



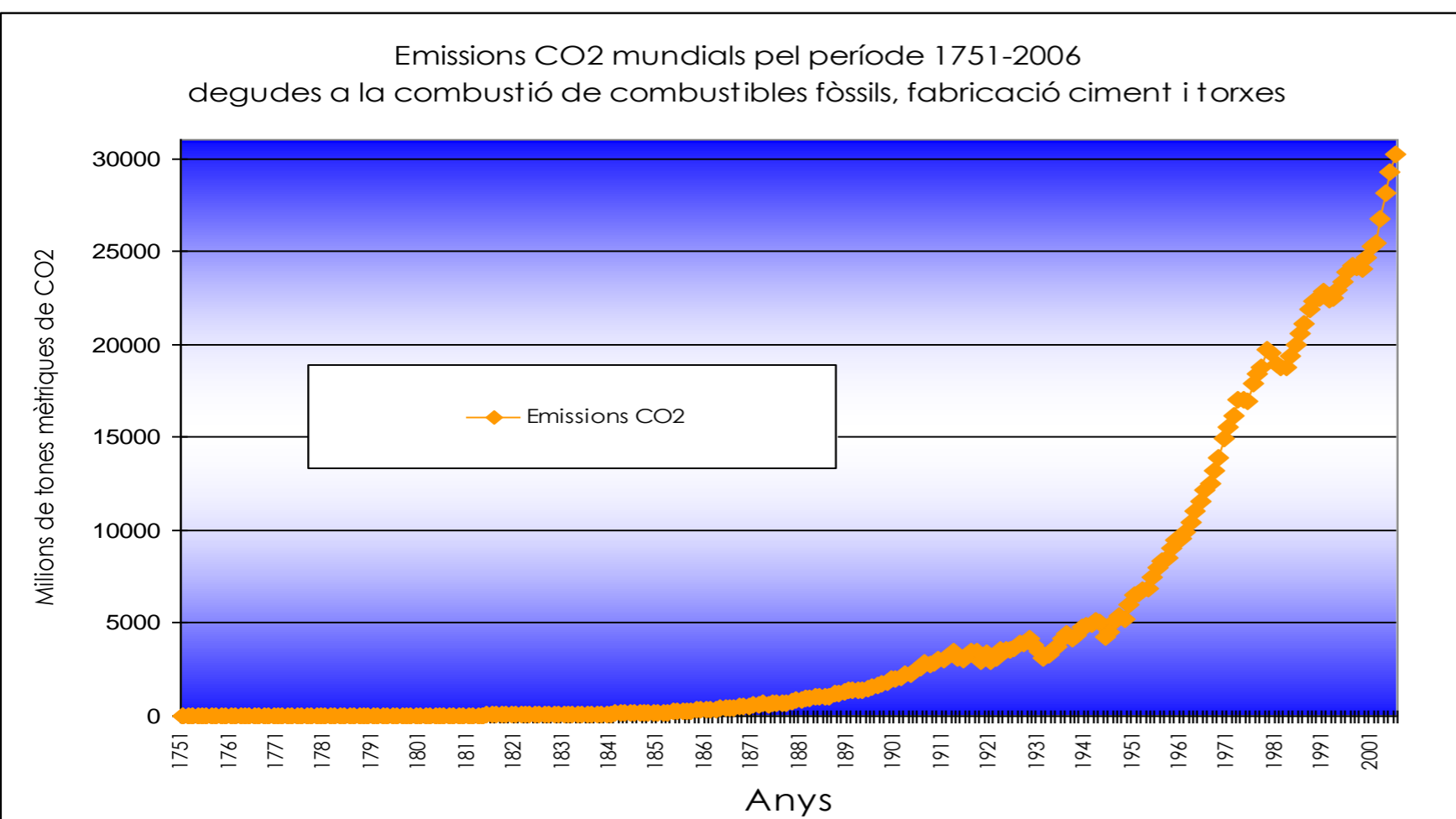
Segon informe sobre el canvi climàtic a Catalunya

Capítol 4. Balanços de carboni - Emissions

1. Canvi climàtic: emissions de gasos d'efecte hivernacle



Les actuals concentracions atmosfèriques de GEH són superiors als valors dels darrers 650.000 anys. La concentració pre-industrial de CO₂ s'ha incrementat de 280 ppm a 379 ppm per l'any 2005 (IPCC, 2007). En el cas del CH₄, l'actual concentració igual a 1774 ppb supera el doble del seu valor pre-industrial (IPCC, 2007).

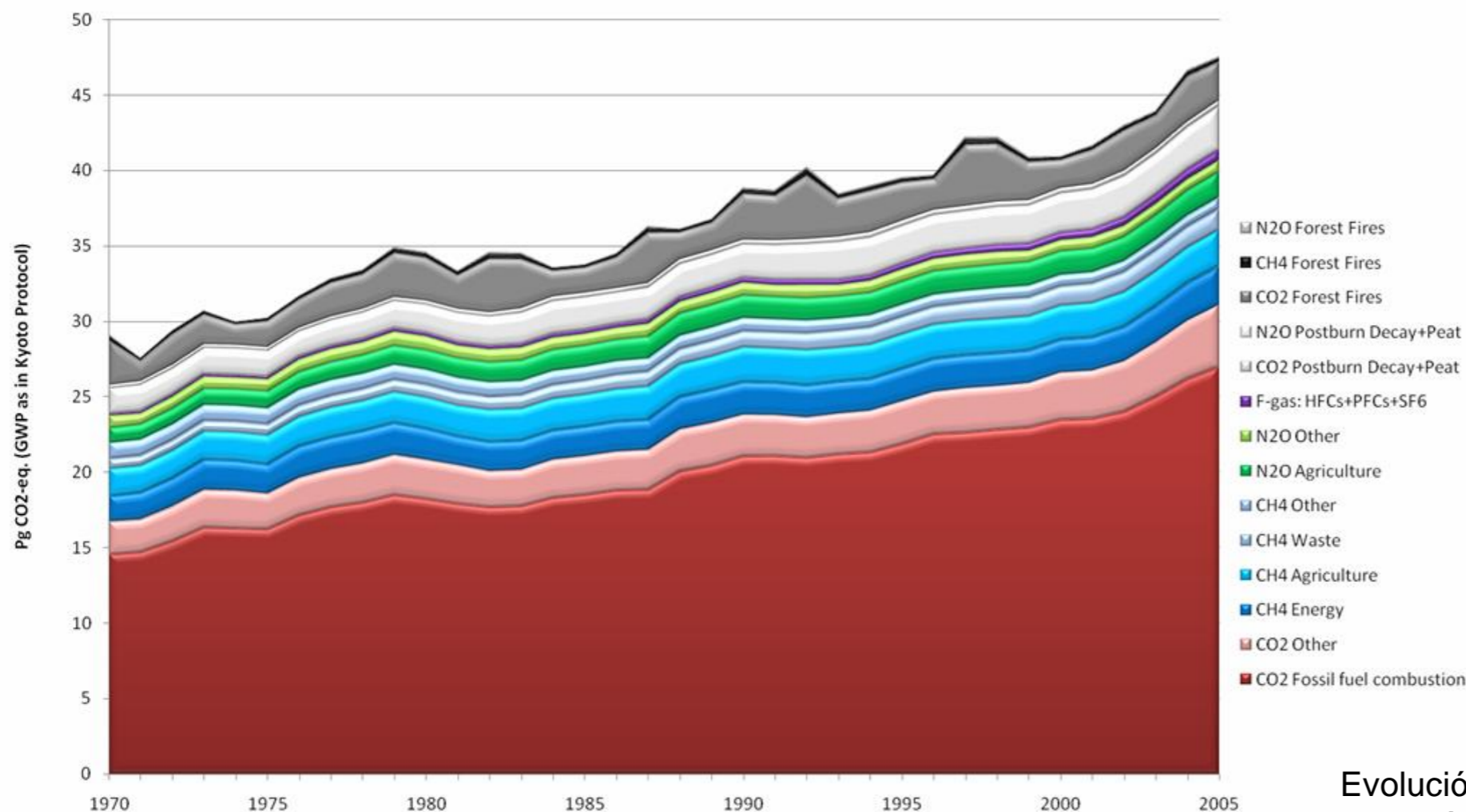


Evolució de les emissions de CO₂ mundials pel període 1751-2006 degudes a la combustió de combustibles fòssils, fabricació de ciment i torxes. (Font: CDIAC, 2009)

1. Canvi climàtic: emissions de gasos d'efecte hivernacle



Les emissions mundials de GEH (CO₂-equivalent) en el període 1970-2005 per font d'emissió han augmentat de 29 Pg CO₂-equivalent al 1970 a 47,5 Pg al 2005 (1 Pg = 10¹⁵g), amb un important increment en les emissions de CO₂ degudes al sector energètic però també amb una destacada contribució de les emissions de CH₄ i N₂O. En aquest període (1970-2005) les emissions totals a l'atmosfera de CO₂-equivalent s'estimen en 1300 Pg (JRC/PBL-EDGAR, 2009).

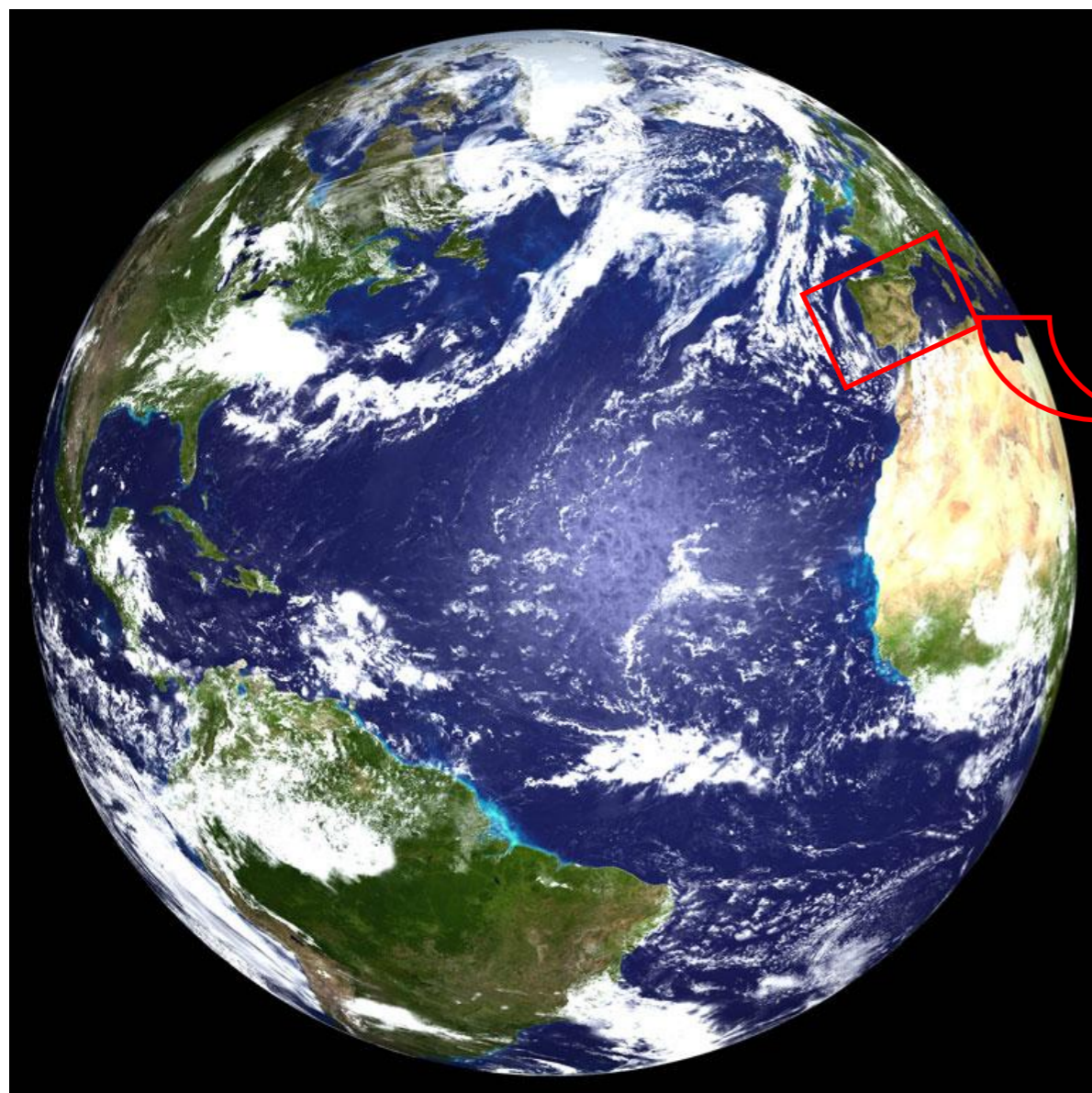


Source: EDGAR 4.0 (JRC/PBL, 2009)

Evolució de les emissions de CO₂ mundials pel període 1751-2006 degudes a la combustió de combustibles fòssils, fabricació de ciment i torxes. (Font: CDIAC, 2009)

2. Responsabilitat de Catalunya en el canvi climàtic, contextualització en l'entorn d'altres països

Catalunya té a dir a l'hora de fer front al canvi climàtic tot i que representa només l'1 per mil de la població mundial (la població mundial per l'any 2005 s'estima en 6.514.751 milers d'habitants i a Catalunya 6.995 milers d'habitants), 0,2 per mil de la superfície terrestre (129.830.789 km² per 32.114 km² de Catalunya) i el 2,7 per mil del consum energètic mundial (UN, 2007 i Generalitat de Catalunya, 2006).

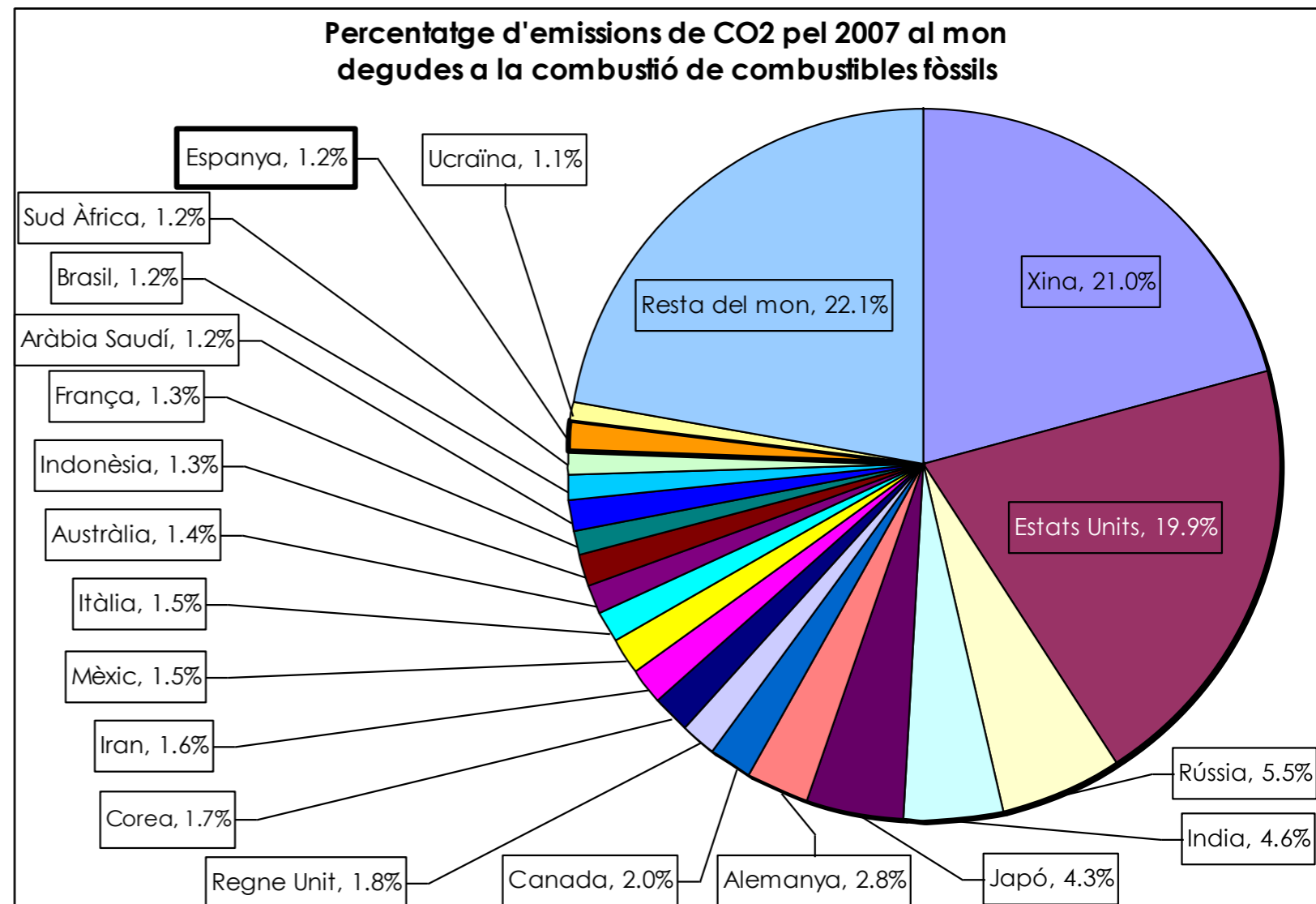


2.1 Emissions de CO₂ a nivell mundial, any 2007

Els 20 països amb majors emissions representen el 77,9 % de les emissions mundials.

Dins d'aquest 20 països s'hi troben dos que es troben per sobre de la resta pel que a emissions de CO₂ es refereix. A aquests són: Xina, amb 6.071 milions de tones de CO₂ l'any 2006 que representa el 21,0% del total de les emissions mundials; i Estats Units, amb 5.709 milions de tones de tones de CO₂ (19,9% mundial)

Espanya se situa al divuitè lloc amb unes emissions totals iguals a 345 milions de tones de CO₂, l'any 2007, que representen **l'1,2%** de les emissions mundials.

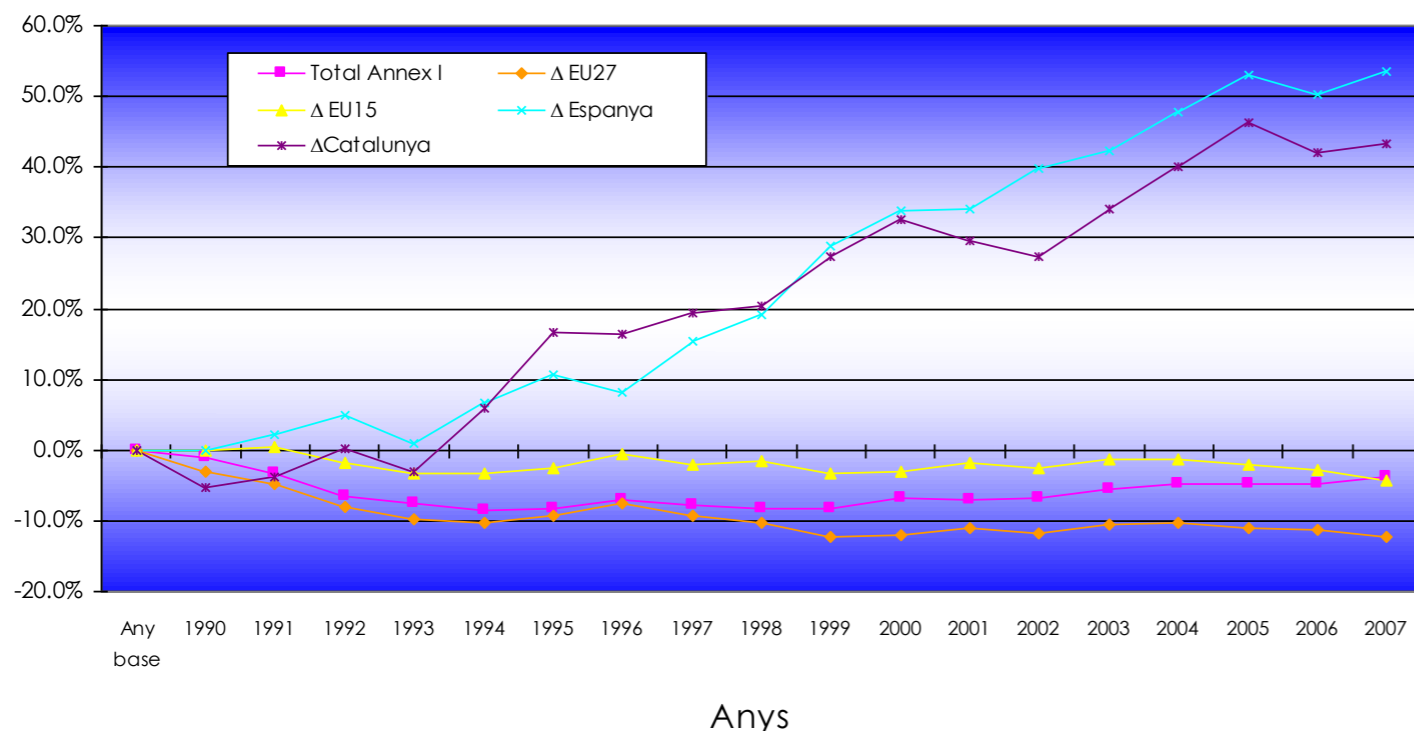


Percentatge d'emissions de CO₂ per l'any 2007 al món degudes a la combustió de combustibles fòssils. (Font: IEA, 2009)

2.2 Emissions de GEH, contextualització en el marc dels països de l'Annex I

Les emissions de GEH s'han reduït en el conjunt dels països de l' **Annex I de la Convenció Marc de les Nacions Unides pel Canvi Climàtic en un 3,9%** des de l'any base (1990) fins el 2007, semblant a les emissions dels països de la **EU15 (del 4,3%)**. Les emissions dels països que conformen la **EU27 s'han reduït en un 12,2%**. Aquestes reduccions en les emissions s'han aconseguit gràcies a millors polítiques mediambientals (per exemple, el cas d'Alemanya) però també en alguns casos degudes a un decreixement de la economia del país, que ha donat lloc a una baixada en la producció i el consum amb la conseqüent disminució de les emissions (en particular en els països de l'Europa de l'est).

Variació de les emissions totals de CO2 equivalent respecte l'any Base a Catalunya, Espanya, EU15, EU27 i el total de l'Annex I



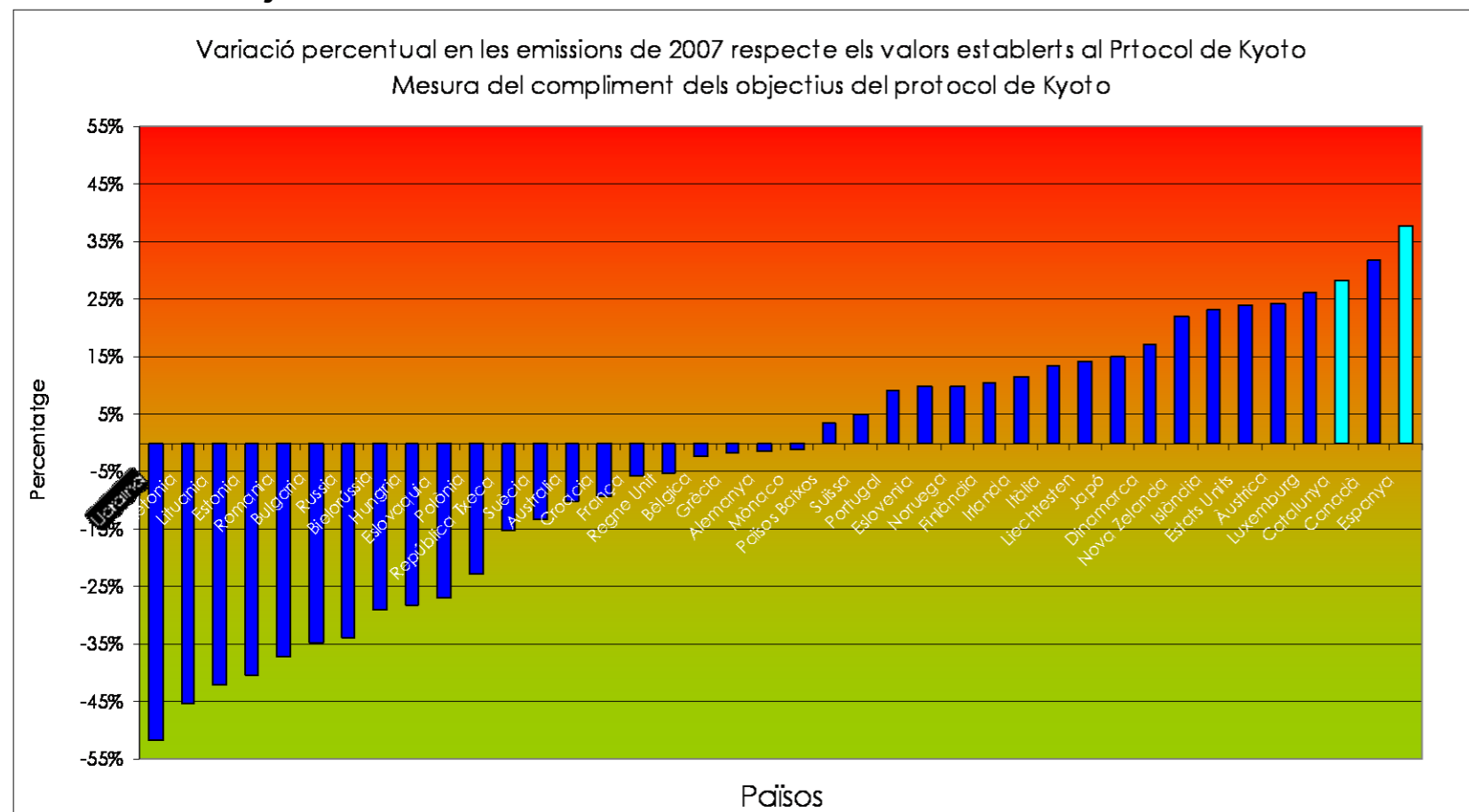
L'evolució de les emissions de Catalunya i Espanya mostren, pel període 1990-2007, un increment total de les emissions de **43,2 % per Catalunya i del 52,6% per Espanya**.

Evolució de les emissions de GEH per Catalunya, Espanya, EU15, EU25 i tots els països de l'Annex I.
(Font: UNFCCC, 2009; Oficina Catalana del Canvi Climàtic, 2009)

2.2 Emissions de gasos d'efecte hivernacle, contextualització en el marc dels països de l'Annex I

Part	Any base kt CO2 eq	2007	Δ Any base -2007 (%)	Δ acordat a PK (%)	Grau de compliment (%)
Alemanya	1.215.209	956.113	-21,3	-21,0	0,3
Regne Unit	774.164	640.273	-17,3	-12,5	4,8
Ucraïna	926.033	436.005	-52,9	0,0	52,9
Portugal	59.269	81.841	38,1	27,0	-11,1
Espanya	289.773	442.322	52,6	15,0	-37,6
Catalunya	40.513	58.059	43,2	15,0	-28,3

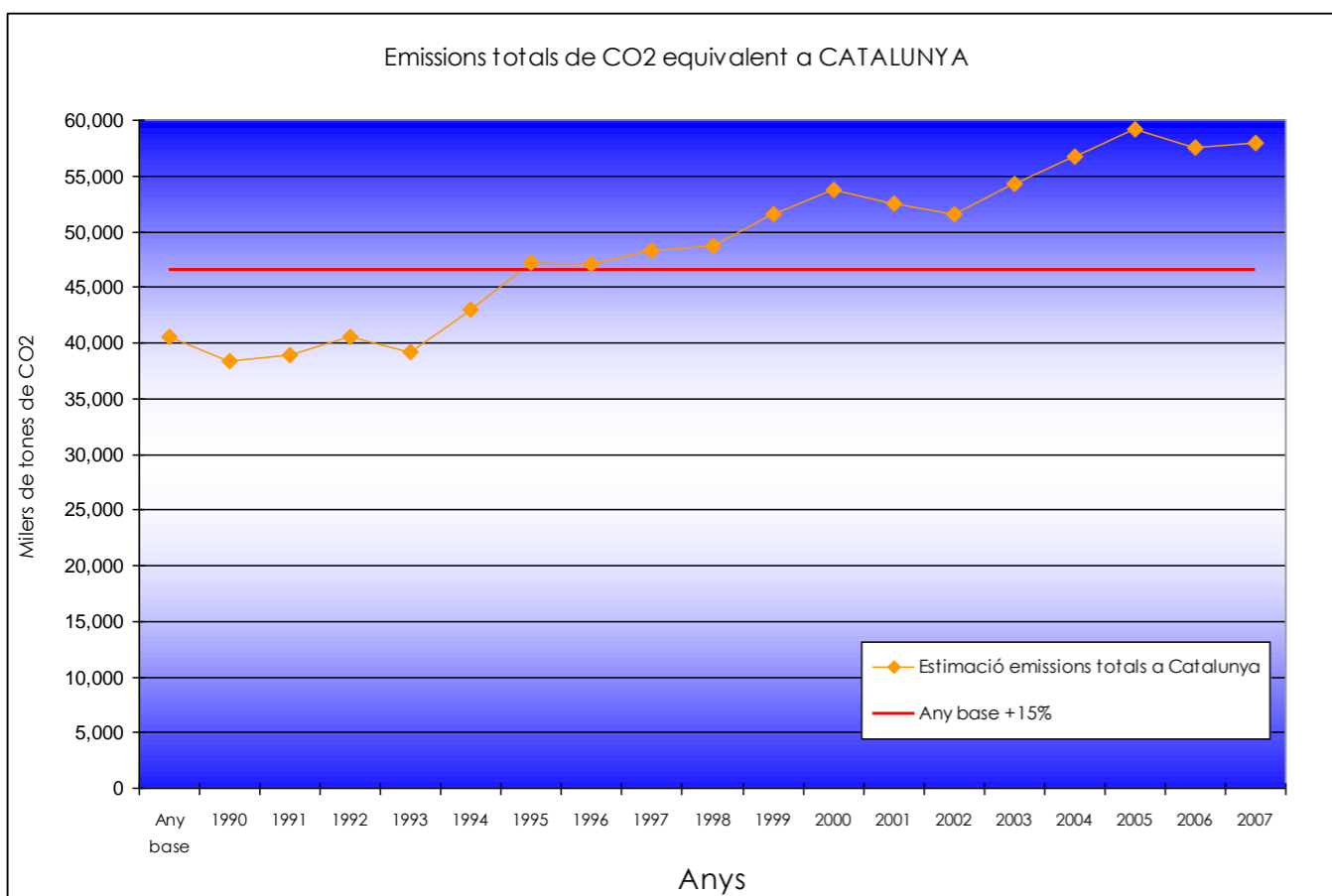
Si s'assumeix per Catalunya el mateix valor objectiu de limitació de les emissions que per Espanya (increment màxim del 15% respecte l'any 1990), Catalunya dista en un 28,2% dels objectius marcats.



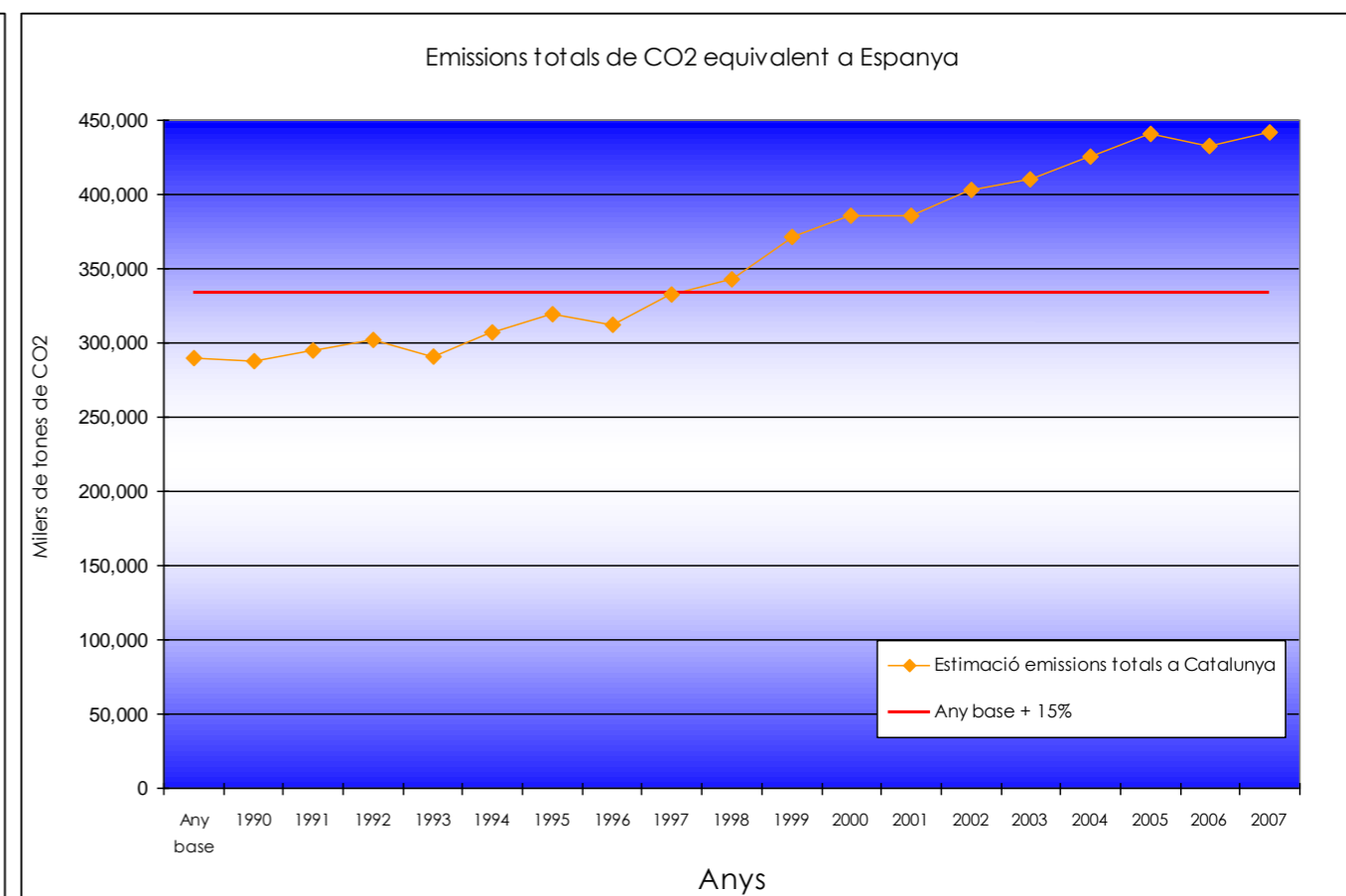
Variació percentual de les emissions de 2007 respecte els valors establerts al Protocol de Kyoto. Mesura del grau de compliment dels objectius plantejats.

3. Evolució de les emissions de GEH a Catalunya i Espanya

	Any base kt CO2 eq	2007	Δ Any base -2007 (%)	Δ acordat a PK (%)
Espanya	289.773	442.322	52,6	15,0
Catalunya	40.513	58.059	43,2	15,0



Evolutió de les emissions de CO₂ eq a Catalunya
(Font: Oficina Catalana del Canvi Climàtic, 2009)

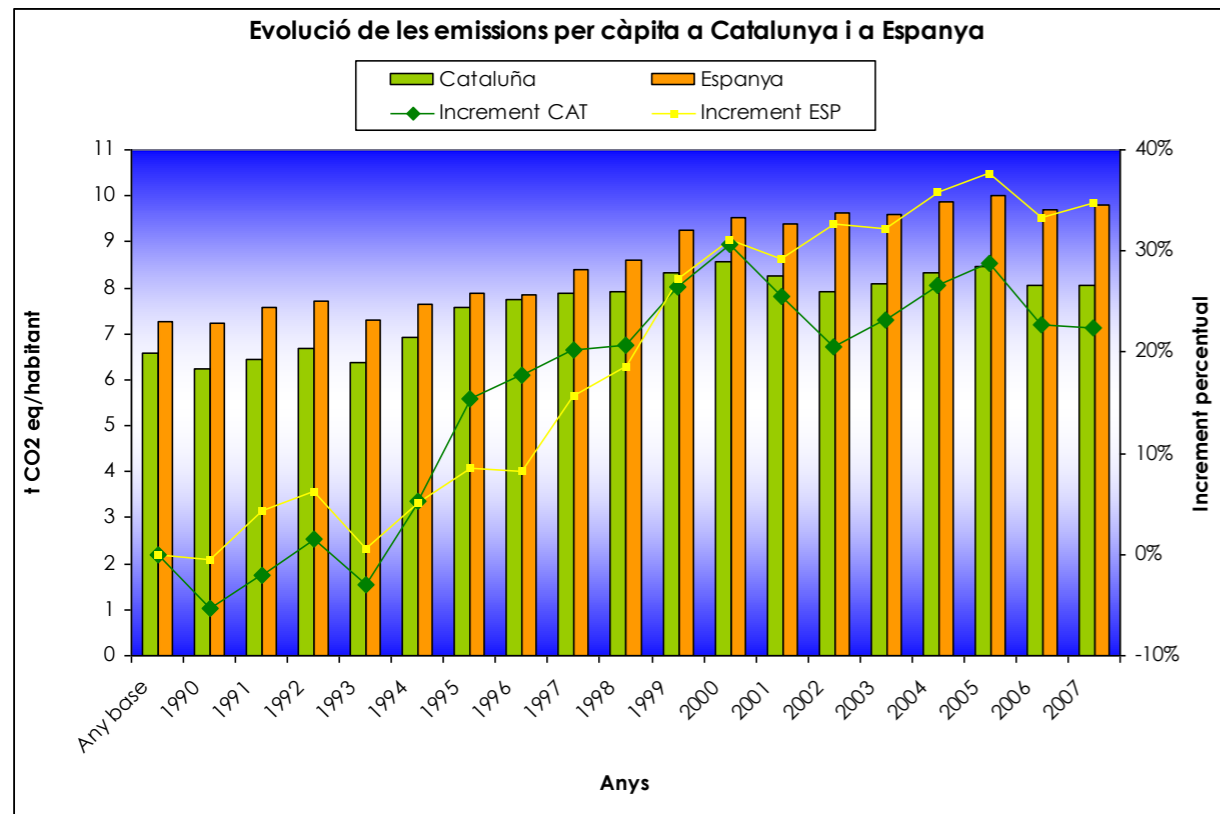


Evolutió de les emissions de CO₂ eq a Espanya
(Font: Secretaria de Estado de Cambio Climático, 2009)

3.1 Emissions de gasos d'efecte hivernacle respecte la població

El nombre d'habitants a Espanya se situa actualment (any 2007) en 45.200.737 habitants i el de Catalunya, que representa un 15,9% del total nacional, és igual a 7.210.508 habitants. Malgrat que, la població espanyola ha crescut un 13,3% i la catalana un 16,9% en el període 1990-2007, les emissions per càpita han experimentat un increment major a Espanya que a Catalunya.

A Catalunya per l'any base (1990) s'estimen unes emissions iguals a 6,57 t CO₂ eq. per habitant (Figura 3.6), que s'ha incrementat a 8,05 t CO₂ eq /hab l'any 2007, augment igual a 22,5%. Pel que fa a l'estat espanyol, les seves emissions per càpita s'han incrementat més que a Catalunya, augment igual al 34,7%. Les emissions per l'any base (1990) s'estimen en 7,26 t CO₂ eq /hab. i en 9,79 t CO₂ eq /hab pel 2007.



Evolució de les emissions de GEH per càpita a Catalunya i Espanya.

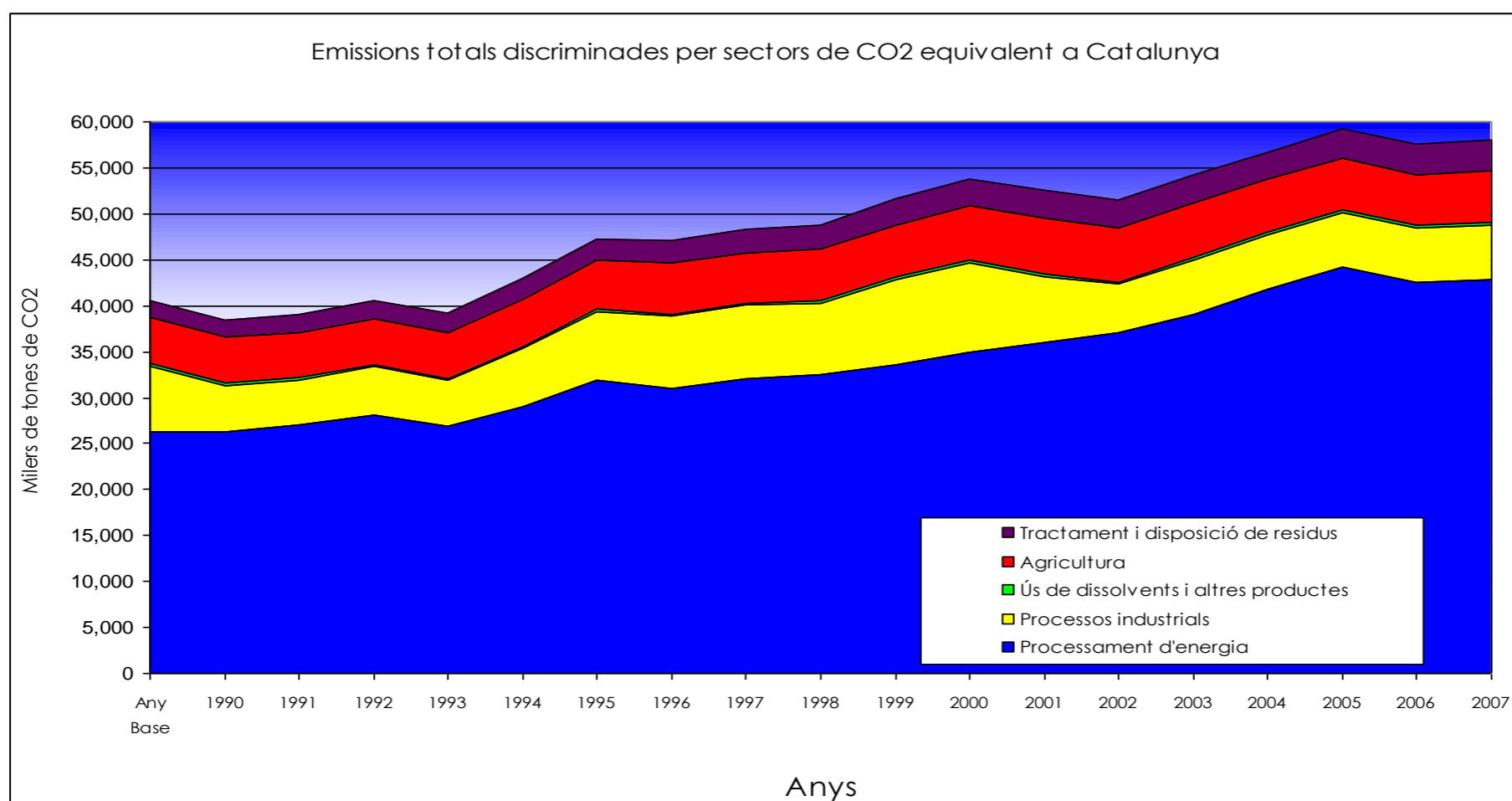
4. Inventari d'emissions de Catalunya discriminat per sectors i contaminant

A continuació es presenta l'anàlisi de l'evolució de les emissions de GEH a Catalunya, tenint en compte l'aportació de cada sector i l'efecte de cada gas (CO_2 , CH_4 , N_2O , HFC, PFC i SF_6):

- **1. Processat d'energia**
 - **1.A Activitats de combustió**
 - 1.A.1 Indústries del sector energètic
 - 1.A.2 Indústries de manufactura i de la construcció
 - 1.A.3 Transport
 - 1.A.4 Altres sectors
 - **1.B Emissions fugitives dels combustibles**
- **2. Processos industrials**
- **3. Ús de dissolvents i altres productes**
- **4. Agricultura**
- **6. Tractament i disposició de residus**

4.1 Emissions de gasos d'efecte hivernacle per sectors a Catalunya

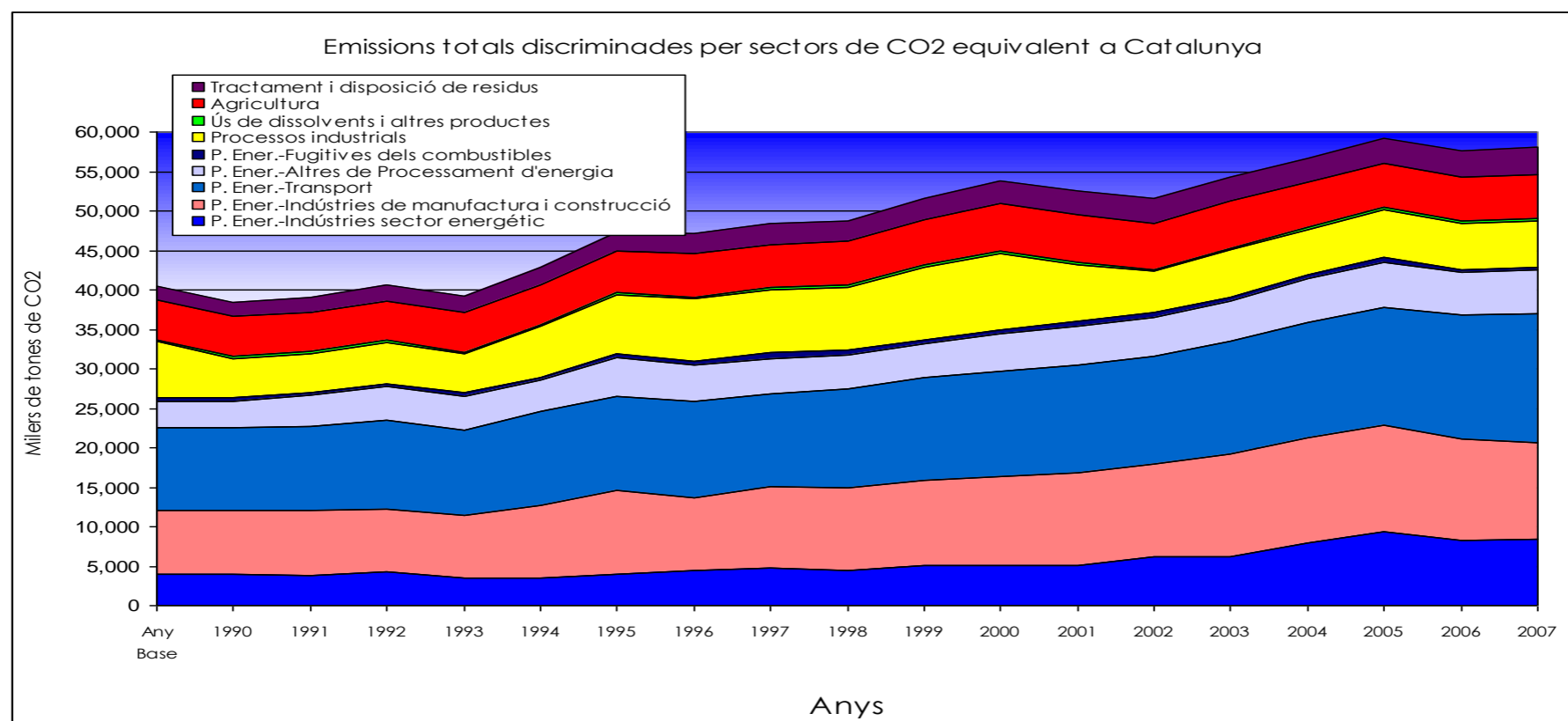
	Milers de tones de CO2 Eq		Percentatge respecte el total (%)	
	Any Base	2007	Any Base	2007
1. Processament d'energia	26.301	42.813	64.9	73.7
2. Processos industrials	7.169	5.953	17.7	10.3
3. Ús de dissolvents i altres productes	245	296	0.6	0.5
4. Agricultura	5.061	5.584	12.5	9.6
6. Tractament i disposició de residus	1.737	3.413	4.3	5.9
Total	40.513	58.059		



Emissions de CO₂ equivalent a Catalunya pel període any base (1990)-2007.

4.1 Emissions de gasos d'efecte hivernacle per sectors a Catalunya

	Milers de tones de CO2 Eq		Percentatge respecte el total (%)	
	Any Base	2007	Any Base	2007
1.Processament d'energia	26.301	42.813	64.9	73.7
1.A.1 P. Ener.-Indústries sector energètic	3.979	8.356	9.8	14.4
1.A.2 P. Ener.-Indústries de manufactura i construcció	8.162	12.32	20.1	21.2
1.A.3 P. Ener.-Transport	10.38	16.315	25.6	28.1
1.A.4 P. Ener.-Altres de Processament d'energia	3.42	5.558	8.4	9.6
1.B P. Ener.-Fugitives dels combustibles	360	264	0.9	0.5
2. Processos industrials	7.169	5.953	17.7	10.3
3. Ús de dissolvents i altres productes	245	296	0.6	0.5
4. Agricultura	5.061	5.584	12.5	9.6
6. Tractament i disposició de residus	1.737	3.413	4.3	5.9
Total	40.513	58.059		

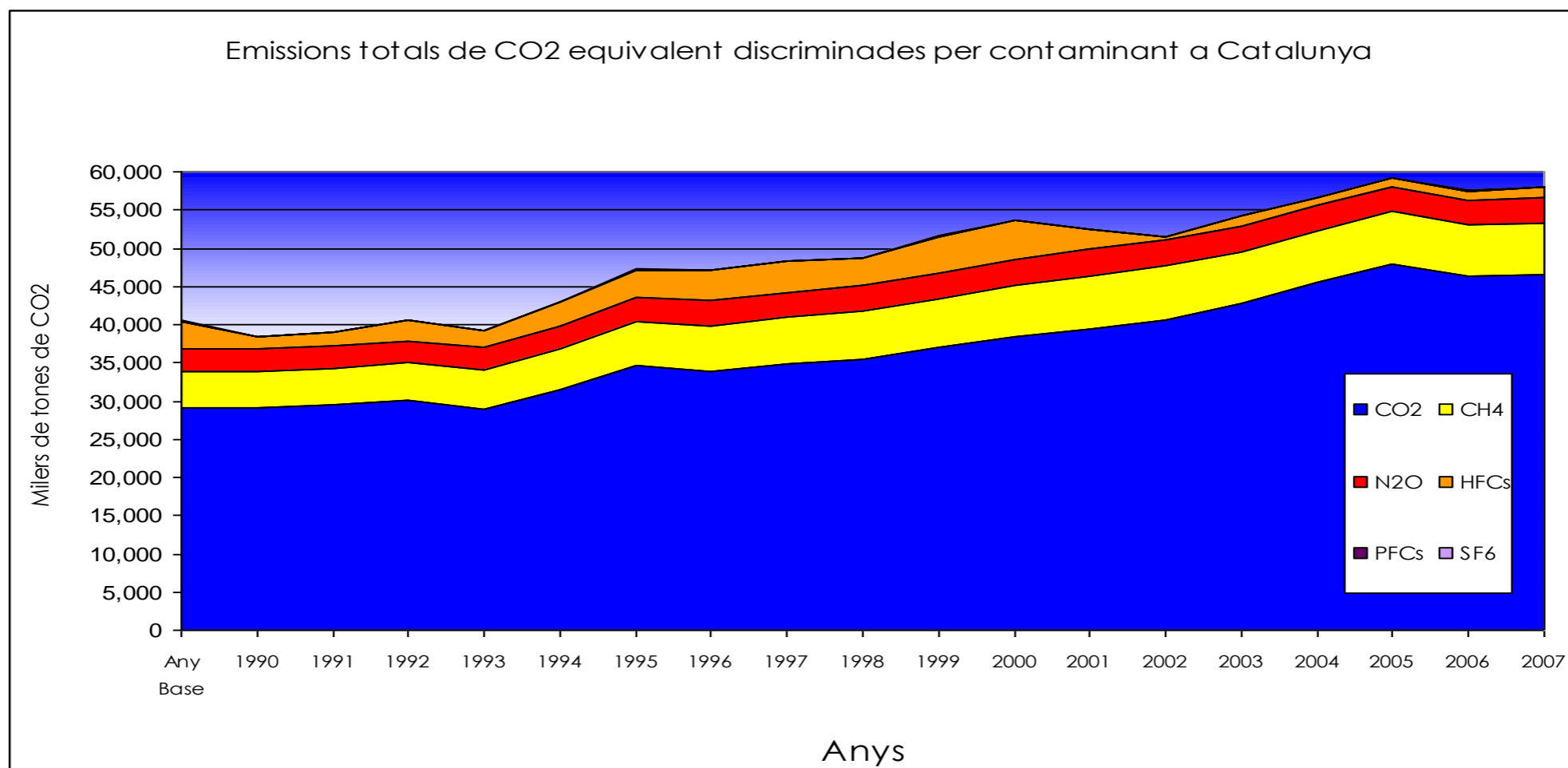


Emissions de CO₂ equivalent a Catalunya pel període any base (1990)-2007.

4.2 Emissions per gas d'efecte hivernacle



Milers de tones de CO2 eq	Any Base	2007	Any Base	2007
CO ₂	29.098	46.565	71,8%	80,2%
CH ₄	4.702	6.787	11,6%	11,7%
N ₂ O	2.97	3.379	7,3%	5,8%
HFCs	3.722	1.245	9,2%	2,1%
PFCs	0	20	0,0%	0,0%
SF ₆	21	63	0,1%	0,1%
Total	40.513	58.059		

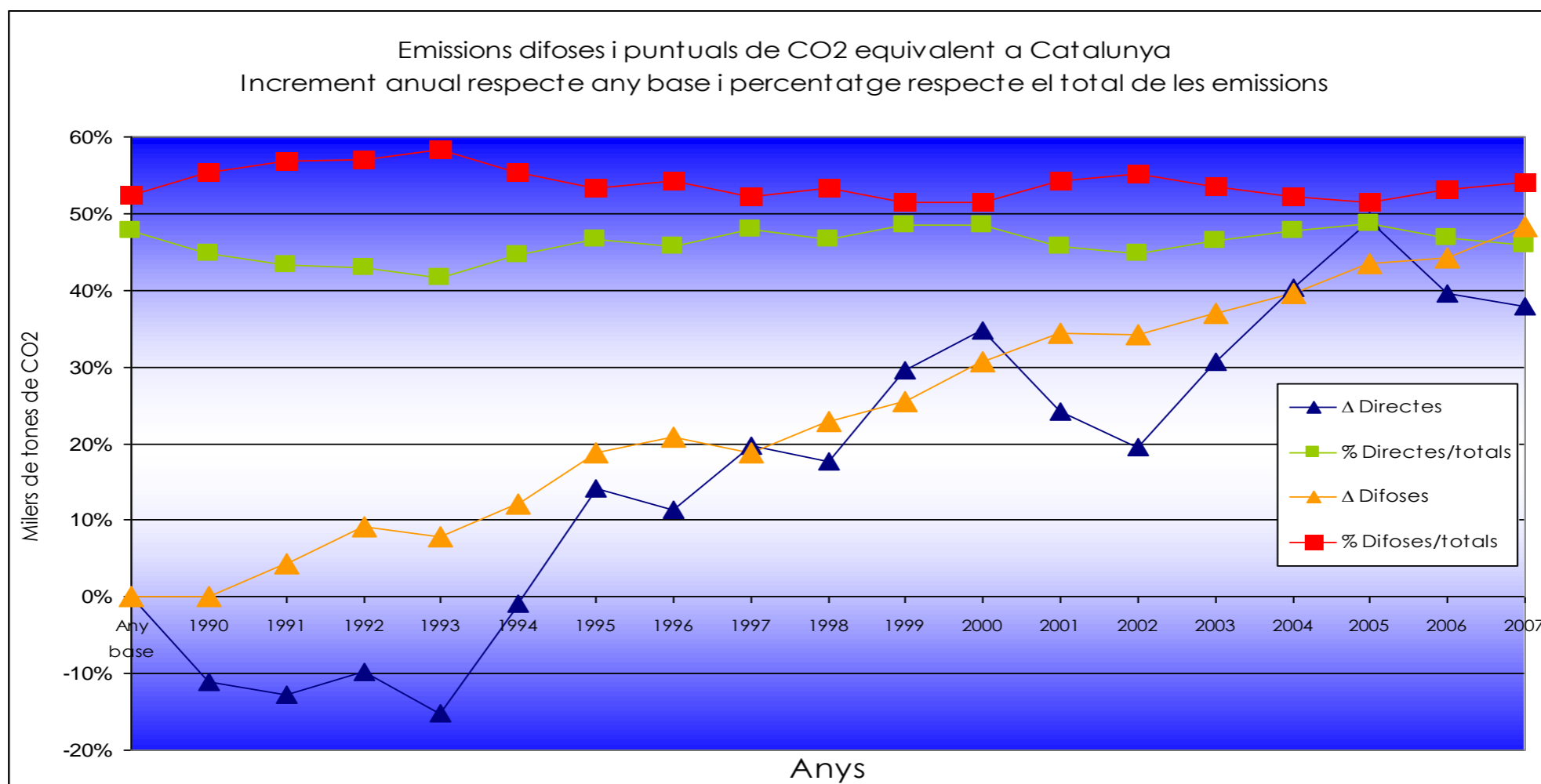


Emissions de CO₂ equivalent a Catalunya pel període any base (1990)-2007 per contaminant.

4.3 Emissions difoses i directes

Es consideren com a emissions directes el sector Processos industrials i les activitats del sector Processament d'energia: Indústries del sector energètic i Indústries de manufactura i construcció. La resta de sectors es consideren emissions difoses: Ús de dissolvents i altres productes, Agricultura, Tractament i disposició de residus, així com les activitats restants del sector Processament d'Energia.

Les emissions difoses han estat les que més han crescut en els darrers anys; increment del 48,2% pel període any base (1990)-2007 per un 37,9% de les emissions directes.

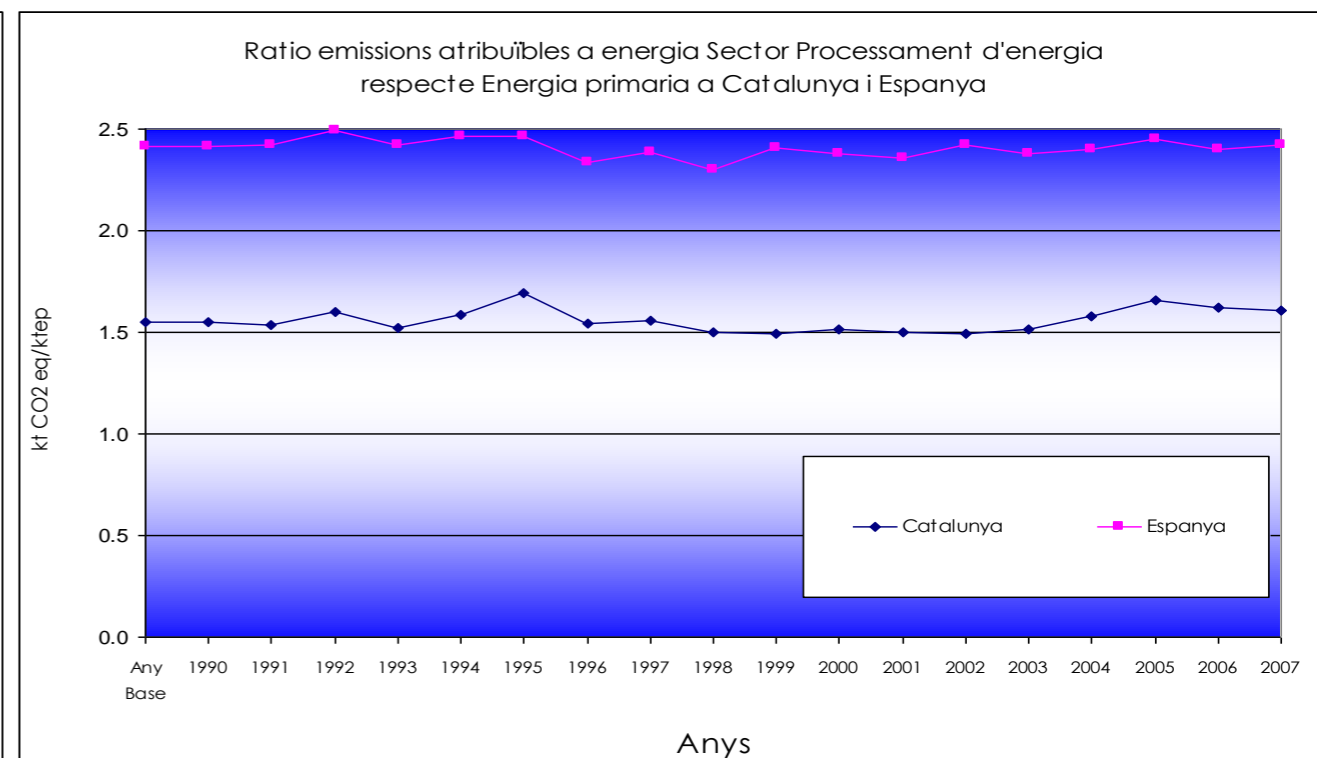
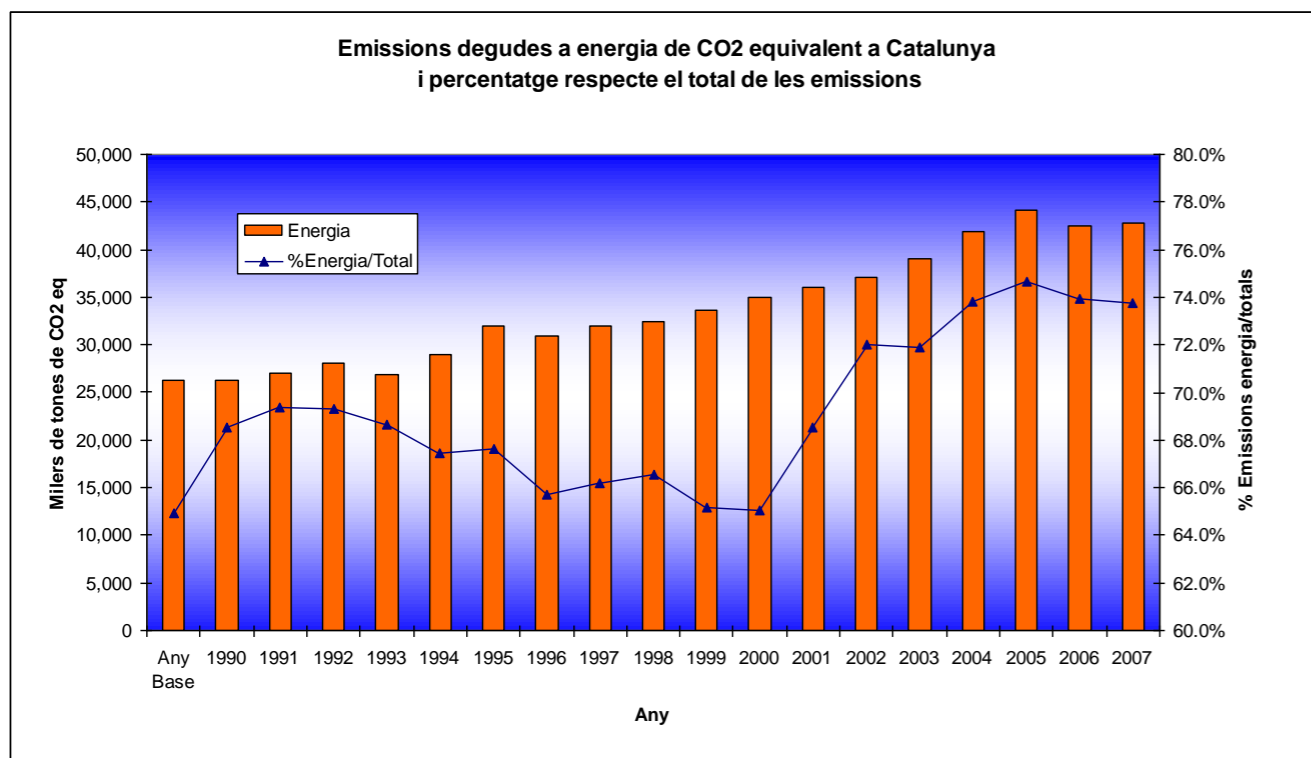


Emissions difoses i directes per a Catalunya. Increment anual i percentatge respecte el total de les emissions.

4.4 Emissions atribuïbles a l'ús d'energia primària

Les emissions degudes a aquest sector representa al voltant del 70% a Catalunya i del 76% a Espanya. Les seves emissions han augmentat per sobre del total d'emissions, en concret a Catalunya on han augmentat de l'ordre del 62,8% pel període any base (1990)-2007, i del 62,6% per a Espanya.

Si s'analitza el ràtio emissions atribuïbles al Processament d'energia/energia primària no s'observen tendències diferents entre Catalunya i Espanya pel comportament en aquest període (any base 1990- any 2007). No obstant això, tot i que tenen la mateixa tendència, cal destacar que les emissions de GEH per energia primària a Espanya són superiors a Catalunya. La raó és la diferència en les fonts de generació d'energia i la qualitat dels combustibles utilitzats.



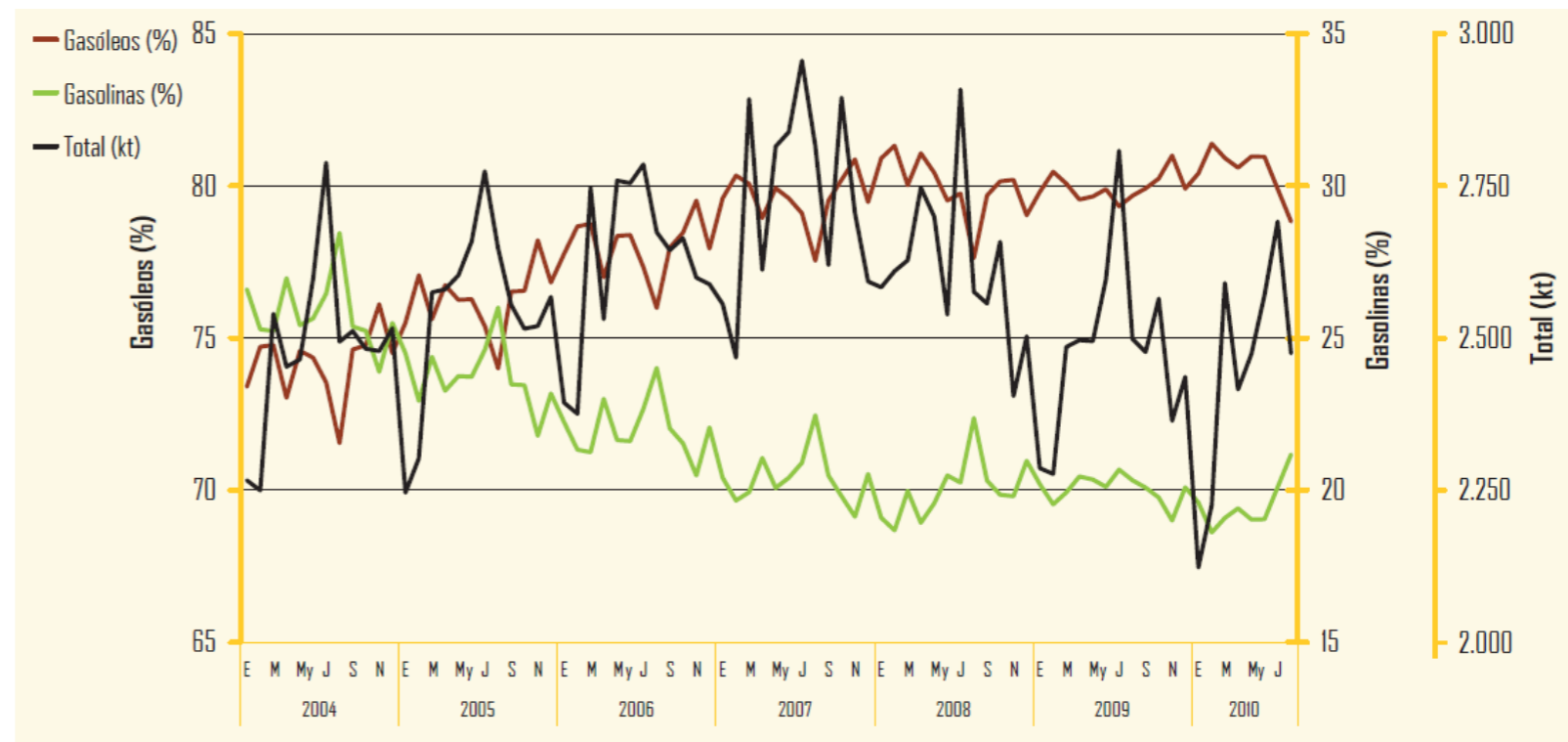
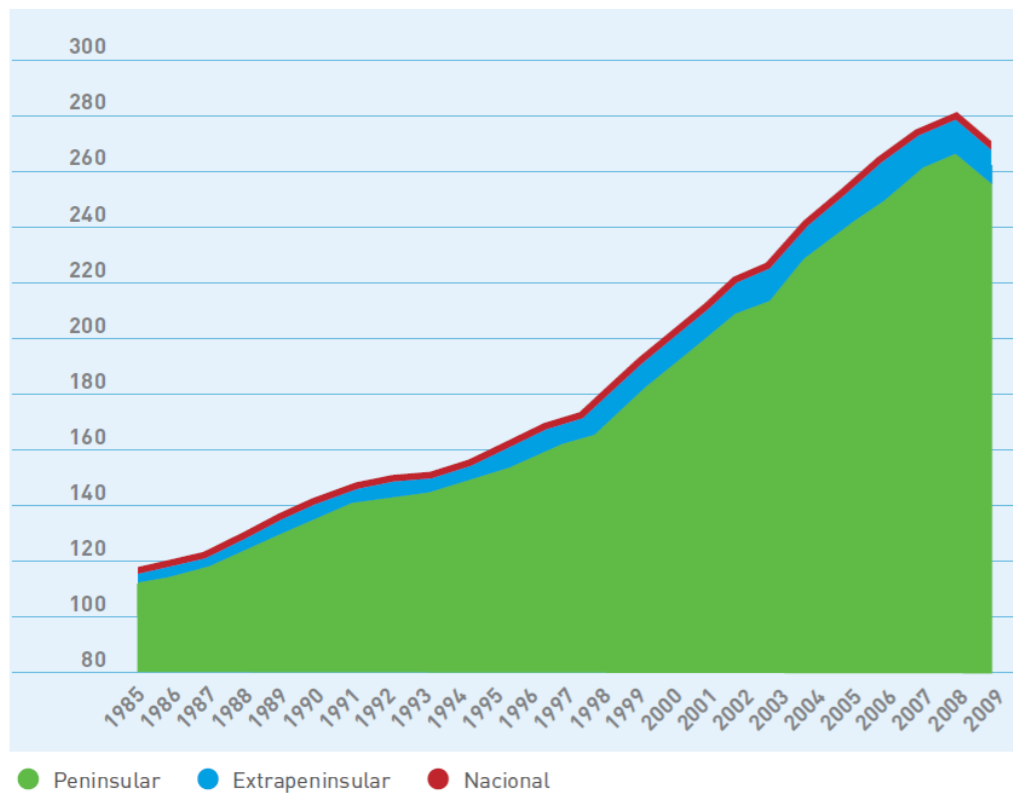
Evolució de les emissions degudes a energia i percentatge respecte del total.

Ràtio emissions atribuïbles a energia respecte energia primària per Catalunya i Espanya.

5.1 Nou context socio-econòmic: la crisi, reducció de l'activitat que comporta reduccions directes de les emissions

L'actual crisi econòmica que afecta Espanya comporta reduccions en l'activitat dels diferents sectors que ahora dóna lloc a reduccions directes de les emissions. Alguns indicadors d'aquesta reducció de l'activitat són:

- Reducció de la demanda elèctrica. La demanda elèctrica peninsular al 2009 ha continuat el descens iniciat l'any 2008, situant-se en 252.772 GWh, un 4,7 % inferior a la del any anterior.
- Reducció del consum de combustibles en automoció. La caiguda de la demanda dels combustibles d'automoció (any mòbil agost 2009-2010, respecte l'any mòbil agost 2008-2009) arriba al 2,1%.



Evolució de la demanda d'energia elèctrica espanyola (TWh) Font: REE, 2010

Evolució del consum de combustibles en automoció a Espanya. Boletín estadístico de hidrocarburos, MITYC, 2010.

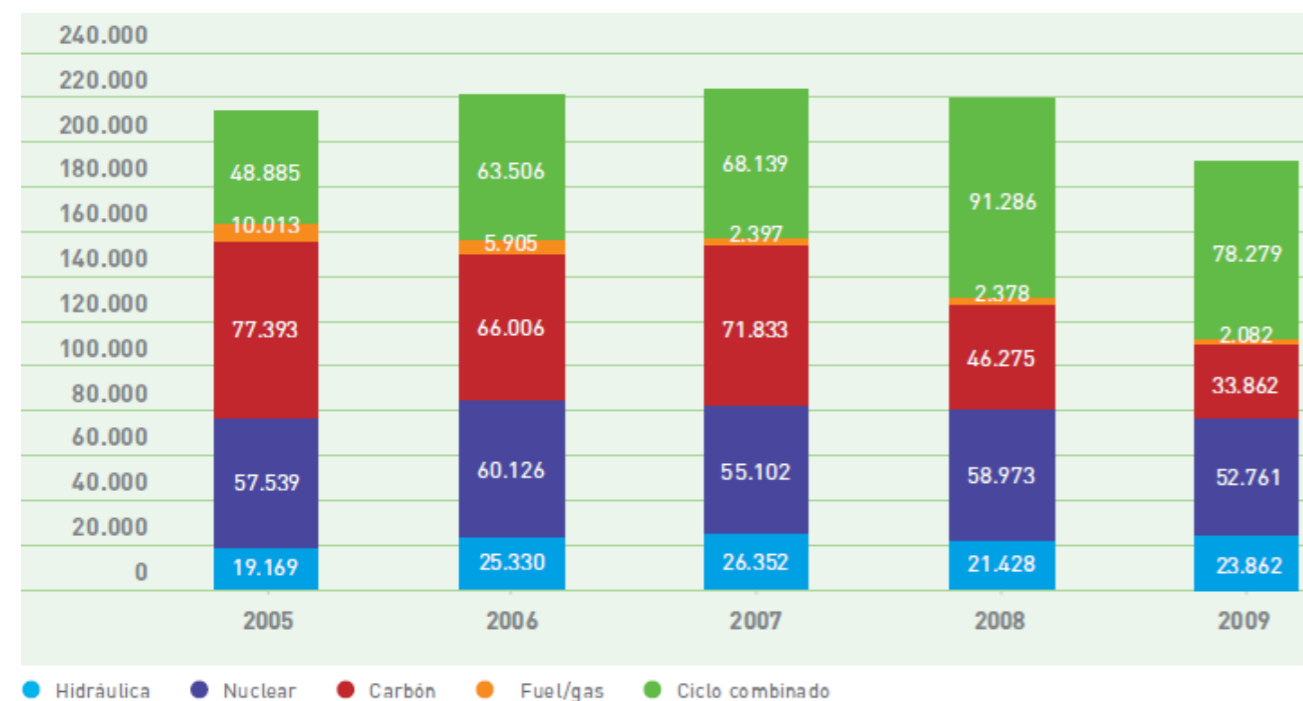
5.2 Nou context socioeconòmic: altres factors que comporten una reducció de les emissions

En l'actual situació hi ha altres factors que també estan ajudant a la reducció de les emissions:

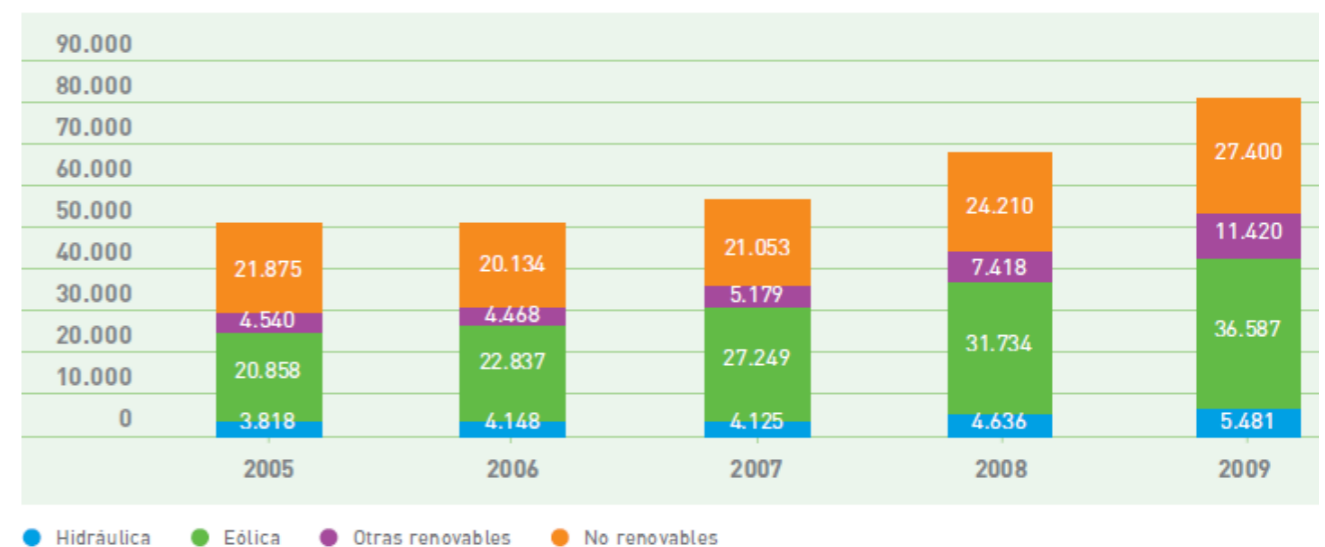
- Increment de les fonts d'energia renovables, especialment Energia eòlica. Pla de Parcs eòlics de Catalunya.
- Dins de la producció de règim ordinari, que ha disminuït en termes generals, substitució de CT de carbó per CTCC de gas natural menys contaminants. A Catalunya darrerament s'han instal·lat els CC de Besòs, Port Bcn i Plana del Vent.



Aportació del règim especial a la cobertura de la demanda peninsular (%)
Font: REE, 2010



Estructura de la producció bruta del règim ordinari per tipus de central a Espanya (GWh). Font: REE, 2010



Estructura de la producció del règim especial (e. renovables) per tipologia (GWh) a Espanya. Font: REE, 2010

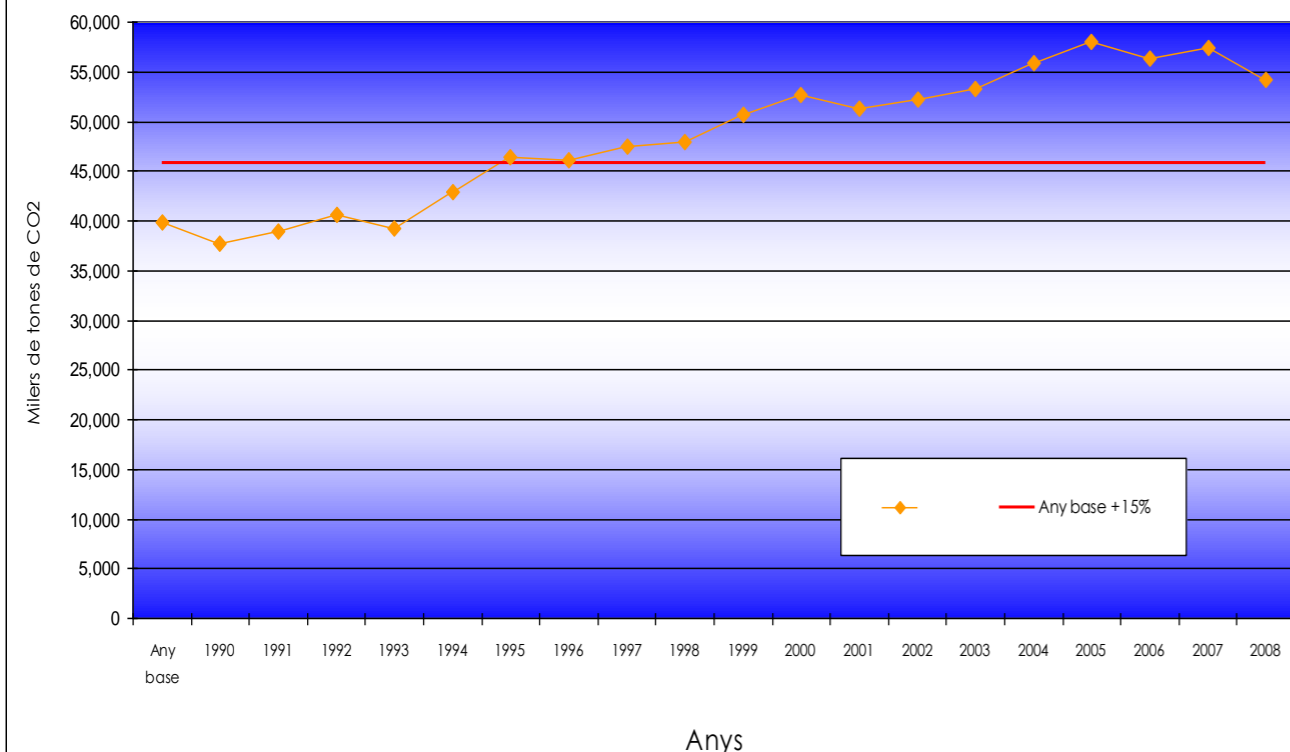
5.3 Nou context socioeconòmic: emissions

Les últimes estimacions de GEH publicades període (1990-2008) mostren l'efecte de la crisi.

Les emissions a Catalunya l'any 2008; 54.266 kt CO₂ eq. van disminuir un 5% respecte l'any 2007, que representa un increment respecte l'any base del 36,4%.

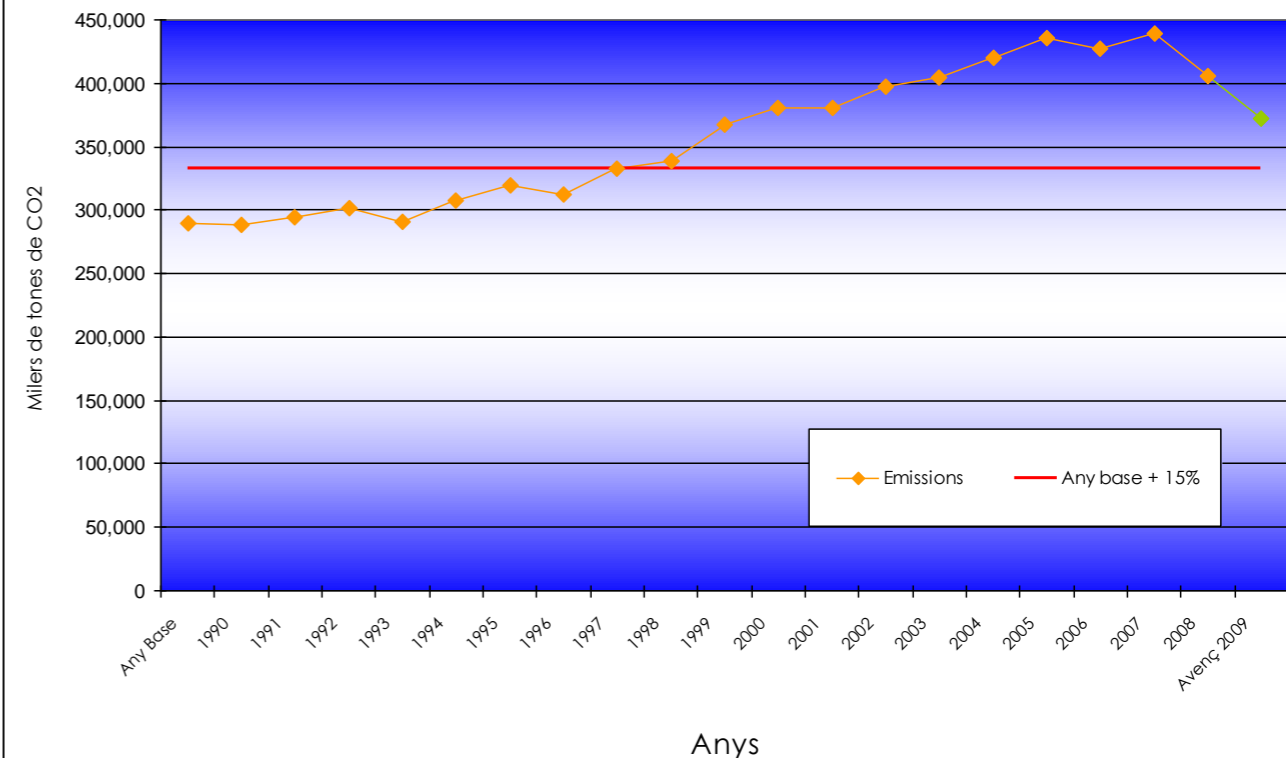
A nivell espanyol, les emissions estimades són iguals a 405.740 kt CO₂ eq. per l'any 2008 (disminució de 7,5% respecte el 2007, es a dir un increment del 40,0% respecte l'any base). Segons un avenç de les dades pel 2009, les emissions continuen amb la disminució situat-se en 372,4 milions de tones CO₂ eq., es a dir, un 28.5% per sobre dels nivells de l'any base que no poden ser superats en més del 15% segons el Protocol de Kyoto.

Emissions totals de CO2 equivalent a CATALUNYA



Evolució de les emissions de CO₂ eq a Catalunya
(Font: MITYC, 2010)

Emissions totals de CO2 equivalent a Espanya



Evolució de les emissions de CO₂ eq a Espanya i
avenç any 2009 (Font: MITYC, 2010)

6. Conclusions (1 de 2)

L'emissió dels GEH tenen un efecte global i afecten al conjunt dels sistemes terrestres. A nivell mundial, les emissions de CO₂ s'han incrementat de forma exponencial d'ençà l'inici de la revolució industrial. El principi que inspira la Convenció Marc de les Nacions Unides pel Canvi Climàtic és la responsabilitat compartida però diferenciada.

Les emissions de GEH a Catalunya, que representen el 14,0% del total espanyol per l'any base (1990), han crescut un 43,2% entre l'any base (1990) i l'any 2007 (de 40.513 a 58.059 kt CO₂ eq). A Espanya aquest increment encara ha estat major, igual al 52,6% (de 289.773 a 442.322 kt CO₂ eq), quan d'acord al Protocol de Kyoto Espanya té per objectiu no incrementar les emissions de GEH més d'un 15% en el període de compromís 2008-2012 respecte l'any base (1990).

	Any base kt CO2 eq	2007	Δ Any base -2007 (%)	Δ acordat a PK (%)
Espanya	289.773	442.322	52,6	15,0
Catalunya	40.513	58.059	43,2	15,0

A l'analitzar l'inventari d'emissions per sectors i contaminants s'observa com el CO₂ és el principal gas responsable de l'efecte hivernacle, amb un 80,2% (any 2007) del total de les emissions en el cas de Catalunya. El principals sector emissor de GEH és el que contempla activitats relacionades amb l'ús d'energia (73,7%), i han augmentat de l'ordre del 62,8% en el període any base (1990)-2007. Dins d'aquest sector, les emissions degudes al transport i Indústries de manufactura i construcció representen el 28,1 i 21,2%, respectivament.

6. Conclusions (2 de 2)

Les emissions difoses, que no poden entrar dins del comerç d'emissions, representen a Catalunya aproximadament el 55% del total d'emissions i han crescut un 48.2% en el període any base (1990)-2007. Pel que fa a les emissions directes, que representen aproximadament el 45% de les emissions total, han crescut menys, un 37.9%.

Tot i que Catalunya representa tan sols el 1 per mil de la població mundial, el 0,2 per mil de la superfície terrestre i el 2,7 per mil del consum energètic mundial, Catalunya ha de fer un esforç en el control de les emissions de GEH.

És a dir, tot i que Catalunya té relativament poca incidència a nivell global mundial, el problema del canvi climàtic es un problema global, i tots els països han de sumar esforços per assolir una reducció de les emissions, especialment els països industrialitzats, els quals, tant pel temps que porten emetent com per la quantitat, tenen més responsabilitat. En els darrers anys les emissions de Catalunya s'han incrementat substancialment (43,2%). S'han d'encaminar esforços i treballar en matèria de política mediambiental per tal de reduir les emissions de GEH, més encara en aquells sectors que comprenen activitats de combustió de combustibles fòssils com són el sector Processament d'energia on destaquen les activitats de Indústries del sector energètic i Transport.

L'actual crisi econòmica planteja un nou context socioeconòmic pel que fa a l'activitat dels diferents sectors i les emissions de GEH que se'n deriven. El que falta per veure és si aquesta crisi comporta un canvi de model o es tan sols un reajust en la dinàmica recent.