

<sup>28</sup> Font: AEMET. <http://www.aemet.es/es/noticias/2015/01/climatico2014>

activitat econòmica en general, estan a la base del canvi de pendent observat entre els dos subintervalls temporals abans indicats.

El descens tan acusat que es produeix en els anys 2008 i 2009 mereix un comentari especial, ja que resulta de la combinació de dos elements molt rellevants: el dràstic canvi en la distribució de combustibles utilitzats en el sector de generació d'electricitat (amb una caiguda molt forta del consum de carbó) i el reflex de la recessió econòmica, que va provocar una caiguda notable en sectors amb una contribució important a les emissions de l'inventari.

Pel que fa a l'any 2010, la caiguda ve essencialment motivada per la reducció en el consum de combustibles fòssils (carbó i gas natural) en la generació d'electricitat en centrals tèrmiques, amb un augment de les energies renovables i de la nuclear, tot això en un context d'un augment de l'electricitat produïda.

En el període 2010-2012 s'observa un relatiu estancament de les emissions amb lleugers descensos resultat de la compensació de l'increment de les emissions en la generació d'electricitat per increments en el consum de carbó en centrals tèrmiques, que es veu en gran mesura contrarestat per la disminució del consum de combustibles en el transport per carretera, en els sectors residencial i serveis, així com per la disminució dels nivells d'activitat d'importants sectors industrials.

L'any 2013, s'observa de nou una important caiguda de les emissions ocasionada fonamentalment per dues causes. D'una banda, les emissions procedents de la generació elèctrica presenten una acusada caiguda a causa del descens registrat en el consum elèctric i la variació en el mix energètic amb un important descens en el consum de carbó i gas natural i un notable ascens de la producció en energies renovables. Per la seva banda, les emissions procedents de la producció industrial van continuar la tendència descendent iniciada el 2007, lligada fonamentalment a la disminució de l'activitat.

L'any 2014, com s'ha comentat anteriorment, les emissions de GEH van repuntar per primera vegada des de l'any 2007 (+0,5%) principalment degut a l'increment de les emissions en la producció d'electricitat, sobretot l'increment de la producció elèctrica en centrals tèrmiques de carbó, combustible fort emissor de CO<sub>2</sub> (increment de la producció de gairebé el 10%), també l'increment de les emissions en la indústria mineral (amb especial rellevància la indústria del ciment) i l'augment de les emissions en l'agricultura i la ramaderia.

## Evolució de les emissions de la Unió Europea

Pel que fa a les emissions de la Unió Europea les emissions totals de GEH al conjunt de la UE han seguit una tendència a la baixa durant tot el període d'anàlisi, i l'any 2014 s'ha seguit amb aquesta tendència, arribant al valor més baix de tot el període.

La reducció de les emissions de GEH a al conjunt dels 28 països de la Unió Europea està motivada per la forta caiguda de les emissions en la generació energètica, de 91 Mt CO<sub>2</sub> eq (-7%) i la caiguda de les emissions en els àmbits residencial i de serveis (disminució de 90 milions en global, 15% de reducció), que pot atribuir-se a la forta caiguda en el consum de calefacció i d'electricitat, i això per la demanda de calor més baixa de les llars a causa de les condicions hivernals més suaus a Europa. L'augment sostingut de l'ús d'energies renovables per a la generació d'electricitat també van contribuir a la reducció de les emissions a l'any 2014.

Les emissions en el tractament i l'eliminació dels residus també van disminuir l'any 2014 en menor mesura, 5 milions de tones, equivalent a un 3%.

Des de 1990, les emissions en els residus i en la indústria són les que més han disminuït, un 40% i un 37%, respectivament. En la resta d'àmbits d'activitat les emissions s'han reduït entre el 20% i el 33%, a excepció del transport, el qual és l'únic que ha incrementat les seves emissions respecte 1990 (+13%). Aquest descens dràstic de les emissions des de 1990 ha estat, en part, a causa de la creixent participació de les energies renovables, combustibles menys intensius en carboni en la barreja d'energia i millores en l'eficiència energètica.

A nivell agregat, la reducció d'emissions van ser majors per a les indústries manufactureres i construcció, l'electricitat i la producció de calor i la combustió residencial. Una combinació de varis factors explica la reducció de les emissions en la indústria, com ara la millora de l'eficiència i la intensitat de carboni, així com canvis estructurals en l'economia, amb una major proporció dels serveis i una menor proporció de les indústries més intensives en energia en el PIB total. La recessió econòmica que va començar en la segona meitat de 2008 també va tenir un impacte en les emissions industrials.

Les emissions procedents de la producció d'electricitat i calor va disminuir fortament des de 1990. A més de la millora de l'eficiència energètica, s'ha produït un canvi cap a combustibles menys intensius en carboni. Entre 1990 i 2014, l'ús de combustibles sòlids i líquids en les centrals tèrmiques va disminuir fortament mentre que el consum de gas natural gairebé es va duplicar, el que redueix les emissions de CO<sub>2</sub> per unitat

d'energia de combustibles fòssils generada. Les emissions en l'àmbit residencial també representen una de les majors reduccions al introduir-se millores en l'eficiència energètica per elevar el nivell d'aïllament en edificis i una barreja de combustibles menys intensius en carboni (mix de combustibles), que expliquen, en part, la menor demanda de calefacció en el conjunt de la UE dels últims 24 anys. L'any 2014 també va ser l'any més càlid registrat, el que substancialment fa tenir menor demanda de calor. També s'ha produït un fort augment de les emissions de CO<sub>2</sub> procedents de la combustió de biomassa, el que ha contribuït a reduir les emissions totals de GEH. En termes dels principals gasos amb efecte d'hivernacle, el CO<sub>2</sub> ha estat el responsable de la major reducció d'emissions a partir de 1990. Les reduccions de les emissions de N<sub>2</sub>O i CH<sub>4</sub> han estat substancials, el que reflecteix els nivells més baixos de les activitats mineres, menor ramaderia, i de les emissions més baixes en l'eliminació de residus així com les emissions en la gestió dels sòls agrícoles<sup>29</sup>.

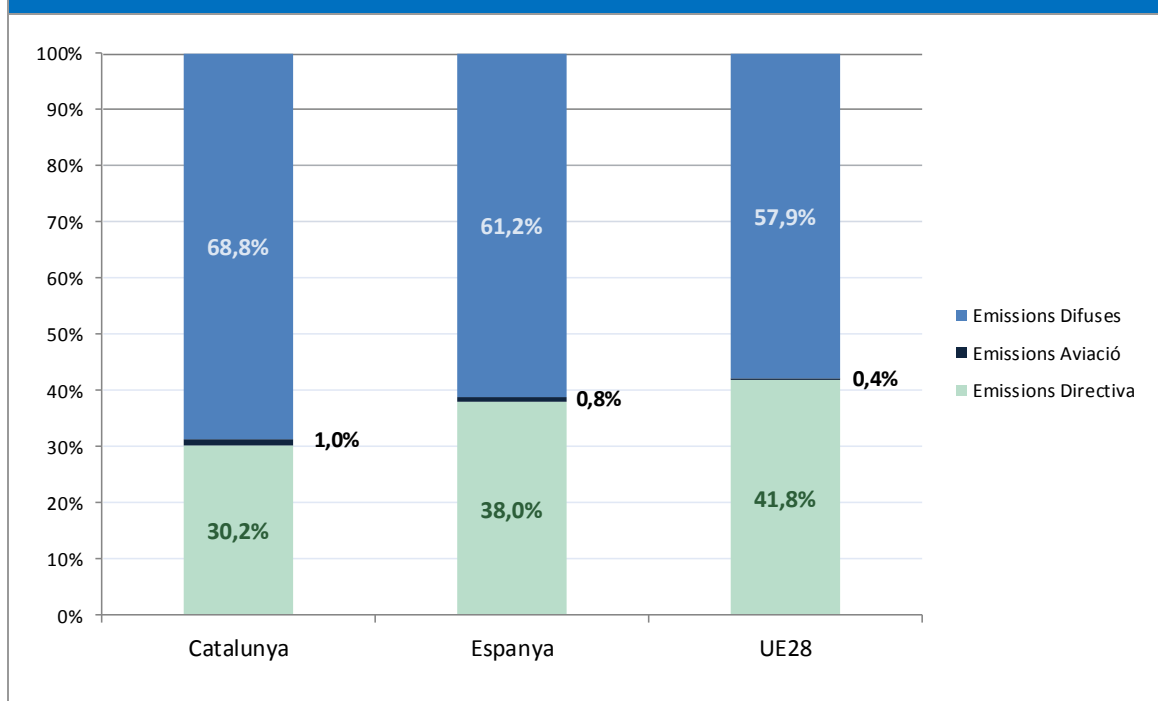
---

<sup>29</sup> Font: Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2014 and inventory report 2016, EEA <http://www.eea.europa.eu/publications/european-union-greenhouse-gas-inventory-2016>

## 4.2. Emissions Directiva i Emissions difuses

Les emissions de les instal·lacions sotmeses a la Directiva tenen més pes a la UE-28 que a Espanya i a Catalunya. Aquestes emissions representen gairebé el 42% del total als països de la Unió Europea, per sobre del 38% a Espanya i del 30% a Catalunya.

**Il·lustració 41. Distribució de les emissions de GEH entre directiva i difuses a la UE-28, Espanya i Catalunya. Any 2014**



A Catalunya, el pes dels sectors difusos és significativament més important, és a dir, contribueixen més al total d'emissions dels sectors del transport, el residencial i l'industrial no regulat. Això es deriva, principalment, del fet que les emissions de GEH associades al model energètic a Catalunya són inferiors que el global d'Espanya i la mitjana de la Unió Europea, a causa d'un mix de producció elèctrica poc intensiu en carboni, on destaquen l'aportació de l'energia nuclear i del gas natural. En el conjunt d'Espanya, el sector de la generació elèctrica l'any 2014, és el responsable de més del 50% de les emissions dels sectors afectats per la Directiva, amb un pes elevat de la generació amb carbó i per cicles combinats, mentre que a Catalunya, prop del 21% de les emissions de CO<sub>2</sub> reglades són conseqüència de la generació elèctrica.

#### 4.2.1. Emissions de la Directiva de comerç de drets d'emissió

La Taula 7 compara les emissions de les instal·lacions sotmeses a la Directiva de comerç de drets d'emissió de la Unió Europea, Espanya i Catalunya.

Taula 7. Emissions sotmeses a directiva. Any 2015

	UE-28	Espanya	Catalunya
	Milers de tones de CO <sub>2</sub> eq		
Nre. Instal·lacions (2015)	11.423	962	126
Drets d'emissió assignats	852.629	60.434	9.906
Emissions verificades	1.772.910	137.270	14.503

L'any 2014, les emissions sotmeses a directiva de Catalunya representen el 10% del total d'emissions sotmeses a directiva espanyoles, i menys d'un 1% de la Unió Europea dels 28.

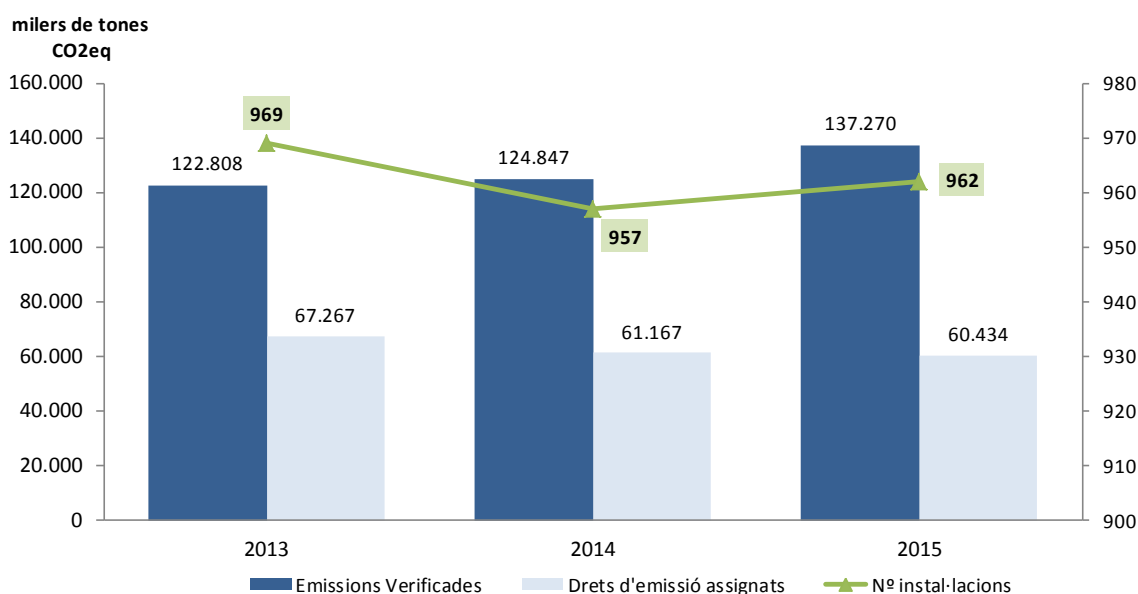
L'any 2014 les emissions verificades van ser inferiors als drets de CO<sub>2</sub> assignats per efecte de la no assignació gratuïta de drets d'emissió a les instal·lacions que produeixen electricitat.

##### 4.2.1.1. Evolució de les emissions verificades a l'Estat espanyol

En el cas de l'Estat espanyol les emissions verificades del conjunt d'instal·lacions regulades pel règim de comerç en el tercer període d'aplicació del règim ha anat en augment a partir de 2013, amb un increment de les emissions l'any 2015 del 12% (14,4 milions més) durant aquest tercer període, per un increment de les emissions en la generació d'electricitat, sobretot a partir de carbó i cicles combinats, i un increment de les emissions en la indústria del ferro i l'acer, i en menor mesura del ciment.



### Il·lustració 42. Evolució de les emissions verificades i dels drets d'emissió assignats de les instal·lacions sotmeses a directiva a Espanya, entre els anys 2013 i 2015

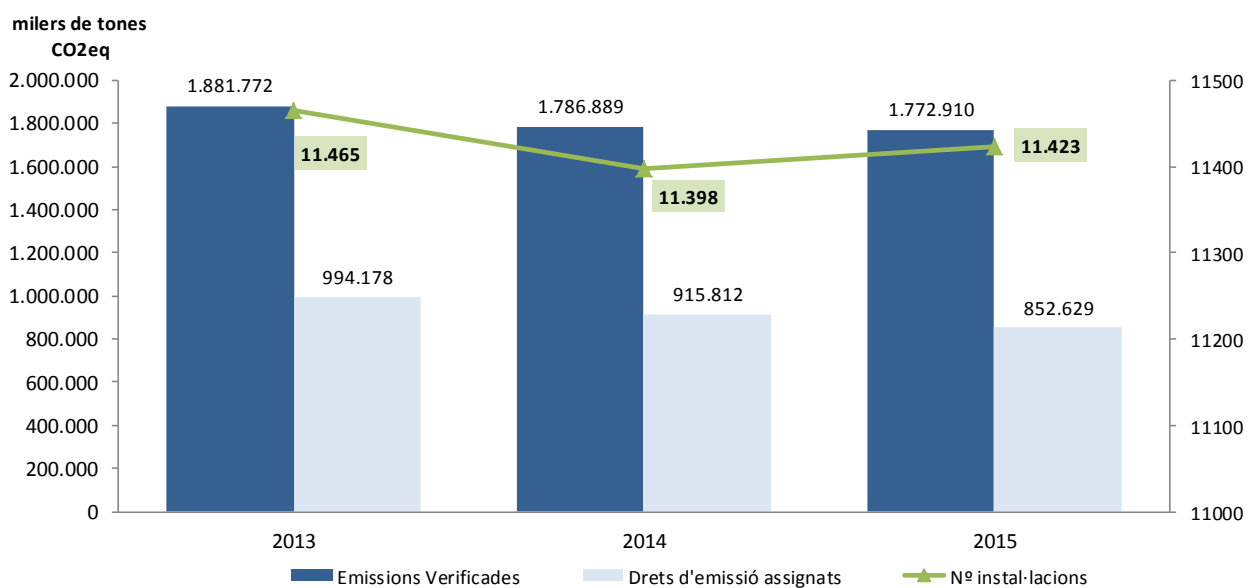


Tot i el descens global de les instal·lacions sotmeses al règim l'any 2014, l'últim any s'ha incrementat el volum d'aquestes.

#### 4.2.1.2. Evolució de les emissions verificades a la Unió Europea

L'evolució de les emissions verificades i els drets d'emissió assignats per al conjunt de països de la UE segueix una tendència visiblement diferent de la de Catalunya i Espanya. En tot el tercer període d'aplicació del règim de comerç de drets d'emissió les emissions de la Directiva han disminuït anualment, fins arribar l'any 2015 a valors inferiors a 2013 en un 6% (pèrdua de 109 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq), sobretot per la caiguda forta de les emissions en la combustió i la generació d'electricitat, en especial entre 2013 i 2014.

**Il·lustració 43. Evolució de les emissions verificades i dels drets d'emissió assignats de les instal·lacions sotmeses a directiva a la UE-28, entre els anys 2013 i 2015**



#### 4.2.2. Emissions difuses

Si es compara amb el global de l'Estat espanyol i els països de la Unió Europea, com s'ha dit anteriorment, les emissions difuses a Catalunya tenen més pes respecte al total d'emissions, gairebé 69%, enfront del 61% que representa per al global d'Espanya i del 58% en el cas de la UE-28.

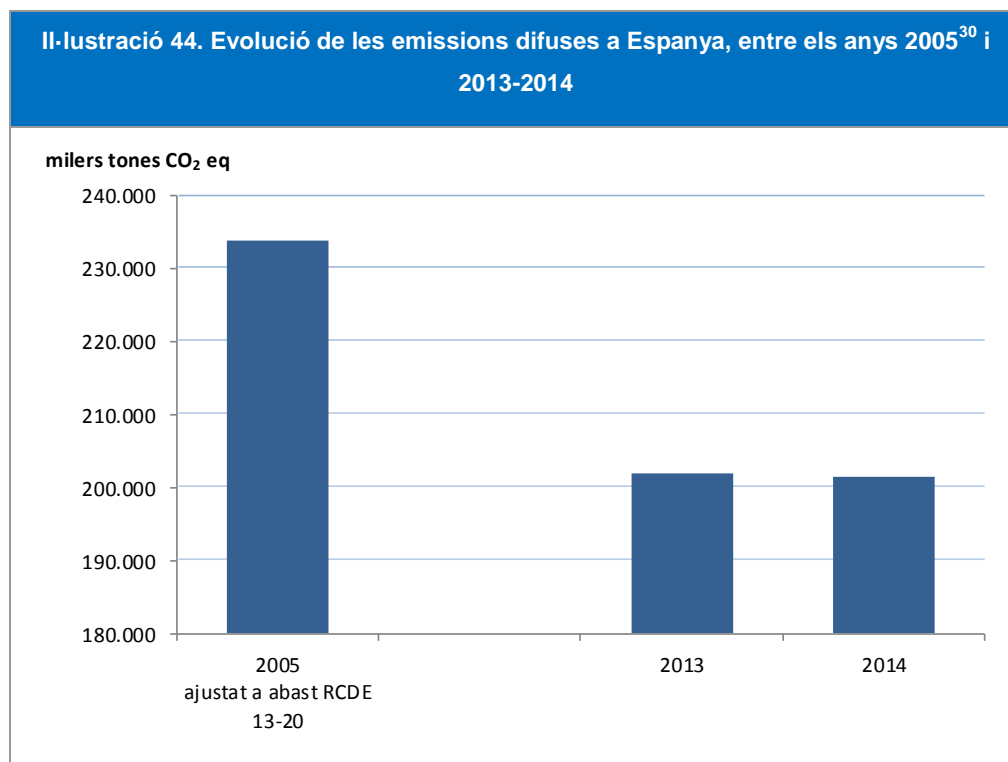
Aquests valors es mostren a la Taula 8. Les emissions dels sectors difusos de Catalunya representen el 14,9% del total d'emissions difuses a Espanya, i l'1,2% de la Unió Europea.

**Taula 8. Emissions difuses a la UE-28, Espanya i Catalunya. Any 2014**

Emissions GEH (milers de tones de CO <sub>2</sub> eq)	Catalunya	Espanya	UE-28
Emissions Totals	43.691	328.926	4.278.052
Emissions Directiva	13.216	124.847	1.786.889
Emissions Aviació civil	417	2.647	15.037
Emissions Difuses	30.058	201.432	2.476.125

#### 4.2.2.1. Evolució de les emissions difuses a l'Estat espanyol

En el cas de l'Estat espanyol les emissions dels sectors difusos en el període de compliment dels objectius europeus (2013-2020) han anat lleugerament a la baixa.



L'any 2014 les emissions de GEH dels sectors difusos han estat un 0,3% inferiors a les corresponents a l'any 2013, tornant-se a situar en un nivell molt inferior a les emissions difuses de l'any 2005. En concret, l'any 2014 els sectors difusos van emetre 32,4 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq menys que en 2005. L'any 2005 és el primer any en què és possible classificar les emissions entre directiva i difuses i per això és l'any de referència per avaluar l'evolució de les emissions difuses. No obstant això, el valor d'emissions de l'any 2005 s'ha ajustat<sup>31</sup> per tal d'incloure totes aquelles activitats que han deixat de formar part dels sectors difusos i han passat a formar part dels sectors regulats per la Directiva de comerç de drets d'emissió. Es fa aquest ajustament per tal

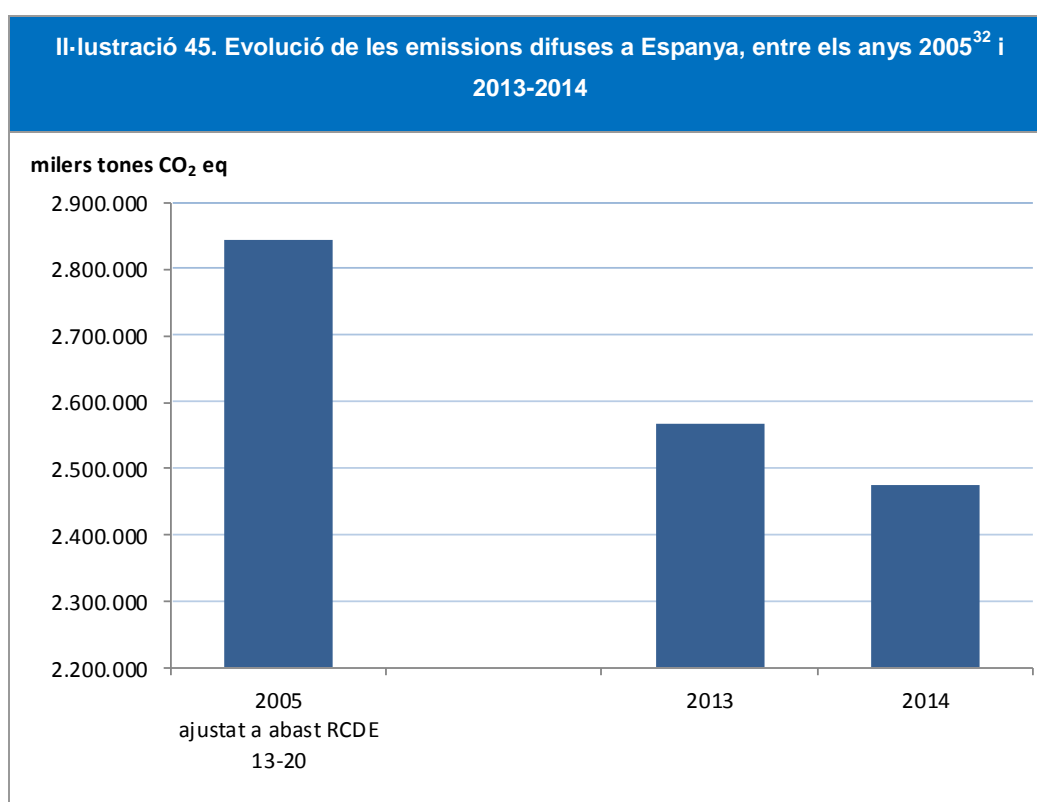
<sup>30</sup> Primer any d'aplicació de la Directiva de comerç de drets d'emissió (Directiva 2003/87/CE) i primer any amb disponibilitat d'emissions difuses. Valor de 2005 ajustat d'acord amb l'estimació d'emissions degudes al canvi d'abast de la Directiva entre el primer i el tercer període.

<sup>31</sup> Valor estimat per l'Agència Europea del Medi Ambient (EEA en anglès) en la seva publicació: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/emissions-trading-viewer-1>

de poder comparar les dades entre el tercer període (a partir de 2013) amb les de l'any 2005.

#### 4.2.2.2. Evolució de les emissions difuses a la UE

Les emissions dels sectors difusos a partir de 2013 en el conjunt de països de la UE segueixen una tendència clarament descendent.



L'any 2014 les emissions de GEH dels sectors difusos per a la Unió Europea han estat un 4% inferiors a les corresponents a l'any 2013, equivalent a 90 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq menys. Les emissions difuses de l'any 2014 són un 13% inferiors a les estimades per a l'any 2005, 367 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq menys. Les emissions difuses de l'any 2005 (primer any en què és possible classificar les emissions entre

<sup>32</sup> Primer any d'aplicació de la Directiva de comerç de drets d'emissió (Directiva 2003/87/CE) i primer any amb disponibilitat d'emissions difuses. Valor de 2005 ajustat d'acord amb l'estimació d'emissions degudes al canvi d'abast de la Directiva entre el primer i el tercer període.

directiva i difuses), s'han ajustat<sup>33</sup> estimant les emissions de GEH dels sectors difusos que formarien part dels sectors regulats per la Directiva de comerç de drets d'emissió si l'abast d'aplicació del tercer període del règim de comerç s'hagués aplicat en l'any 2005. Es fa aquest ajustament per tal de poder comparar les dades entre el tercer període (a partir de 2013) amb les de l'any 2005.

---

<sup>33</sup> Valor estimat per l'Agència Europea del Medi Ambient (EEA en anglès) en la seva publicació: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/emissions-trading-viewer-1>

### 4.3. Indicadors socioeconòmics

Es comparen les emissions per PIB i per càpita entre Catalunya, l'Estat espanyol i el conjunt de països de la Unió Europea.

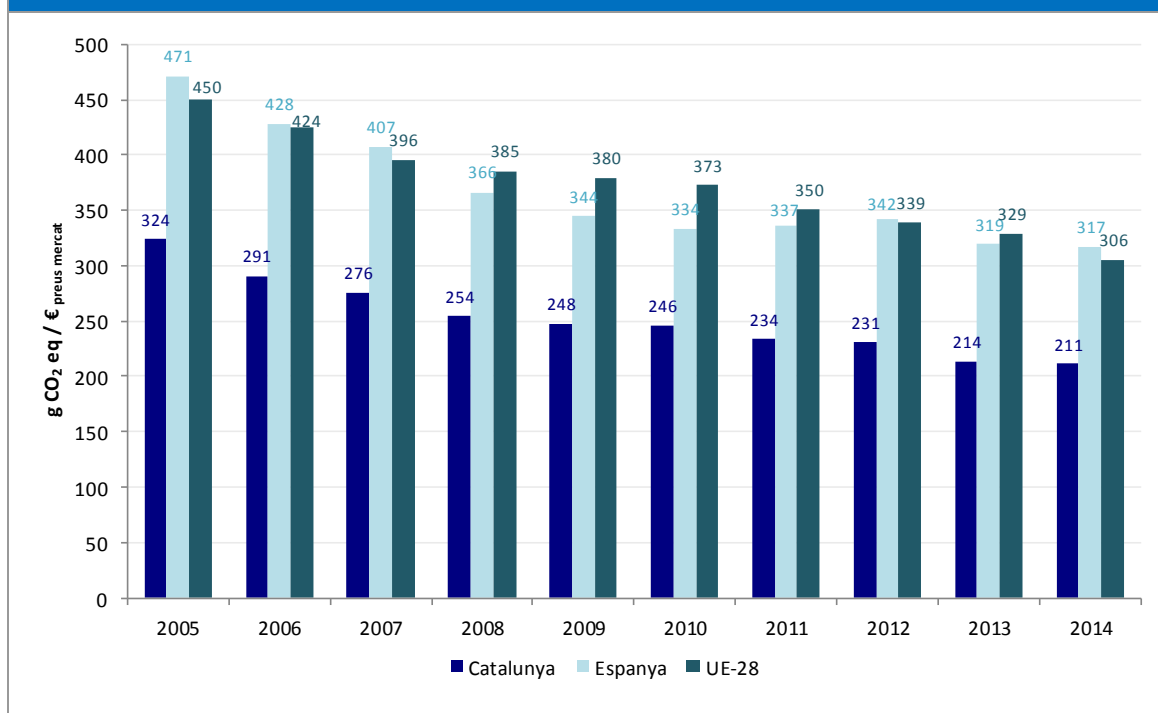
#### 4.3.1. Emissions per PIB

Per comparar les emissions per unitat de PIB entre Catalunya, Espanya i la UE, es prenen els valors de PIB a preus corrents (de mercat) de cada any, entre 2005 i 2014, per a cada cas.

Durant el període 2005-2014, tant Catalunya com l'Estat espanyol i la UE-28 van reduir progressivament les seves ràtios d'emissions per PIB en consonància amb la reducció de les emissions totals de GEH en aquest període. L'any 2014 les emissions per PIB a Catalunya van ser de 211 g CO<sub>2</sub> eq / €, per sota dels 317 g CO<sub>2</sub> eq / € de l'Estat espanyol. La ràtio de la mitjana de la Unió Europea va ser de 306 g CO<sub>2</sub> eq / €. La intensitat en emissions de l'any 2014 és un 35% inferior que la corresponent de l'any 2005 per a Catalunya, mentre que per a l'Estat espanyol és 33% inferior i per la UE és un 32% inferior, és a dir, en els tres casos s'emeten menys emissions de GEH per unitat monetària per efecte de la caiguda dràstica de les emissions, amb una reducció de més del 25% per a Catalunya i Espanya, i d'un 18% per a la UE, i l'increment del PIB (a preus corrents) en el mateix període del 12% per a Catalunya i Espanya i del 21% per a la UE.

### Il·lustració 46. Emissions de GEH per PIB, a preus corrents, per a Catalunya, Espanya i la UE-28.

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de la EEA, el MAPAMA, Eurostat i de l'Idescat

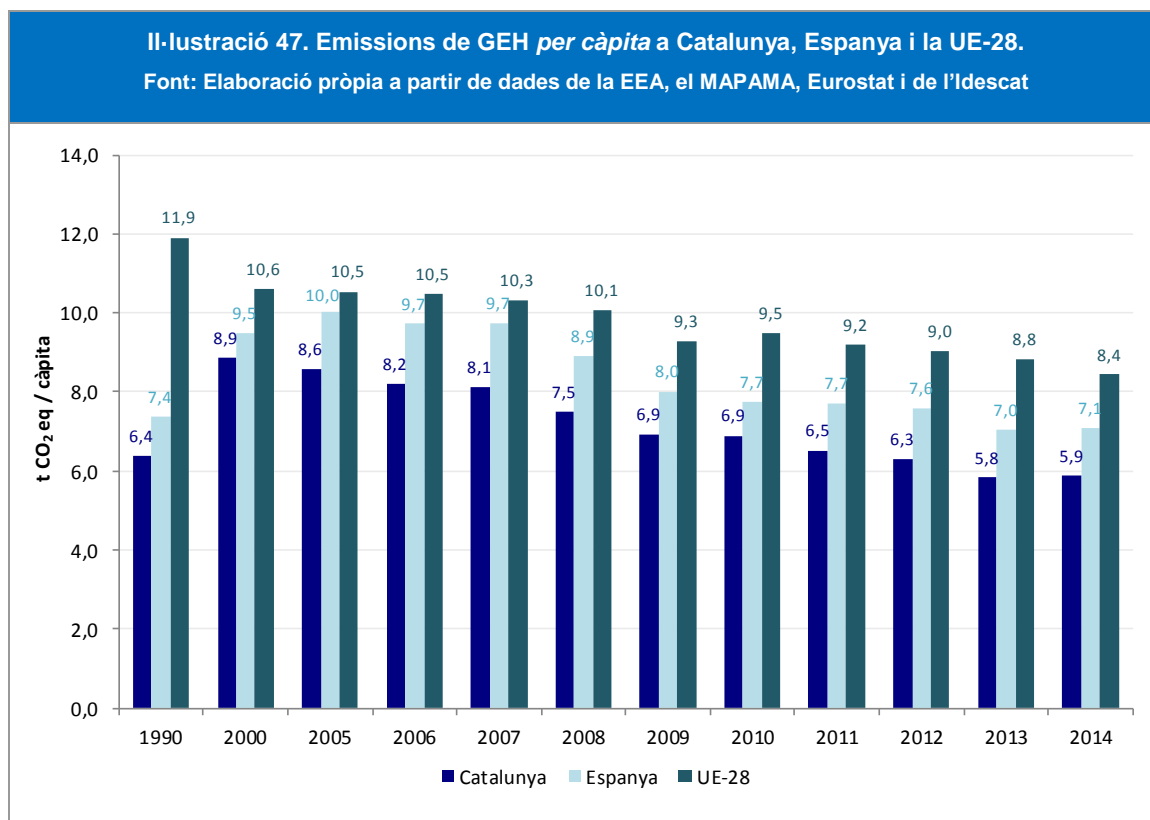


Respecte l'any 2013, tot i l'increment lleuger d'emissions per a Catalunya i Espanya del 0,5%, el rati d'emissions per PIB ha disminuït al voltant de l'1% en ambdós casos per l'increment del PIB (entre 1% i 2%). En el cas de la UE, l'increment del PIB respecte l'any anterior ha estat major, del 3% i les emissions totals s'han reduït un 4% pel que fa que la intensitat en emissions sigui un 7% inferior a l'any 2013.



### 4.3.2. Emissions *per càpita*

D'acord amb les últimes dades disponibles les emissions de GEH *per càpita* a Catalunya l'any 2014 van ser de 5,9 t CO<sub>2</sub> eq per a Catalunya, de 7,1 t CO<sub>2</sub> eq per a Espanya i de 8,4 t CO<sub>2</sub> eq per a la UE-28.



Durant tot el període, les emissions de GEH *per càpita* a Catalunya són molt inferiors als valors pel conjunt de l'Estat espanyol i de la UE. L'any 2014 van ser un 17% i un 30% més baixes que les d'Espanya i les de la UE-28, respectivament. Aquesta diferència era major en l'any 1990, quan les emissions *per càpita* a Catalunya eren un 13% més baixes que les d'Espanya, mentre que si es compara la dada amb les emissions *per càpita* de la UE-28, la diferència arribava al 46%.

Per a la Unió Europea, des de l'any 1990 les emissions per habitant s'han anat disminuint fins arribar a valors 29% inferiors a aquell any, reduint en 3,5 tones de CO<sub>2</sub> eq per habitant en tot el període. Tant per a Catalunya com per a Espanya, en la primera dècada hi va haver un augment de les emissions *per càpita* (un 39% i un 29%, respectivament), mentre que en els darrers anys es va produir una disminució

d'aquestes emissions, fins a arribar a valors 4% per sota dels corresponents de 1990 per a Espanya i un 8% inferiors per a Catalunya.

En un any, del 2013 al 2014, les emissions per habitant per al conjunt de països de la Unió europea s'han reduït un 4%, passant de 8,8 a 8,4 tones de CO<sub>2</sub> eq per habitant mentre que per a Catalunya i per a Espanya, el lleuger increment de les emissions de GEH en aquest any i la caiguda de la població (de 0,4% i 0,3% respectivament) van propiciar l'increment d'aquest rati un 1%.

## 5. COMPLIMENT AMB OBJECTIUS

La Unió Europea està compromesa amb la reducció del 20% de les seves emissions de GEH per a l'any 2020 respecte de 1990.

El Paquet clima i energia inclou el desenvolupament de diverses normatives<sup>34</sup> que han de permetre assolir aquest objectiu de reducció de les emissions de GEH del 20%.

Per complir d'una manera rentable el compromís de la Comunitat Europea s'ha de distribuir aquest objectiu de reducció d'emissions entre sectors, tant els integrats en el règim de comerç de drets d'emissió com els sectors difusos.

Per això, d'una banda, els drets d'emissió assignats a les instal·lacions sotmeses a Directiva, fins a 2020, s'han de situar per sota del 21% dels seus nivells d'emissió en l'any 2005, i, d'altra banda, s'ha d'aconseguir una reducció del voltant del 9% respecte a l'any 2005 en els sectors que no estan sotmesos al règim de comerç (difusos).

En conjunt, això es tradueix en una reducció global de prop del 14% en comparació amb les emissions de l'any 2005, el que equival a una reducció del 20% en comparació amb els nivells de 1990.

L'objectiu de reducció del 9% per als sectors difusos s'ha distribuït entre els estats membres segons la Decisió 406/2009/CE (d'esforços compartits). D'acord amb aquesta decisió, a l'Estat espanyol se li ha assignat com a objectiu disminuir les emissions difuses un 10% per al 2020 respecte a les emissions de l'any 2005. Tanmateix, l'Estat espanyol no ha distribuït territorialment aquest objectiu d'emissions difuses, per aquest motiu Catalunya no té assignat, normativament, cap objectiu de reducció d'emissions de GEH. I per això els objectius que s'estableixen es fan voluntàriament.

---

<sup>34</sup> [Decisió n°406/2009 sobre l'esforç els Estats membres per a reduir les seves emissions de gasos amb efecte d'hivernacle per tal de complir amb els compromisos adquirits per la Comunitat fins 2020](#)

[Directiva 2009/28/CE relativa al foment de l'ús d'energia procedent de fonts renovables](#)

[Directiva 2009/29/CE per la qual es modifica la Directiva 2003/87/CE per a perfeccionar i ampliar el règim comunitari de comerç de drets d'emissió de gasos amb efecte d'hivernacle](#)

[Directiva 2009/31/CE relativa al emmagatzematge geològic de CO2 i per la qual es modifiquen la Directiva 85/337/CEE del Consell, les Directives 2000/60/CE, 2011/80/CE, 2004/35/CE, 2006/12/CE i el Reglament \(CE\) n° 1013/2006 del Parlament Europeu i del Consell](#)

En aquest sentit, el Projecte de Llei de canvi climàtic a Catalunya estableix una reducció de les emissions globals per a l'any 2020 d'un 25% respecte els valors de l'any 2005 que implica, per al mateix any 2020, una reducció del 15% de les emissions dels sectors difusos respecte a l'any 2005.

## 5.1. Determinació de les emissions de l'any base 2005

L'any 2005 s'utilitza com a any base per a mesurar l'esforç de reducció de les emissions difuses a 2020 per al conjunt de països de la Unió europea i, en coherència, és l'any base per a determinar l'objectiu de reducció d'emissions de GEH per a Catalunya. L'any 2005 és el primer any d'aplicació del règim del comerç de drets d'emissió i per aquest motiu és l'any a partir del qual podem diferenciar entre les emissions cobertes per la directiva de comerç de drets d'emissió (verificades) i les emissions difuses

Amb l'inici del tercer període del règim de comerç (2013-2020) s'amplia l'abast del règim de comerç de drets d'emissió per incloure l'aviació (a partir de l'any 2012, sota la Directiva 2008/101/CE), altres sectors industrials com el petroquímic, la indústria química, l'alumini i metalls no fèrrics, així com aquelles instal·lacions destinades a la captura, el transport i l'emmagatzematge geològic de CO<sub>2</sub> (a través de la Directiva 2009/29/CE). En aquest tercer període, a més, s'inclouen altres gasos amb efecte d'hivernacle com l'òxid nítrós (N<sub>2</sub>O) i perfluorocarburs (PFC) per a alguns dels sectors. Amb aquesta modificació del règim les emissions dels sectors difusos l'any 2005 (any base) varien substancialment respecte el valor que es va determinar després de la verificació de les emissions de l'any 2005 de les instal·lacions incloses al règim de comerç i s'ha d'ajustar aquest valor per tal d'incloure aquestes modificacions.

**Per establir l'objectiu de reducció per a l'any 2020 de les emissions difuses cal determinar en primer lloc les emissions difuses de l'any base (2005), tenint en compte les noves bases de la Directiva 2009/29/CE.** És a dir, estimar quines haurien estat les emissions de GEH corresponents a les instal·lacions de la Directiva i les emissions dels sectors difusos si l'any 2005 haguessin estat vigents les regles de funcionament de la Directiva de comerç per al període 2013-2020 (s'ha d'estimar les emissions de GEH dels sectors difusos que formarien part dels sectors regulats per la Directiva de comerç de drets d'emissió si l'abast d'aplicació del tercer període del règim de comerç s'hagués aplicat en l'any 2005).

Les emissions difuses es calculen a partir de la diferència entre les emissions totals de l'any de referència i les emissions verificades (emissions Directiva) d'aquest mateix any.

L'OCCC ha estimat el valor de les emissions difuses de l'any base 2005 d'acord amb les bases del nou període de règim de comerç de drets d'emissió. Per a aquesta estimació, s'han seguit les directrius de la Comissió Europea per les quals es determina l'any base 2005 i es determinen les assignacions anuals d'emissions dels Estats membres per al període de 2013 a 2020, d'acord amb la Decisió 406/2009/CE (sectors difusos).

Les emissions difuses de l'any base 2005 s'han estimat en 36,19 Mt CO<sub>2</sub> eq<sup>35</sup>. Les estimacions realitzades per l'OCCC i la metodologia emprada en la seva estimació es pot consultar en el document [Nota metodològica sobre el càlcul de l'any base 2005 a Catalunya en el marc dels objectius de reducció d'emissions de GEH l'any 2020](#)

## 5.2. Període 2013-2020

Per al període 2013-2020, el Projecte de llei de canvi climàtic a Catalunya estableix un l'objectiu de reducció de les emissions dels **sectors difusos** a assolir l'any 2020, consistent en la reducció de les emissions en els sectors no regulats pel règim de comerç de drets d'emissió en un 15% respecte les emissions de l'any base 2005.

L'objectiu de reducció de les emissions difuses l'any 2020 implica una senda de reducció lineal de les emissions de GEH entre 2013 i 2020 amb la qual s'estableixen objectius anuals màxims d'emissió de GEH dels sectors difusos per a aquest període. Aquesta *senda de compliment* contempla les emissions màximes dels sectors difusos per a cada any estimades a partir del valor objectiu per a l'any 2020 (-15% respecte any base 2005) i el valor estimat per a l'any 2013 d'acord amb la metodologia emprada per la Comissió Europea en la determinació de les assignacions anuals d'emissions dels Estats membres per al període 2013-2020 de conformitat amb la Decisió n°406/2009/CE<sup>36</sup>.

---

<sup>35</sup> El valor d'emissions difuses de l'any base 2005 estimat per l'OCCC correspon exactament a 36.193.500 tones de CO<sub>2</sub> eq.

<sup>36</sup> Assignacions anuals d'emissions difuses establertes a la Decisió de la Comissió 2013/162/UE ajustades segons la Decisió de la Comissió 2013/634/UE.

La determinació de les emissions difuses es fa a partir de les emissions totals de GEH extraient les emissions verificades pel règim de comerç de drets d'emissió de GEH i les emissions de CO<sub>2</sub> per l'aviació no internacional (dins del sector 1A3 *Transport* de l'inventari nacional).

A continuació es mostren els valors de les emissions dels sectors difusos per als anys 2013 i 2014, així com el valor corresponent a l'any base, i es comparen amb els valors objectius anuals establerts segons la senda de compliment.

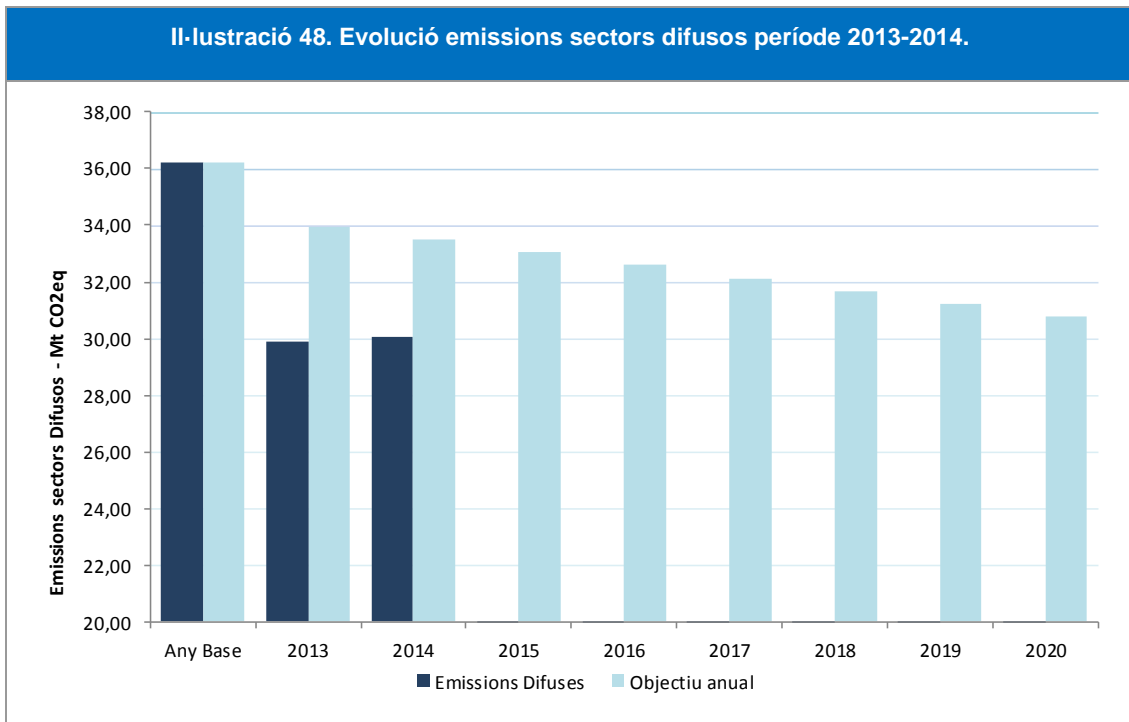
**Taula 9. Emissions de GEH de Catalunya. Sectors difusos. Període 2013-2020**

Emissions en Mt CO <sub>2</sub> eq	Any base 2005	2013	2014	2020
Emissions difuses	36,19	29,91	30,06	-
Objectiu anual d'emissions difuses	-	33,97	33,52	30,76

L'any 2013 les emissions difuses a Catalunya van ser de 29,91 Mt CO<sub>2</sub> eq, 4,06 milions menys que l'objectiu estimat màxim per aquell any. L'últim any amb dades disponibles, el 2014, en els sectors difusos es van emetre 30,06 Mt CO<sub>2</sub> eq, valors també inferiors a l'objectiu d'emissions màximes establert per aquell any en 3,46 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq. Tot i que les emissions difuses en 2013 i 2014 són inferiors als objectius anuals, i també inferiors al valor objectiu per a 2020 en un 2,3%, cal treballar per no incrementar els anys següents les emissions de GEH en aquests sectors. Si no es limités el creixement d'emissions en aquests sectors, no s'assolirien els objectius establerts en els últims anys del període 2013-2020.

Per aconseguir aquesta reducció en els sectors difusos cal seguir incorporant polítiques i mesures de mitigació de les emissions de GEH i continuar introduint canvis de comportament en la societat més favorables a la incorporació d'hàbits que afavoreixen l'acció d'afrontar el canvi climàtic.

Gràficament es pot visualitzar aquesta evolució de les emissions dels sectors difusos i el compliment amb els objectius anuals fixats en la següent il·lustració.



### 5.2.1. Estat de les emissions a Espanya i la Unió Europea vers el compliment dels objectius 2013-2020

Per comparar les situacions de Catalunya, l'Estat espanyol i la UE-15, dins dels seus respectius objectius, es presenta a continuació aquesta taula comparativa amb els valors diverses il·lustracions gràfiques.

D'acord amb la Decisió n°406/2009/CE, d'esforços compartits (anomenada ESD, per les seves sigles en anglès *Effort Sharing Decision*) els Estats membres han d'assolir uns objectius establerts per a 2020 en les emissions de GEH dels sectors no coberts pel règim de comerç de drets d'emissió. Aquests objectius individuals van des d'una reducció del 20% fins a un augment permès del 20% en comparació amb els nivells de l'any 2005 per tal d'assegurar el progrés del conjunt de la Unió Europea cap al compliment del seu objectiu global de reducció de les emissions difuses. Els Estats membres tenen objectius anuals, expressats en termes d'assignacions anuals, per a cada any del període 2013-2020 que han de complir.

L'objectiu per a Espanya, dins de la Decisió d'esforços compartits, és de reduir les seves emissions de GEH dels sectors difusos fins a un 10% l'any 2010 respecte l'any base 2005 i la suma de tots els objectius per al conjunt de tots els països de la Unió

Europa suposa una reducció global de les emissions de GEH d'aquests sectors fins a un 9% l'any 2020, en comparació amb l'any base. L'any base 2005 s'ha estimat per a cada Estat membre i per al conjunt de la UE d'acord amb el canvi d'abast del règim de comerç de drets d'emissió introduït a través de l'inici del tercer període del règim.

**Taula 10. Resum de l'objectiu a 2020 per a Catalunya, Espanya i UE-28**

Emissions GEH (Mt de CO <sub>2</sub> eq)	Emissions Any Base 2005	Objectiu 2020 – Emissions Difuses		Marc legislatiu
CATALUNYA	36,19	-15% emissions any base	30,76	Projecte de Llei de Canvi Climàtic a Catalunya
ESPANYA	237,95	-10% emissions any base	214,16	Decisió 406/2009/CE
UE-15*	2.914,05	-9% emissions any base	2.644,16	Decisió 406/2009/CE



**Estat de les emissions a Espanya vers el compliment dels objectius a 2020**

Els objectius anuals d'emissions de GEH pels sectors difusos per a cada any del període 2013-2020<sup>37</sup>, així com les emissions d'aquests sectors de 2013 i 2014 es mostren a continuació:

**Taula 11. Emissions difuses i assignacions anuals per a Espanya per al període 2013-2020**

Emissions GEH (Mt de CO <sub>2</sub> eq)	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Emissions difuses	202,01	201,43						
Objectiu anual d'emissions difuses (Assignacions, <i>Annual Emission Allocation [AEA]</i> )	227,56	225,65	223,73	221,82	219,90	217,99	216,07	214,16
Grau d'assoliment objectius anuals (Diferència entre objectiu difusos i emissions difuses)	25,55	24,22						

En el cas de l'**Estat espanyol**, tant per a l'any 2013 com per a l'any 2014, les emissions dels sectors difusos han estat per sota dels objectius anuals, emetent 25,55 Mt CO<sub>2</sub> eq menys l'any 2013 que l'objectiu (assignació) per a aquell any i emetent 24,22 Mt CO<sub>2</sub> eq menys l'any 2014 que l'assignació determinada per aquest any. L'any 2014, les emissions difuses són 5,9% inferiors a l'assignació anual permesa per a l'any 2020.

Les emissions dels sectors difusos en l'Estat espanyol s'han reduït, lleugerament, entre 2013 i 2014 un 0,3%.

Es important mantenir el nivell d'emissions dels sectors difusos per sota de l'objectiu determinat per a cada any perquè la quantitat d'emissions que siguin superiors a l'assignació anual corresponent s'haurà de compensar amb la compra de drets d'emissió a través de l'ús de mecanismes de flexibilitat.

<sup>37</sup> Assignacions anuals d'emissions difuses establertes a la Decisió de la Comissió 2013/162/UE ajustades segons la Decisió de la Comissió 2013/634/UE per tal de reflectir el canvi de l'abast del règim de comerç a partir de 2013.

**Estat de les emissions a la UE-15 vers el compliment dels objectius a 2020**

Els objectius anuals d'emissions de GEH pels sectors difusos per a cada any del període 2013-2020<sup>38</sup>, així com les emissions d'aquests sectors de 2013 i 2014 per al conjunt de països de la Unió Europea es mostren a continuació:

**Taula 12. Emissions difuses i assignacions anuals per a la UE-28 per al període 2013-2020**

Emissions GEH (Mt de CO <sub>2</sub> eq)	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Emissions difuses	2.566,14	2.476,13						
Objectiu anual d'emissions difuses (Assignacions, <i>Annual Emission Allocation [AEA]</i> )	2.790,63	2.770,06	2.749,08	2.728,10	2.707,11	2.686,13	2.665,15	2.644,16
Grau d'assoliment objectius anuals (Diferència entre objectiu difusos i emissions difuses)	224,50	293,94						

Pel global de la **Unió Europea**, tant per a l'any 2013 com per a l'any 2014, les emissions dels sectors difusos han estat per sota dels objectius anuals. L'any 2013 les emissions difuses han estat 224,50 Mt CO<sub>2</sub> eq inferiors a les assignacions per a aquell any i l'any 2014 les emissions han estat 293,94 Mt CO<sub>2</sub> eq per sota de l'objectiu establert, que suposa una reducció de l'141% respecte el mateix objectiu anual.

L'any 2014, les emissions difuses són 6,4% inferiors a l'assignació anual permesa per a l'any 2020.

Les emissions dels sectors difusos del global de països de la Unió europea s'han reduït notablement entre 2013 i 2014, un 3,5% per al seu conjunt, i, tot i que s'estima que les emissions d'aquests sectors l'any 2015 s'incrementin en el conjunt de la Unió europea, aquest valor serà encara molt inferior a l'assignació anual per aquell any.

D'acord amb les projeccions agregades dels Estats membres, les emissions en el conjunt de la UE disminuiran encara més entre 2013 i 2020. S'espera que, amb el conjunt previst actualment de mesures internes nacionals (domèstiques), emissions

<sup>38</sup> Assignacions anuals d'emissions difuses establertes a la Decisió de la Comissió 2013/162/UE ajustades segons la Decisió de la Comissió 2013/634/UE per tal de reflectir el canvi de l'abast del règim de comerç a partir de 2013.

difuses podrien ser aproximadament 155 Mt CO<sub>2</sub> eq. per sota de l'objectiu d'aquests sectors per a l'any 2020, i les emissions difuses per a tota la Unió Europea acumulades per a tot el període 2013-2020 podrien ser menor que l'assignació global d'emissions per a tots els Estats Membres en al voltant de 1.600 Mt CO<sub>2</sub> eq. Amb la implementació de les mesures addicionals que estan planificades pels Estats membres aquest superàvit acumulat podria augmentar a més de 1.700 Mt CO<sub>2</sub> eq. No obstant això, alguns Estats Membres experimentarien més dificultats que altres en la consecució dels seus objectius d'emissions difuses

De cara a les projeccions de la Unió Europea per a l'any 2020, s'indica que, la majoria dels Estats membres (23) esperen assolir els seus objectius d'emissions individuals per als sectors difusos a través de les mesures existents actuals de reducció. No obstant, 5 Estats membres, hauran d'aplicar mesures addicionals o utilitzar mecanismes de flexibilitat per aconseguir els seus objectius per al 2020.<sup>39</sup>

---

<sup>39</sup> Font: *Trends and projections in Europe 2016 - Tracking progress towards Europe's climate and energy targets*, Agència Europea el Medi ambient.

<http://www.eea.europa.eu/publications/trends-and-projections-in-europe>

**ANNEX I: INVENTARI D'EMISSIONS DE GEH 1990-2014****Taula 13. Inventari d'emissions de GEH a Catalunya 1990-2014 / milers de tones de CO<sub>2</sub> equivalent**

SECTOR	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
<b>1. Processament de l'energia</b>	<b>26.059</b>	<b>27.287</b>	<b>28.692</b>	<b>27.625</b>	<b>29.745</b>	<b>33.920</b>	<b>32.291</b>	<b>31.734</b>	<b>32.167</b>	<b>33.147</b>	<b>34.591</b>	<b>35.271</b>	<b>36.832</b>	<b>38.754</b>	<b>41.289</b>
<b>A. Activitats de combustió</b>	<b>25.632</b>	<b>26.850</b>	<b>28.252</b>	<b>27.201</b>	<b>29.208</b>	<b>33.352</b>	<b>31.736</b>	<b>30.988</b>	<b>31.341</b>	<b>32.623</b>	<b>33.989</b>	<b>34.588</b>	<b>36.077</b>	<b>38.303</b>	<b>40.710</b>
1. Indústries del sector energètic	3.953	3.762	4.259	3.433	3.455	3.868	4.091	4.646	4.384	4.923	4.859	4.876	6.045	6.104	8.129
2. Indústries manufactureres i de la construcció	7.634	7.998	7.853	8.143	9.529	12.157	10.580	9.819	9.827	10.096	10.809	10.830	11.325	12.530	12.418
3. Transport	10.645	11.030	11.861	11.257	12.174	12.354	12.504	12.026	12.906	13.294	13.571	13.846	13.717	14.500	14.827
4. Altres Sectors	3.400	4.061	4.278	4.368	4.049	4.973	4.560	4.498	4.224	4.311	4.750	5.036	4.989	5.168	5.336
5. Altres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>B. Emissions fugitives dels combustibles</b>	<b>428</b>	<b>436</b>	<b>439</b>	<b>425</b>	<b>538</b>	<b>569</b>	<b>555</b>	<b>746</b>	<b>826</b>	<b>524</b>	<b>602</b>	<b>683</b>	<b>756</b>	<b>451</b>	<b>578</b>
1. Combustibles sòlids	36	29	24	26	31	33	37	38	32	38	35	33	26	21	28
2. Petrol i gas natural	392	407	415	399	506	536	518	708	794	486	568	650	730	430	550
<b>2. Processos Industrials i ús d'altres productes</b>	<b>7.110</b>	<b>6.966</b>	<b>7.640</b>	<b>7.313</b>	<b>8.323</b>	<b>9.566</b>	<b>10.176</b>	<b>11.267</b>	<b>11.159</b>	<b>12.911</b>	<b>13.500</b>	<b>10.396</b>	<b>7.788</b>	<b>9.156</b>	<b>8.959</b>
A. Productes minerals	3.260	2.964	2.455	2.547	3.187	3.568	3.695	3.686	3.999	4.094	4.190	4.336	4.391	4.370	4.437
B. Indústria química	3.533	3.677	4.861	4.458	4.808	5.659	6.091	7.132	6.549	8.020	8.343	4.941	2.152	3.359	2.823
C. Producció metal·lúrgica	22	22	22	21	22	23	24	27	29	39	43	43	43	39	40
D. Productes no energètics i ús de dissolvents	219	214	199	172	182	183	209	219	239	262	268	259	240	237	239
E. Indústria electrònica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F. Ús de GEHs com a substituïts per a les substàncies que esgoten la capa d'ozó	0	0	0	0	0	1	19	56	201	359	520	674	823	1.028	1.305
G. Producció i ús d'altres productes	75	89	104	115	125	133	138	148	143	137	137	144	138	123	115
H. Altres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>3. Agricultura</b>	<b>3.748</b>	<b>3.702</b>	<b>3.723</b>	<b>3.782</b>	<b>3.795</b>	<b>3.818</b>	<b>4.059</b>	<b>3.944</b>	<b>4.058</b>	<b>4.138</b>	<b>4.293</b>	<b>4.309</b>	<b>4.161</b>	<b>4.194</b>	<b>4.073</b>
A. Fermentació entèrica	810	810	776	784	790	814	843	820	864	827	872	863	834	818	757
B. Gestió dels fems	1.820	1.790	1.839	1.916	1.888	1.908	2.003	1.965	2.074	2.181	2.257	2.288	2.231	2.248	2.219
C. Cultiu d'arròs	93	95	104	100	95	104	100	100	101	100	98	98	99	100	100
D. Sòls agrícoles	995	971	966	946	987	957	1.077	1.022	988	995	1.046	1.037	982	1.008	975
E. Cremes planificades de sabanes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F. Crema al camp de residus agrícoles	31	36	37	36	35	35	35	38	31	35	19	22	15	20	20
G. Altres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>4. Canvis d'ús del sòl i silvicultura</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>5. Tractament i eliminació de residus</b>	<b>1.835</b>	<b>1.904</b>	<b>1.974</b>	<b>2.060</b>	<b>2.153</b>	<b>2.234</b>	<b>2.329</b>	<b>2.419</b>	<b>2.513</b>	<b>2.622</b>	<b>2.649</b>	<b>2.736</b>	<b>2.840</b>	<b>2.702</b>	<b>2.607</b>
A. Dipòsit en abocadors	1.405	1.497	1.596	1.692	1.786	1.888	1.991	2.083	2.183	2.304	2.339	2.427	2.518	2.376	2.274
B. Tractament biològic del residus sòlids	30	26	9	10	10	9	9	5	8	5	9	15	26	37	44
C. Incineració de residus	12	10	11	15	12	5	5	2	3	4	4	4	4	4	0
D. Tractament d'aigües residuals	359	343	332	319	324	314	309	318	313	304	292	284	286	283	283
E. Altres	29	28	26	24	21	18	15	11	7	7	6	6	6	6	6
<b>6. Altres</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>38.752</b>	<b>39.859</b>	<b>42.028</b>	<b>40.781</b>	<b>44.016</b>	<b>49.538</b>	<b>48.856</b>	<b>49.365</b>	<b>49.898</b>	<b>52.819</b>	<b>55.034</b>	<b>52.712</b>	<b>51.621</b>	<b>54.805</b>	<b>56.928</b>

SECTOR	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>1. Processament de l'energia</b>	<b>43.451</b>	<b>41.874</b>	<b>42.197</b>	<b>40.212</b>	<b>36.751</b>	<b>36.385</b>	<b>34.054</b>	<b>32.432</b>	<b>30.097</b>	<b>29.404</b>
<b>A. Activitats de combustió</b>	<b>42.761</b>	<b>41.541</b>	<b>41.955</b>	<b>39.984</b>	<b>36.519</b>	<b>36.176</b>	<b>33.864</b>	<b>32.232</b>	<b>29.886</b>	<b>29.192</b>
1. Indústries del sector energètic	9.310	8.826	8.942	8.565	7.649	7.163	7.014	6.520	5.245	5.055
2. Indústries manufactureres i de la construcció	12.682	10.436	10.700	10.177	8.265	8.593	8.125	8.187	7.861	7.352
3. Transport	15.063	15.841	16.333	15.171	14.390	13.546	12.862	11.853	11.672	11.688
4. Altres Sectors	5.706	6.438	5.980	6.071	6.215	6.874	5.863	5.671	5.108	5.096
5. Altres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>B. Emissions fugitives dels combustibles</b>	<b>691</b>	<b>333</b>	<b>242</b>	<b>228</b>	<b>232</b>	<b>209</b>	<b>190</b>	<b>200</b>	<b>212</b>	<b>212</b>
1. Combustibles sòlids	24	24	16	0	0	0	0	0	0	0
2. Petrol i gas natural	667	309	226	228	232	209	190	200	212	212
<b>2. Processos Industrials i ús d'altres productes</b>	<b>9.202</b>	<b>9.223</b>	<b>9.519</b>	<b>8.043</b>	<b>7.503</b>	<b>8.025</b>	<b>7.666</b>	<b>7.316</b>	<b>6.434</b>	<b>7.231</b>
A. Productes minerals	4.506	4.429	4.311	3.549	2.824	2.839	2.451	2.256	1.743	2.240
B. Indústria química	2.761	2.687	2.974	1.844	1.974	2.236	2.140	1.933	1.723	2.158
C. Producció metal·lúrgica	67	78	80	80	75	60	58	85	86	84
D. Productes no energètics i ús de dissolvents	245	231	223	216	190	191	180	172	170	170
E. Indústria electrònica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F. Ús de GEHs com a substituïts per a les substàncies que esgoten la capa d'ozó	1.482	1.627	1.788	2.190	2.284	2.548	2.699	2.755	2.613	2.480
G. Producció i ús d'altres productes	141	171	163	163	156	151	138	115	100	99
H. Altres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>3. Agricultura</b>	<b>3.988</b>	<b>3.958</b>	<b>4.003</b>	<b>3.855</b>	<b>3.892</b>	<b>3.979</b>	<b>4.095</b>	<b>4.033</b>	<b>3.973</b>	<b>4.145</b>
A. Fermentació entrètica	753	738	724	699	686	732	747	745	724	737
B. Gestió dels fems	2.202	2.166	2.199	2.172	2.219	2.201	2.308	2.270	2.194	2.301
C. Cultiu d'arròs	100	100	100	99	99	99	98	97	97	97
D. Sòls agrícoles	916	937	964	865	868	927	926	906	938	991
E. Cremes planificades de sabanes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F. Crema al camp de residus agrícoles	16	17	16	20	19	21	17	16	19	19
G. Altres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>4. Canvis d'ús del sòl i silvicultura</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>5. Tractament i eliminació de residus</b>	<b>2.743</b>	<b>2.857</b>	<b>2.924</b>	<b>3.014</b>	<b>3.449</b>	<b>3.228</b>	<b>3.212</b>	<b>3.434</b>	<b>2.984</b>	<b>2.910</b>
A. Dipòsit en abocadors	2.402	2.519	2.559	2.615	3.048	2.830	2.818	3.054	2.606	2.529
B. Tractament biològic del residu sòlid	51	55	67	102	98	111,3	106,4	97,0	97,6	97,6
C. Incineració de residus	0	0	7	7	3	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
D. Tractament d'aigües residuals	284	278	287	284	299	282,7	284,0	279,7	277,5	279,6
E. Altres	6	5	5	5	1	0	0	0	0	0
<b>6. Altres</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>59.383</b>	<b>57.913</b>	<b>58.644</b>	<b>55.123</b>	<b>51.596</b>	<b>51.617</b>	<b>49.027</b>	<b>47.215</b>	<b>43.489</b>	<b>43.691</b>

Taula 14. Inventari d'emissions de GEH a Espanya 1990-2014 / milers de tones de CO<sub>2</sub> equivalent

SECTOR	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
<b>1. Processament de l'energia</b>	<b>211.604</b>	<b>221.909</b>	<b>232.650</b>	<b>224.463</b>	<b>234.895</b>	<b>248.222</b>	<b>236.107</b>	<b>248.071</b>	<b>254.869</b>	<b>277.310</b>	<b>289.825</b>	<b>290.016</b>	<b>309.275</b>	<b>312.916</b>	<b>329.389</b>
<b>A. Activitats de combustió</b>	<b>207.552</b>	<b>218.102</b>	<b>228.499</b>	<b>220.467</b>	<b>230.478</b>	<b>244.330</b>	<b>232.285</b>	<b>244.046</b>	<b>250.930</b>	<b>273.664</b>	<b>285.970</b>	<b>286.198</b>	<b>305.367</b>	<b>309.510</b>	<b>325.631</b>
1. Indústries del sector energètic	77.793	78.205	85.903	80.133	80.176	85.905	73.046	85.484	84.881	100.023	105.516	98.996	112.783	105.806	115.377
2. Indústries manufactureres i de la construcció	44.502	48.778	46.671	45.800	51.168	58.807	53.607	52.941	52.941	54.815	58.362	60.731	63.509	68.410	68.822
3. Transport	59.138	62.455	66.584	65.965	69.497	70.268	75.187	75.034	81.746	85.695	87.260	90.780	92.369	96.754	100.458
4. Altres Sectors	26.119	28.665	29.341	28.568	29.637	29.349	30.444	30.587	31.362	33.130	34.832	35.691	36.706	38.541	40.975
5. Altres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>B. Emissions fugitives dels combustibles</b>	<b>4.052</b>	<b>3.807</b>	<b>4.151</b>	<b>3.996</b>	<b>4.217</b>	<b>3.893</b>	<b>3.822</b>	<b>4.025</b>	<b>3.939</b>	<b>3.646</b>	<b>3.856</b>	<b>3.819</b>	<b>3.908</b>	<b>3.407</b>	<b>3.757</b>
1. Combustibles sòlids	1.666	1.338	1.485	1.369	1.267	1.159	1.182	1.170	938	891	874	852	794	823	758
2. Petroli i gas natural	2.387	2.469	2.666	2.627	2.950	2.734	2.640	2.856	3.000	2.754	2.982	2.966	3.114	2.584	2.999
<b>2. Processos Industrials</b>	<b>30.495</b>	<b>29.017</b>	<b>27.732</b>	<b>26.454</b>	<b>30.728</b>	<b>32.565</b>	<b>33.340</b>	<b>35.563</b>	<b>37.062</b>	<b>40.240</b>	<b>42.172</b>	<b>38.858</b>	<b>37.931</b>	<b>40.142</b>	<b>40.773</b>
A. Productes minerals	15.157	14.513	13.196	12.661	14.513	15.581	15.327	16.127	17.383	18.225	18.842	19.207	19.916	20.514	20.982
B. Indústria química	9.104	8.435	8.764	7.759	10.025	11.766	12.506	13.295	12.448	13.713	14.118	9.703	7.144	7.972	6.523
C. Producció metal·lúrgica	4.587	4.361	4.034	4.358	4.394	3.336	3.333	3.628	3.697	3.637	3.456	3.232	3.402	3.256	3.384
D. Productes no energètics i ús de dissolvents	1.181	1.154	1.091	959	1.017	1.046	1.187	1.240	1.359	1.505	1.550	1.480	1.360	1.320	1.313
E. Indústria electrònica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F. Us de GEHs com a substituïts per a les substàncies que esgoten la capa d'ozó	0	0	0	0	0	6	125	359	1.296	2.310	3.351	4.346	5.268	6.334	7.879
G. Producció i ús d'altres productes	467	555	647	717	778	830	862	914	879	850	856	889	841	746	691
H. Altres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>3. Agricultura</b>	<b>34.856</b>	<b>34.887</b>	<b>34.250</b>	<b>33.202</b>	<b>34.660</b>	<b>34.111</b>	<b>37.479</b>	<b>36.825</b>	<b>38.172</b>	<b>38.875</b>	<b>40.317</b>	<b>40.108</b>	<b>39.423</b>	<b>41.169</b>	<b>40.006</b>
A. Fermentació entèrica	12.818	12.845	12.672	12.641	12.615	12.658	13.580	13.337	13.546	13.642	13.777	14.110	14.121	14.296	13.878
B. Gestió dels fems	7.940	8.057	8.299	8.397	8.652	8.705	8.701	8.994	9.450	9.592	9.970	10.250	10.282	10.428	10.584
C. Cultiu d'arros	419	435	398	222	309	253	488	527	523	513	543	536	526	548	569
D. Sòls agrícoles	12.562	12.487	11.831	10.921	12.070	11.573	13.593	12.803	13.510	14.008	14.858	14.082	13.518	14.702	13.928
E. Cremes planificades de sabanes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F. Crema al camp de residus agrícoles	612	629	602	621	606	582	627	688	605	548	545	551	418	631	515
G. Altres	505	434	449	401	409	341	491	476	538	573	624	580	558	563	533
<b>4. Canvis d'ús del sòl i silvicultura</b>	<b>-25.366</b>	<b>-25.245</b>	<b>-22.890</b>	<b>-22.737</b>	<b>-24.857</b>	<b>-25.696</b>	<b>-26.774</b>	<b>-28.306</b>	<b>-29.433</b>	<b>-32.809</b>	<b>-34.663</b>	<b>-34.912</b>	<b>-35.088</b>	<b>-33.966</b>	<b>-33.399</b>
<b>5. Tractament i eliminació de residus</b>	<b>8.978</b>	<b>9.358</b>	<b>9.766</b>	<b>10.142</b>	<b>10.506</b>	<b>10.764</b>	<b>11.167</b>	<b>11.684</b>	<b>12.163</b>	<b>12.503</b>	<b>12.805</b>	<b>13.219</b>	<b>13.611</b>	<b>13.453</b>	<b>13.367</b>
A. Dipòsit en abocadors	6.057	6.525	6.974	7.419	7.815	8.293	8.739	9.238	9.695	10.085	10.438	10.904	11.223	11.071	10.920
B. Tractament biològic del residus sòlids	146	108	83	89	101	119	136	171	173	192	241	270	340	370	442
C. Incineració de residus	345	366	416	395	336	152	128	85	83	79	64	18	20	15	7
D. Tractament d'aigües residuals	2.386	2.317	2.253	2.203	2.222	2.174	2.141	2.171	2.196	2.130	2.045	2.009	2.010	1.978	1.980
E. Altres	44	42	40	37	31	27	23	20	16	17	17	17	19	19	19
<b>6. Altres</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL ANUAL (sense LULUCF)</b>	<b>285.934</b>	<b>295.171</b>	<b>304.398</b>	<b>294.261</b>	<b>310.589</b>	<b>325.663</b>	<b>318.093</b>	<b>332.143</b>	<b>342.266</b>	<b>368.928</b>	<b>385.119</b>	<b>382.201</b>	<b>400.241</b>	<b>407.680</b>	<b>423.535</b>

SECTOR	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>1. Processament de l'energia</b>	<b>343.837</b>	<b>334.197</b>	<b>341.621</b>	<b>314.238</b>	<b>279.762</b>	<b>265.546</b>	<b>267.887</b>	<b>265.634</b>	<b>239.232</b>	<b>238.092</b>
<b>A. Activitats de combustió</b>	<b>340.050</b>	<b>330.621</b>	<b>338.017</b>	<b>310.980</b>	<b>276.647</b>	<b>262.359</b>	<b>264.376</b>	<b>261.396</b>	<b>234.655</b>	<b>233.127</b>
1. Indústries del sector energètic	125.188	120.145	125.609	108.627	90.978	74.682	87.124	91.984	72.787	75.726
2. Indústries manufactures i de la construcció	69.748	60.116	62.100	58.112	48.671	50.313	47.228	46.858	43.484	40.404
3. Transport	103.405	106.555	108.831	102.835	95.431	91.989	86.722	80.633	79.451	79.879
4. Altres Sectors	41.709	43.805	41.476	41.405	41.567	45.375	43.302	41.922	38.933	37.119
5. Altres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>B. Emissions fugitives dels combustibles</b>	<b>3.787</b>	<b>3.577</b>	<b>3.604</b>	<b>3.258</b>	<b>3.115</b>	<b>3.187</b>	<b>3.511</b>	<b>4.238</b>	<b>4.577</b>	<b>4.965</b>
1. Combustibles sòlids	717	726	648	542	436	405	346	265	232	268
2. Petrolí i gas natural	3.070	2.851	2.955	2.716	2.680	2.782	3.164	3.973	4.346	4.697
<b>2. Processos Industrials</b>	<b>42.858</b>	<b>44.324</b>	<b>44.613</b>	<b>43.209</b>	<b>38.996</b>	<b>42.428</b>	<b>40.384</b>	<b>38.652</b>	<b>36.387</b>	<b>37.742</b>
A. Productes minerals	21.557	21.769	21.614	18.506	14.429	14.286	12.714	11.633	10.454	11.728
B. Indústria química	6.434	6.332	6.243	5.326	4.956	5.520	4.628	4.108	3.789	4.206
C. Producció metal·lúrgica	3.764	4.058	3.770	3.736	2.811	3.629	3.200	2.850	2.938	3.390
D. Productes no energètics i ús de dissolvents	1.351	1.273	1.222	1.186	1.036	1.041	975	929	922	923
E. Indústria electrònica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F. Ús de GEHs com a substituïts per a les substàncies que esgoten la capa d'ozó	8.904	9.857	10.779	13.471	14.820	17.040	18.038	18.438	17.684	16.900
G. Producció i ús d'altres productes	848	1.035	985	984	944	912	829	693	600	596
H. Altres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>3. Agricultura</b>	<b>38.087</b>	<b>38.767</b>	<b>39.469</b>	<b>36.516</b>	<b>36.705</b>	<b>37.332</b>	<b>36.262</b>	<b>35.021</b>	<b>36.036</b>	<b>37.406</b>
A. Fermentació entèrica	13.601	13.481	13.649	13.040	12.938	12.696	12.220	11.856	11.636	11.704
B. Gestió dels fems	10.479	10.750	10.858	10.424	10.339	10.149	10.234	9.976	9.920	10.181
C. Cultiu d'arròs	553	494	471	443	553	567	566	522	519	519
D. Sòls agrícoles	12.651	13.085	13.525	11.796	11.872	12.844	12.187	11.872	12.730	13.678
E. Cremes planificades de sabanes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F. Crema al camp de residus agrícoles	381	490	503	464	542	569	599	353	729	729
G. Altres	421	468	462	350	461	507	456	441	502	594
<b>4. Canvis d'ús del sòl i silvicultura</b>	<b>-34.266</b>	<b>-38.348</b>	<b>-33.010</b>	<b>-32.492</b>	<b>-32.399</b>	<b>-33.349</b>	<b>-32.049</b>	<b>-29.799</b>	<b>-32.109</b>	<b>-31.501</b>
<b>5. Tractament i eliminació de residus</b>	<b>13.691</b>	<b>13.986</b>	<b>14.385</b>	<b>15.019</b>	<b>16.032</b>	<b>15.495</b>	<b>15.819</b>	<b>16.101</b>	<b>15.792</b>	<b>15.686</b>
A. Dipòsit en abocadors	11.213	11.538	11.853	12.381	13.366	12.760	13.121	13.387	13.193	13.067
B. Tractament biològic del residus sòlids	470	493	531	651	702	867,8	827,8	865,1	758,1	758,2
C. Incineració de residus	6	6	12	12	8	8,4	8,4	10,1	10,1	10,0
D. Tractament d'aigües residuals	1.984	1.931	1.970	1.955	1.945	1.857,2	1.860,5	1.838,1	1.828,9	1.849,7
E. Altres	18	18	20	20	11	1	1	1	1	1
<b>6. Altres</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL ANUAL (sense LULUCF)</b>	<b>438.474</b>	<b>431.274</b>	<b>440.088</b>	<b>408.982</b>	<b>371.495</b>	<b>360.800</b>	<b>360.353</b>	<b>355.409</b>	<b>327.447</b>	<b>328.926</b>

Taula 15. Inventari d'emissions de GEH a la UE-28 1990-2014 / milers de tones de CO<sub>2</sub> equivalent

SECTOR	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
<b>1. Processament de l'energia</b>	<b>4.350.759</b>	<b>4.311.246</b>	<b>4.173.905</b>	<b>4.096.266</b>	<b>4.051.723</b>	<b>4.084.856</b>	<b>4.190.757</b>	<b>4.089.588</b>	<b>4.072.607</b>	<b>4.006.914</b>	<b>4.012.585</b>	<b>4.090.238</b>
<b>A. Activitats de combustió</b>	<b>4.152.770</b>	<b>4.125.314</b>	<b>3.995.315</b>	<b>3.920.116</b>	<b>3.886.480</b>	<b>3.918.671</b>	<b>4.029.290</b>	<b>3.934.667</b>	<b>3.930.202</b>	<b>3.869.920</b>	<b>3.879.546</b>	<b>3.959.261</b>
1. Indústries del sector energètic	1.658.788	1.622.210	1.582.877	1.515.745	1.525.037	1.522.017	1.552.435	1.504.838	1.521.874	1.478.636	1.510.587	1.550.970
2. Indústries manufactureres i de la construcció	864.115	819.244	761.781	733.457	734.028	750.188	738.681	731.926	699.655	678.586	686.345	661.971
3. Transport	784.477	791.315	814.951	819.756	825.248	838.305	864.501	876.064	903.732	922.851	918.133	931.900
4. Altres Sectors	822.035	873.182	819.006	836.520	787.952	794.679	861.817	809.802	793.485	779.518	755.021	805.818
5. Altres	23.354	19.363	16.700	14.637	14.215	13.481	11.855	12.036	11.457	10.329	9.460	8.602
<b>B. Emissions fugitives dels combustibles</b>	<b>197.988</b>	<b>185.931</b>	<b>178.589</b>	<b>176.150</b>	<b>165.243</b>	<b>166.185</b>	<b>161.467</b>	<b>154.921</b>	<b>142.405</b>	<b>136.994</b>	<b>133.038</b>	<b>130.977</b>
1. Combustibles sòlids	105.424	99.090	94.383	91.254	80.566	82.552	78.970	77.355	66.848	64.939	63.069	61.688
2. Petroli i gas natural	92.564	86.841	84.206	84.895	84.677	83.633	82.497	77.566	75.557	72.056	69.970	69.289
<b>2. Processos Industrials</b>	<b>513.684</b>	<b>479.534</b>	<b>460.062</b>	<b>451.472</b>	<b>478.128</b>	<b>493.230</b>	<b>493.685</b>	<b>499.596</b>	<b>475.382</b>	<b>435.732</b>	<b>447.633</b>	<b>431.986</b>
A. Productes minerals	145.321	132.799	128.798	123.231	131.130	135.547	131.552	134.582	137.304	137.905	140.406	137.634
B. Indústria química	207.368	199.240	196.088	189.033	201.026	207.246	211.601	205.874	178.830	145.495	143.662	132.044
C. Producció metal·lúrgica	130.171	116.967	102.856	103.355	109.110	109.790	104.875	108.928	104.565	95.777	100.675	93.914
D. Productes no energètics i ús de dissolvents	16.279	15.414	15.661	15.435	14.172	14.426	15.116	14.627	14.476	13.662	13.904	13.130
E. Indústria electrònica	697	922	1.052	1.201	1.329	1.609	1.835	2.443	2.250	2.305	2.638	2.456
F. Ús de GEHs com a substituïts per a les substàncies que esgoten la capa d'ozó	6	21	810	3.796	5.163	7.511	11.669	16.283	21.634	26.199	32.538	39.831
G. Producció i ús d'altres productes	13.499	13.842	14.459	15.090	15.605	16.502	16.369	16.161	15.620	13.637	13.064	12.371
H. Altres	344	329	337	331	593	599	668	697	703	752	747	606
<b>3. Agricultura</b>	<b>548.813</b>	<b>519.838</b>	<b>497.005</b>	<b>484.097</b>	<b>477.454</b>	<b>478.595</b>	<b>479.656</b>	<b>477.576</b>	<b>473.622</b>	<b>471.094</b>	<b>464.358</b>	<b>457.839</b>
A. Fermentació entrètica	244.291	233.715	223.990	217.885	214.743	213.395	213.247	209.901	207.821	206.197	202.336	199.290
B. Gestió dels fems	86.764	82.672	80.193	78.480	76.518	75.841	75.625	75.246	75.100	74.447	73.006	72.983
C. Cultiu d'arròs	2.855	2.729	2.694	2.628	2.776	2.728	2.938	2.969	2.820	2.719	2.641	2.629
D. Sòls agrícoles	199.092	187.105	177.426	173.201	171.696	173.721	174.716	176.285	175.089	175.525	173.740	171.101
E. Cremes planificades de sabanes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F. Crema al camp de residus agrícoles	1.908	1.866	2.389	1.997	1.818	1.763	2.084	1.742	1.946	1.655	2.278	1.714
G. Altres	13.902	11.750	10.313	9.906	9.904	11.147	11.046	11.433	10.867	10.552	10.358	10.123
<b>4. Canvis d'ús del sòl i silvicultura</b>	<b>-252.661</b>	<b>-278.683</b>	<b>-245.412</b>	<b>-250.433</b>	<b>-262.437</b>	<b>-280.881</b>	<b>-315.274</b>	<b>-312.275</b>	<b>-328.988</b>	<b>-343.323</b>	<b>-316.064</b>	<b>-336.602</b>
<b>5. Tractament i eliminació de residus</b>	<b>243.222</b>	<b>247.593</b>	<b>247.845</b>	<b>248.094</b>	<b>247.785</b>	<b>249.411</b>	<b>249.186</b>	<b>246.784</b>	<b>244.218</b>	<b>239.729</b>	<b>237.074</b>	<b>232.700</b>
A. Dipòsit en abocadors	194.158	199.793	200.905	202.133	203.190	204.943	205.239	203.727	201.499	197.966	195.868	193.771
B. Tractament biològic del residus sòlids	668	725	801	925	1.143	1.362	1.542	1.737	1.935	2.240	2.555	2.826
C. Incineració de residus	5.856	5.898	5.941	5.777	5.472	5.037	4.900	4.245	4.135	3.841	3.766	3.788
D. Tractament d'aigües residuals	42.477	41.115	40.137	39.203	37.928	38.008	37.425	37.013	36.553	35.579	34.757	32.178
E. Altres	63	62	61	56	51	60	80	62	96	104	127	138
<b>6. Altres</b>	<b>27</b>	<b>26</b>	<b>24</b>	<b>23</b>	<b>25</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>16</b>
<b>TOTAL ANUAL (sense LULUCF)</b>	<b>5.656.504</b>	<b>5.558.237</b>	<b>5.378.841</b>	<b>5.279.951</b>	<b>5.255.114</b>	<b>5.306.108</b>	<b>5.413.300</b>	<b>5.313.562</b>	<b>5.265.846</b>	<b>5.153.485</b>	<b>5.161.669</b>	<b>5.212.779</b>



SECTOR	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>1. Processament de l'energia</b>	<b>4.060.872</b>	<b>4.144.978</b>	<b>4.135.954</b>	<b>4.111.199</b>	<b>4.110.751</b>	<b>4.046.526</b>	<b>3.971.512</b>	<b>3.691.535</b>	<b>3.791.275</b>	<b>3.645.155</b>	<b>3.599.038</b>	<b>3.514.400</b>	<b>3.322.352</b>
<b>A. Activitats de combustió</b>	<b>3.934.389</b>	<b>4.021.868</b>	<b>4.020.595</b>	<b>3.999.109</b>	<b>4.003.512</b>	<b>3.945.302</b>	<b>3.872.649</b>	<b>3.599.229</b>	<b>3.699.514</b>	<b>3.554.527</b>	<b>3.509.072</b>	<b>3.426.218</b>	<b>3.236.914</b>
1. Indústries del sector energètic	1.567.719	1.618.912	1.604.437	1.597.169	1.608.715	1.617.272	1.542.072	1.417.840	1.441.625	1.417.466	1.411.777	1.336.974	1.245.983
2. Indústries manufactureres i de la construcció	645.018	655.368	652.072	642.080	636.964	638.009	608.787	510.101	544.324	530.989	510.468	502.197	492.243
3. Transport	942.492	952.378	972.246	971.221	978.087	987.437	966.961	940.887	936.987	925.570	889.803	884.036	889.127
4. Altres Sectors	770.467	785.931	781.539	778.760	770.180	692.614	745.921	722.102	768.733	672.760	690.114	696.104	603.023
5. Altres	8.693	9.279	10.301	9.880	9.566	9.970	8.907	8.299	7.844	7.743	6.909	6.907	6.537
<b>B. Emissions fugitives dels combustibles</b>	<b>126.484</b>	<b>123.110</b>	<b>115.360</b>	<b>112.090</b>	<b>107.239</b>	<b>101.224</b>	<b>98.863</b>	<b>92.306</b>	<b>91.761</b>	<b>90.628</b>	<b>89.966</b>	<b>88.182</b>	<b>85.438</b>
1. Combustibles sòlids	56.874	53.578	48.214	43.415	40.697	36.033	34.770	30.466	30.717	30.479	31.414	28.913	27.352
2. Petrol i gas natural	69.610	69.532	67.145	68.675	66.542	65.191	64.093	61.840	61.044	60.150	58.552	59.269	58.086
<b>2. Processos Industrials</b>	<b>427.945</b>	<b>441.601</b>	<b>455.957</b>	<b>454.379</b>	<b>450.890</b>	<b>461.253</b>	<b>437.762</b>	<b>368.629</b>	<b>387.675</b>	<b>383.929</b>	<b>371.625</b>	<b>369.353</b>	<b>374.351</b>
A. Productes minerals	137.299	139.022	145.016	145.009	148.820	154.126	143.914	115.679	117.128	117.394	110.301	106.119	109.073
B. Indústria química	119.736	122.330	122.386	120.548	106.093	107.578	94.020	77.344	71.916	67.921	64.724	61.810	59.660
C. Producció metal·lúrgica	97.213	99.924	100.735	95.514	96.254	93.077	86.275	59.573	73.134	70.276	65.664	68.486	70.772
D. Productes no energètics i ús de dissolvents	13.455	13.253	14.105	12.964	12.876	12.950	12.694	11.311	12.708	11.988	11.553	11.701	11.972
E. Indústria electrònica	2.393	2.572	2.434	2.128	1.984	1.816	1.657	1.017	1.199	1.076	897	791	833
F. Ús de GEHs com a substituïts per a les substàncies que esgoten la capa d'ozó	46.133	53.191	60.068	66.723	73.347	80.248	87.831	92.768	100.685	104.214	107.443	109.753	111.801
G. Producció i ús d'altres productes	11.203	10.760	10.776	11.045	10.938	10.960	10.904	10.586	10.558	10.751	10.719	10.363	9.956
H. Altres	512	549	436	449	576	498	468	351	348	310	325	330	283
<b>3. Agricultura</b>	<b>451.060</b>	<b>446.597</b>	<b>445.914</b>	<b>439.185</b>	<b>437.808</b>	<b>439.610</b>	<b>436.859</b>	<b>431.591</b>	<b>427.466</b>	<b>427.548</b>	<b>424.850</b>	<b>428.662</b>	<b>435.745</b>
A. Fermentació entèrica	195.409	193.947	191.497	190.609	189.758	190.615	189.935	188.452	186.070	184.147	183.859	184.877	186.836
B. Gestió dels fems	72.756	72.694	71.928	71.539	71.969	71.884	70.416	69.785	68.323	68.255	66.867	65.569	67.144
C. Cultiu d'arròs	2.681	2.763	2.895	2.789	2.721	2.775	2.603	2.934	2.969	2.973	2.890	2.743	2.651
D. Sòls agrícoles	168.401	165.107	168.288	163.338	162.484	162.444	162.880	158.795	158.719	160.128	159.023	162.354	165.689
E. Cremes planificades de sabanes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F. Crema al camp de residus agrícoles	1.713	2.016	1.511	1.334	1.453	2.073	1.394	1.536	1.385	1.424	1.635	1.597	1.570
G. Altres	10.100	10.069	9.795	9.576	9.423	9.819	9.630	10.090	10.000	10.620	10.577	11.522	11.855
<b>4. Canvis d'ús del sòl i silvicultura</b>	<b>-301.887</b>	<b>-288.150</b>	<b>-323.957</b>	<b>-322.474</b>	<b>-342.532</b>	<b>-304.345</b>	<b>-341.434</b>	<b>-337.214</b>	<b>-322.080</b>	<b>-320.844</b>	<b>-316.322</b>	<b>-321.009</b>	<b>-308.021</b>
<b>5. Tractament i eliminació de residus</b>	<b>229.157</b>	<b>222.600</b>	<b>213.255</b>	<b>206.403</b>	<b>200.568</b>	<b>193.699</b>	<b>185.310</b>	<b>176.531</b>	<b>169.096</b>	<b>163.247</b>	<b>158.350</b>	<b>150.650</b>	<b>145.591</b>
A. Dipòsit en abocadors	189.984	182.554	173.714	167.366	161.709	155.048	147.616	139.548	131.367	125.448	120.801	112.949	107.515
B. Tractament biològic del residu sòlid	3.262	3.589	3.674	4.117	4.441	4.720	4.877	5.185	5.583,8	5.887,5	6.258,8	6.507,7	6.813,6
C. Incineració de residus	4.058	4.324	4.031	4.094	4.145	4.030	3.966	3.831	3.936,3	3.814,5	3.850,6	3.738,8	3.788,1
D. Tractament d'aigües residuals	31.695	31.976	31.689	30.651	30.164	29.790	28.734	27.857	28.110,9	27.992,2	27.341,4	27.357,6	27.371,0
E. Altres	158	157	146	174	108	111	117	109	99	105	99	96	102
<b>6. Altres</b>	<b>13</b>	<b>18</b>	<b>21</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>14</b>
<b>TOTAL ANUAL (sense LULUCF)</b>	<b>5.169.047</b>	<b>5.255.793</b>	<b>5.251.102</b>	<b>5.211.186</b>	<b>5.200.036</b>	<b>5.141.106</b>	<b>5.031.461</b>	<b>4.668.299</b>	<b>4.775.529</b>	<b>4.619.895</b>	<b>4.553.876</b>	<b>4.463.078</b>	<b>4.278.052</b>

## ANNEX II: SIGLES I ACRÒNIMS

CFC: clorofluorocarbonis

CO<sub>2</sub> eq: diòxid de carboni equivalent

CRF: Common Reporting Format (Formulari comú per a informes)

DTEs: Departament de Territori i Sostenibilitat

EEA: European Environment Agency (Agència Europea del Medi Ambient)

ESD: Effort Sharing Decision (Decisió d'esforços compartits)

EU ETS: European Union Emissions Trading Scheme (règim europeu del comerç de drets d'emissió)

GEH: gasos amb efecte d'hivernacle

GIECC: Grup Intergovernamental d'Experts sobre el Canvi Climàtic

GLP: Gas Lìquid del Petrolí

HFC: hidrofluorocarburs

IDESCAT: Institut d'Estadística de Catalunya

INE: Institut Nacional d'Estadística

IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change (GIECC, en català)

LULUCF: Land Use, Land Use Change and Forestry (sector d'usos del sòl, canvis de l'ús del sòl i silvicultura)

MAPAMA: Ministeri d'Agricultura i Pesca, Alimentació i Medi Ambient

OCCC: Oficina Catalana del Canvi Climàtic (Departament de Territori i Sostenibilitat)

PFC: perfluorocarburs

PIB: producte interior brut

SCMNUCC: Secretaria del Conveni Marc de les Nacions Unides sobre el Canvi Climàtic

UE: Unió Europea

Barcelona, desembre de 2016

**Oficina Catalana del Canvi Climàtic**

Departament de Territori i Sostenibilitat

Avinguda Diagonal, 523-525

08029 Barcelona

[www.gencat.cat/canviclimatic](http://www.gencat.cat/canviclimatic)