

# Catalunya i els objectius de reducció d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle

Cinquè informe de progrés

## Compliment del Protocol de Kyoto a Catalunya



# **Catalunya i els objectius de reducció d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle**

Cinquè informe de progrés

**Compliment del Protocol de Kyoto a Catalunya**

## PRÒLEG

El canvi climàtic és una realitat inequívoca davant la qual ens cal actuar amb determinació. L'escalfament global és un fenomen que afecta el conjunt del sistema terrestre, atès que la concentració de gasos amb efecte d'hivernacle a l'atmosfera es distribueix força homogèniament independentment d'allà on es produeixen les emissions, contràriament a altres fenòmens de contaminació de l'aire. Per aquest motiu cal fer-hi front de manera concertada. Tanmateix, el principi que inspira el Conveni marc de les Nacions Unides és la responsabilitat compartida però diferenciada. Els països industrialitzats tenim una més alta responsabilitat en l'emissió de gasos amb efecte d'hivernacle tant per la quantitat com pel temps que fa que produïm aquestes emissions. Per tant, els esforços de reducció han de ser proporcionals a aquesta responsabilitat i, lògicament, al grau de desenvolupament.

En aquest context la UE ha pres un ferm compromís conjunt de reducció d'emissions per a l'any 2020. Catalunya se suma a aquest compromís i la responsabilitat en el seu compliment és un aspecte clau a considerar en el nostre marc més immediat d'acció política, econòmica i social.

És per aquest motiu, i per assegurar que Catalunya assumeix la seva part de responsabilitat, que el Govern va aprovar el 7 d'octubre de 2008 el Pla marc de mitigació del canvi climàtic a Catalunya 2008-2012, amb fi de contribuir a complir, en la part proporcional, l'objectiu establert pel Protocol de Kyoto per a l'Estat espanyol, i a la vegada estar preparat per incorporar els acords europeus per a la reducció dels gasos amb efecte d'hivernacle per al període 2013-2020.

Aquest document presenta una visió global sobre l'estat actual de progrés en l'assoliment de l'objectiu establert al Pla marc de mitigació del canvi climàtic. És l'últim volum de la sèrie creada l'any 2010, quan es va iniciar la publicació dels 5 informes de progrés a Catalunya, un per a cada any del Període de Kyoto.

Sota el nom ***“Cinquè informe de progrés a Catalunya sobre els objectius de Kyoto”***, es presenta la situació actual en matèria d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle a Catalunya, des del 1990 fins al 2012. S'inclou, també, una comparativa amb les situacions a Espanya i a la Unió Europea. S'avaluen tendències històriques de les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle i, en particular, els resultats pel període d'aplicació del Protocol de Kyoto (2008-2012), amb l'objectiu final d'avaluar el compliment de Catalunya amb els objectius de reducció fixats, durant aquest període, en el Pla marc de mitigació del canvi climàtic, emmarcat dins del Protocol de Kyoto i



així, comprovar quantitativament l'efectivitat del citat Pla. Aquest informe té 5 capítols i un resum executiu que sintetitza les idees principals de l'anàlisi tècnica que s'ha portat a terme.

Des de l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic, esperem que aquest document serveixi al lector per aprofundir en el coneixement sobre l'acció climàtica catalana i sobre el repte de futur que Catalunya ha d'afrontar vers el canvi climàtic.

Barcelona, novembre de 2014

**Oficina Catalana del Canvi Climàtic**

Departament de Territori i Sostenibilitat



## SUMARI

|                                                               |            |
|---------------------------------------------------------------|------------|
| <b>RESUM EXECUTIU .....</b>                                   | <b>10</b>  |
| <b>1. INTRODUCCIÓ A L'INFORME .....</b>                       | <b>38</b>  |
| <b>2. SITUACIÓ ACTUAL I TENDÈNCIES.....</b>                   | <b>45</b>  |
| 2.1. Emissions totals de GEH. Sèrie 1990-2012.....            | 45         |
| 2.2. Emissions sotmeses a directiva i emissions difuses ..... | 66         |
| <b>3. INDICADORS MACROECONÒMICS I DEMOGRÀFICS.....</b>        | <b>87</b>  |
| 3.1. Evolució a Catalunya .....                               | 87         |
| 3.2. Catalunya, Espanya i la Unió Europea.....                | 90         |
| <b>4. INDICADORS SECTORIALS .....</b>                         | <b>93</b>  |
| 4.1. Sector industrial energètic .....                        | 93         |
| 4.2. Sector del transport .....                               | 96         |
| 4.3. Activitats industrials .....                             | 100        |
| 4.4. Sector residencial .....                                 | 107        |
| 4.5. Sector serveis .....                                     | 109        |
| 4.6. Sector de l'agricultura i la ramaderia .....             | 111        |
| 4.7. Sector dels residus .....                                | 117        |
| <b>5. COMPLIMENT AMB OBJECTIUS .....</b>                      | <b>121</b> |
| 5.1. Període 2008-2012 .....                                  | 121        |
| 5.2. Període 2013-2020 .....                                  | 137        |
| 5.3. Període post2020.....                                    | 140        |
| <b>ANNEX I: INVENTARI D'EMISSIONS DE GEH 1990-2012 .....</b>  | <b>142</b> |
| <b>ANNEX II: SIGLES I ACRÒNIMS .....</b>                      | <b>146</b> |

## ÍNDIX DE FIGURES

|                                                                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Il·lustració 1. Evolució de les emissions de GEH a Catalunya. Anys 1990-2012 .....                                                                           | 46 |
| Il·lustració 2. Distribució de les emissions de GEH a Catalunya per sectors. Any 2012 .....                                                                  | 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 2012..... | 48 |
| Il·lustració 4. Evolució de les emissions de GEH a Catalunya per sectors. Anys 1990-2012.....                                                                | 49 |
| Il·lustració 5. Distribució per gas de les emissions de GEH, en CO <sub>2</sub> equivalent, a Catalunya. Any 2012 .....                                      | 50 |
| Il·lustració 6. Evolució de les emissions de GEH, per gasos, a Catalunya.....                                                                                | 51 |
| Il·lustració 7. Variació de les emissions de GEH a Catalunya entre el 2011 i el 2012, per sectors.....                                                       | 54 |
| Il·lustració 8. Variació de les emissions de GEH a Catalunya entre el 2011 i el 2012, per gasos.....                                                         | 56 |
| Il·lustració 9. Tendència de les emissions de GEH a la UE-28, Espanya i Catalunya entre 1990 i 2012.....                                                     | 58 |
| Il·lustració 10. Variació de les emissions de GEH a la UE-28, Espanya i Catalunya entre el 2011 i el 2012 .....                                              | 59 |
| Il·lustració 11. Distribució de les emissions de GEH a la UE-28 per sectors. Any 2012 .....                                                                  | 64 |
| Il·lustració 12. Distribució de les emissions de GEH a Espanya per sectors. Any 2012 .....                                                                   | 64 |
| Il·lustració 13. Distribució de les emissions de GEH a Catalunya per sectors. Any 2012 .....                                                                 | 65 |
| Il·lustració 14. Distribució de les emissions de GEH a Catalunya entre directiva i difuses. Any 2012 .....                                                   | 68 |
| Il·lustració 15. Distribució de les emissions de GEH entre directiva i difuses a la UE-28, Espanya i Catalunya. Any 2012 .....                               | 69 |
| Il·lustració 16. Emissions sotmeses a directiva a Catalunya. Any 2012 .....                                                                                  | 72 |

|                                                                                                                                                                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Il·lustració 17. Evolució per sectors de les emissions de GEH verificades de les instal·lacions sotmeses a directiva a Catalunya, entre els anys 2005 i 2012.....                                         | 73  |
| Il·lustració 18. Evolució de les emissions verificades i dels drets d'emissió assignats de les instal·lacions sotmeses a directiva a Catalunya, entre els anys 2005 i 2012 ..                             | 75  |
| Il·lustració 19. Variació entre les emissions verificades i els drets d'emissió assignats per la Directiva a la UE-28, Espanya i Catalunya per a l'any 2012 .....                                         | 78  |
| Il·lustració 20. Evolució de les emissions verificades i dels drets d'emissió assignats de les instal·lacions sotmeses a directiva a Espanya, entre els anys 2005 i 2012 ....                             | 79  |
| Il·lustració 21. 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 2005 i 2012 ....                            | 81  |
| Il·lustració 22. Distribució per sectors de les emissions difuses a Catalunya. Any 2012 .....                                                                                                             | 82  |
| Il·lustració 23. Evolució de les emissions difuses a Catalunya. Sèrie 2005-2012. ....                                                                                                                     | 83  |
| Il·lustració 24. Evolució de la intensitat en emissions a Catalunya. Anys 2000-2012. .                                                                                                                    | 87  |
| Il·lustració 25. Evolució de les emissions de GEH <i>per càpita</i> a Catalunya entre els anys 1990 i 2012.....                                                                                           | 88  |
| Il·lustració 26. Emissions de GEH per PIB, a preus constants del 2005, per a Catalunya, Espanya i la UE-28. Font: Elaboració pròpia a partir de dades de la EEA, el MAGRAMA, Eurostat i de l'Idescat..... | 90  |
| Il·lustració 27. 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 MAGRAMA, Eurostat i de l'Idescat .....                       | 91  |
| Il·lustració 28. Tendència de les emissions de GEH en el sector energètic a Catalunya. ....                                                                                                               | 94  |
| Il·lustració 29. Tendència de les emissions de GEH en el sector del transport a Catalunya .....                                                                                                           | 96  |
| Il·lustració 30. Emissions de GEH per tipus de transport a Catalunya .....                                                                                                                                | 97  |
| Il·lustració 31. Tendència de les emissions de GEH en el sector industrial .....                                                                                                                          | 100 |
| Il·lustració 32. Tendència de les emissions de GEH en les indústries manufactureres i de construcció a Catalunya. Emissions energètiques .....                                                            | 101 |



|                                                                                                                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Il·lustració 33. Tendència de les emissions de GEH associades a processos industrials (no energia) a Catalunya .....                                         | 103 |
| Il·lustració 34. Evolució de les emissions de GEH de processos industrials per categories a Catalunya. Sèrie 1990-2012 .....                                 | 104 |
| Il·lustració 35. Tendència de les emissions de GEH per l'ús de dissolvents i altres productes a Catalunya.....                                               | 105 |
| Il·lustració 36. Tendència d'emissions de GEH en el sector residencial a Catalunya                                                                           | 107 |
| Il·lustració 37. Tendència d'emissions de GEH en el sector dels serveis a Catalunya .....                                                                    | 109 |
| Il·lustració 38. Tendència d'emissions de GEH en el sector de l'agricultura i la ramaderia a Catalunya .....                                                 | 111 |
| Il·lustració 39. Evolució de les emissions de les principals categories del sector de l'agricultura i la ramaderia a Catalunya per al període 1990-2012..... | 112 |
| Il·lustració 40. Evolució de les emissions de CH <sub>4</sub> per la gestió dels fems a Catalunya, per tipus de bestiar .....                                | 113 |
| Il·lustració 41. Evolució de les emissions de N <sub>2</sub> O per la gestió i explotació dels sòls agrícoles a Catalunya, per tipus d'explotació .....      | 114 |
| Il·lustració 42. Evolució de les emissions de CH <sub>4</sub> per la fermentació entèrica a Catalunya, per tipus de bestiar.....                             | 115 |
| Il·lustració 43. Tendència de les emissions de GEH en el tractament i l'eliminació de residus a Catalunya.....                                               | 117 |
| Il·lustració 44. Tendència de les emissions de GEH en el tractament i l'eliminació de residus a Catalunya per tipus de tractament .....                      | 118 |
| Il·lustració 45. Distribució de l'objectiu establert per al període 2008-2012.....                                                                           | 121 |
| Il·lustració 46. Evolució emissions sectors difusos període 2008-2012.....                                                                                   | 123 |
| Il·lustració 47. Situació actual d'emissions difuses a Catalunya vers l'objectiu del PMMCC .....                                                             | 125 |
| Il·lustració 48. Balanç de les emissions difuses a Catalunya vers l'objectiu del Protocol de Kyoto .....                                                     | 127 |
| Il·lustració 49. Evolució de l'estat de les emissions vers l'objectiu de Kyoto per a Espanya.....                                                            | 132 |

|                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Il·lustració 50. Evolució de l'estat de les emissions vers l'objectiu de Kyoto per a la UE-15..... | 136 |
| Il·lustració 51. Seguiment de les emissions difuses a Catalunya amb objectius per al 2020.....     | 138 |

## RESUM EXECUTIU

### 1. Introducció

Aquest document, el **Cinquè informe de progrés a Catalunya sobre els objectius de Kyoto**, és el cinquè i últim volum de la sèrie creada l'any 2010, quan es va iniciar la publicació dels 5 informes de progrés a Catalunya, un per a cada any del Període de Kyoto. Com en els anteriors volums, aquest document presenta la situació actual en matèria d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH) a Catalunya i una anàlisi comparativa amb la situació a Espanya i a la Unió Europea. En aquest document s'analitzen les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH) a Catalunya, des del 1990 fins al 2012, compronent les emissions durant tot el període del Protocol de Kyoto (2008-2012).

**L'objectiu principal del document és avaluar l'estat actual de Catalunya pel que fa a l'assoliment de l'objectiu establert al PMMCC, en el marc del Protocol de Kyoto.**

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 1990-2012 (versió 2014), del Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient (MAGRAMA), desglossat per comunitats autònomes, així com en les dades del Departament de Territori i Sostenibilitat (DTES) sobre el règim de comerç de drets d'emissió i les estimacions de futur que es realitzen des de l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic per al període 2013-2020-2030.

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. Ús de dissolvents i altres productes, 4. Agricultura, 5. Canvis d'ús del sòl i silvicultura, 6. Residus i 7. 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.

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



Les emissions de referència per a Catalunya quant a l'assoliment de l'objectiu del PMMCC són les que anomenem *emissions de l'Any Base PMMCC*<sup>1</sup> (valor equivalent a 40.331.170 t CO<sub>2</sub> eq). Aquest valor és fix i permet donar-nos la indicació sobre la proximitat a l'objectiu de reducció d'emissions establert. Les emissions de l'Any Base PMMCC no coincideixen amb les emissions del 1990 per a diòxid de carboni (CO<sub>2</sub>), metà (CH<sub>4</sub>) i òxid nitrós (N<sub>2</sub>O), ni les emissions de l'any 1995 per als gasos fluorats, que s'actualitzen amb les noves sèries temporals d'emissions a causa de les millores

<sup>1</sup> Les emissions de l'any base (del Protocol de Kyoto i del PMMCC) són les emissions de l'any 1990 per als gasos de diòxid de carboni (CO<sub>2</sub>), metà (CH<sub>4</sub>) i òxid nitrós (N<sub>2</sub>O), i les emissions de l'any 1995 per als gasos fluorats.

metodològiques que s'incorporen anualment a l'inventari nacional d'emissions de GEH. Per determinar els objectius del Protocol de Kyoto, i concretament del PMMCC, es van establir com a emissions de l'any base les emissions del 1990 i les del 1995 per a cadascun dels gasos corresponents, amb les dades disponibles en aquell moment.

Amb aquest informe, l'OCCC avalua tendències històriques de les emissions de GEH i, avalua el compliment de Catalunya amb l'objectiu fixat en el PMMCC, emmarcat dins del Protocol de Kyoto.

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

### 2.1 Emissions a Catalunya l'any 2012

Les emissions a Catalunya l'any 2012 (últim any disponible) van ser de 43,1 milions de tones de CO<sub>2</sub> equivalent. **Les emissions de GEH l'any 2012 han disminuït notablement respecte a l'any anterior (prop del 4%)** és a dir, que és el cinquè any consecutiu de reducció d'emissions, emetent uns 1,65 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq menys que l'any 2011.

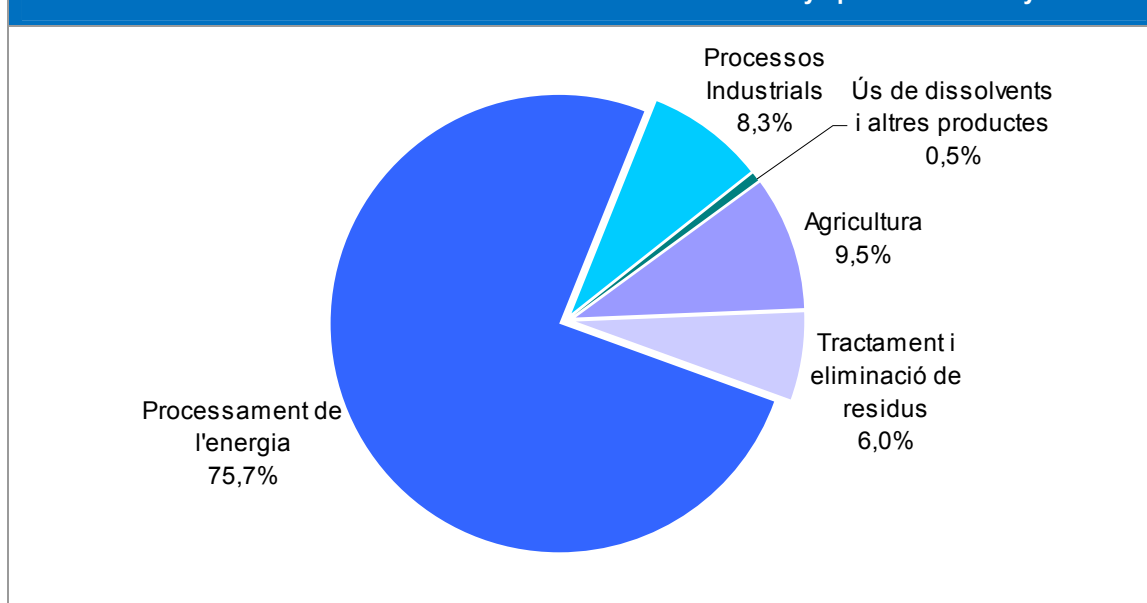
Taula RE. 1. Inventari d'emissions de GEH de Catalunya. Any 2012

| Emissions de GEH. Any 2012               | 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             | 31.883                                | 434             | 313              | 0            | 0          | 0               | 32.631        |
| 2. Processos industrials                 | 2.310                                 | 22              | 23               | 1.193        | 0,4        | 39              | 3.589         |
| 3. Ús de dissolvents i altres productes  | 148                                   | 0               | 79               | 0            | 0          | 0               | 227           |
| 4. Agricultura                           | 0                                     | 2.381           | 1.726            | 0            | 0          | 0               | 4.107         |
| 5. Canvis de l'ús del sòl i silvicultura | 0                                     | 0               | 0                | 0            | 0          | 0               | 0             |
| 6. Tractament i eliminació de residus    | 1                                     | 2.378           | 207              | 0            | 0          | 0               | 2.586         |
| 7. Altres                                | 0                                     | 0               | 0                | 0            | 0          | 0               | 0             |
| <b>TOTAL ANUAL</b>                       | <b>34.342</b>                         | <b>5.216</b>    | <b>2.348</b>     | <b>1.193</b> | <b>0,4</b> | <b>39</b>       | <b>43.139</b> |
| <b>Variació respecte al 2011</b>         |                                       |                 |                  |              |            |                 | <b>-4%</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. L'any 2012 se situa a prop del nivell de les emissions del 1994, situant-se un 18% per sobre dels valors de 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.

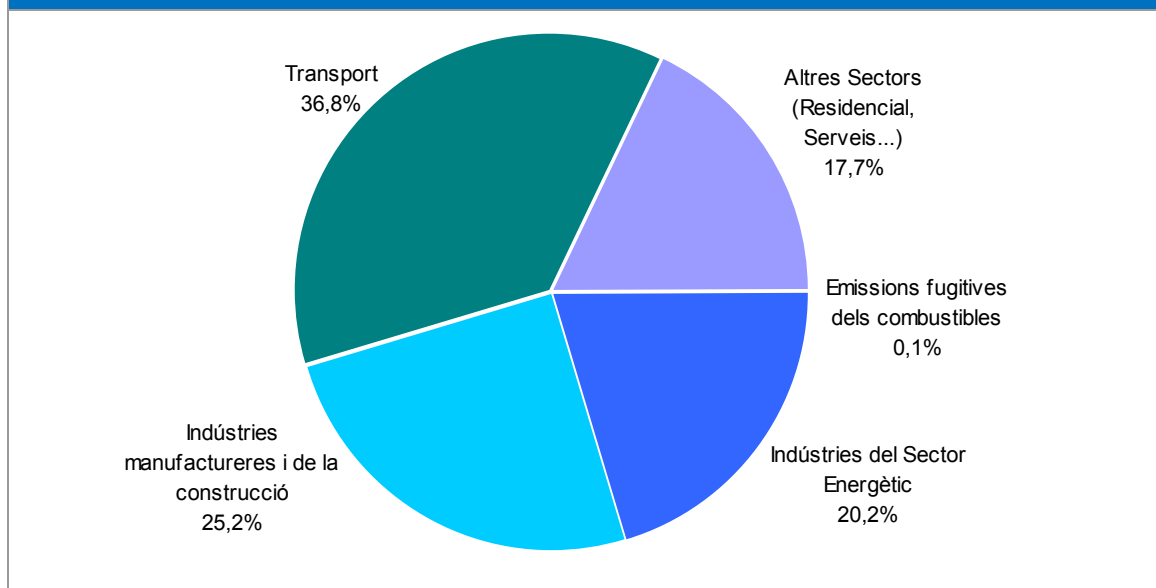
Il·lustració RE. 2. Distribució de les emissions de GEH a Catalunya per sectors<sup>2</sup>. Any 2012



L'any 2012, la categoria de processament de l'energia va ser clarament predominant, és a dir, gairebé **un 76% de les emissions de GEH a Catalunya estaven 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 de més del 8%, 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 10% i del 6% del total d'emissions, mentre que l'ús de dissolvents va ser el sector amb menys pes en el total d'emissions de GEH (1%).

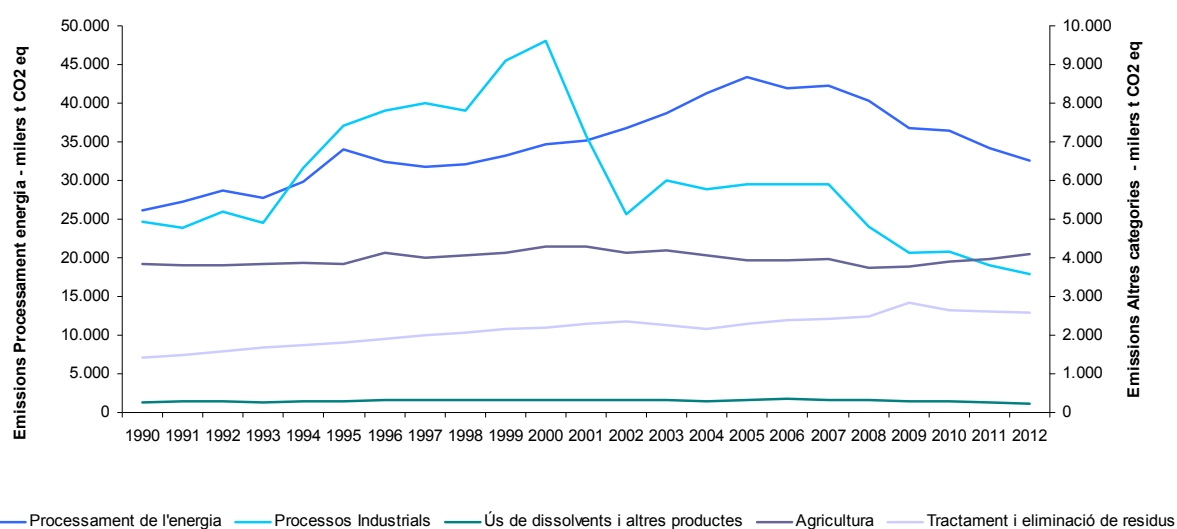
<sup>2</sup> Els sectors «Canvis de l'ús del sòl i silvicultura» i «Altres» no tenen associades emissions de GEH en els inventaris elaborats pel MAGRAMA.

**II-lustració RE. 3. Distribució de les emissions de GEH provinents d'activitats de combustió a Catalunya pel sector del processament de l'energia. Any 2012**

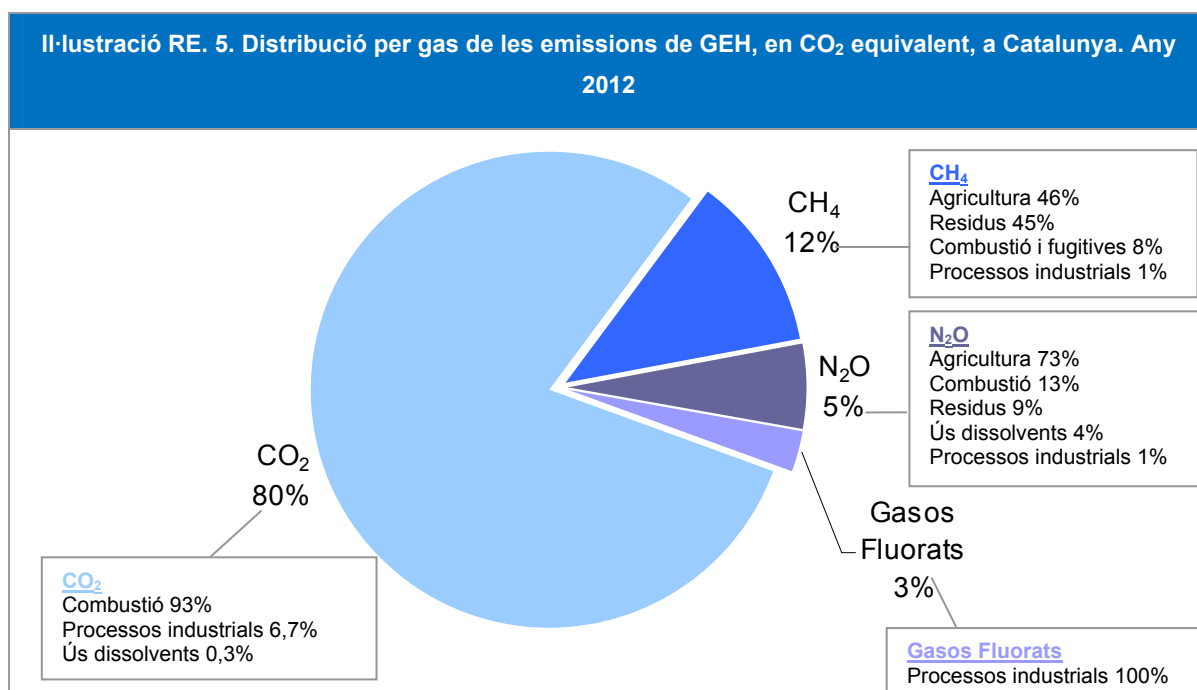


L'anterior il·lustració mostra la distribució d'aquestes emissions de combustió entre les indústries del sector energètic (centrals tèrmiques, refineries de petroli, transformació de combustibles), el transport, les indústries manufactureres i de la construcció, i la combustió en el sector residencial, serveis i d'altres. El sector del transport és el sector dominant, representant un 36,8% de les emissions energètiques, 28% del total.

**II-lustració RE. 4. Evolució de les emissions de GEH a Catalunya per sectors. Anys 1990-2012**



L'evolució de les emissions per sector des del 1990 ha estat diferent per a cadascun dels sectors: els sectors del processament de l'energia i de residus van créixer d'una manera sostinguda, tot i que el processament de l'energia l'any 2005 va patir un canvi de tendència; el sector agrícola va ser força constant, el sector dels processos industrials va fluctuar (des del 1990 fins al 2000 se'n va registrar un creixement sostingut, que es va acabar el 2000, any en què va començar un període de decreixement) i, finalment, el sector de l'ús de dissolvents, que també va fluctuar al llarg dels anys, va destacar per un descens en els últims sis anys.

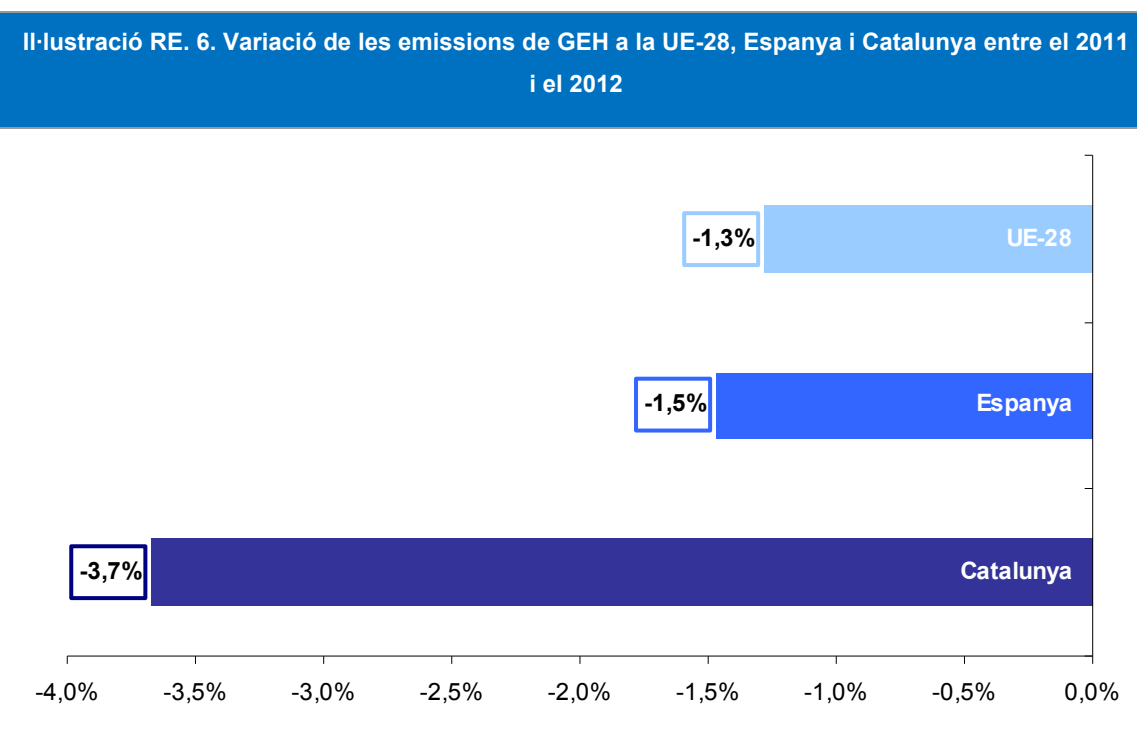


Quant a l'anàlisi per gasos regulats pel Protocol de Kyoto, **el diòxid de carboni (CO<sub>2</sub>) va ser el gas regulat amb efecte d'hivernacle més abundant a l'atmosfera i el que va contribuir més a l'escalfament global (un 80%, equivalent a un total de 34,3 milions de tones de CO<sub>2</sub>)**. 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 12%, l'òxid nitrós (N<sub>2</sub>O) en un 5% i, finalment, el conjunt de gasos fluorats (HFC, PFC i SF<sub>6</sub>) en un 3%.

El volum més elevat de gas CO<sub>2</sub> es va emetre en el sector del transport (34%), seguit de prop pels processos de combustió del sector industrial —indústries manufactures i de la construcció— (23%), pel sector energètic (19%) i per les emissions en el sectors



residencial i de serveis (16%). La combustió en aquests sectors va representar aproximadament el 93% de les emissions de CO<sub>2</sub>.



La variació de les emissions entre l'any 2011 i l'any 2012 es representa a la il·lustració anterior. En l'últim any, les emissions han disminuït tant per a Catalunya, com pel global de l'Estat espanyol i pel global de països de la Unió Europea. La reducció a Catalunya ha estat major que en Espanya i la UE-28, d'un 3,7% de reducció, vers la reducció de l'1,5% per a Espanya i de l'1,3% per a la UE-28.

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

L'any 2012 es registra un apreciable descens de les emissions respecte 2011 que es localitza, principalment, en la reducció de les emissions en el sector del transport, l'ús de combustibles en els sectors residencial i comercial, així com la disminució de les emissions per combustió industrial i la caiguda d'emissions en els processos industrials, descens generalitzat en tots els subsectors.

La variació de l'1,5% de reducció de les emissions l'any 2012 respecte a l'any 2011 està motivat per un **comportament desigual entre sectors**. El major descens de les emissions es produeix en el sector del **transport**, on hi ha hagut una caiguda del 7%

de les emissions, equivalent a 6 milions de tones de CO<sub>2</sub>eq. La demanda en el transport ha seguit baixant, seguint la tendència registrada des de 2008, sobretot en el transport per carretera on les emissions han caigut un 7% i en l'aeri (-14%). Les emissions relatives al consum energètic en el sector residencial i de serveis van disminuir un 3%, així com la combustió en el sector industrial que va caure un 2%, destacant la reducció en el sector del ciment, amb un desnivell del -16% respecte al 2011. Aquesta evolució ha estat a causa de l'actual situació econòmica d'estanqueïtat, i les diferents condicions climàtiques i de laboralitat entre els dos anys. En els **sectors residencial i terciari**, la demanda ha baixat per la menor activitat en serveis i, en part, per les condicions climàtiques esmentades.

Tanmateix, les emissions en el sector de la **producció elèctrica** van augmentar un 5% (gairebé 5 milions de tones) tot i que la demanda d'energia elèctrica ha baixat un 1,3% el 2012 respecte a l'any anterior, on ha estat determinant la menor activitat d'alguns sectors industrials. L'augment de les emissions ve motivat perquè, tot i la menor producció d'electricitat, la contribució dels combustibles fòssils a la generació d'electricitat en centrals convencionals ha estat molt superior a anys anteriors, sobretot la recuperació de la generació amb carbó ja que ha augmentat un 21% el consum de carbó en la generació elèctrica nacional, gran emissor de GEH, i ha disminuït un 15% el consum de gas natural en centrals de cycle combinat i cogeneració i, a més, la producció elèctrica a través de fonts renovables augmenta molt lleugerament (0,9%) però no el suficient per contrarestar l'efecte de l'augment de la contribució al mix nacional del carbó i la caiguda de la nuclear.

Les emissions en la **indústria** (excloent les activitats de combustió) són les que l'any 2012 han disminuït més després de la caiguda de les emissions en el transport. Les emissions han disminuït un 7% per efecte de la caiguda en les emissions en la indústria del ciment, la calç i la indústria del ferro i l'acer.

Les emissions de GEH en el sector dels **residus** segueixen amb la seva tendència de certa estabilitat dels últims anys, tot i que aquest darrer any hi ha hagut un descens del 0,1%, sobretot per efecte de la disminució de les emissions per la disposició controlada dels residus. Les emissions degudes a l'**agricultura**, com l'any anterior, van disminuir molt poc, un 0,5% per efecte de les activitats de gestió de sòls agrícoles i la fermentació entèrica. Les emissions per **usos de dissolvents i altres productes** s'han reduït un 12% respecte a l'any anterior, sobretot per efecte de la pèrdua d'emissions en ús de N<sub>2</sub>O com a anestèsia.

## 2.3 Evolució de les emissions a la Unió Europea

Les emissions de gasos d'efecte hivernacle entre 2011 i 2012 va disminuir en un 1,3% a la UE-28 i un 0,8% a la UE-15, aconseguint el seu nivell més baix des de l'any 1990.

L'evolució de les emissions l'any 2012 ha estat diferent entre els Estats membres de la Unió Europea. Per a la UE en el seu conjunt, la disminució de l'1,3% en les emissions de GEH el 2012 es va produir enmig de la recessió econòmica a la UE en el seu conjunt. La meitat dels estats membres de la UE han experimentat un creixement econòmic negatiu en 2012. En l'altra meitat, el creixement econòmic positiu l'any 2012 va ser menor que el de 2011. Tot i l'evolució econòmica d'alguns sectors i països específics, no hi va haver correlació aparent entre el PIB i les emissions de GEH a la UE el 2012.

L'hivern en general ha estat més fred en 2012 del que va ser en 2011. Temperatures més baixes suposen un increment de la demanda de combustibles fòssils per a calefacció i per tant, un increment de les emissions en els sectors **residencial i serveis**. Però l'increment de les emissions en aquests sectors no compensa la baixada d'emissions per combustió en la resta de sectors, i per això, en global, les emissions per combustió de combustibles fòssils en general disminueixen.

Les emissions de GEH van disminuir en la majoria dels sectors clau en 2012, al voltant de 59 milions de tones menys, a excepció dels sectors residencial i comercial, on les emissions van augmentar a causa de la major demanda de calefacció.

Després de la forta caiguda del consum d'energia final provinent de fonts renovables que hi va haver l'any 2011, aquest consum va augmentar un 3,6% a la UE-28 l'any 2012. La contribució de les energies renovables a la combinació energètica global de la UE ha millorat de manera significativa a causa del menor ús de combustibles fòssils en 2012.

El sector que més va contribuir a la reducció de les emissions de GEH a la UE el 2012 va ser el **transport** per carretera<sup>3</sup> (32 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq de reducció), a causa de les menors vendes de gasolina, principalment, i gasoil per a turismes, així com una disminució de les vendes de gasoil per a vehicles comercials lleugers i camions. En menor mesura, també ha contribuït a aquest descens de les emissions en

---

<sup>3</sup> Document de l'Agència Europea del Medi ambient:

<http://www.eea.europa.eu/publications/european-union-greenhouse-gas-inventory-2014>

el transport, per cinquè any consecutiu, el major ús dels biocombustibles i major ús de vehicles nous més eficients.

El sector que més disminueix les seves emissions en segon lloc està comprès dins l'àmbit d'aplicació del règim de comerç de la UE. Correspon a les **indústries manufactureres i de la construcció**, inclosa la indústria del ferro i l'acer (emissions energètiques i no energètiques, 23 milions de tones de CO<sub>2</sub>). Això és reflex d'una disminució de la producció industrial, sobretot a conseqüència del descens en la fabricació del ciment i l'acer.

Per al conjunt de països de la Unió Europea, en termes generals, entre 2011 i 2012 les reduccions d'emissions van ser majors en les instal·lacions cobertes pel règim de comerç (-2,0%) que en els sectors difusos, aquells no sotmesos a la Directiva de drets d'emissió (-0,8%).

### 3. Emissions Directiva i emissions Difuses

Les emissions 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, i les no sotmeses a la Directiva, 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 2012, de les 43,14 Mt CO<sub>2</sub> eq totals emeses a Catalunya, el 34% (14,50 Mt CO<sub>2</sub> eq) corresponen a les emissions de les instal·lacions sotmeses a la Directiva, i el 66% restant (28,64 Mt CO<sub>2</sub> eq) són emissions en els sectors difusos.

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

Les emissions de les 169 instal·lacions sotmeses a la Directiva a Catalunya l'any 2012 **són de 14,5 Mt CO<sub>2</sub> eq**, amb una reducció del 7% respecte a l'any anterior. En aquest any, **tots els sectors regulats emeten menys emissions que drets d'emissió inicialment assignats** pel Pla Nacional d'Assignació 2008-2012 (PNA 2008-2012). Per aquest motiu, considerant el conjunt d'instal·lacions afectades pel règim de comerç de drets d'emissió, s'han emès 5,8 Mt CO<sub>2</sub> eq menys que els drets assignats per a aquest any.

Mirant enrere, des de l'aplicació del règim de comerç de drets d'emissió, les emissions de la Directiva han anat disminuint especialment en els darrers anys, en el segon període del règim de comerç.

La reducció de les emissions en aquests sectors és conseqüència, en part, de la disminució de la producció industrial, sobretot en el sector del ciment, amb la consegüent disminució de la demanda energètica corresponent. D'altra banda, la progressiva migració del model de generació elèctrica cap a un ús més elevat de les energies renovables, la millora de l'eficiència energètica i la recent reducció dels últims anys de la demanda elèctrica han contribuït a la caiguda d'emissions en el sector de la generació elèctrica.

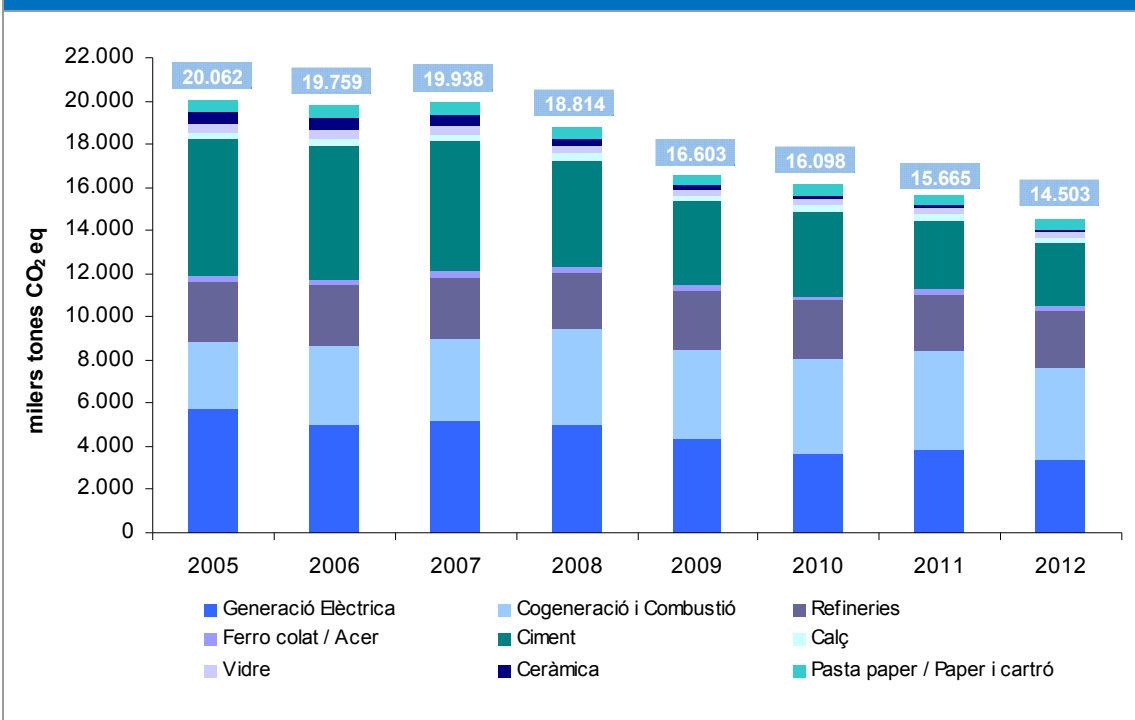
Les emissions de la Directiva van decreixer, el 2012, més d'un 7%, la caiguda més notable dels darrers 3 anys, i van arribar a una reducció del 28% respecte a l'any 2005, primer any del primer període del règim de comerç.

El sector de la ceràmica i el ciment van ser els que més van disminuir, l'any 2012, les seves emissions, un 83% i un 54%, respectivament, des del 2005. Les emissions en el sector ceràmic han estat les que a nivells relatius més han disminuït en un any, un 28%, però a nivells absoluts, el major contribuent a la reducció d'emissions en els sectors regulats ha estat el sector de la generació elèctrica. Després de tres anys consecutius caient les emissions en el sector de la generació elèctrica, i la recuperació de les emissions el 2011, en l'any 2012 han caigut novament les emissions en aquest sector en un 13% (-0,5 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq).

Les instal·lacions de combustió i cogeneració han augmentat constantment les seves emissions des de 2005, però l'any 2012 les emissions han caigut notablement un 6% (-0,3 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq). Les emissions d'aquestes instal·lacions són les que globalment més han augmentat des de l'inici de l'aplicació del règim de comerç, amb un increment del 42% respecte als valors de 2005.



**Il·lustració RE. 7. Evolució per sectors de les emissions de GEH verificades de les instal·lacions sotmeses a directiva a Catalunya, entre els anys 2005<sup>4</sup> i 2012**



L'any 2012, les emissions sotmeses a directiva de Catalunya representen l'11% del total d'emissions sotmeses a directiva espanyoles, i menys d'un 1% de la Unió Europea dels 28.

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

Les emissions de GEH en **els sectors difusos van ser de 28,6 Mt CO<sub>2</sub> eq** l'any 2012. **El transport és el màxim responsable de les emissions difuses, amb un 41% del total d'aquestes emissions** (44% tenint en compte altres modes de transport com la maquinària de l'agricultura i la silvicultura i la flota pesquera), seguit de les emissions per la combustió en els sector residencial, de serveis i agricultura, amb un 18% i les emissions en el sector agrícola, amb un 14%. En una proporció menor hi ha els sectors industrials no regulats i del tractament de residus, amb un 13% i un 9%, respectivament. Finalment, els sectors difusos amb menys incidència respecte al total d'emissions difuses són els d'usos de dissolvents i les emissions fugitives de

<sup>4</sup> Primer any d'aplicació de la Directiva de comerç de drets d'emissió (Directiva 2003/87/CE).

l'extracció i el tractament de combustibles fòssils. En comparació amb l'any anterior, el sector de l'agricultura i la combustió residencial i de serveis guanyen més pes en detriment del sector industrial no directiva.

**Taula RE. 2. Evolució per sectors de les emissions dels sectors difusos a Catalunya**

| Sectors                                                | 2005                                        | 2006          | 2007          | 2008          | 2009          | 2010          | 2011          | 2012          |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                                                        | Emissions (milers tones CO <sub>2</sub> eq) |               |               |               |               |               |               |               |
| Sector industrial no directiva                         | 7.910                                       | 5.433         | 5.648         | 4.767         | 3.458         | 3.849         | 3.295         | 3.826         |
| Combustió en sector residencial, serveis i agricultura | 4.955                                       | 5.663         | 5.191         | 5.275         | 5.434         | 6.099         | 5.102         | 5.033         |
| Transport <sup>5</sup>                                 | 15.066                                      | 15.845        | 16.338        | 15.173        | 14.391        | 13.548        | 12.864        | 11.859        |
| Altres emissions de transport <sup>6</sup>             | 758                                         | 786           | 798           | 802           | 787           | 783           | 793           | 795           |
| Emissions fugitives dels combustibles                  | 625                                         | 331           | 251           | 259           | 271           | 220           | 202           | 203           |
| Ús de dissolvents                                      | 321                                         | 341           | 330           | 313           | 286           | 280           | 253           | 227           |
| Agricultura i ramaderia                                | 3.925                                       | 3.926         | 3.975         | 3.757         | 3.774         | 3.894         | 3.983         | 4.107         |
| Residus                                                | 2.281                                       | 2.380         | 2.429         | 2.478         | 2.832         | 2.643         | 2.627         | 2.586         |
| <b>Total emissions difuses</b>                         | <b>35.842</b>                               | <b>34.705</b> | <b>34.959</b> | <b>32.824</b> | <b>31.234</b> | <b>31.315</b> | <b>29.118</b> | <b>28.636</b> |

La **variació d'emissions en aquests sectors entre 2011 i 2012** ha estat dispar entre els diferents sectors. Destaca el fort descens d'emissions en el sector del transport (-8%, més d'1 milió de tones de CO<sub>2</sub>eq) i l'augment notable de les emissions industrials no regulades (+16%, més de 0,5 milions). També destaquen l'augment de les emissions en el sector de l'agricultura (+3%), incrementant la seva contribució en el total d'emissions de sectors difusos, i la reducció per tercer any consecutiu, de les emissions pel tractament i eliminació dels residus (-2%).

L'evolució de les emissions en els sectors difusos **entre 2005 i 2012** ha estat molt diferent per a cada sector. Les **emissions fugitives dels combustibles** són les que

<sup>5</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 maquinària).

<sup>6</sup> Les emissions de la categoria "Altres emissions de transport" inclouen: emissions de la maquinària del sector de l'agricultura, de la silvicultura i les emissions de la flota pesquera.

més van variar (en termes relatius) des del 2005, amb una reducció l'any 2012 del 67%.

El sector **industrial (no directiva)**, que engloba les instal·lacions industrials no afectades pel règim de comerç, durant 2005 i 2012 va disminuir les seves emissions, amb períodes d'augment puntuals, arribant a una reducció d'un 52% respecte l'any 2005 per efecte de la disminució en el consum energètic.

El sector **residencial i comercial**, ha anat fluctuant des del 2005, en funció de la variació del consum de combustibles fòssils per a calefacció situant-se l'any 2012, un 1,6% per sobre els valors de 2005.

Les emissions derivades de l'**ús de dissolvents** també han seguit una tendència irregular en aquests anys, doncs han augmentat i disminuït fins a situar-se l'any 2012 un 29% inferiors a 2005.

El sector de l'**agricultura i la ramaderia** ha seguit una tendència més estancada, amb pocs canvis relatius, sent l'any 2012 les emissions un 4% superiors respecte al 2005.

L'any 2012 les emissions de GEH en el sector del **transport** van ser inferiors a les de l'any 2005, -21% (-20% si tenim en compte els altres modes de transport). No obstant, l'evolució de les emissions en aquest sector va ser diferent a la resta de sectors, atès que van augmentar fins a l'any 2007 i a partir de 2008 han patit un fort descens.

Les emissions en el sector del **tractament i l'eliminació de residus** van augmentar des de 2005 fins a l'any 2010 on es produeix un canvi de tendència, provocant, que en còmput global, les emissions en aquest sector hagin crescut linealment un 13% al llarg del període.

Globalment, les emissions dels sectors difusos de Catalunya representen el 14,0% del total d'emissions difuses a Espanya i l'1,1% de la Unió Europea.

## 4. Indicadors macroeconòmics i Demogràfics

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

La intensitat en emissions va experimentar una forta caiguda 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. En els anys següents, les emissions van augmentar fins a l'any 2005 i la intensitat en emissions es va incrementar fins el

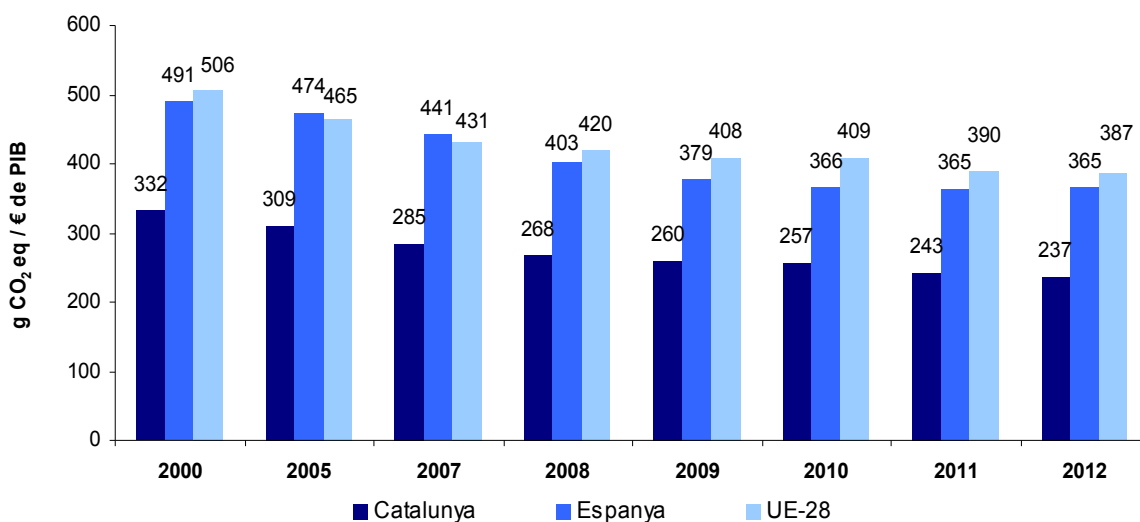


2004, degut a un increment de les emissions i també del PIB català, però a partir d'aquest any i fins 2012 les emissions per PIB van disminuir fins un 23% respecte a l'any 2005, amb una reducció total de més del 28% respecte a l'any 2000.

Durant el període 2000-2012, tant Catalunya com l'Estat espanyol i la UE-28 van reduir progressivament les seves ràtios d'emissions per PIB (fins a un -28% respecte al 2000 a Catalunya i un 26% a Espanya). A la UE-28 la reducció d'aquesta ràtio en aquest període va ser menys accentuada, l'any 2012 va assolir un nivell un 24% inferior respecte al 2000. Les principals diferències entre la UE-28 i Espanya o Catalunya es troben en el fet que l'evolució de les emissions de la UE-28 durant el període 2000-2012 va ser d'un decreixement sostingut, amb forta caiguda a partir de 2008, mentre que a Espanya i Catalunya hi va haver un augment de les emissions fins a l'any 2005, amb un fort creixement econòmic i amb forta intensitat en carboni, moment en què van començar a disminuir les emissions de GEH, de manera més dràstica que en la totalitat de la UE-28.

L'any 2012 les emissions per PIB a Catalunya van ser de 237 g CO<sub>2</sub> eq / €, per sota dels 365 g CO<sub>2</sub> eq / € de l'Estat espanyol. La ràtio de la mitjana de la Unió Europea va ser de 387 g CO<sub>2</sub> eq / €.

**Il·lustració RE. 8. Emissions de GEH per PIB, a preus constants del 2005, per a Catalunya, Espanya i la UE-28.** Font: Elaboració pròpia a partir de dades de la EEA, el MAGRAMA, Eurostat i de l'Idescat



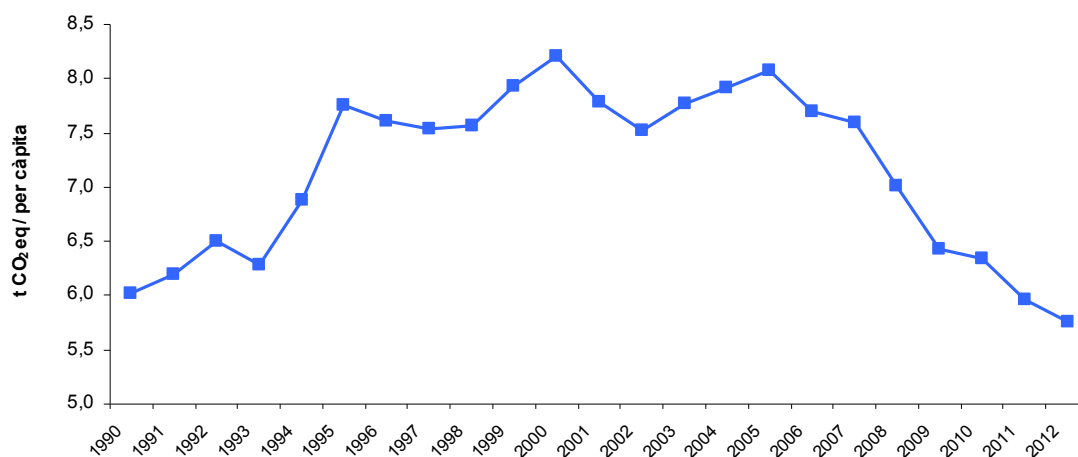
## 4.2 Emissions *per càpita*

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.

L'anàlisi de l'evolució de les emissions *per càpita* indica que, després del pic de 8,1 t CO<sub>2</sub> eq per habitant del 2005, hi va haver una reducció sostinguda que va arribar als voltants de 7,7 t CO<sub>2</sub> eq *per càpita* els anys 2006 i 2007. En l'any 2008 es pot observar una reducció més radical que va arribar a 7,0 t CO<sub>2</sub> eq per habitant, i **la caiguda d'emissions ha fet descendir el rati fins a 6,0 t CO<sub>2</sub> eq per habitant l'any 2011, i l'any 2012 el rati és encara més baix, de 5,8 t CO<sub>2</sub> eq per habitant la qual cosa significa una reducció del 18% respecte a 2008 i una reducció del 29% respecte al 2005, estant l'any 2012 per sota dels nivells de 1990 (-4,4%).**

Il·lustració RE. 9. Evolució de les emissions de GEH *per càpita* a Catalunya entre els anys 1990 i 2012.

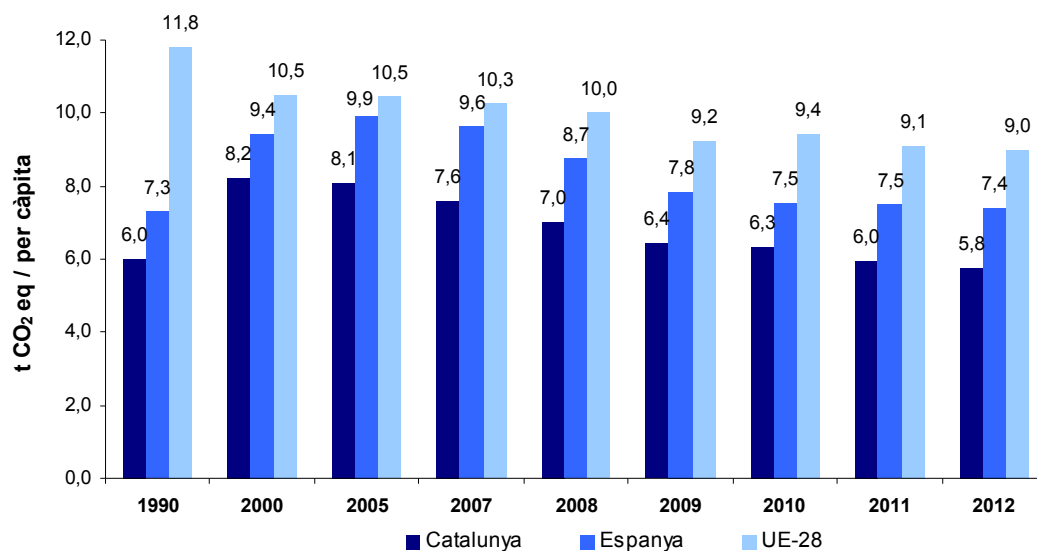
Font: elaboració pròpia a partir de dades del MAGRAMA i de l'Idescat



A partir del 2005, les emissions de GEH *per càpita* van seguir una tendència 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 aquest desacoblament era essencial per assolir reduccions absolutes d'emissions de GEH, que constaten l'existència de canvis estructurals en el model d'emissions.

II-lustració RE. 10. Emissions de GEH *per càpita* a Catalunya, Espanya i la UE-28.

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



Les emissions de GEH *per càpita* l'any 2012 van ser de 5,8 t CO<sub>2</sub> eq per a Catalunya, de 7,4 t CO<sub>2</sub> eq per a Espanya i de 9,0 t CO<sub>2</sub> eq per a la UE-28.

## 5. Anàlisi sectorial

Per a cada sector s'estudia l'evolució de les emissions i altres indicadors específics que ajuden a identificar les causes de l'increment o del decreixement dels gasos. Les categories que s'analitzen són el sector industrial energètic, el sector del transport, el sector industrial, el sector de l'ús de dissolvents i altres productes, el sector residencial, el sector dels serveis, el sector agrícola i ramader i el sector dels residus.

Il·lustració RE. 11. Tendència de les emissions de GEH per sectors a Catalunya



## 5.1 Indústries del sector energètic

En el sector energètic, que inclou la producció d'energia elèctrica, les refineries de petroli i la transformació de combustibles, les emissions de GEH 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 de 9,3 Mt CO<sub>2</sub> eq i la tendència va canviar fins a l'últim valor de 6,5 Mt CO<sub>2</sub> eq de l'any 2012, equivalent a un 65% per sobre dels valors de l'any 1990.

## 5.2 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. 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 41% del total d'emissions difuses. L'any 2012 acumulava gairebé 12 Mt CO<sub>2</sub> eq, un 11% per damunt dels nivells del 1990.

## 5.3 Sector industrial

Les emissions de GEH 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 primeres van seguir una tendència creixent fins al 2005, any en què hi va haver una caiguda de les emissions i l'any 2012 van arribar al valor de 8,2 Mt CO<sub>2</sub> eq, un 7% per sobre del nivell del 1990.

Les emissions de procés van experimentar un fort augment durant la primera dècada fins a assolir el valor màxim l'any 2000, moment en què hi va haver una caiguda dràstica en les emissions per efecte de la disminució en la producció d'halocarburs. L'any 2012 es van emetre 3,6 Mt CO<sub>2</sub> eq, un 27% inferiors a 1990.

## 5.4 Sector d'ús de dissolvents i altres productes

Les emissions en aquest sector ha seguit un creixement continu que va durar fins a l'any 2001, a partir del qual hi va haver una petita davallada i recuperació següent fins el 2006, any en què hi va haver un canvi en la tendència a la baixa, i l'últim any, novament les emissions en aquest sector han caigut considerablement, fins a situar-se a nivells per sota de l'any 1990.

L'any 2012 les emissions van ser de 227 milers de tones, un 16% inferiors a les del 1990.

## 5.5 Sector residencial, comercial i institucional

L'any 2012, les emissions de GEH causades per la crema de combustibles fòssils en el sector residencial i de serveis van ser el 6% i el 5% de les emissions totals a Catalunya, respectivament. Tant per al sector residencial com per al dels serveis, les emissions de GEH van augmentar progressivament des del 1990, fins a assolir l'any 2012 unes emissions de 2,6 Mt CO<sub>2</sub> eq per al sector residencial (un 59% per sobre dels valors de 1990) i de 2,2 Mt CO<sub>2</sub> eq per al sector dels serveis (un 136% per damunt dels valors del 1990).

## 5.6 Agricultura i ramaderia

En el sector de l'agricultura i la ramaderia, les emissions de GEH van seguir 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, de 4,3 Mt CO<sub>2</sub> eq. Des d'aleshores, les emissions van experimentar una caiguda que s'ha recuperat gairebé en la totalitat, sent l'any 2012 les emissions de 4,1 Mt CO<sub>2</sub> eq, 7% per sobre de 1990.

## 5.7 Residus

Les emissions de GEH en el sector dels residus van seguir una tendència lineal i fortament creixent. L'any 2012 es van emetre 2,6 Mt CO<sub>2</sub> eq, que representen un increment d'un 81% 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 89% de les emissions en aquest sector.

## 6. Compliment amb objectius

### 6.1 Període 2008-2012 (dins del marc del Protocol de Kyoto)

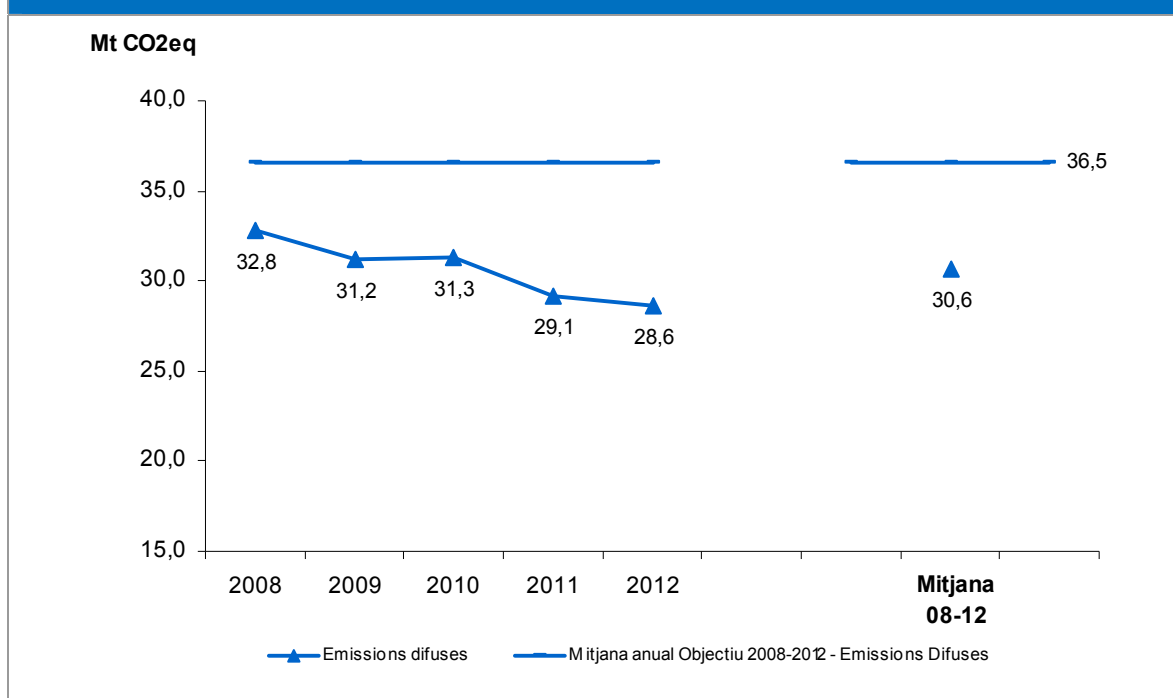
Catalunya compleix amb l'objectiu de limitació d'emissions difuses fixat en el període d'aplicació del Protocol de Kyoto 2008-2012. I no només compleix amb l'objectiu que es va fixar l'any 2008 en el PMMCC sinó que la mitjana d'emissions difuses d'aquest període està per sota de l'objectiu de limitació d'increment de les emissions establert pel Protocol de Kyoto a l'Estat espanyol. El valor d'emissions assolit com a mitjana anual és tal que Catalunya té un excés de crèdits assignats gratuïtament pel Protocol de Kyoto i, a més, hi ha un sobrant dels crèdits gratuïts adquiribles per l'increment de la capacitat d'absorció de CO<sub>2</sub> en embornals.

Catalunya, entre els anys 2008 i 2012, **es va situar per sota de les emissions mitjanes necessàries per complir amb l'objectiu fixat al PMMCC** (no superar les 36,5 Mt CO<sub>2</sub> eq pel conjunt dels sectors difusos anualment). L'any 2012, les emissions en els sectors **difusos a Catalunya van ser de 28,6 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq**, incrementant-se un 7% respecte l'any base. La reducció d'emissions en els sectors difusos durant tot el període d'aplicació del PMMCC i del Protocol de Kyoto ha estat de 4,2 milions de tones de CO<sub>2</sub>eq, el que equival a una reducció del 13%.

**Taula RE. 3. Emissions de GEH de Catalunya. Sectors difusos. Període 2008-2012**

| Emissions en Mt CO <sub>2</sub> eq              | 2008        | 2009        | 2010        | 2011        | 2012        | Mitjana 2008-2012 |
|-------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------------|
| <b>Emissions difuses</b>                        | <b>32,8</b> | <b>31,2</b> | <b>31,3</b> | <b>29,1</b> | <b>28,6</b> | <b>30,6</b>       |
| Objectiu Difusos Protocol Kyoto (+15% Any Base) | 30,7        | 30,7        | 30,7        | 30,7        | 30,7        | <b>30,7</b>       |
| Objectiu Difusos PMMCC (+37% Any Base)          | 36,5        | 36,5        | 36,5        | 36,5        | 36,5        | <b>36,5</b>       |

Il·lustració RE. 12. Evolució emissions sectors difusos període 2008-2012.



En el Període de Kyoto, durant el qual està vigent el PMMCC, les emissions dels sectors difusos han seguit una clara tendència decreixent, arribant a nivells inferiors al màxim establert en el mateix Pla. La **mitjana d'emissions difuses pel quinquenni 2008-2012 ha estat de 30,6 milions de tones de CO<sub>2</sub> equivalent, valors un 14,8% superiors a l'any base**. Per tant, Catalunya, pel que fa al període de compliment del Protocol de Kyoto i del PMMCC, es va situar molt per sota de les emissions mitjanes necessàries per complir amb l'objectiu fixat al PMMCC (no superar les 36,5 Mt CO<sub>2</sub> eq pel conjunt dels sectors difusos anualment).

Cal tenir present, i és important, que l'augment de fins a un 15% per sobre l'any base és l'objectiu marcat pel Protocol de Kyoto per al conjunt de l'Estat espanyol. L'excés d'emissions difuses per sobre d'aquest nivell del +15% s'ha de **compensar amb la compra d'un equivalent de crèdits de carboni procedents dels mecanismes de flexibilitat del Protocol de Kyoto i els crèdits gratuïts disponibles per l'increment de l'absorció de CO<sub>2</sub> en embornals**.

A continuació **analitzem l'evolució de les emissions de GEH dels sectors difusos a Catalunya**, en relació als dos objectius de referència establerts durant període del Protocol de Kyoto: compliment de Catalunya amb el PMMCC (37% d'increment respecte l'any base) i compliment amb el Protocol de Kyoto (increment del 15%).



**Estat de les emissions a Catalunya vers el compliment de l'objectiu del PMMCC****Taula RE. 4. Resum de l'estat de les emissions a Catalunya vers l'objectiu del PMMCC<sup>7</sup>**

| Emissions en Mt CO <sub>2</sub> eq                                                    | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | Mitjana 2008-2012 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|-------------------|
| Objectiu Difusos PMMCC (+37% Any Base)                                                | 36,5 | 36,5 | 36,5 | 36,5 | 36,5 | <b>36,5</b>       |
| Emissions difuses                                                                     | 32,8 | 31,2 | 31,3 | 29,1 | 28,6 | <b>30,6</b>       |
| Previsió al PMMCC d'absorció per embornals                                            | 0,5  | 0,5  | 0,5  | 0,5  | 0,5  | <b>0,5</b>        |
| Previsió al PMMCC d'ús de mecanismes flexibles                                        | 5,3  | 5,3  | 5,3  | 5,3  | 5,3  | <b>5,3</b>        |
| <b>Ús de mecanismes flexibles*</b>                                                    | 1,6  | 0,0  | 0,1  | -2,1 | -2,6 | <b>-0,6</b>       |
| <b>Previsió de crèdits per ús de mecanismes flexibles que no han estat necessaris</b> | 3,7  | 5,3  | 5,2  | 7,4  | 7,9  | <b>5,9</b>        |

\*Un valor negatiu indica que no serà necessari adquirir crèdits a través de mecanismes flexibles, sinó que hi ha un sobrant dels crèdits previstos inicialment.

El valor objectiu fixat per a Catalunya és que les emissions difuses, de mitjana anual per al període 2008-2012, no siguin superiors a 36,5 Mt CO<sub>2</sub> eq, i per a tot el període 2008-2012, **les emissions difuses han estat per sota d'aquest valor màxim, situant-se 5,9 Mt CO<sub>2</sub> eq de mitja anual per sota del valor màxim.** Això implica que no ha estat necessari l'ús de 5,9 milions de crèdits dels que es van preveure en la redacció del PMMCC (5,3 milions de crèdits), el que significa, que a banda de no fer servir els crèdits previst, hi ha un excedent de crèdits gratuïts assignats pel Protocol de Kyoto de 0,6 milions de crèdits.

La mitjana anual d'emissions dels sectors difusos durant el quinquenni 2008-2012 ha estat per sota de l'assignació gratuïta d'acord el Protocol de Kyoto (+15%) pel que no és necessari compensar 5,9 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq. Això equivaldria a no fer ús de mecanismes flexibles (5,3 milions) i a l'existència d'un superàvit de 0,6 Mt CO<sub>2</sub> eq dels quals 0,5 milions equivaldrien als adquirits pel segrest de carboni que s'espera a

<sup>7</sup> L'objectiu que es va preveure al PMMCC va ser d'augment fins al +37% respecte les emissions de l'any base que inclou el 15% d'assignació gratuïta pel Protocol de Kyoto, la compra del 20% de crèdits de carboni per compensar l'excés d'emissions difuses (fent ús de mecanismes flexibles) i el 2% de crèdits gratuïts per l'increment d'absorció de CO<sub>2</sub> en embornals.

través d'activitats forestals i 0,1 milions de l'assignació gratuïta disponible pel Protocol de Kyoto.

### Estat de les emissions a Catalunya vers el compliment de l'objectiu del Protocol de Kyoto

L'estat actual de les emissions de Catalunya està per sota de la previsió que es va realitzar al PMMCC, per això s'avalua l'estat de les emissions difuses respecte als objectius fixats al Protocol de Kyoto, que contempla per a l'Estat espanyol l'assignació de crèdits de forma gratuïta de fins a un 15% d'augment per sobre de les emissions de l'any base i s'inclou també el 2% de crèdits gratuïts pel segrest de carboni que s'espera a través d'activitats forestals (embornals). Per avaluar el compliment del Protocol de Kyoto a Catalunya s'assumeixen els mateixos objectius.

**Taula RE. 5. Resum de l'estat de les emissions a Catalunya vers l'objectiu del Protocol de Kyoto<sup>8</sup>**

| Emissions en Mt CO <sub>2</sub> eq              | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | Mitjana 2008-2012 |
|-------------------------------------------------|------|------|------|------|------|-------------------|
| Objectiu Difusos Protocol Kyoto (+15% Any Base) | 30,7 | 30,7 | 30,7 | 30,7 | 30,7 | <b>30,7</b>       |
| Emissions difuses                               | 32,8 | 31,2 | 31,3 | 29,1 | 28,6 | <b>30,6</b>       |
| Previsió d'absorció per embornals               | 0,5  | 0,5  | 0,5  | 0,5  | 0,5  | <b>0,5</b>        |
| <b>Crèdits per ús de mecanismes flexibles*</b>  | 1,6  | 0,0  | 0,1  | -2,1 | -2,6 | <b>-0,6</b>       |

\*Un valor negatiu indica que no serà necessari adquirir crèdits a través de mecanismes flexibles, sinó que hi ha un sobrant dels crèdits previstos inicialment.

La mitjana anual d'emissions dels sectors difusos a Catalunya ha estat de 30,6 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq i es va situar per sota de l'objectiu d'emissions difuses establert pel Protocol de Kyoto (30,7 Mt CO<sub>2</sub> eq). Si s'afegeix els crèdits compensables per l'increment d'absorció de CO<sub>2</sub> d'embornals (0,5 Mt CO<sub>2</sub> eq), Catalunya té un superàvit de 0,6 Mt CO<sub>2</sub> eq.

<sup>8</sup> L'objectiu del Protocol de Kyoto contempla l'assignació de crèdits de forma gratuïta de fins a un 15% d'augment per sobre de les emissions de l'any base i s'inclou també el 2% de crèdits gratuïts per l'increment de l'absorció de CO<sub>2</sub> en embornals.

### Valoració global de l'evolució de les emissions de GEH dels sectors difusos en el període 2008-2012

Quan es va elaborar el PMMCC es va preveure un escenari tendencial d'augment constant de les emissions difuses pel qual es va establir un objectiu de limitació del creixement de les emissions que inclogués un 20% de compra de crèdits de carboni per compensar aquest excés d'emissions difuses. Les emissions difuses, des de 2008, han sofert una forta disminució en contra de les previsions, estant l'any 2012 per sota del valor màxim fixat al Pla (+37% d'augment vers l'any base) però també estant per sota del 15% d'increment permisible pel Protocol de Kyoto.

El fort descens de les emissions en 2011 i 2012 han suposat que, **de mitjana anual per a tot el període, les emissions difuses també estiguin per sota, molt lleugerament, del 15% d'increment permisible pel Protocol de Kyoto**, durant aquest període les emissions mitjanes anuals han estat de 30,6 milions de tones de CO<sub>2</sub>eq, un 14,8% per sobre de les emissions de l'any base del PMMCC.

Per tant, després de l'anàlisi realitzada de les emissions difuses durant el quinquenni 2008-2012 podem establir, com a conclusió final que:

**Catalunya compleix amb la part proporcional d'esforç sobre les emissions difuses de GEH que li correspon de l'objectiu de limitació d'emissions difuses fixat en el període d'aplicació del Protocol de Kyoto 2008-2012 a l'Estat espanyol. I no només compleix amb l'objectiu que es va fixar l'any 2008 en el PMMCC sinó que la mitjana d'emissions difuses d'aquest període està per sota de l'objectiu de limitació d'increment de les emissions establert pel Protocol de Kyoto a l'Estat espanyol.**

## 6.2 Període 2013-2020

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

Per a complir d'una manera rentable el compromís de reducció de la Comunitat Europea s'ha de distribuir aquest objectiu entre sectors, tant els integrats en el règim de comerç de drets d'emissió com els 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 10% respecte al 2005 en els sectors que no estan sotmesos al règim de comerç (**difusos**).

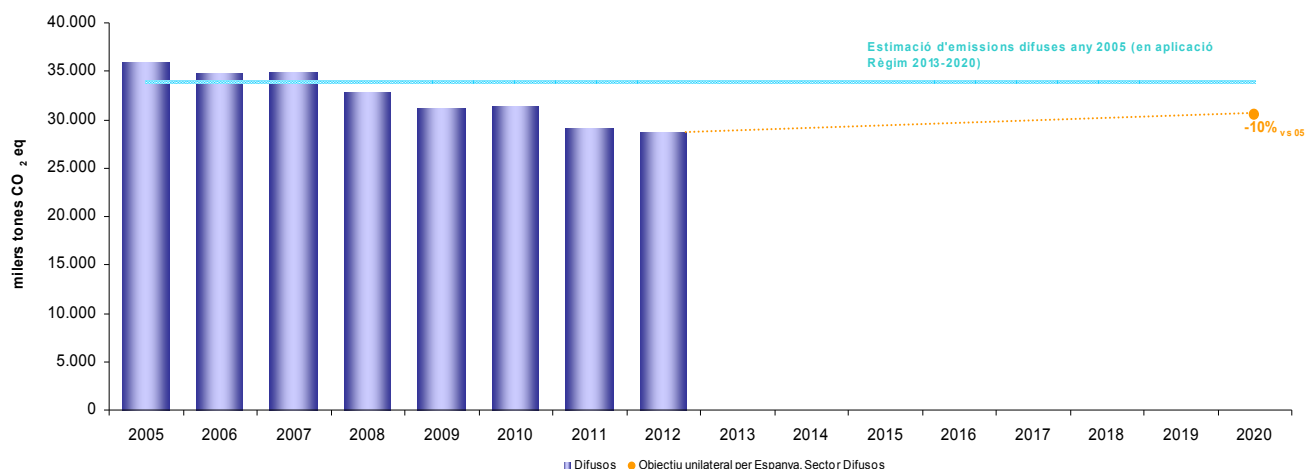
L'objectiu de reducció del 10% per als sectors difusos s'ha distribuït entre els Estats membres segons la Decisió 406/2009/CE (de l'esforç compartit). D'acord amb aquesta decisió, l'Estat espanyol ha adoptat com a objectiu disminuir les emissions difuses un **10%** respecte a les emissions de l'any 2005.

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), les emissions de la UE arribin a assolir els valors fixats per a l'any 2020, que és 21% inferior als nivells de 1990 (incloent les emissions de l'aviació internacional). Amb la implementació de les mesures addicionals que estan planificades pels Estats membres s'espera aconseguir una reducció del 24% per sota dels nivells de 1990 l'any 2020.

Les projeccions de la Unió Europea indiquen que, la majoria dels Estats membres esperen assolir els seus objectius d'emissions individuals per als sectors difusos a través de les mesures existents actuals de reducció. Per a 6 Estats membres, entre els quals es troba Espanya, les últimes projeccions indiquen que fins i tot les mesures addicionals previstes a nivell nacional no seran suficients per aconseguir que l'any 2020 les seves emissions estiguin per sota de l'objectiu fixat. Per tant, aquests Estats membres han d'augmentar els seus esforços per dissenyar, aprovar i aplicar polítiques i mesures de reducció d'emissions i hauran de plantejar-se fer ús de mecanismes de flexibilitat.

L'Estat espanyol no ha distribuït territorialment aquest objectiu d'emissions difuses. Per aquest motiu es pren com a referència per a Catalunya l'aplicació d'aquest mateix objectiu de reducció del 10% d'emissions difuses respecte al 2005, l'OCCC ha estimat quina seria la situació d'emissions difuses al territori català l'any 2020.

## II·lustració RE. 13. Seguiment de les emissions difuses a Catalunya amb objectius per al 2020



### 6.3 Període Post2020

A l'octubre de 2014, els líders de la Unió Europea han acordat un marc legislatiu que contempla una previsió dels objectius energètics i climàtics aplicables més enllà de 2020 i fins l'any 2030.

Els elements clau del marc per al 2030 establert per la Comissió són els següents:

1. Un objectiu vinculant de **reducció de GEH**: es pretén **reduir les emissions un 40% per sota del nivell de 1990** només prenent mesures a nivell nacional. Les **emissions excloses del comerç de drets d'emissions (difuses) hauran de ser reduïdes en un 30% per sota del nivell del 2005** i aquest esforç caldrà repartir-lo entre tots els Estats membres.
2. Un objectiu vinculant en matèria d'**energies renovables** a nivell de la UE: atènyer com a mínim el 27% d'energies renovables el 2030. Els Estats membres tindran llibertat per reformar el seu sistema energètic en funció de les preferències nacionals i de les circumstàncies.
3. **Eficiència energètica**: una millora de l'eficiència energètica contribuirà a assolir tots els objectius de la política energètica de la UE i sense ella no es podrà fer cap transició cap a un sistema energètic segur i sostenible. La Comissió Europea ha proposat un objectiu del 30% d'estalvi d'energia per a l'any 2030, després d'una revisió de la Directiva d'Eficiència Energètica. El Consell Europeu, però, proposa un objectiu indicatiu del 27% per ser revisat el 2020 tenint en compte un objectiu del 30%.

4. Reforma del **mercat de drets d'emissió**: la Comissió proposa crear una reserva que estabilitzi el mercat de drets d'emissió de GEH a començaments del pròxim període, és a dir, el 2021.
5. **Energia** segura, assequible i competitiva: la Comissió proposa crear un conjunt d'indicadors per avaluar els progressos i oferir dades de cara a establir les polítiques necessàries.
6. Un nou sistema de **governança**: el marc per al 2030 proposa una nova governança basada en els plans nacionals per aconseguir una energia competitiva, segura i sostenible.

# 1. INTRODUCCIÓ A L'INFORME

## CONTEXT, ABAST I OBJECTIU

El Govern de Catalunya va aprovar el 7 d'octubre de 2008 el Pla marc de mitigació del canvi climàtic a Catalunya 2008-2012 (d'ara endavant, PMMCC). L'objectiu del PMMCC és contribuir a complir, en la part proporcional, l'objectiu establert pel Protocol de Kyoto per a l'Estat espanyol, i a la vegada estar preparat per incorporar els acords europeus per a la reducció dels gasos amb efecte d'hivernacle (GEH) per al període 2013-2020.

El present document, el Cinquè informe de progrés a Catalunya sobre els objectius de Kyoto, és el cinquè i últim volum de la sèrie creada l'any 2010, quan es va iniciar la

Aquest document exposa i valora el compliment de Catalunya amb l'objectiu fixat pel PMMCC

publicació dels 5 informes de progrés a Catalunya, un per a cada any del Període de Kyoto. Com en els anteriors volums, aquest document presenta la situació actual en matèria d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH) a Catalunya i una anàlisi comparativa amb la situació a Espanya i a la Unió Europea. En aquest document s'analitzen les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle a Catalunya, des del 1990 fins al 2012.

L'objectiu principal del document és avaluar l'estat actual de Catalunya pel que fa a l'assoliment de l'objectiu establert al PMMCC, en el marc del Protocol de Kyoto.

## 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 en el període 1990-2012 (totals, per sector i per gas). S'hi analitzen separatament 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*. En aquest mateix 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.

En el tercer capítol s'introdueix l'anàlisi dels principals indicadors macroeconòmics i demogràfics de Catalunya en relació amb les emissions de GEH, incloent-hi una

comparació amb Espanya i la Unió Europea. 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.

De la mateixa manera, el quart capítol recull l'evolució de les emissions de GEH en 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 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.

Finalment, en el darrer capítol es presenta l'estudi sobre l'assoliment de l'objectiu del període de Kyoto (2008-2012) com l'estat actual per assolir els objectius pel període post2012 (2013-2020) i la proposta de la Comissió Europea per al període post2020.

## 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 1990-2012 (versió 2014), del Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient (MAGRAMA), desglossat per comunitats autònomes, així com en les dades del Departament de Territori i Sostenibilitat (DTES) sobre el règim de comerç de drets d'emissió i les estimacions de futur que es realitzen des de l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic per al període 2013-2020-2030.

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, 7 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 i el Protocol de Kyoto.

L'estructura de 7 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 manufactures 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). Les activitats industrials incloses són les següents:

2.A. Productes minerals

2.B. Indústria química

2.C. Producció metal·lúrgica

2.D. Altres indústries

2.E. Producció d'halocarburs i SF<sub>6</sub>



2.F. Consum d'halocarburs i SF<sub>6</sub>

2.G. Altres

### **3. Ús de dissolvents i altres productes**

Recull 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 NH<sub>3</sub>.

### **4. 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).

4.A. Fermentació entèrica

4.B. Gestió dels fems

4.C. Cultiu d'arròs

4.D. Sòls agrícoles

4.E. Cremes planificades de sabanes

4.F. Crema al camp de residus agrícoles

4.G. Altres

### **5. 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.

### **6. Residus**

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

6.A. Dipòsit en abocadors

6.B. Tractament d'aigües residuals

6.C. Incineració de residus

6.D. Altres: estesa de llots, producció de compost i biogàs i producció de combustibles a partir de residus.

## 7. 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 1990–2012 and inventory report 2014 (EEA Technical Report No 9/2014)*. Així mateix, les dades per a la UE d'alguns dels indicadors utilitzats provenen de *Trends and projections in Europe 2014. Tracking progress towards Europe's climate and energy targets for 2020 (EEA Report No 6/2014)* i del document *Progress towards 2008–2012 Kyoto targets in Europe EEA Technical Report No 18/2014*.

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

## 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 requereixen actualitzar anualment les sèries temporals.

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.

En l'actual edició de l'Inventari Nacional d'Emissions de gasos amb efecte d'hivernacle, per al període 1990-2012 (versió 2014), del MAGRAMA, desglossat per comunitats autònomes, els sectors més afectats per aquesta modificació han estat:

- Processament de l'energia – en especial en els subsectors: *producció energètica, indústries manufactures i de la construcció, transport i sector residencial, comercial i institucional*
- Agricultura i ramaderia
- Tractament i eliminació dels residus

En el capítol 4 es detalla quines han estat les modificacions per a cada sector en particular.

### Any Base i emissions de referència

L'any base representa l'any de referència per determinar objectius de reducció d'emissions de GEH.

Per determinar els objectius del Protocol de Kyoto, i concretament del PMMCC, es van establir com a emissions de l'any base les emissions del 1990 per al CO<sub>2</sub>, el CH<sub>4</sub> i el N<sub>2</sub>O, i les del 1995 en el cas dels gasos fluorats, amb les dades disponibles en aquell moment. **L'Any Base<sup>9</sup> PMMCC equival, doncs, a 40,3 Mt CO<sub>2</sub> eq.** Aquest valor és fix i permet donar-nos la indicació sobre la proximitat a l'objectiu de reducció d'emissions establert.

Anualment, i com a conseqüència de millores en la metodologia de l'elaboració de l'inventari nacional d'emissions, la sèrie temporal pot ser modificada. Per aquesta raó, el valor de les emissions de l'any base, enteses com les emissions del 1990 per al CO<sub>2</sub>, el CH<sub>4</sub> i el N<sub>2</sub>O i del 1995 per als gasos fluorats, pot experimentar canvis. No obstant això, i d'acord amb les pràctiques europees, l'actualització d'aquest valor no implica una actualització de l'objectiu de reducció.

**Les emissions totals del 1990 a Catalunya són de 36,9 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq** i són sempre inferiors a les de l'any base perquè les emissions de gasos fluorats de l'any 1990 eren inferiors a les del 1995. El valor de les emissions del 1990

---

<sup>9</sup> El valor exacte d'emissions totals de l'Any Base fixat al PMMCC és de 40.331.170 tones de CO<sub>2</sub> eq.

podria quedar igualment modificat en pròximes versions de l'inventari si s'incorporen millores metodològiques que requereixin un ajust de tota la sèrie.

En aquest document sempre es farà la distinció entre emissions de l'Any Base PMMCC i emissions del 1990. Quant a l'anàlisi del compliment amb l'objectiu del PMMCC, s'utilitza sempre l'Any Base PMMCC, i pel que fa a l'anàlisi de l'evolució de les emissions històriques, es fan servir les emissions del 1990 com a punt d'inici de la sèrie de dades disponibles.



## 2. SITUACIÓ ACTUAL I TENDÈNCIES

### 2.1. Emissions totals de GEH. Sèrie 1990-2012

Les emissions de GEH a Catalunya l'any 2012 (últim any disponible) van ser de 43,1 milions de tones de CO<sub>2</sub> equivalent, d'acord amb el desglossament per comunitats autònomes que el MAGRAMA realitza de l'Inventari Nacional d'Emissions de GEH.

**Les emissions de GEH l'any 2012 han disminuït notablement respecte a l'any anterior (prop del 4%)** és a dir, que és el cinquè any consecutiu de reducció d'emissions, emetent uns 1,65 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq menys que l'any 2011.

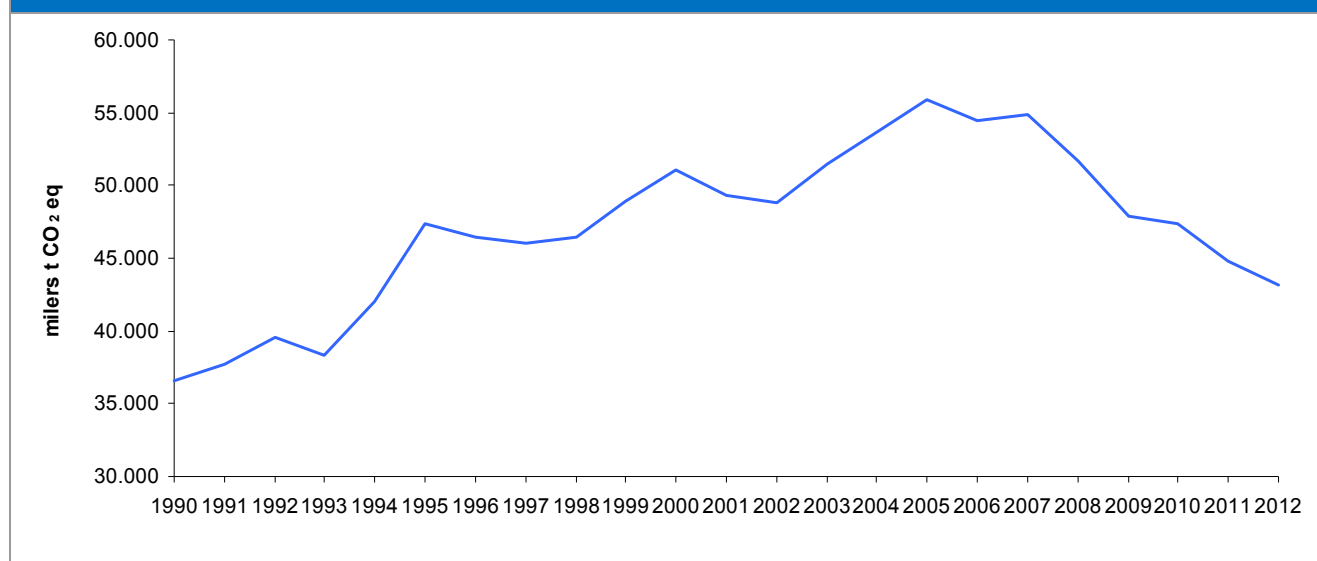
La Taula 1 mostra les dades d'emissions totals de GEH a Catalunya l'any 2012, per gasos i expressades en diòxid de carboni equivalent. Aquestes dades s'han estructurat d'acord amb la classificació per sectors de l'IPCC.

**Taula 1. Inventari d'emissions de GEH de Catalunya. Any 2012**

| Emissions de GEH. Any 2012               | 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             | 31.883                                | 434             | 313              | 0            | 0          | 0               | 32.631        |
| 2. Processos industrials                 | 2.310                                 | 22              | 23               | 1.193        | 0,4        | 39              | 3.589         |
| 3. Ús de dissolvents i altres productes  | 148                                   | 0               | 79               | 0            | 0          | 0               | 227           |
| 4. Agricultura                           | 0                                     | 2.381           | 1.726            | 0            | 0          | 0               | 4.107         |
| 5. Canvis de l'ús del sòl i silvicultura | 0                                     | 0               | 0                | 0            | 0          | 0               | 0             |
| 6. Tractament i eliminació de residus    | 1                                     | 2.378           | 207              | 0            | 0          | 0               | 2.586         |
| 7. Altres                                | 0                                     | 0               | 0                | 0            | 0          | 0               | 0             |
| <b>TOTAL ANUAL</b>                       | <b>34.342</b>                         | <b>5.216</b>    | <b>2.348</b>     | <b>1.193</b> | <b>0,4</b> | <b>39</b>       | <b>43.139</b> |
| <b>Variació respecte al 2011</b>         |                                       |                 |                  |              |            |                 | <b>-4%</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. L'any 2012 se situa a prop del nivell de les emissions de l'any 1994, i és el cinquè any consecutiu en què les emissions disminueixen. Des de l'any 2008 les emissions han disminuït un 21% en total. Les emissions l'any 2012 es troben un 18% per sobre de les emissions de l'any 1990.

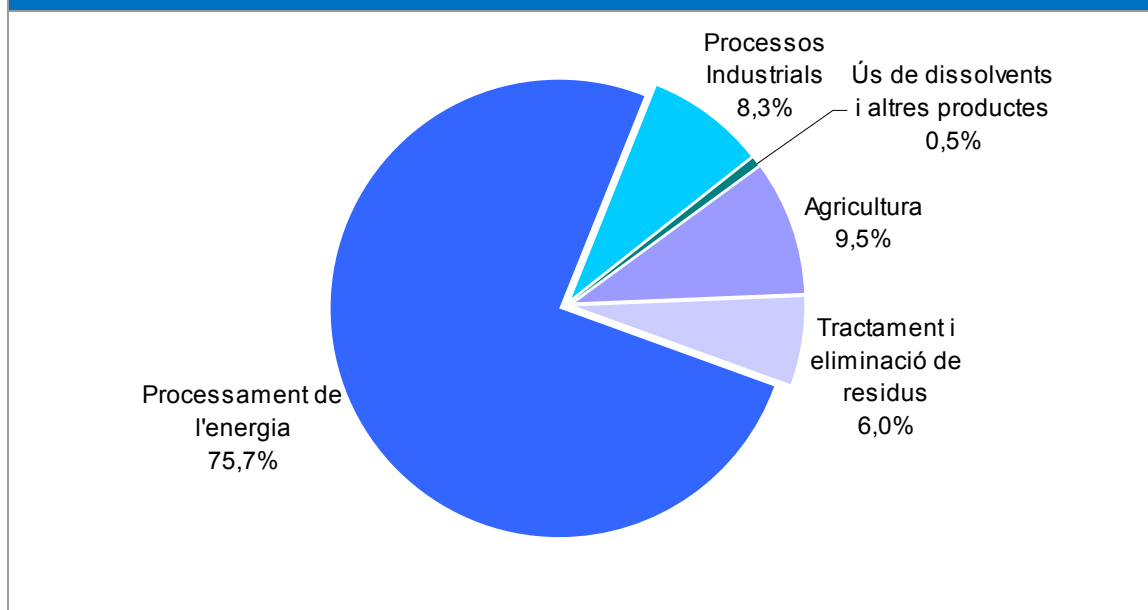
Il·lustració 1. Evolució de les emissions de GEH a Catalunya. Anys 1990-2012



### 2.1.1. Per sectors

En l'anàlisi de la situació del 2012 per sectors (Il·lustració 2), es fa palès que el sector de processament de l'energia era clarament predominant, és a dir, gairebé un 76% de les emissions de GEH a Catalunya estaven 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 de més del 8%, 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 10% i del 6% del total d'emissions, mentre que l'ús de dissolvents va ser el sector amb menys pes en el total d'emissions de GEH (1%).

**II·lustració 2. Distribució de les emissions de GEH a Catalunya per sectors.<sup>10</sup> Any 2012**

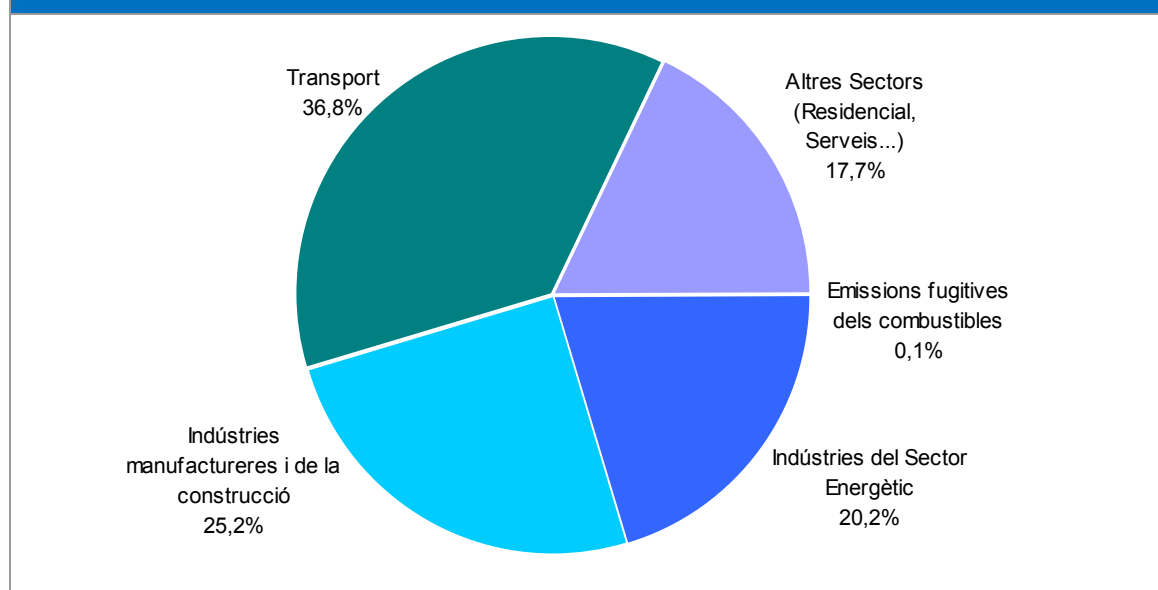
La categoria del processament de l'energia inclou les emissions derivades d'activitats de combustió, que són responsables del 99% de les emissions, mentre que l'1% restant són emissions fugitives dels combustibles.

La II·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.

<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 MAGRAMA.



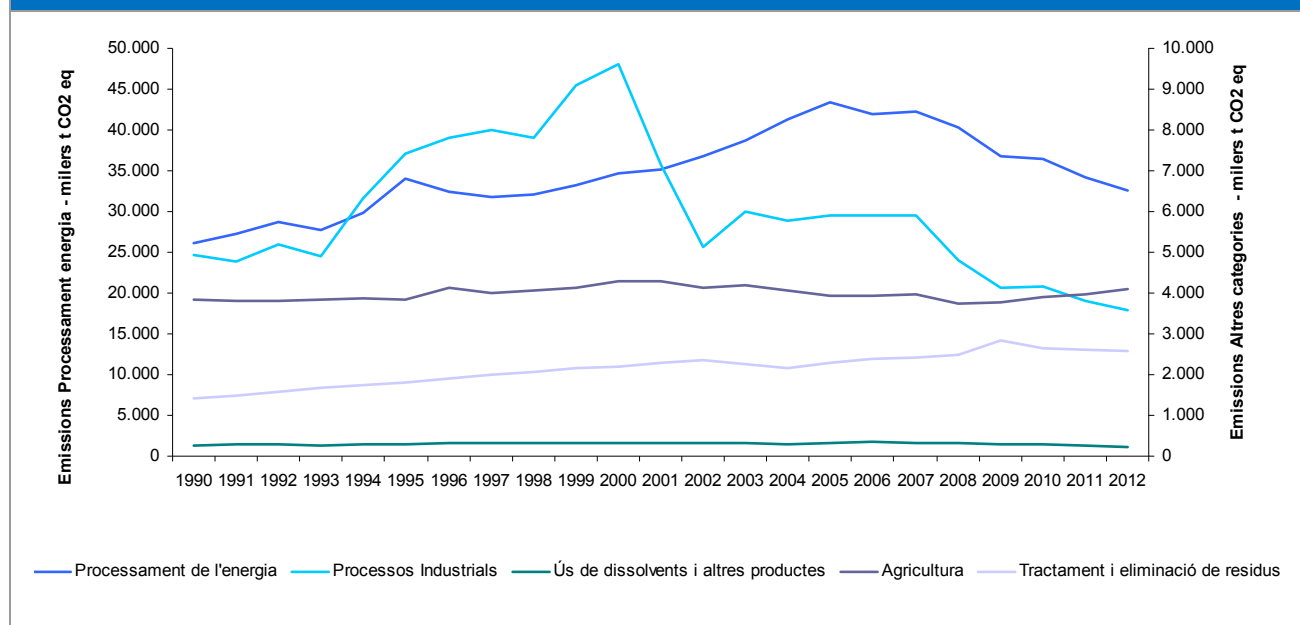
II·lustració 3. Distribució de les emissions de GEH provinents d'activitats de combustió a Catalunya pel sector del processament de l'energia. Any 2012



De la II·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 36,8%, representant més d'un **quart del total d'emissions a Catalunya (28%)** i incrementant la seva representació vers l'any anterior. A continuació tenim les emissions provinents de la crema de combustibles fòssils en el sector de les indústries manufactureres i de la construcció (25,2%) i les indústries en el sector energètic (20,2%), augmentant gairebé un punt percentual la seva contribució a aquest sector respecte a l'any anterior.

L'evolució de les emissions per sector des del 1990, tal i com es representa en la II·lustració 4, ha estat diferent per a cadascun dels sectors: els sectors del processament de l'energia i de residus van créixer d'una manera sostinguda, tot i que el processament de l'energia l'any 2005 va patir un canvi de tendència; el sector agrícola va ser força constant, el sector dels processos industrials va fluctuar (des del 1990 fins al 2000 se'n va registrar un creixement sostingut, que es va acabar el 2000, any en què va començar un període de decreixement) i, finalment, el sector de l'ús de dissolvents, que també va fluctuar al llarg dels anys, va destacar per un descens en els últims sis anys.

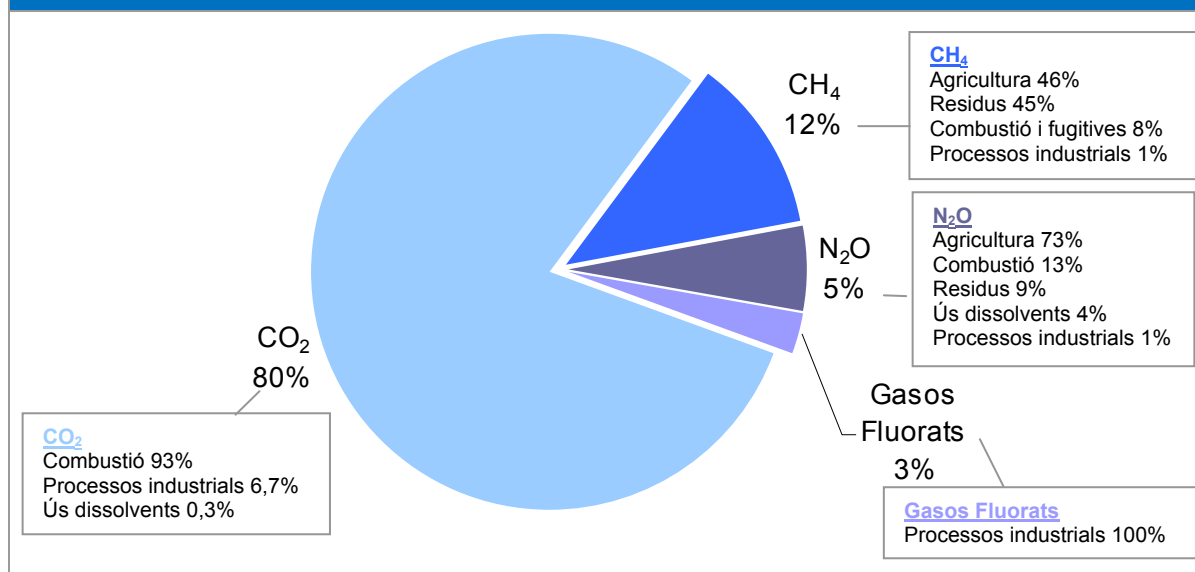
Il·lustració 4. Evolució de les emissions de GEH a Catalunya per sectors. Anys 1990-2012



### 2.1.2. Per gasos

La distribució de les emissions de GEH per gasos l'any 2012 queda reflectida a la Il·lustració 5. El diòxid de carboni ( $\text{CO}_2$ ) 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 80%, equivalent a un total de 34,3 milions de tones de  $\text{CO}_2$ , un 5% menys que l'any anterior). Els següents gasos que més van contribuir a l'efecte d'hivernacle a Catalunya, a gran distància del  $\text{CO}_2$ , van ser el metà ( $\text{CH}_4$ ) en un 12%, l'òxid nitrós ( $\text{N}_2\text{O}$ ) en un 5% i, finalment, el conjunt de gasos fluorats (HFC, PFC i  $\text{SF}_6$ ) en un 3%.

Els gasos amb efecte d'hivernacle (GEH) que inclou el Protocol de Kyoto són sis:  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}$  i els gasos fluorats HFC, PFC i  $\text{SF}_6$ .

Il·lustració 5. Distribució per gas de les emissions de GEH, en CO<sub>2</sub> equivalent, a Catalunya. Any 2012

De l'anàlisi de l'evolució de cadascun dels gasos de l'inventari, 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 (Il·lustració 6).

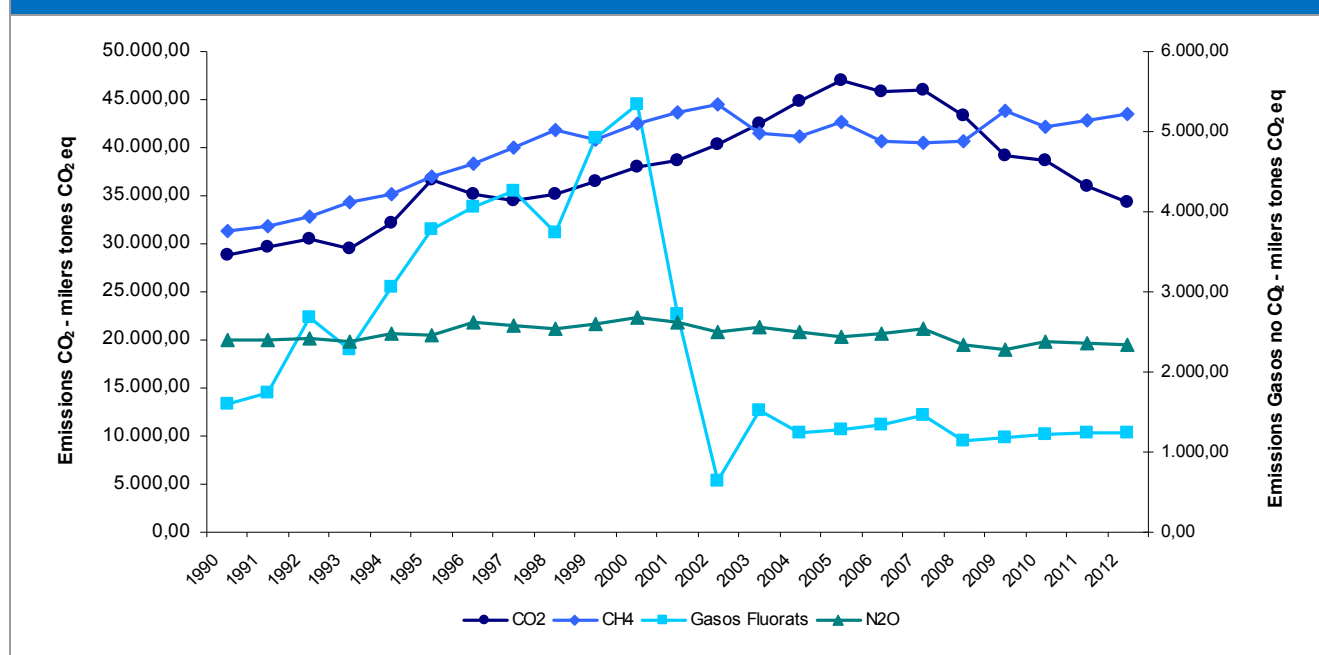
Les **emissions de CO<sub>2</sub>** van augmentar des del 1990 fins al 2005, any en què es van estabilitzar i es van començar a reduir, en especial a partir de 2008 i, de manera molt acusada, el 2009. L'últim any s'ha continuat amb la tendència de disminució de les emissions, amb una reducció del 5%, que suposen 1,7 Mt CO<sub>2</sub> eq menys. El pic del 2005 va situar les emissions en 47,0 milions de tones de CO<sub>2</sub>, mentre que l'any 2008 el nivell va ser de 43,3 milions, el 2009 va ser de 39,1 milions, l'any 2010 va ser de 38,7 milions, l'any 2011 va ser de 36,1 milions i l'últim any (2012) les emissions de CO<sub>2</sub> van ser de 34,3 milions, un 19% 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 26% 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 72%, i les de la combustió en el sector energètic amb un increment del 64%.

L'any 2012, el volum més elevat de gas CO<sub>2</sub> es va emetre en el sector del transport (34%), seguit de prop pels processos de combustió del sector industrial —indústries manufactureres i de la construcció— (23%), pel sector energètic (19%) i per les emissions en el sectors residencial i de serveis (16%). La combustió en aquests sectors va representar aproximadament el 93% 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 2012, les emissions de N<sub>2</sub>O eren un 2% inferiors als valors de 1990.

Les **emissions de metà (CH<sub>4</sub>)** van augmentar des del 1990 un total d'un 39% d'increment. 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 (44%) i del tractament de les aigües residuals (1%). La contribució d'aquest sector en les emissions de CH<sub>4</sub> ha perdut força vers les emissions en el sector agrícola que ja supera al sector dels residus (46%), concretament per la gestió de fems (32%), majoritàriament porcs, 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, i la tendència alcista de les emissions de CH<sub>4</sub> ha estat determinada pel creixement de les emissions en el sector dels residus (augment del 90% respecte 1990).

Il·lustració 6. Evolució de les emissions de GEH, per gasos, a Catalunya



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 2012, el 97% 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. Les emissions de PFC de l'any 2012 van ser de 381 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 total de les 39.358 tones de CO<sub>2</sub> eq del SF<sub>6</sub> de l'any 2012 (el 0,09% del total d'emissions catalanes) correspon a l'ús en equips elèctrics.

Quant als **HFC**, el grup més comú de gasos fluorats, amb unes emissions de 1.193 milers de tones de CO<sub>2</sub> eq l'any 2012 (el 3% 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 (13%), els extintors contra incendis (3%) i aerosols (1%). Les emissions de HFC associades a subproductes en la producció d'halocarburs van caure en picat l'any 2001 i 2002, recuperant-se paulatinament en l'última dècada fins a valors encara un 20% inferiors als de 1990. Cal destacar que el volum d'emissions de HFC, diferent de la producció d'halocarburs, es va mantenir gairebé constant durant els últims anys. Tot i el notable descens interanual de 2008 d'un 23% a causa del cessament de la producció de HFC-227ea, les emissions van augmentar l'any 2009 un 4%, un 4% l'any 2010, gairebé un 1% l'any 2011 i l'últim any també van augmentar, en menor proporció, un 0,5%. El dràstic decreixement de l'any 2001 i l'any 2002 va ser a causa de 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.

### 2.1.3. Variació de l'any 2012 respecte al 2011

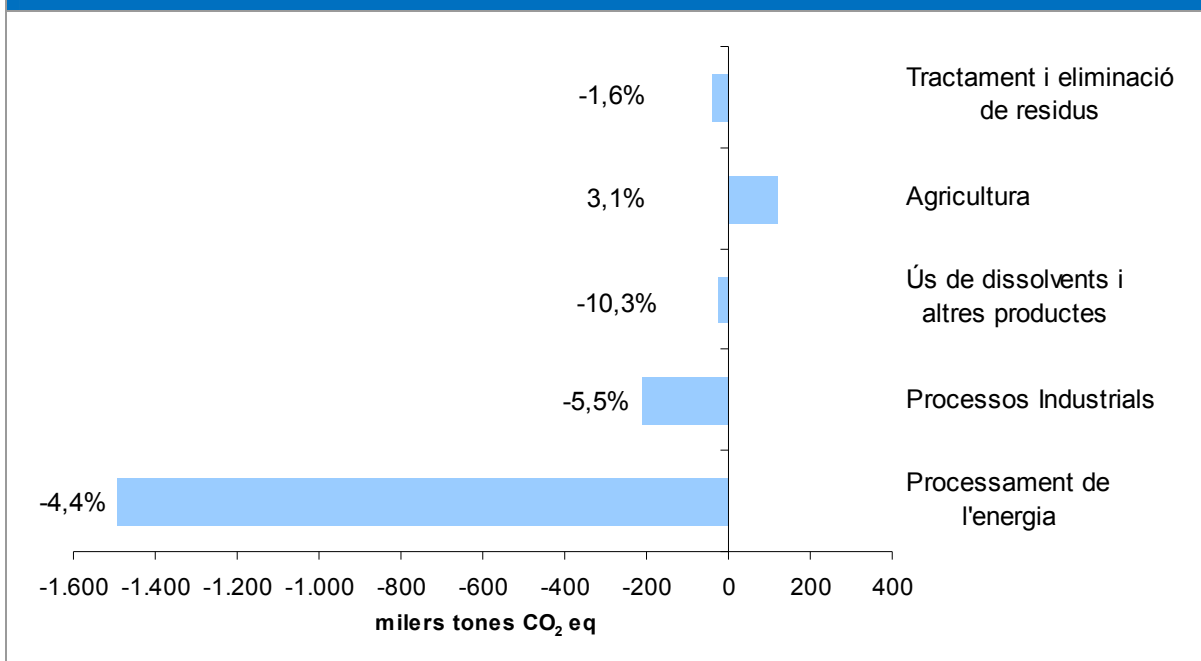
#### 2.1.3.1. Per sectors

Les emissions totals de GEH de l'any 2012 han continuat amb la tendència a la baixa dels últims anys, des de 2008. Les emissions han disminuït un 3,7% respecte a les emissions de l'any 2011. La **reducció de les emissions de GEH a Catalunya en els últims anys**, en especial en el 2009 està motivada, principalment, per la **forta recessió econòmica** que ha afectat a tots els sectors de Catalunya, així com de l'Estat espanyol i la UE. 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.

**En consonància amb els anys anteriors, l'últim any les emissions han continuat disminuint, però menys que l'any 2011.** Hi ha hagut una reducció en termes generals d'1,65 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq. Aquesta reducció es deu, en part, per una forta disminució de les emissions en el transport per carretera i aeri per un menor consum dels combustibles, per la disminució de les emissions en la producció d'energia elèctrica, per la disminució de les emissions en les activitats industrials, i en menor mesura, per un lleuger descens en el consum de combustibles fòssils en el sector residencial i pel descens en les emissions degudes al tractament de residus.

La Il·lustració 7 mostra la variació d'emissions respecte a l'any 2011 sector per sector. **Aquest any, tots els sectors (com a categories globals), excepte el de l'agricultura i la ramaderia, han disminuït les seves emissions de GEH respecte a l'any anterior.** Les reduccions estan compreses entre l'1% i el 10%.

Il·lustració 7. Variació de les emissions de GEH a Catalunya entre el 2011 i el 2012, per sectors



La baixada relativa (en percentatge) més important va correspondre als sectors de **l'ús de dissolvents i altres productes**, amb una reducció de més del 10% de les emissions, on el màxim responsable és l'ús del N<sub>2</sub>O com a anestèsia, amb una variació del 18% vers l'any 2011. en termes absoluts, però, és el sector que menys ha variat, amb una disminució de només 0,03 milions de tones de CO<sub>2</sub>eq.

El sector dels **processos industrials** (producció industrial sense combustió), presenta una caiguda de gairebé el 6% respecte de 2011 (-0,2 Mt CO<sub>2</sub> eq). La majoria d'aquesta reducció és per efecte de la disminució de la producció de ciment. Per contra cal destacar l'augment del 47% respecte al 2011 de les emissions en la indústria de l'acer.

La reducció més significativa, en termes absoluts, es va registrar en el sector del **processament de l'energia** (1,5 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq, reducció del 4%), diferència obtinguda per l'ajust entre el gran descens de les emissions en sectors com el transport (-8%), en indústries del sector energètic (-7%) i en el sector residencial (-4%) i l'augment de les emissions en el sector industrial (+1%).

Les emissions en el sector del **tractament i eliminació dels residus**, per tercer any consecutiu, han disminuït amb una reducció d'un 2% en l'últim any, motivat sobretot per la reducció de les emissions degudes a la disposició de residus municipals en

dipòsits controlats en contraposició d'un lleuger augment de les emissions per la incineració de residus municipals.

El sector de **l'agricultura i la ramaderia** ha estat l'únic que ha vist les seves emissions incrementades de l'any 2011 al 2012, un 3%, per efecte de l'augment de les emissions relacionades amb la gestió dels fems.

### 2.1.3.2. Per gasos

El gas que més contribueix a l'efecte d'hivernacle a Catalunya és el CO<sub>2</sub>, i, una altra vegada a diferència de l'any anterior, és el gas que més variació anual ha sofert, degut a que els sectors que més han variat són les activitats de combustió, principal font emissora d'aquest gas.

Les **emissions de CO<sub>2</sub>** en global han disminuït un 5% respecte als nivells de 2011, un total d'1,7 milions de tones, amb diferent grau de disminució entre sectors. Com en el global de gasos, el fort descens es produeix en les emissions de CO<sub>2</sub> en els sectors del transport (-8%) on disminueixen les emissions en el transport per carretera (sobretot turismes i vehicles comercials lleugers i pesats) i l'aeri, però augmenten lleugerament les emissions de CO<sub>2</sub> en les activitats marítimes; el sector de la producció d'electricitat (-7%), i en la indústria de productes minerals (sense incloure la combustió; -9%), amb diferències entre categories, per exemple les emissions de CO<sub>2</sub> en la indústria del calç van caure un 12% i la del ciment un 9%, mentre que la indústria de l'acer va augmentar un 47% les seves emissions de CO<sub>2</sub>. En menor mesura, també es redueixen les emissions en el sector de l'ús de dissolvents (-5%), per exemple en l'aplicació de pintures, i el residencial (-4%).

Les **emissions de N<sub>2</sub>O** pràcticament no han variat (van disminuir molt poc, un 0,3%, equivalent a 7 milers de tones de CO<sub>2</sub> eq en total), majoritàriament degut a un comportament desigual entre els diversos sectors, com és la reducció d'un 7% de les emissions en els processos industrials per efecte del descens en la producció d'àcid nítric, i un notable descens en les emissions en l'ús de N<sub>2</sub>O com a anestèsia (-19%) per una reducció del consum d'aquest gas; i pel contrari, l'augment lleuger d'un 1% de les emissions d'aquest gas en l'agricultura.

Pel que fa a l'últim any, les **emissions de CH<sub>4</sub>** s'han incrementat lleugerament (augment de gairebé 2%) principalment per la contraposició entre l'augment del 5% de

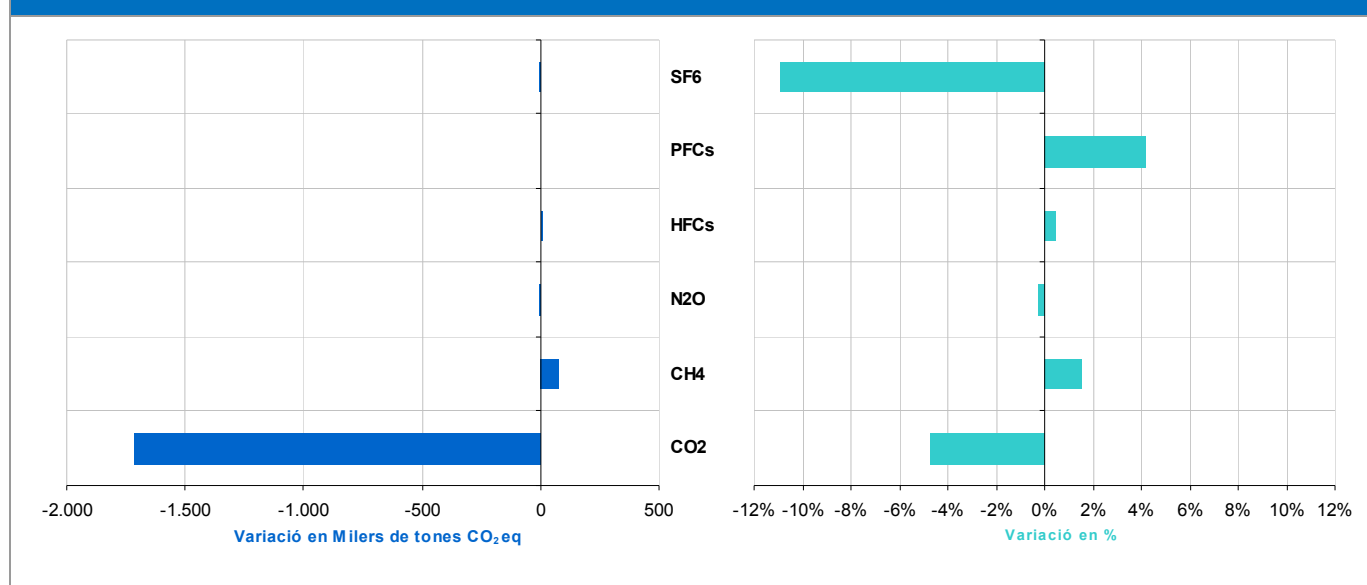


les emissions en l'agricultura (gestió dels fems) i la caiguda del 2% de les emissions en el sector dels residus, en especial en la disposició de residus municipals a l'abocador. Les emissions en la indústria química també han sofert una caiguda d'un 10% per la disminució en la producció d'etilè.

En relació als **gasos fluorats** en total no s'aprecia diferències. Hi ha hagut un augment interanual del 0,1%, sent els HFC els que més van augmentar en valor absolut amb 5 milers de tones de CO<sub>2</sub> eq d'increment, i els PFC amb un augment relatiu del 4% però que només que suposen 15 tones de CO<sub>2</sub> eq. En canvi, les emissions de SF<sub>6</sub> van disminuir un 11% (gairebé 5 milers de tones de CO<sub>2</sub> eq).

En la Il·lustració 8 es mostra aquesta variació gas a gas, en valors absoluts i termes relatius.

Il·lustració 8. Variació de les emissions de GEH a Catalunya entre el 2011 i el 2012, per gasos



### 2.1.4. Catalunya, Espanya i la Unió Europea

La Taula 2 mostra les emissions de GEH de Catalunya, Espanya i la Unió Europea corresponents a l'any 1990 i també als últims anys amb dades disponibles (període 2005, 2008-2012) per a comparar.

Les emissions totals per a tot el conjunt d'Espanya de l'any 2012 van ser de 340,8 milions de tones de CO<sub>2</sub> equivalent. Les emissions de GEH per al conjunt de països de la Unió Europea van ser de 4.544 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq i per als països de la UE-15 van ser de 3.619 milions.

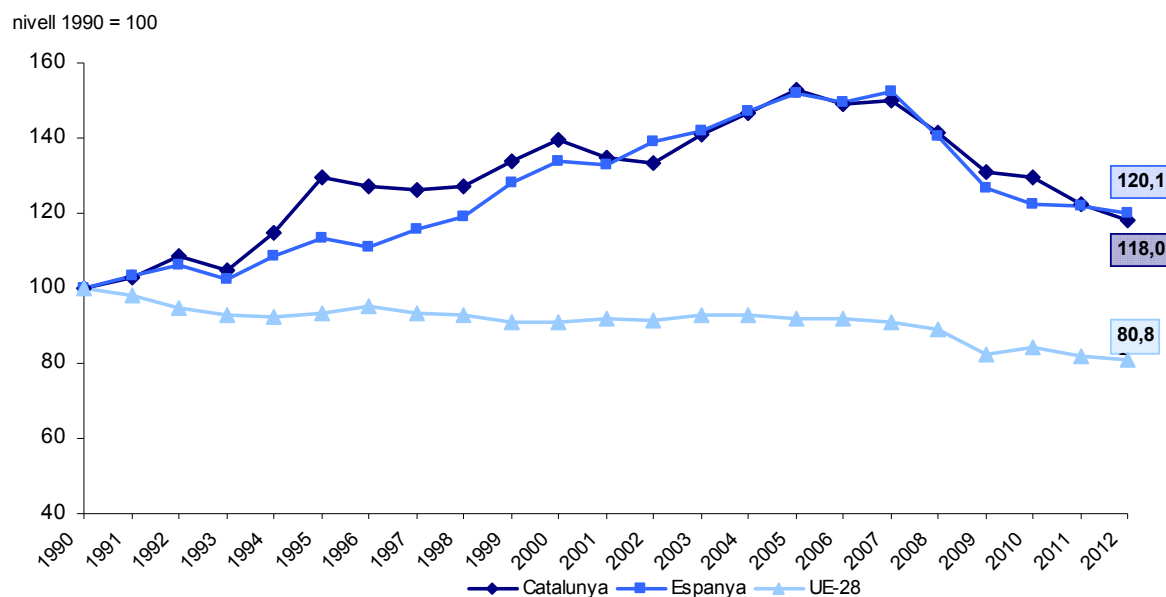
L'any 2012, les emissions de Catalunya van representar un 13% de les emissions d'Espanya, un 1% respecte a les emissions de la UE-15 i menys d'un 1% respecte les emissions de la UE-28.

**Taula 2. Evolució de les emissions de GEH a la UE-28, UE-15, Espanya i Catalunya**

| Emissions de GEH    | 1990                                  | 2005      | 2008      | 2009      | 2010      | 2011      | 2012      |
|---------------------|---------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                     | Milers de tones de CO <sub>2</sub> eq |           |           |           |           |           |           |
| Catalunya           | 36.551                                | 55.903    | 51.638    | 47.837    | 47.412    | 44.784    | 43.139    |
| Espanya             | 283.749                               | 431.393   | 398.444   | 359.659   | 347.181   | 345.887   | 340.809   |
| UE-28 <sup>11</sup> | 5.626.260                             | 5.178.201 | 5.006.492 | 4.642.442 | 4.751.060 | 4.603.245 | 4.544.224 |
| UE-15               | 4.262.100                             | 4.183.083 | 4.006.868 | 3.721.702 | 3.803.200 | 3.649.967 | 3.619.471 |

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 9, apreciant un canvi de tendència a partir de l'any 2007, de manera que l'últim any les emissions es van situar un 20% per sobre dels nivells de 1990 per al cas del conjunt de l'Estat espanyol i un 18% en el cas de Catalunya. Catalunya va registrar augments d'emissions més notables fins al 2001, 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 més del 19% respecte a l'any 1990 (15% de reducció si es té en compte únicament els 15 Estats Membres que conformen l'UE-15).

<sup>11</sup> Les dades d'emissions de GEH pel conjunt de països de la Unió Europea en aquest informe estan disponibles per al global de la UE-28 i no UE-27 com en anteriors informes arrel de l'adhesió de Croàcia com a Estat Membre de la Unió Europea l'any 2013.

**Il·lustració 9. Tendència de les emissions de GEH a la UE-28, Espanya i Catalunya entre 1990<sup>12</sup> i 2012**

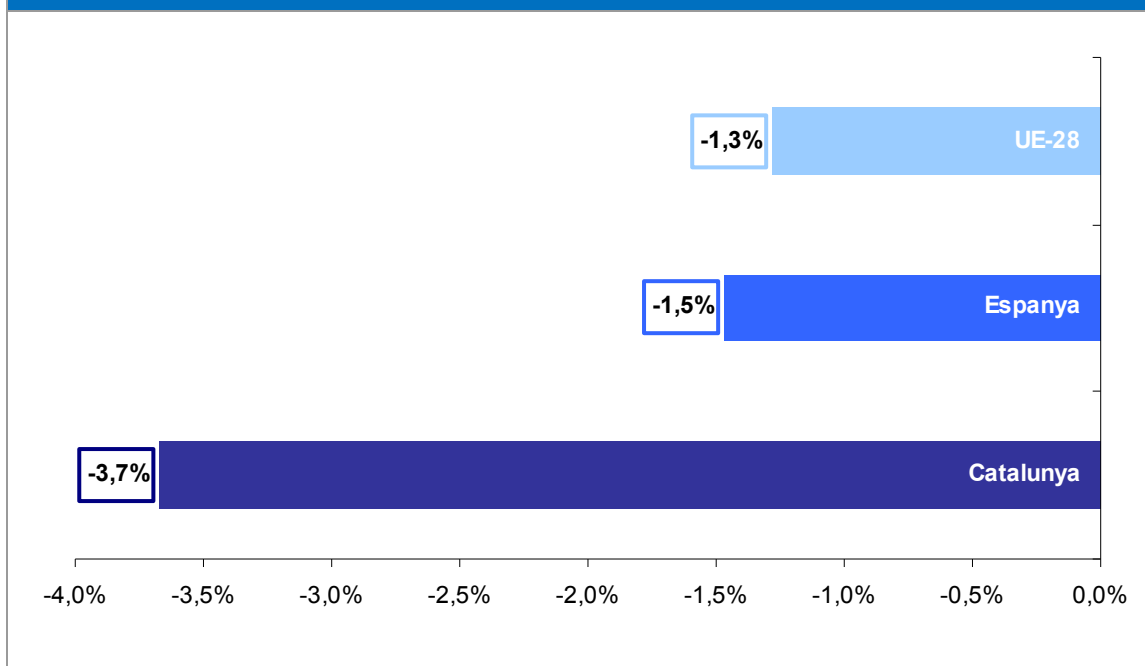
L'evolució de les emissions de GEH ha estat diferent entre el global de països de la Unió Europea i el conjunt d'Espanya i Catalunya. Mentre les emissions per a la UE-28 ha seguit una tendència a la baixa des del primer any, tant per a Catalunya com per a Espanya les emissions s'han incrementat en consonància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

La variació de les emissions entre l'any 2011 i l'any 2012 es representa a la Il·lustració 10. En l'últim any, les emissions han disminuït tant per a Catalunya, com pel global de l'Estat espanyol i pel global de països de la Unió Europea. La reducció a Catalunya ha estat major que en Espanya i la UE-28, d'un 3,7% de reducció, vers la reducció de l'1,5% per a Espanya i de l'1,3% per a la UE-28.

<sup>12</sup> Per a l'anàlisi de l'evolució de les emissions històriques es fan servir, per a comparar, les emissions del 1990 com a punt d'inici de la sèrie de dades disponibles.

Les emissions de l'any 1990 són diferents a les emissions de l'any base establert per determinar els objectius del Protocol de Kyoto (a Espanya i UE-15) i del PMMCC (Catalunya) que correspon a les emissions del 1990 per al CO<sub>2</sub>, el CH<sub>4</sub> i el N<sub>2</sub>O, i les del 1995 en el cas dels gasos fluorats.

**Il·lustració 10. Variació de les emissions de GEH a la UE-28, Espanya i Catalunya entre el 2011 i el 2012**



### 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 dels anys 1993, 1996, 2001 i 2006, 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 i una relativa estabilitat a partir d'aquest any. 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 (punts 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 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.

El lleuger increment que s'observa en 2011 és el resultat d'efectes que es contraposen: d'una banda, un notable increment del consum de carbó en la generació d'electricitat 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.

Finalment, l'any 2012 es registra un apreciable descens de les emissions respecte 2011 que es localitza, principalment, en la reducció de les emissions en el sector del transport, l'ús de combustibles en els sectors residencial i comercial, així com la disminució de les emissions per combustió industrial i la caiguda d'emissions en els processos industrials, descens generalitzat en tots els subsectors.

La variació de l'1,5% de reducció de les emissions l'any 2012 respecte a l'any 2011 està motivat per un **comportament desigual entre sectors**. El major descens de les emissions es produeix en el sector del **transport**, on hi ha hagut una caiguda del 7% de les emissions, equivalent a 6 milions de tones de CO<sub>2</sub>eq. La demanda en el transport ha seguit baixant, seguint la tendència registrada des de 2008, sobretot en el transport per carretera on les emissions han caigut un 7% i en l'aeri (-14%). Les emissions relatives al consum energètic en el sector residencial i de serveis van disminuir un 3%, així com la combustió en el sector industrial que va caure un 2%, destacant la reducció en el sector del ciment, amb un desnivell del -16% respecte al 2011. Segons la publicació del Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme "*La Energía en España, 2012*"<sup>13</sup> el consum d'energia final a Espanya durant 2012 va ser un 4,2% inferior al del 2011. Aquesta evolució ha estat a causa de l'actual situació econòmica d'estancament, i les diferents condicions climàtiques i de laboralitat entre els dos anys. En els **sectors residencial i terciari**, la demanda ha baixat per la menor activitat en serveis i, en part, per les condicions climàtiques esmentades.

Tanmateix, les emissions en el sector de la **producció elèctrica** van augmentar un 5% (gairebé 5 milions de tones) tot i que la demanda d'energia elèctrica ha baixat un 1,3% el 2012 respecte a l'any anterior, on ha estat determinant la menor activitat d'alguns

---

<sup>13</sup> [http://www.minetur.gob.es/energia/es-ES/Documents/Energia\\_en\\_Espana.pdf](http://www.minetur.gob.es/energia/es-ES/Documents/Energia_en_Espana.pdf)

sectors industrials. L'augment de les emissions ve motivat perquè, tot i la menor producció d'electricitat, la contribució dels combustibles fòssils a la generació d'electricitat en centrals convencionals ha estat molt superior a anys anteriors, sobretot la recuperació de la generació amb carbó ja que ha augmentat un 21% el consum de carbó en la generació elèctrica nacional, gran emissor de GEH, i ha disminuït un 15% el consum de gas natural en centrals de cycle combinat i cogeneració i, a més, la producció elèctrica a través de fonts renovables augmenta molt lleugerament (0,9%) però no el suficient per contrarestar l'efecte de l'augment de la contribució al mix nacional del carbó i la caiguda de la nuclear.

Les emissions en la **indústria** (excloent les activitats de combustió) són les que l'any 2012 han disminuït més després de la caiguda de les emissions en el transport. Les emissions han disminuït un 7% per efecte de la caiguda en les emissions en la indústria del ciment, la calç i la indústria del ferro i l'acer.

Les emissions de GEH en el sector dels **residus** segueixen amb la seva tendència de certa estabilitat dels últims anys, tot i que aquest darrer any hi ha hagut un descens del 0,1%, sobretot per efecte de la disminució de les emissions per la disposició controlada dels residus. Les emissions degudes a l'**agricultura**, com l'any anterior, van disminuir molt poc, un 0,5% per efecte de les activitats de gestió de sòls agrícoles i la fermentació entèrica. Les emissions per **usos de dissolvents i altres productes** s'han reduït un 12% respecte a l'any anterior, sobretot per efecte de la pèrdua d'emissions en ús de N<sub>2</sub>O com a anestèsia.

### 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 es van reduir de nou en 2012, aconseguint el seu nivell més baix des de 1990. Així continua amb la tendència a la reducció d'emissions que es va iniciar l'any 2004.

Les emissions de gasos d'efecte hivernacle entre 2011 i 2012 va disminuir en un 1,3% a la UE-28 i un 0,8% a la UE-15.

L'evolució de les emissions l'any 2012 ha estat diferent entre els Estats membres de la Unió Europea. Per a la UE en el seu conjunt, la disminució de l'1,3% en les emissions de GEH el 2012 es va produir enmig de la recessió econòmica a la UE en el seu conjunt. La meitat dels estats membres de la UE han experimentat un creixement econòmic negatiu en 2012. En l'altra meitat, el creixement econòmic positiu l'any 2012



va ser menor que el de 2011. Tot i l'evolució econòmica d'alguns sectors i països específics, no hi va haver correlació aparent entre el PIB i les emissions de GEH a la UE el 2012.

L'hivern en general ha estat més fred en 2012 del que va ser en 2011. Temperatures més baixes suposen un increment de la demanda de combustibles fòssils per a calefacció i per tant, un increment de les emissions en els sectors **residencial i serveis**. Però l'increment de les emissions en aquests sectors no compensa la baixada d'emissions per combustió en la resta de sectors, i per això, en global, les emissions per combustió de combustibles fòssils en general disminueixen.

Les emissions de GEH van disminuir en la majoria dels sectors clau en 2012, al voltant de 59 milions de tones menys, a excepció dels sectors residencial i comercial, on les emissions van augmentar a causa de la major demanda de calefacció. De mitjana, el consum total de combustibles fòssils experimentar un descens de l'1,6% a la UE-28. L'ús de combustibles líquids i gasosos es va reduir en un 3,5% i un 2,7% en comparació amb 2011, respectivament. No obstant això, l'ús de combustibles sòlids, com el carbó i lignit, es va incrementar en un 3,7%. Les importacions de carbó de la UE van seguir augmentant de forma significativa el 2012. Aquest augment en l'ús del carbó no va compensar una disminució molt més gran en el consum de combustibles líquids i del gas natural, i les emissions de GEH en global es van reduir. El preu del carboni es va reduir dràsticament en 2012 enfront de 2011, però, els preus de l'energia van augmentar un 7% de mitjana per la UE el 2012, superant clarament l'augment en els preus no energètics i la renda bruta disponible de les llars. Malgrat els baixos preus de carboni, l'energia es va tornar relativament més cara per a la família mitjana. L'índex de preus al consum d'energia va augmentar tres vegades i mitja més ràpidament que l'índex de preus de consum harmonitzat (exclosa l'energia). Aquest empitjorament del poder adquisitiu relatiu de les famílies dels productes energètics també pot haver contribuït a la disminució de les emissions de GEH en alguns estats membres, especialment en el transport per carretera.

Després de la forta caiguda del consum d'energia final provinent de fonts renovables que hi va haver l'any 2011, aquest consum va augmentar un 3,6% a la UE-28 l'any 2012. La contribució de les energies renovables a la combinació energètica global de la UE ha millorat de manera significativa a causa del menor ús de combustibles fòssils en 2012. Segons Eurostat, la quota d'energia renovable en el consum final brut d'energia va assolir el 14,1% l'any 2012, enfront del 12,9% de l'any anterior. Aproximadament el 50% de l'increment net de l'energia renovable en 2012 ha estat

gràcies a l'increment de l'ús de la biomassa (sòlida, biogàs, biodièsel i residus renovables) i l'altre 50% a partir de l'increment de l'ús d'energia eòlica, solar i hidroelèctrica. El consum d'electricitat d'origen nuclear també va disminuir a la UE-28 el 2012 en comparació amb 2011, com l'any anterior, degut principalment a les fortes reduccions a França, Alemanya i Bèlgica.

El sector que més va contribuir a la reducció de les emissions de GEH a la UE el 2012 va ser el **transport** per carretera<sup>14</sup> (32 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq de reducció), a causa de les menors vendes de gasolina, principalment, i gasoil per a turismes, així com una disminució de les vendes de gasoil per a vehicles comercials lleugers i camions. En menor mesura, també ha contribuït a aquest descens de les emissions en el transport, per cinquè any consecutiu, el major ús dels biocombustibles i major ús de vehicles nous més eficients.

El sector que més disminueix les seves emissions en segon lloc està comprès dins l'àmbit d'aplicació del règim de comerç de la UE. Correspon a les **indústries manufactureres i de la construcció**, inclosa la indústria del ferro i l'acer (emissions energètiques i no energètiques, 23 milions de tones de CO<sub>2</sub>). Això és reflex d'una disminució de la producció industrial, sobretot a conseqüència del descens en la fabricació del ciment i l'acer.

Per al conjunt de països de la Unió Europea, en termes generals, entre 2011 i 2012 les reduccions d'emissions van ser majors en les instal·lacions cobertes pel règim de comerç (-2,0%) que en els sectors difusos, aquells no sotmesos a la Directiva de drets d'emissió (-0,8%).

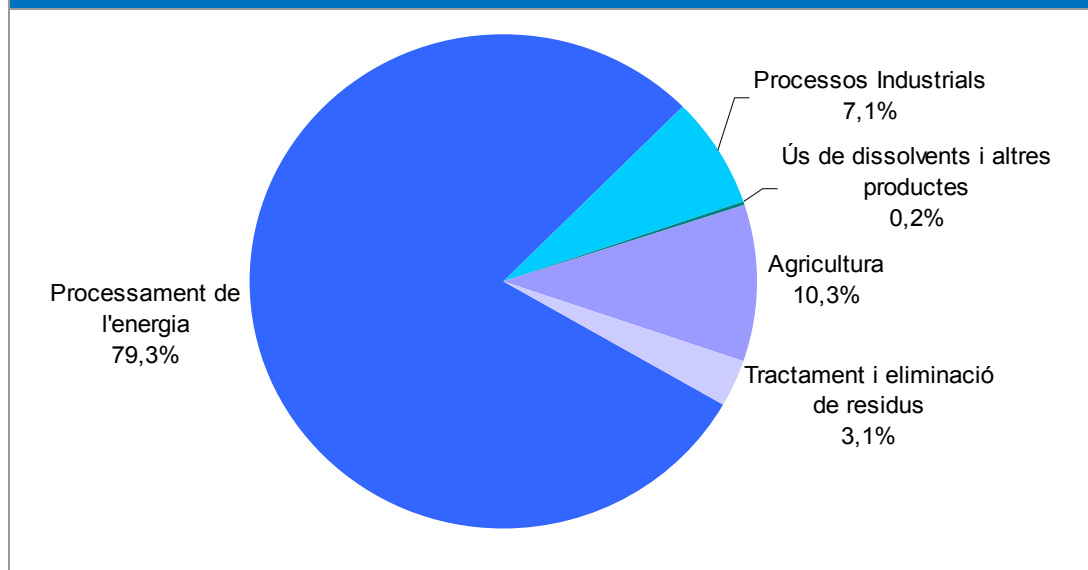
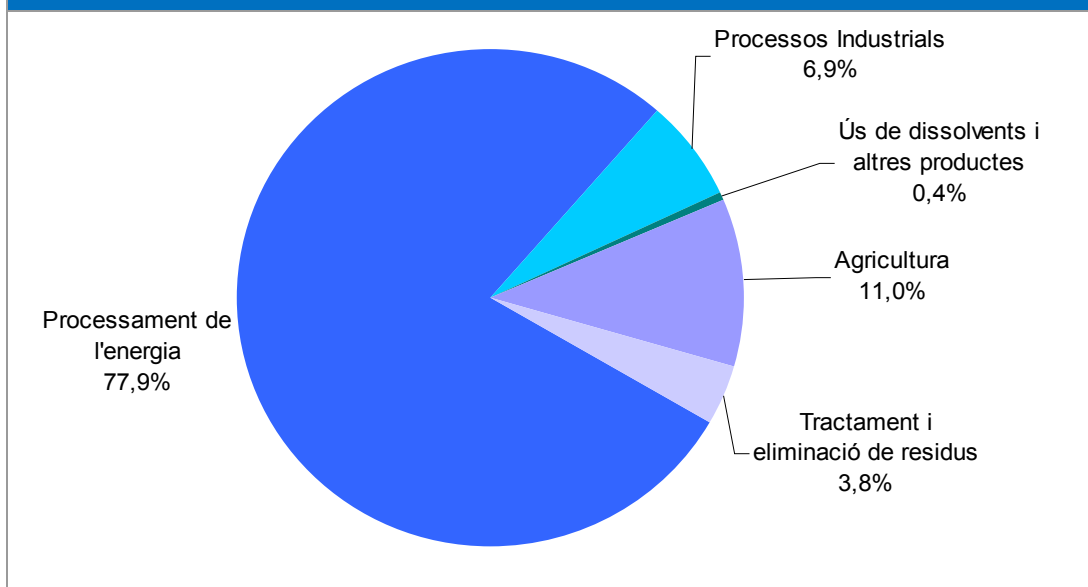
Les següents il·lustracions representen la contribució per sectors a les emissions totals de GEH per a l'any 2012 en els àmbits europeu, espanyol i català.

---

<sup>14</sup> Document de l'Agència Europea del Medi ambient:

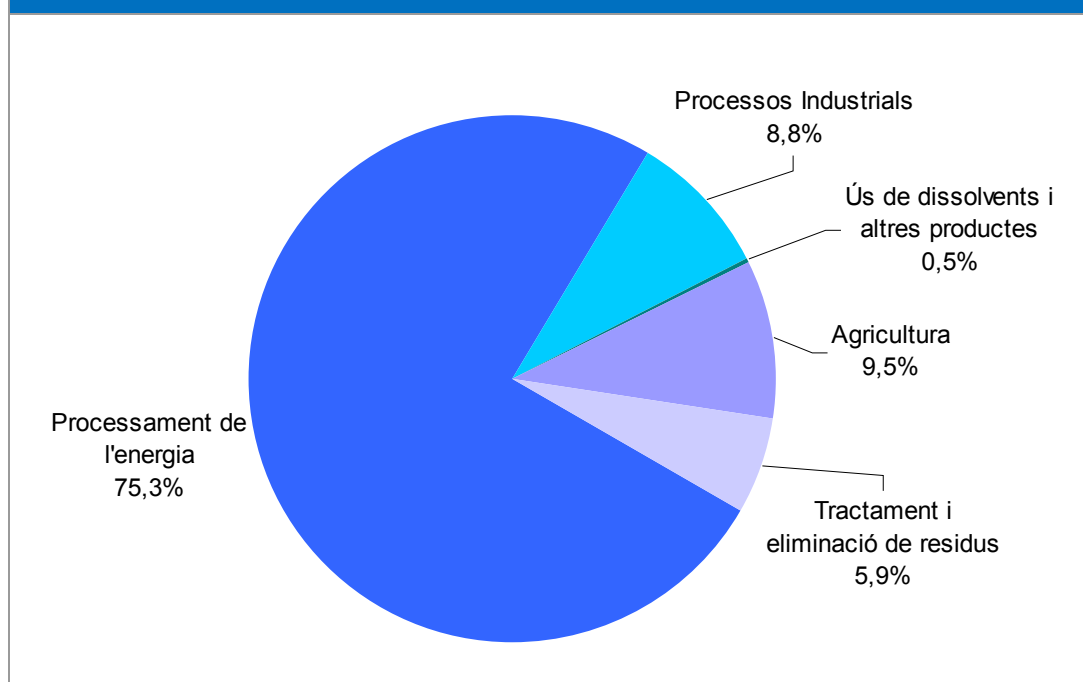
<http://www.eea.europa.eu/publications/european-union-greenhouse-gas-inventory-2014>



**Il·lustració 11. Distribució de les emissions de GEH a la UE-28 per sectors<sup>15</sup>. Any 2012****Il·lustració 12. Distribució de les emissions de GEH a Espanya per sectors<sup>16</sup>. Any 2012**

<sup>15</sup> No es té en compte les emissions en el sector «Canvis de l'ús del sòl i silvicultura». El sector «Altres» no té associades emissions de GEH en els inventaris elaborats pels Estats Membres.

<sup>16</sup> No es té en compte les emissions en el sector «Canvis de l'ús del sòl i silvicultura». El sector «Altres» no té associades emissions de GEH en els inventaris elaborats pel MAGRAMA.

**Il·lustració 13. Distribució de les emissions de GEH a Catalunya per sectors<sup>17</sup>. Any 2012**

La contribució de les emissions associades al processament d'energia a Catalunya és més baixa que a Espanya i la UE-28. 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) és, per tant, compensada amb una contribució superior de les emissions de combustió en els sectors del transport, industrial i residencial. 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'any 2012, per primera vegada, el sector de l'agricultura i la ramaderia és el segon que més contribueix al total d'emissions en els tres àmbits territorials, àmpliament per damunt del sector de processos industrials. El sector dels residus, en quart lloc, té més pes en el total d'emissions a Catalunya que a Espanya i la Unió Europea.

<sup>17</sup> Els sectors «Canvis de l'ús del sòl i silvicultura» i «Altres» no tenen associades emissions de GEH en els inventaris elaborats pel MAGRAMA.

## 2.2. Emissions sotmeses a directiva i emissions difuses

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:** 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.

En el **primer i segon període** del règim de comerç (2005-2007 i 2008-2012) s'hi inclouen els sectors industrials següents:

- |                                                          |                                  |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------|
| ♦ generació elèctrica (cogeneració i centrals tèrmiques) | ♦ ciment                         |
| ♦ combustió (instal·lacions >20MW <sub>t</sub> )         | ♦ pasta de paper, paper i cartró |
| ♦ acer                                                   | ♦ refineria de petroli           |
| ♦ productes ceràmics                                     | ♦ vidre                          |
| ♦ calç                                                   |                                  |

Amb l'inici del **tercer període (2013-2020)**, a través de la Llei 13/2010 que transposa la Directiva 2009/29/CE, 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 estaran 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 glioxal i glioxílic, amoníac, hidrogen i gas de síntesi, carbonat i bicarbonat sòdic
- ♦ aviació
- ♦ captura, transport i emmagatzematge de CO<sub>2</sub>

Les instal·lacions incloses a Catalunya, l'any 2012, les quals declaren les seves emissions i les verifiquen anualment, són 169.

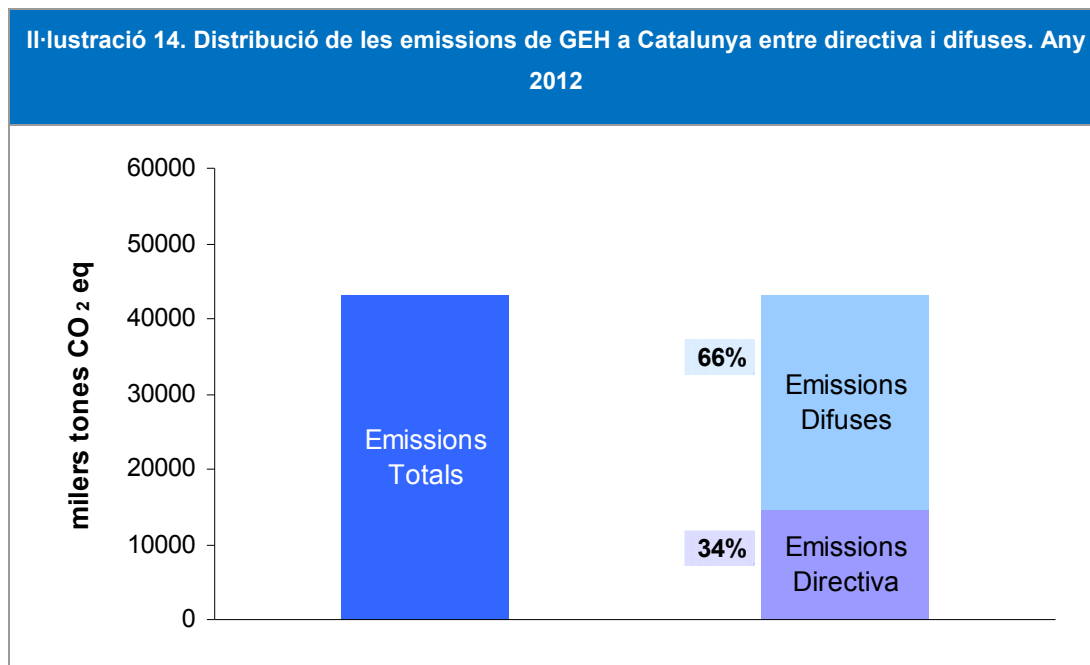
En aquest informe es presenten les dades d'emissions verificades de l'any 2012 al ser l'informe de tancament del període del Protocol de Kyoto que comprèn el període 2008-2012, on s'analitza el compliment amb els objectius fixats en el marc del Protocol de Kyoto. Les dades d'emissions sotmeses a directiva per a l'any 2013 ja estan disponibles i es poden consultar en la web de canvi climàtic de la Generalitat de Catalunya, sota l'apartat Comerç de drets d'emissió (font: Direcció General de Qualitat Ambiental, DTES)<sup>18</sup>.

<sup>18</sup> Dades d'emissions verificades de l'any 2013 disponibles a:

[http://canvclimatic.gencat.cat/ca/comerc\\_de\\_drets\\_demissio/resultat\\_del\\_seguiment\\_demissio/ns/periode\\_2013/](http://canvclimatic.gencat.cat/ca/comerc_de_drets_demissio/resultat_del_seguiment_demissio/ns/periode_2013/)

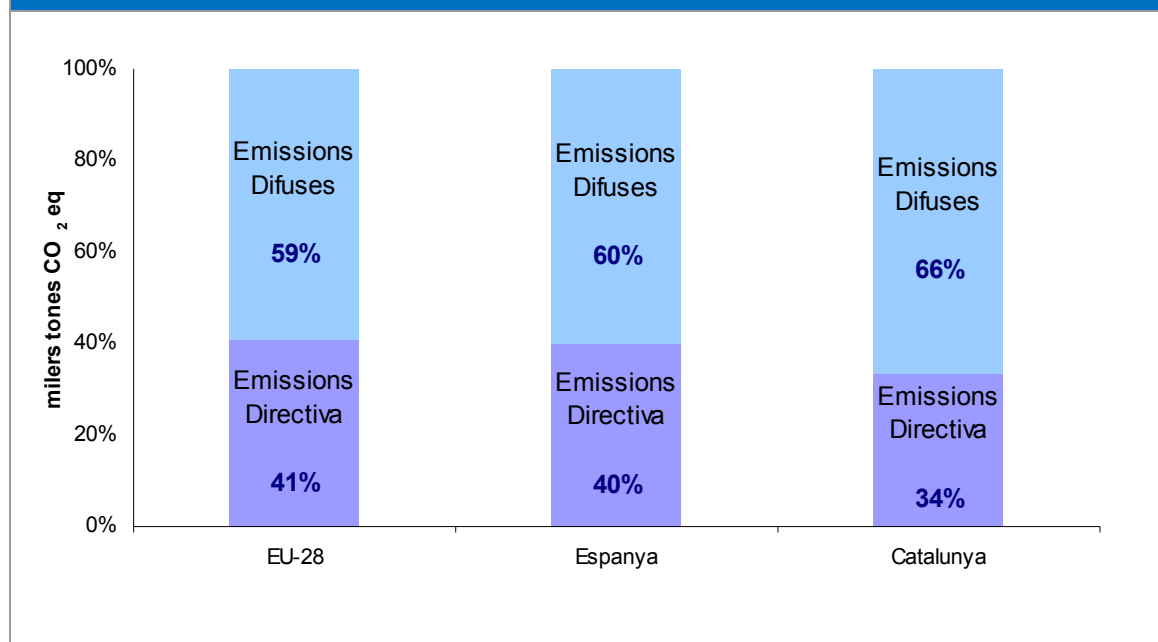
- **Emissions Difuses: la resta d'emissions**, o emissions que no queden sotmeses al règim de comerç de drets d'emissió (en anglès, *non-EU ETS emissions*). Es generen a la resta de fonts emissores, dividides entre els grups següents:
  - ♦ sector industrial (no afectat per la Directiva),
  - ♦ consum de combustibles fòssils als sectors residencial, institucional i de serveis
  - ♦ emissions fugitives
  - ♦ ús de dissolvents
  - ♦ transport
  - ♦ residus
  - ♦ agricultura

La Il·lustració 14 representa la distribució entre emissions sotmeses a la Directiva i emissions difuses del total d'emissions de GEH a Catalunya l'any 2012. Dels 43,14 Mt CO<sub>2</sub> eq totals emesos a Catalunya, el 34% (14,50 Mt CO<sub>2</sub> eq) corresponen a les emissions de les instal·lacions sotmeses a la Directiva, i el 66% restant (28,64 Mt CO<sub>2</sub> eq) són emissions en els sectors difusos.



La Il·lustració 15 compara la distribució del total d'emissions de GEH en emissions difuses i de directiva per a l'any 2012 en els àmbits europeu, espanyol i català.

**Il·lustració 15. Distribució de les emissions de GEH entre directiva i difuses a la UE-28, Espanya i Catalunya. Any 2012**



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 el 41% del total als països de la Unió Europea, per sobre del 40% a Espanya i del 34% a Catalunya.

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 2012, és el responsable de més del 55% 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 23% de les emissions de CO<sub>2</sub> reglades són conseqüència de la generació elèctrica.

En comparació amb anys anteriors, cada vegada les emissions dels sectors difusos han guanyat més pes per sobre de la Directiva, per exemple, l'any 2008 el 36% de les emissions a Catalunya eren emeses pels sectors afectats per la directiva de comerç, l'any 2009 era un 35%, l'any 2010 era un 34%, l'any 2011 era un 35% i el 2012 representen un 34%. El mateix ha passat per l'Estat espanyol i el conjunt de la UE-28.

## 2.2.1. Emissions sotmeses a directiva

### 2.2.1.1. Estat de les emissions sotmeses a directiva l'any 2012<sup>19</sup>

Les emissions sotmeses a directiva per a Catalunya l'any 2012 van ser de 14,5 Mt CO<sub>2</sub> eq. Aquestes són les emissions emeses per les 169 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 2011, de les 172 instal·lacions que estaven afectades, van ser de 15,7 Mt CO<sub>2</sub> eq, per tant l'any 2012 hi ha una disminució del 7%, la quarta disminució consecutiva (totes dins del segon període del règim de comerç). Aquesta vegada la caiguda d'emissions ha estat major que anys anteriors tot i que no tant abrupta com el 2009, quan va ser de gairebé el 12%.

**Taula 3. Emissions sotmeses a directiva a Catalunya. Any 2012<sup>20,21</sup>**

| Sector                             | Nre. instal·lacions | Emissions verificades 2012            | Drets d'emissió assignats 2012 | Verificació enfront assignació |
|------------------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
|                                    |                     | Milers de tones de CO <sub>2</sub> eq |                                |                                |
| Energia elèctrica                  | 10                  | 3.373                                 | 3.431                          | -58                            |
| Cogeneració                        | 47                  | 3.864                                 | 4.669                          | -805                           |
| Altres instal·lacions de combustió | 37                  | 388                                   | 647                            | -259                           |
| Refineries                         | 2                   | 2.688                                 | 3.108                          | -419                           |
| Ferro colat / Acer                 | 1                   | 188                                   | 326                            | -138                           |
| Ciment                             | 6                   | 2.907                                 | 6.201                          | -3.294                         |
| Calç                               | 4                   | 249                                   | 350                            | -101                           |
| Vidre                              | 8                   | 282                                   | 405                            | -123                           |
| Ceràmica                           | 31                  | 97                                    | 532                            | -435                           |
| Pasta paper / Paper i cartró       | 23                  | 467                                   | 661                            | -194                           |
| <b>Total</b>                       | <b>169</b>          | <b>14.503</b>                         | <b>20.331</b>                  | <b>-5.827</b>                  |

<sup>19</sup> En aquest informe es presenten les dades d'emissions verificades de l'any 2012 al ser l'informe de tancament del Protocol de Kyoto que comprèn el període 2008-2012, on s'analitza el compliment amb els objectius fixats en el marc del Protocol de Kyoto. Les dades d'emissions sotmeses a directiva per a l'any 2013 ja estan disponibles i es poden consultar en la web de canvi climàtic de la Generalitat de Catalunya, sota l'apartat Comerç de drets d'emissió.

<sup>20</sup> Font: Direcció General de Qualitat Ambiental, DTES.

<sup>21</sup> Les emissions de l'aviació estan regulades per la Directiva 2008/101/CE. No obstant, per a l'any 2012 no es disposa de dades sobre les emissions verificades de l'aviació per a Catalunya.

**Per a l'any 2012**, les emissions verificades van ser, per setè any consecutiu, més baixes que l'assignació de drets d'emissió atorgada pel Pla Nacional d'Assignació 2008-2012 (PNA 2008-2012). En total, es van emetre 5,8 Mt CO<sub>2</sub> eq menys que els drets assignats (o un 29% menys), és a dir, que dels 20,3 Mt CO<sub>2</sub> eq assignades per a l'any 2012 per al conjunt d'instal·lacions afectades pel règim de comerç de drets d'emissió, només se'n van emetre 14,5 Mt CO<sub>2</sub> eq.

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 50%. El sector de la generació elèctrica, amb una representació del 6% d'instal·lacions, és el responsable del 23% de les emissions de GEH en els sectors regulats. El volum d'emissions de GEH amb origen generació elèctrica i combustió (total de 7,6 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq) és, a diferència d'anys anteriors, i com en l'any 2011, superior al volum total d'emissions amb origen industrial (6,9 milions de tones).

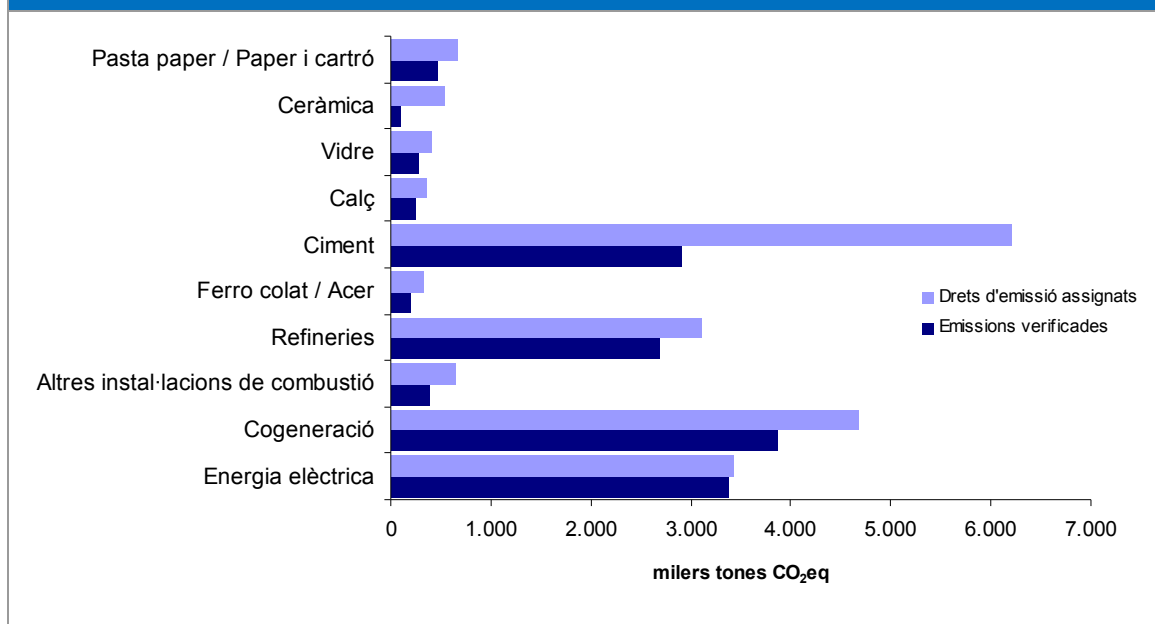
D'entre els sectors industrials, més del 80% de les emissions en aquests sectors provenen de les instal·lacions de refineria i la fabricació del ciment tot i que en nombre d'instal·lacions només representen el 10% de les instal·lacions industrials (5% del total). Per contra, les instal·lacions de producció de ceràmica i paper i cartró, que suposen el 70% de les instal·lacions industrials afectades pel règim de comerç, només són responsables del 5% de les emissions d'origen industrial.

A continuació es representa gràficament aquesta distribució de les emissions de l'any 2012 sotmeses a directiva entre els diferents sectors afectats a Catalunya.





Il·lustració 16. Emissions sotmeses a directiva a Catalunya. Any 2012



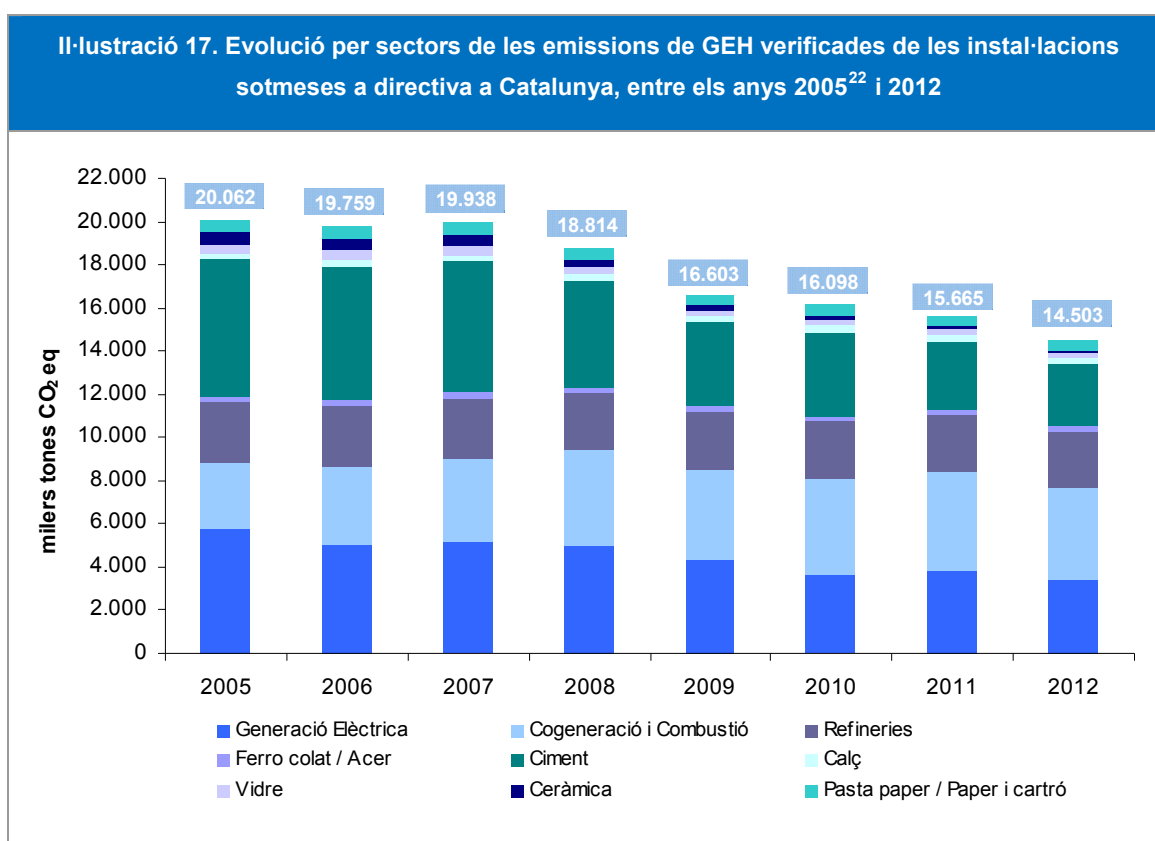
En tots els sectors regulats per la Llei 1/2005, inclòs el sector de la generació d'energia elèctrica, les emissions verificades van ser menors que els drets assignats pel PNA 2008-2012.

El sector de producció de ciment és el que presenta una diferència més accentuada entre les emissions verificades i els drets d'emissió assignats tal i com també va passar en anys anteriors. 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. El sector de la construcció ha estat el més afectat per l'actual crisi econòmica tal i com s'observa en la davallada de producció de sectors com el ciment, la ceràmica, el vidre i l'acer.

### 2.2.1.2. 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, especialment en els darrers anys, en el segon període del règim de comerç.

L'evolució d'aquestes emissions, distribuïdes per sectors, es pot observar en la Il·lustració 17. La reducció de les emissions en aquests sectors és conseqüència, en part, de la disminució de la producció industrial, sobretot en el sector del ciment, amb la consegüent disminució de la demanda energètica corresponent. D'altra banda, la progressiva migració del model de generació elèctrica cap a un ús més elevat de les energies renovables, la millora de l'eficiència energètica i la recent reducció dels últims anys de la demanda elèctrica han contribuït a la caiguda d'emissions en el sector de la generació elèctrica.



<sup>22</sup> Primer any d'aplicació de la Directiva de comerç de drets d'emissió (Directiva 2003/87/CE).

Les emissions de la Directiva van decreïxer, l'any 2012, més d'un 7%, la caiguda més notable dels darrers 3 anys, i van arribar a una reducció del 28% respecte al 2005, primer any del primer període del règim de comerç. Pel que fa a l'any 2008, el primer any d'aplicació del segon període del règim de comerç, i primer any del Protocol de Kyoto, hi ha una diferència de -23%, sobretot marca la diferència l'any 2009 quan les emissions en aquests sectors es van disminuir un 12%. L'any 2009 hi va haver una gran caiguda que s'ha mantingut sostinguda i lineal durant 2010 i 2011 i l'any 2012 hi ha hagut una caiguda més elevada. La comparació d'emissions verificades amb l'any 2005 mereix una especial atenció, atès que el col·lectiu d'instal·lacions afectades en el sector combustió i cogeneració va ser inferior.

El sector de la ceràmica i el ciment van ser els que més van disminuir, l'any 2012, les seves emissions, un 83% i un 54%, respectivament, des del 2005. La reducció més forta d'aquests sectors va tenir lloc al 2009 quan es van reduir d'un any per l'altre un 47% les emissions de GEH en el sector de la ceràmica i del 20% en el sector de la producció de ciment. L'any 2012, el sector del ciment ha tornat a reduir les seves emissions respecte al 2011 (-8%) però no tan acusadament com l'any anterior. Les emissions en el sector ceràmic han estat les que a nivells relatius més han disminuït en un any, un 28%, però a nivells absoluts, el major contribuent a la reducció d'emissions en els sectors regulats ha estat el sector de la generació elèctrica. Després de tres anys consecutius caient les emissions en el sector de la generació elèctrica, i la recuperació de les emissions al 2011, en l'any 2012 han caigut novament les emissions en aquest sector en un 13% (-0,5 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq).

Tot i que la demanda d'energia elèctrica respecte a l'any 2011 no ha variat significativament, la contribució en la generació a través de fonts menys emissores en CO<sub>2</sub> ha estat major que l'any 2011. La contribució de les fonts nuclears ha estat l'any 2012 del 53% quan l'any 2011 va ser del 50%, i la generació per fonts renovables va augmentar molt tímidament del 14,9% al 15,3%. Així mateix, la generació a través de cicles combinats va disminuir 4 punts percentuals, del 22% al 18%<sup>23</sup>. L'any 2012, les emissions en aquest sector arriba a nivells 42% inferiors al primer any del règim (2005). El sector de la generació elèctrica, amb una representació del 5,9% d'instal·lacions, és el responsable del 23% de les emissions de GEH en els sectors regulats.

---

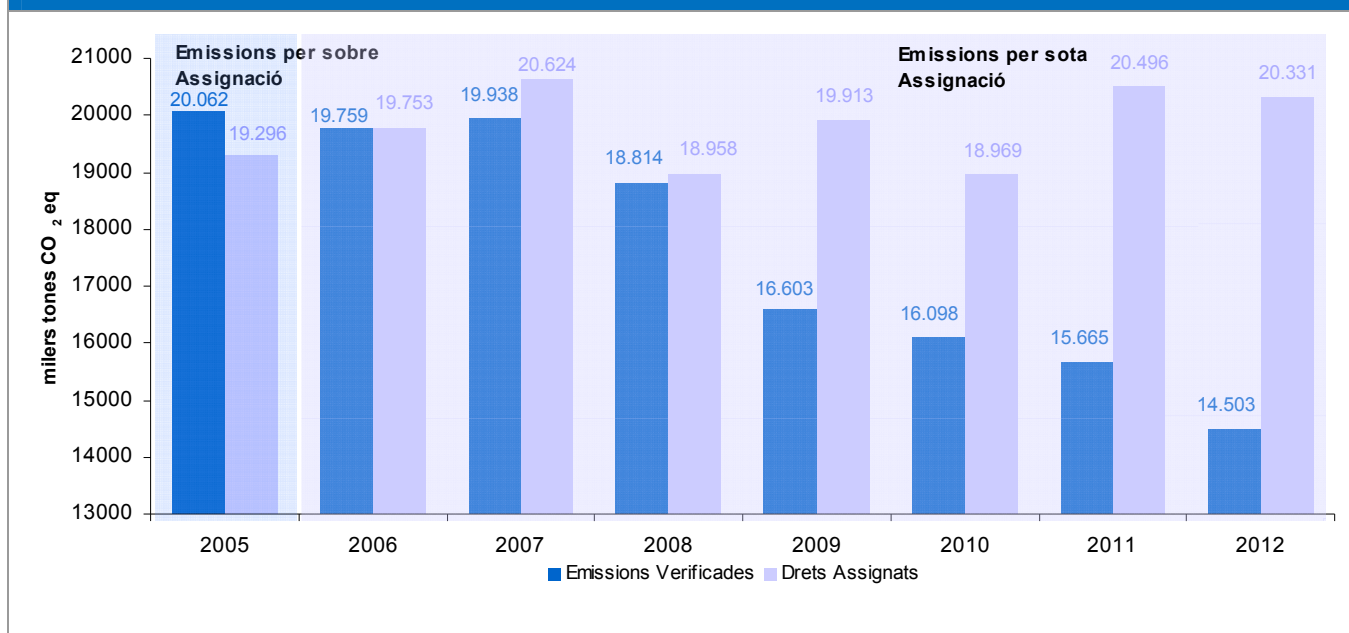
<sup>23</sup> Font: El sistema eléctrico por comunidades autónomas, 2012. Red Eléctrica Española (REE).  
<http://www.ree.es/es/publicaciones/2013/07/informe-del-sistema-electrico-espanol-2012>

Les instal·lacions de combustió i cogeneració han augmentat constantment les seves emissions des de 2005, però l'any 2012 les emissions han caigut notablement un 6% (reducció de 0,3 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq). Les emissions d'aquestes instal·lacions són les que globalment més han augmentat des de l'inici de l'aplicació del règim de comerç, amb un increment del 42% respecte als valors de 2005.

### 2.2.1.3. Evolució de les emissions verificades i dels drets d'emissió assignats

La Il·lustració 18 permet avaluar l'evolució de la diferència entre les emissions verificades i els drets d'emissió assignats a les instal·lacions afectades per la Directiva, d'acord amb els plans nacionals d'assignació. És important anotar que les normes d'assignació d'emissions van canviar del primer període d'aplicació del comerç de drets d'emissió (2005-2007) al segon període (2008-2012), i que ho fan al tercer període (2013-2020). Les diferents normes expliquen en part els resultats en drets excedents i deficitaris.

**Il·lustració 18. Evolució de les emissions verificades i dels drets d'emissió assignats de les instal·lacions sotmeses a directiva a Catalunya, entre els anys 2005 i 2012**



### Primer període del règim de comerç, 2005-2007

L'any 2005, primer any d'aplicació del règim de comerç, va ser l'únic en què hi va haver un dèficit de drets d'emissió, atès que es van emetre més tones de CO<sub>2</sub> que drets havien estat assignats. Al llarg del primer període, 2005-2007, els drets d'emissió assignats van augmentar un 8%. Les emissions verificades van disminuir l'any 2006 i l'any 2007 van augmentar discretament, fins a situar-se només un 0,6% per sota dels valors de 2005, de manera que l'any 2007 al final del primer període, va resultar un excés de drets, per al conjunt de sectors, del 4%, sent l'excés de drets en el global del primer període inferior a l'1%.

### Segon període del règim de comerç, 2008-2012

L'any 2008, en l'inici del segon període, 2008-2012, els drets assignats eren un 9% inferiors respecte als de l'any 2007. La reducció de drets assignats es va centrar, principalment, en el sector de la generació elèctrica. Les emissions verificades de CO<sub>2</sub> es van reduir dràsticament, especialment els últims anys, fet que va provocar un excés de drets d'emissió assignats equivalent a 5,8 milions de tones de CO<sub>2</sub> en l'últim any del període per al conjunt de sectors, amb un **acumulat de 17,0 milions de tones de CO<sub>2</sub> d'excedent per tot el període 2008-2012**, és a dir, **un sobrant del 17% dels drets** d'emissió gratuïts que tenien les instal·lacions catalanes. L'anàlisi individual per sector mostra que el sector del ciment és el sector més sobrant en drets, amb un total d'aproximadament 3,3 milions de tones de CO<sub>2</sub> l'any 2012, el sector que més drets sobrants acumula des de 2008.



### 2.2.1.4. Catalunya, Espanya i la Unió Europea

La Taula 4 compara les emissions de les instal·lacions sotmeses a la Directiva de comerç de drets d'emissió de la Unió Europea, Espanya i Catalunya.

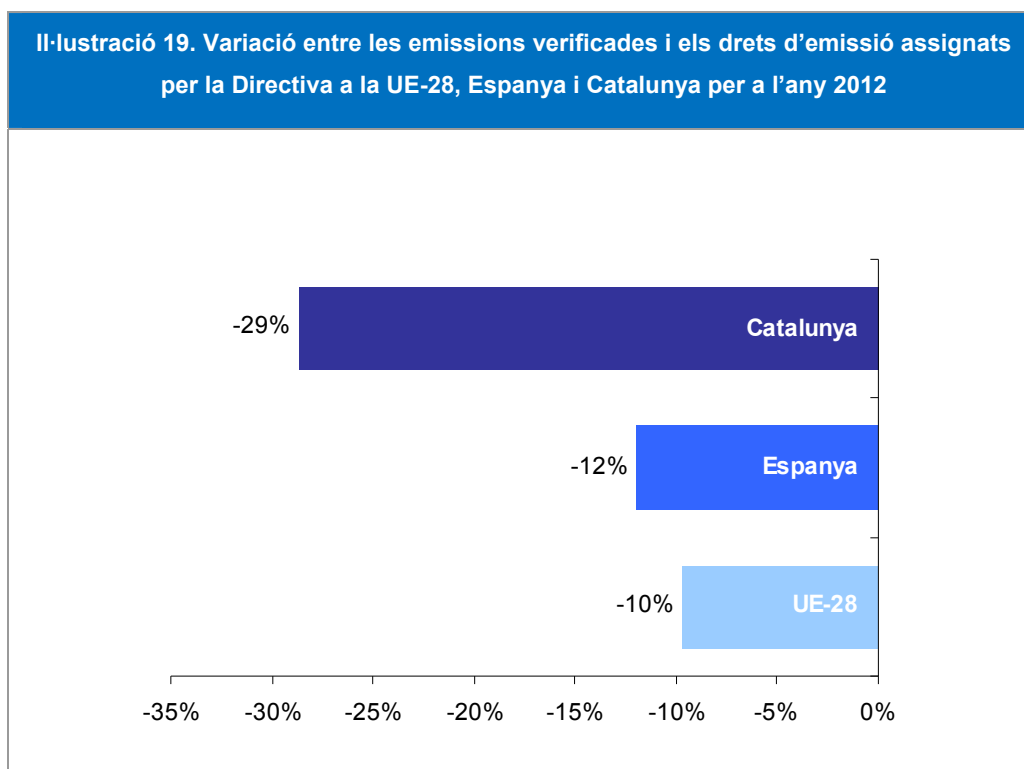
**Taula 4. Emissions sotmeses a directiva. Any 2012<sup>24</sup>**

|                            | UE-28                                 | Espanya | Catalunya |
|----------------------------|---------------------------------------|---------|-----------|
|                            | Milers de tones de CO <sub>2</sub> eq |         |           |
| Nre. Instal·lacions (2012) | 13.060                                | 1.172   | 169       |
| Drets d'emissió assignats  | 2.046.264                             | 154.147 | 20.331    |
| Emissions verificades      | 1.848.587                             | 135.640 | 14.503    |

L'any 2012, les emissions sotmeses a directiva de Catalunya representen l'11% del total d'emissions sotmeses a directiva espanyoles, i menys d'un 1% de la Unió Europea dels 28.

L'any 2012, tant per als països de la Unió Europea, com per a Espanya i Catalunya, les emissions verificades van ser inferiors als drets de CO<sub>2</sub> assignats. En el cas de la UE-28, es van assignar un 10% més de drets que emissions verificades. En el total d'Espanya, aquesta diferència va ser més elevada, un 12%, i per a Catalunya, la diferència entre assignació i emissió ha estat encara superior ja que les emissions verificades van ser un 29% inferiors als drets assignats, tal com es pot observar en la Il·lustració 19.

<sup>24</sup> Font: Elaboració pròpia, basada en dades de l'Agència Europea de Medi Ambient (UE-28 i Espanya) i Direcció General de Qualitat Ambiental (DTES).

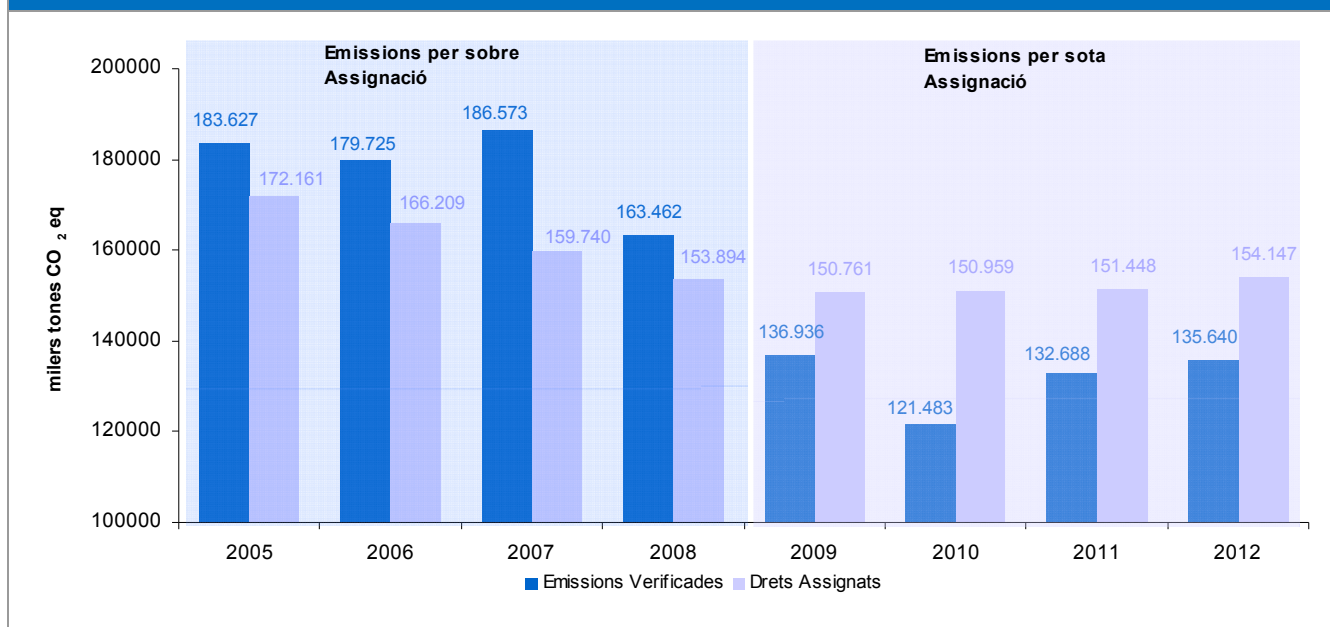


Aquesta diferència d'excés de drets entre Catalunya i el conjunt de l'Estat espanyol i la resta d'Estats membres és degut a la diferència entre l'assignació de drets d'emissió a les instal·lacions industrials i l'assignació a les instal·lacions productores d'electricitat, que històricament han estat inferiors a les industrials. En termes generals, el sector industrial ha obtingut un excedent de drets d'emissió (diferència entre drets assignats i emissions verificades) molt superior al sector de la producció elèctrica per tenir, el sector industrial, una major proporció de drets assignats i la gran caiguda d'emissions que han tingut els principals sectors industrials afectats. Com a Catalunya el sector industrial té major rellevància dins del total d'emissions de la directiva, s'ha obtingut un major excedent de drets.

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

En el cas de l'Estat espanyol, representat en la Il·lustració 20, les emissions verificades del conjunt d'instal·lacions regulades van ser en el primer període del règim de comerç (2005-2007) i en el primer any del segon període (2008), superiors als drets assignats gratuïtament per aquests anys. L'any 2009, la forta caiguda de les emissions per la forta crisi econòmica, que va afectar sobretot als sectors vinculats a la construcció, molts d'ells inclosos en el règim de comerç, va fer que hi hagués un excedent de crèdits que va continuar en els anys següents d'aquest segon període. L'any 2008 hi va haver un dèficit de 9,6 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq (un 6%). L'any 2009 van sobrar el 9% dels drets assignats aquell any, sobrant que va ser major el següent any quan l'excés va ser del 20% dels drets, l'any 2011 l'excés va ser del 12% i l'any 2012, novament, hi va haver un excés de drets d'emissió assignats de 18,5 milions, que equivalen al 12% dels drets assignats aquell any. **L'acumulat en global en el segon període de compliment (2008-2012) ha estat de 71,0 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq sobrants, que representen un total del 9% dels drets assignats per a tot el període, un excés inferior que en el cas de Catalunya que ha estat del 17%.**

**Il·lustració 20. Evolució de les emissions verificades i dels drets d'emissió assignats de les instal·lacions sotmeses a directiva a Espanya, entre els anys 2005 i 2012**





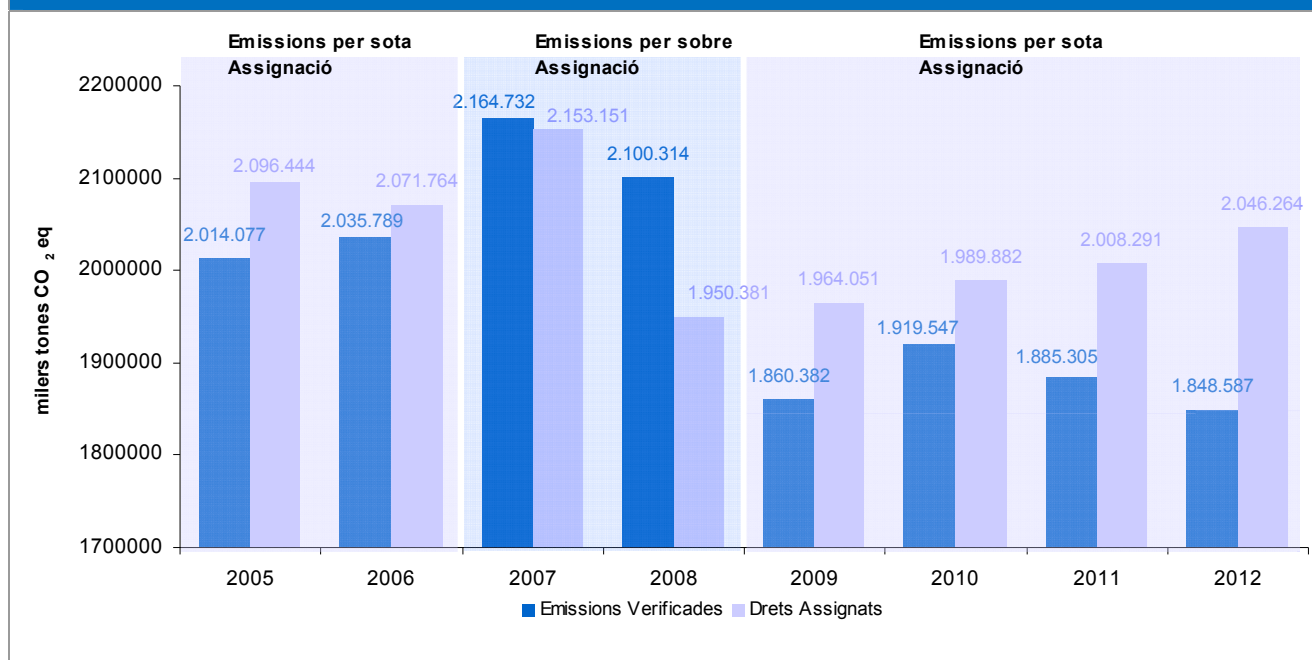
Les emissions verificades en el conjunt de l'Estat espanyol ha seguit un comportament diferent de Catalunya i el total de la Unió Europea en el segon període de compliment. Entre els anys 2008 i 2010 es van reduir les emissions de GEH de les instal·lacions sotmeses a directiva per efecte de la recessió econòmica, però l'any 2011 i l'any 2012 les emissions, a diferència de Catalunya i la UE-28, han augmentat anualment un 9% i un 2% respectivament, motivat, principalment, pel major ús del carbó com a combustible fòssil en la generació d'electricitat.

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

Com es pot observar en la Il·lustració 21, 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 els primers anys d'aplicació del comerç de drets d'emissió, les emissions verificades van ser inferiors als drets d'emissió assignats per a aquells anys. L'any 2007, l'últim any del primer període, es van emetre un 1% més de tones de CO<sub>2</sub> que els drets que havien estat assignats. En el primer any del segon període (2008-2012), aquesta diferència va ser més notable, amb una emissió un 8% superior als drets d'emissió assignats. L'any 2009, però, es va produir un canvi de tendència i es van emetre a l'atmosfera un 5% menys de tones de CO<sub>2</sub> que drets d'emissió assignats, seguint l'any 2010 i l'any 2011 amb la mateixa tendència decreixent amb una emissió 4% i 6% i inferiors, respectivament. L'últim any, el 2012, la reducció d'emissions ha estat més alta pel que la diferència entre l'assignació i les emissions verificades ha estat més acusada, amb un 10% de diferència. Per al període de Kyoto, 2008-2012, hi ha hagut en el conjunt de països de la Unió Europea, un **excés acumulat de drets d'emissió total de 345 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq**, és a dir, que el **3% dels drets** d'emissió gratuïts disponibles no s'han emès. Les emissions verificades pel conjunt de països europeus, en el segon període del règim (08-12), es van reduir dràsticament l'any 2009 un 11% respecte l'any 2008 (primer any del període) per recuperar-se lleugerament l'any 2010 un 3% i seguir en tendència decreixent l'any 2011 i l'any 2012 d'un 2% cada any.



**Il·lustració 21. 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 2005 i 2012**

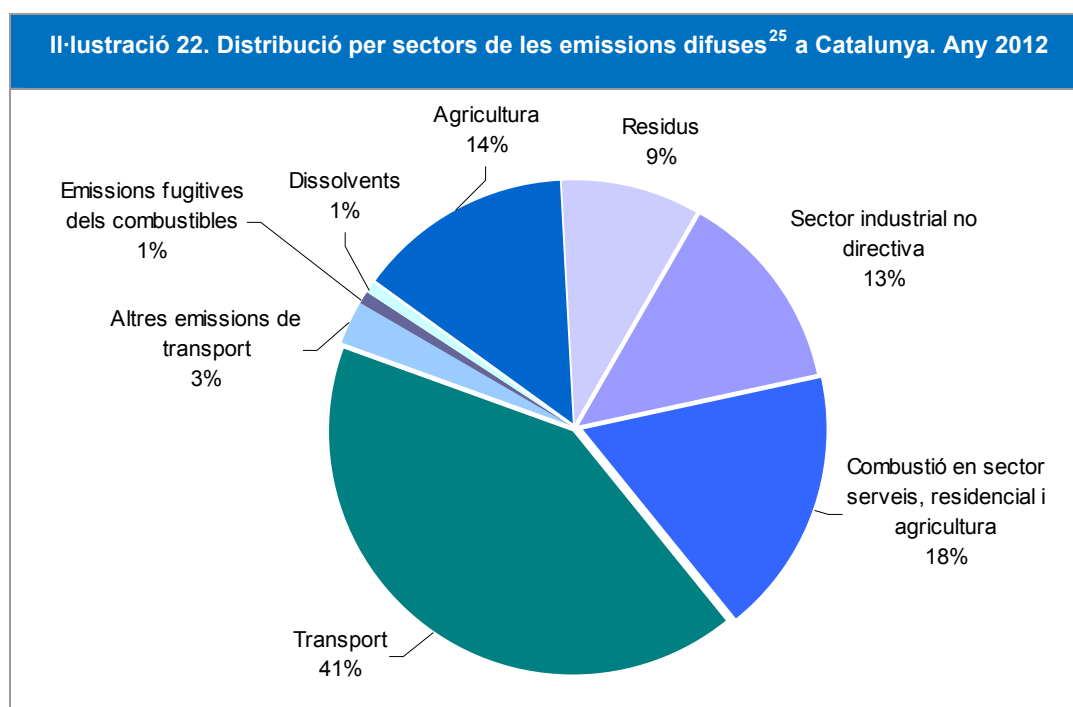


### 2.2.2. Emissions difuses

La determinació de les emissions difuses es realitza per diferència entre les emissions totals i les emissions verificades pel règim de comerç de drets d'emissió de GEH. A Catalunya, **les emissions difuses l'any 2012 van ser de 28,6 Mt CO<sub>2</sub> eq**, un 1,7% menys que l'any anterior. L'any 2012 la reducció d'emissions a Catalunya va ser superior en els sectors regulats per la Directiva (-7,4%) que en els sectors difusos (-1,7%).

Percentualment, les emissions difuses representen el 66% 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.

La Il·lustració 22 mostra la distribució del total d'emissions difuses a Catalunya entre els diferents sectors.



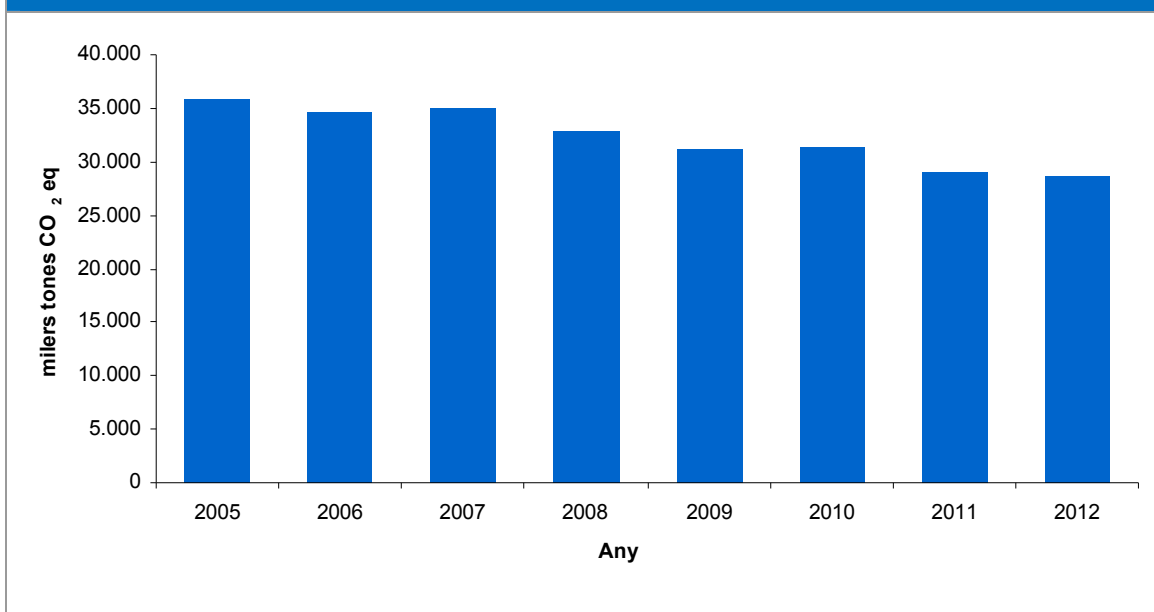
És més que notable que **el transport és el màxim responsable de les emissions difuses, amb un 41% del total d'aquestes emissions** (44% tenint en compte altres modes de transport com la maquinària de l'agricultura i la silvicultura i la flota pesquera), seguit de les emissions per la combustió en els sector residencial, de serveis i agricultura amb un 18% i les emissions en el sector de l'agricultura i la ramaderia amb una contribució del 14% que han augmentat la seva contribució al llarg dels anys fins a superar les emissions en els sectors industrials no regulats amb una contribució del 13%. Seguidament, les següents emissions en proporció són les degudes al tractament de residus, amb un 9%. Finalment, els sectors difusos amb menys incidència respecte al total d'emissions difuses són els d'usos de dissolvents i les emissions fugitives de l'extracció i el tractament de combustibles fòssils.

L'evolució de les emissions en els sectors difusos es pot observar en la Il·lustració 23 i la Taula 5.

Des de 2005, primer any d'aplicació del comerç de drets d'emissió, les emissions en els sectors difusos a Catalunya han anat disminuint fins l'any 2012, tenint una tendència més conservadora en el primer període (2005-2007) i una major reducció en el segon període (a partir de 2008).

<sup>25</sup> La categoria "Altres emissions de transport" inclou les emissions de GEH de la maquinària del sector de l'agricultura, de la silvicultura i les emissions de la flota pesquera nacional.

II-lustració 23. Evolució de les emissions difuses a Catalunya. Sèrie 2005-2012.



L'any 2008, el primer any d'entrada del segon període d'assignació de drets, i el primer any d'entrada en vigor del Protocol de Kyoto (i el PMMCC), les emissions difuses van disminuir un 6% respecte al 2007, i van arribar a valors de reducció superiors al 8% respecte a l'any 2005. L'any 2009 van seguir amb la mateixa tendència de reducció, d'un 5%. L'any 2010, però, s'aprecià un canvi de tendència de les emissions difuses, doncs van augmentar un 0,3% respecte al 2009. No obstant, l'any 2011, però, novament les emissions van caure un 7% i l'any 2012 les emissions difuses van tornar a disminuir, en menor proporció, fins a gairebé el 2% respecte l'any 2011, el que suposa una reducció acumulada total del 20% en comparació amb els valors de 2005 i una reducció del 13% respecte als valors de 2008, primer any del Protocol de Kyoto i del PMMCC.

Taula 5. Evolució per sectors de les emissions dels sectors difusos a Catalunya

| Sectors                                                | 2005          | 2006          | 2007          | 2008          | 2009          | 2010          | 2011          | 2012          |
|--------------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Emissions (milers tones CO <sub>2</sub> eq)            |               |               |               |               |               |               |               |               |
| Sector industrial no directiva                         | 7.910         | 5.433         | 5.648         | 4.767         | 3.458         | 3.849         | 3.295         | 3.826         |
| Combustió en sector residencial, serveis i agricultura | 4.955         | 5.663         | 5.191         | 5.275         | 5.434         | 6.099         | 5.102         | 5.033         |
| Transport <sup>26</sup>                                | 15.066        | 15.845        | 16.338        | 15.173        | 14.391        | 13.548        | 12.864        | 11.859        |
| Altres emissions de transport <sup>27</sup>            | 758           | 786           | 798           | 802           | 787           | 783           | 793           | 795           |
| Emissions fugitives dels combustibles                  | 625           | 331           | 251           | 259           | 271           | 220           | 202           | 203           |
| Ús de dissolvents                                      | 321           | 341           | 330           | 313           | 286           | 280           | 253           | 227           |
| Agricultura i ramaderia                                | 3.925         | 3.926         | 3.975         | 3.757         | 3.774         | 3.894         | 3.983         | 4.107         |
| Residus                                                | 2.281         | 2.380         | 2.429         | 2.478         | 2.832         | 2.643         | 2.627         | 2.586         |
| <b>Total emissions difuses</b>                         | <b>35.842</b> | <b>34.705</b> | <b>34.959</b> | <b>32.824</b> | <b>31.234</b> | <b>31.315</b> | <b>29.118</b> | <b>28.636</b> |

La variació d'emissions en aquests sectors entre 2011 i 2012 ha estat dispar entre els diferents sectors. Destaca el fort descens d'emissions en el sector del transport (-8%, més d'1 milió de tones de CO<sub>2</sub>eq) i l'augment notable de les emissions industrials no regulades (+16%, més de 0,5 milions). També destaquen l'augment de les emissions en el sector de l'agricultura (+3%), incrementant la seva contribució en el total d'emissions de sectors difusos, i la reducció per tercer any consecutiu, de les emissions pel tractament i eliminació dels residus (-2%).

L'evolució de les emissions en els sectors difusos **entre 2005 i 2012** ha estat molt diferent per a cada sector.

Les **emissions fugitives dels combustibles** són les que més van variar (en termes relatius) des del 2005, amb una reducció l'any 2012 del 67%.

El sector **industrial (no directiva)**, que engloba les instal·lacions industrials no afectades pel règim de comerç, durant 2005 i 2012 va disminuir les seves emissions,

<sup>26</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 maquinària).

<sup>27</sup> Les emissions de la categoria "Altres emissions de transport" inclouen: emissions de la maquinària del sector de l'agricultura, de la silvicultura i les emissions de la flota pesquera.

amb períodes d'augment puntuals, arribant a una reducció d'un 52% respecte l'any 2005 per efecte de la disminució en el consum energètic.

El sector **residencial i comercial**, ha anat fluctuant des del 2005, en funció de la variació del consum de combustibles fòssils per a calefacció situant-se l'any 2012, un 1,6% per sobre els valors de 2005.

Les emissions derivades de l'**ús de dissolvents** també han seguit una tendència irregular en aquests anys, doncs han augmentat i disminuït fins a situar-se l'any 2012 un 29% inferiors a 2005.

El sector de l'**agricultura i la ramaderia** ha seguit una tendència més estancada, amb pocs canvis relatius, sent l'any 2012 les emissions un 4% superiors respecte al 2005.

L'any 2012 les emissions de GEH en el sector del **transport** van ser inferiors a les de l'any 2005, -21% (-20% si tenim en compte els altres modes de transport). No obstant, l'evolució de les emissions en aquest sector va ser diferent a la resta de sectors, atès que van augmentar un 8% fins a l'any 2007 i l'any 2008, a causa de la caiguda del consum de carburants, van disminuir les emissions, tendència que ha continuat entre al llarg de la resta d'anys, arribant l'any 2012 a valors un 27% per sota del valor màxim en aquest sector que va ser l'any 2007.

Les emissions en el sector del **tractament i l'eliminació de residus**, en canvi, van augmentar des de 2005 fins a l'any 2010 on es produeix un canvi de tendència, provocant, que en còmput global, les emissions en aquest sector hagin crescut linealment un 13% al llarg del període.

Entre 2005 i 2012, les emissions dels sectors difusos han disminuït un 20%, equivalent a l'emissió de 7,2 milions de tones de CO<sub>2</sub>eq menys. D'aquesta quantitat, el sector industrial (no regulat) i les emissions del transport són els que més han reduït (en valors absolut) les seves emissions respecte 2005. El sector industrial ha disminuït 4,1 milions de tones de CO<sub>2</sub>eq i el transport 3,2 milions.

Per l'altra banda, els sectors que en valors absoluts més han incrementat les seves emissions durant 2005-2012 han estat el del tractament dels residus (0,3 milions de tones de CO<sub>2</sub>eq) i el de l'agricultura i la ramaderia (0,2 milions).

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 (66%), enfront del 60% que representa per al global d'Espanya i del 59% en el cas de la UE-28. Aquests valors es mostren a la Taula 6. Les emissions dels sectors difusos de Catalunya representen el 14,0% del total d'emissions difuses a Espanya, i l'1,1% de la Unió Europea.

**Taula 6. Emissions difuses a la UE-28, Espanya i Catalunya. Any 2012**

| Emissions GEH (milers de tones de CO <sub>2</sub> eq) | Catalunya | Espanya | UE-28     |
|-------------------------------------------------------|-----------|---------|-----------|
| Emissions Totals                                      | 43.139    | 340.809 | 4.544.224 |
| Emissions Directiva                                   | 14.503    | 135.635 | 1.848.572 |
| Emissions Difuses                                     | 28.636    | 205.174 | 2.695.652 |

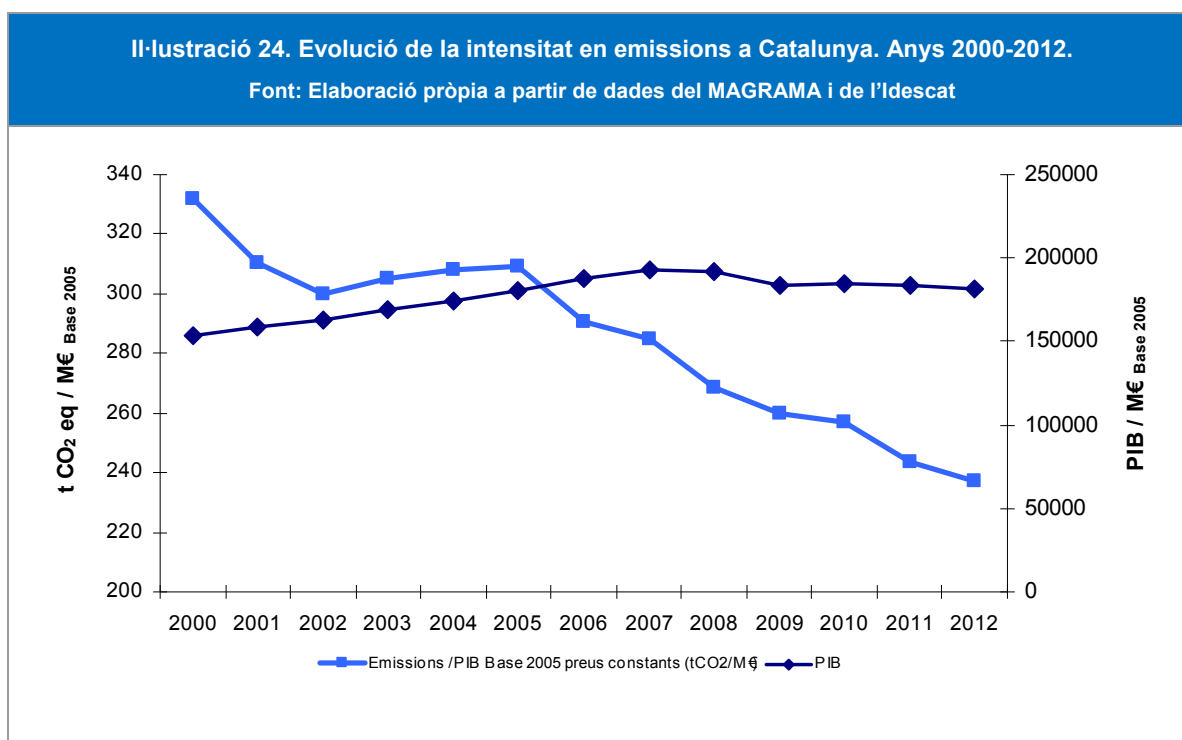
### 3. INDICADORS MACROECONÒMICS I DEMOGRÀFICS

En aquest capítol es presenta l'anàlisi dels principals indicadors macroeconòmics i demogràfics de Catalunya en relació amb les emissions de GEH, incloent-hi una comparació d'aquests indicadors amb Espanya i la Unió Europea. 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 a Catalunya

##### 3.1.1. Evolució de la intensitat en emissions (Emissions / PIB)

En la següent il·lustració es mostra les xifres d'intensitat en emissions de GEH, mesurada com a t CO<sub>2</sub> eq / M€ (equivalent a g CO<sub>2</sub> eq / €), calculades a partir de les emissions de GEH totals a Catalunya i el PIB a preus constants de 2005 (segons metodologia proposada per l'Agència Europea del Medi Ambient, EEA).





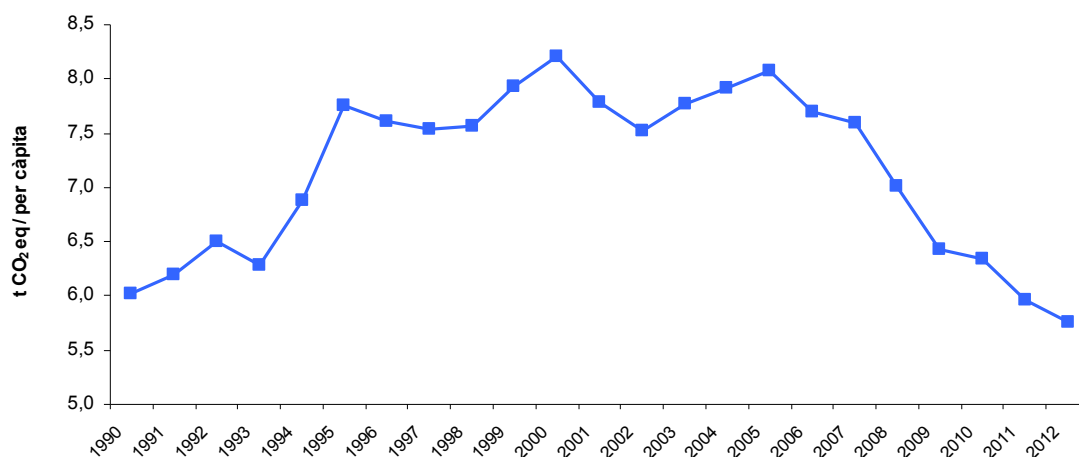
La intensitat en emissions va experimentar una forta caiguda entre els anys 2000 i 2002 a causa dels descens de les emissions totals en l'any 2001 i 2002 com a conseqüència de la caiguda d'emissions de HFC causat per la construcció i posada en marxa, en una de les plantes de fabricació de HCFC-22, d'una instal·lació per a la reducció de les emissions de HFC-23 i això va fer disminuir les emissions totals de GEH. En els anys següents, les emissions van augmentar fins a l'any 2005 i la intensitat en emissions es va incrementar fins el 2004, degut a un increment de les emissions i també del PIB català, però a partir d'aquest any i fins 2012 el rati d'emissions per PIB va disminuir fins un 23% respecte a l'any 2005, amb una reducció total de més del 28% respecte a l'any 2000. Aquests valors mostren una millora de la intensitat d'emissions de l'economia catalana 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.

### 3.1.2. Evolució de les 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.

**Il·lustració 25. Evolució de les emissions de GEH *per càpita* a Catalunya entre els anys 1990 i 2012.**

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



L'anàlisi de l'evolució de les emissions *per càpita* indica que, després del pic de 8,1 t CO<sub>2</sub> eq per habitant del 2005, hi va haver una reducció sostinguda que va arribar als voltants de 7,7 t CO<sub>2</sub> eq *per càpita* els anys 2006 i 2007. En l'any 2008 es pot observar una reducció més radical que va arribar a 7,0 t CO<sub>2</sub> eq per habitant, i **la caiguda d'emissions ha fet descendir el rati fins a 6,0 t CO<sub>2</sub> eq per habitant l'any 2011, i l'any 2012 el rati és encara més baix, de 5,8 t CO<sub>2</sub> eq per habitant la qual cosa significa una reducció del 18% respecte a 2008 i una reducció del 29% respecte al 2005, estant l'any 2012 per sota dels nivells de 1990 (-4,4%).**

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, tal com s'observa en la Taula 7, amb un increment l'any 2010 del 7,9% 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.

**Taula 7. Evolució de la població a Catalunya entre el 1990 i el 2012. Incrementos anuals**

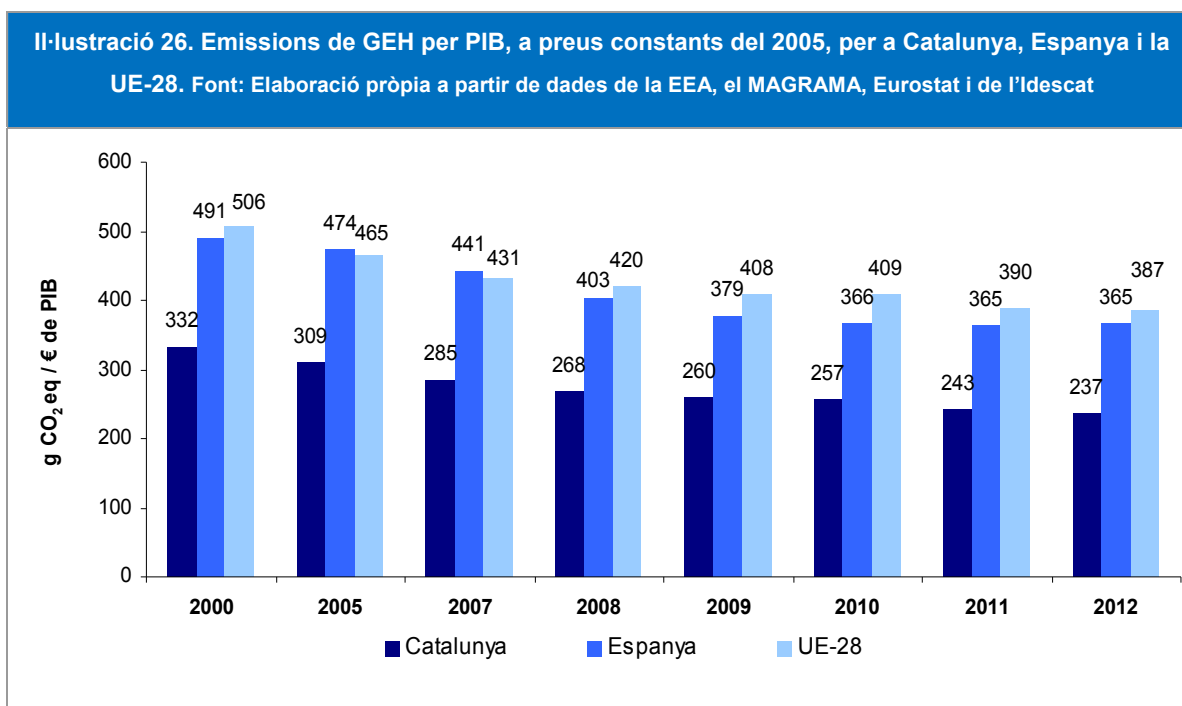
| 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | -     |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| -    | 0,2% | 0,1% | 0,1% | 0,0% | 0,0% | 0,1% | 0,2% | 0,3% | 0,4% | 0,9% | -     |
| 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012  |
| 1,8% | 2,4% | 2,3% | 2,2% | 2,2% | 2,2% | 2,1% | 1,9% | 1,1% | 0,6% | 0,4% | -0,2% |

Des de l'any 2005 el rati d'emissions per habitant ha anat disminuint tot i que la població ha anat en augment lleuger, per efecte de la caiguda d'emissions en especial per la crisi econòmica que pateix Catalunya, que afecta sobretot sectors industrials molt intensius en carboni. L'any 2012 és el primer any en què hi ha una pèrdua d'habitants a Catalunya, per efecte de l'emigració.

### 3.2. Catalunya, Espanya i la Unió Europea

#### Comparació de l'evolució de la intensitat en emissions (emissions per PIB)

En la Il·lustració 26 es presenta una comparació de l'evolució de les emissions de GEH per PIB, a preus constants, entre Catalunya, Espanya i la Unió Europea dels 28.

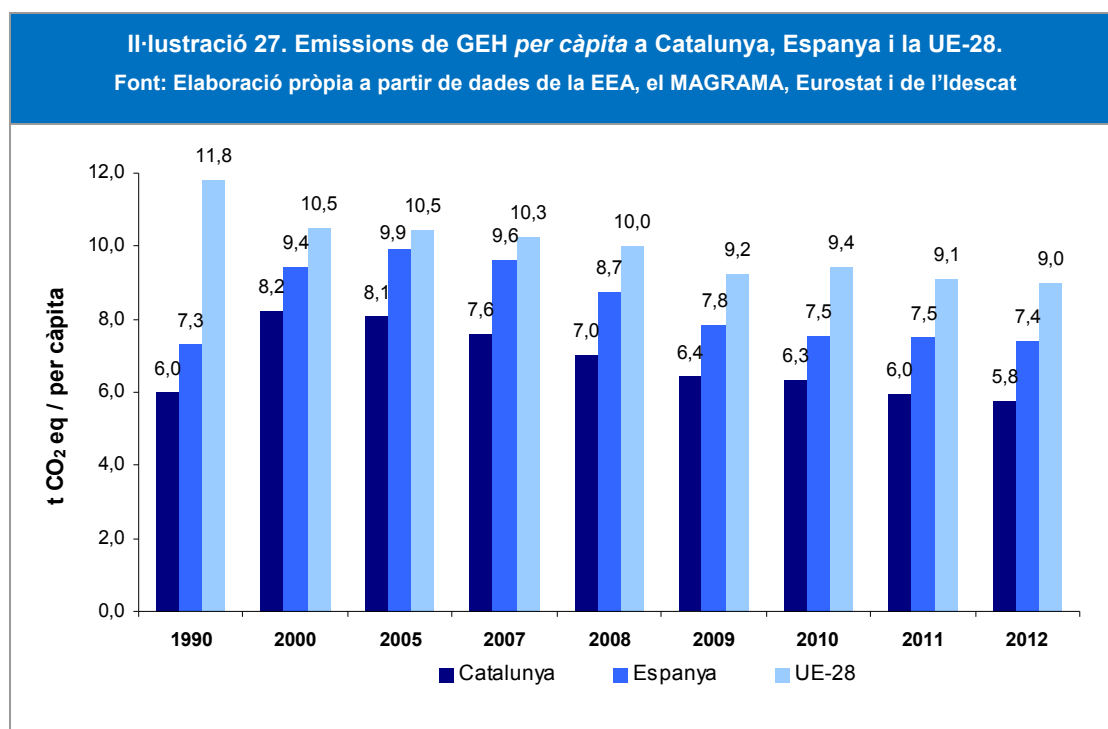


Durant el període 2000-2012, tant Catalunya com l'Estat espanyol i la UE-28 van reduir progressivament les seves ràtios d'emissions per PIB (fins a un -28% respecte al 2000 a Catalunya i un 26% a Espanya). A la UE-28 la reducció d'aquesta ràtio en aquest període va ser menys accentuada, l'any 2012 va assolir un nivell un 24% inferior respecte al 2000. Les principals diferències entre la UE-28 i Espanya o Catalunya es troben en el fet que l'evolució de les emissions de la UE-28 durant el període 2000-2012 va ser d'un decreixement sostingut, amb forta caiguda a partir de 2008, mentre que a Espanya i Catalunya hi va haver un augment de les emissions fins a l'any 2005, amb un fort creixement econòmic i amb forta intensitat en carboni, moment en què van començar a disminuir les emissions de GEH, de manera més dràstica que en la totalitat de la UE-28.

L'any 2012 les emissions per PIB a Catalunya van ser de 237 g CO<sub>2</sub> eq / €, per sota dels 365 g CO<sub>2</sub> eq / € de l'Estat espanyol. La ràtio de la mitjana de la Unió Europea va ser de 387 g CO<sub>2</sub> eq / €.

### Comparació de l'evolució de les emissions per càpita

D'acord amb les últimes dades disponibles les emissions de GEH *per càpita* a Catalunya l'any 2012 van ser de 5,8 t CO<sub>2</sub> eq per a Catalunya, de 7,4 t CO<sub>2</sub> eq per a Espanya i de 9,0 t CO<sub>2</sub> eq per a la UE-28.



Les emissions de GEH *per càpita* a Catalunya l'any 2012 van ser un 22% i un 36% més baixes que les d'Espanya i les de la UE-28, respectivament. Les emissions de GEH *per càpita* l'any 2012 van ser de 5,8 t CO<sub>2</sub> eq per a Catalunya, de 7,4 t CO<sub>2</sub> eq per a Espanya i de 9,0 t CO<sub>2</sub> eq per a la UE-28.

L'any 1990, les emissions *per càpita* a Catalunya eren un 18% 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 49%. Les emissions *per càpita* a Catalunya de l'any 2000 continuaven essent menors que a Espanya i la UE-28, tot i que les diferències ja s'havien escurçat notablement (un 13% i un 22% més baixes que les d'Espanya i les de la UE-28, respectivament).

Com en el cas de les emissions de GEH per PIB, tant per a Catalunya com per a Espanya, en la primera dècada hi va haver un augment de les emissions *per càpita* (un 36% i un 29%, respectivament), mentre que en els darrers anys es va produir una disminució d'aquestes emissions, fins a arribar a valors semblants a 1990 per a

Espanya i un 4% inferiors per a Catalunya. La UE-28 va seguir des del 1990 fins al 2012 una tendència decreixent de les emissions *per càpita*, més acusada en la primera dècada i més sostinguda en els darrers anys, fins a assolir una reducció del 24% respecte al 1990.

## 4. INDICADORS SECTORIALS

En aquest capítol s'analitza l'evolució de les emissions de GEH en les principals fonts d'activitats. Per a cada sector s'estudia tant l'evolució de les emissions, com altres indicadors específics que ajuden a identificar les causes de l'increment o del decreixement dels gasos.

Les categories que s'analitzen en detall i es presenten a continuació són:

- Sector industrial energètic
- Sector del transport
- Sector industrial
- Sector residencial
- Sector serveis
- Sector agrícola i ramader
- Sector dels residus

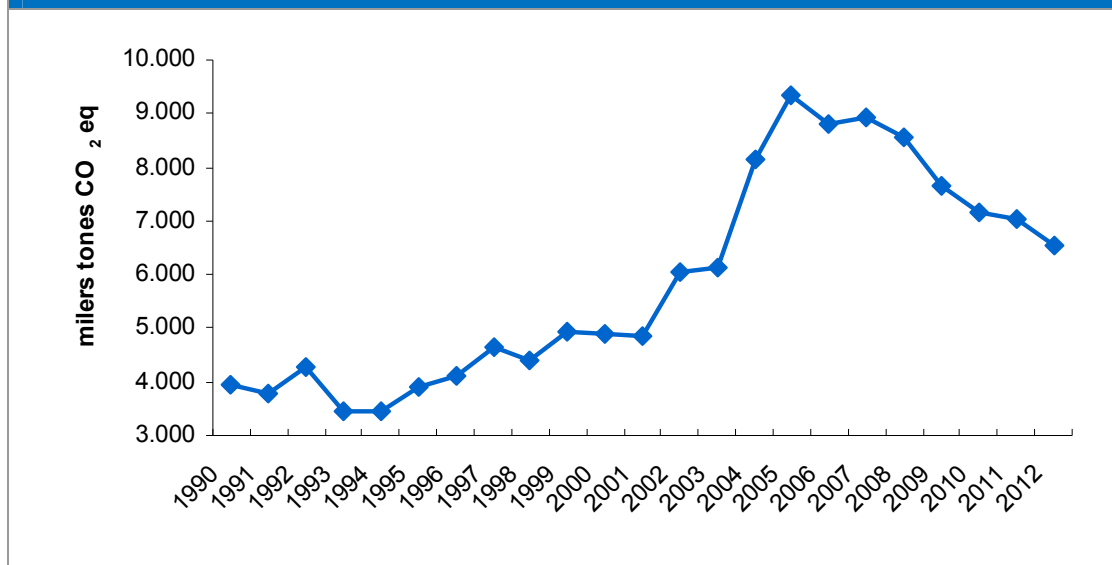
### 4.1. Sector industrial energètic

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 Il·lustració 28 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 2012.



Il·lustració 28. Tendència de les emissions de GEH en el sector energètic a Catalunya.



Com es pot observar, les emissions van seguir una tendència creixent important i sostinguda, sobretot a partir de l'any 2001, quan l'augment de les emissions va ser més pronunciat. S'observa un pic d'emissions l'any 2005 de 9,3 milions, moment en què les emissions de GEH van començar a disminuir fins a l'estat actual.

Les emissions en el sector de la transformació d'energia de l'any 2012 van situar-se en els **6,5 milions de tones CO<sub>2</sub> eq**, la qual cosa representa un augment d'un **65% respecte als nivells del 1990**.

Des de l'any 2005, les emissions de GEH en aquest sector han seguit una tendència a la baixa que es va inicial al 2006, i l'últim any s'aprecia de nou una nova caiguda de les emissions, amb un **descens del 7% respecte al 2011**. Aquest sector recull les emissions generades en activitats de combustió durant la producció i transformació de l'energia dintre de les quals, la caiguda d'emissions en la producció d'electricitat en cicles combinats són les que més han contribuït a aquest augment de les emissions respecte a l'any anterior, augmentant l'efecte per l'augment de la producció d'energia elèctrica a través de fonts renovables. La producció d'energia elèctrica a través de cicles combinats ha disminuït l'any 2012 un 13%, cosa que provoca una disminució de les emissions, fet que es ressalta amb l'augment de la producció d'electricitat a través de centrals nuclears (tècnica no emissora de CO<sub>2</sub>) d'un 10% i l'augment de la contribució de les energies renovables al total de producció elèctrica, passant del

14,9% l'any 2011 al 15,3% en 2012, fet que ajuda a disminuir les emissions en el sector industrial energètic<sup>28</sup>.

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. Els balanços d'energia apunten a una caiguda molt forta en el consum d'energia primària, superant a la disminució de l'energia final disponible per als sectors d'ús final. La raó principal d'això va ser l'augment de les energies renovables a nivell global de tot aquest període analitzat.

La **variació de les emissions** en aquest sector respecte a l'edició anterior de l'inventari d'emissions de GEH de Catalunya mereix una atenció especial. Respecte a l'edició anterior de l'inventari, aquest sector ha modificat valors de la sèrie a partir de 1999, sobretot entre 2006 i 2011 amb un 5% de mitjana d'increment, degut a una revisió i correcció del consum de combustibles per part del MAGRAMA ja que s'ha intentat quadrar, per a cada combustible, la xifra de total de consum interior del balanç de combustibles d'inventari amb la seva homòloga del balanç nacional de combustibles que presenta MINETUR a EUROSTAT i a l'AIE. A més, s'han reubicat les emissions originades en les calderes auxiliars de les estacions de compressió de gas natural dins d'aquesta categoria.

---

<sup>28</sup> Font: El sistema eléctrico por comunidades autónomas, 2012. Red Eléctrica Española (REE).  
<http://www.ree.es/es/publicaciones/2013/07/informe-del-sistema-electrico-espanol-2012>

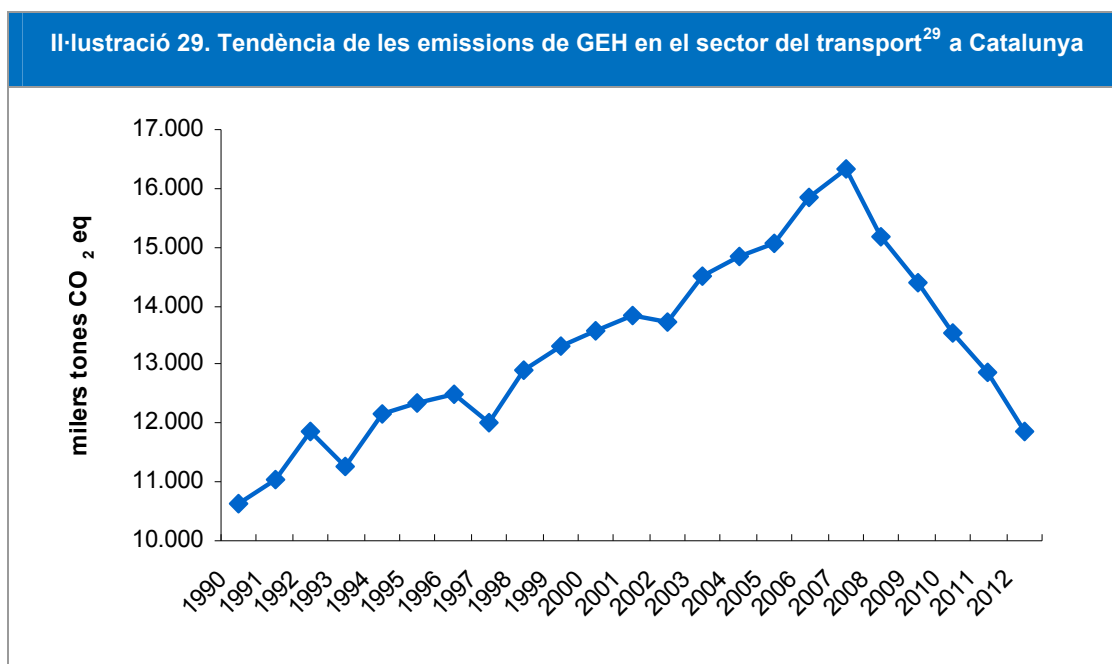


## 4.2. Sector del transport

El transport és un dels principals contribuents al total d'emissions de GEH de Catalunya. El sector del 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 pel 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*.

L'any 2012, les emissions del sector transport acumulava gairebé **12 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq**, fet que el converteix en responsable del 27% del total d'emissions, i el 41% del total de difuses, si no es té en compte les emissions d'altres modes de transport com la maquinària del sector de l'agricultura i de la silvicultura i les emissions de la flota pesquera.

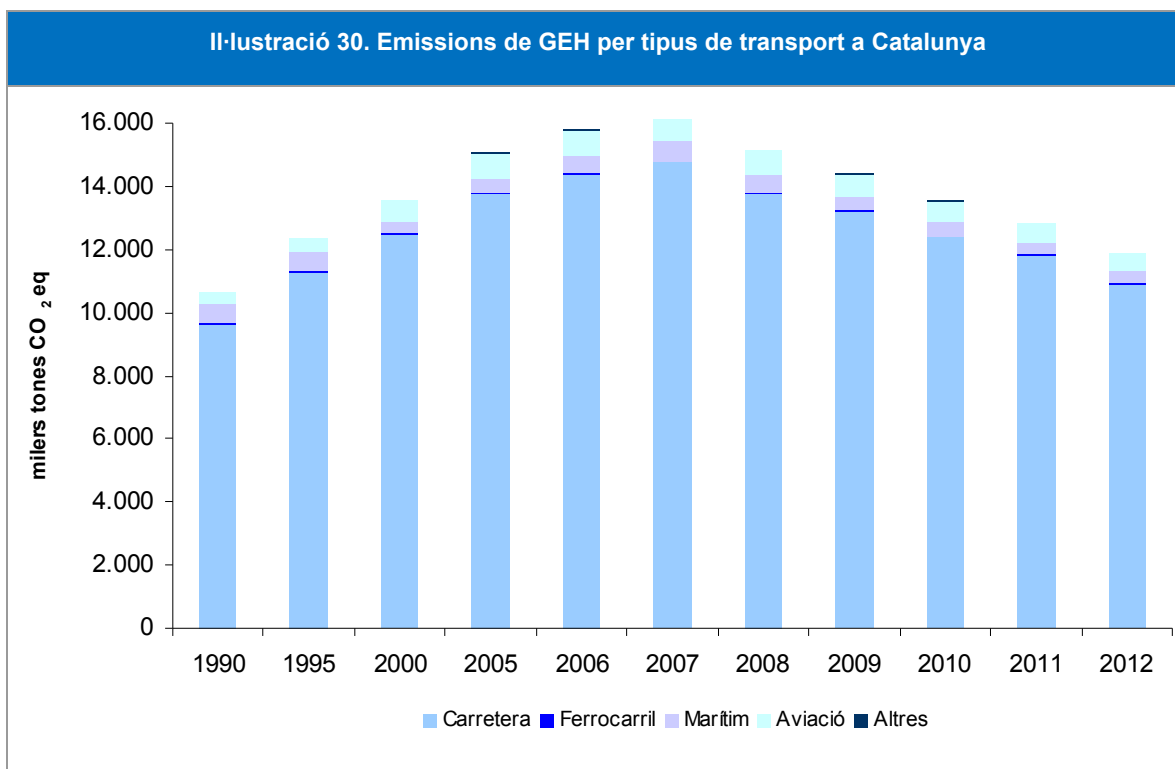


<sup>29</sup> Les emissions del sector del transport inclouen: aviació civil (domèstic), transport per carretera, per ferrocarril, marítim (nacional) i d'altres (altres fonts mòbils i compressors en xarxes de transport de gas per canonades). No inclouen: maquinària del sector de l'agricultura, de la silvicultura i de la flota pesquera, que són incloses en el sector «Altres» de l'inventari (en un altre epígraf de l'inventari).

La Il·lustració 29 mostra l'evolució de les emissions de GEH en el sector des del 1990 fins al 2012. 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, 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 54% de les emissions, cosa que s'atribueix a un augment equivalent en el consum de carburants.

No obstant això, 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. Les emissions de l'any 2012 van seguir disminuint, experimentant una **disminució del 8% respecte a l'any anterior** i un 27% respecte el màxim de 2007. L'any 2012 les emissions de GEH es van arribar a situar en valors un **11% superiors als del 1990**, semblant al nivell de l'any 1992. Una de les principals causes de la disminució de les emissions en aquest sector el menor consum de combustibles fòssils, sobretot gasolina i gasoil, conseqüència del descens en els recorreguts de vehicles.

És fa palès també 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, i, finalment, un increment en l'ús de biocombustibles.



Com s'aprecia en la Il·lustració 30, el **transport per carretera és el màxim responsable de les emissions de GEH en el sector del transport**, amb un total d'10,9 Mt CO<sub>2</sub> eq l'any 2012, que representa el 92% del total, molt per sobre de les emissions degudes a l'aviació (4%) i el transport marítim (3%), amb unes emissions de 0,5 Mt CO<sub>2</sub> eq en el cas de l'aviació i 0,37 milions en el cas del transport marítim i de 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 1,3 Mt CO<sub>2</sub> eq més, però en termes relatius, les emissions per activitats aèries són les que més s'han incrementat, un 40% d'augment respecte als valors de 1990, per contra, en termes relatius, les emissions per la crema de combustibles fòssils en el ferrocarril són les que més han disminuït des del 1990 (-43%) per efecte de l'extensió del ferrocarril elèctric.



### Emissions en tots els modes de transport

Si es consideren les emissions d'altres modes de transports (inclosos en un epígraf diferent a l'inventari) com les emissions de la maquinària del sector de l'agricultura, de la silvicultura i les emissions de la flota pesquera, les emissions totals referides a tots els diversos modes de transport resulten les següents:

**Taula 8. Emissions a Catalunya en tots els modes de transport. Anys 1990, 2005-2012**

| Sector                                             | 1990          | 2005          | 2006          | 2007          | 2008          | 2009          | 2010          | 2011          | 2012          |
|----------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Transport <sup>30</sup>                            | 10.639        | 15.066        | 15.845        | 16.338        | 15.173        | 14.391        | 13.548        | 12.864        | 11.859        |
| Altres emissions de transport <sup>31</sup>        | 606           | 758           | 786           | 798           | 802           | 787           | 783           | 793           | 795           |
| <b>Total emissions diversos modes de transport</b> | <b>11.245</b> | <b>15.824</b> | <b>16.631</b> | <b>17.136</b> | <b>15.975</b> | <b>15.178</b> | <b>14.331</b> | <b>13.657</b> | <b>12.654</b> |

La **variació de les emissions** en aquest sector respecte a l'edició anterior de l'inventari d'emissions de GEH de Catalunya mereix una atenció especial. Respecte a l'edició anterior de l'inventari, aquest sector ha modificat a l'alça els valors de tota la sèrie a partir de 1990, un 2% de mitjana d'increment, degut a una modificació per part del MAGRAMA de les sèries de consums per al transport marítim nacional, en aplicar les dades originals publicades pels qüestionaris internacionals de productes petrolífers. En menor mesura també hi contribueix la revisió del procediment simplificat del model MECETA per a la determinació del consum i les emissions del transport aeri.

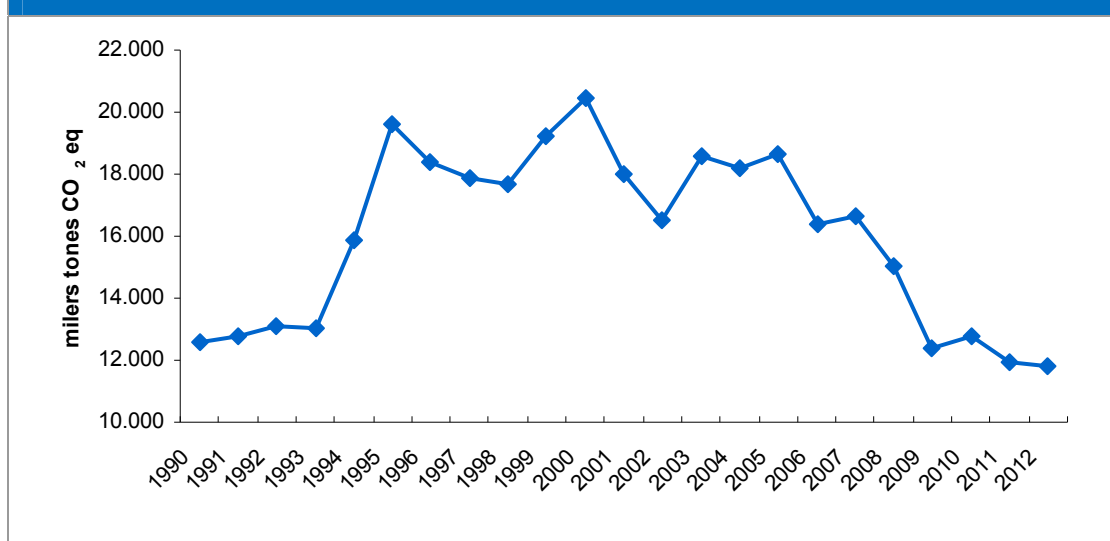
<sup>30</sup> Les emissions del sector del "Transport" inclouen: aviació civil (domèstic), transport per carretera, per ferrocarril, marítim (nacional) i d'altres (altres fonts mòbils i compressors en xarxes de transport de gas per canonades).

<sup>31</sup> Les emissions de la categoria "Altres emissions de transport" inclouen: emissions de la maquinària del sector de l'agricultura, de la silvicultura i les emissions de la flota pesquera.

### 4.3. Activitats industrials

Les emissions de GEH en el sector 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).

Il·lustració 31. Tendència de les emissions de GEH en el sector industrial



La il·lustració anterior reflexa l'evolució de les emissions associades a les operacions del sector industrial, tenint en compte 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.

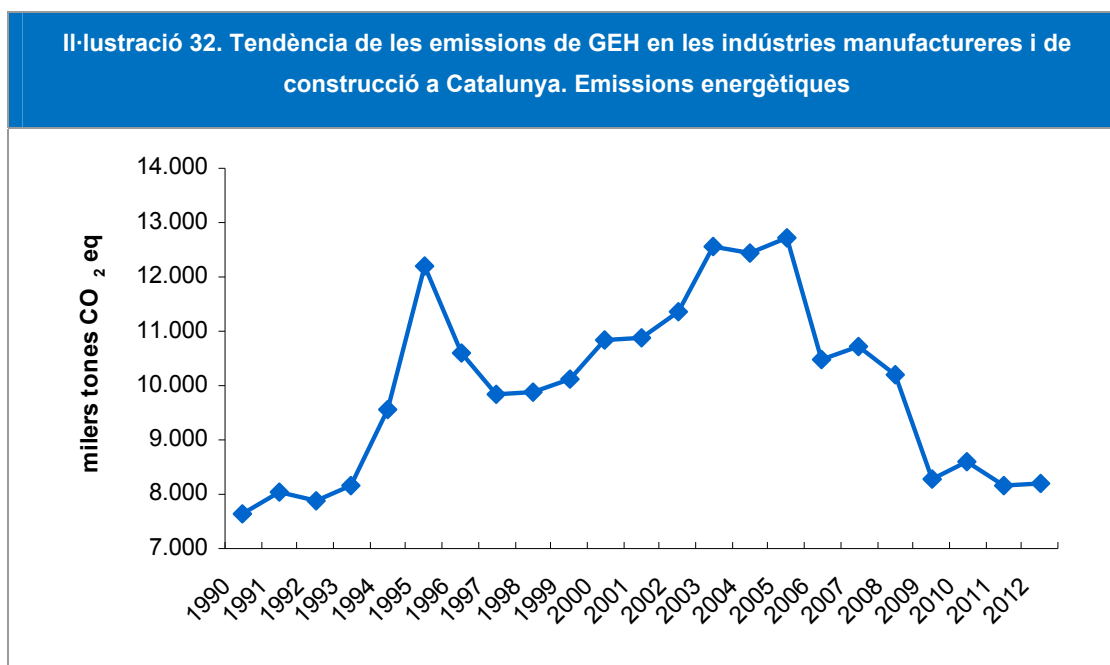
Les emissions en els sectors industrials han anat en augment des de 1990 fins a l'any 2000 quan s'observa un canvi de tendència, disminuint notablement a partir de 2007 a causa del descens en l'activitat industrial. L'any 2012, les emissions del sector industrial van ser de gairebé 12 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq, un 6% per sota dels nivells de 1990. Tot i una lleugera recuperació l'any 2010, novament les emissions han caigut, en 2012 un 1%, per la reducció en especial de les emissions de processos, per una menor activitat en els principals sectors industrials, sobretot la indústria del ciment que en global redueix les seves emissions en 0,4 milions de tones. El sector del ciment és el responsable del 69% de les reduccions d'emissions d'aquells sectors industrials

que van reduir les seves emissions respecte a l'any anterior. Per l'altra banda, dels sectors industrials que van augmentar les seves emissions, el 87% d'aquest augment és per l'increment de les emissions en ús de calderes i cogeneració en les indústries generals, un 6% és a conseqüència de l'increment en les emissions de la indústria metal·lúrgica i un 4% d'aquest augment és contribuït per l'ús de HFC, PFC i SF<sub>6</sub> en equips de refrigeració, durant les seves fases de muntatge, funcionament i retirada dels equips.

Des de 1990, la sèrie planteja tres episodis de canvis dràstics: l'augment d'emissions entre 1993 i 1995, degut a una recuperació de l'activitat econòmica després d'una vall del cicle de l'activitat econòmica general del país, 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.

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



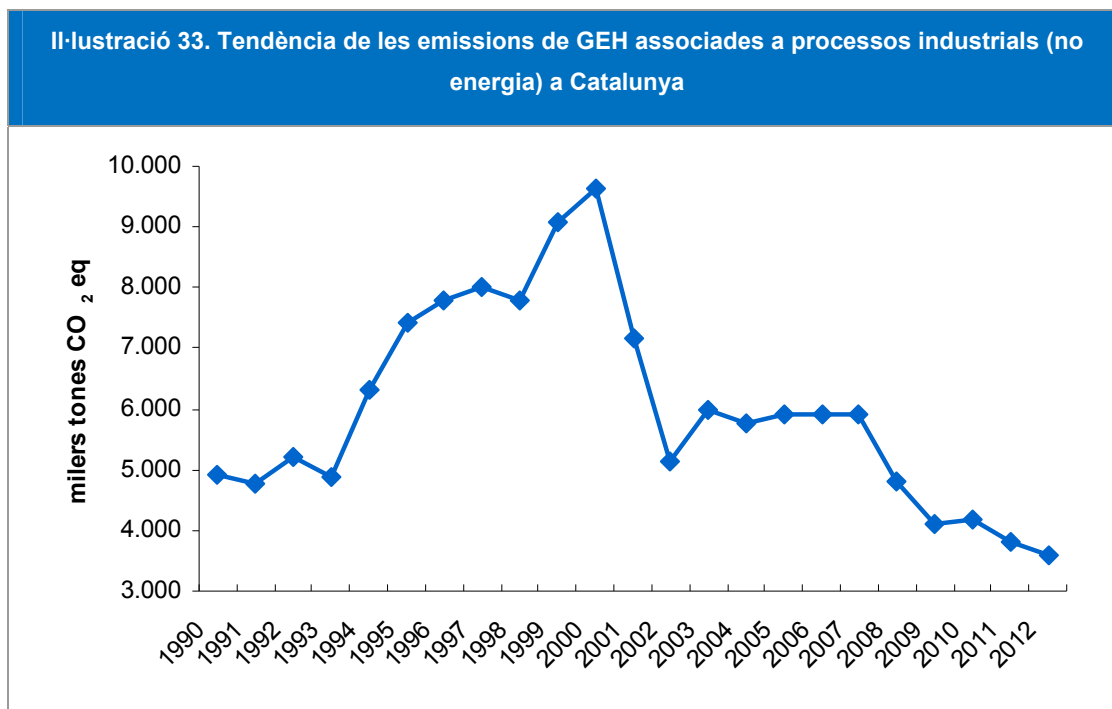
La Il·lustració 32 representa l'evolució de les emissions d'**activitats energètiques (combustió)** en indústries manufactures i de la construcció, que engloba la indústria metal·lúrgica, química, paper, alimentació, ceràmica, entre altres. Aquestes emissions

representen al voltant del 19% 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. A partir de llavors, les emissions de GEH van experimentar una caiguda dràstica, i l'any 2012 van arribar al valor de **8,2 Mt CO<sub>2</sub> eq, un 7% per sobre del nivell de 1990**.

**L'any 2012 es va registrar novament una reducció anual de l'1%**, principalment per l'augment de les emissions per la combustió en plantes de cogeneració en les indústries que es contraresta amb la disminució de l'activitat industrial, en especial en la indústria del ciment. Les emissions energètiques en la indústria del ciment van disminuir 0,2 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq, que representa el 67% dels sectors industrials que han reduït les seves emissions energètiques.

La **variació de les emissions** en aquesta categoria respecte a l'edició anterior de l'inventari d'emissions de GEH de Catalunya mereix una atenció especial. Respecte a l'edició anterior de l'inventari, aquesta categoria ha modificat a la baixa tota la sèrie degut a una revisió i correcció del consum de combustibles per part del MAGRAMA ja que s'ha intentat quadrar, per a cada combustible, la xifra de total de consum interior del balanç de combustibles d'Inventari amb la seva homòloga del balanç nacional de combustibles que presenta MINETUR a EUROSTAT i a l'AIE. L'aplicació d'aquest criteri ha comportat nombrosos recàlculs, especialment importants en alguns combustibles (en particular per aquesta categoria pel que fa al consum de gas natural), amb relació a les estimacions de l'edició prèvia de l'Inventari.



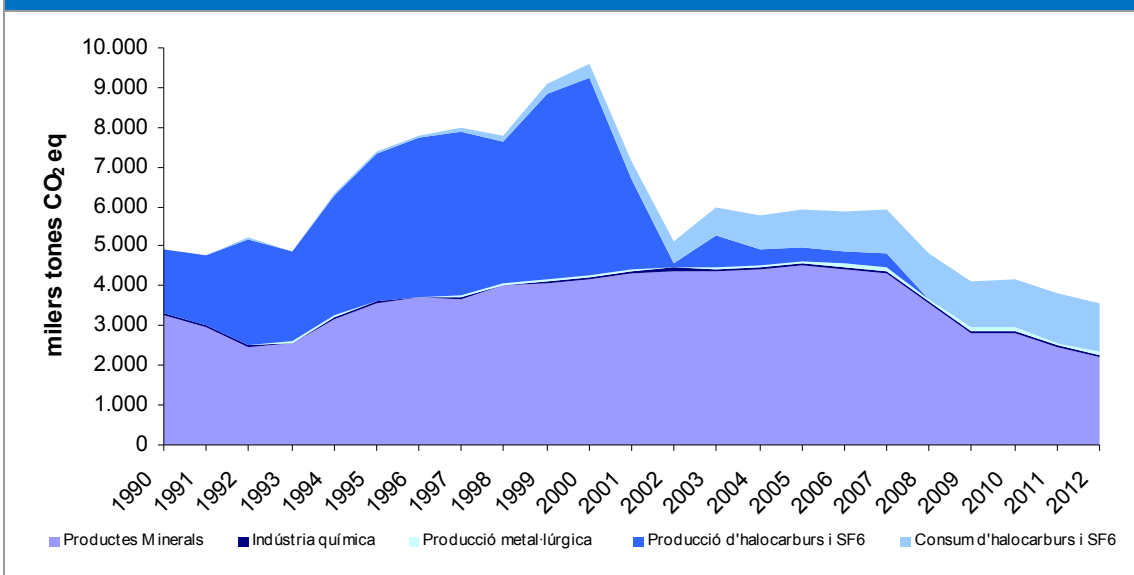
**Emissions associades a processos industrials (no energètiques)**

L'evolució de les emissions de GEH de **procés (no energètiques)** dins el sector industrial, representada per mitjà de la Il·lustració 33, ha experimentat un fort augment durant la primera dècada (1990-2000), fins a assolir el valor màxim l'any 2000, 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 47% 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 30% respecte al 2007, apreciant-ne l'any 2010 una petita recuperació de les emissions, però en 2011 i 2012 novament les emissions han tornat a disminuir, sent les emissions més baixes de tota la sèrie, fins a un total de 3,6 Mt CO<sub>2</sub> eq, un valor 6% inferior a l'any 2011 i un 27% inferior respecte als nivells de 1990.

Les **contribucions principals** a l'inventari d'emissions de GEH per emissions de procés industrials són la fabricació de productes minerals, responsable del 62% de les emissions industrials no energètiques (on destaca la producció de ciment, responsable del 85% de les emissions en aquesta categoria), i la producció i consum d'halocarburs, amb una contribució del 34%, com es representa en la següent il·lustració.



**Il·lustració 34. Evolució de les emissions de GEH de processos industrials per categories a Catalunya. Sèrie 1990-2012**



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 a reduir les emissions de HFC-23 (com a subproducte en la fabricació de HCFC-22) mitjançant la comprensió, condensació, líquuació i emmagatzematge d'aquest compost.

Les emissions de gasos fluorats en el consum d'halocarburs per a activitats de refrigeració i aire condicionat, 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.

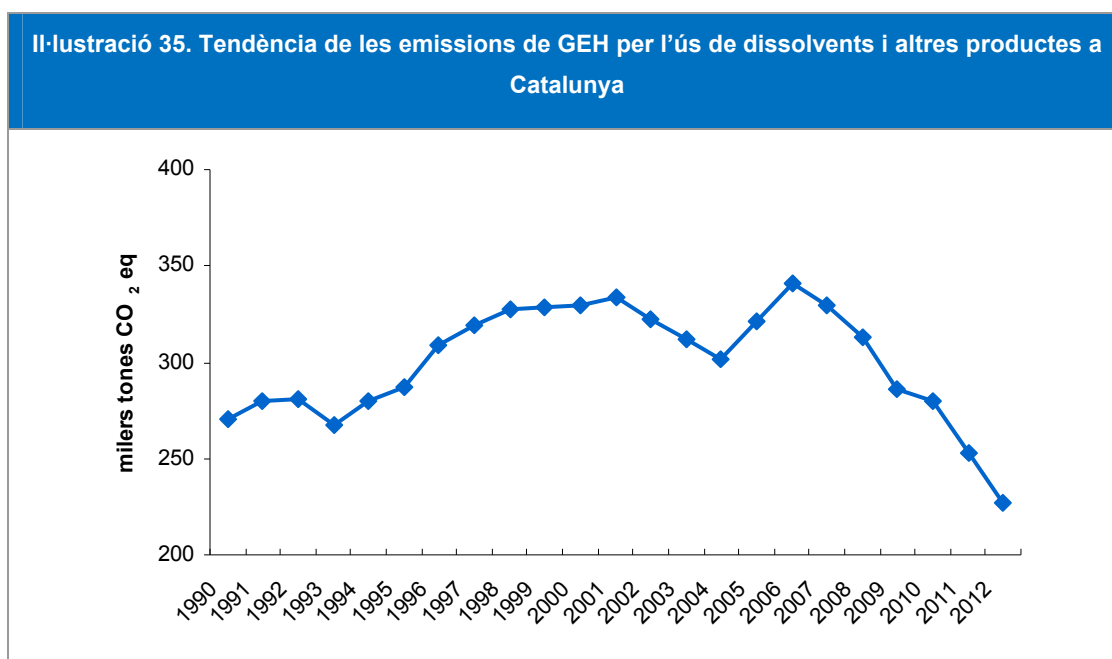
És destacable que la caiguda d'emissions que va tenir lloc l'any 2008 i el 2009 va afectar igual totes les activitats industrials rellevants pel que fa al seu impacte sobre emissions de GEH, mogut per la disminució de l'activitat industrial en tots els sectors, sobretot en sectors del ciment, química, ferro i acer (manufactureres i de la construcció). L'any 2010 hi va haver un lleuger augment de les emissions, sobretot en els productes minerals i consum d'halocarburs, per una petita recuperació de l'activitat industrial, però els últims anys s'aprecia de nou una caiguda d'emissions, arribant a

valors de 3,6 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq. Les emissions en la producció d'halocarburs a partir de l'any 2009 són 0 a causa del tancament de les plantes de producció de HCFC-22 a Catalunya.

Les emissions industrials de procés (no relacionades amb la energia) van representar, l'any 2012, poc més del 8% de les emissions de l'inventari català d'emissions de GEH.

### Emissions d'altres activitats industrials: ús de dissolvents i altres productes

Dins de les activitats del sector industrial, les emissions de GEH per l'ús de **dissolvents i altres productes** inclosos en activitats com l'aplicació de pintures, la neteja en sec i la fabricació i el tractament de productes químics, són les que menys contribueixen en el total d'emissions a Catalunya (1%). No es consideren dins del total d'emissions del sector industrial (que es representa mitjançant la Il·lustració 31) sinó que té consideració de categoria separada en un epígraf diferent en l'inventari d'emissions degut que també hi ha aplicacions en el sector domèstic i en el de serveis.



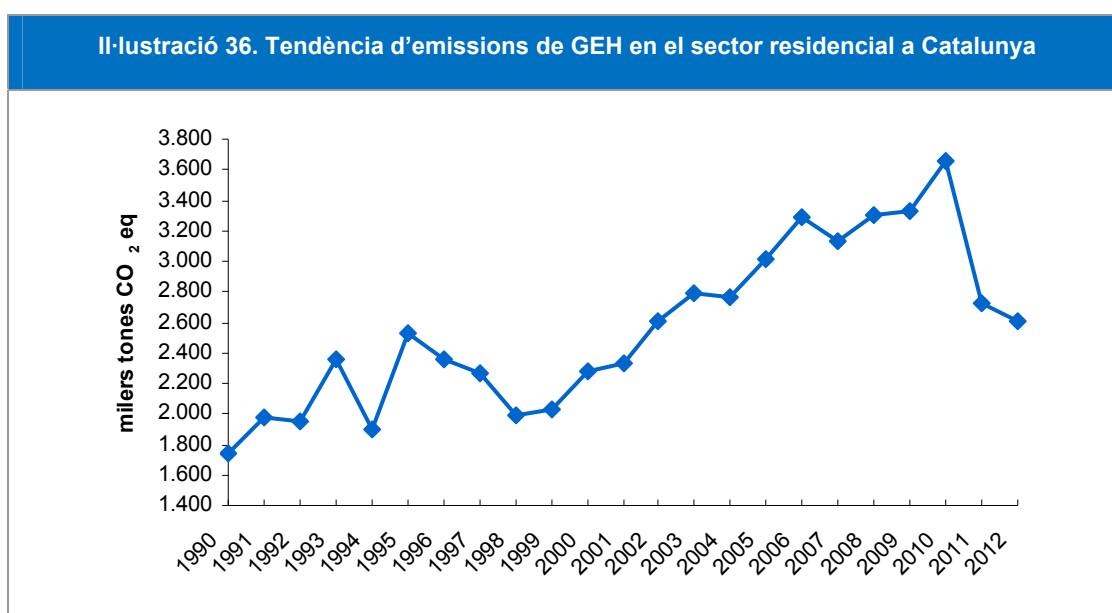
Les emissions en aquest sector ha seguit un creixement continu que va durar fins a l'any 2001, a partir del qual hi va haver una petita davallada i recuperació següent fins el 2006, any en què hi va haver un canvi en la tendència a la baixa, i l'últim any, novament les emissions en aquest sector han caigut considerablement, fins a situar-se a nivells per sota de l'any 1990, estant les emissions en el seu valor més baix.

L'any 2012 les emissions de GEH en aquest sector van ser **de 227 milers de tones**, un **16% inferiors a les del 1990**. En l'últim any, la caiguda d'emissions ha estat del **10%**, de les més elevades del període.

En aquesta categoria estan incloses les emissions provinents l'aplicació de pintures en sectors industrials com la fabricació i la reparació de vehicles, en el sector de la construcció i edificis i en l'ús domèstic (responsable del 27% de les emissions en aquesta categoria), emissions de la neteja en sec i el desgreixatge de metalls (contribució del 8%), ús de dissolvents en sector domèstic i impremtes (31% de les emissions) i sobretot consum de N<sub>2</sub>O en usos anestèsics, que és el responsable del 35% de les emissions en aquesta categoria.

#### 4.4. Sector residencial

Les emissions de GEH en el sector residencial l'any 2012 van ser el 6% de les emissions totals a Catalunya, i el 8% respecte al total d'emissions associades al processament d'energia. 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.



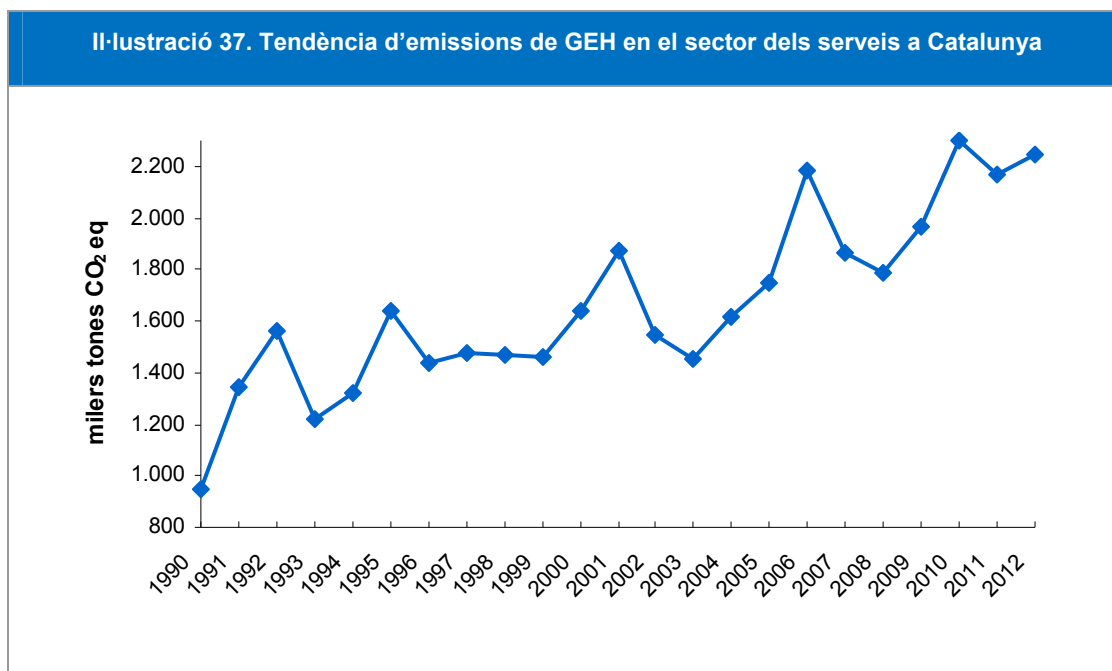
Les emissions de GEH en el sector residencial van augmentar progressivament seguint una tendència lineal des del 1990, amb pics i valls, que coincideix amb la tendència que segueix el consum de combustibles fòssils, especialment el gas natural. L'augment de les emissions des del 1990 ve motivat per l'augment 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 màxim d'emissions de tot el període en aquest sector. Vers l'any anterior, les emissions van augmentar un 10% sobretot a causa del major consum de combustibles lligat a un descens de les temperatures a l'hivern de 2010, que va fer augmentar el consum sobretot del gas natural per a la calefacció. En 2011 s'aprecia una baixada brusca de les emissions, d'un 25%, pel menor consum de gas natural en calefacció perquè l'any 2011 va ser

més un dels anys més càlids que s'han enregistrat a Catalunya. L'hivern de l'any 2011 va ser notablement més suau i càlid que l'any 2010 (un dels anys més freds de les darreres dues dècades) i això va provocar una disminució de la demanda de l'energia final per escalfar-se en sectors residencials i comercials, amb la conseqüent reducció de les emissions en aquests sectors. Les emissions del sector residencial l'últim any (2012) han estat de **2,6 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq** (un **59% per damunt del 1990**). Respecte l'any 2011 hi va haver novament una reducció de les emissions del 4% a causa del descens del consum de gas natural en aquest sector al presentar l'any 2012 unes temperatures més càlides que anys anteriors, tot i que no tant com l'any 2011.

La **variació de les emissions** en el sector residencial respecte a l'edició anterior de l'inventari d'emissions de GEH de Catalunya mereix una atenció especial. Respecte a l'edició anterior de l'inventari, aquest sector ha modificat a l'alça els valors d'emissions a partir de 2003, perquè s'ha revisat l'estimació del consum de gas per al període 2003-2011.

## 4.5. Sector serveis

Les emissions de GEH en el sector dels serveis, l'any 2012, van representar el 5% de les emissions totals a Catalunya, i el 7% respecte al total del processament d'energia. Aquestes emissions s'associen, principalment, a l'ús de combustibles fòssils en el sector institucional, comercial i de serveis.



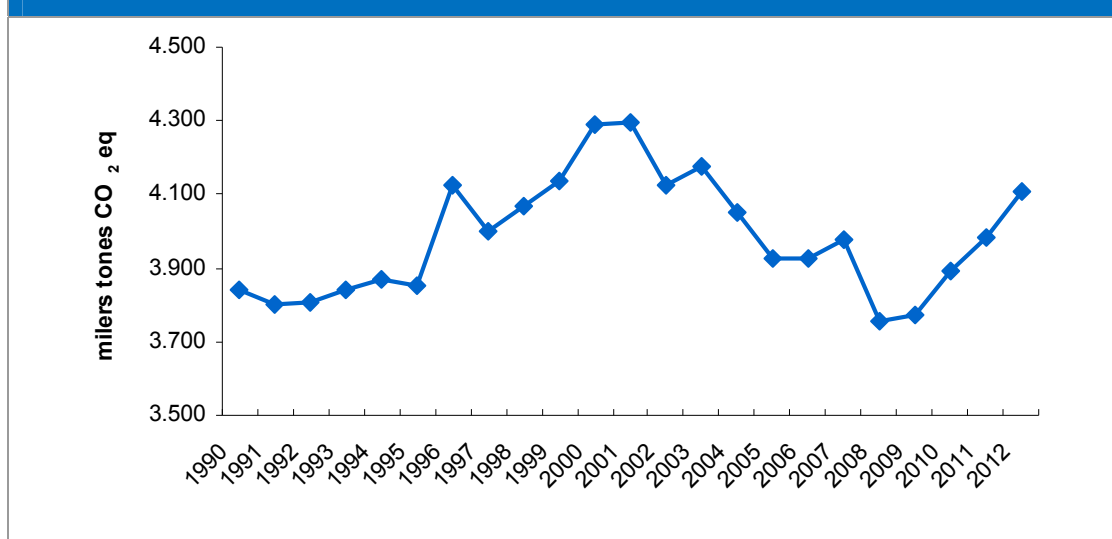
Les emissions de GEH en el sector dels serveis van anar creixent, irregularment, des del 1990 amb desnivells puntuals, amb varis pics i valls en emissions. Les emissions entre 2007 i 2008 es van reduir dràsticament però entre 2009 i 2010 van augmentar considerablement, sent l'any 2010 el pic més alt 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 més elevades, i per això les emissions disminuïren notablement un 6%. **L'any 2012 hi ha un repunt de les emissions, d'un 4% respecte 2011** tot i que les temperatures han estat també càlides, però el consum de gas natural s'ha incrementat per una major activitat en els serveis. Les emissions del sector comercial i institucional l'any 2012 van ser de **2,2 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq**, un **136% superior als valors del 1990**.

La **variació de les emissions** en el sector dels serveis respecte a l'edició anterior de l'inventari d'emissions de GEH de Catalunya mereix una atenció especial. Respecte a l'edició anterior de l'inventari, aquest sector ha modificat a l'alça els valors a partir de 2006, perquè el MAGRAMA ha revisat el consum final de combustibles fòssils i renovables en instal·lacions estacionàries. També, sent el major causant, s'ha revisat la sèrie completa de consums de combustibles fòssils i renovables per a producció elèctrica en cogeneració, incorporant en aquesta categoria les emissions estimades per autoproducció (pures) d'electricitat en el sector comercial i institucional.

## 4.6. Sector de l'agricultura i la ramaderia

Les emissions de GEH en el sector primari corresponents a l'any 2012 van representar el 10% de les emissions totals a Catalunya, incrementant la seva participació anualment. S'hi inclouen les emissions derivades d'activitats agrícoles, d'activitats de fermentació i gestió de fems, i les derivades dels usos de fertilitzants, entre altres activitats.

**Il·lustració 38. Tendència d'emissions de GEH en el sector de l'agricultura i la ramaderia a Catalunya**



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 2008 novament es va invertir. Aquesta tendència és el resultat de l'augment de les emissions de les activitats de fermentació entèrica en la cabana ramadera i la gestió de fems, que estan relacionades en gran manera amb la dimensió de la cabana ramadera.

Durant tot el període 1990-2012 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.

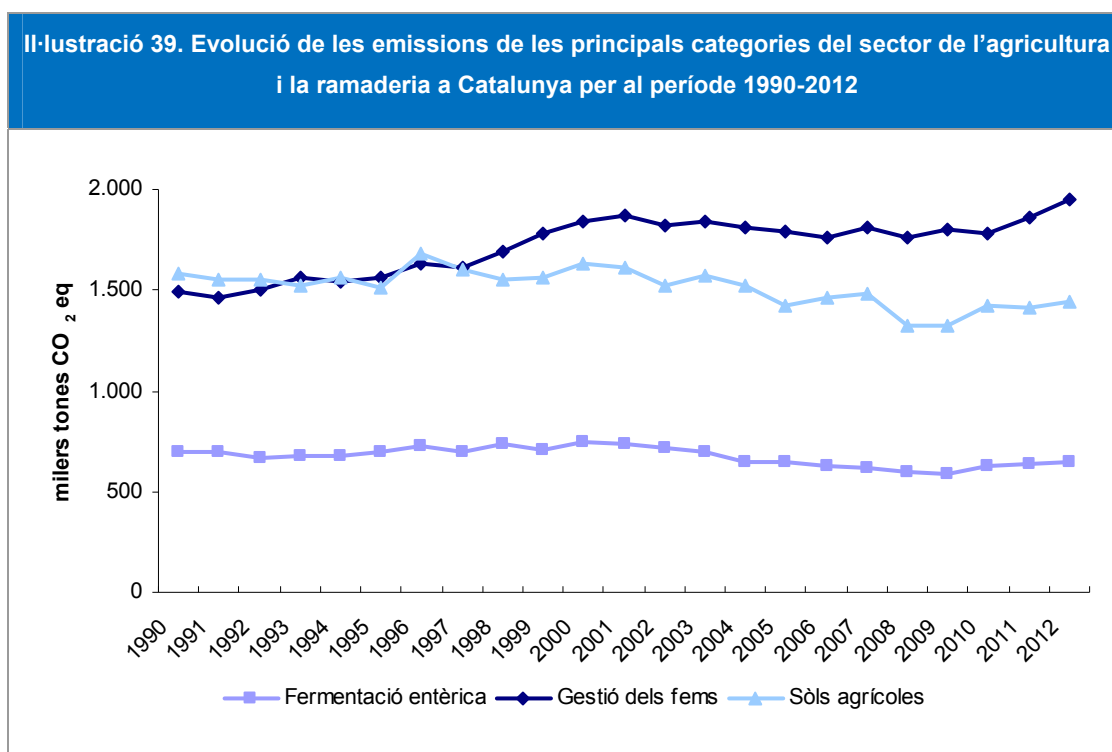
Sobre aquesta pauta general de tendència creixent de les emissions es superposen una sèrie de pics i valls motivats principalment per les variacions en les emissions de l'activitat de sòls agrícoles. La font d'aquestes variacions interanuals és l'aplicació de



nitrogen en forma de fertilitzants sintètics als sòls. L'any 2001 es va arribar al pic màxim d'emissions, amb 4,3 Mt CO<sub>2</sub> eq, un 12% d'increment respecte al 1990. En els anys següents, les emissions de GEH per les activitats ramaderes i de l'agricultura van començar a disminuir, fins a arribar a valors per sota l'any 1990 com en l'any 2008 i 2009, i en els darrers anys han augmentat fortament, estant un **7% per sobre dels nivells del 1990**.

L'any 2012, les emissions derivades de l'agricultura i la ramaderia van situant-se als **4,1 milions de tones**. La variació respecte a l'any anterior ha estat d'un augment del 3%.

Les **principals categories emissores** en el sector de l'agricultura i la ramaderia van ser la gestió dels fems, la gestió de sòls agrícoles i la fermentació entèrica.



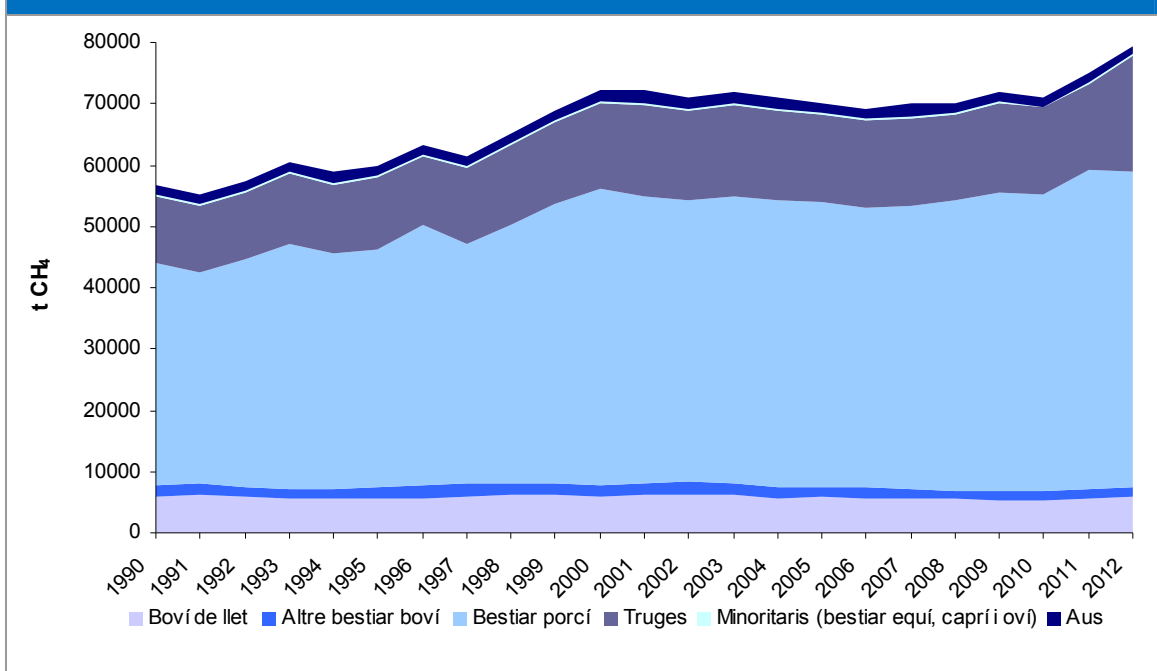
L'any 2012 la categoria que va contribuir més al total d'emissions de GEH del sector va ser la gestió dels fems. Aquestes emissions representen el 48% del total del sector agrari, amb una diferència en augment respecte a la contribució en emissions de la gestió i l'explotació dels sòls agrícoles, responsables del 35% de les emissions agràries. Finalment, a causa de la fermentació entèrica, es van emetre l'últim any el

16% de les emissions del sector. En comparació amb els valors de 1990, la gestió i l'explotació dels sòls agrícoles és la categoria que ha aconseguit la major reducció d'emissions en el sector, un 9% en comparació als valors de 1990, i la que més ha incrementat les seves emissions respecte 1990 ha estat la categoria de gestió dels fems (31% d'increment).

### Gestió dels fems

Les emissions associades l'any 2012 a la gestió dels fems van ser d'1,9 Mt CO<sub>2</sub> eq, és a dir, un 5% més en comparació als valors de l'any anterior i un 31% superiors a les emissions del 1990. Aquesta categoria ha estat la que més ha variat respecte a l'any anterior.

**Il·lustració 40. Evolució de les emissions de CH<sub>4</sub> per la gestió dels fems a Catalunya, per tipus de bestiar**



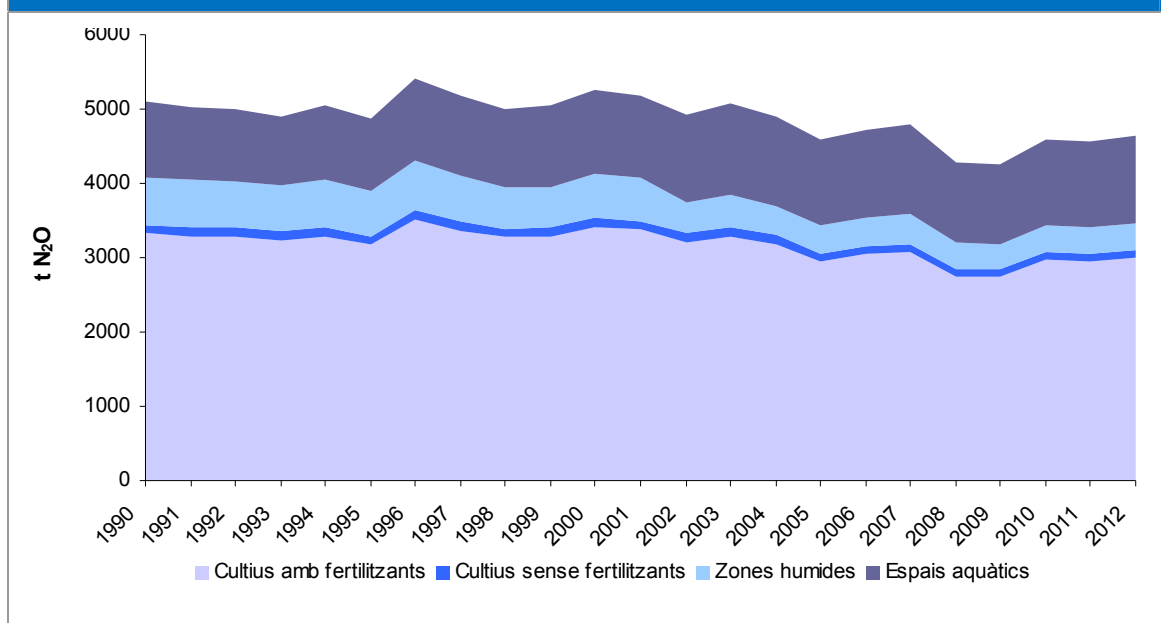
L'anterior il·lustració detalla l'evolució de les emissions de CH<sub>4</sub> derivades de la gestió dels fems, segons els tipus de bestiar considerat. Segons la imatge, les emissions en el sector porcí (porcí d'engreix i truges) és clarament dominador respecte la resta de tipus de bestiar. El següent 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. 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, 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 2012 el sector porcí va ser el responsable del 89% del total d'emissions, que equivalen a 70.525 t CH<sub>4</sub>.

### Gestió i explotació dels sòls agrícoles

El valor total de l'any 2012 de les emissions per la gestió i l'explotació dels sòls agrícoles van ser d'1,4 Mt CO<sub>2</sub> eq. Les emissions van augmentar respecte a l'any anterior un 2%. En relació amb els valors inicials del 1990, es va assolir una reducció del 9%.

**Il·lustració 41. Evolució de les emissions de N<sub>2</sub>O per la gestió i explotació dels sòls agrícoles a Catalunya, per tipus d'explotació**



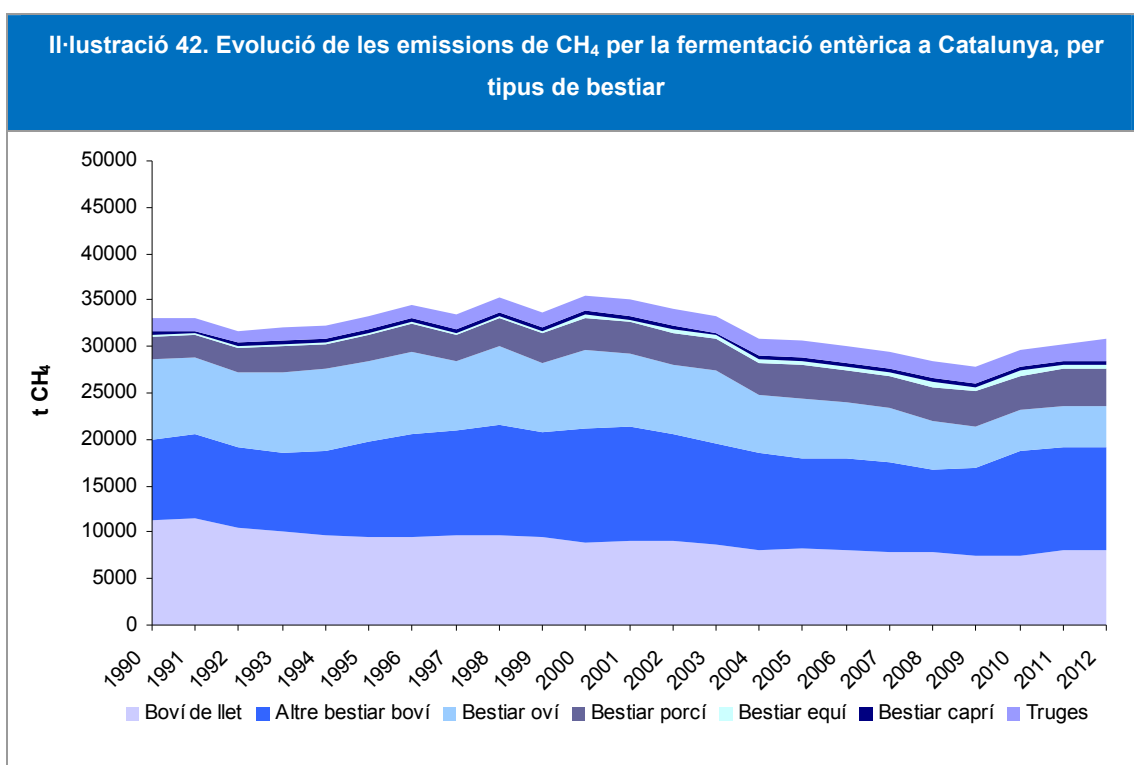
En la gestió i l'explotació dels sòls agrícoles, predominen les emissions de N<sub>2</sub>O associades al cultiu dels sòls agrícoles en els quals es fa ús de fertilitzants nitrogenats, responsable, l'any 2012, del 65% de les emissions en aquest sector. Aquestes emissions han disminuït al llarg de tot el període fins a arribar a valors un 10% inferiors a 1990. L'any 2012, les emissions indirectes de N<sub>2</sub>O en zones aquàtiques com rius, llacs i aigües marines poc profundes, degudes a la lixiviació i escorrentia del nitrogen

per aplicació en els sols agrícoles, van suposar el 26% d'aquest sector, un 18% més que les emissions de 1990.

### Fermentació entèrica

La Il·lustració 42 detalla l'evolució de les emissions de CH<sub>4</sub> 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<sub>2</sub> 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 els últims anys, les emissions de metà en el sector boví van seguir, en general, una tendència clarament decreixent a excepció dels tres 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 62% del total d'emissions de CH<sub>4</sub> per

fermentació entèrica. L'any 2012, es van emetre 19.232 t CH<sub>4</sub>, unes emissions pràcticament iguals que l'any anterior i un 4% inferiors als valors del 1990. El sector porcí va ser el responsable del 21% del total d'emissions, que equivalen a 6.356 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 67%, amb un augment continu però sostingut en els darrers anys, l'any 2012 van créixer un 9%. El sector oví, per contra, ha disminuït clarament les seves emissions, en aquesta categoria, des de 1990 fins a arribar a uns valors de 4.332 t CH<sub>4</sub>, un 50% inferiors que a principis del període.

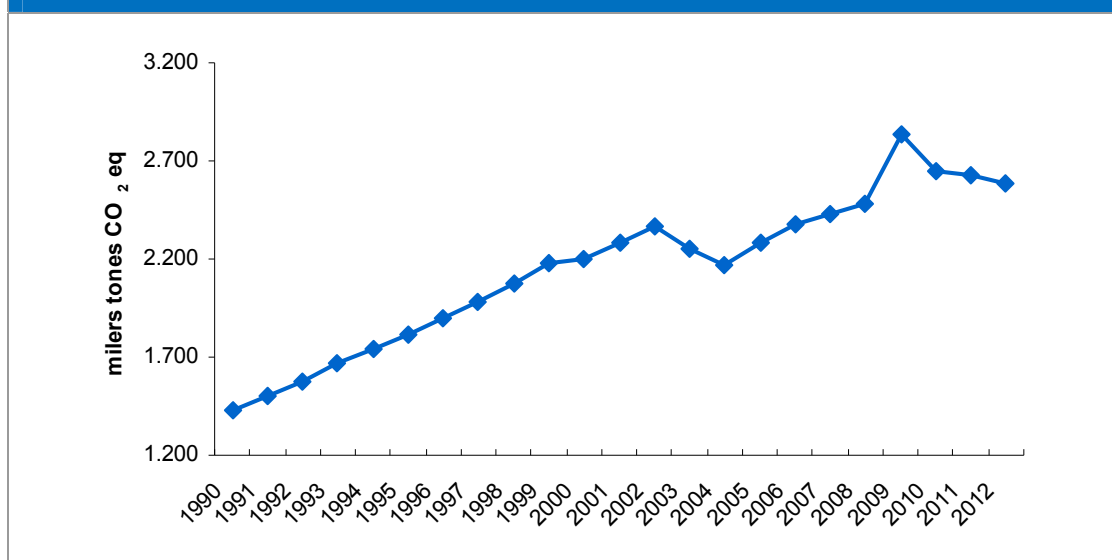
### Altres emissions en l'agricultura i la ramaderia: combustió en el sector agrícola, la silvicultura i l'aqüicultura

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, com en maquinària estacionària (calderes, motors), i també en sistemes de reg, entre d'altres. L'any 2012 aquestes emissions van ser de 0,89 Mt CO<sub>2</sub> eq (0,18 Mt CO<sub>2</sub> eq de fonts estacionàries i 0,71 milions corresponents a maquinària mòbil agrícola i forestal), de poca contribució al total d'emissions.

## 4.7. Sector dels residus

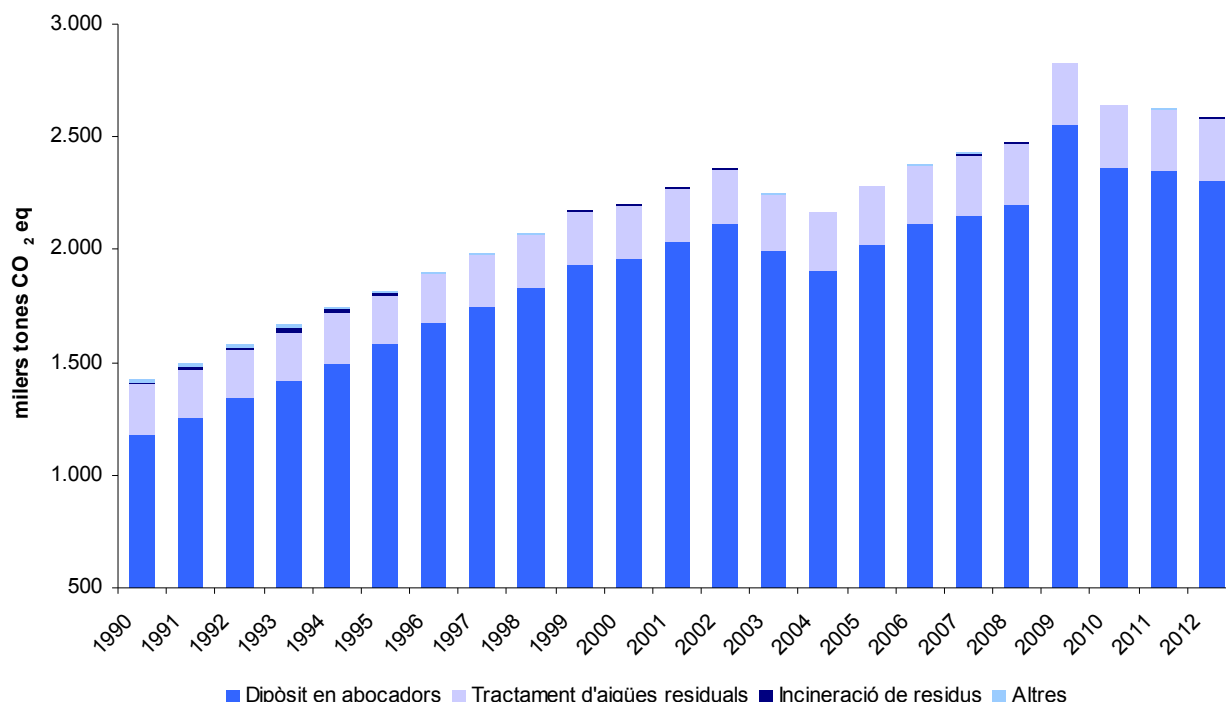
Les emissions de GEH derivades del tractament i l'eliminació de residus, l'any 2012, van representar el 6% de les emissions totals a Catalunya. Aquestes emissions inclouen, principalment, les derivades de la **deposició de residus als abocadors**, de la **incineració de residus** i del **tractament d'aigües 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.

Il·lustració 43. Tendència de les emissions de GEH en el tractament i l'eliminació de residus a Catalunya



Les emissions de GEH en el sector dels residus van seguir una clara tendència lineal i fortament creixent. En l'últim any, **es van emetre 2,6 Mt CO<sub>2</sub> eq**, unes emissions que representen un **increment d'un 81% respecte al 1990**, i respecte a l'any anterior va suposar una **disminució del 2%**. Les emissions de GEH en aquest sector 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 promig de l'1% d'aquestes emissions, i finalment a partir de 2010 les emissions disminueixen. Aquests resultats fan preveure una inflexió en la corba de tendència.

#### Il·lustració 44. Tendència de les emissions de GEH en el tractament i l'eliminació de residus a Catalunya per tipus de tractament



L'activitat que més va contribuir a les emissions de GEH l'any 2012 va ser la **deposició de residus urbans als abocadors**, responsable del 89% de les emissions en aquest sector. Seguidament, el tractament d'aigües residuals va ser el responsable de l'11% de les emissions. El gas majoritari en el sector dels residus va ser el CH<sub>4</sub> (amb el 92% 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. Tot i que la generació de residus municipals a Catalunya ha disminuït des de l'any 2007, i la fracció d'entrada d'aquests residus als abocadors cap a cop és menor, a causa d'aquest decalatge 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'estanqueïtat comencen a disminuir.

La quantitat de residus dipositada en abocadors com a sistema d'eliminació de residus segueix sent molt alta, 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 8 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 el sector dels residus, després d'un període de certa estabilització de les emissions, **durant l'any 2012 les emissions han disminuït un 2% (0,041 Mt CO<sub>2</sub> eq)**, per tercera vegada consecutiva, conseqüència de la caiguda d'emissions de prop del 2% per la deposició controlada dels residus en abocadors. Les emissions en aquesta categoria han augmentat un 95% 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 han augmentat des de 1990, en menor mesura, un 24%. En els darrers 4 anys no s'aprecien canvis significatius, doncs segueix una tendència estanca, amb un increment des de 2007 fins 2012 d'un 0,5% de promig anual. Al llarg dels anys, les emissions degudes a la incineració de residus cada vegada són menors, motivat per una major recuperació energètica cada vegada, 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). La categoria d'altres fonts, contemplem les emissions de CH<sub>4</sub> procedents de l'estesa de llots procedents de les depuradores d'aigües residuals, per al seu assecatge, i les emissions de CH<sub>4</sub> per la combustió, en torxes, de biogàs procedent de processos de biometanització. Cal considerar que les emissions de l'estesa de llots pot veure's considerat, en següents edicions de l'Inventari Nacional, en la subcategoria de tractament d'aigües residuals.

La **variació de les emissions** en el sector del tractament i eliminació dels residus respecte a l'edició anterior de l'inventari d'emissions de Catalunya també mereix una atenció especial. Respecte a l'edició anterior de l'inventari, aquest sector ha modificat a la baixa els valors de tota la sèrie a partir de 1990, un 5% de mitjana de reducció, per contribució de l'actualització per al tot el període de les variables d'activitat i factors d'emissió per al tractament d'aigües residuals d'origen industrial i l'actualització la informació per a tot el període del percentatge de llots del total de llots generats que s'assequen per extensió a l'aire lliure. També intervé l'actualització per al període



2009-2011 dels residus tractats i del biogàs captat en les plantes de biometanització, en funció de les noves dades informades per la Subdirecció General de Residus (del MAGRAMA) i, per l'actualització entre 2009 i 2012 de la informació disponible per a l'estimació de les emissions en dipòsits controlats a través de la informació i els procediments desenvolupats per la Subdirecció General de Residus.

És convenient també deixar reflectit que hi ha hagut una discontinuïtat en la font d'informació. Fins a l'any 2008 es mantenen en aquesta edició de l'Inventari les fonts i estructura de la informació que s'usava en l'edició anterior de l'Inventari, mentre que, a partir de 2009, la font en matèria de residus i llots passa a ser la Subdirecció General de Residus, SGR, a excepció de la informació sobre aigües residuals.



## 5. COMPLIMENT AMB OBJECTIUS

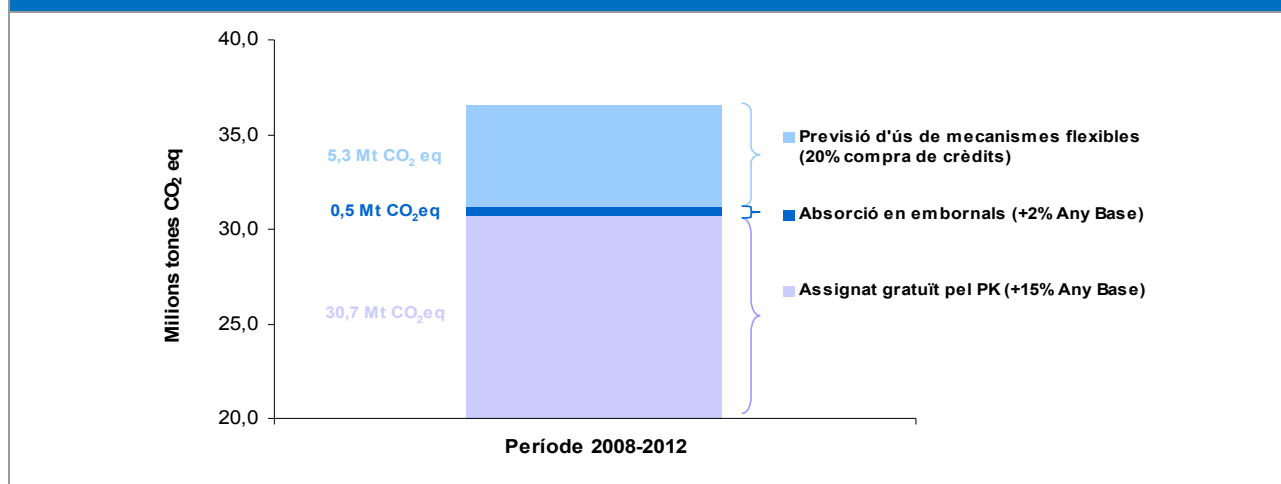
### 5.1. Període 2008-2012

#### 5.1.1. Compliment de Catalunya

El Pla marc de mitigació del canvi climàtic a Catalunya 2008-2012 (PMMCC) estableix l'objectiu de limitar el creixement de les emissions dels **sectors difusos** fins a un màxim del +37% respecte a l'Any Base PMMCC com a mitjana per al període 2008-2012 (que coincideix amb el període de vigència del Protocol de Kyoto), d'acord amb la via de compliment establerta per l'Estat espanyol per assolir els compromisos del Protocol de Kyoto. Per a Catalunya, això significa que **l'emissió total dels sectors difusos durant els anys del Protocol de Kyoto (2008-2012) no hauria de ser superior a 36,5 Mt CO<sub>2</sub> eq de mitjana anual**.

Cal remarcar que l'objectiu de reduir el creixement de les emissions dels sectors difusos a Catalunya és coherent amb la senda de compliment definida per l'Estat espanyol, per això, el 37% fixat pel PMMCC incorpora la compra del 20% de drets d'emissió per compensar l'excés d'emissions difuses, com especifica el Pla Nacional d'Assignació 2008-2012 espanyol, aprovat per la Comissió Europea, i el 2% de crèdits gratuïts procedents de l'increment d'absorció de CO<sub>2</sub> en embornals (Il·lustració 45).

Il·lustració 45. Distribució de l'objectiu establert per al període 2008-2012<sup>32</sup>



<sup>32</sup> L'objectiu del +37% inclou la compra del 20% de crèdits de carboni per compensar l'excés d'emissions difuses (fent ús de mecanismes flexibles) i el 2% de crèdits gratuïts procedents de l'increment d'absorció de CO<sub>2</sub> en embornals.

Cal tenir present, i és important, que l'augment de fins a un 15% per sobre l'any base és l'objectiu marcat pel Protocol de Kyoto per al conjunt de l'Estat espanyol. L'excés d'emissions difuses per sobre d'aquest nivell del +15% s'ha de **compensar amb la compra d'un equivalent de crèdits de carboni procedents dels mecanismes de flexibilitat del Protocol de Kyoto i els crèdits gratuïts disponibles per l'increment de l'absorció de CO<sub>2</sub> en embornals.**

Les emissions dels sectors difusos entre 2008 i 2012, així com la mitjana anual del període han estat les següents:

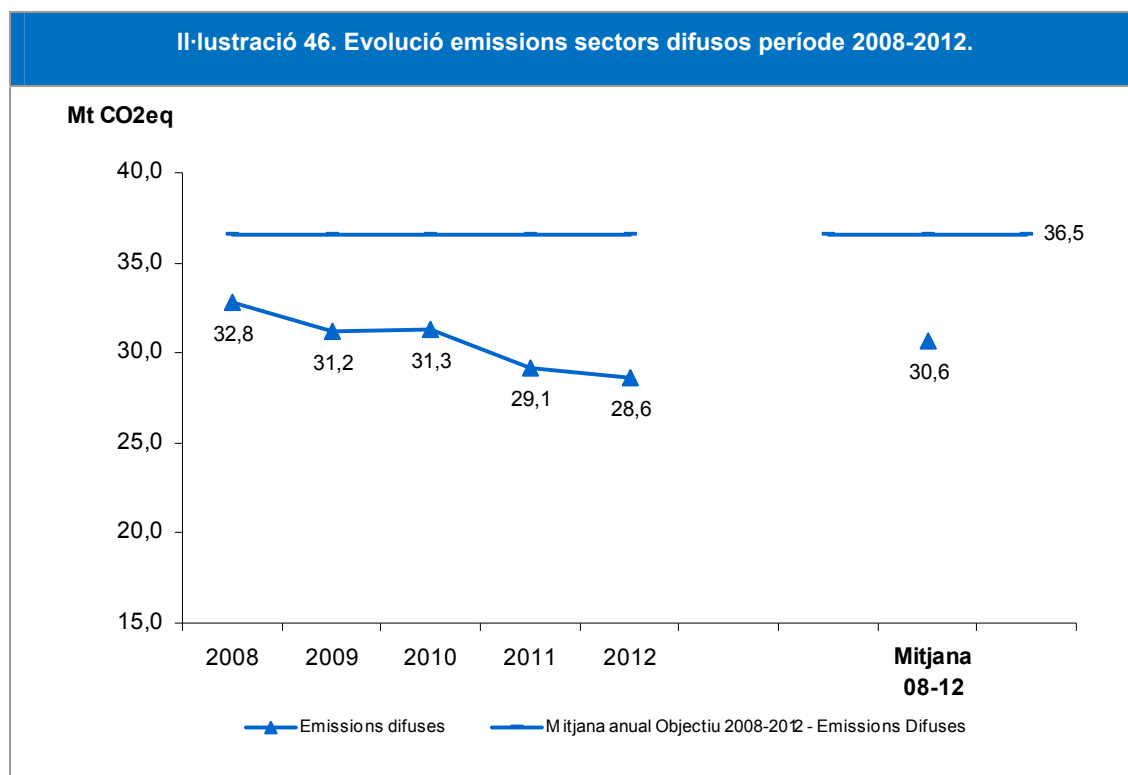
Taula 9. Emissions de GEH de Catalunya. Sectors difusos. Període 2008-2012

| Emissions en Mt CO <sub>2</sub> eq              | 2008        | 2009        | 2010        | 2011        | 2012        | Mitjana 2008-2012 |
|-------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------------|
| <b>Emissions difuses</b>                        | <b>32,8</b> | <b>31,2</b> | <b>31,3</b> | <b>29,1</b> | <b>28,6</b> | <b>30,6</b>       |
| Objectiu Difusos Protocol Kyoto (+15% Any Base) | 30,7        | 30,7        | 30,7        | 30,7        | 30,7        | <b>30,7</b>       |
| Objectiu Difusos PMMCC (+37% Any Base)          | 36,5        | 36,5        | 36,5        | 36,5        | 36,5        | <b>36,5</b>       |

L'evolució de les emissions difuses són les que permeten avaluar el grau de compliment dels objectius de Catalunya. Els sectors de les emissions difuses corresponen als àmbits on la Generalitat té un ampli espai competencial. En el període de Kyoto, durant el qual està vigent el PMMCC, les emissions dels sectors difusos han seguit una clara tendència decreixent, arribant a nivells inferiors al màxim establert en el mateix Pla.

Al 2008, primer any del període Kyoto, les emissions dels sectors difusos a Catalunya van ser de 32,8 Mt CO<sub>2</sub> eq i l'any 2009 es van emetre 31,2 Mt CO<sub>2</sub> eq. L'any 2010 aquestes emissions lleugerament s'incrementaren fins els 31,3 Mt CO<sub>2</sub> eq i en 2011 es van reduir notablement una altra vegada fins arribar als 29,1 milions. L'últim any del període del Protocol de Kyoto (i del PMMCC), **el 2012, les emissions dels sectors difusos a Catalunya van ser de 28,6 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq**, incrementant-se un 7% respecte l'any base. La reducció d'emissions en els sectors difusos durant tot el període d'aplicació del PMMCC i del Protocol de Kyoto ha estat de 4,2 milions de tones de CO<sub>2</sub>eq, el que equival a una reducció del 13%.

Gràficament es pot visualitzar aquesta evolució de les emissions dels sectors difusos en la següent il·lustració.



La mitjana d'emissions difuses pel quinquenni 2008-2012 ha estat de **30,6 milions de tones de CO<sub>2</sub> equivalent**. Per tant, Catalunya, pel que fa al període de compliment del Protocol de Kyoto i del PMMCC, es va situar molt per sota de les emissions mitjanes necessàries per complir amb l'objectiu fixat al PMMCC (no superar les 36,5 Mt CO<sub>2</sub> eq pel conjunt dels sectors difusos anualment). Això es tradueix en què **Catalunya compleix amb l'objectiu de limitació d'emissions difuses fixat en el PMMCC i no només amb aquest objectiu sinó que la forta reducció d'emissions en aquest període permet a Catalunya complir també amb la limitació de les emissions fins al 15% d'augment (objectiu establert en el Protocol de Kyoto).**

A continuació **analitzem l'evolució de les emissions de GEH dels sectors difusos a Catalunya**, en relació als dos objectius de referència establerts durant període del Protocol de Kyoto: compliment de Catalunya amb el PMMCC (37% d'increment respecte l'any base) i compliment amb el Protocol de Kyoto (increment del 15%).

### Estat de les emissions a Catalunya vers el compliment de l'objectiu del PMMCC

Aquesta taula resumeix l'estat actual de les emissions de Catalunya en relació amb l'objectiu marcat en el PMMCC per a les emissions difuses.

**Taula 10. Resum de l'estat de les emissions a Catalunya vers l'objectiu del PMMCC<sup>33</sup>**

| Emissions en Mt CO <sub>2</sub> eq                                                    | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | Mitjana 2008-2012 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|-------------------|
| Objectiu Difusos PMMCC (+37% Any Base)                                                | 36,5 | 36,5 | 36,5 | 36,5 | 36,5 | <b>36,5</b>       |
| Emissions difuses                                                                     | 32,8 | 31,2 | 31,3 | 29,1 | 28,6 | <b>30,6</b>       |
| Previsió al PMMCC d'absorció per embornals                                            | 0,5  | 0,5  | 0,5  | 0,5  | 0,5  | <b>0,5</b>        |
| Previsió al PMMCC d'ús de mecanismes flexibles                                        | 5,3  | 5,3  | 5,3  | 5,3  | 5,3  | <b>5,3</b>        |
| <b>Ús de mecanismes flexibles*</b>                                                    | 1,6  | 0,0  | 0,1  | -2,1 | -2,6 | <b>-0,6</b>       |
| <b>Previsió de crèdits per ús de mecanismes flexibles que no han estat necessaris</b> | 3,7  | 5,3  | 5,2  | 7,4  | 7,9  | <b>5,9</b>        |

\*Un valor negatiu indica que no serà necessari adquirir crèdits a través de mecanismes flexibles, sinó que hi ha un sobrant dels crèdits previstos inicialment.

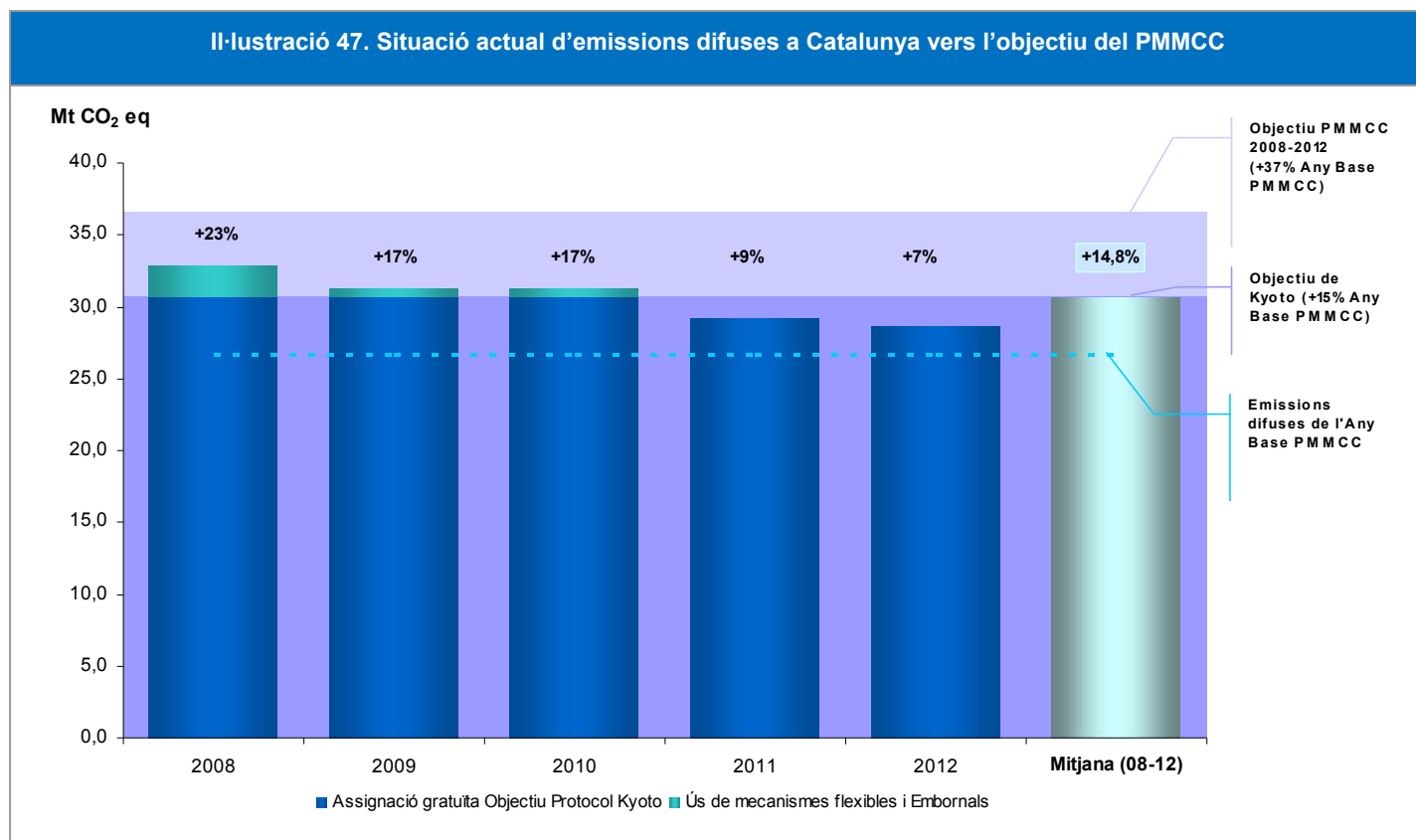
El valor objectiu fixat per a Catalunya, tal i com s'ha mencionat en diverses ocasions, és que les emissions difuses, de mitjana anual per al període 2008-2012, no siguin superiors a 36,5 Mt CO<sub>2</sub> eq, i com es pot observar, per a tot el període 2008-2012, **les emissions difuses s'han situat 5,9 Mt CO<sub>2</sub> eq de mitja anual per sota del valor màxim**. Això implica que no ha estat necessari l'ús de 5,9 milions de crèdits dels que es van preveure en la redacció del PMMCC (5,3 milions de crèdits), el que significa, que a banda de no fer servir els crèdits previst, hi ha un excedent de crèdits gratuïts assignats pel Protocol de Kyoto de 0,6 milions de crèdits.

La mitjana anual d'emissions dels sectors difusos durant el quinquenni 2008-2012 ha estat per sota de l'assignació gratuïta d'acord el Protocol de Kyoto (+15%) pel que no és necessari compensar 5,9 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq. Això equivaldria a no fer ús de mecanismes flexibles (5,3 milions) i a l'existència d'un superàvit de 0,6 Mt CO<sub>2</sub> eq

<sup>33</sup> L'objectiu que es va preveure al PMMCC va ser d'augment fins al +37% respecte les emissions de l'any base que inclou el 15% d'assignació gratuïta pel Protocol de Kyoto, la compra del 20% de crèdits de carboni per compensar l'excés d'emissions difuses (fent ús de mecanismes flexibles) i el 2% de crèdits gratuïts disponibles per l'increment d'absorció de CO<sub>2</sub> en embornals.

dels quals 0,5 milions equivaldrien al segrest de carboni que s'espera a través d'activitats forestals i 0,1 milions de l'assignació gratuïta disponible pel Protocol de Kyoto.

Gràficament, la situació de les emissions difuses a Catalunya entre 2008 i 2012, d'acord amb els objectius previstos en l'elaboració del PMMCC, es representa a través de la següent il·lustració:



## Estat de les emissions a Catalunya vers el compliment de l'objectiu del Protocol de Kyoto

L'estat actual de les emissions de Catalunya està per sota de la previsió que es va realitzar al PMMCC, per això s'avalua l'estat de les emissions difuses respecte als objectius fixats al Protocol de Kyoto, que contempla l'assignació de crèdits de forma gratuïta de fins a un 15% d'augment per sobre de les emissions de l'any base i s'inclou també el 2% de crèdits gratuïts pel segrest de carboni que s'espera a través d'activitats forestals (embornals).

**Taula 11. Resum de l'estat de les emissions a Catalunya vers l'objectiu del Protocol de Kyoto<sup>34</sup>**

| Emissions en Mt CO <sub>2</sub> eq              | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | Mitjana 2008-2012 |
|-------------------------------------------------|------|------|------|------|------|-------------------|
| Objectiu Difusos Protocol Kyoto (+15% Any Base) | 30,7 | 30,7 | 30,7 | 30,7 | 30,7 | <b>30,7</b>       |
| Emissions difuses                               | 32,8 | 31,2 | 31,3 | 29,1 | 28,6 | <b>30,6</b>       |
| Previsió d'absorció per embornals               | 0,5  | 0,5  | 0,5  | 0,5  | 0,5  | <b>0,5</b>        |
| <b>Crèdits per ús de mecanismes flexibles*</b>  | 1,6  | 0,0  | 0,1  | -2,1 | -2,6 | <b>-0,6</b>       |

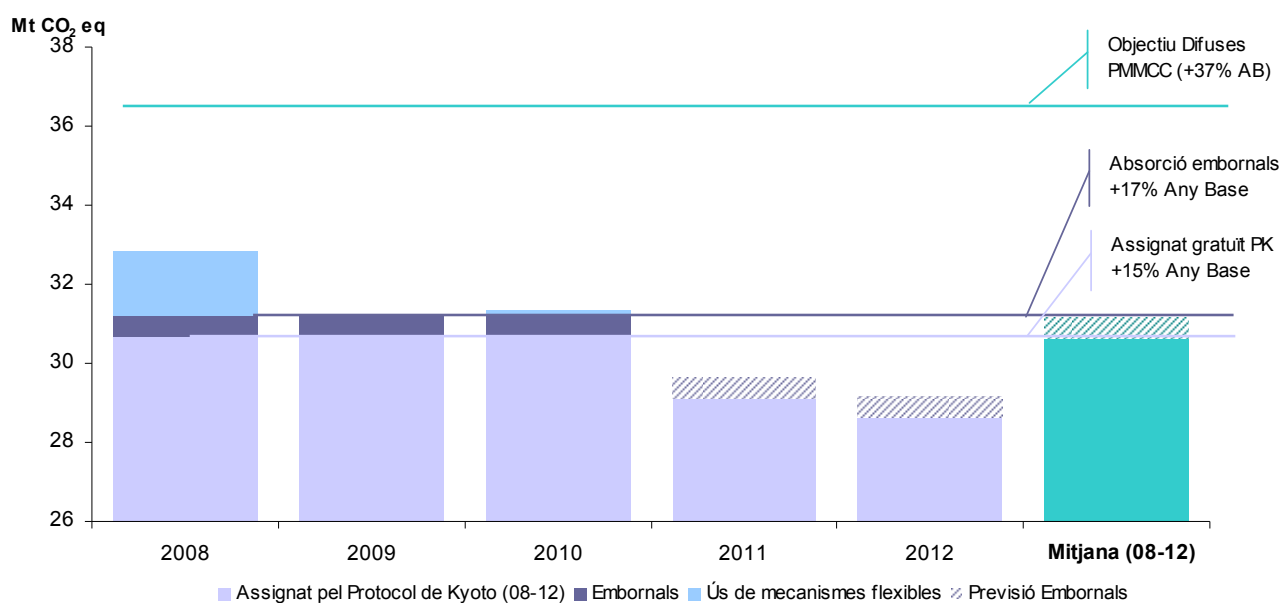
\*Un valor negatiu indica que no serà necessari adquirir crèdits a través de mecanismes flexibles, sinó que hi ha un sobrant dels crèdits previstos inicialment.

La mitjana anual d'emissions dels sectors difusos a Catalunya ha estat de 30,6 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq i es va situar per sota de l'objectiu d'emissions difuses establert pel Protocol de Kyoto (30,7 Mt CO<sub>2</sub> eq). Si s'afegeix els crèdits compensables per l'increment d'absorció de CO<sub>2</sub> d'embornals (0,5 Mt CO<sub>2</sub> eq), Catalunya té un superàvit de 0,6 Mt CO<sub>2</sub> eq.

Per mitjà de la següent il·lustració, es representa gràficament la distribució de les emissions difuses en el període 2008-2012 segons el repartiment de l'objectiu fixat al Protocol de Kyoto.

<sup>34</sup> L'objectiu del Protocol de Kyoto contempla l'assignació de crèdits de forma gratuïta de fins a un 15% d'augment per sobre de les emissions de l'any base i s'inclou també el 2% de crèdits gratuïts per l'increment de l'absorció de CO<sub>2</sub> en embornals.

Il·lustració 48. Balanç de les emissions difuses a Catalunya vers l'objectiu del Protocol de Kyoto





### Valoració global de l'evolució de les emissions de GEH dels sectors difusos en el període 2008-2012

Quan es va elaborar el PMMCC es va preveure un escenari tendencial d'augment constant de les emissions difuses pel qual es va establir un objectiu de limitació del creixement de les emissions que inclogués un 20% de compra de crèdits de carboni per compensar aquest excés d'emissions difuses. Les emissions difuses, des de 2008, han sofert una forta disminució en contra de les previsions, estant l'any 2012 per sota del valor màxim fixat al Pla (+37% d'augment respecte a l'any base) però també estant per sota del 15% d'increment permisible pel Protocol de Kyoto.

El fort descens de les emissions en 2011 i 2012 han suposat que, **de mitjana anual per a tot el període, les emissions difuses també estiguin per sota, molt lleugerament, del 15% d'increment permisible pel Protocol de Kyoto**, durant aquest període les emissions mitjanes anuals han estat de 30,6 milions de tones de CO<sub>2</sub>eq, un 14,8% per sobre de les emissions de l'any base del PMMCC.

Per tant, després de l'anàlisi realitzada de les emissions difuses durant el quinquenni 2008-2012 podem establir, com a conclusió final que:

**Catalunya compleix amb la part proporcional d'esforç sobre les emissions difuses de GEH que li correspon de l'objectiu de limitació d'emissions difuses fixat en el període d'aplicació del Protocol de Kyoto 2008-2012 a l'Estat espanyol. I no només compleix amb l'objectiu que es va fixar l'any 2008 en el PMMCC sinó que la mitjana d'emissions difuses d'aquest període està per sota de l'objectiu de limitació d'increment de les emissions establert pel Protocol de Kyoto a l'Estat espanyol.**

Les raons de la diferència entre la reducció prevista en el PMMCC i la real les trobem en dos elements:

- El seguit d'actuacions de reducció d'emissions de GEH que s'han dut a terme a Catalunya i que han contribuït molt positivament a assolir els objectius.
- La crisi econòmica que hem patit durant el quinquenni 2008-2012 i que no es contemplava en les diferents projeccions econòmiques i demogràfiques que es van fer servir per a l'elaboració del Pla.

Una de les reduccions d'emissions de GEH més importants la trobem en el sector del **transport**, amb un disminució de les emissions el 2012 del 27% respecte els nivells del 2007. El 2007 les emissions van ser de 16,3 milions de tones de CO<sub>2</sub>, i es van reduir fins a 11,8 milions de tones al 2012. L'impacte de la crisi ha estat dur en aquest sector però hi ha hagut altres motius com les actuacions adreçades a la promoció del transport públic, la pacificació del trànsit a les ciutats, la millora de l'eficiència del parc de vehicles públics i privats, l'evolució de les conductes de la mobilitat privada, els peatges i carrils VAO, l'ús de la bicicleta o el vehicles elèctrics.

En el camp dels **residus** destaquen els esforços fets en la recollida selectiva, les infraestructures de tractament de residus o la captació de biogàs als abocadors.

A nivell de les petites empreses, han estat importants totes les actuacions adreçades a la millora de l'**eficiència energètica**. En el camp de l'**agricultura**, s'ha produït un gran increment dels cultius d'agricultura ecològica i ha millorat l'eficiència energètica del sector. I en el camp de l'**habitatge** destaquen l'increment de l'eficiència energètica dels electrodomèstics o la renovació de finestres.

La força del món local davant la lluita contra el canvi climàtic -ja són més de 500 municipis catalans adherits al Pacte d'alcaldes- i el compromís del sector empresarial - amb més de 100 adherits al Programa d'Acords Voluntaris per a la reducció d'emissions de CO<sub>2</sub> de la Generalitat- ha contribuït al compliment de Catalunya amb els compromisos internacionals.



### 5.1.2. Catalunya, Espanya i la Unió Europea

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

Taula 12. Resum de l'objectiu PK a Catalunya, Espanya i UE-15

| Emissions GEH (Mt de CO <sub>2</sub> eq) | Emissions Totals Any Base | Emissions Difuses Any Base | Objectiu Protocol Kyoto – Emissions Difuses |         | Objectiu adoptat – Emissions Difuses |         |
|------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------------------------|---------|--------------------------------------|---------|
| CATALUNYA                                | 40,3                      | 26,7                       | +15% emissions any base                     | 30,7    | +37% emissions any base              | 36,5    |
| ESPANYA                                  | 289,8                     | 157,4                      | +15% emissions any base                     | 181,0   | +37% emissions any base              | 215,6   |
| UE-15*                                   | 4.265,5                   | 2.570,0                    | -8% emissions any base                      | 2.364,4 | -8% emissions any base               | 2.364,4 |

\*Es presenten els resultats per la UE-15 i no la UE-28 perquè és el conjunt de països de la UE-15 el que té adoptat el compromís del Protocol de Kyoto.

#### Estat de les emissions a Espanya vers el compliment de l'objectiu del Protocol de Kyoto

En el cas de l'**Estat espanyol**, el seu compromís del Protocol de Kyoto és limitar el creixement de les seves emissions totals al 15% per damunt de les de l'any base; això significa no superar les 333,2 Mt CO<sub>2</sub> eq de mitjana anual durant el període 2008-2012 (AAU). No obstant, a través del segon Pla Nacional d'Assignació, Espanya va adoptar el compromís de limitar el creixement de les emissions fins a un 37% per sobre els nivells de l'any base, fent ús de mecanismes de flexibilitat del Protocol de Kyoto i considerant l'absorció de les emissions per efecte dels embornals. Per tant, es limiten les emissions totals fins a 397,0 Mt CO<sub>2</sub> eq de mitjana anual. Les emissions totals del 2012 van ser de 340,8 Mt CO<sub>2</sub> eq i se situen a una distància del 14% per sota del valor objectiu.

No obstant, cal remarcar que **si diferenciem entre emissions difuses i emissions de la Directiva**, s'evidencia que en l'Estat espanyol **caldrà fer ús dels mecanismes de flexibilitat** per tal de complir amb l'objectiu d'emissions en els sectors difusos, tal i com s'expressa en la Taula 13. L'objectiu fixat pel conjunt de l'Estat espanyol en els

sectors difusos és no superar un increment del 15% per sobre de les emissions de l'any base en aquests sectors (+37% si es té en compte la previsió de l'Estat espanyol de compra de drets per ús de mecanismes flexibles i ús de crèdits generats per l'increment de l'absorció de CO<sub>2</sub> en embornals). Per tant, les emissions difuses no haurien de superar els 181,0 Mt CO<sub>2</sub> eq. Totes les emissions per sobre d'aquest valor s'hauran de compensar a través de la compra de crèdits de carboni per mitjà de mecanismes de flexibilitat del Protocol de Kyoto.

**Taula 13. Resum de l'estat de les emissions a Espanya vers l'objectiu del Protocol de Kyoto<sup>35</sup>**

| Emissions en Mt CO <sub>2</sub> eq                                     | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  | Mitjana 2008-2012 |
|------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------|
| Emissions totals                                                       | 398,4 | 359,7 | 347,2 | 345,9 | 340,8 | <b>358,4</b>      |
| Quantitat Inicial Assignada (AAU)                                      | 333,2 | 333,2 | 333,2 | 333,2 | 333,2 | <b>333,2</b>      |
| Assignació de drets d'emissió                                          | 154,2 | 151,5 | 150,0 | 151,4 | 154,1 | <b>152,2</b>      |
| Emissions verificades                                                  | 163,5 | 136,9 | 121,5 | 132,7 | 135,6 | <b>138,0</b>      |
| Objectiu sectors difusos <sup>36</sup>                                 | 179,0 | 181,7 | 183,2 | 181,8 | 179,1 | <b>181,0</b>      |
| Emissions difuses                                                      | 235,0 | 222,7 | 225,7 | 213,2 | 205,2 | <b>220,4</b>      |
| <b>DIFUSES - Diferència entre objectiu difusos i emissions difuses</b> | -56,0 | -41,0 | -42,5 | -31,4 | -26,1 | <b>-39,4</b>      |
| Ús d'embornals (real)                                                  | 10,6  | 10,6  | 10,6  | 10,6  | 10,6  | <b>10,6</b>       |
| Ús de mecanismes de Kyoto (real)                                       | 29,0  | 29,0  | 29,0  | 29,0  | 29,0  | <b>29,0</b>       |
| <b>Emissions Difuses fent ús de mecanismes flexibles i embornals</b>   | 195,4 | 183,1 | 186,1 | 173,6 | 165,6 | <b>180,8</b>      |

Com es pot observar en la taula anterior, la mitjana de les emissions de la Directiva està per sota dels drets d'emissió assignats de mitjana durant el període 2008-2012, però pel que fa a les emissions dels sectors difusos, les emissions es troben per sobre de l'objectiu determinat. La mitjana anual d'emissions difuses de l'Estat espanyol, durant el quinquenni del 2008-2012 ha estat de 220,4 milions de tones de CO<sub>2</sub>eq, valor un 40% per sobre de l'any base que equival a un excés de 39,4 Mt CO<sub>2</sub> eq de mitjana anual per sobre de l'objectiu fixat. Això vol dir que l'Estat espanyol ha de fer ús dels mecanismes flexibles del Protocol de Kyoto i dels crèdits generats per l'absorció de

<sup>35</sup> Estat del compliment de l'Estat espanyol amb l'objectiu del Protocol de Kyoto d'acord amb les últimes dades disponibles en l'últim informe a l'Agència Europea del Medi ambient publicat en octubre de 2014: *Progress towards 2008–2012 Kyoto targets in Europe EEA Technical Report No 18/2014*).

<sup>36</sup> El valor anual de l'objectiu en els sectors difusos s'extreu a partir de la diferència entre la quantitat total inicialment assignada (AAU) i l'assignació de drets d'emissió anual.

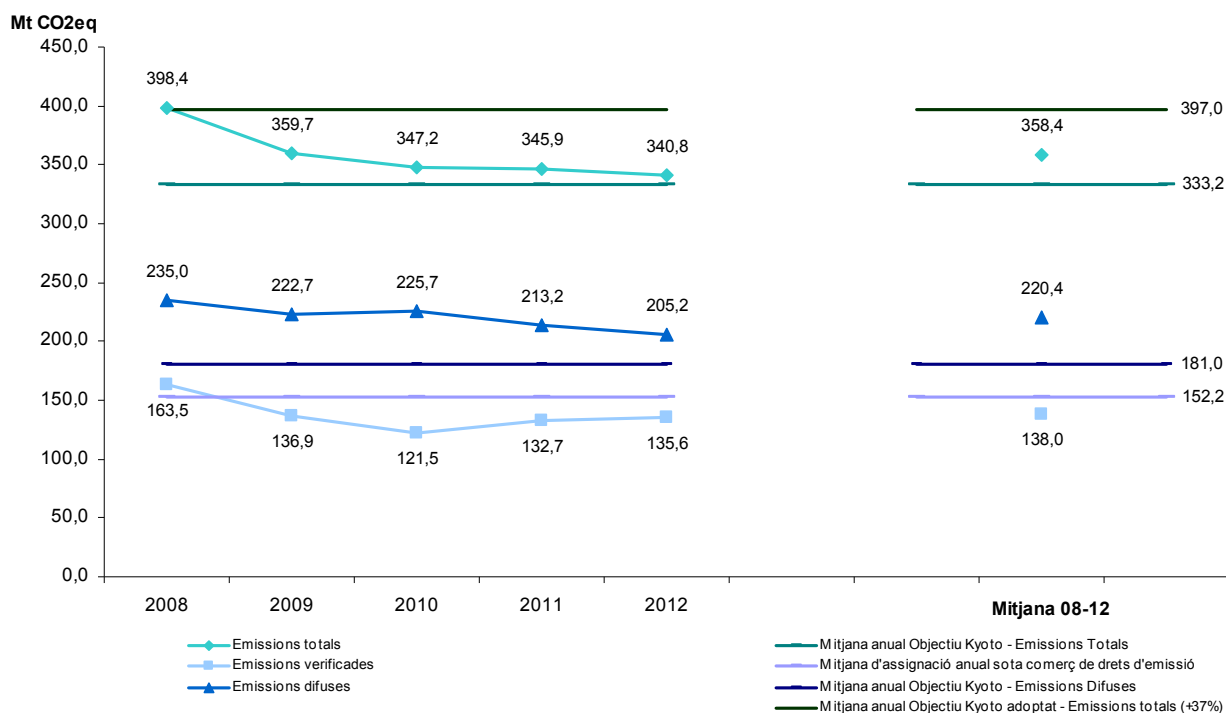
CO<sub>2</sub> en embornals per a poder assolir l'objectiu fixat en el mateix Protocol, de limitar el creixement de les seves emissions fins al +15% sobre l'any base.

D'acord amb el que l'Estat espanyol ha declarat en l'últim informe a l'Agència Europea del Medi ambient, d'aquest excés d'emissions per sobre de l'objectiu fixat, anualment, 29,0 milions de tones es compensarien a través de l'ús previst de mecanismes flexibles i 10,6 milions es compensarien a través de l'absorció de CO<sub>2</sub> per embornals.

Aquest excés d'emissions es pot compensar a través de la compra de drets de carboni amb l'ús de mecanismes de flexibilitat i els crèdits de carboni gratuïts generats a través de l'absorció en embornals. D'acord amb el que l'Estat espanyol ha declarat en l'últim informe a l'Agència Europea del Medi ambient (*Progress towards 2008–2012 Kyoto targets in Europe EEA Technical Report No 18/2014, octubre 2014*) l'Estat espanyol necessitarà adquirir, a través de mecanismes flexibles, 145 milions d'unitats per a tot el període (29,0 milions de tones de CO<sub>2</sub> eq de mitjana anual).

Gràficament, es pot visualitzar la situació actual sobre el compliment amb els objectius del Protocol de Kyoto en l'àmbit de l'Estat espanyol a continuació.

Il·lustració 49. Evolució de l'estat de les emissions vers l'objectiu de Kyoto per a Espanya



Després de l'anàlisi realitzada de les emissions difuses per a l'Estat espanyol durant el quinquenni 2008-2012 podem establir, com a conclusió final que:

La mitjana anual d'emissions difuses de l'Estat espanyol per al període del Protocol de Kyoto (08-12), es troba un 40% per sobre de l'any base. L'excés d'emissions per sobre del 15% s'ha de compensar a través de crèdits generats per l'ús de mecanismes de Kyoto i els generats per l'increment de l'absorció de CO<sub>2</sub> en embornals. No obstant, la quantitat necessària de crèdits generats a través de l'ús de mecanismes flexibles serà menor que la que l'Estat espanyol va preveure en el Pla Nacional d'Assignació (PNA) degut a que la quantitat justificada per l'Estat espanyol de crèdits gratuïts generats gràcies a l'increment de la capacitat d'absorció de CO<sub>2</sub> ha estat major al 2% de l'any base mínim que es va establir en el PNA.



## Estat de les emissions a la UE-15 vers el compliment de l'objectiu del Protocol de Kyoto

En l'àmbit europeu, el compromís per a la **UE-15** en el marc del Protocol de Kyoto és reduir les emissions totals de GEH un 8% respecte a l'any base. Això significa no superar, en total, els 3.924 Mt CO<sub>2</sub> eq de mitjana anual en el període 2008-2012. Les emissions totals de l'últim any del Protocol de Kyoto van ser de 3.619 Mt CO<sub>2</sub> eq. L'objectiu del Protocol de Kyoto és que el valor màxim de les emissions totals de la Unió Europea sigui de 3.924 Mt CO<sub>2</sub> eq (-8% respecte a l'any base) de manera les emissions de 2012 van ser un 15% inferiors a l'any base, situant-se un 8% per sota del valor fixat per l'objectiu del Protocol de Kyoto.

Pel que fa a les emissions en els sectors difusos, l'objectiu fixat per la UE-15 és, traslladant el mateix objectiu de reducció del 8% respecte a l'any base en aquests sectors, no superar les emissions de mitjana anual en 2.364,4 Mt CO<sub>2</sub> eq, sent les emissions difuses de 2012 de 2.198,0 Mt CO<sub>2</sub> eq, un 14% inferiors a les de l'any base, situant-se un 7% per sota de l'objectiu.

Tot i que la crisi econòmica va portar a una reducció molt important de les emissions totals de gasos amb efecte d'hivernacle el 2008 i 2009 a tota Europa, la seva influència en el progrés dels Estats membres i la UE-15 cap als seus respectius objectius de Kyoto és molt més limitada perquè la reducció d'emissions en els sectors difusos (no regulats per la Directiva) no és tan gran com les reduccions generals.

El compliment de la UE-15 depèn del compliment de tots els seus 15 Estats membres: tots els Estats membres han d'aconseguir el seu propi objectiu assolit per assegurar que s'assoleix el compliment del Protocol de Kyoto.

Els Estats membres han d'assolir els seus objectius de Kyoto a través de les reduccions d'emissions per mitjà de polítiques i mesures adreçades als sectors difusos i, en cas que emetin en excés, poden recórrer a l'ús de mecanismes flexibles. El progrés d'un país cap al seu objectiu de Kyoto és, per tant, determinat mitjançant la comparació de les seves emissions en sectors difusos amb el seu objectiu assignat per a aquests sectors. Els nivells d'emissions d'un Estat membre en els sectors sotmesos al règim de comerç de drets d'emissió no influeixen en l'assoliment del seu objectiu en el Protocol de Kyoto ja que aquests sectors estan obligats a lliurar al seu govern una quantitat de drets equivalent a les seves emissions.



**Taula 14. Resum de l'estat de les emissions a la U-15 vers l'objectiu del Protocol de Kyoto.**

| Emissions en Mt CO <sub>2</sub> eq                                     | 2008    | 2009    | 2010    | 2011    | 2012    | Mitjana 2008-2012 |
|------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------------|
| Emissions totals                                                       | 4.006,9 | 3.721,7 | 3.803,2 | 3.650,0 | 3.619,5 | <b>3.760,2</b>    |
| Quantitat Inicial Assignada (AAU)                                      | 3.924,3 | 3.924,3 | 3.924,3 | 3.924,3 | 3.924,3 | <b>3.924,3</b>    |
| Assignació de drets d'emissió                                          | 1511,3  | 1531,0  | 1565,9  | 1573,3  | 1617,9  | <b>1.559,9</b>    |
| Emissions verificades                                                  | 1.622,3 | 1.436,4 | 1.479,5 | 1.434,3 | 1.421,5 | <b>1.478,8</b>    |
| Objectiu sectors difusos <sup>37</sup>                                 | 2.413,0 | 2.393,3 | 2.358,4 | 2.350,9 | 2.306,4 | <b>2.364,4</b>    |
| Emissions difuses                                                      | 2.384,6 | 2.285,3 | 2.323,7 | 2.215,7 | 2.198,0 | <b>2.281,5</b>    |
| <b>DIFUSES - Diferència entre objectiu difusos i emissions difuses</b> | 28,4    | 108,0   | 34,7    | 135,3   | 108,4   | <b>82,9</b>       |
| Ús d'embornals                                                         | 58,6    | 58,6    | 58,6    | 58,6    | 58,6    | <b>58,6</b>       |
| Ús de mecanismes de Kyoto (última previsió)                            | 65,7    | 65,7    | 65,7    | 65,7    | 65,7    | 65,7              |
| <b>Emissions Difuses fent ús de mecanismes flexibles i embornals</b>   | 2.260,3 | 2.161,1 | 2.199,5 | 2.091,4 | 2.073,7 | <b>2.157,2</b>    |

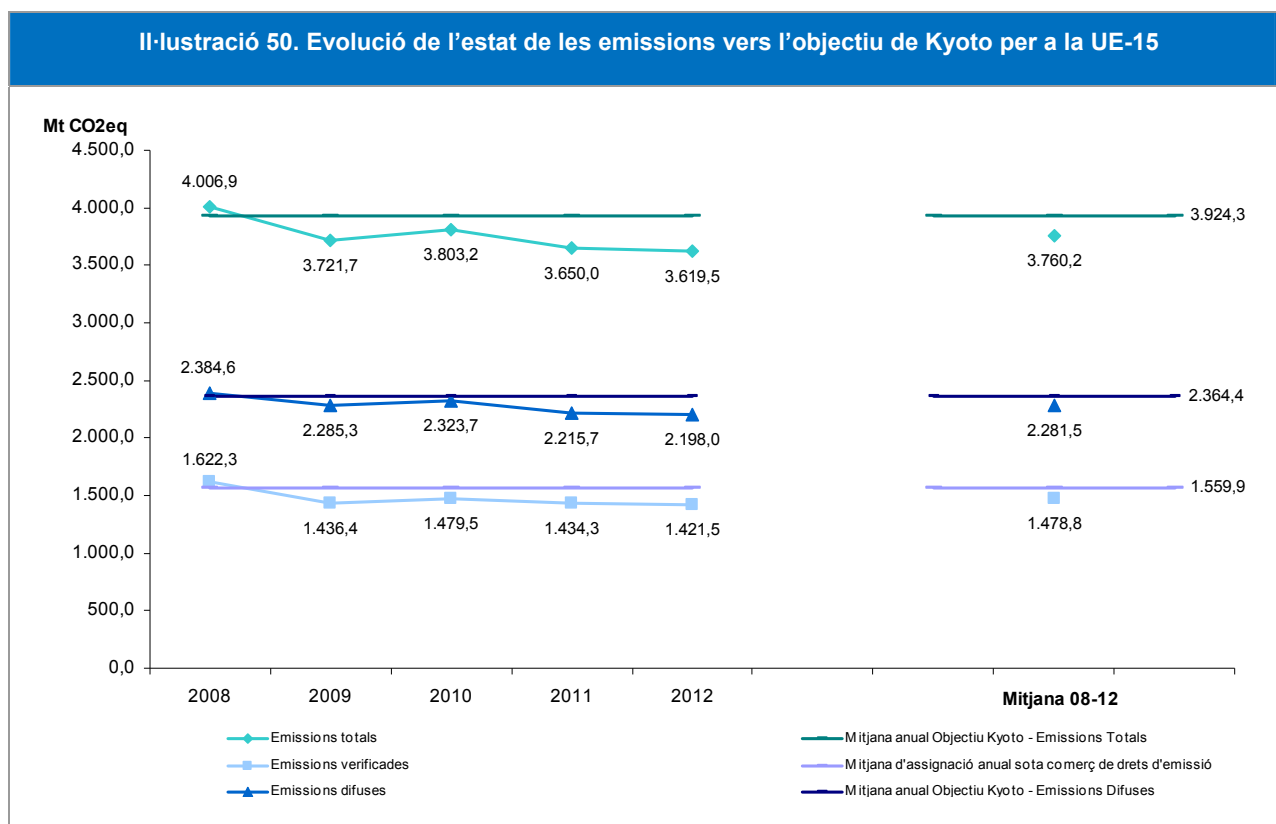
Com es dedueix de la taula anterior, la UE-15 compleix sobradament amb el seu objectiu de reducció del Protocol de Kyoto. **La mitjana anual d'emissions difuses per a tot el període ha estat de 2.281,5 milions de tones de CO<sub>2</sub> equivalent, superant, sense tenir en compte l'ús de mecanismes flexibles ni l'absorció per embornals, en 82,9 milions de tones de CO<sub>2</sub> equivalent el valor objectiu per la mitjana del quinquenni (2.364,4 milions de tones de CO<sub>2</sub>eq).**

Tenint en compte els crèdits gratuïts adquirits per l'absorció de CO<sub>2</sub> en embornals dels diferents Estats membres i l'ús previst de mecanismes de flexibilitat en l'últim informe de l'Agència Europea del Medi ambient, la Unió europea aconseguiria sobrepassar el seu objectiu de reducció en 207,2 milions de tones de CO<sub>2</sub> equivalent per any. D'aquests 207,2 milions de superàvit, 82,9 Mt de CO<sub>2</sub>eq corresponen a la reducció de les emissions difuses domèstiques, la diferència restant s'aconsegueix pel segrest de carboni que s'espera a través d'activitats forestals (58,6 milions de tones) i l'ús previst dels mecanismes flexibles per diversos governs nacionals (65,7 milions). Aquest càlcul també té en compte el paper específic del comerç de drets d'emissió de la UE sobre el compliment de Kyoto, que requereix tenir en compte específicament les diferències entre les emissions i objectius dels sectors no coberts pel règim de comerç (d'aquí l'objectiu assimilat per a emissions difuses).

<sup>37</sup> El valor anual de l'objectiu en els sectors difusos s'extreu a partir de la diferència entre la quantitat total inicialment assignada (AAU) i l'assignació de drets d'emissió anual.



Es pot visualitzar la situació actual sobre el compliment amb els objectius del Protocol de Kyoto en l'àmbit de la UE-15 en la següent il·lustració.



Durant el període de compliment del Protocol de Kyoto, tant en les emissions totals com les relatives als sectors difusos, el primer any van ser superiors a l'objectiu anual establert pel mateix Protocol, però en la resta d'anys aquestes emissions han estat per sota del valor objectiu.

Per tant, després de l'anàlisi realitzada de les emissions de GEH durant el quinquenni 2008-2012 podem establir, com a conclusió final que:

**El conjunt de la Unió europea compleix sobradament amb l'objectiu de reducció establert pel Protocol de Kyoto. La mitjana anual de les emissions totals de la UE, durant el quinquenni de compliment, han estat de 3.760,2 milions de tones de CO<sub>2</sub>eq, un 4% inferiors al valor mitjà d'objectiu anual (12% inferiors a l'any base). Amb això, es sobrepassa l'objectiu de reducció fixat del 8% amb un superàvit o *sobrecompliment* de 164 milions de tones de CO<sub>2</sub>eq com anuals.**

## 5.2. Període 2013-2020

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 energia i clima* inclou el desenvolupament de diverses normatives<sup>38</sup> que han de permetre assolir l'objectiu de reducció de les emissions de GEH del 20%.

Per a complir d'una manera rentable el compromís de la Comunitat Europea s'ha de distribuir aquest objectiu de reducció entre sectors, tant els integrats en el règim de comerç de drets d'emissió com els 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 10% respecte al 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 2005, el que equival a una reducció del 20% en comparació amb els nivells de 1990.

L'objectiu de reducció del 10% per als sectors difusos s'ha distribuït entre els Estats membres segons la Decisió 406/2009/CE (de l'esforç compartit). D'acord amb aquesta decisió, l'Estat espanyol ha adoptat com a objectiu disminuir les emissions difuses un **10%** respecte a les emissions de l'any 2005.

Tanmateix, l'Estat espanyol no ha distribuït territorialment aquest objectiu d'emissions difuses.

Per aquest motiu es pren com a referència per a Catalunya l'aplicació d'aquest mateix objectiu de reducció del 10% d'emissions difuses respecte a l'any 2005, l'OCCC ha estimat quina seria la situació d'emissions difuses al territori català l'any 2020.

---

<sup>38</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](#)

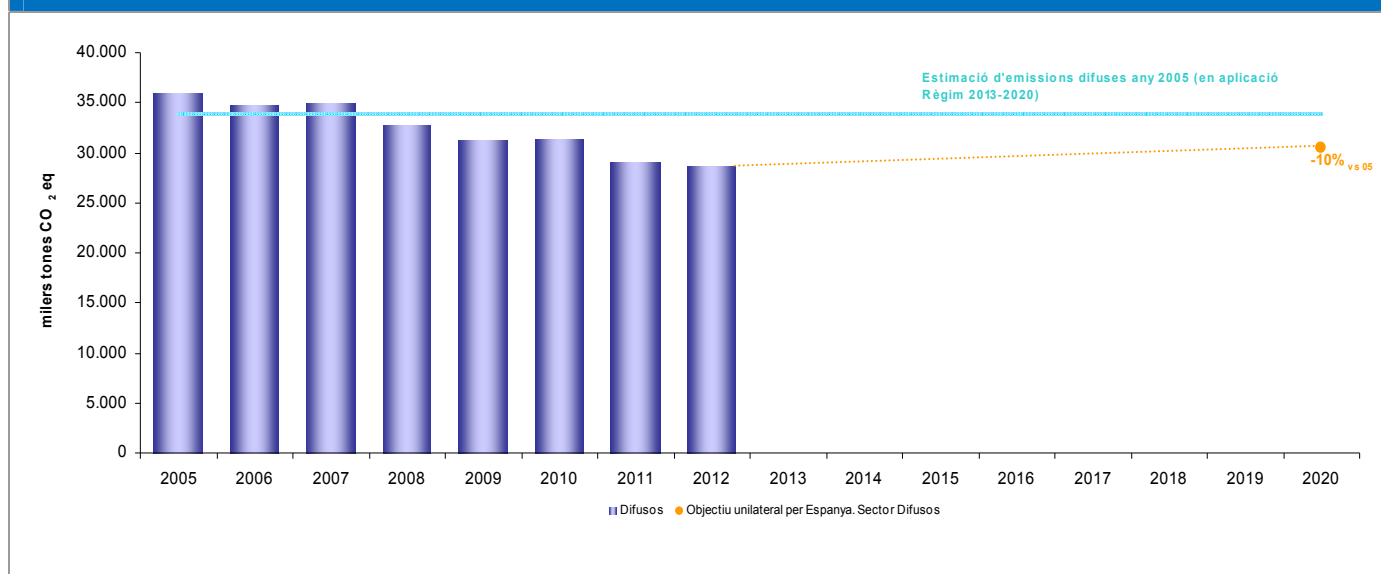
[Directiva 2009/28/CE relativa al foment de l'ús d'energia procedent de fonts renovables](#)

[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 CO<sub>2</sub> 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](#)

[Reglament \(CE\) 443/2009 sobre normes d'emissions de CO<sub>2</sub> en els turismes nous](#)

## Il·lustració 51. Seguiment de les emissions difuses a Catalunya amb objectius per al 2020



Per a l'elaboració d'aquesta il·lustració, s'ha estimat com a un nou any base 2005 de partida, les emissions difuses de l'any 2005 tenint en compte les emissions que haurien tingut aquelles instal·lacions que, en els dos primers períodes del règim de comerç de drets d'emissió, no hi estaven sotmeses (per tant pertanyien al sector difús) i en el tercer període entraran a formar part del citat règim. Es té en compte, també, una estimació de l'augment de les emissions de la Directiva l'any 2005 d'aquelles instal·lacions que es veuen afectades per l'ampliació de l'abast de la Directiva 2009/29/CE. Tanmateix, s'estimen les emissions de l'any 2005 corresponents a aquelles instal·lacions que es van incloure a la Directiva 2003/87/CE després de l'ampliació de l'àmbit de la Llei 1/2005 l'any 2006 (ampliació de l'àmbit de la combustió).

La reducció anual necessària per assolir l'objectiu seria menor que l'esforç que cal realitzar per al total d'emissions, ateses les reduccions més significatives que es requereixen al sector Directiva, tal com s'ha esmentat prèviament. Tot i la menor reducció requerida en aquest escenari, cal assenyalar que la tendència històrica indica que les reduccions d'emissions difuses acostumen a ser moderades i molt allargades en el temps perquè, entre altres coses, impliquen canvis d'hàbits en la societat.

Segons les estimacions de la Unió europea, està en camí d'aconseguir el seu objectiu de reducció de les emissions de GEH un 20% al 2020. Aquestes estimacions diuen que les emissions totals de GEH de l'EU-28 es van reduir en un 1,8% entre 2012 i 2013. En considerar l'abast del paquet energia i clima de la UE, la qual cosa inclou les

emissions de l'aviació internacional, la reducció de les emissions de 2012 de la UE és d'aproximadament un 19% en comparació amb els nivells de 1990. Per tant, la UE està molt a prop d'assolir el seu objectiu de reducció del 20%, a 7 anys per davant de 2020.

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), les emissions de la UE arribin a assolir els valors fixats per a l'any 2020, que és 21% inferior als nivells de 1990 (incloent les emissions de l'aviació internacional). Amb la implementació de les mesures addicionals que estan planificades pels Estats membres s'espera aconseguir una reducció del 24% per sota dels nivells de 1990 l'any 2020.

L'estimació d'emissions de GEH de 2013 de la Unió Europea GEH preveu que 25 Estats membres probablement assoliran els seus objectius anual d'emissions individuals per als sectors difusos per l'any 2013. El grau d'assoliment varia entre els diferents Estats membres. Els tres Estats membres que probablement no assoliran el seu objectiu anual per a 2013 són Alemanya, Luxemburg i Polònia

De cara a les projeccions de la Unió Europea per a l'any 2020, s'indica que, la majoria dels Estats membres (15) esperen assolir els seus objectius d'emissions individuals per als sectors difusos a través de les mesures existents actuals de reducció. No obstant, 7 Estats membres, hauran d'aplicar mesures addicionals o utilitzar mecanismes de flexibilitat per aconseguir els seus objectius per al 2020.

Per a 6 Estats membres, entre els quals es troba Espanya, les últimes projeccions indiquen que fins i tot les mesures addicionals previstes a nivell nacional no seran suficients per aconseguir que l'any 2020 les seves emissions estiguin per sota de l'objectiu fixat. Per tant, aquests Estats membres han d'augmentar els seus esforços per dissenyar, aprovar i aplicar polítiques i mesures de reducció d'emissions i hauran de plantejar-se fer ús de mecanismes de flexibilitat.

### 5.3. Període post2020

A l'octubre de 2014, els líders de la Unió Europea han acordat un marc legislatiu que contempla una previsió dels objectius energètics i climàtics aplicables més enllà de 2020 i fins l'any 2030. Existeixen diverses raons per les quals és necessari establir aquest marc:

- Actualment, la UE té un objectiu climàtic i energètic per reduir les seves emissions de GEH en un 80-95% per sota dels nivells de 1990 per a l'any 2050, i també té fixats uns objectius per l'any 2020 que consisteixen en reduir les seves emissions de GEH en un 20% per sota dels nivells de 1990, incrementar l'energia renovable al 20%, i aconseguir un estalvi energètic del 20%. El nou marc legislatiu suposa el següent pas cap a l'assoliment de la meta de l'any 2050.
- Els alts preus de l'energia del gas i del petroli en particular, i el risc de futures pujades, augmenten la vulnerabilitat de l'economia de la UE.
- La seguretat del proveïment energètic de la UE en el mitjà - llarg termini segueix sent un problema a causa de l'alta i creixent dependència de la Unió a les importacions procedents de regions de vegades políticament inestables.
- Alhora, el sistema energètic de la UE requereix una important inversió per substituir la infraestructura obsoleta. Així s'ajuda a estimular la recerca i el desenvolupament en tecnologies baixes en carboni eficients.
- A més, la UE ha de decidir quin serà l'objectiu de reducció de GEH que contribuirà a l'acord climàtic global que s'adoptarà a finals de 2015.

Els elements clau del marc per al 2030 establert per la Comissió són els següents:

**1.** Un objectiu vinculant de **reducció de GEH**: es pretén **reduir les emissions un 40% per sota del nivell de 1990** només prenent mesures a nivell nacional. Per aconseguir l'objectiu global de reducció del 40%, els sectors coberts pel règim de comerç d'emissions de la UE hauran de reduir les seves emissions en un 43% en comparació amb 2005. En aquest sentit, a partir del 2020 la reducció anual del límit de les emissions s'incrementaria passant de l'actual 1,74% al 2,2%. Les emissions dels sectors **exclusos del comerç de drets d'emissions (emissions difuses) hauran de ser reduïdes en un 30% per sota del nivell del 2005** i aquest esforç caldrà repartir-

lo entre tots els Estats membres. El Consell Europeu ha esbossat els principis principals per aconseguir-ho.

**2. Un objectiu vinculant en matèria d'energies renovables** a nivell de la UE: l'energia renovable tindrà un paper fonamental en la transició cap a un sistema energètic sostenible, segur i competitiu. Si es duu a terme tenint en compte el mercat i fet possible l'ús de tecnologies emergents, l'objectiu vinculant d'atènyer com a mínim el 27% d'energies renovables el 2030 serà molt beneficiós pel que fa a les balances comercials energètiques, a la dependència de fonts energètiques locals, al creixement i a la creació de llocs de treball. Els Estats membres tindran llibertat per reformar el seu sistema energètic en funció de les preferències nacionals i de les circumstàncies. L'objectiu europeu s'assolirà mitjançant el nou sistema de governança que es basarà en el plans energètics nacionals.

**3. Eficiència energètica:** una millora de l'eficiència energètica contribuirà a assolir tots els objectius de la política energètica de la UE i sense ella no es podrà fer cap transició cap a un sistema energètic segur i sostenible. La Comissió Europea ha proposat un objectiu del 30% d'estalvi d'energia per a l'any 2030, després d'una revisió de la Directiva d'Eficiència Energètica. El Consell Europeu, però, proposa un objectiu indicatiu del 27% per ser revisat el 2020 tenint en compte un objectiu del 30%.

**4. Reforma del mercat de drets d'emissió:** la Comissió proposa crear una reserva que estabilitzi el mercat de drets d'emissió de GEH a començaments del pròxim període, és a dir, el 2021. Aquesta reserva abordarà el problema dels drets d'emissió excedents que s'ha creat en els últims anys i millorarà la resiliència del sistema davant de xocs importants ajustant la concessió de drets.

**5. Energia segura, assequible i competitiva:** la Comissió proposa crear un conjunt d'indicadors per avaluar els progressos i oferir dades de cara a establir les polítiques necessàries. Aquests indicadors tenen a veure, per exemple, amb les diferències de preus de l'energia, amb la diversificació del subministrament i en la dependència de les fonts energètiques locals, així com en la capacitat d'interconnexió de les xarxes nacionals.

**6. Un nou sistema de governança:** el marc per al 2030 proposa una nova governança basada en els plans nacionals per aconseguir una energia competitiva, segura i sostenible.

## ANNEX I: INVENTARI D'EMISSIONS DE GEH 1990-2012

Taula 15. Inventari d'emissions de GEH a Catalunya 1990-2012 / 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   | 2005   | 2006   | 2007   | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   |
|--------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>1. Processament de l'energia</b>              | 26.078 | 27.313 | 28.723 | 27.674 | 29.773 | 33.974 | 32.339 | 31.760 | 32.164 | 33.173 | 34.604 | 35.211 | 36.808 | 38.780 | 41.293 | 43.460 | 41.914 | 42.251 | 40.272 | 36.825 | 36.427 | 34.122 | 32.631 |
| <b>A. Activitats de combustió</b>                | 25.673 | 26.895 | 28.301 | 27.259 | 29.261 | 33.432 | 31.800 | 31.050 | 31.404 | 32.690 | 34.052 | 34.602 | 36.132 | 38.374 | 40.784 | 42.835 | 41.583 | 42.000 | 40.013 | 36.553 | 36.207 | 33.920 | 32.427 |
| 1. Indústries del sector energètic               | 3.966  | 3.770  | 4.269  | 3.450  | 3.470  | 3.891  | 4.110  | 4.659  | 4.406  | 4.946  | 4.879  | 4.847  | 6.054  | 6.130  | 8.158  | 9.339  | 8.824  | 8.947  | 8.559  | 7.652  | 7.160  | 7.015  | 6.535  |
| 2. Indústries manufactureres i de la construcció | 7.656  | 8.021  | 7.877  | 8.169  | 9.562  | 12.192 | 10.609 | 9.853  | 9.861  | 10.129 | 10.841 | 10.865 | 11.362 | 12.567 | 12.453 | 12.717 | 10.465 | 10.727 | 10.204 | 8.289  | 8.617  | 8.146  | 8.205  |
| 3. Transport                                     | 10.639 | 11.024 | 11.855 | 11.251 | 12.169 | 12.351 | 12.502 | 12.025 | 12.906 | 13.296 | 13.575 | 13.847 | 13.719 | 14.503 | 14.830 | 15.066 | 15.845 | 16.338 | 15.173 | 14.391 | 13.548 | 12.864 | 11.859 |
| 4. Altres Sectors                                | 3.412  | 4.080  | 4.300  | 4.389  | 4.060  | 4.998  | 4.581  | 4.514  | 4.231  | 4.319  | 4.757  | 5.043  | 4.996  | 5.174  | 5.342  | 5.713  | 6.449  | 5.989  | 6.077  | 6.221  | 6.881  | 5.895  | 5.829  |
| 5. Altres                                        | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| <b>B. Emissions fugitives dels combustibles</b>  | 405    | 417    | 422    | 414    | 512    | 543    | 539    | 709    | 760    | 483    | 551    | 610    | 677    | 406    | 510    | 625    | 331    | 251    | 259    | 271    | 220    | 202    | 203    |
| 1. Combustibles sòlids                           | 71     | 70     | 68     | 74     | 82     | 88     | 99     | 110    | 88     | 71     | 70     | 59     | 59     | 41     | 42     | 54     | 62     | 52     | 58     | 66     | 37     | 37     | 30     |
| 2. Petrol i gas natural                          | 334    | 347    | 354    | 340    | 430    | 455    | 440    | 599    | 672    | 413    | 481    | 551    | 618    | 366    | 467    | 571    | 268    | 198    | 201    | 205    | 183    | 165    | 173    |
| <b>2. Processos Industrials</b>                  | 4.930  | 4.777  | 5.205  | 4.891  | 6.313  | 7.407  | 7.803  | 8.010  | 7.804  | 9.092  | 9.616  | 7.150  | 5.127  | 5.990  | 5.765  | 5.917  | 5.902  | 5.912  | 4.817  | 4.120  | 4.169  | 3.800  | 3.589  |
| <b>A. Productes minerals</b>                     | 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  | 4.506  | 4.429  | 4.311  | 3.549  | 2.824  | 2.839  | 2.461  | 2.227  |
| B. Indústria química                             | 50     | 51     | 52     | 40     | 35     | 37     | 26     | 45     | 38     | 48     | 52     | 49     | 59     | 58     | 59     | 60     | 57     | 60     | 52     | 50     | 48     | 50     | 46     |
| C. Producció metal·lúrgica                       | 21     | 21     | 22     | 20     | 21     | 22     | 23     | 26     | 28     | 38     | 41     | 42     | 42     | 38     | 39     | 66     | 77     | 79     | 79     | 74     | 59     | 57     | 83     |
| D. Altres Indústries                             | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| E. Producció d'halocarburs i SF <sub>6</sub>     | 1.579  | 1.720  | 2.656  | 2.258  | 3.030  | 3.721  | 3.981  | 4.144  | 3.573  | 4.658  | 4.979  | 2.266  | 89     | 817    | 402    | 345    | 337    | 387    | 4      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| F. Consum d'halocarburs i SF <sub>6</sub>        | 19     | 20     | 21     | 25     | 39     | 59     | 79     | 108    | 167    | 255    | 354    | 457    | 546    | 706    | 829    | 939    | 1.003  | 1.076  | 1.133  | 1.172  | 1.223  | 1.232  | 1.233  |
| G. Altres                                        | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| <b>3. Ús de dissolvents i altres productes</b>   | 271    | 280    | 281    | 268    | 280    | 287    | 308    | 319    | 328    | 329    | 330    | 334    | 323    | 312    | 302    | 321    | 341    | 330    | 313    | 286    | 280    | 253    | 227    |
| <b>4. Agricultura</b>                            | 3.841  | 3.801  | 3.809  | 3.843  | 3.870  | 3.854  | 4.123  | 4.001  | 4.066  | 4.134  | 4.290  | 4.295  | 4.126  | 4.179  | 4.050  | 3.925  | 3.926  | 3.975  | 3.757  | 3.774  | 3.894  | 3.983  | 4.107  |
| A. Fermentació entrètica                         | 695    | 695    | 666    | 674    | 679    | 699    | 724    | 701    | 740    | 708    | 747    | 739    | 714    | 700    | 647    | 644    | 630    | 618    | 596    | 584    | 623    | 635    | 647    |
| B. Gestió dels fems                              | 1.489  | 1.467  | 1.502  | 1.561  | 1.546  | 1.560  | 1.635  | 1.610  | 1.694  | 1.778  | 1.844  | 1.875  | 1.821  | 1.836  | 1.813  | 1.794  | 1.766  | 1.806  | 1.766  | 1.797  | 1.777  | 1.865  | 1.951  |
| C. Cultiu d'arros                                | 50     | 52     | 57     | 54     | 52     | 57     | 54     | 54     | 55     | 54     | 53     | 53     | 54     | 54     | 55     | 54     | 54     | 54     | 54     | 54     | 54     | 53     | 53     |
| D. Sòls agrícoles                                | 1.580  | 1.556  | 1.552  | 1.521  | 1.563  | 1.508  | 1.678  | 1.602  | 1.550  | 1.562  | 1.628  | 1.608  | 1.524  | 1.571  | 1.518  | 1.419  | 1.461  | 1.483  | 1.324  | 1.322  | 1.422  | 1.416  | 1.441  |
| E. Cremes planificades de sabanes                | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| F. Crema al camp de residus agrícoles            | 27     | 31     | 32     | 32     | 31     | 30     | 31     | 33     | 27     | 31     | 17     | 19     | 13     | 17     | 17     | 14     | 15     | 14     | 17     | 17     | 18     | 15     | 15     |
| G. Altres                                        | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| <b>5. Canvis d'ús del sòl i silvicultura</b>     |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| <b>6. Tractament i eliminació de residus</b>     | 1.432  | 1.499  | 1.580  | 1.667  | 1.745  | 1.815  | 1.901  | 1.984  | 2.071  | 2.175  | 2.202  | 2.281  | 2.367  | 2.249  | 2.169  | 2.281  | 2.380  | 2.429  | 2.478  | 2.832  | 2.643  | 2.627  | 2.586  |
| A. Dipòsit en abocadors                          | 1.180  | 1.257  | 1.341  | 1.422  | 1.500  | 1.586  | 1.673  | 1.750  | 1.834  | 1.935  | 1.964  | 2.038  | 2.116  | 1.996  | 1.910  | 2.018  | 2.116  | 2.150  | 2.197  | 2.555  | 2.363  | 2.345  | 2.306  |
| B. Tractament d'aigües residuals                 | 221    | 214    | 212    | 216    | 221    | 215    | 215    | 227    | 231    | 232    | 231    | 235    | 244    | 249    | 254    | 258    | 259    | 268    | 270    | 271    | 274,5  | 275,4  | 274,0  |
| C. Incineració de residus                        | 12     | 10     | 11     | 15     | 12     | 5      | 5      | 2      | 3      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 0      | 0      | 1      | 8      | 8      | 4      | 4      | 4      | 4      |
| D. Altres                                        | 19     | 17     | 16     | 14     | 12     | 10     | 8      | 6      | 3      | 4      | 3      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 2      | 2      | 2      | 2      |
| <b>7. Altres</b>                                 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
| <b>TOTAL ANUAL</b>                               | 36.551 | 37.670 | 39.597 | 38.342 | 41.981 | 47.337 | 46.474 | 46.073 | 46.433 | 48.903 | 51.041 | 49.271 | 48.751 | 51.511 | 53.579 | 55.903 | 54.463 | 54.897 | 51.638 | 47.837 | 47.412 | 44.784 | 43.139 |



Taula 16. Inventari d'emissions de GEH a Espanya 1990-2012 / 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           | 2005           | 2006           | 2007           | 2008           | 2009           | 2010           | 2011           | 2012           |
|--------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>1. Processament de l'energia</b>              | <b>211.715</b> | <b>222.130</b> | <b>232.753</b> | <b>224.603</b> | <b>234.889</b> | <b>248.538</b> | <b>236.427</b> | <b>248.385</b> | <b>255.246</b> | <b>277.692</b> | <b>290.245</b> | <b>290.240</b> | <b>309.592</b> | <b>313.260</b> | <b>329.796</b> | <b>344.302</b> | <b>334.707</b> | <b>342.118</b> | <b>314.668</b> | <b>280.165</b> | <b>265.876</b> | <b>268.401</b> | <b>265.549</b> |
| <b>A. Activitats de combustió</b>                | <b>207.610</b> | <b>218.164</b> | <b>228.600</b> | <b>220.533</b> | <b>230.600</b> | <b>244.471</b> | <b>232.426</b> | <b>244.199</b> | <b>251.075</b> | <b>273.817</b> | <b>286.140</b> | <b>286.317</b> | <b>305.571</b> | <b>309.683</b> | <b>325.879</b> | <b>340.366</b> | <b>330.909</b> | <b>338.281</b> | <b>311.313</b> | <b>276.950</b> | <b>262.624</b> | <b>264.667</b> | <b>261.160</b> |
| 1. Indústries del Sector Energètic               | 77.656         | 78.037         | 85.780         | 79.998         | 80.067         | 85.804         | 72.960         | 85.367         | 84.749         | 99.885         | 105.374        | 98.812         | 112.652        | 105.697        | 115.306        | 125.168        | 120.099        | 125.560        | 108.683        | 91.044         | 74.712         | 87.063         | 91.919         |
| 2. Indústries manufactureres i de la construcció | 44.672         | 48.957         | 46.843         | 45.976         | 51.373         | 59.025         | 53.803         | 53.174         | 53.176         | 55.056         | 58.614         | 60.997         | 63.792         | 68.638         | 69.078         | 70.016         | 60.357         | 62.330         | 58.327         | 48.855         | 50.481         | 47.392         | 46.406         |
| 3. Transport                                     | 59.111         | 62.424         | 66.551         | 65.937         | 69.473         | 70.253         | 75.177         | 75.031         | 81.750         | 85.709         | 87.284         | 90.788         | 92.383         | 96.771         | 100.479        | 103.430        | 106.585        | 108.864        | 102.850        | 95.444         | 92.004         | 86.738         | 80.671         |
| 4. Altres Sectors                                | 26.172         | 28.746         | 29.426         | 28.623         | 29.687         | 29.389         | 30.485         | 30.626         | 31.400         | 33.167         | 34.869         | 35.720         | 36.743         | 38.577         | 41.016         | 41.751         | 43.868         | 41.527         | 41.454         | 41.608         | 45.427         | 43.474         | 42.164         |
| 5. Altres                                        | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| <b>B. Emissions fugitives dels combustibles</b>  | <b>4.105</b>   | <b>3.965</b>   | <b>4.154</b>   | <b>4.070</b>   | <b>4.289</b>   | <b>4.067</b>   | <b>4.001</b>   | <b>4.186</b>   | <b>4.171</b>   | <b>3.875</b>   | <b>4.105</b>   | <b>3.924</b>   | <b>4.021</b>   | <b>3.577</b>   | <b>3.917</b>   | <b>3.936</b>   | <b>3.798</b>   | <b>3.837</b>   | <b>3.355</b>   | <b>3.214</b>   | <b>3.252</b>   | <b>3.734</b>   | <b>4.389</b>   |
| 1. Combustibles sòlids                           | 1.835          | 1.632          | 1.637          | 1.580          | 1.486          | 1.483          | 1.502          | 1.495          | 1.344          | 1.246          | 1.263          | 1.113          | 1.078          | 1.115          | 1.064          | 1.029          | 1.055          | 977            | 736            | 636            | 573            | 673            | 525            |
| 2. Petrol i gas natural                          | 2.270          | 2.334          | 2.517          | 2.490          | 2.803          | 2.584          | 2.499          | 2.692          | 2.827          | 2.629          | 2.842          | 2.810          | 2.943          | 2.462          | 2.852          | 2.908          | 2.744          | 2.860          | 2.619          | 2.578          | 2.679          | 3.060          | 3.864          |
| <b>2. Processos Industrials</b>                  | <b>25.851</b>  | <b>24.430</b>  | <b>22.883</b>  | <b>21.640</b>  | <b>25.344</b>  | <b>26.908</b>  | <b>27.315</b>  | <b>29.247</b>  | <b>30.061</b>  | <b>32.374</b>  | <b>33.898</b>  | <b>31.167</b>  | <b>30.608</b>  | <b>32.345</b>  | <b>32.359</b>  | <b>33.972</b>  | <b>34.772</b>  | <b>34.522</b>  | <b>31.676</b>  | <b>26.680</b>  | <b>27.811</b>  | <b>25.243</b>  | <b>23.409</b>  |
| A. Productes Minerals                            | 15.427         | 14.767         | 13.405         | 12.882         | 14.766         | 15.887         | 15.624         | 16.394         | 17.637         | 18.482         | 19.121         | 19.513         | 20.247         | 20.820         | 21.297         | 21.906         | 22.120         | 21.945         | 18.831         | 14.661         | 14.547         | 12.999         | 11.844         |
| B. Indústria química                             | 3.626          | 3.286          | 2.815          | 2.251          | 2.736          | 2.936          | 3.028          | 2.973          | 2.780          | 2.911          | 2.824          | 2.635          | 2.428          | 2.341          | 2.118          | 2.209          | 1.868          | 1.734          | 1.606          | 1.511          | 1.257          | 1.068          | 967            |
| C. Producció metal·lúrgica                       | 4.290          | 4.086          | 3.784          | 4.107          | 4.158          | 3.096          | 3.105          | 3.392          | 3.484          | 3.435          | 3.306          | 3.120          | 3.295          | 3.155          | 3.284          | 3.672          | 3.968          | 3.681          | 3.645          | 2.744          | 3.561          | 3.137          | 2.802          |
| D. Altres Indústries                             | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| E. Producció d'halocarburs i SF <sub>6</sub>     | 2.403          | 2.179          | 2.763          | 2.258          | 3.457          | 4.638          | 5.078          | 5.825          | 5.123          | 5.939          | 6.395          | 2.993          | 1.171          | 1.749          | 787            | 681            | 863            | 707            | 692            | 540            | 924            | 393            | 290            |
| F. Consum d'halocarburs i SF <sub>6</sub>        | 105            | 112            | 116            | 142            | 226            | 351            | 480            | 663            | 1.037          | 1.607          | 2.253          | 2.907          | 3.466          | 4.280          | 4.873          | 5.504          | 5.952          | 6.455          | 6.901          | 7.224          | 7.522          | 7.646          | 7.507          |
| G. Altres                                        | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| <b>3. Ús de dissolvents i altres productes</b>   | <b>1.512</b>   | <b>1.577</b>   | <b>1.617</b>   | <b>1.575</b>   | <b>1.652</b>   | <b>1.717</b>   | <b>1.823</b>   | <b>1.885</b>   | <b>1.934</b>   | <b>1.934</b>   | <b>1.945</b>   | <b>1.964</b>   | <b>1.891</b>   | <b>1.801</b>   | <b>1.713</b>   | <b>1.837</b>   | <b>1.969</b>   | <b>1.894</b>   | <b>1.794</b>   | <b>1.639</b>   | <b>1.595</b>   | <b>1.439</b>   | <b>1.263</b>   |
| <b>4. Agricultura</b>                            | <b>37.659</b>  | <b>37.642</b>  | <b>36.669</b>  | <b>35.128</b>  | <b>37.128</b>  | <b>36.311</b>  | <b>40.296</b>  | <b>39.239</b>  | <b>40.936</b>  | <b>41.817</b>  | <b>43.466</b>  | <b>42.755</b>  | <b>41.651</b>  | <b>43.945</b>  | <b>42.353</b>  | <b>40.041</b>  | <b>40.824</b>  | <b>41.738</b>  | <b>38.013</b>  | <b>38.068</b>  | <b>39.305</b>  | <b>37.915</b>  | <b>37.715</b>  |
| A. Fermentació entrèrica                         | 11.120         | 11.129         | 10.999         | 10.972         | 10.938         | 10.951         | 11.767         | 11.559         | 11.737         | 11.815         | 11.931         | 12.206         | 12.211         | 12.359         | 11.993         | 11.757         | 11.655         | 11.795         | 11.246         | 11.161         | 10.943         | 10.513         | 10.260         |
| B. Gestió dels fems                              | 6.517          | 6.597          | 6.795          | 6.852          | 7.062          | 7.098          | 7.105          | 7.353          | 7.694          | 7.799          | 8.109          | 8.342          | 8.352          | 8.462          | 8.584          | 8.494          | 8.706          | 8.807          | 8.436          | 8.364          | 8.199          | 8.264          | 8.462          |
| C. Cultiu d'arròs                                | 227            | 236            | 216            | 121            | 168            | 137            | 265            | 286            | 284            | 278            | 295            | 291            | 286            | 298            | 309            | 300            | 268            | 256            | 241            | 300            | 308            | 308            | 308            |
| D. Sòls agrícoles                                | 19.256         | 19.128         | 18.131         | 16.641         | 18.429         | 17.615         | 20.610         | 19.439         | 20.690         | 21.444         | 22.657         | 21.439         | 20.440         | 22.279         | 21.022         | 19.160         | 19.771         | 20.445         | 17.689         | 17.773         | 19.362         | 18.312         | 18.167         |
| E. Cremes planificades de sabanes                | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| F. Crema al camp de residus agrícoles            | 538            | 552            | 528            | 544            | 531            | 511            | 550            | 603            | 531            | 481            | 474            | 477            | 362            | 547            | 445            | 330            | 424            | 435            | 401            | 469            | 492            | 518            | 518            |
| G. Altres                                        | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              |
| <b>5. Canvis d'ús del sòl i silvicultura</b>     | <b>-23.305</b> | <b>-23.137</b> | <b>-21.971</b> | <b>-21.184</b> | <b>-23.348</b> | <b>-23.949</b> | <b>-24.974</b> | <b>-26.890</b> | <b>-28.586</b> | <b>-29.612</b> | <b>-31.180</b> | <b>-31.165</b> | <b>-31.222</b> | <b>-30.304</b> | <b>-31.822</b> | <b>-32.184</b> | <b>-32.340</b> | <b>-34.853</b> | <b>-34.082</b> | <b>-33.236</b> | <b>-33.611</b> | <b>-33.691</b> | <b>-33.529</b> |
| <b>6. Tractament i eliminació de residus</b>     | <b>7.013</b>   | <b>7.385</b>   | <b>7.787</b>   | <b>8.172</b>   | <b>8.461</b>   | <b>8.634</b>   | <b>8.980</b>   | <b>9.432</b>   | <b>9.846</b>   | <b>10.184</b>  | <b>10.450</b>  | <b>10.837</b>  | <b>11.164</b>  | <b>11.069</b>  | <b>10.973</b>  | <b>11.242</b>  | <b>11.517</b>  | <b>11.839</b>  | <b>12.294</b>  | <b>13.108</b>  | <b>12.593</b>  | <b>12.889</b>  | <b>12.873</b>  |
| A. Dipòsit en abocadors                          | 5.088          | 5.481          | 5.858          | 6.232          | 6.565          | 6.966          | 7.341          | 7.760          | 8.144          | 8.471          | 8.768          | 9.160          | 9.427          | 9.300          | 9.173          | 9.420          | 9.693          | 9.957          | 10.401         | 11.213         | 10.678         | 10.967         | 10.964         |
| B. Tractament d'aigües residuals                 | 1.554          | 1.513          | 1.491          | 1.525          | 1.543          | 1.502          | 1.498          | 1.576          | 1.609          | 1.623          | 1.607          | 1.646          | 1.703          | 1.738          | 1.777          | 1.800          | 1.802          | 1.852          | 1.867          | 1.888          | 1.895          | 1.879          | 1.879          |
| C. Incineració de residus                        | 344            | 365            | 415            | 394            | 335            | 151            | 129            | 86             | 84             | 80             | 66             | 21             | 22             | 18             | 9              | 9              | 9              | 15             | 15             | 12             | 12             | 12             | 14             |
| D. Altres                                        | 28             | 26             | 24             | 21             | 18             | 15             | 12             | 10             | 8              | 9              | 10             | 11             | 12             | 13             | 13             | 13             | 14             | 15             | 16             | 16             | 15             | 15             | 15             |
| <b>7. 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>104</b>     | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>59</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>283.749</b> | <b>293.165</b> | <b>301.710</b> | <b>291.118</b> | <b>307.473</b> | <b>322.108</b> | <b>314.842</b> | <b>328.189</b> | <b>338.022</b> | <b>364.001</b> | <b>380.004</b> | <b>377.068</b> | <b>394.905</b> | <b>402.420</b> | <b>417.195</b> | <b>431.393</b> | <b>423.848</b> | <b>432.112</b> | <b>398.444</b> | <b>359.659</b> | <b>347.181</b> | <b>345.887</b> | <b>340.809</b> |



Taula 17. Inventari d'emissions de GEH a la UE-28 1990-2012 / 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      | 2005      | 2006      | 2007      | 2008      | 2009      | 2010      | 2011      | 2012      |
|--------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>1. Processament de l'energia</b>              | 4.324.590 | 4.287.035 | 4.132.987 | 4.061.686 | 4.017.398 | 4.058.368 | 4.166.417 | 4.065.551 | 4.056.624 | 3.994.485 | 4.003.589 | 4.080.059 | 4.050.309 | 4.136.486 | 4.130.044 | 4.102.695 | 4.106.588 | 4.044.485 | 3.961.065 | 3.677.977 | 3.783.468 | 3.641.969 | 3.603.784 |
| <b>A. Activitats de combustió</b>                | 4.168.811 | 4.139.935 | 3.991.065 | 3.920.999 | 3.884.753 | 3.923.965 | 4.034.932 | 3.937.826 | 3.939.306 | 3.880.594 | 3.891.460 | 3.972.577 | 3.944.433 | 4.032.482 | 4.032.489 | 4.007.108 | 4.013.875 | 3.956.089 | 3.874.845 | 3.596.433 | 3.702.311 | 3.561.254 | 3.523.271 |
| 1. Indústries del Sector Energètic               | 1.676.232 | 1.651.256 | 1.576.223 | 1.511.704 | 1.516.778 | 1.518.541 | 1.549.296 | 1.502.029 | 1.519.801 | 1.476.800 | 1.508.243 | 1.547.512 | 1.565.522 | 1.617.021 | 1.603.209 | 1.594.565 | 1.608.775 | 1.616.767 | 1.538.015 | 1.414.171 | 1.435.590 | 1.413.478 | 1.408.894 |
| 2. Indústries manufactureres i de la construcció | 860.513   | 815.364   | 768.157   | 751.679   | 751.719   | 767.216   | 755.898   | 746.010   | 716.803   | 696.805   | 706.655   | 683.255   | 664.604   | 675.220   | 672.984   | 663.476   | 657.801   | 659.480   | 633.207   | 528.371   | 567.534   | 552.832   | 533.060   |
| 3. Transport                                     | 782.580   | 789.497   | 813.448   | 817.229   | 824.307   | 838.261   | 864.118   | 877.190   | 904.908   | 923.662   | 917.992   | 932.274   | 943.105   | 953.474   | 972.782   | 971.227   | 978.585   | 989.255   | 966.801   | 940.859   | 936.275   | 926.199   | 893.060   |
| 4. Altres Sectors                                | 820.725   | 859.888   | 813.294   | 822.808   | 775.252   | 783.652   | 850.797   | 798.534   | 783.516   | 770.163   | 746.038   | 798.181   | 760.099   | 775.258   | 771.278   | 765.317   | 757.116   | 678.537   | 725.524   | 702.715   | 753.059   | 658.959   | 679.257   |
| 5. Altres                                        | 28.761    | 23.930    | 19.944    | 17.578    | 16.697    | 16.295    | 14.823    | 14.063    | 14.278    | 13.163    | 12.532    | 11.354    | 11.103    | 11.509    | 12.236    | 12.522    | 11.598    | 12.049    | 11.298    | 10.317    | 9.853     | 9.786     | 9.000     |
| <b>B. Emissions fugitives dels combustibles</b>  | 155.779   | 147.100   | 141.922   | 140.687   | 132.645   | 134.403   | 131.484   | 127.725   | 117.317   | 113.892   | 112.129   | 107.482   | 105.876   | 104.004   | 97.554    | 95.587    | 92.714    | 88.396    | 86.220    | 81.544    | 81.157    | 80.715    | 80.513    |
| 1. Combustibles sòlids                           | 78.059    | 73.387    | 69.585    | 67.333    | 58.793    | 61.215    | 58.722    | 58.189    | 49.898    | 49.813    | 48.114    | 43.321    | 41.430    | 39.533    | 35.224    | 31.647    | 30.128    | 26.765    | 25.602    | 22.228    | 22.483    | 22.445    | 23.221    |
| 2. Petrol i gas natural                          | 77.720    | 73.713    | 72.337    | 73.355    | 73.852    | 73.188    | 72.762    | 69.536    | 67.419    | 64.079    | 64.015    | 64.161    | 64.446    | 64.471    | 62.331    | 63.940    | 62.586    | 61.631    | 60.618    | 59.316    | 58.674    | 58.271    | 57.292    |
| <b>2. Processos Industrials</b>                  | 461.985   | 427.481   | 412.529   | 401.419   | 427.426   | 440.752   | 440.247   | 446.166   | 420.365   | 382.559   | 393.925   | 381.146   | 377.051   | 389.801   | 404.346   | 403.346   | 400.584   | 412.282   | 388.215   | 324.139   | 334.750   | 332.056   | 320.632   |
| A. Productes Minerals                            | 151.048   | 137.826   | 133.246   | 127.454   | 135.748   | 141.090   | 136.754   | 140.033   | 142.323   | 142.452   | 145.094   | 142.636   | 142.636   | 144.156   | 150.446   | 149.814   | 153.895   | 159.007   | 148.416   | 118.695   | 120.819   | 120.992   | 113.859   |
| B. Indústria química                             | 161.124   | 153.599   | 147.569   | 140.994   | 148.573   | 151.562   | 154.425   | 148.130   | 124.870   | 104.205   | 109.636   | 106.951   | 98.116    | 100.699   | 103.121   | 101.628   | 90.251    | 92.839    | 82.259    | 67.689    | 60.545    | 57.920    | 55.922    |
| C. Producció metal·lúrgica                       | 105.304   | 91.843    | 84.674    | 82.248    | 86.671    | 86.159    | 82.427    | 86.530    | 81.946    | 73.874    | 77.563    | 70.925    | 73.383    | 76.559    | 79.462    | 76.048    | 78.159    | 77.557    | 71.358    | 49.455    | 60.276    | 57.575    | 53.916    |
| D. Altres Indústries                             | 158       | 140       | 144       | 142       | 121       | 114       | 139       | 144       | 136       | 147       | 153       | 146       | 134       | 154       | 147       | 141       | 126       | 136       | 142       | 136       | 137       | 140       | 132       |
| E. Producció d'halocarburs i SF <sub>6</sub>     | 32.971    | 32.502    | 33.975    | 33.958    | 37.268    | 38.980    | 39.832    | 39.787    | 35.798    | 24.941    | 19.279    | 12.803    | 10.754    | 10.249    | 7.860     | 6.910     | 4.706     | 3.636     | 3.613     | 2.953     | 3.125     | 2.444     | 2.273     |
| F. Consum d'halocarburs i SF <sub>6</sub>        | 8.253     | 8.818     | 10.183    | 13.884    | 15.982    | 19.552    | 23.585    | 28.335    | 31.892    | 33.925    | 38.674    | 44.725    | 48.996    | 55.245    | 60.471    | 65.514    | 69.971    | 75.593    | 79.116    | 82.332    | 86.641    | 90.026    | 91.831    |
| G. Altres                                        | 3.126     | 2.752     | 2.737     | 2.738     | 3.063     | 3.294     | 3.084     | 3.207     | 3.398     | 3.014     | 3.527     | 2.961     | 3.032     | 2.740     | 2.838     | 3.291     | 3.476     | 3.514     | 3.310     | 2.878     | 3.207     | 2.959     | 2.698     |
| <b>3. Ús de dissolvents i altres productes</b>   | 16.948    | 16.410    | 15.806    | 15.310    | 13.965    | 14.068    | 14.095    | 14.052    | 14.126    | 13.758    | 13.542    | 13.125    | 12.792    | 12.403    | 12.276    | 12.288    | 12.362    | 11.852    | 11.401    | 10.479    | 10.581    | 10.347    | 9.902     |
| <b>4. Agricultura</b>                            | 617.158   | 582.803   | 557.714   | 538.801   | 533.342   | 533.206   | 534.806   | 534.254   | 531.608   | 528.469   | 521.026   | 512.187   | 506.600   | 499.425   | 500.056   | 493.419   | 489.667   | 490.246   | 489.477   | 477.765   | 474.938   | 475.178   | 469.104   |
| A. Fermentació entràtica                         | 195.455   | 186.924   | 179.195   | 174.241   | 171.675   | 170.625   | 170.497   | 167.896   | 166.157   | 164.884   | 162.201   | 159.967   | 157.057   | 155.860   | 153.789   | 153.013   | 152.303   | 153.027   | 152.570   | 151.171   | 149.063   | 147.412   | 147.292   |
| B. Gestió dels fems                              | 102.991   | 99.750    | 96.042    | 92.710    | 90.962    | 90.595    | 90.169    | 89.926    | 90.028    | 88.818    | 86.863    | 86.569    | 86.237    | 85.438    | 84.551    | 84.142    | 84.212    | 84.394    | 82.973    | 81.679    | 80.284    | 78.544    | 77.587    |
| C. Cultiu d'arròs                                | 2.311     | 2.172     | 2.137     | 2.122     | 2.204     | 2.191     | 2.309     | 2.323     | 2.204     | 2.116     | 2.062     | 2.056     | 2.116     | 2.165     | 2.284     | 2.204     | 2.175     | 2.240     | 2.089     | 2.366     | 2.398     | 2.402     | 2.363     |
| D. Sòls agrícoles                                | 315.118   | 292.691   | 279.262   | 268.833   | 267.601   | 268.892   | 270.938   | 273.102   | 272.326   | 271.803   | 269.110   | 262.747   | 260.489   | 255.113   | 258.574   | 253.376   | 250.231   | 249.915   | 251.101   | 241.746   | 242.358   | 245.926   | 241.027   |
| E. Cremes planificades de sabanes                | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| F. Crema al camp de residus agrícoles            | 1.283     | 1.266     | 1.078     | 895       | 900       | 903       | 892       | 1.006     | 893       | 848       | 789       | 847       | 701       | 849       | 858       | 684       | 746       | 670       | 743       | 802       | 836       | 894       | 835       |
| G. Altres                                        | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| <b>5. Canvis d'ús del sòl i silvicultura</b>     | -258.320  | -299.222  | -262.633  | -263.309  | -267.591  | -290.585  | -311.543  | -304.956  | -315.029  | -336.884  | -302.407  | -322.703  | -289.203  | -274.480  | -301.546  | -304.115  | -333.026  | -268.424  | -327.987  | -333.518  | -311.676  | -311.457  | -303.553  |
| <b>6. Tractament i eliminació de residus</b>     | 205.579   | 208.422   | 205.934   | 206.186   | 206.409   | 206.796   | 205.317   | 201.155   | 198.521   | 192.072   | 189.569   | 185.670   | 185.126   | 178.748   | 170.783   | 166.453   | 164.213   | 159.802   | 156.334   | 152.081   | 147.323   | 143.694   | 140.803   |
| A. Dipòsit en abocadors                          | 163.104   | 166.605   | 164.836   | 165.529   | 166.057   | 166.567   | 165.248   | 161.679   | 158.679   | 152.662   | 149.019   | 145.871   | 144.637   | 137.708   | 130.069   | 126.162   | 123.978   | 119.689   | 117.032   | 113.616   | 108.320   | 104.448   | 101.782   |
| B. Tractament d'aigües residuals                 | 36.786    | 36.001    | 35.178    | 34.835    | 34.616    | 34.746    | 34.454    | 34.430    | 34.698    | 34.343    | 35.280    | 34.526    | 34.608    | 35.079    | 35.085    | 34.391    | 34.264    | 34.208    | 33.449    | 32.756    | 33.138    | 33.411    | 33.334    |
| C. Incineració de residus                        | 5.385     | 5.387     | 5.412     | 5.239     | 4.973     | 4.544     | 4.497     | 3.857     | 3.851     | 3.591     | 3.597     | 3.546     | 3.761     | 3.797     | 3.727     | 3.882     | 3.841     | 3.715     | 3.649     | 3.505     | 3.582     | 3.319     | 3.194     |
| D. Altres                                        | 323       | 429       | 510       | 583       | 763       | 939       | 1.119     | 1.188     | 1.293     | 1.476     | 1.674     | 1.727     | 2.120     | 2.164     | 1.903     | 2.019     | 2.130     | 2.190     | 2.204     | 2.204     | 2.282     | 2.517     | 2.493     |
| <b>7. Altres</b>                                 | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| <b>TOTAL ANUAL (sense LULUCF)</b>                | 5.626.260 | 5.522.150 | 5.324.970 | 5.223.402 | 5.198.541 | 5.253.190 | 5.360.881 | 5.261.178 | 5.221.243 | 5.111.343 | 5.121.652 | 5.172.188 | 5.131.879 | 5.216.864 | 5.217.504 | 5.178.201 | 5.173.414 | 5.118.667 | 5.006.492 | 4.642.442 | 4.751.060 | 4.603.245 | 4.544.224 |

Taula 18. Inventari d'emissions de GEH a la UE-15 1990-2012 / 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             | 2005             | 2006             | 2007             | 2008             | 2009             | 2010             | 2011             | 2012             |
|-------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>1. Processament de l'energia</b>             | <b>3.281.186</b> | <b>3.316.009</b> | <b>3.244.791</b> | <b>3.195.408</b> | <b>3.179.958</b> | <b>3.214.830</b> | <b>3.294.505</b> | <b>3.223.617</b> | <b>3.268.422</b> | <b>3.242.966</b> | <b>3.260.650</b> | <b>3.322.169</b> | <b>3.312.903</b> | <b>3.370.068</b> | <b>3.367.640</b> | <b>3.340.966</b> | <b>3.330.250</b> | <b>3.267.999</b> | <b>3.200.818</b> | <b>2.967.994</b> | <b>3.048.289</b> | <b>2.906.187</b> | <b>2.893.137</b> |
| <b>A. Activitats de combustió</b>               | <b>3.184.058</b> | <b>3.219.713</b> | <b>3.150.091</b> | <b>3.101.372</b> | <b>3.093.868</b> | <b>3.128.831</b> | <b>3.211.049</b> | <b>3.144.071</b> | <b>3.194.094</b> | <b>3.171.740</b> | <b>3.192.203</b> | <b>3.257.377</b> | <b>3.249.370</b> | <b>3.309.038</b> | <b>3.310.955</b> | <b>3.286.655</b> | <b>3.278.512</b> | <b>3.218.142</b> | <b>3.151.998</b> | <b>2.920.956</b> | <b>3.001.805</b> | <b>2.861.008</b> | <b>2.848.011</b> |
| 1. Indústries del Sector Energètic              | 1.165.481        | 1.167.569        | 1.129.973        | 1.083.668        | 1.094.041        | 1.103.339        | 1.119.892        | 1.085.392        | 1.121.114        | 1.099.492        | 1.132.517        | 1.158.935        | 1.190.815        | 1.224.566        | 1.221.032        | 1.216.088        | 1.224.287        | 1.225.155        | 1.161.409        | 1.083.915        | 1.072.771        | 1.041.882        | 1.055.189        |
| 2. Indústries manufactures i de la construcció  | 640.390          | 623.520          | 599.819          | 579.901          | 591.347          | 597.118          | 582.158          | 588.617          | 578.184          | 573.638          | 578.675          | 561.675          | 547.776          | 559.485          | 557.052          | 552.243          | 546.566          | 549.054          | 529.898          | 441.269          | 478.658          | 462.220          | 447.687          |
| 3. Transport                                    | 699.874          | 714.810          | 740.255          | 747.920          | 753.142          | 763.347          | 781.055          | 790.183          | 814.764          | 832.569          | 831.052          | 840.228          | 849.605          | 853.095          | 865.084          | 857.348          | 857.804          | 859.639          | 832.844          | 810.590          | 806.313          | 796.201          | 784.711          |
| 4. Altres Sectors                               | 656.059          | 695.709          | 684.214          | 675.412          | 641.351          | 652.011          | 716.249          | 668.563          | 669.266          | 655.772          | 640.552          | 688.320          | 652.807          | 663.045          | 659.018          | 652.310          | 641.038          | 575.571          | 619.947          | 597.369          | 636.651          | 553.736          | 574.167          |
| 5. Altres                                       | 22.255           | 18.104           | 15.830           | 14.472           | 13.988           | 13.016           | 11.697           | 11.317           | 10.766           | 10.269           | 9.407            | 8.220            | 8.367            | 8.847            | 8.771            | 8.866            | 8.817            | 8.721            | 7.900            | 7.814            | 7.411            | 6.968            | 6.257            |
| <b>B. Emissions fugitives dels combustibles</b> | <b>97.128</b>    | <b>96.297</b>    | <b>94.700</b>    | <b>94.036</b>    | <b>86.090</b>    | <b>85.998</b>    | <b>83.456</b>    | <b>79.546</b>    | <b>74.328</b>    | <b>71.226</b>    | <b>68.446</b>    | <b>64.792</b>    | <b>63.533</b>    | <b>61.030</b>    | <b>56.686</b>    | <b>54.311</b>    | <b>51.738</b>    | <b>49.858</b>    | <b>48.821</b>    | <b>47.038</b>    | <b>46.485</b>    | <b>45.179</b>    | <b>45.125</b>    |
| 1. Combustibles sòlids                          | 47.401           | 46.046           | 42.942           | 41.830           | 33.930           | 35.216           | 32.870           | 31.699           | 27.389           | 27.107           | 24.880           | 21.431           | 20.587           | 18.261           | 15.259           | 12.663           | 11.343           | 9.520            | 9.425            | 7.891            | 7.994            | 7.635            | 7.862            |
| 2. Petrol i gas natural                         | 49.727           | 50.251           | 51.758           | 52.206           | 52.160           | 50.782           | 50.585           | 47.847           | 46.939           | 44.119           | 43.566           | 43.361           | 42.948           | 42.769           | 41.426           | 41.648           | 40.395           | 40.337           | 39.396           | 39.147           | 38.490           | 37.544           | 37.263           |
| <b>2. Processos Industrials</b>                 | <b>353.835</b>   | <b>343.563</b>   | <b>333.580</b>   | <b>325.468</b>   | <b>343.962</b>   | <b>351.103</b>   | <b>350.654</b>   | <b>356.933</b>   | <b>336.210</b>   | <b>305.864</b>   | <b>310.083</b>   | <b>299.879</b>   | <b>297.072</b>   | <b>305.307</b>   | <b>312.797</b>   | <b>311.148</b>   | <b>303.507</b>   | <b>308.381</b>   | <b>292.260</b>   | <b>253.376</b>   | <b>259.594</b>   | <b>251.912</b>   | <b>243.210</b>   |
| A. Productes Minerals                           | 112.696          | 107.024          | 105.388          | 101.645          | 107.181          | 110.999          | 106.927          | 109.773          | 112.202          | 113.325          | 115.759          | 114.064          | 114.701          | 116.256          | 119.999          | 119.163          | 120.564          | 122.579          | 113.104          | 91.356           | 92.829           | 90.365           | 84.885           |
| B. Indústria química                            | 130.474          | 129.587          | 125.082          | 118.941          | 124.182          | 124.631          | 126.431          | 123.144          | 103.391          | 83.498           | 83.908           | 81.962           | 77.018           | 78.088           | 76.384           | 73.922           | 64.485           | 65.554           | 57.345           | 53.539           | 44.984           | 40.284           | 39.312           |
| C. Producció metallúrgica                       | 69.014           | 65.145           | 58.475           | 56.643           | 58.721           | 56.703           | 53.788           | 56.243           | 53.516           | 51.274           | 54.039           | 49.158           | 49.465           | 52.440           | 54.654           | 53.222           | 52.607           | 51.559           | 49.939           | 34.790           | 44.462           | 42.463           | 39.083           |
| D. Altres Indústries                            | 149              | 130              | 134              | 133              | 111              | 105              | 130              | 135              | 127              | 138              | 144              | 138              | 125              | 145              | 138              | 130              | 115              | 124              | 128              | 119              | 120              | 122              | 114              |
| E. Producció d'halocarburs i SF <sub>6</sub>    | 32.971           | 32.502           | 33.975           | 33.958           | 37.268           | 38.980           | 39.832           | 39.787           | 35.798           | 24.941           | 19.279           | 12.803           | 10.754           | 10.249           | 7.860            | 6.910            | 4.706            | 3.636            | 3.613            | 2.953            | 3.125            | 2.444            | 2.273            |
| F. Consum d'halocarburs i SF <sub>6</sub>       | 8.061            | 8.610            | 9.956            | 13.621           | 15.859           | 18.878           | 22.702           | 27.003           | 30.288           | 31.755           | 36.011           | 40.961           | 44.281           | 49.443           | 53.237           | 57.115           | 60.267           | 64.265           | 67.473           | 70.079           | 73.515           | 75.729           | 77.049           |
| G. Altres                                       | 470              | 564              | 590              | 526              | 841              | 808              | 844              | 847              | 888              | 933              | 943              | 794              | 727              | 687              | 645              | 685              | 763              | 663              | 659              | 540              | 559              | 525              | 495              |
| <b>3. Ús de dissolvents i altres productes</b>  | <b>13.241</b>    | <b>12.907</b>    | <b>12.633</b>    | <b>12.263</b>    | <b>11.707</b>    | <b>11.769</b>    | <b>11.809</b>    | <b>11.830</b>    | <b>11.914</b>    | <b>11.595</b>    | <b>11.295</b>    | <b>10.882</b>    | <b>10.508</b>    | <b>10.003</b>    | <b>9.717</b>     | <b>9.572</b>     | <b>9.759</b>     | <b>9.340</b>     | <b>8.816</b>     | <b>8.109</b>     | <b>8.261</b>     | <b>7.987</b>     | <b>7.552</b>     |
| <b>4. Agricultura</b>                           | <b>442.674</b>   | <b>432.384</b>   | <b>426.854</b>   | <b>418.974</b>   | <b>418.474</b>   | <b>421.072</b>   | <b>425.563</b>   | <b>425.748</b>   | <b>425.786</b>   | <b>424.954</b>   | <b>422.731</b>   | <b>412.971</b>   | <b>406.683</b>   | <b>400.863</b>   | <b>400.717</b>   | <b>393.832</b>   | <b>388.647</b>   | <b>388.371</b>   | <b>387.653</b>   | <b>378.930</b>   | <b>378.398</b>   | <b>377.991</b>   | <b>373.125</b>   |
| A. Fermentació entèrica                         | 141.867          | 138.005          | 136.021          | 135.310          | 135.286          | 135.637          | 136.575          | 134.851          | 134.342          | 134.091          | 132.982          | 131.602          | 128.796          | 127.522          | 126.036          | 124.986          | 124.079          | 124.496          | 124.286          | 123.487          | 122.616          | 120.976          | 120.622          |
| B. Gestió dels fems                             | 68.567           | 67.507           | 67.267           | 67.461           | 67.530           | 67.954           | 68.434           | 68.867           | 69.314           | 68.754           | 68.089           | 68.006           | 66.841           | 65.956           | 65.567           | 65.031           | 64.522           | 64.776           | 64.299           | 63.826           | 62.830           | 61.628           | 61.291           |
| C. Cultiu d'arros                               | 2.121            | 2.038            | 2.057            | 2.057            | 2.169            | 2.154            | 2.262            | 2.276            | 2.158            | 2.093            | 2.017            | 2.013            | 2.062            | 2.107            | 2.225            | 2.148            | 2.113            | 2.162            | 2.021            | 2.257            | 2.270            | 2.272            | 2.250            |
| D. Sòls agrícoles                               | 229.088          | 223.812          | 220.601          | 213.443          | 212.794          | 214.651          | 217.570          | 218.983          | 219.268          | 219.365          | 218.998          | 210.717          | 208.465          | 204.562          | 206.301          | 201.207          | 197.383          | 196.377          | 196.507          | 188.747          | 190.049          | 192.458          | 188.301          |
| E. Cremes planificades de sabanes               | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                |
| F. Crema al camp de residus agrícoles           | 1.051            | 1.021            | 908              | 703              | 665              | 676              | 723              | 772              | 704              | 651              | 647              | 634              | 519              | 686              | 588              | 461              | 549              | 560              | 539              | 614              | 633              | 658              | 661              |
| G. Altres                                       | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                |
| <b>5. Canvis d'ús del sòl i silvicultura</b>    | <b>-139.489</b>  | <b>-176.214</b>  | <b>-161.040</b>  | <b>-151.368</b>  | <b>-157.946</b>  | <b>-170.981</b>  | <b>-186.207</b>  | <b>-182.816</b>  | <b>-181.518</b>  | <b>-198.631</b>  | <b>-185.389</b>  | <b>-211.168</b>  | <b>-180.078</b>  | <b>-158.247</b>  | <b>-172.644</b>  | <b>-172.642</b>  | <b>-183.539</b>  | <b>-157.549</b>  | <b>-207.936</b>  | <b>-210.368</b>  | <b>-197.278</b>  | <b>-191.623</b>  | <b>-190.583</b>  |
| <b>6. Tractament i eliminació de residus</b>    | <b>171.164</b>   | <b>174.207</b>   | <b>172.092</b>   | <b>172.281</b>   | <b>172.425</b>   | <b>172.233</b>   | <b>170.588</b>   | <b>166.092</b>   | <b>162.627</b>   | <b>155.668</b>   | <b>151.645</b>   | <b>147.528</b>   | <b>145.879</b>   | <b>139.043</b>   | <b>131.202</b>   | <b>127.465</b>   | <b>125.109</b>   | <b>120.673</b>   | <b>117.321</b>   | <b>113.294</b>   | <b>108.657</b>   | <b>105.891</b>   | <b>102.448</b>   |
| A. Dipòsit en abocadors                         | 142.533          | 145.710          | 143.678          | 144.144          | 144.428          | 144.622          | 143.020          | 139.201          | 135.535          | 128.850          | 125.150          | 121.633          | 119.614          | 112.790          | 105.019          | 101.084          | 98.684           | 94.370           | 91.628           | 88.206           | 83.029           | 80.112           | 76.939           |
| B. Tractament d'aigües residuals                | 23.535           | 23.232           | 23.037           | 22.876           | 22.848           | 22.740           | 22.572           | 22.458           | 22.665           | 22.385           | 22.004           | 21.377           | 21.358           | 21.289           | 21.438           | 21.456           | 21.404           | 21.206           | 20.658           | 20.147           | 20.536           | 20.812           | 20.708           |
| C. Incineració de residus                       | 4.777            | 4.841            | 4.875            | 4.684            | 4.395            | 3.943            | 3.889            | 3.259            | 3.149            | 2.970            | 2.833            | 2.808            | 3.007            | 3.035            | 2.947            | 3.042            | 3.079            | 3.060            | 3.003            | 2.917            | 2.997            | 2.742            | 2.534            |
| D. Altres                                       | 319              | 424              | 505              | 576              | 754              | 927              | 1.106            | 1.175            | 1.278            | 1.463            | 1.658            | 1.710            | 1.900            | 1.929            | 1.798            | 1.893            | 1.642            | 2.037            | 2.033            | 2.024            | 2.096            | 2.225            | 2.266            |
| <b>7. 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>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>4.262.100</b> | <b>4.279.070</b> | <b>4.189.951</b> | <b>4.124.415</b> | <b>4.126.526</b> | <b>4.171.006</b> | <b>4.253.119</b> | <b>4.184.221</b> | <b>4.204.959</b> | <b>4.141.047</b> | <b>4.156.404</b> | <b>4.193.429</b> | <b>4.173.044</b> | <b>4.225.285</b> | <b>4.222.074</b> | <b>4.183.083</b> | <b>4.157.272</b> | <b>4.094.764</b> | <b>4.006.868</b> | <b>3.721.702</b> | <b>3.803.200</b> | <b>3.649.967</b> | <b>3.619.471</b> |

## ANNEX II: SIGLES I ACRÒNIMS

AAU: Assigned amount unit (Unitats de quantitat atribuïda, en català)

CER: Certified emissions reduction (reducció certificades d'emissions, en català)

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)

ERU: Emission reductions unit (Unitats de reducció d'emissions, en català)

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

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)

MAGRAMA: Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient

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

PFC: perfluorocarburs

PIB: producte interior brut

PK: Protocol de Kyoto

PMMCC: Pla marc de mitigació del canvi climàtic a Catalunya 2008-2012

PNA: Pla Nacional d'Assignació

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

UE: Unió Europea



Barcelona, novembre de 2014

**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)



Generalitat de Catalunya  
**Departament de Territori  
i Sostenibilitat**



**Oficina Catalana  
del Canvi Climàtic**