

Convegno Agriregionieuropa
PADOVA 21 GIUGNO 2010

Archivio Antico - Palazzo del Bo' - Università degli Studi di Padova

AGRICOLTURA E FORESTE: LA SFIDA DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO

LORENZO CICCARESE

ISPRA

DIPARTIMENTO DIFESA DELLA NATURA



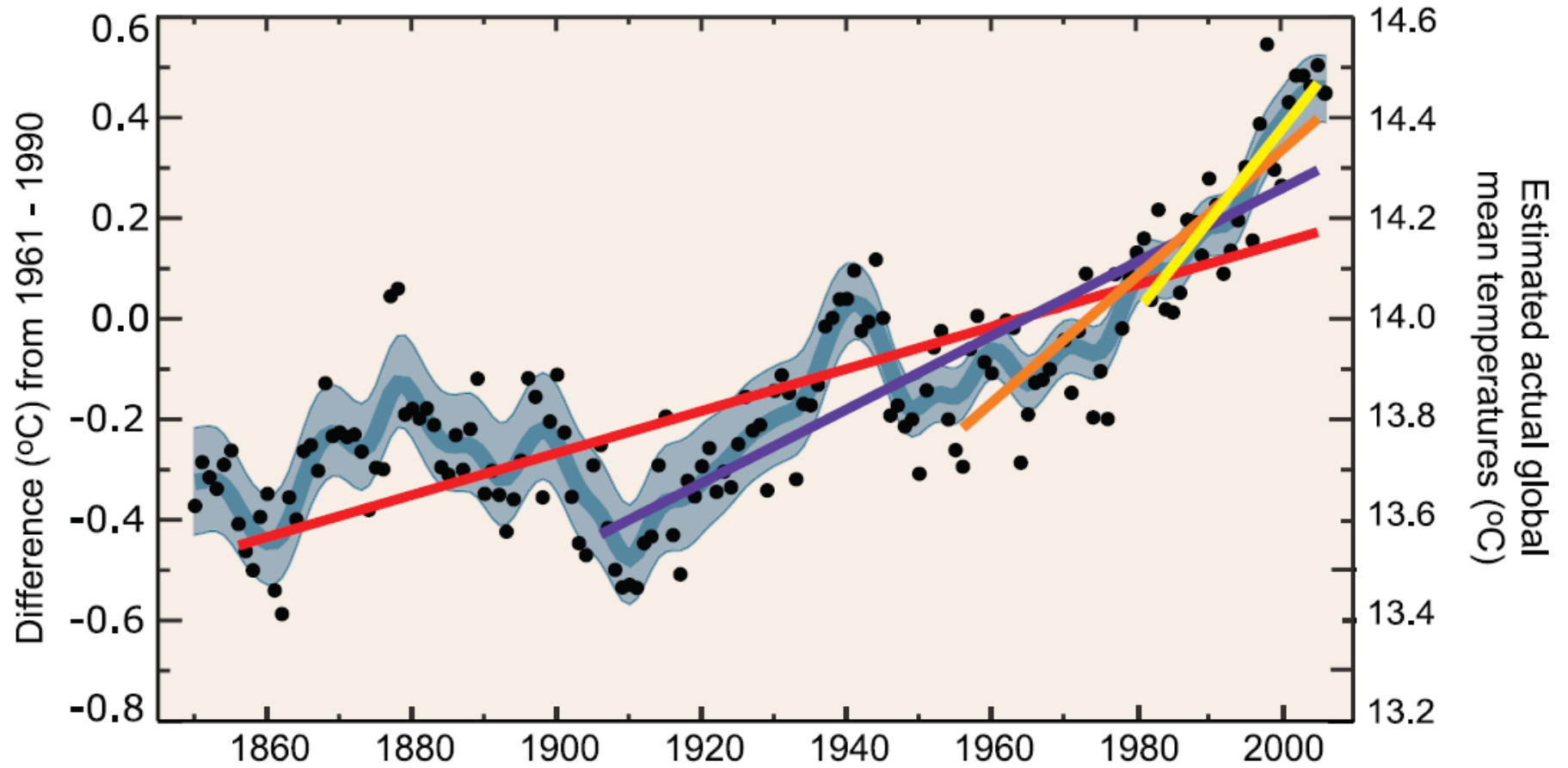
Unione Europea
DG Agricoltura e Sviluppo Rurale

Gli articoli e i contributi ai convegni Agriregionieuropa rappresentano il pensiero dei singoli autori e relatori. Essi non riflettono in alcun modo la posizione dell'Unione Europea.



1. **INTRODUZIONE**
2. **GLI IMPATTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI SU AGRICOLTURA E FORESTE**
3. **IL RUOLO DEL SETTORE PRIMARIO NELLE EMISSIONI DI GAS DI SERRA**
4. **IL RUOLO DI MITIGAZIONE DELLE ATTIVITÀ AGRICOLE E FORESTALI**
 - **RIDUZIONE DELLE EMISSIONI**
 - ***CARBON SEQUESTRATION***
 - **FORNITURA DI BIO-ENERGIA E SOSTITUZIONE DI PRODOTTI ENERGY-INTENSIVE**
5. **LE POLITICHE CLIMATICHE: LA CONVENZIONE QUADRO E IL PROTOCOLLO DI KYOTO**
6. **VERSO NUOVI ACCORDI E STRUMENTI DI GOVERNANCE**
7. **CONCLUSIONI**

Global Mean Temperature



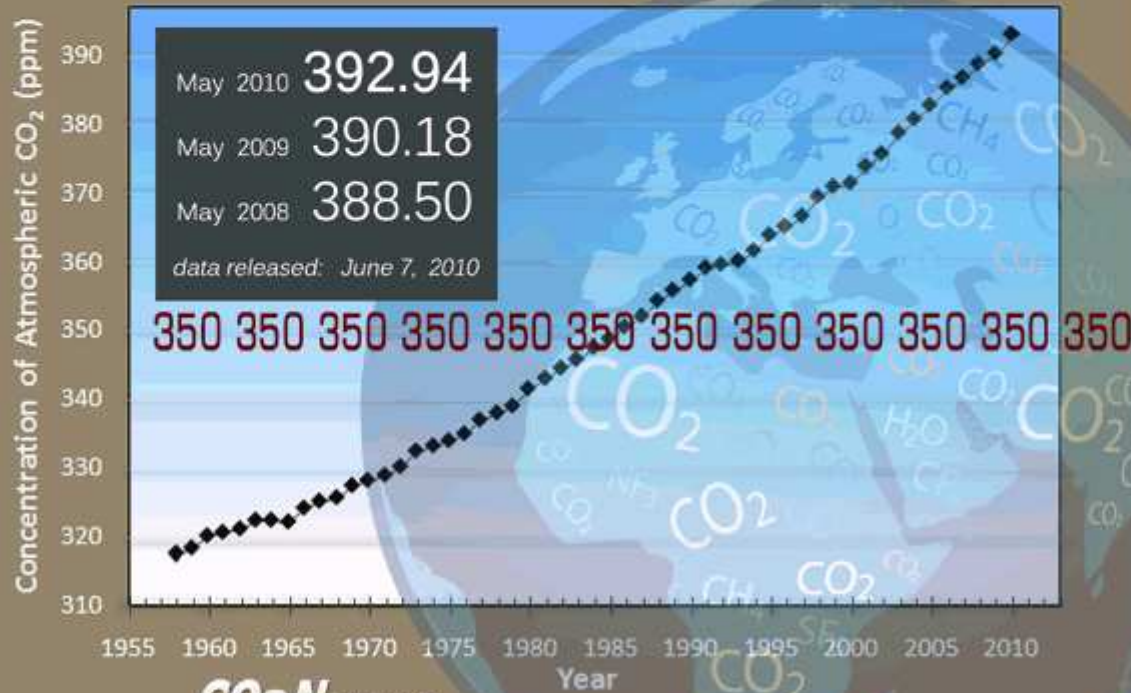
	Period Years	Rate °C per decade
● Annual mean		
— Smoothed series		
■ 5-95% decadal error bars		
	25	0.177±0.052
	50	0.128±0.026
	100	0.074±0.018
	150	0.045±0.012

Atmospheric CO₂ for May 2010

Preliminary data released June 7, 2010 (NOAA-ESRL MLO)

Atmospheric CO₂ May 1958 - May 2010

May CO₂ | Year Over Year | Mauna Loa Observatory
Data: Scripps 1959-1974 | NOAA-ESRL since 1974



CO2Now.org

CO₂ Monitoring

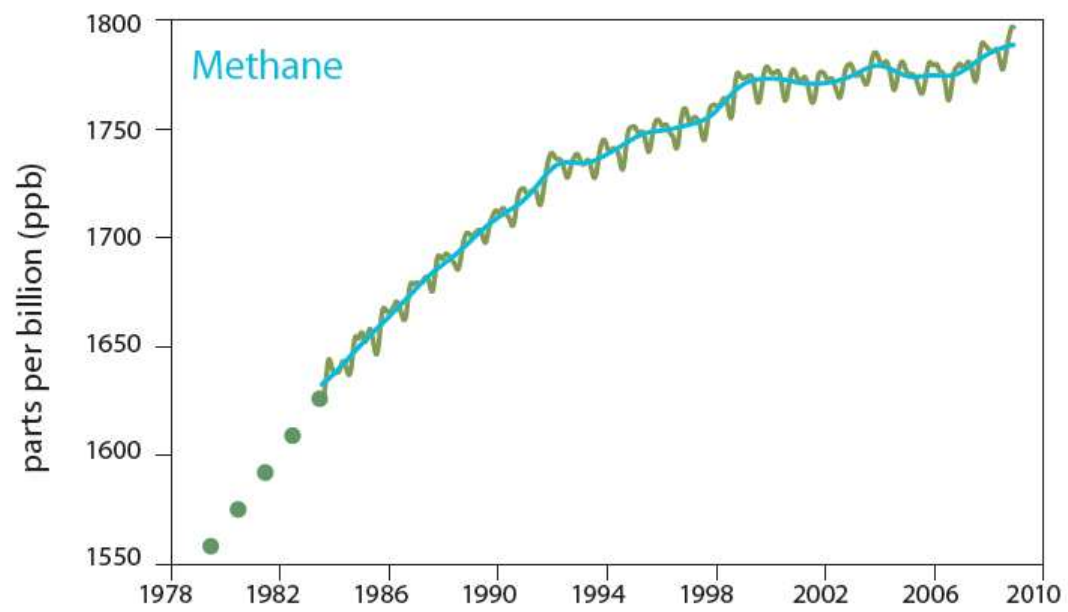
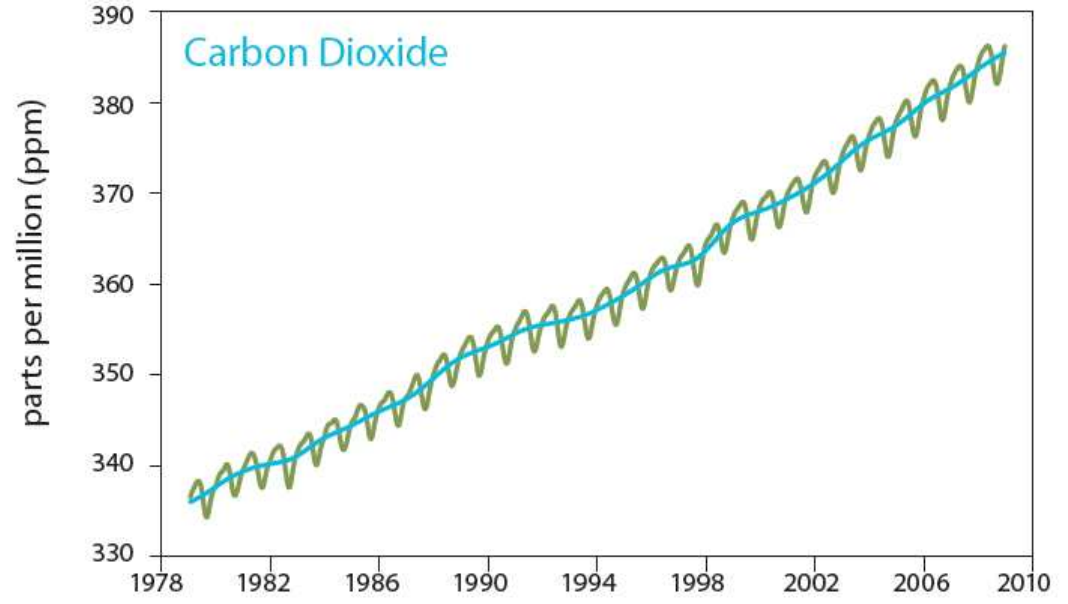
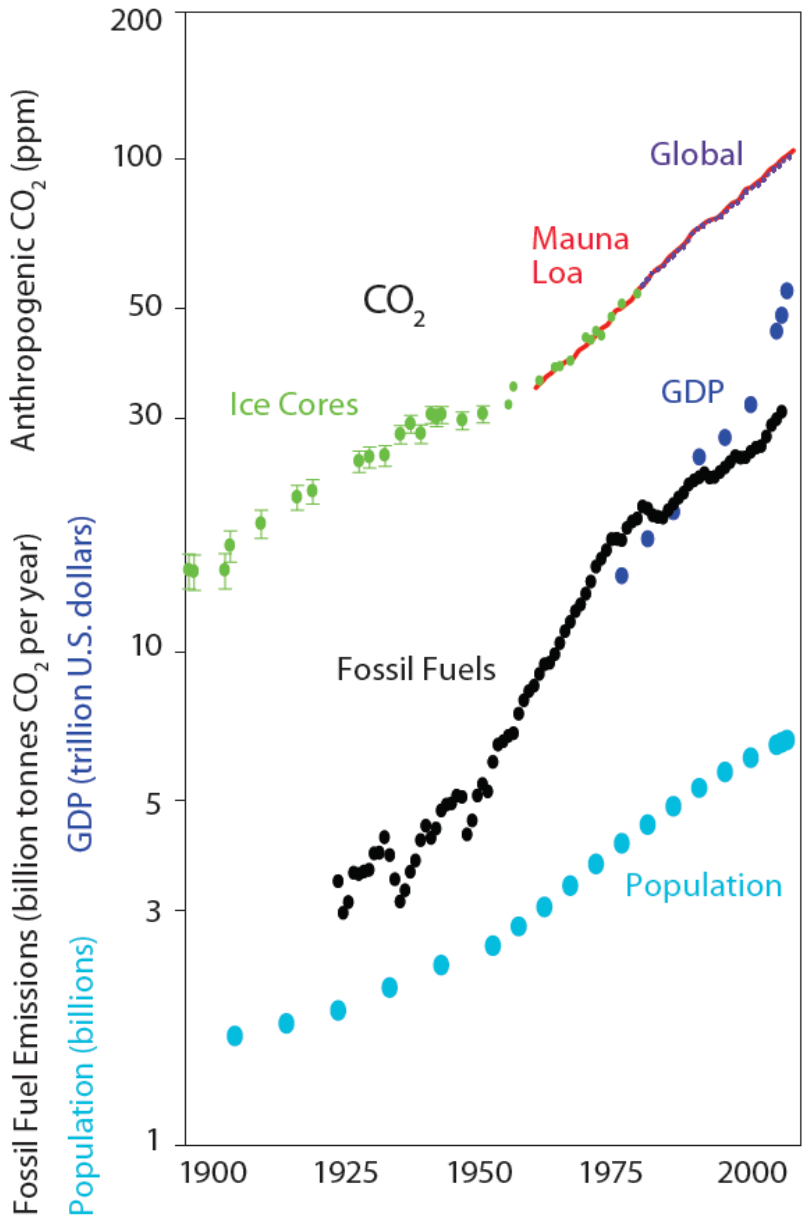
KNOW GHGS

Emissions

Methane | CH₄

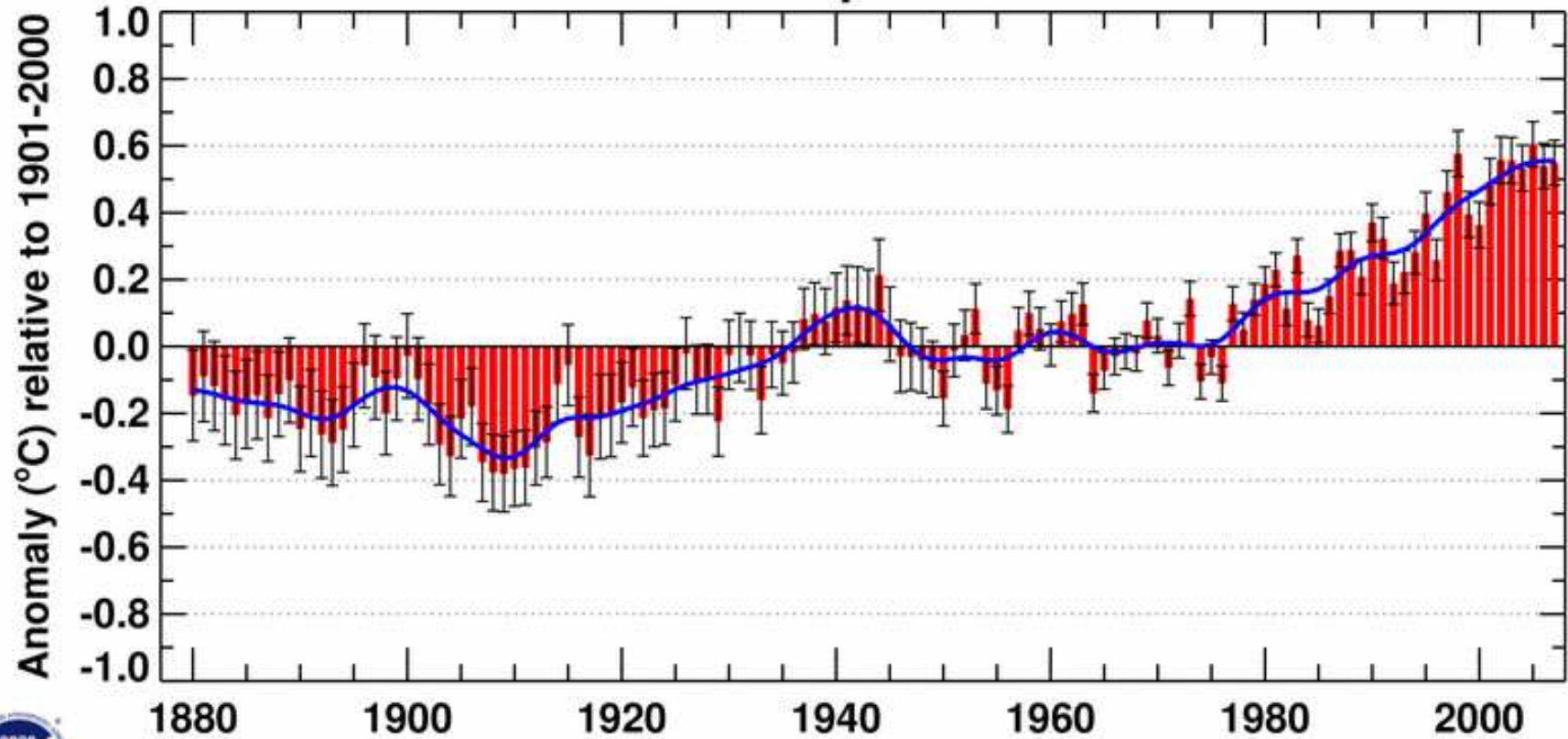
All Greenhouse Gases

CO₂ Goal = 350



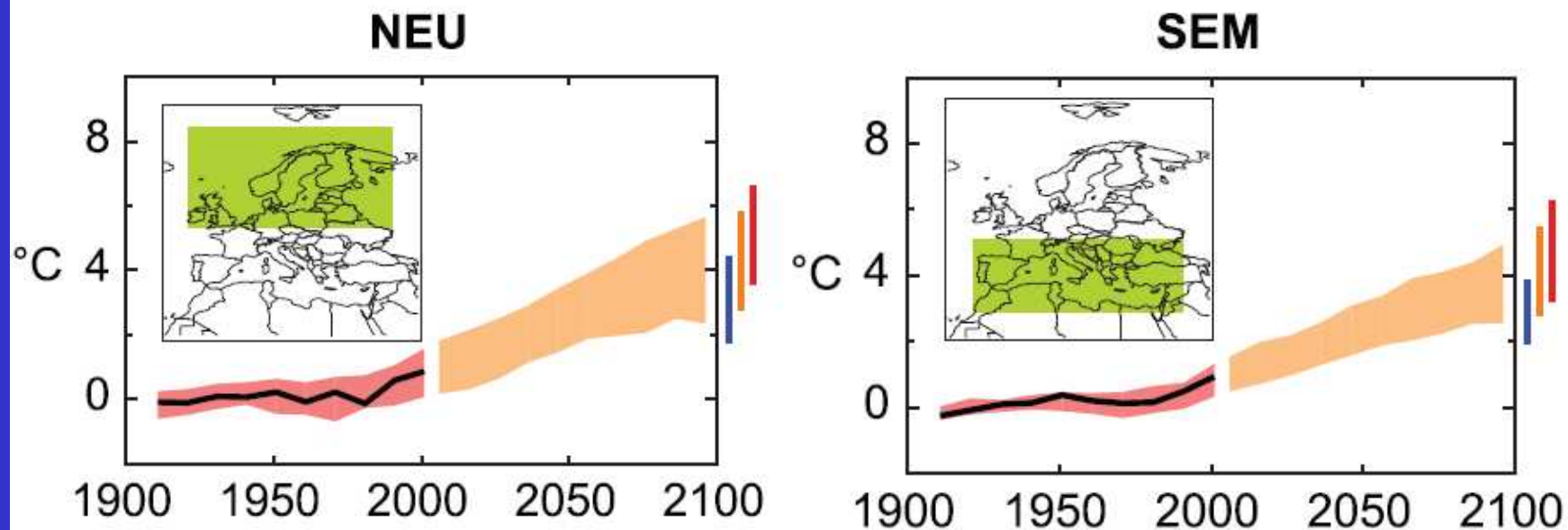
Several factors associated with CO₂ emissions, presented on a logarithmic scale. Anthropogenic CO₂ refers to CO₂ levels above pre-industrial. Adapted from Hofmann et al. 2008.

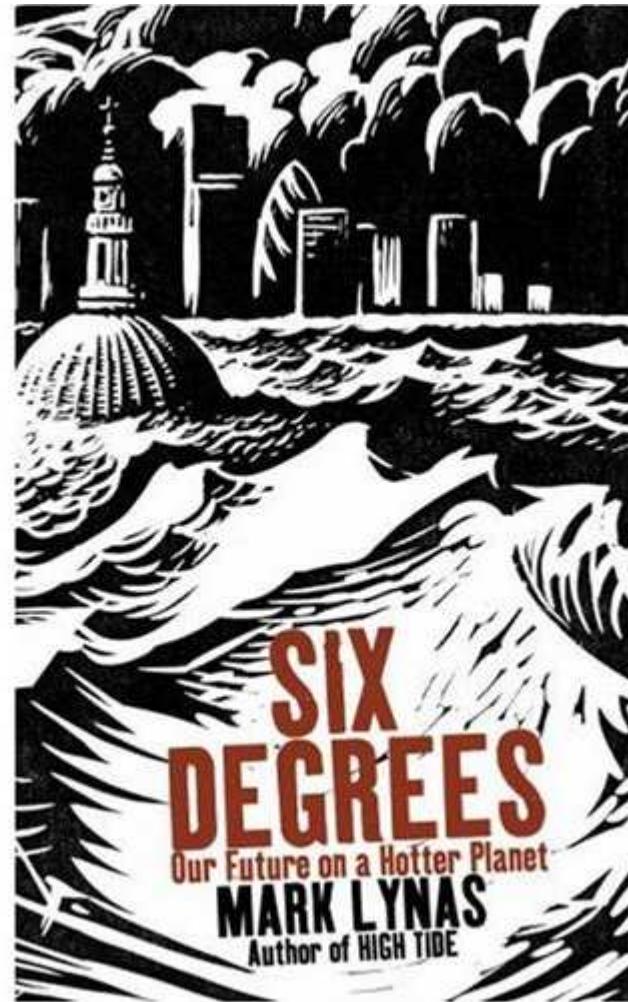
Jan-Dec Global Mean Temperature over Land & Ocean



NCDC/NESDIS/NOAA

Anomali termiche dal 1906 al 2005 (fascia rossa) dai modelli MMD; e proiettati dal 2001 al 2100 dai modelli MMD per lo scenario IPCC A1B (fascia arancione) (IPCC FAR, 2007).





**SIX
DEGREES**
Our Future on a Hotter Planet
MARK LYNAS
Author of HIGH TIDE

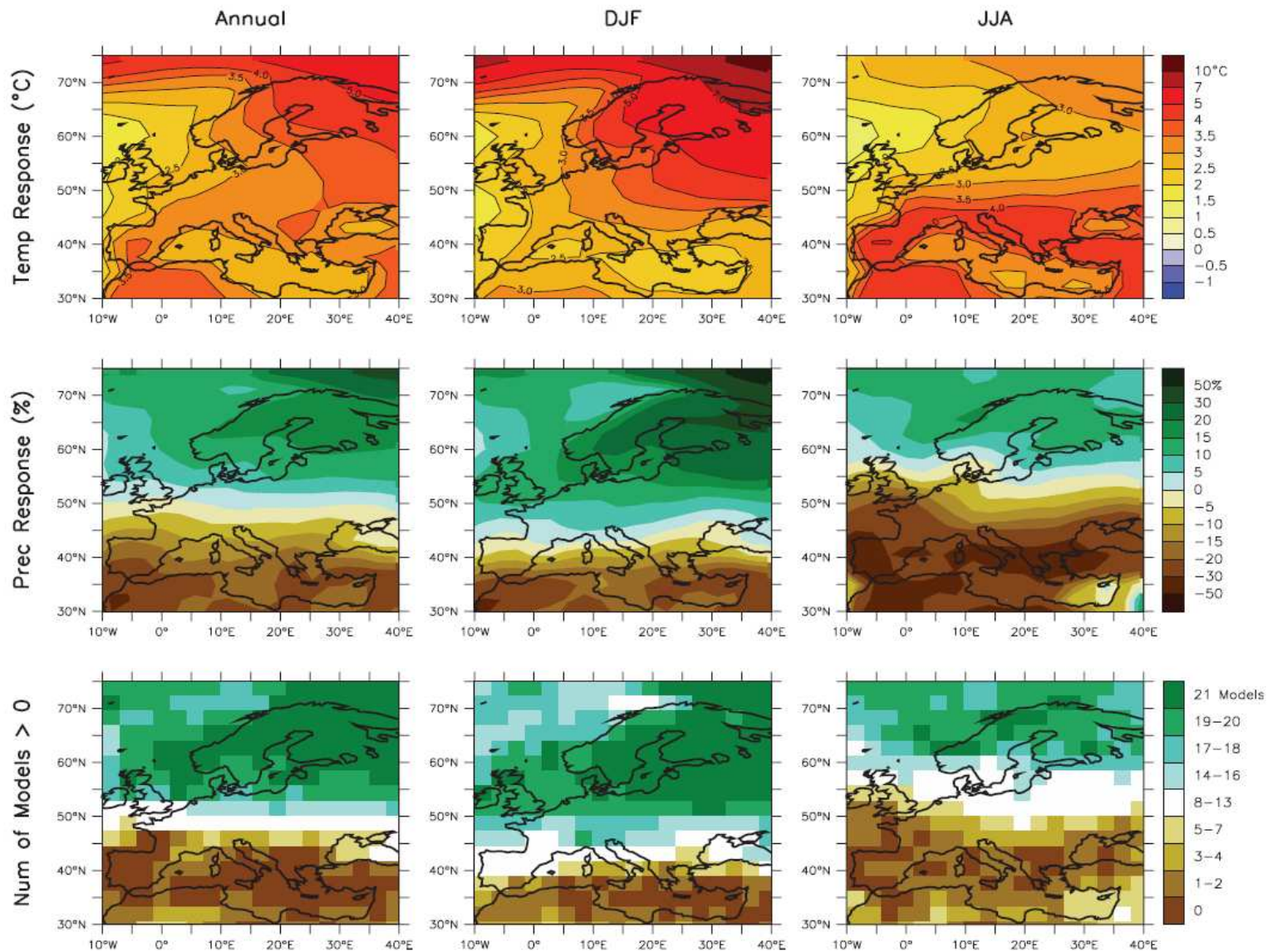
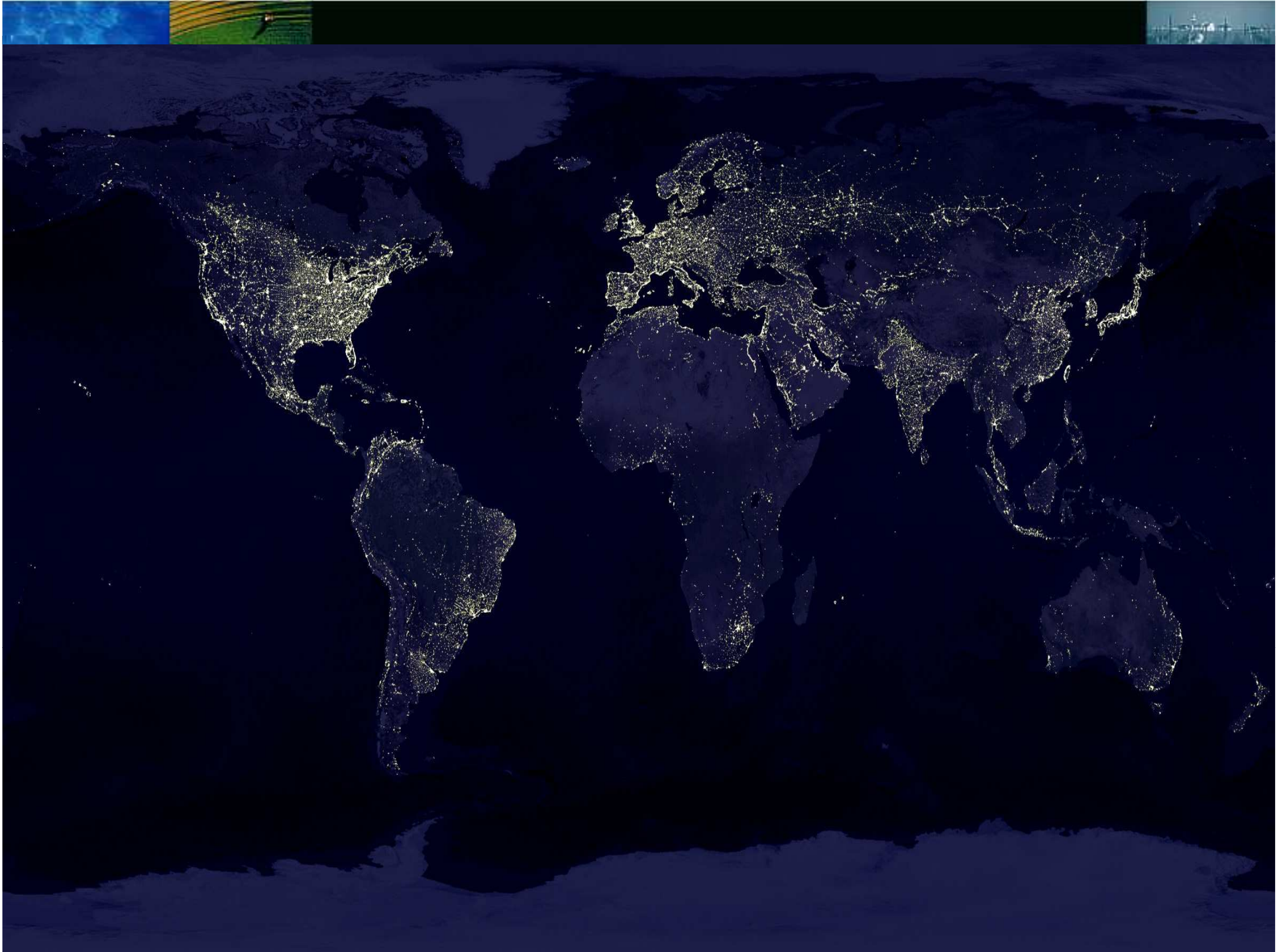


Figure 11.5. Temperature and precipitation changes over Europe from the MMD-A1B simulations. Top row: Annual mean, DJF and JJA temperature change between 1980 to 1999 and 2080 to 2099, averaged over 21 models. Middle row: same as top, but for fractional change in precipitation. Bottom row: number of models out of 21 that project increases in precipitation.







**Lembo di foresta pluviale
circondata da ettari di campi di soia
su terreni deforestati**

Mato Grosso, Brasile
Fonte: John Lee / Aurora

Table 3: Estimates of carbon loss from forests attributed to deforestation
(from different authors; carbon loss to the atmosphere in Gigatons of carbon per year
(GtC/yr) / Gigatons of carbon dioxide per year (GtCO₂/yr))

Region	Fearnside (2000) 1981-1990	Malhi and Grace (2000) 1980-1995	Houghton (2003) 1990s	DeFries et al. (2002) 1990s	Achard et al. (2004) 1990s
America	0.94 (3.45)	0.94 (3.45)	0.75 (2.75)	0.43 (1.58)	0.44 (1.61)
Africa	0.42 (1.54)	0.36 (1.32)	0.35 (1.28)	0.12 (0.44)	0.16 (0.59)
Asia	0.66 (2.42)	1.08 (3.96)	1.09 (4.00)	0.35 (1.28)	0.39 (1.43)
Total	2 (7.33)	2.4 (8.8)	2.2 (8.06)	0.91 (3.33)	0.99 (3.63)

Source: Adapted from UNFCCC, 2007b

Table 7.1. The global carbon budget (GtC yr⁻¹); errors represent ± 1 standard deviation uncertainty estimates and not interannual variability, which is larger. The atmospheric increase (first line) results from fluxes to and from the atmosphere: positive fluxes are inputs to the atmosphere (emissions); negative fluxes are losses from the atmosphere (sinks); and numbers in parentheses are ranges. Note that the total sink of anthropogenic CO₂ is well constrained. Thus, the ocean-to-atmosphere and land-to-atmosphere fluxes are negatively correlated: if one is larger, the other must be smaller to match the total sink, and vice versa.

	1980s		1990s		2000–2005c
	TAR	TAR revised ^a	TAR	AR4	AR4
Atmospheric Increase ^b	3.3 ± 0.1	3.3 ± 0.1	3.2 ± 0.1	3.2 ± 0.1	4.1 ± 0.1
Emissions (fossil + cement) ^c	5.4 ± 0.3	5.4 ± 0.3	6.4 ± 0.4	6.4 ± 0.4	7.2 ± 0.3
Net ocean-to-atmosphere flux ^d	-1.9 ± 0.6	-1.8 ± 0.8	-1.7 ± 0.5	-2.2 ± 0.4	-2.2 ± 0.5
Net land-to-atmosphere flux ^e	-0.2 ± 0.7	-0.3 ± 0.9	-1.4 ± 0.7	-1.0 ± 0.6	-0.9 ± 0.6
<i>Partitioned as follows</i>					
Land use change flux	1.7 (0.6 to 2.5)	1.4 (0.4 to 2.3)	n.a.	1.6 (0.5 to 2.7)	n.a.
Residual terrestrial sink	-1.9 (-3.8 to -0.3)	-1.7 (-3.4 to 0.2)	n.a.	-2.6 (-4.3 to -0.9)	n.a.

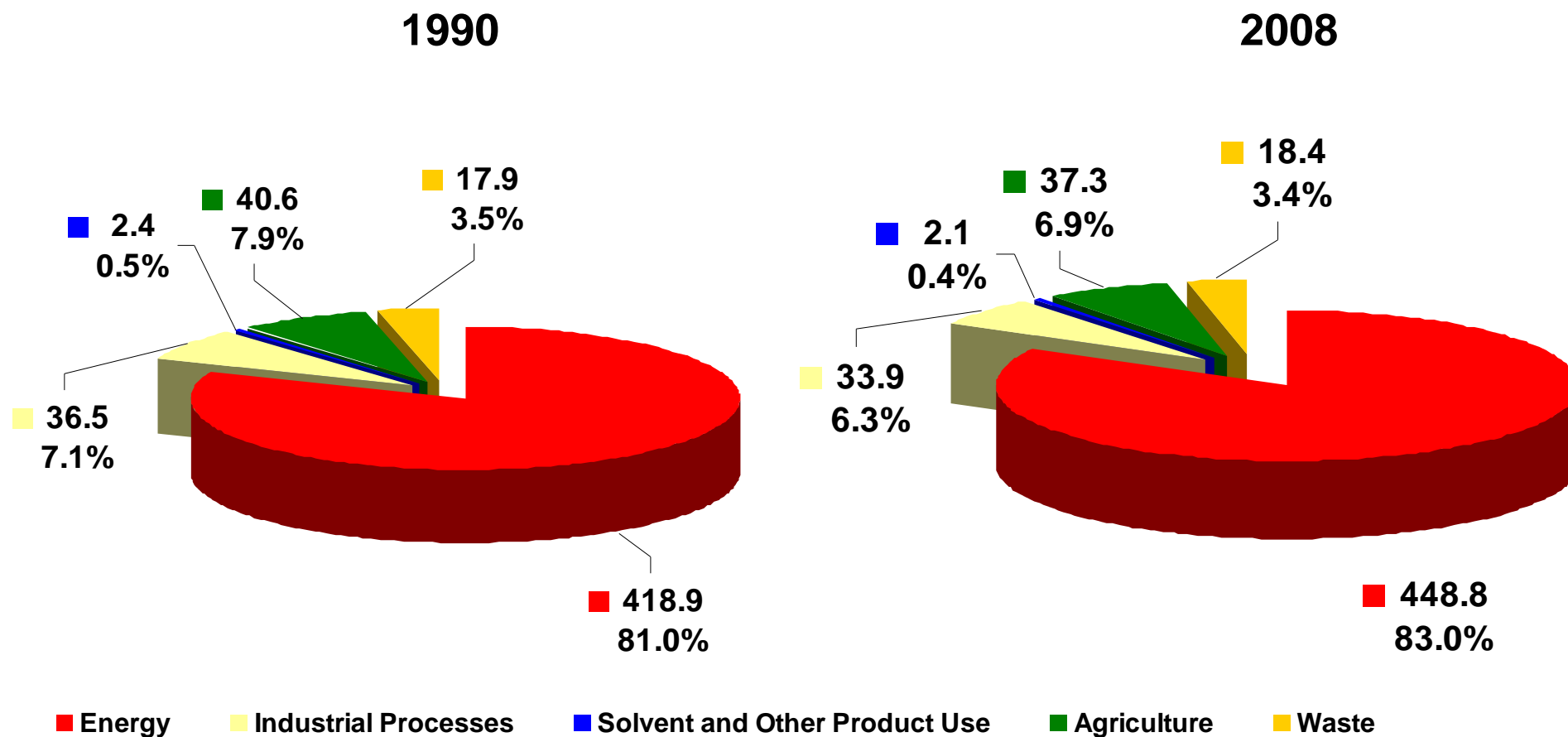
Notes:

^a TAR values revised according to an ocean heat content correction for ocean oxygen fluxes (Bopp et al., 2002) and using the Fourth Assessment Report (AR4) best

Agricoltura: emissioni di CO₂, CH₄ (GWP 21 volte CO₂) e di N₂O (GWP 310 volte CO₂).

- A scala planetaria, nel 2005 l'agricoltura è risultata responsabile dell'emissione in atmosfera di una quantità pari al 10-12% delle emissioni globali dei gas-serra di natura antropogenica) (Denman *et al.*, 2007; Smith *et al.*, 2008): tra 5,1 e 6,1 GtCO₂eq l'anno.
- Emissioni e assorbimenti di CO₂: 0,04 GtCO₂ l'anno di emissioni verso l'atmosfera, pari all'0,1% delle emissioni globali di natura antropogenica.
- Dall'agricoltura hanno origine circa 3,3 GtCO₂eq l'anno di CH₄ (il 47% delle emissioni globali di questo gas) e 2,8 GtCO₂eq l'anno di N₂O (il 58% emissioni globali di questo gas)
- Globalmente, le emissioni di CH₄ e N₂O di origine agricola sono aumentate di circa il 17% dal 1990 al 2005, con un incremento medio annuo pari a circa 58 MtCO₂eq/a.

Emissioni nazionali di gas-serra nel 1990 (516,3 MtCO₂-eq) e nel 2008 (541 MtCO₂-eq)



GHG emissions	1990 base year	1995	2000	2005	2006	2007	2008
Total (excluding LULUCF)	517,049.05	529,443.75	549,811.54	572,637.93	562,045.97	552,628.69	541,485.36

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	1990 base year	1995	2000	2005	2006	2007	2008
	CO ₂ equivalent (Gg)						
1. Energy	418,576.51	431,427.80	450,807.70	473,902.36	469,217.22	459,055.94	452,907.35
2. Industrial Processes	37,507.63	34,945.96	35,189.63	40,945.63	36,420.18	36,944.47	34,099.10
3. Solvent and Other Product Use	2,455.02	2,239.03	2,302.43	2,138.67	2,140.82	2,104.18	1,999.47
4. Agriculture	40,576.24	40,348.91	39,939.85	37,204.45	36,620.96	37,222.47	35,865.15
5. Land Use, Land-Use Change and Forestry(5)	-64,756.99	-82,447.34	-75,943.18	-91,963.55	-92,409.37	-52,268.02	-87,298.51
6. Waste	17,933.65	20,482.04	21,571.93	18,446.81	17,646.79	17,301.63	16,614.29
7. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Table ES.1. Total greenhouse gas emissions and removals in CO₂ equivalent (Gg CO₂ eq)

Fonte: Italian GHGs Inventory, ISPRA, 2010

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
	(Gg CO ₂ eq.)										
CH ₄	17,216	17,223	16,837	16,076	15,727	15,785	15,535	15,475	15,144	15,613	15,291
N ₂ O	23,360	23,126	23,103	22,881	22,531	22,331	22,348	21,729	21,477	21,609	20,574
Total	40,576	40,349	39,940	38,957	38,259	38,116	37,883	37,204	36,621	37,222	35,865

Table 6.1 GHG emissions and trend from 1990 to 2008 for the agriculture sector (Gg CO₂ eq.)

Fonte: ISPRA, 2010

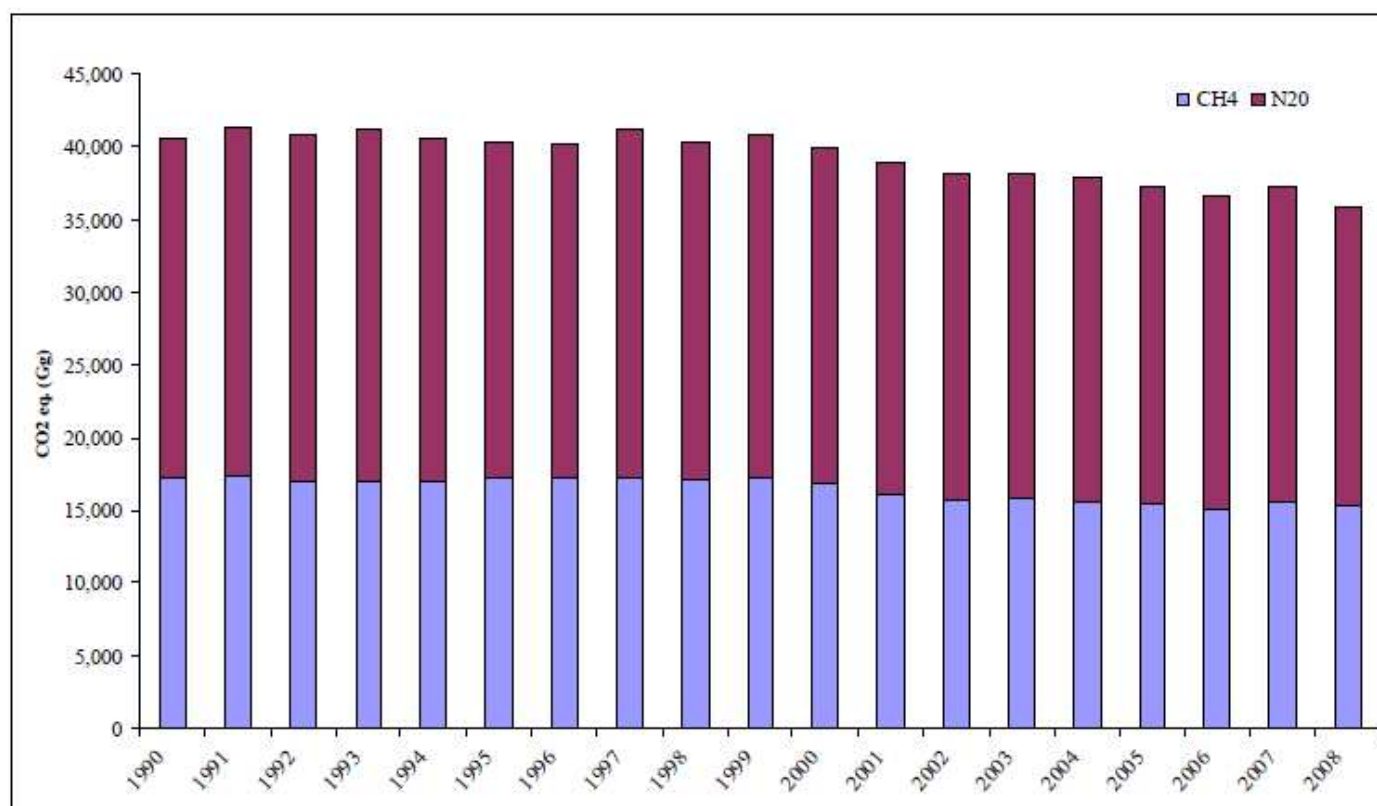
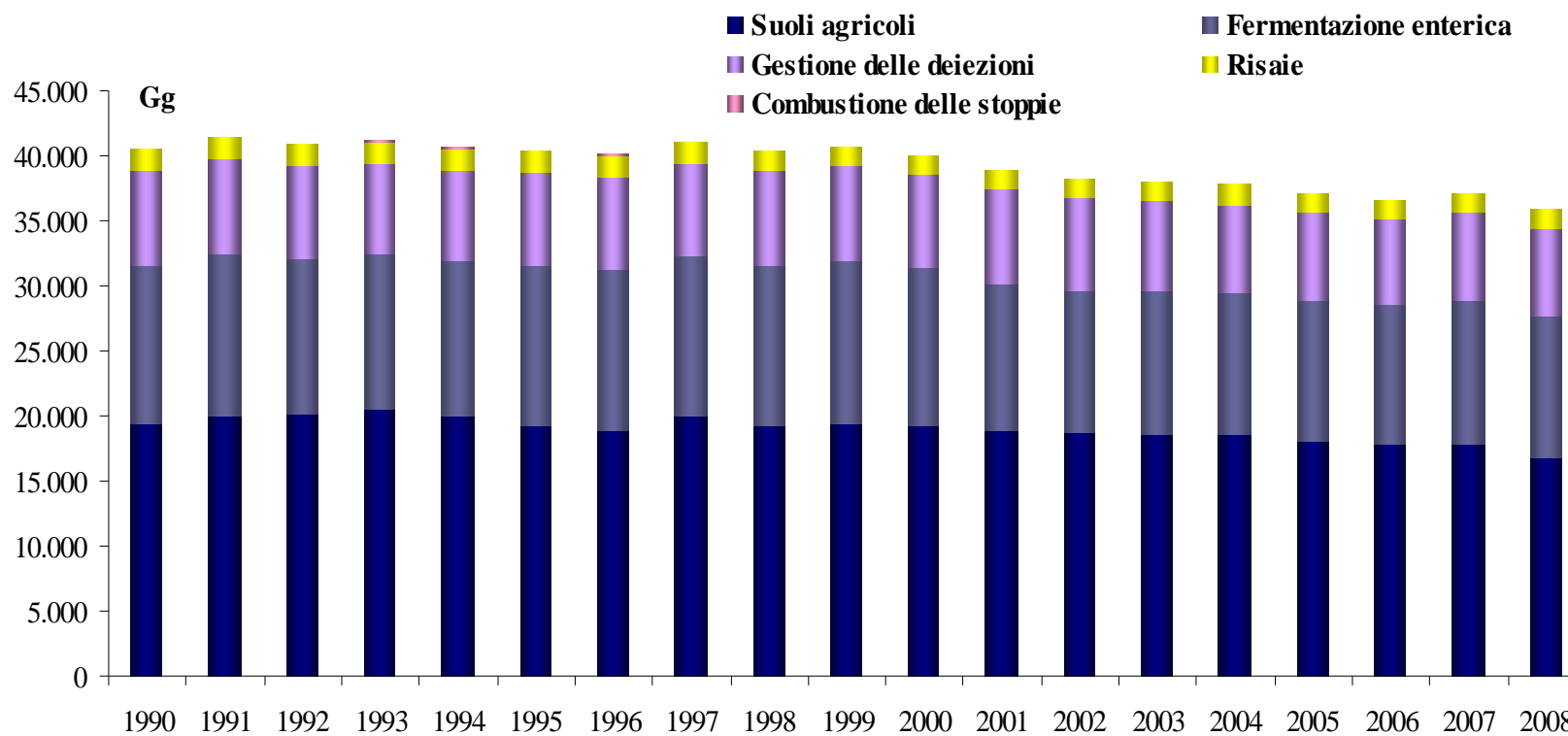


Figure 6.1 Trend of GHG emissions for the agriculture sector from 1990 to 2008 (Gg CO₂ eq.)

Emissioni di gas serra dal settore Agricoltura per il periodo 1990-2008

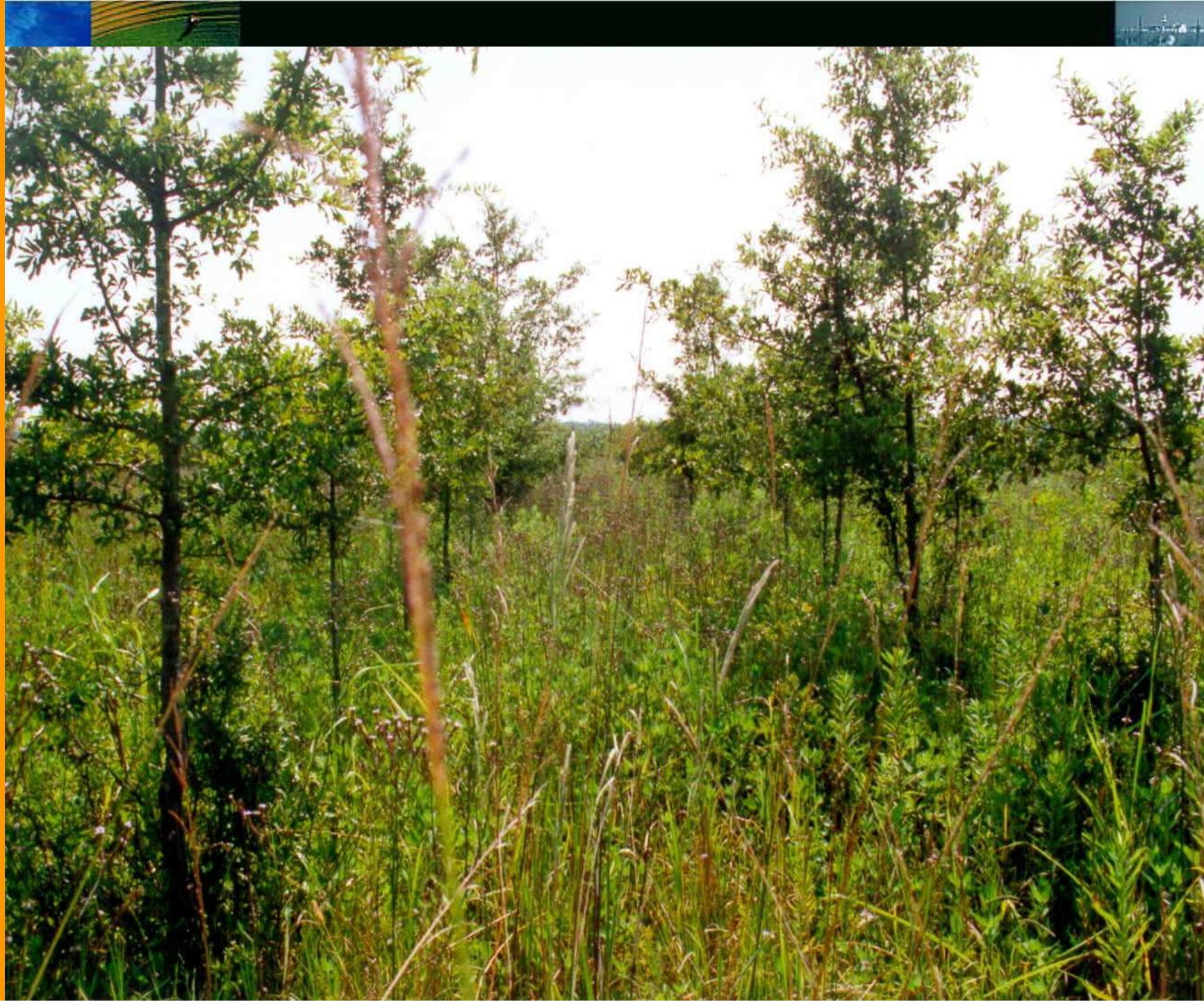


Fonte: Annuario APAT dei dati ambientali, 2010

IL RUOLO NELLE STRATEGIE DI MITIGAZIONE



IL RUOLO NELLE STRATEGIE DI MITIGAZIONE



IL RUOLO NELLE STRATEGIE DI MITIGAZIONE



IL RUOLO NELLE STRATEGIE DI MITIGAZIONE



IL RUOLO NELLE STRATEGIE DI MITIGAZIONE



IL RUOLO NELLE STRATEGIE DI MITIGAZIONE



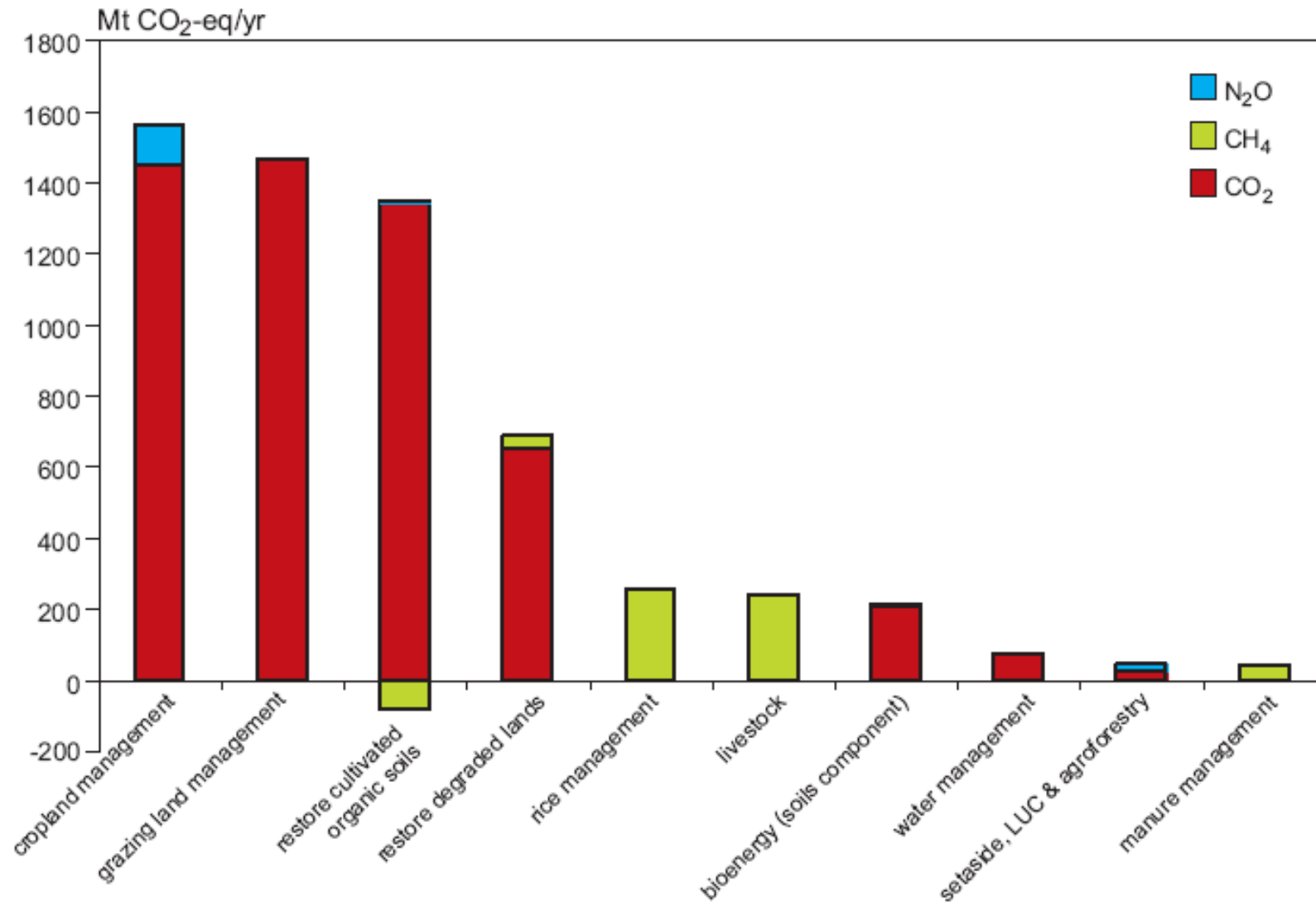
IL RUOLO NELLE STRATEGIE DI MITIGAZIONE



Misure proposte su IPCC FAR per ridurre le emissioni di gas serra dal settore agricolo e gli impatti delle singole misure sui diversi tipi di gas-serra

Misura	Esempi	CO2	CH4	N2O
<i>Gestione delle colture agrarie</i>	- Pratiche agronomiche (agr. biologica, inerbimento, sovescio, ecc.)	+		+/-
	- Gestione dei fertilizzanti	+		+
	- Lavorazione del suolo	+		+/-
	- Gestione delle risorse idriche(metodi irrigui, sistemazioni, ecc.)	+/-		+
	- Gestione delle risaie	+/-	+	+/-
	- Sistemi agreforestali	+		+/-
	- Set-aside, conversione in foresta	+	+	+
	<i>Gestione dei prati e dei pascoli</i>	- Intensità di pascolo	+/-	
- Aumento della produttività es.: fertilizzazione		+		+/-
- Gestione dei fertilizzanti		+		+/-
- Incendi		+		+/-
- Introduzione di specie (tra cui specie leguminose)		+		+/-
<i>Conservazione dei suoli organici</i>	- Conservazione delle aree umide	+		
<i>Recupero di suoli agricoli degradati</i>	- Controllo dell'erosione, uso di ammendanti	+	+	
<i>Zootecnia</i>	- Miglioramento delle tecniche di alimentazione animale		+	+
	- Impiego di additivi alimentari e agenti specifici		+	
	- Trasformazioni della gestione e della struttura di periodo più lungo e miglioram genetico		+	+
<i>Gestione delle deiezioni zootecniche</i>	- Miglioramento dello stoccaggio e manipolazione	+		
	- Digestione anaerobica	+		
	- Uso più efficiente delle deiezioni come fertilizzanti	+		+
	-			
Bio-energia	- Colture energetiche, solidi, liquidi, biogas. residui	+	+/-	+/-

Potenziale globale di mitigazione al 2030 di ciascuna pratica gestionale agricola, con impatti sui diversi GHG (Smith et al., 2007)



Potenziale di contenimento dal settore agricolo

- Il potenziale tecnico globale offerto dalle opzioni di mitigazione al 2030 vale—considerando tutti gas—tra 4500 (Caldeira *et al.*, 2004) e 5500 MtCO₂ (Smith *et al.* 2007a), non considerando barriere economiche o di altro tipo
- La maggior parte (89%) del potenziale stimato deriva dalle azioni e misure di *soil carbon sequestration*
- Circa il 9% da quelle di mitigazione del CH₄
- Circa il 2% dal contenimento delle emissioni di N₂O dal suolo

Il Protocollo di Kyoto e quello post

- Il PK è entrato in vigore nel 2005, quando è stato raggiunto il quorum di 55 nazioni, responsabili del 55% delle emissioni di gas-serra dei paesi industrializzati
- Primo periodo d'impegno (2008-2012): tagliare del 5,2% il livello dei gas-serra del 1990
- In Messico, COP-16 il post-2012 (---)

KYOTO PROTOCOL THERMOMETER

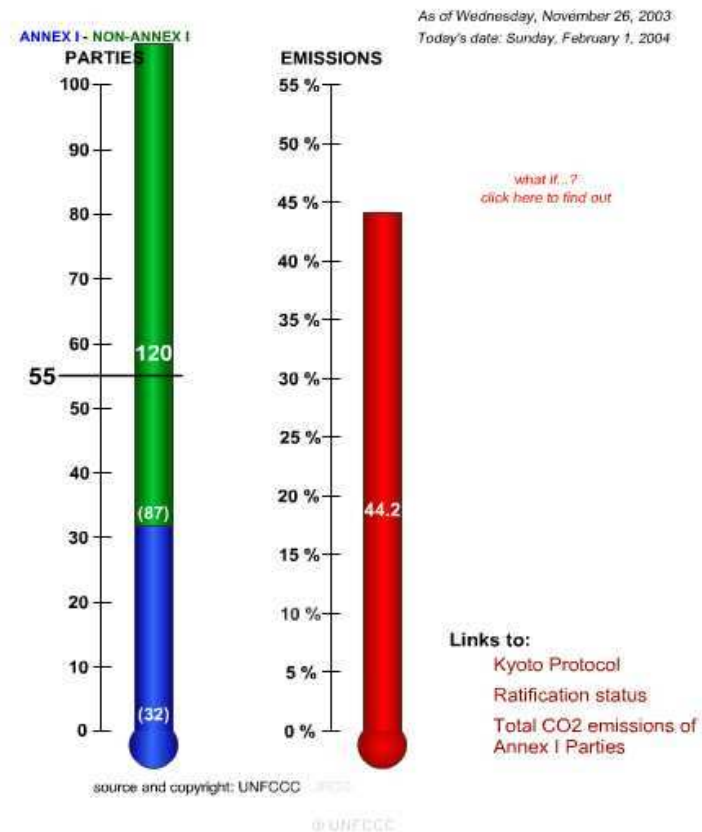


Table II-1. Quantified emission limitation or reduction targets as contained in Annex B to the Kyoto Protocol

Annex I Parties ^a	Emission limitation or reduction (expressed in relation to total GHG emissions in the base year or period inscribed in Annex B to the Kyoto Protocol) ^b
Austria, Belgium, Bulgaria, Czech Republic, Denmark, Estonia, European Community, Finland, France, Germany, Greece, Ireland, Italy, Latvia, Liechtenstein, Lithuania, Luxembourg, Monaco, Netherlands, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland	-8%
United States of America ^c	-7%
Canada, Hungary, Japan, Poland	-6%
Croatia	-5%
New Zealand, Russian Federation, Ukraine	0
Norway	+1%
Australia	+8%
Iceland	+10%

^a At the time of publication of this manual, the amendment to the Kyoto Protocol that contains an emissions target for Belarus (-8%) had not been ratified by a sufficient number of Parties for it to enter into force.

^b Countries with economies in transition have flexibility in the choice of base year.

^c Country which has declared its intention not to ratify the Kyoto Protocol.

Greenhouse gas emissions excluding LULUCF (million tons of CO₂ equivalents) and Kyoto Protocol targets for 2008–12

Country	1990 Emissions Mt CO ₂ -eq	Kyoto Protocol Base year emissions	2008 Emissions Mt CO ₂ -eq	Change 2007 - 2008 %	Change 1990-2008 %	Targets 2008–12 under Kyoto Protocol and "EU burden sharing		Gap from the Kyoto Protocol and "EU burden sharing	
						%	Mt CO ₂ -eq	%	Mt CO ₂ -eq
Italy	516.3	516.9	540.4	-2.2	4.7	-6.5	483.3	-11.2	57.1
EU-15	4232.9	4265.5	4001.1	-1.3	-5.5	-8	3924.3	-2.5	76.8
EU-27	5564.0	No target	4971.2	-1.5	-10.7	No target	No target	No target	No target

Sintesi delle attività LULUCF nel primo periodo di impegno (2008-2012) del Protocollo di Kyoto

Uso iniziale del suolo	Uso finale del suolo		
	Foresta	Coltura agraria	Pascoli
Foresta	Gestione forestale	Deforestazione	Deforestazione
Coltura agraria	<i>Afforestazione e Riforestazione</i>	Gestione colture agrarie	Gestione di pascoli
Pascoli	<i>Afforestazione e Riforestazione</i>	Gestione colture agrarie	Gestione di pascoli

Le attività LULUCF qui rappresentate in corsivo sono ammesse anche come progetti *Clean Development Mechanism* (CDM), realizzati in PVS. Dai progetti CDM sono esclusi quindi i progetti indirizzati alla riduzione della deforestazione e della degradazione forestale (REDD). Dalla tabella manca la rivegetazione, perché essa non è associata a una specifica categoria di uso del suolo. La rivegetazione può compiersi su aree agricole e pascolive, come pure su aree urbane e insediative, ma non su foreste.

	Article 3.3	Article 3.4			Total
	Net carbon stock change during 2008–2012 [Mt CO ₂ per year]	Election of Kyoto Protocol's Art. 3.4 additional activities ^a	Net carbon stock change during 2008–2012 [Mt CO ₂ per year]	Maximum allowance for forest management [Mt CO ₂ per year]	Accountable effect of Kyoto Protocol's Artt. 3.3 and 3.4 [Mt CO ₂ per year]
Austria	- 0.7	None	Not applicable	- 2.31	- 0.7
Belgium	No estimates available	Not estimated	Not applicable	- 0.11	Not estimated
Bulgaria	Not reported	None	Not applicable	- 1.36	Not estimated
Cyprus	Not reported	Not Applicable	Not applicable	Not applicable	Not estimated
Czech	Probably small sink	FM	Likely larger than max. allowance	- 1.17	- 1.17
Denmark	- 0.288	FM, CM, GMS	FM: - 3.60; CM: - 1.72	- 0.18	- 2.185
Estonia	No sep. estimates available	No sep. estim.available	No separate estimates available	- 0.37	Not estimated
Finland	+ 1.90 to + 2.40	+ 1.90 to + 2.40	- 2.5 to - 3.0	- 0.59	- 0.59
France	- 0.84	- 0.84	- 67.62	- 3.23	- 4.07
Germany	No estimates available	No estimates available	- 7.3	- 4.55	- 4.547
Greece	- 0.80	- 0.80	- 2 to - 4	- 0.33	- 1.13
Hungary	Not reported	Not reported	Not reported	- 1.06	Not estimated
Ireland	- 2.236	None	Not applicable	- 0.18	- 2.236
Italy	No sep. est. available	FM	- 10.20	- 10.19	- 10.20
Latvia	Net sink	FM	No estimates available	- 1.25	Not estimated
Lithuania	No sep. est. available	FM	No separate estimates available	- 1.03	Not estimated
Luxembourg	Net sink	None	Not applicable	- 0.04	Not estimated
Malta	Not reported	Not applicable	Not applicable	Not applicable	Not estimated
Netherlands	- 0.11	None	Not applicable	- 0.04	- 0.11
Poland	Net sink	FM	Likely larger than	- 3.01	- 3.01
Portugal	- 3.36	FM, CM, GM	FM: - 0.8; CM & GM: - 0.5	- 0.81	- 4.66
Romania	Not reported	FM, RV	Not reported	- 4.03	Not estimated
Slovakia	Net sink	None	Not applicable	- 1.83	Not estimated
Slovenia	No estimates available	FM	- 1.3	- 1.32	- 1.3
Spain ^c	Not estimated separately	FM, CM	Not estimated separately	- 2.46	- 5.8
Sweden	+ 0.60	FM	- 15.00	2.13	- 2.13
UK	- 2.68	FM	- 1.69	1.36	- 4.04
EU-15 ^d	- 8.23		- 25.57	28.49	- 42.40
EU-27	- 8.23		- 31.07	44.92	- 47.87

FCCC/CP/2009/11/Add.1

Page 4

Decision 2/CP.15

Copenhagen Accord

The Conference of the Parties,

FCCC/CP/2009/11/Add.1

Page 5

Copenhagen Accord

The Heads of State, Heads of Government, Ministers, and other heads of the following delegations present at the United Nations Climate Change Conference 2009 in Copenhagen:¹
Albania, Algeria, Armenia, Australia, Austria, Bahamas, Bangladesh, Belarus, Belgium, Benin, Bhutan, Bosnia and Herzegovina, Botswana, Brazil, Bulgaria, Burkina Faso, Cambodia, Canada, Central African Republic, Chile, China, Colombia, Congo, Costa Rica, Côte d'Ivoire, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Democratic Republic of the Congo, Denmark, Djibouti, Eritrea, Estonia, Ethiopia, European Union, Fiji, Finland, France, Gabon, Georgia, Germany, Ghana, Greece, Guatemala, Guinea, Guyana, Hungary, Iceland, India, Indonesia, Ireland, Israel, Italy, Japan, Jordan, Kazakhstan, Kiribati, Lao People's Democratic Republic, Latvia, Lesotho, Liechtenstein, Lithuania, Luxembourg, Madagascar, Malawi, Maldives, Mali, Malta, Marshall Islands, Mauritania, Mexico, Monaco, Mongolia, Montenegro, Morocco, Namibia, Nepal, Netherlands, New Zealand, Norway, Palau, Panama, Papua New Guinea, Peru, Poland, Portugal, Republic of Korea, Republic of Moldova, Romania, Russian Federation, Rwanda, Samoa, San Marino, Senegal, Serbia, Sierra Leone, Singapore, Slovakia, Slovenia, South Africa, Spain, Swaziland, Sweden, Switzerland, the former Yugoslav Republic of Macedonia, Tonga, Trinidad and Tobago, Tunisia, United Arab Emirates, United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland, United Republic of Tanzania, United States of America, Uruguay and Zambia,

APPENDIX I

Quantified economy-wide emissions targets for 2020

Annex I Parties	<i>Quantified economy-wide emissions targets for 2020</i>	
	Emissions reduction in 2020	Base year

FCCC/CP/2009/11/Add.1
Page 9

APPENDIX II

Nationally appropriate mitigation actions of developing country Parties

Non-Annex I	<i>Actions</i>

Target di riduzione delle emissioni dei Paesi industrializzati, comunicati a gennaio 2010 all'UNFCCC a seguito del Copenhagen Accord

	EMISSION REDUCTION BY 2020	BASE YEAR	REDUCTION TO 1990 LEVELS ¹⁸
<i>Australia</i>	-5% up to -15/25%	2000	- 3.89 - 24.1%
<i>Belarus</i>	- 5 -10%	1990	
<i>Canada</i>	- 17%	2005	+ 0.25%
<i>Croatia</i>	- 5%	1990	
<i>EU-27</i>	- 20 -30%	1990	
<i>Iceland</i>	- 30%	1990	
<i>Kazakhstan</i>	- 15%	1992	
<i>Japan</i>	- 25%	1990	
<i>Liechtenstein</i>	- 20 - 30%	1990	
<i>New Zealand</i>	- 10 - 20 %	1990	
<i>Norway -</i>	- 30 - 40%	1990	
<i>Russian Fed.</i>	- 15 - 25%	1990	
<i>United States</i>	Around - 17%, the final target to be reported in light of enacted legislation The pathway in pending legislation is a -30% by 2025 and -42% by 2030, and -83% by 2050	2005	-3.67%

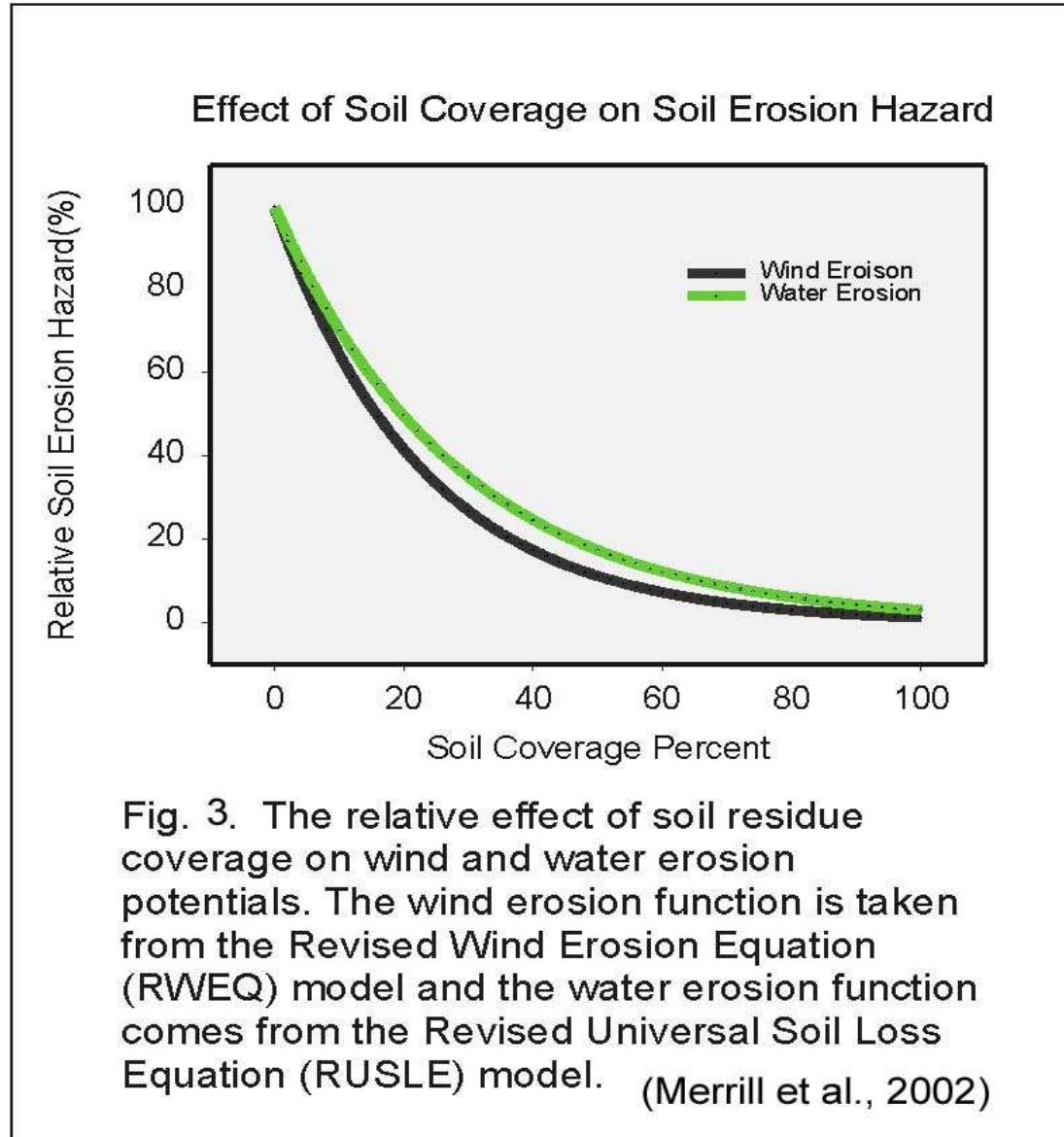
Temi LULUCF in agenda

Ad Hoc Working Group on Further Commitments for Annex I Parties under the Kyoto Protocol (AWG -KP)

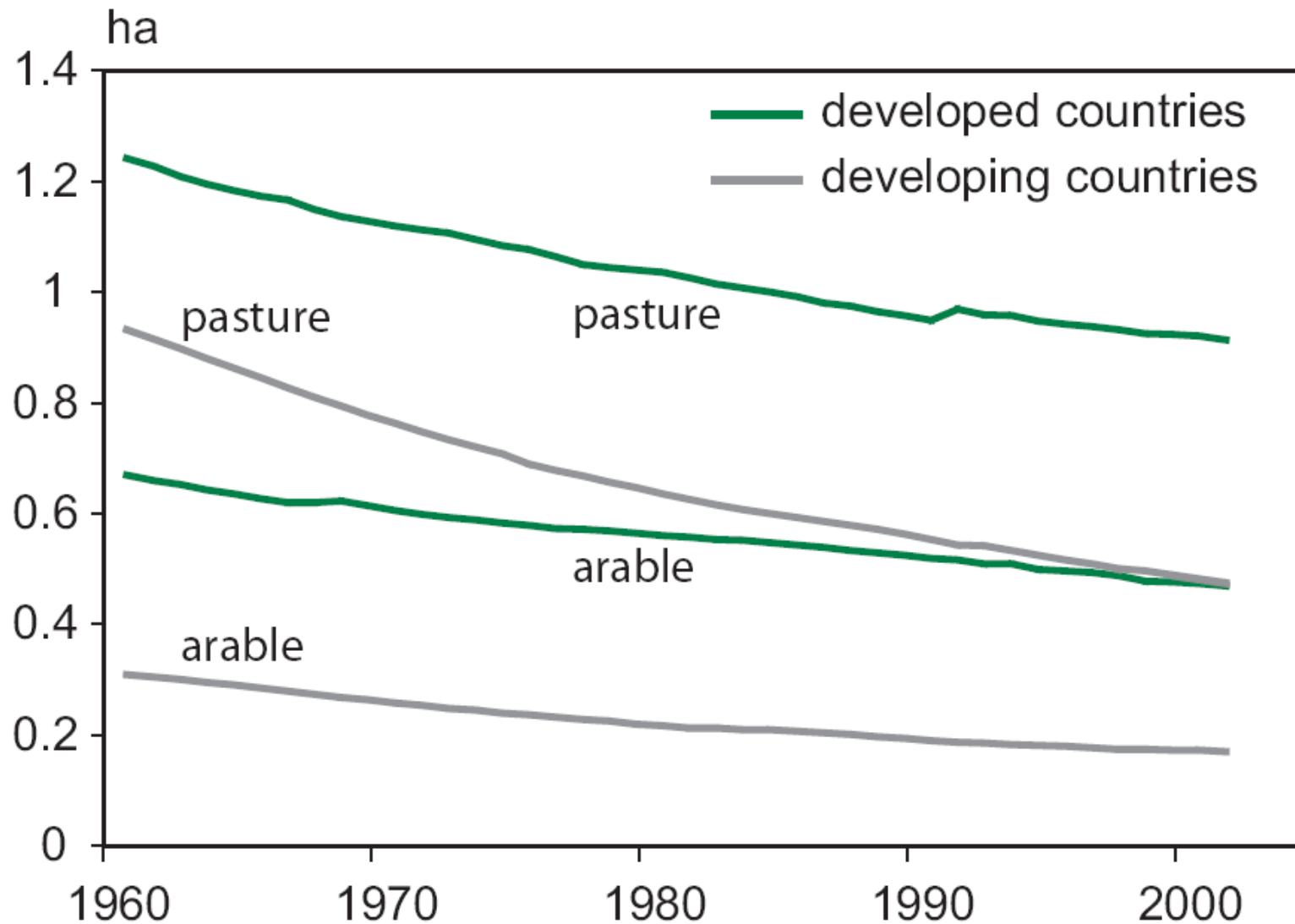
- *Activity-based approach*, basata sugli articoli 3.3 e 3.4 del Protocollo di Kyoto;
- *Land-based approach*, basato sulle modalità di reporting dell'UNFCCC (AFOLU);
- *Harvested wood products (HWP)*.

Ad Hoc Working Group on Long-term Cooperative Action under the Convention (AWG -LCA)

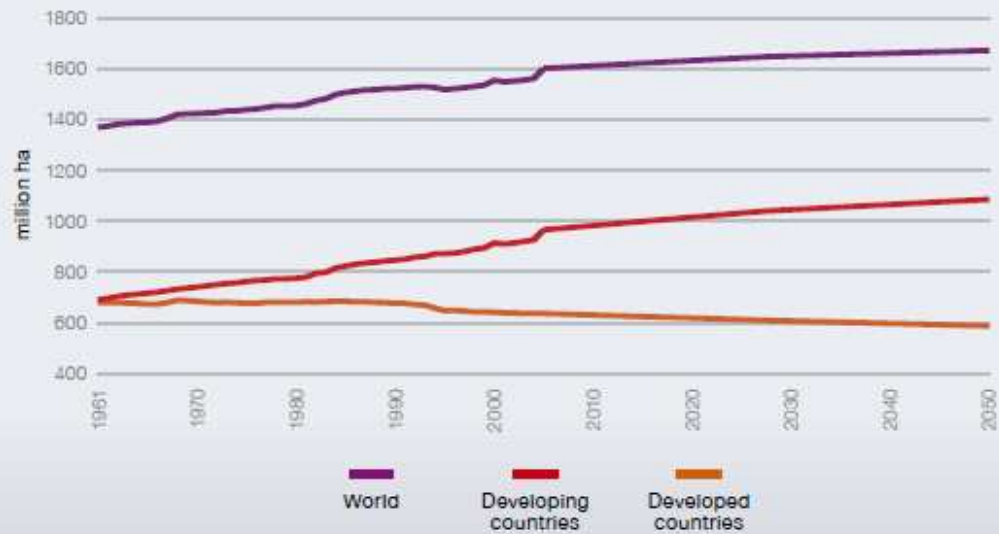
- Quali attività includere nei PVS: REDD, progetti di protezione delle forestale, sustainable forest management, afforestazione e riforestazione, ...
- miglioramento dei metodi di misurazione, reporting e verifica del *carbon stock* e del *carbon budget*;
- coerenza con gli esiti dell'AWG-KP.



Agricultural land area *per capita*, in develop and developing countries. Fonte: FAO, 2006.

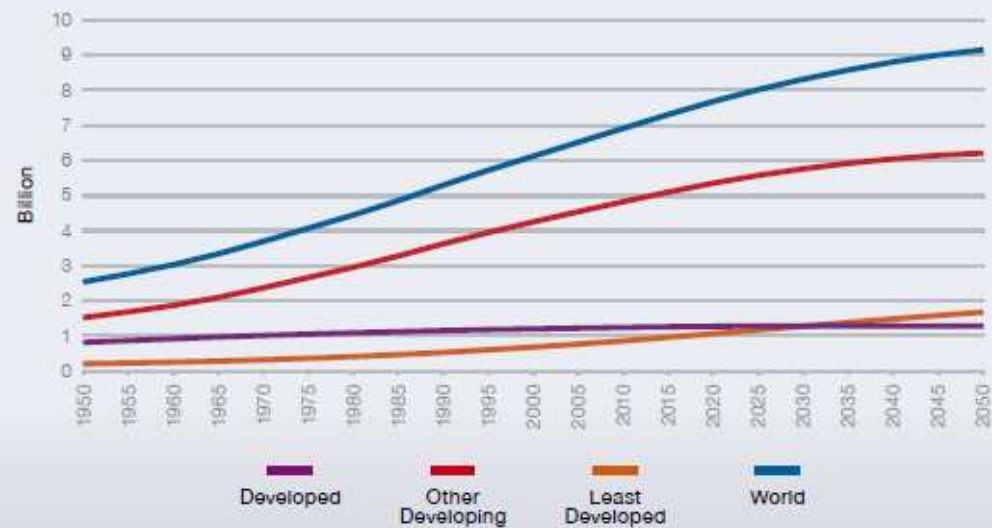


Arable land



Source: Bruinsma, 2009

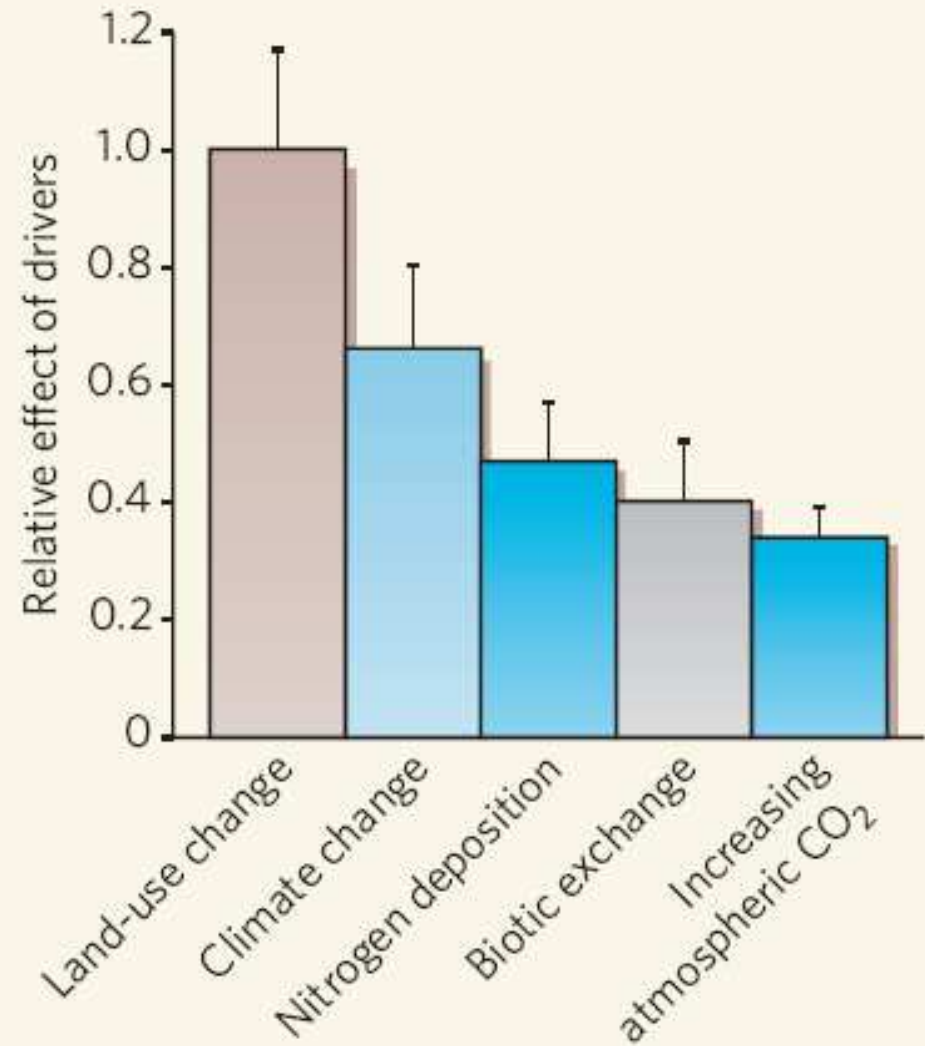
Population growth



Source: UN Population Division, from van der Mensbrugge et al. 2009



Impatti relativi, da qui alla fine del secolo, di diversi fattori sulla biodiversità, combinati sulla base di calcoli effettuati su 12 specifici ecosistemi terrestri e acquatici da Sala *et al.* (Science, 2000). Nel complesso, le trasformazioni d'uso del suolo rappresentano l'impatto più significativo sulla perdita di biodiversità. Tuttavia, in alcune regioni, quali l'Artico, gli ecosistemi alpini, boreali e mediterranei, i cambiamenti climatici produrranno gli effetti maggiori. Le specie non-native genereranno le maggiori influenze nei fiumi e nei laghi.



					Difference between initial AAUs and				
	Actual Emissions	Annual Permissible Emissions	Difference	Difference as share of Permissible Emissions	AAU initial / N ₅	Emissions	KMgov	RMU	ETSeffec
	[MT CO2 eq]	[MT CO2 eq]	[MT CO2 eq]	[%]	[MT CO2 eq]	[M EUA]	[MT CO2]	[MT CO2]	[MT CO2]
EU15	4.001,1	4.036,9	35,8	0,9%	3924,1	-77,0	24,7	39,0	49,1
EU15°	---	---	-142,5	-3,5%	---	---	---	---	---
AT	88,1	69,9	-18,2	-26,0%	68,8	-19,3	0,5	1,3	-0,7
BE	129,2	134,6	5,4	4,0%	134,8	5,6	2,8	0,0	-3,0
DE	949,9	1.013,1	63,1	6,2%	973,6	23,7	0,0	18,3	21,1
DK	63,2	61,1	-2,1	-3,5%	55,4	-7,8	0,6	3,0	2,0
EL	130,9	136,0	5,1	3,7%	133,7	2,9	0,0	0,7	1,5
ES	424,2	354,9	-69,3	-19,5%	333,2	-91,0	10,4	0,0	11,2
FI	70,4	72,1	1,7	2,4%	71,0	0,6	0,1	2,3	-1,4
FR	535,4	556,9	21,5	3,9%	563,9	28,6	-3,8	4,5	-7,7
IE	67,6	63,6	-4,0	-6,3%	62,8	-4,8	0,0	2,6	-1,9
IT	540,4	508,5	-31,9	-6,3%	483,3	-57,1	6,1	0,0	19,1
LU	12,7	9,1	-3,6	-39,2%	9,5	-3,3	0,1	0,0	-0,4
NL	209,4	204,4	-4,9	-2,4%	200,3	-9,1	7,2	-0,2	-2,8
PT	80,0	71,6	-8,4	-11,7%	76,4	-3,7	0,2	0,0	-4,9
SE	64,0	75,7	11,7	15,5%	75,0	11,0	0,2	3,0	-2,5
BG	73,3	118,0	44,7	37,9%	122,0	48,7	0,0	0,0	-4,0
CZ	143,3	173,2	29,9	17,3%	178,7	35,4	-0,4	1,3	-6,3
EE	20,1	34,9	14,8	42,4%	39,2	19,1	0,0	-6,1	1,7
HU	74,5	111,5	37,0	33,2%	108,5	34,0	-8,6	0,0	11,7
LT	24,2	43,4	19,1	44,1%	45,5	21,2	0,4	0,0	-2,5
LV	12,4	24,8	12,5	50,2%	23,8	11,5	0,4	1,3	-0,7
PL	387,2	528,1	140,9	26,7%	529,6	142,5	0,0	0,0	-1,6
RO	152,8	246,5	93,7	38,0%	256,0	103,2	0,9	0,0	-10,4
SI	21,2	20,9	-0,4	-1,7%	18,7	-2,5	0,1	1,5	0,6
SK	47,8	42,6	-5,2	-12,2%	66,3	18,5	-15,1	-1,4	-7,2

Table 9-1. Distribution of organic matter and C in examples of major terrestrial ecosystems.†

Ecosystem type	Biomass‡	Annual net§ production	Mineral soil C
		Mg ha ⁻¹	
Boreal forest	120	2	149
Temperate deciduous forest	200	11	139
Temperate coniferous forest	200	10	110
Temperate rain forest	500	15	78
Tropical¶ forest	325	17	104
Temperate grassland	3	3	192

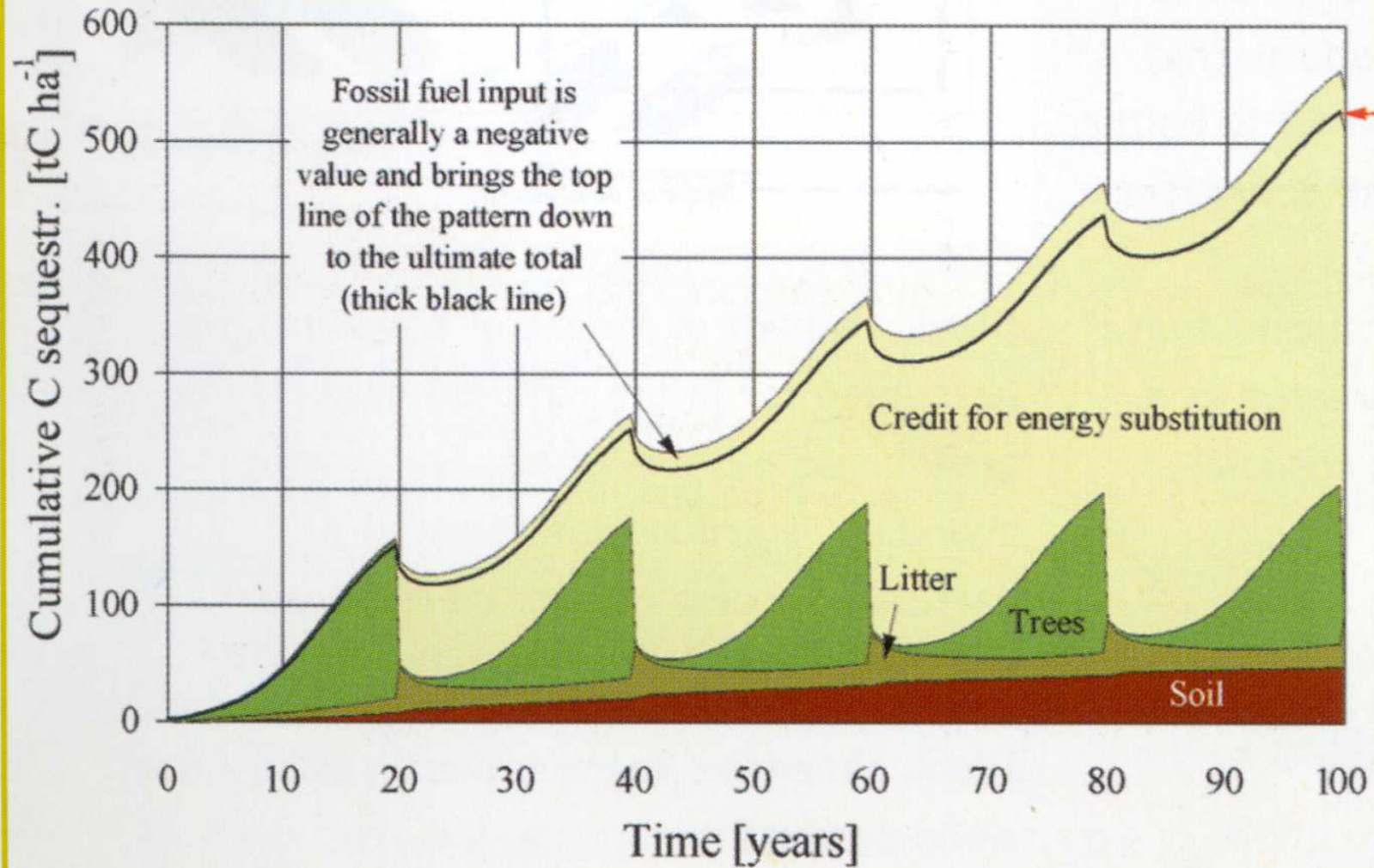
†From Aber and Melillo, 1991; Schelsinger, 1977.

‡Total plant biomass.

§Aboveground production.

¶Average for tropical seasonal and tropical rain forests.

Model results: fuelwood plantation on agricultural land



Da Schlamadinger, 2000



	1985	Area territoriale %	2007	Area territoriale %	Variazione 1985-2007 %
SAU, ha	15.601.000	51,8	12.707.486	42,2	-18,5
Superficie forestale, ha	8.675.000	28,8	10.475.658	34,8	+20,8



Major impacts on biodiversity arising from the agriculture sector are linked to the use of fertilisers and pesticides

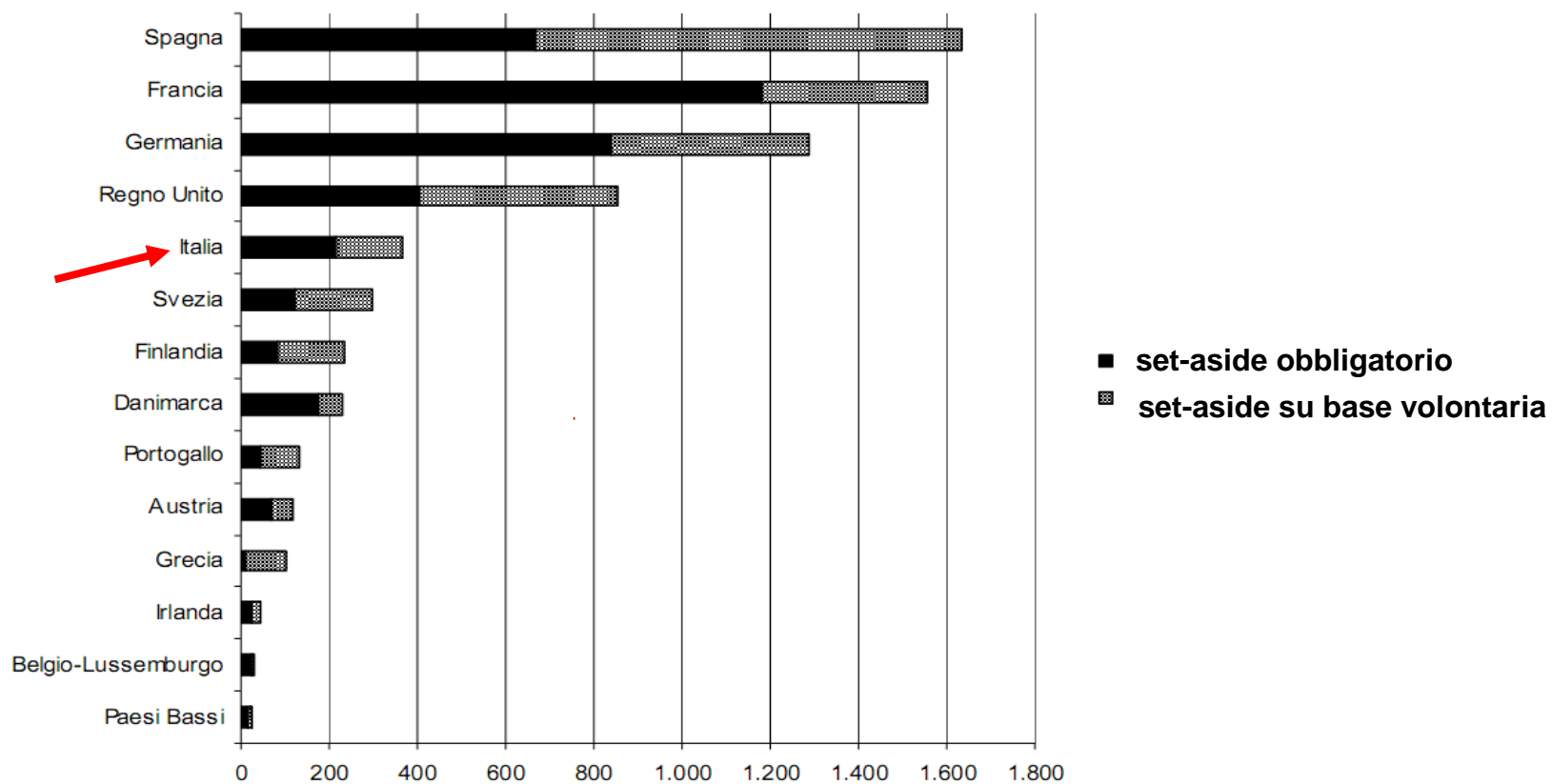
- 57% of samples of freshwater contains residues of pesticides, and 37% of samples have concentrations above legal threshold.
- Drinking pesticide-contaminated water is 37 percent of water monitored;
- 10 percent of all groundwater in the country contains pesticide traces exceeding EU standards for safety

In Italy, during the last decade, the trade of fertilizers (in unit) has grown by 22.1% (5,4 Mt in 2007), but in 2008 there was a decrease (down to 4,9 Mt)

Pesticides used in agriculture have decreased by 10.3% over the period 1997-2008, but they have increased by 9.3% over the period 2005-2008 (up to 150 thousands t)



Figura 2 - Distribuzione della superficie a set aside nell'UE 15 (2006/2007), 000 ha

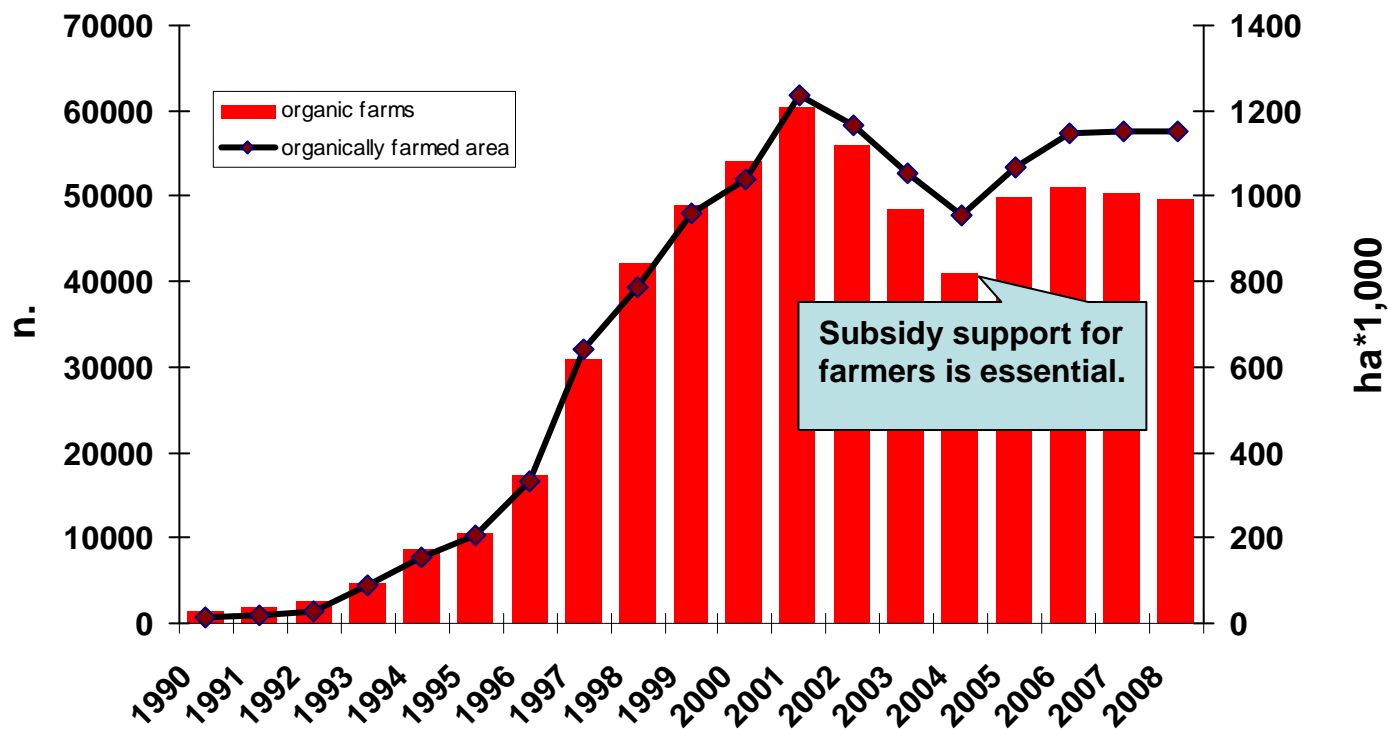


Fonte: Commissione Europea, DG Agri

Compensazione proprietari

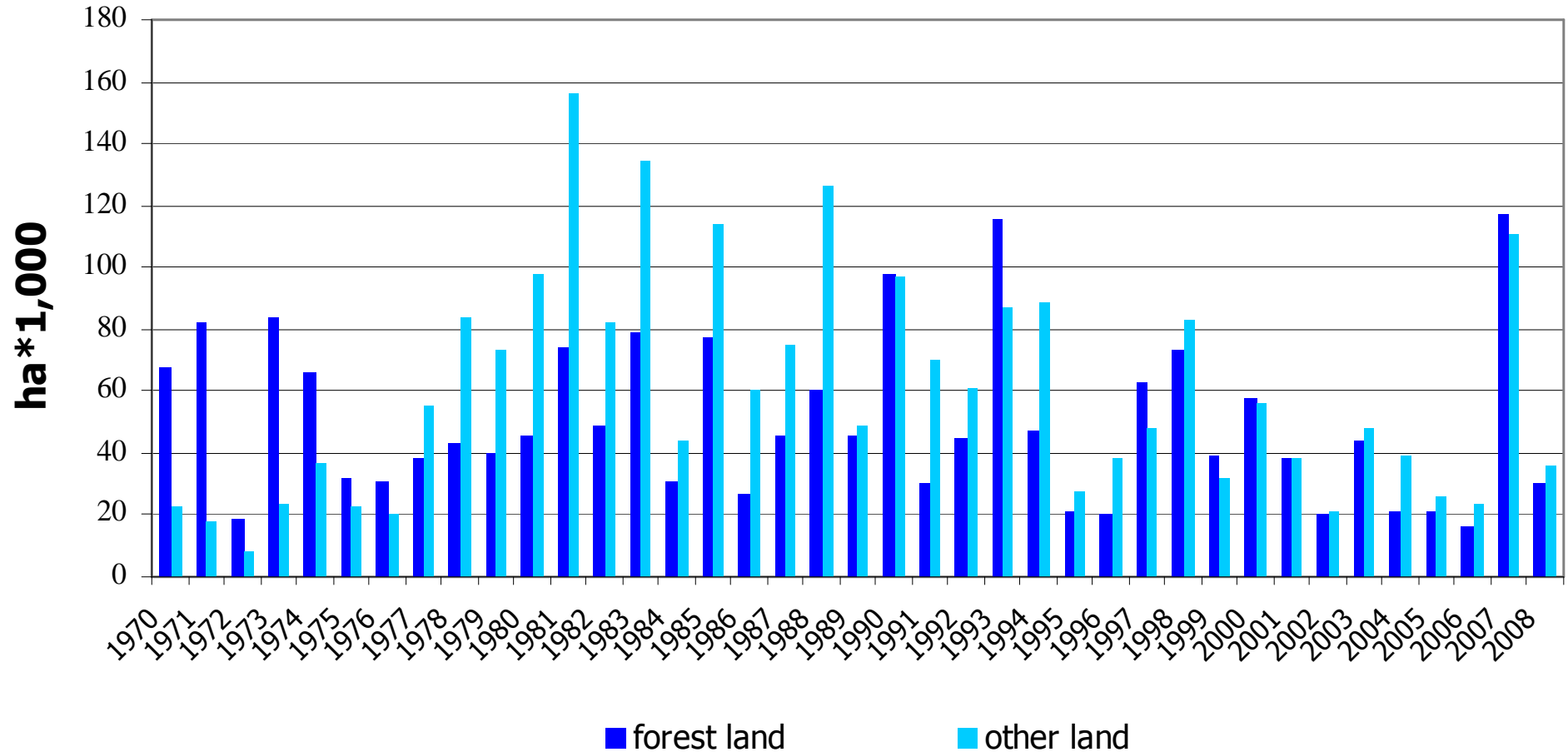
- Diretta: pagamento per le quote di carbonio prodotte; es. Australia: The Forestry Rights Act che consente di separare la proprietà degli alberi (e dei crediti) dalla proprietà della terra. Ciò consente di acquistare e vendere indipendentemente la terra e i crediti di carbonio (nella biomassa viva, morta e nel suolo)
- Indiretta, attraverso sussidi per adottare pratiche selvicolturali e agricole che massimizzano il sequestro di carbonio
- Investimenti per il rafforzamento di politiche e misure già esistenti; attività informative

Trend of organic farming in Italy, from 1990 to 2008.



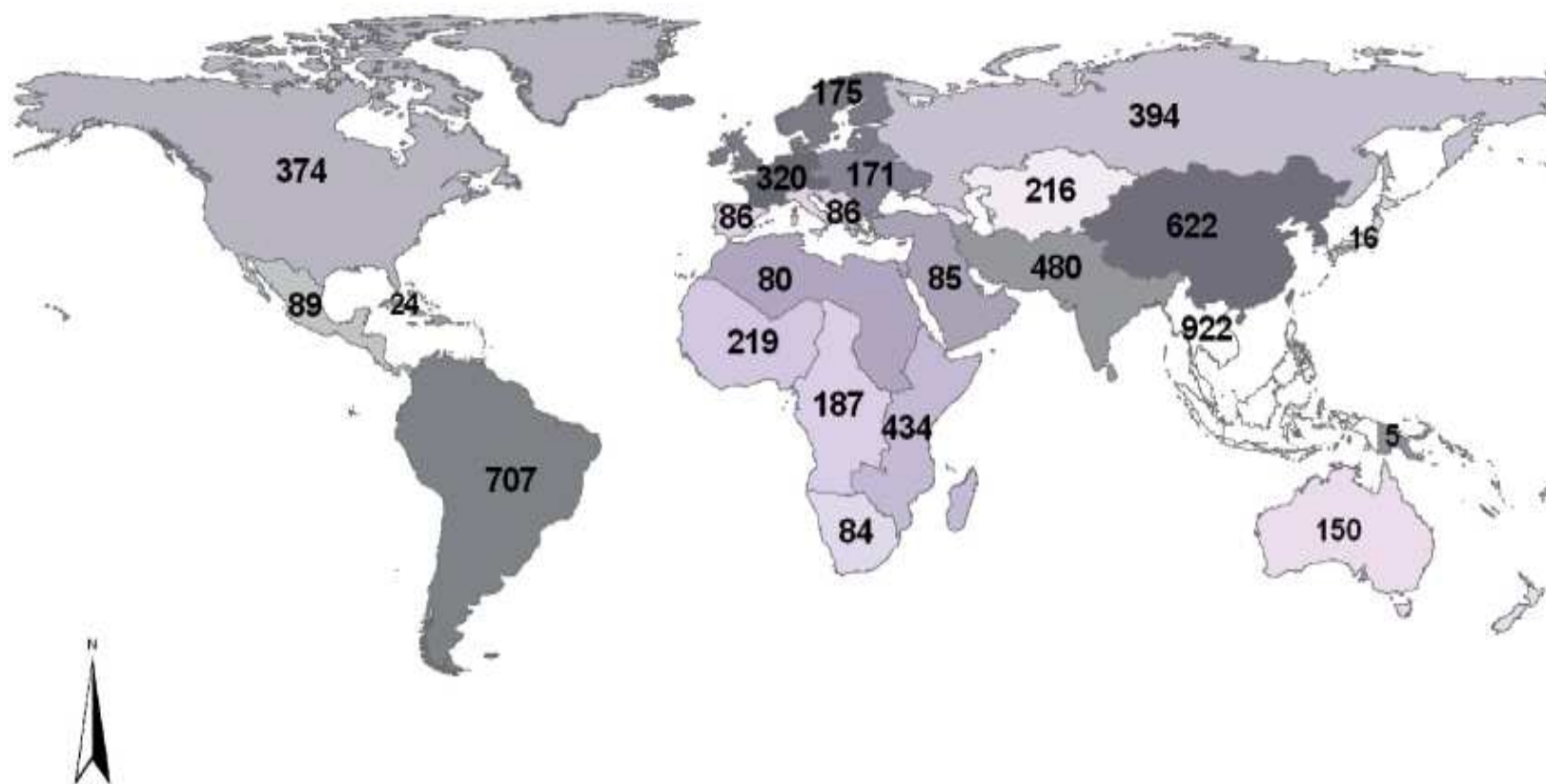
- Many positive (environmental and social, direct and indirect) effects
- Scientific evidence

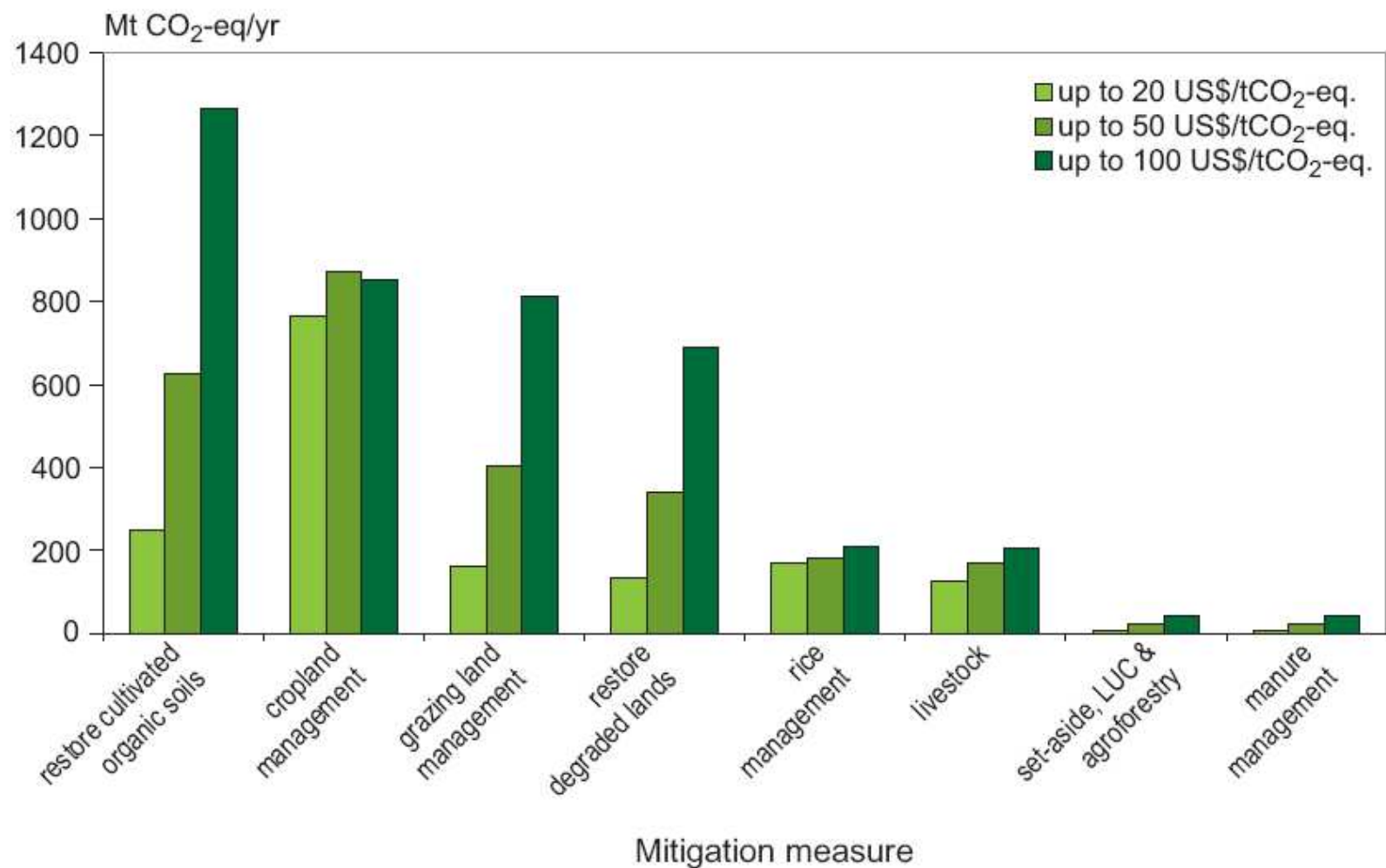
Incendi su aree forestali e non-forestali



Source: Forest Service

Potenziali di mitigazione (MtCO₂) per regione al 2030



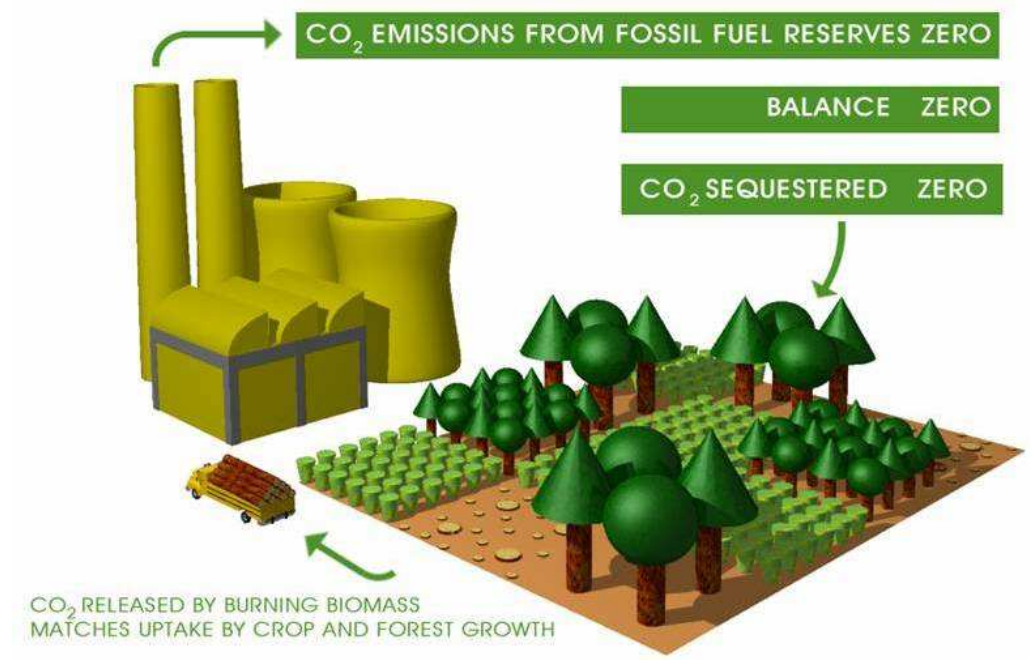


**Da una migliore gestione delle deiezioni
animali e delle risaie si potrebbero
ridurre le emissioni di CH₄
per 1,5 milioni tCO₂ eq./anno; ~ 15-50
M€/anno
(Tubiello, 2009)**



**Ruolo delle biomasse
nella strategia
nazionale CC**

- 1. Definizione più
puntuale del
contributo
al fabbisogno
energetico (uff.te 3,5
Mtep, 1,8%)**
- 2. Colture dedicate
(legnose vs. erbacee)**



Conclusioni

- L'agricoltura e la selvicoltura possono avere un **ruolo molto significativo** (contenimento, sequestro di C, bio-energia) nelle strategie nazionali di mitigazione dei CC e del raggiungimento degli impegni di riduzione (post-2012)
- Questo potenziale è legato ad una serie di altre politiche con **effetti sinergici** (biod., bioenergie, PSR, adattamento camb. climatici, ...): **win-win, trade-off**
- Il ruolo di controllo pubblico del settore è estremamente elevato: **grandi responsabilità = grandi onori = grandi oneri**
- *Individuare appropriate forme di compensazione: regulated market e voluntary market: opportunità per gli agricoltori-*
- La complessità dei problemi richiederebbe un atteggiamento di **massima cooperazione interistituzionale**, di coinvolgimento di tutte le istituzioni e di tutti gli *stakeholder*: esercizio di partecipazione e di PR

Principali problemi di *governance*



