

Sottrarre CO₂ all'atmosfera sviluppando l'agricoltura e il patrimonio boschivo

Roma, 26 gennaio 2016

IL RUOLO DEL PATRIMONIO FORESTALE NAZIONALE NELLA SOTTRAZIONE DI CO₂ DALL'ATMOSFERA

Davide Pettenella (Università di Padova)
Lorenzo Ciccarese (Ispra)



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

TESAF



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Contenuti

1. Cambiamenti climatici: il ruolo del settore forestale
2. Le regole: Kyoto (CP1 e CP2) e post-Kyoto
3. Quali politiche per il settore forestale?

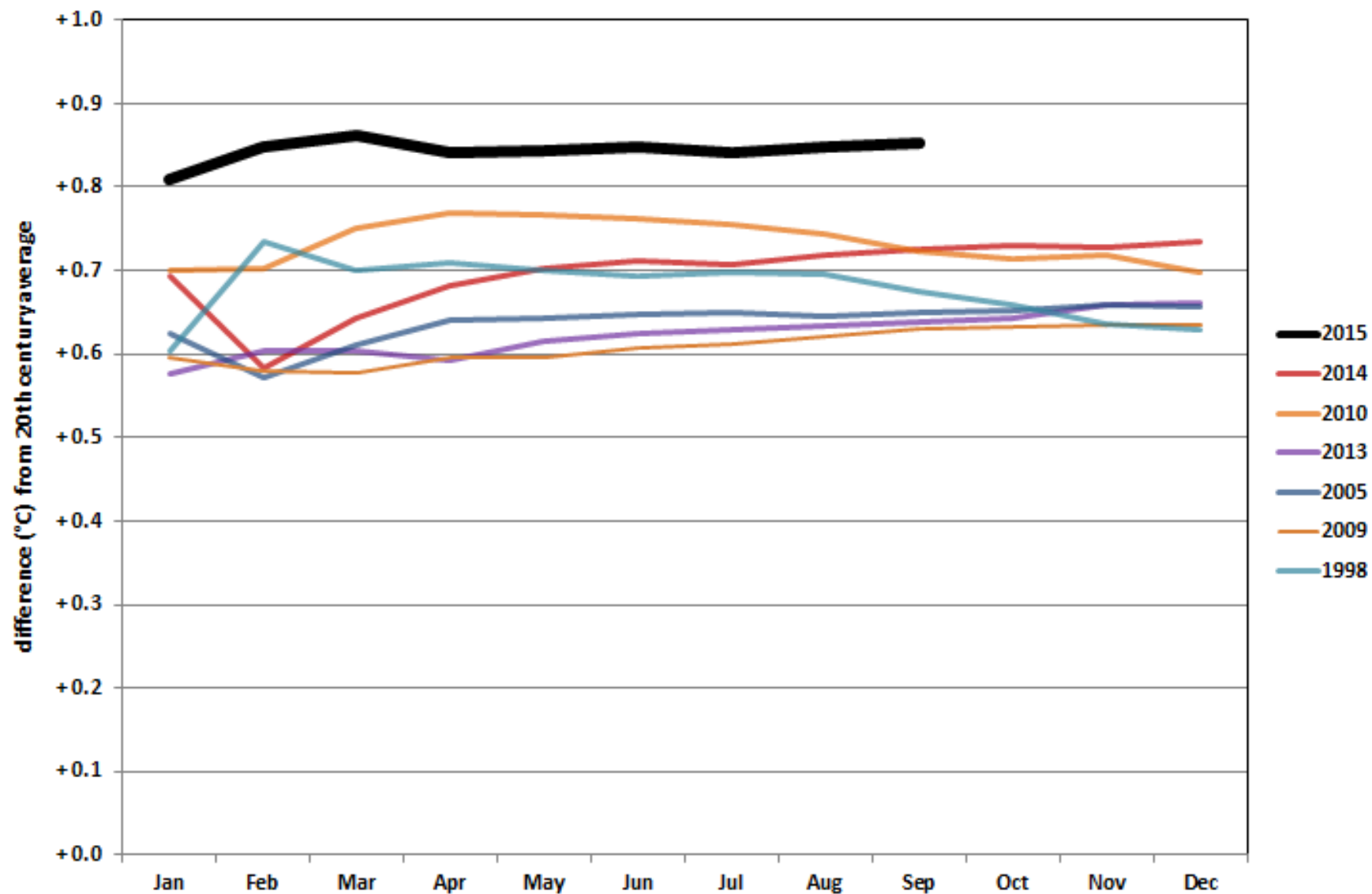


ISPRA

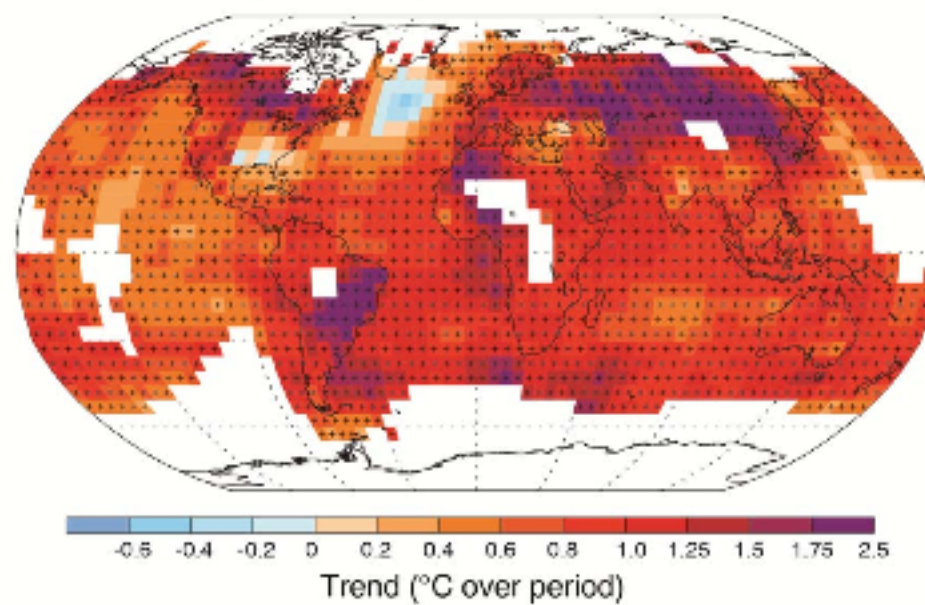
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

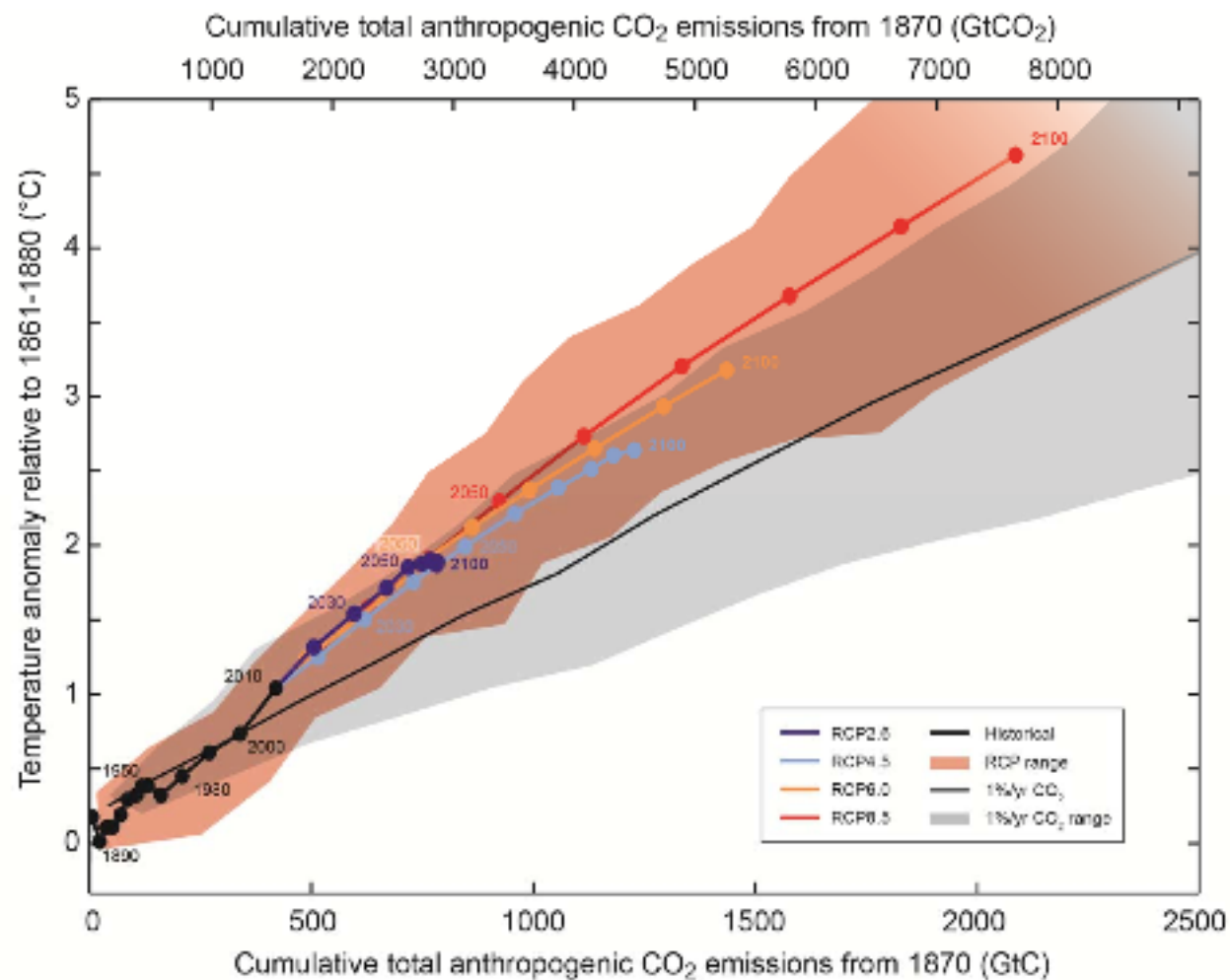
1. Cambiamenti climatici: il ruolo del settore forestale

Year-to-Date Global Temperature for 2015 and the six warmest years on record



(b) Observed change in average surface temperature 1901–2012





CO2 Ice Core Data
CO2 Proxy Data

Daily CO₂

January 23, 2016: 402.49 ppm

January 24, 2015: 400.01 ppm

December CO₂

Dec. 2015: 401.85 ppm

Dec. 2014: 398.85 ppm

Our Warm December

Warmest December (since 1880): 2015

Coldest December (since 1880): 1916

Annual CO2 Data

Annual CO₂

Atmospheric CO₂ Concentrations
Mauna Loa Observatory (MLO) & Global

NOAA-ESRL MLO	SCRIPPS UCSD MLO (*)	Year	NOAA-ESRL Global
400.83 ppm	400.88 ppm	2015	pending
398.61 ppm	398.61 ppm	2014	397.16 ppm
396.48 ppm	396.58 ppm	2013	395.25 ppm
393.82 ppm	393.88 ppm	2012	392.48 ppm
January 5, 2016	January 10, 2016	latest update	November 5, 2015
.txt + web	.csv + web (*)	source datasets	.txt + web

Seleziona lingua ▼

Languages



Select Language ▼

Newsletter

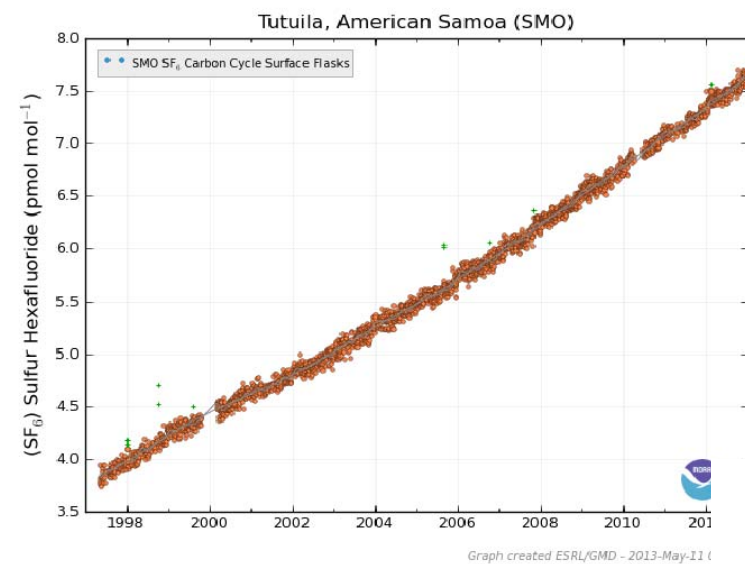
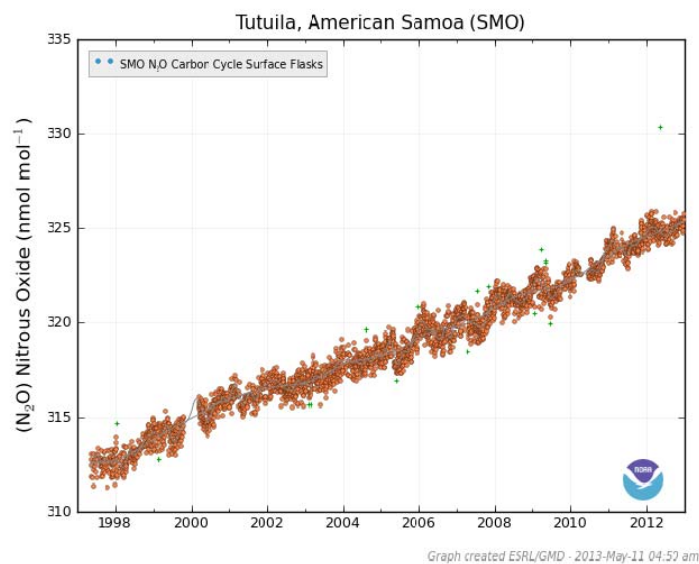
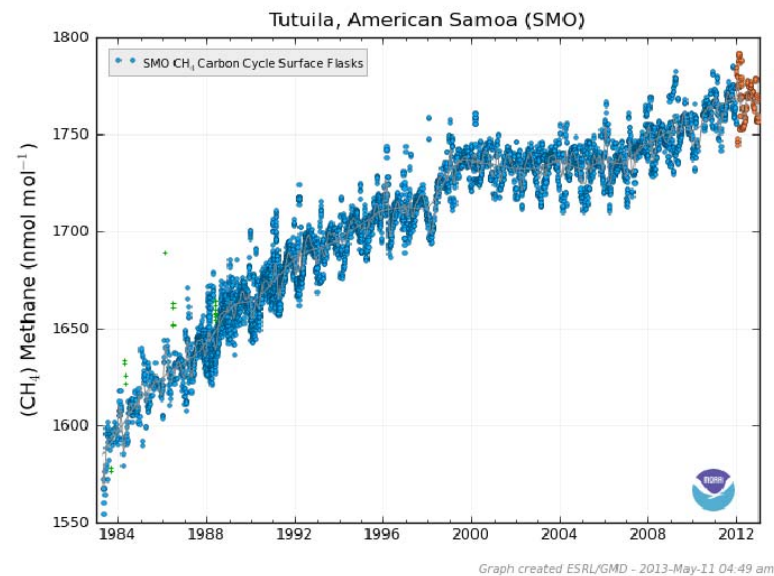
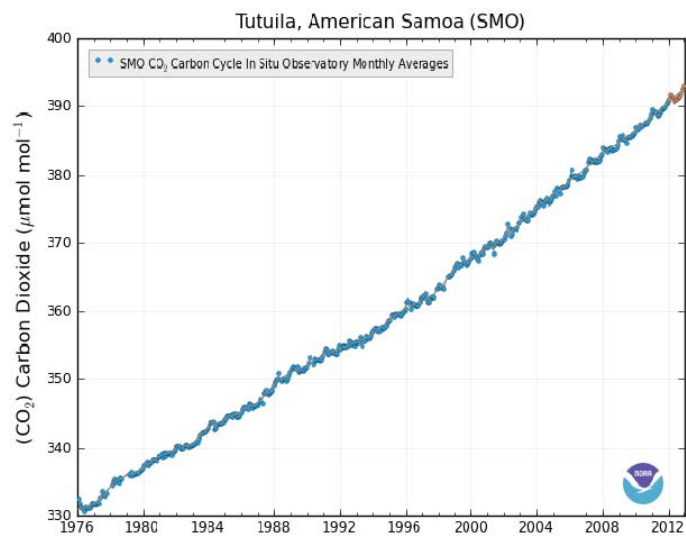
Subscribe

Features

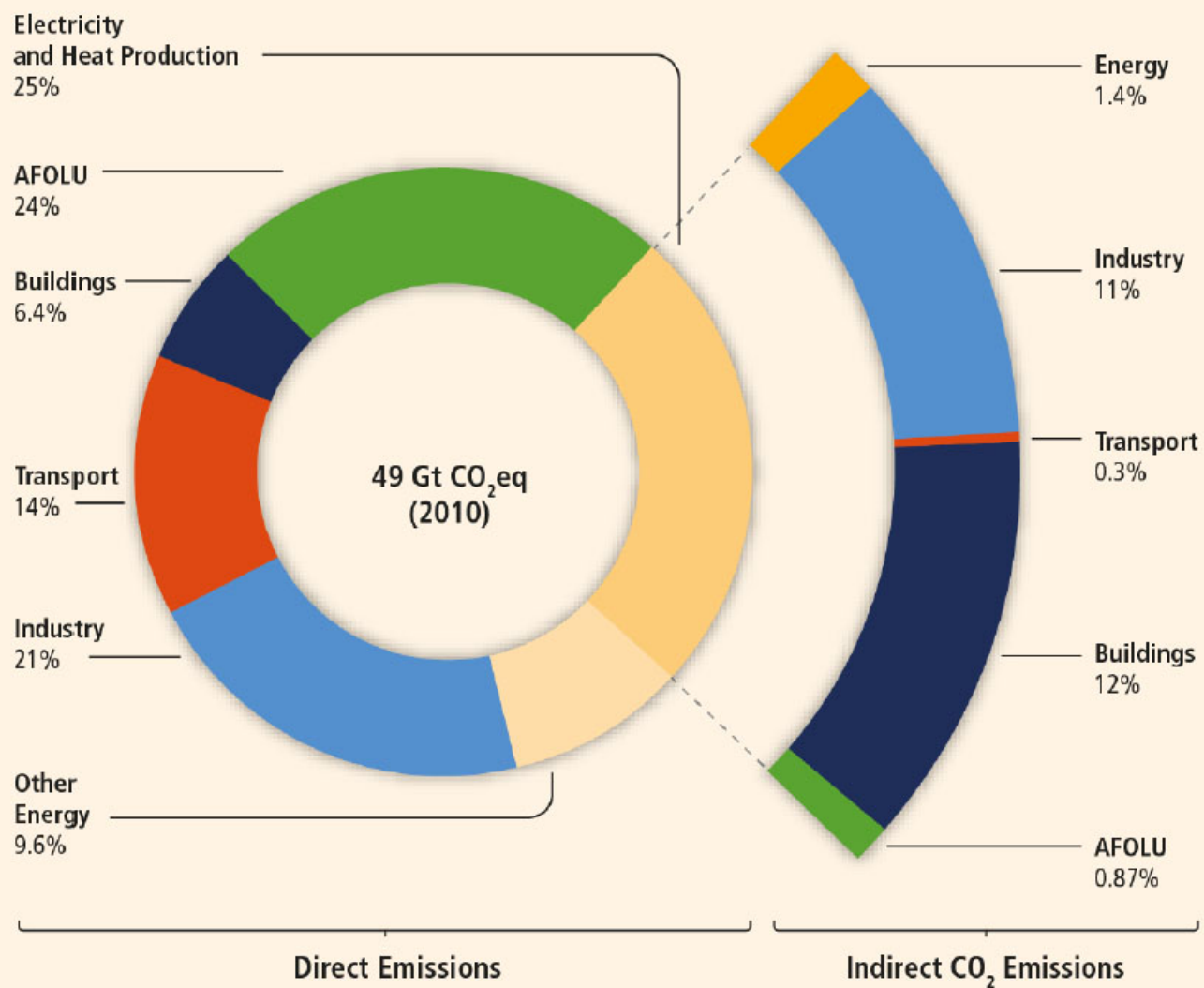


ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



Global greenhouse gas emissions by economic sectors, 2010



Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change, IPCC Working Group III

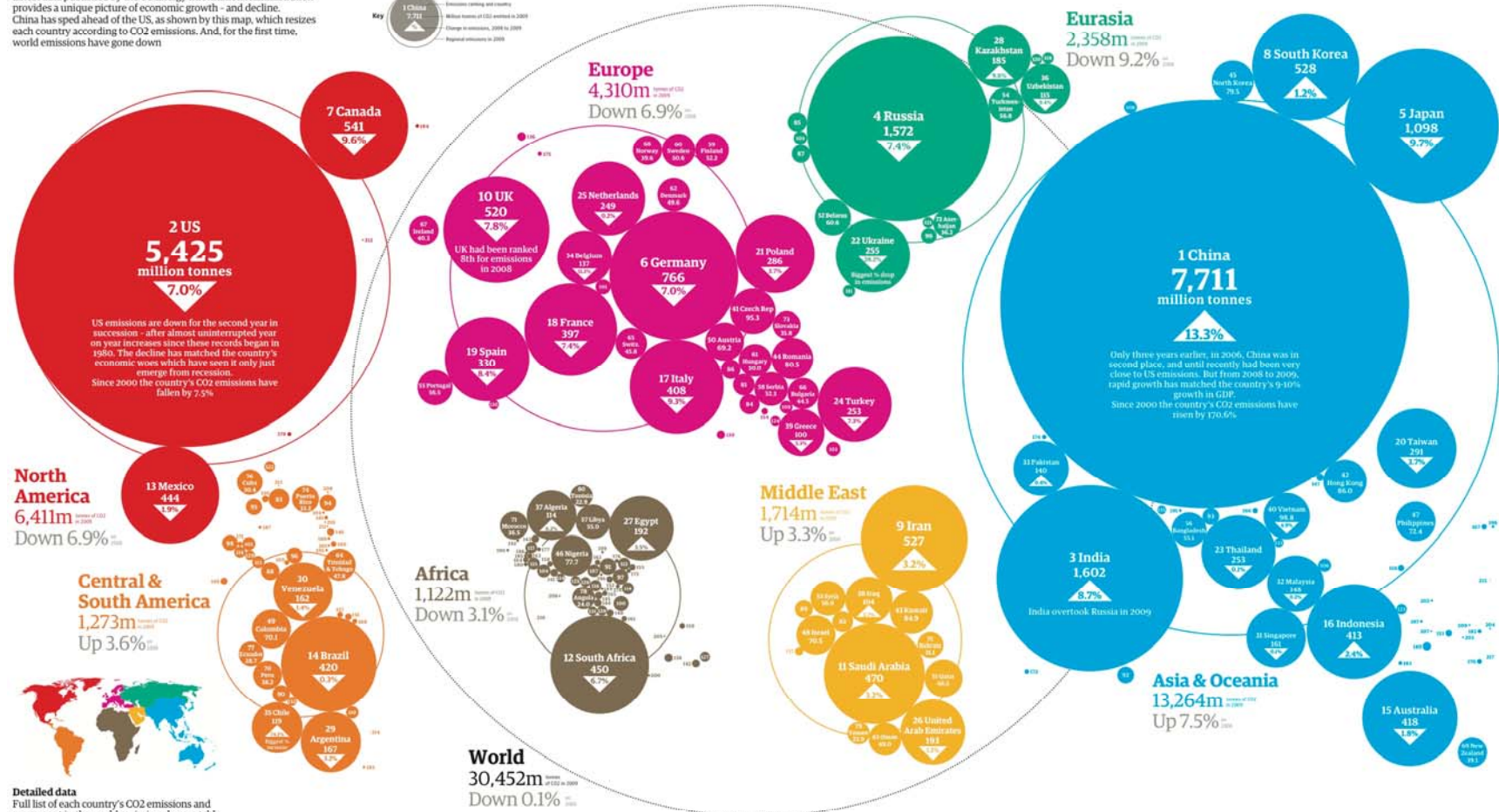


ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

An atlas of pollution: the world in carbon dioxide emissions

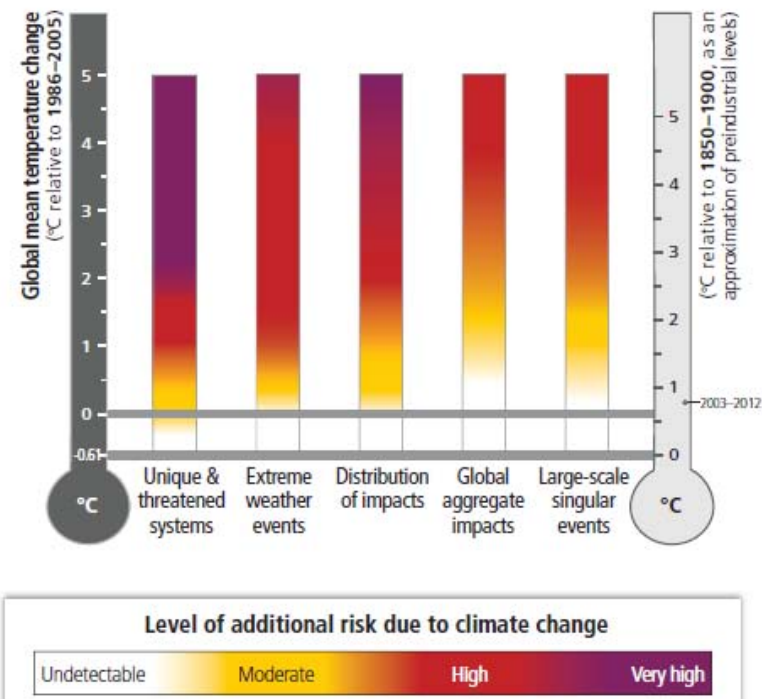
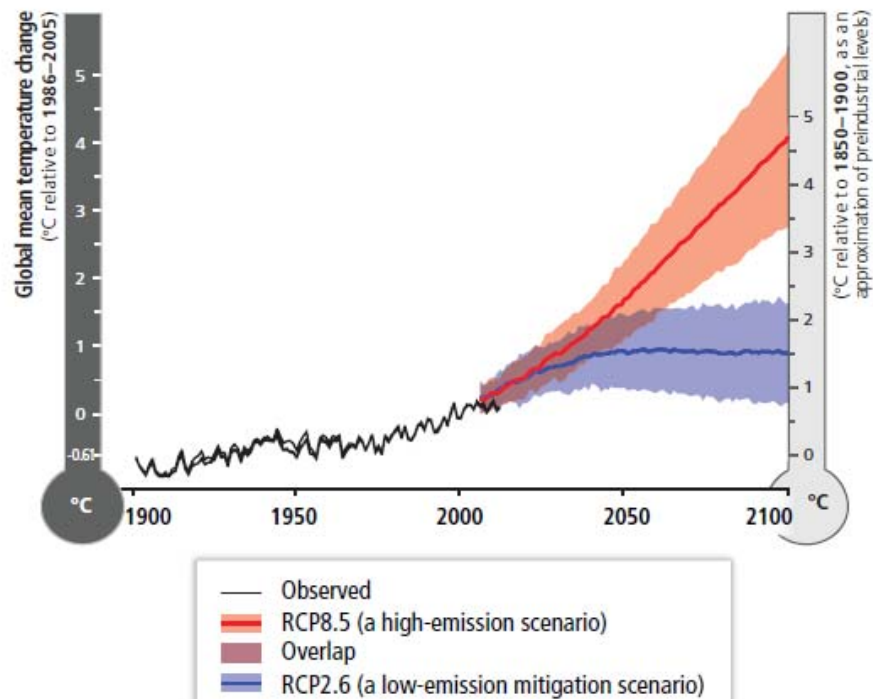
Latest data published by the US Energy Information Administration provides a unique picture of economic growth - and decline. China has sped ahead of the US, as shown by this map, which resizes each country according to CO2 emissions. And, for the first time, world emissions have gone down



Detailed data
Full list of each country's CO2 emissions and movement in the world emissions league table

Rank/	Country	Million tonnes	Percent change 2005-09	Rank/	Country	Million tonnes	Percent change 2005-09	Rank/	Country	Million tonnes	Percent change 2005-09	Rank/	Country	Million tonnes	Percent change 2005-09	Rank/	Country	Million tonnes	Percent change 2005-09	Rank/	Country	Million tonnes	Percent change 2005-09	Rank/	Country	Million tonnes	Percent change 2005-09	Rank/	Country	Million tonnes	Percent change 2005-09																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1	China	7,711	170.6%	2	US	5,425	-7.5%	3	India	1,602	8.7%	4	Russia	1,572	-7.4%	5	Japan	1,098	9.7%	6	Germany	766	7.0%	7	Canada	541	9.6%	8	South Korea	528	1.2%	9	Iran	527	3.2%	10	UK	520	7.8%	11	Saudi Arabia	470	1.1%	12	South Africa	450	6.7%	13	Mexico	444	2.8%	14	Brazil	420	0.3%	15	Australia	418	1.8%	16	Indonesia	413	2.4%	17	Italy	408	9.3%	18	France	397	7.4%	19	Spain	330	8.4%	20	Venezuela	162	1.4%	21	Poland	140	2.2%	22	Ukraine	255	1.2%	23	Thailand	233	0.1%	24	Turkey	253	1.2%	25	Netherlands	249	7.9%	26	United Arab Emirates	191	1.1%	27	Egypt	192	5.0%	28	Kazakhstan	155	4.1%	29	Argentina	167	0.3%	30	Belgium	117	1.7%	31	Pakistan	123	12.3%	32	Denmark	118	6.4%	33	Bulgaria	117	1.7%	34	Czech Rep	117	1.7%	35	Greece	100	1.0%	36	Israel	100	1.0%	37	Hungary	100	1.0%	38	Korea	100	1.0%	39	Latvia	100	1.0%	40	Lithuania	100	1.0%	41	Malta	100	1.0%	42	Monaco	100	1.0%	43	Norway	100	1.0%	44	Slovenia	100	1.0%	45	Sweden	100	1.0%	46	Switzerland	100	1.0%	47	Taiwan	100	1.0%	48	Turkmenistan	100	1.0%	49	Uzbekistan	100	1.0%	50	Viet Nam	100	1.0%	51	Yemen	100	1.0%	52	Zimbabwe	100	1.0%	53	Albania	100	1.0%	54	Armenia	100	1.0%	55	Azerbaijan	100	1.0%	56	Belarus	100	1.0%	57	Bosnia and Herzegovina	100	1.0%	58	Brunei	100	1.0%	59	Cambodia	100	1.0%	60	Canada	100	1.0%	61	Chile	100	1.0%	62	Colombia	100	1.0%	63	Costa Rica	100	1.0%	64	Croatia	100	1.0%	65	Cyprus	100	1.0%	66	Dominican Republic	100	1.0%	67	Ecuador	100	1.0%	68	El Salvador	100	1.0%	69	Finland	100	1.0%	70	France	100	1.0%	71	Georgia	100	1.0%	72	Germany	100	1.0%	73	Ghana	100	1.0%	74	Guatemala	100	1.0%	75	Honduras	100	1.0%	76	Hong Kong	100	1.0%	77	Hungary	100	1.0%	78	Iceland	100	1.0%	79	India	100	1.0%	80	Indonesia	100	1.0%	81	Israel	100	1.0%	82	Italy	100	1.0%	83	Japan	100	1.0%	84	Kazakhstan	100	1.0%	85	Korea	100	1.0%	86	Kuwait	100	1.0%	87	Latvia	100	1.0%	88	Lithuania	100	1.0%	89	Luxembourg	100	1.0%	90	Macedonia	100	1.0%	91	Mexico	100	1.0%	92	Moldova	100	1.0%	93	Monaco	100	1.0%	94	Mongolia	100	1.0%	95	Myanmar	100	1.0%	96	Nepal	100	1.0%	97	Netherlands	100	1.0%	98	New Zealand	100	1.0%	99	Nicaragua	100	1.0%	100	Norway	100	1.0%







Global carbon dioxide budget (gigatonnes of carbon per year) 2004-2013

Fossil fuel &
cement
 8.9 ± 0.4

Atmospheric
growth
 4.3 ± 0.1

Land-use
change
 0.9 ± 0.5

Land sink
 2.9 ± 0.8

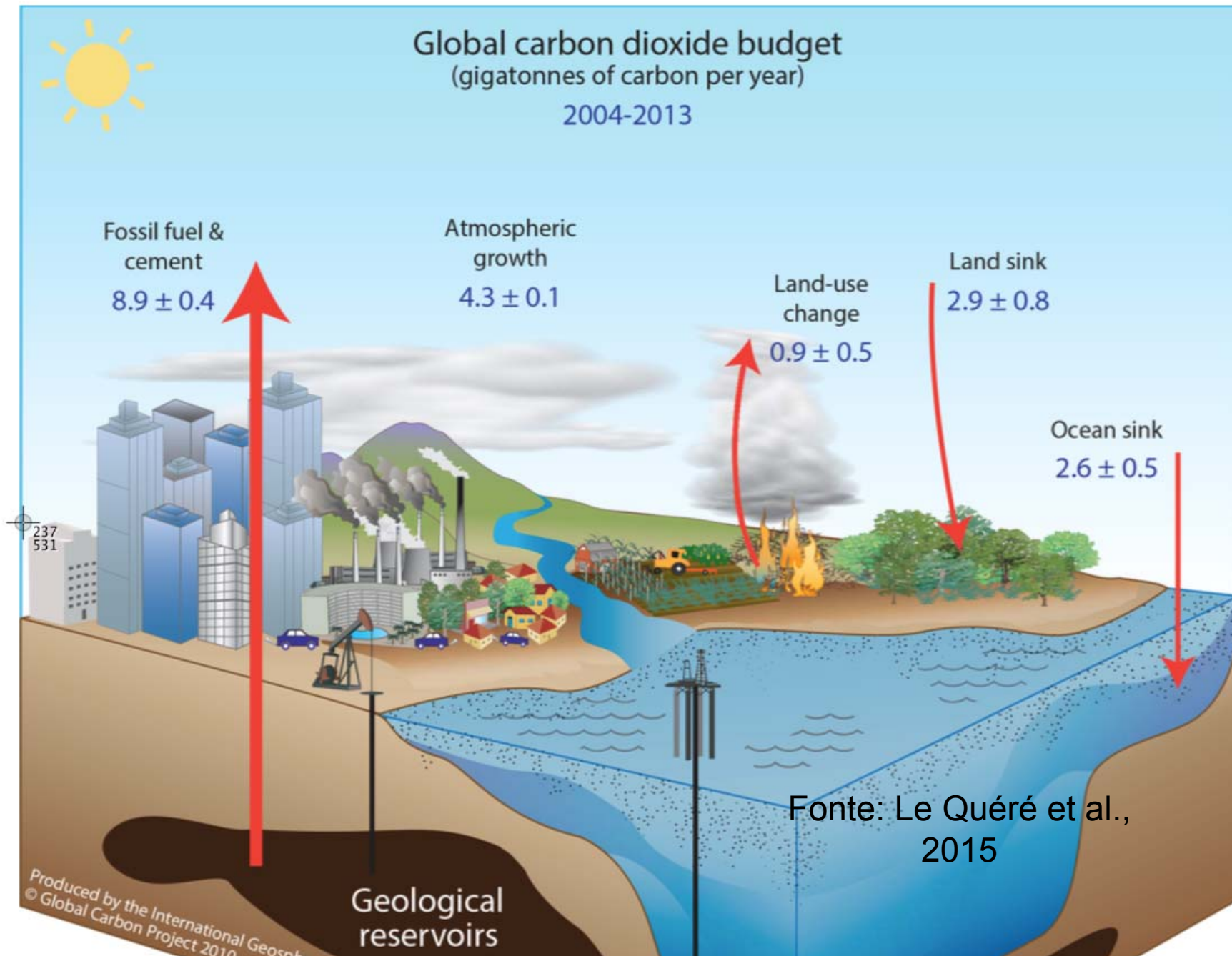
Ocean sink
 2.6 ± 0.5

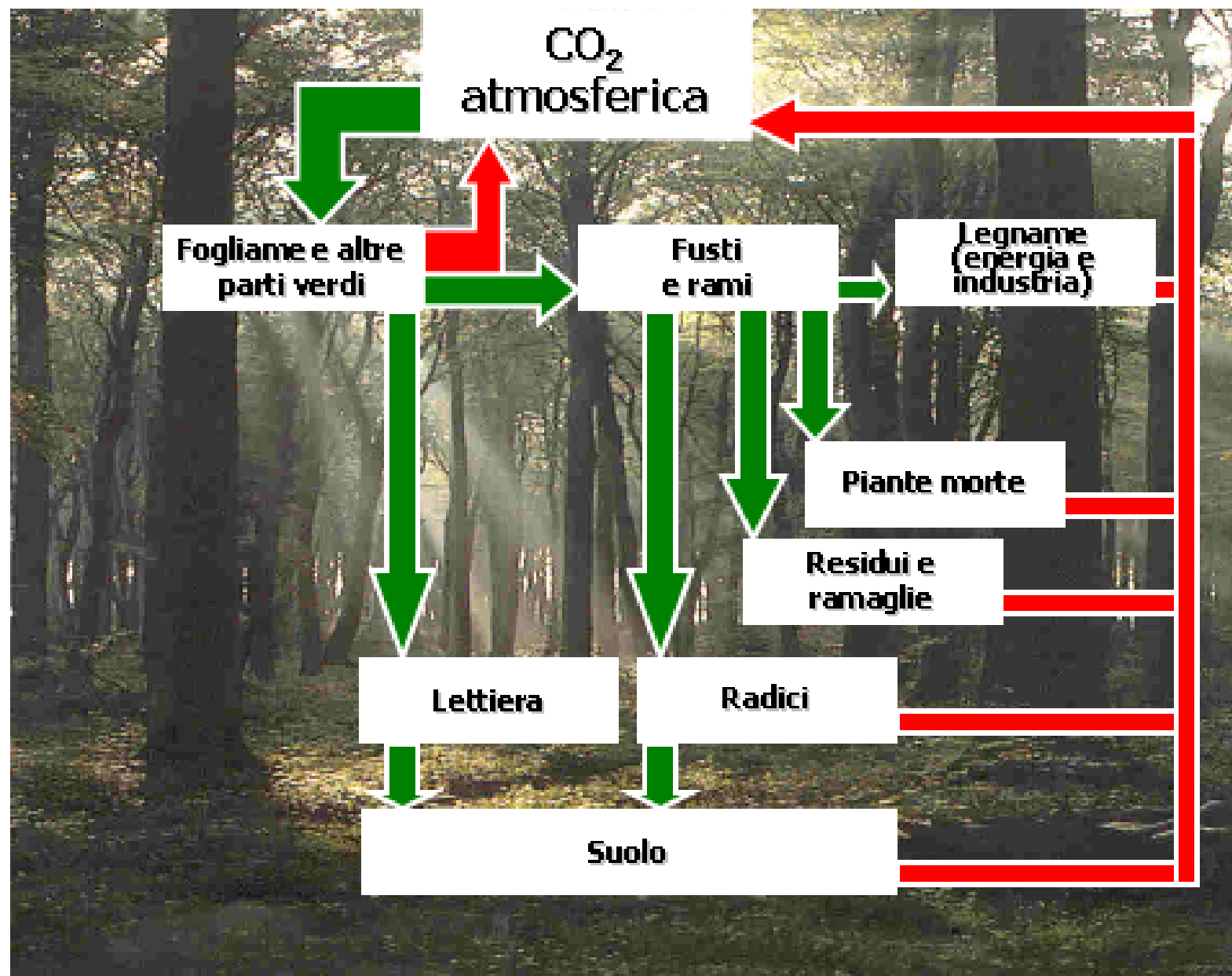
237
531

Geological
reservoirs

Fonte: Le Quéré et al.,
2015

Produced by the International Geosphere
© Global Carbon Project 2010





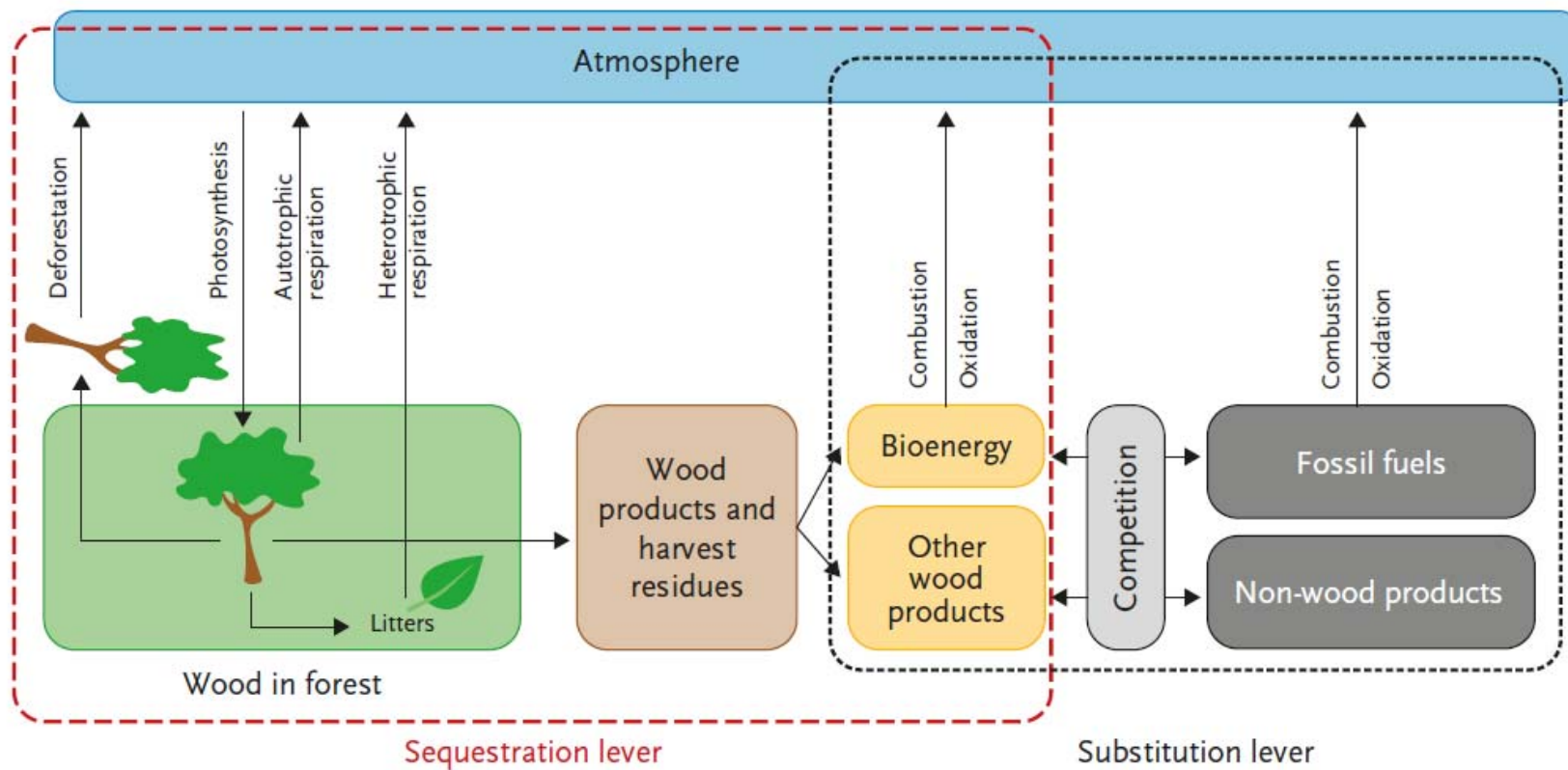


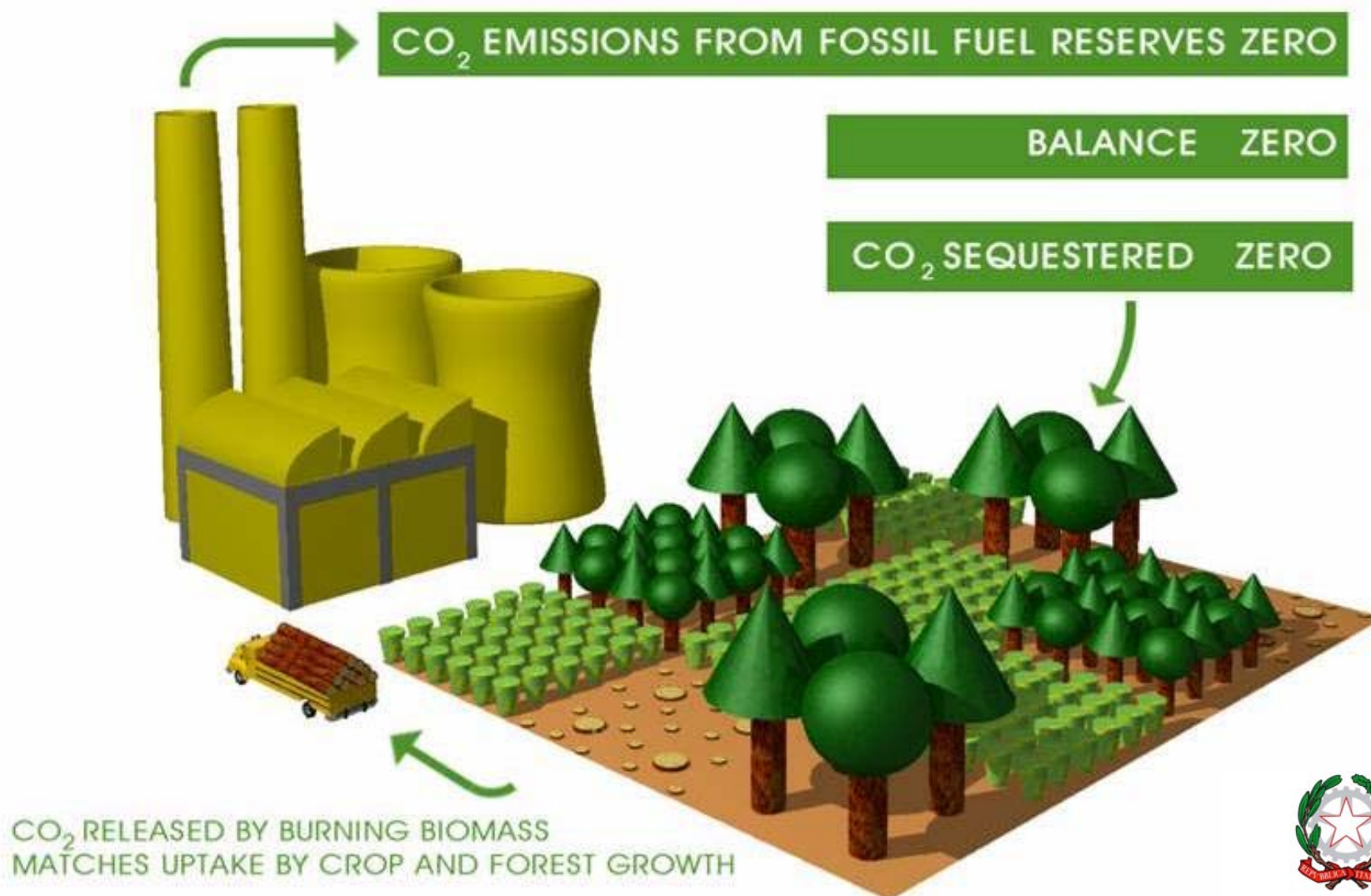
**IL 15 PERCENTO
DELLE EMISSIONI
GLOBALI DI GAS
SERRA SONO
CAUSATE DALLA
DEFORESTAZIONE**



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale







2. Le regole: Kyoto e post Kyoto



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.



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

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
- A Parigi ... il post-Kyoto(---)

KYOTO PROTOCOL THERMOMETER

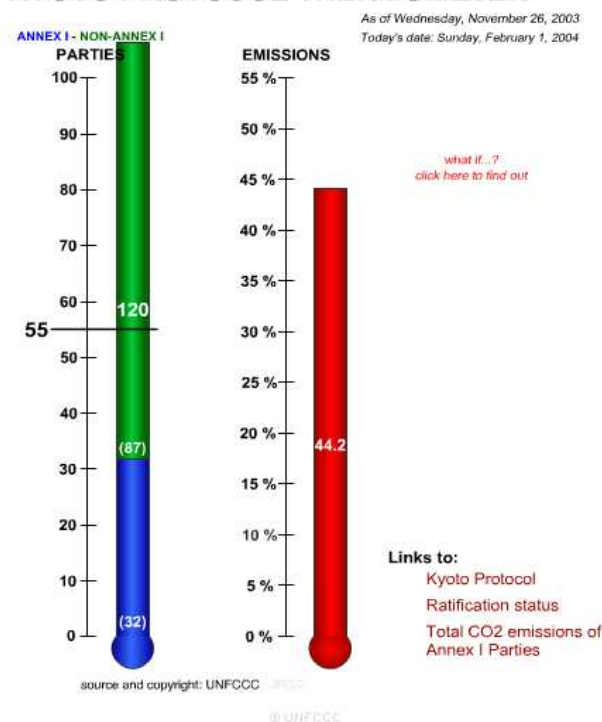
**ISPRA**Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Table ES.3 GHG emissions in CO₂-equivalent (excl. LULUCF)

Member State	1990	2013	2012-2013	Change 2012-2013	Change 1990-2013
	(million tonnes)	(million tonnes)	(million tonnes)	(%)	(%)
Austria	78.7	79.6	- 0.2	- 0.2	1.2
Belgium	147.1	119.4	0.2	0.2	- 18.8
Bulgaria	109.4	55.9	- 5.3	- 8.6	- 48.9
Croatia	35.1	24.5	- 1.0	- 4.0	- 30.3
Cyprus	5.6	8.3	- 0.8	- 8.9	49.7
Czech Republic	193.4	127.1	- 3.5	- 2.6	- 34.2
Denmark	69.3	54.6	2.0	3.8	- 21.2
Estonia	40.0	21.7	2.3	12.0	- 45.7
Finland	71.1	63.0	0.6	1.0	- 11.4
France	549.4	490.2	0.7	0.1	- 10.8
Germany	1 247.9	950.7	22.6	2.4	- 23.8
Greece	105.0	105.1	- 7.5	- 6.6	0.1
Hungary	94.2	57.4	- 2.6	- 4.3	- 39.1
Ireland	56.7	58.8	- 0.8	- 1.3	3.7
Italy	521.1	437.3	- 31.6	- 6.7	- 16.1
Latvia	26.2	10.9	- 0.1	- 0.5	- 58.3
Lithuania	47.8	19.9	- 1.3	- 6.1	- 58.3
Luxembourg	12.9	11.1	- 0.6	- 5.1	- 13.5
Malta	2.0	2.8	- 0.4	- 12.1	39.4
Netherlands	219.5	195.8	- 0.5	- 0.2	- 10.8
Poland	473.9	394.9	- 3.9	- 1.0	- 16.7
Portugal	60.4	65.1	- 1.9	- 2.8	7.7
Romania	253.3	110.9	- 10.0	- 8.3	- 56.2
Slovakia	75.5	43.7	0.0	- 0.1	- 42.2
Slovenia	18.6	18.2	- 0.7	- 3.9	- 2.1
Spain	290.7	322.0	- 26.7	- 7.7	10.8
Sweden	71.8	55.8	- 1.6	- 2.7	- 22.4
United Kingdom	803.7	572.1	- 13.5	- 2.3	- 28.8
EU-28	5 680.2	4 476.8	- 85.9	- 1.9	- 21.2



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Table ES.5 Overview of EU-28 GHG emissions in the main source and sink categories 1990 to 2013 in CO₂-equivalent (million tonnes)

Greenhouse gas source and sink	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013
1. Energy	4 356	4 088	4 018	4 115	3 798	3 650	3 604	3 524
2. Industrial processes and product use	511	491	443	449	376	374	360	360
3. Agriculture	569	495	481	455	442	442	439	441
4. Land-use, land-use change and forestry	- 260	- 282	- 311	- 321	- 314	- 316	- 312	- 318
5. Waste	244	248	235	205	170	164	159	152
6. Other	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01
Total (with net CO₂ emissions/ removals)	5 421	5 040	4 866	4 903	4 472	4 315	4 250	4 159
Total (without LULUCF)	5 680	5 322	5 177	5 224	4 786	4 630	4 563	4 477



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



4. Land use, land use change and forestry⁽²⁾	-25 082.04	477.28	108.67						-24 496.29
A. Forest land	-21 952.61	122.63	6.83						-21 723.15
B. Cropland	2 803.39	2.94	13.15						2 819.48
C. Grassland	-7 766.29	111.69	94.29						-7 450.31
D. Wetlands	0.00	0.00	0.00						0.00
E. Settlements	7 425.23	0.00	0.00						7 425.23
F. Other land	0.00	0.00	0.00						0.00
G. Harvested wood products	274.12	0.00	0.00						274.12
H. Other	0.00	0.00	0.00						0.00

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.

Fonte: Schlamadinger et al., 2007

ATTIVITÀ / REGOLE	CP1 (2008-2012)	CP2 (2013-2020)
Afforestazione/Riforestazione	Obbligatoria	Obbligatoria
Deforestazione (ARD), art. 3.3 del PK	Obbligatoria	Obbligatoria
Gestione delle Foreste (GF) esistenti al 1990, art. 3.4 del PK	Volontaria, con un valore massimo (inclusa dall'Italia)	Obbligatorio (con un FM Reference Level), con crediti o debiti generati come differenza tra bilancio delle future emissioni e assorbimenti e un "reference level" di gestione forestale - FMRL (Decision 2/CMP.6). Un tetto massimo pari al 3.5% delle emissioni dell'anno di riferimento.
Gestione delle colture agrarie (CM), gestione dei pascoli (GM), Rivegetazione (RV), art. 3.4 del PK	Volontaria (attività non incluse dall'Italia)	Volontario (obbligatorio, se eletto anche nel CP1) Inclusa dall'Italia
Bonifica delle zone umide e riumidificazione	--	Volontaria, nuova attività da contabilizzare con metodo <i>net-net accounting</i> , rispetto all'anno di riferimento.
Prodotti legnosi	--	Obbligatorio per le aree AR e FMRL Da contabilizzare usando uno dei quattro metodi: • ossidazione istantanea • funzione IPCC first-order decay, con valori di default per metà ciclo di vita di due anni per la carta, 25 per i pannelli e 35 per i segati • dati specifici nazionali per sostituire quelli di default • altre metodologie più recentemente adottate dalle linee guida IPCC.
Conversione di foreste naturali in foreste artificiali	Implicitamente da riportare, se l'attività GF era stata eletta	Obbligatorio (esplicitamente da riportare in aree GF)
Disturbi naturali (biotici o abiotici)/forza maggiore	Implicitamente da riportare nelle attività artt. 3.3 e 3.4, se elette	Le emissioni possono essere escluse da attività FM e AR
Foreste equivalenti di carbonio	--	Volontaria Una regola che permette di tagliare foreste artificiali purché un'area forestale equivalente e un volume equivalente di stock di carbonio siano realizzati altrove (tutte le aree contabilizzate come se fossero gestione forestale).



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Fonte: Nabuurs et al., 2015

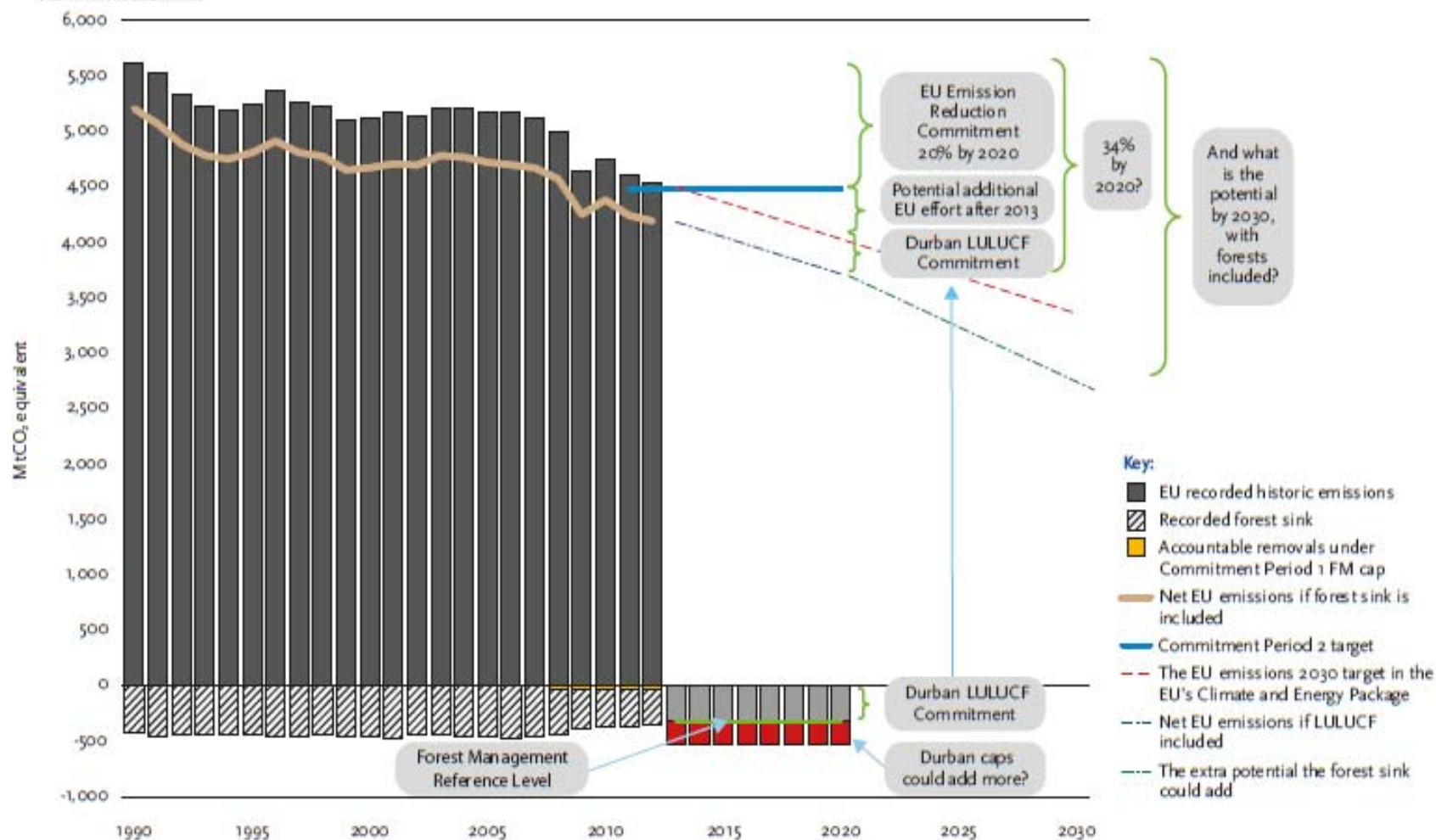


Figure 1. Development of the EU's net emissions 1990–2014 and projected emission reduction commitment until 2030 when forests are included (Based on Ellison et al., 2014).

Table 1. The updated control variables and their current values, along with the proposed boundaries and zones of uncertainty, for all nine planetary boundaries.

Earth system process	Control variable(s)	Planetary boundary (zone of uncertainty)	Current value of control variable
Climate change (R2009: same)	Atmospheric CO ₂ concentration, ppm Energy imbalance at top- of-atmosphere, W m ⁻²	350 ppm CO ₂ (350-450 ppm) Energy imbalance: +1.0 W m ⁻² (+1.0-1.5 W m ⁻²)	396.5 ppm CO ₂ 2.3 W m ⁻² (1.1-3.3 W m ⁻²)
Change in biosphere integrity (R2009: Rate of biodiversity loss)	Genetic diversity; Extinction rate Functional: diversity: Biodiversity Intactness Index (BII) <i>Note: These are interim control variables until more appropriate ones are developed.</i>	Genetic: < 10 E/MSY (10-100 E/MSY) but with an aspirational goal of ca. 1 M/ESY* (the background rate of extinction loss). * E/MSY = extinctions per million species- years Functional: Maintain BII at 90% (90-30%) or above, assessed geographically by biomes/large regional areas (e.g. southern Africa), major marine ecosystems (e.g., coral reefs) or by large functional groups	100-1000 E/MSY 84%, applied to southern Africa only

3. Quali politiche per il settore forestale?

Strategia forestale UE 2013: *wood mobilization e cascade approach*

*‘Member States should demonstrate:
- how they intend to **increase their forests’ mitigation potential through increased removals and reduced emissions, including by cascading use of wood,...’***

(2013 EU Forest Strategy communication, p. 9)

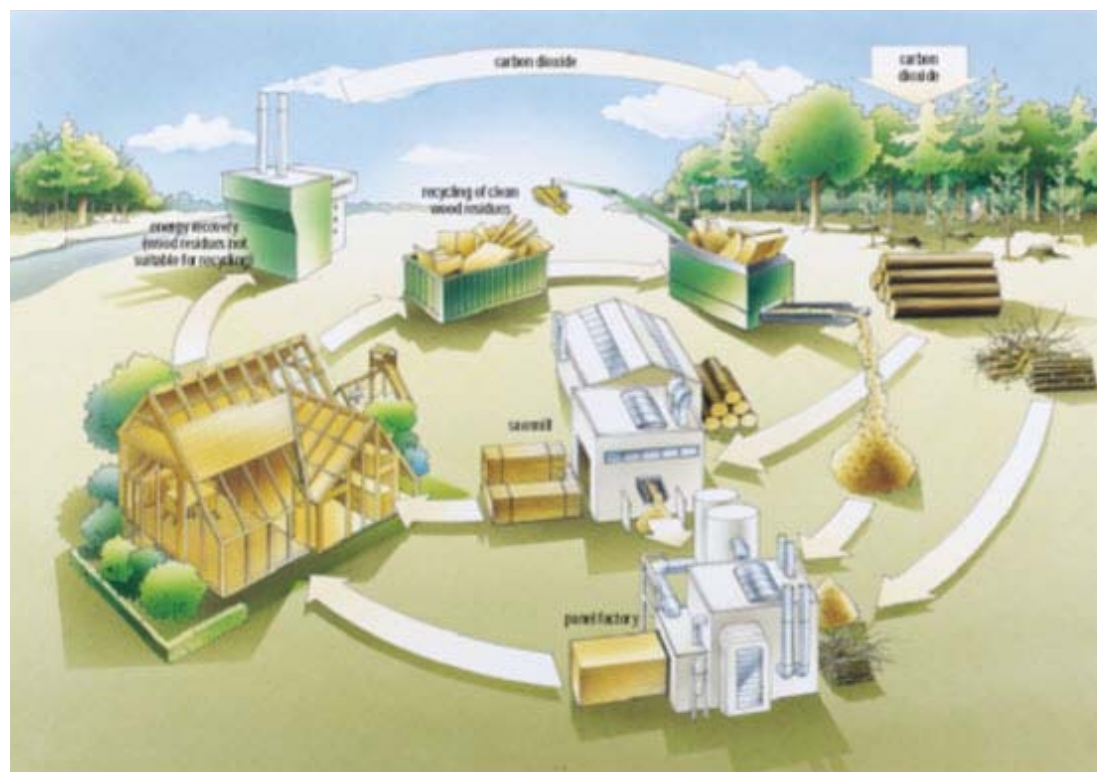
*‘In the forest sector, resource efficiency means using forest resources in a way that minimises impact on the environment and climate, and **prioritising the forest outputs that have higher added-value, create more jobs and contribute to a better carbon balance. The cascade use of wood fulfils these criteria’***

(2013 EU Forest Strategy communication, p. 5-6)

La logica “a cascata”

Favorire la ripresa di una gestione forestale attiva significa:

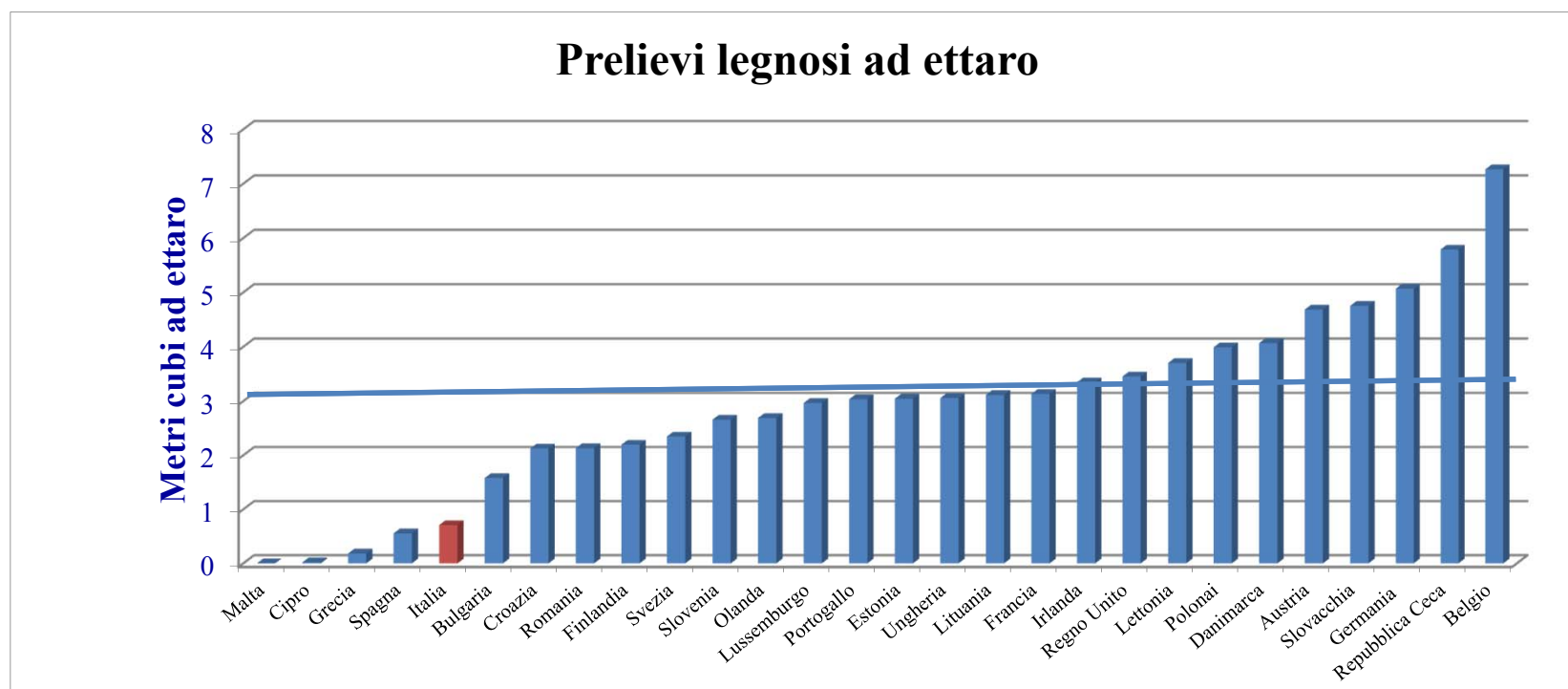
- mobilitare l'offerta interna, orientandola verso prodotti a > VA
- aumentare l'offerta di tondame industriale
- incrementare la disponibilità di scarti e cascami impiegabili a fini energetici (logica a cascata)



Prelievi medi per ettaro (mc/ha – 2011)

Media UE: 2,41 mc/ha

Italia: 0,60 mc/ha



Fonte: ns. elaborazioni su dati Eurostat (2013). *Pocketbook on agriculture, forestry and fishery statistics - An overview of the agricultural sector in figures.*

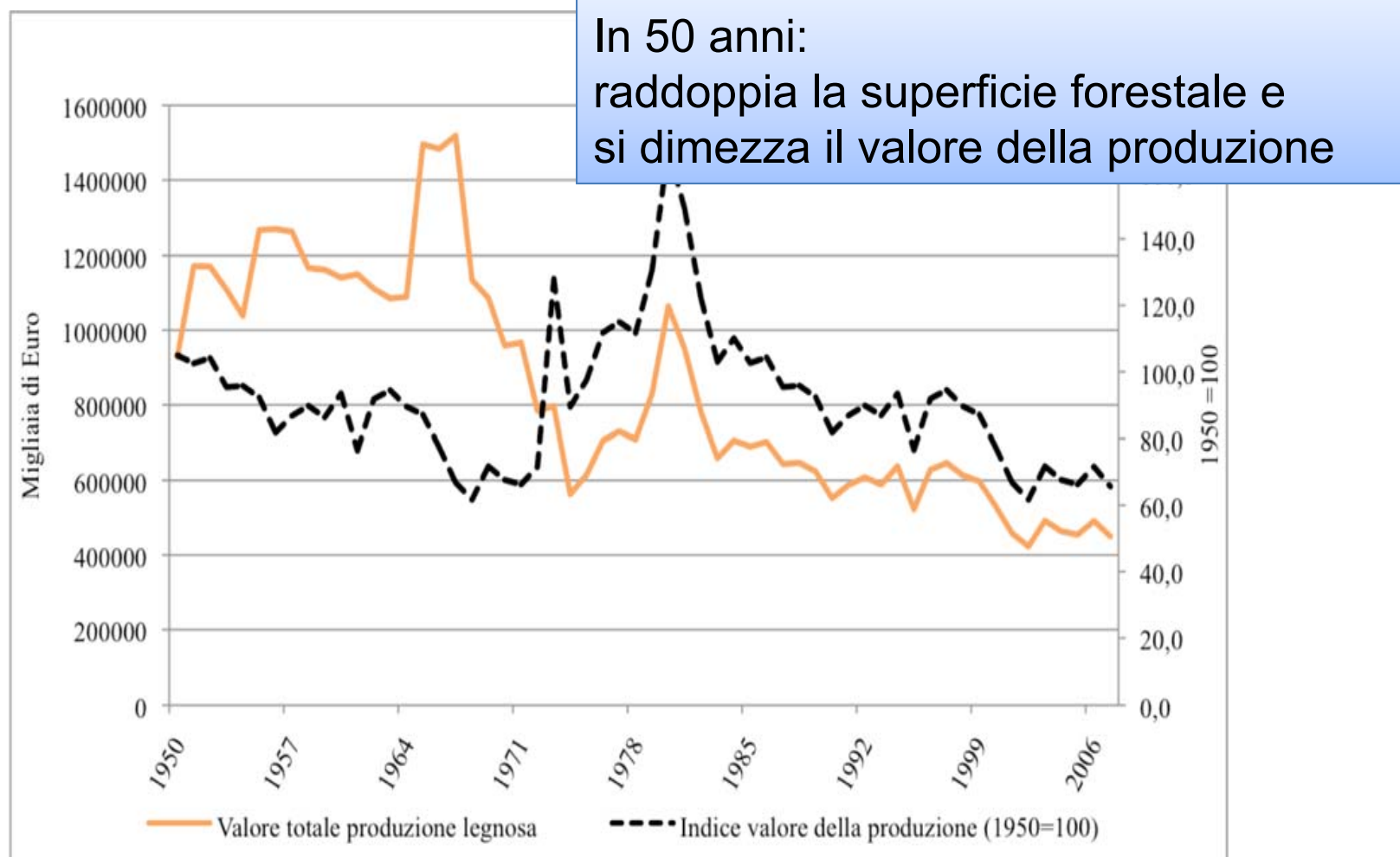
Boschi poveri? prelievi/stock (2011)

	prelievi/sup.for. (mc/ha)	prelievi/stock (%)	stock (mc/ha)
Austria	5,6	1,65%	340
Belgio	7,3	3,05%	240
Bulgaria	1,6	0,95%	172
Danimarca	5,3	2,39%	223
Estonia	3,3	1,66%	198
Finlandia	2,3	2,31%	98
Francia	2,4	2,12%	111
Germania	5,2	1,61%	324
Grecia	0,2	0,60%	31
Irlanda	3,3	3,54%	55
Italia	0,6	0,45%	133
Lettonia	4,4	2,03%	217
Lituania	3,3	1,49%	222
Olanda	2,8	1,40%	203
Polonia	4,0	1,81%	221
Portogallo	2,6	4,89%	53
Regno Unito	3,5	2,64%	131
Repubblica Ceca	5,8	2,00%	290
Romania	2,2	1,03%	214
Slovacchia	4,6	1,79%	256
Slovenia	2,7	0,81%	327
Spagna	1,0	1,73%	55
Svezia	3,0	2,14%	141
Ungheria	3,2	1,69%	189



Fonte: ns. elaborazioni su dati EUROSTAT (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>) e (ultima colonna) FE/UNECE/FAO (2011).

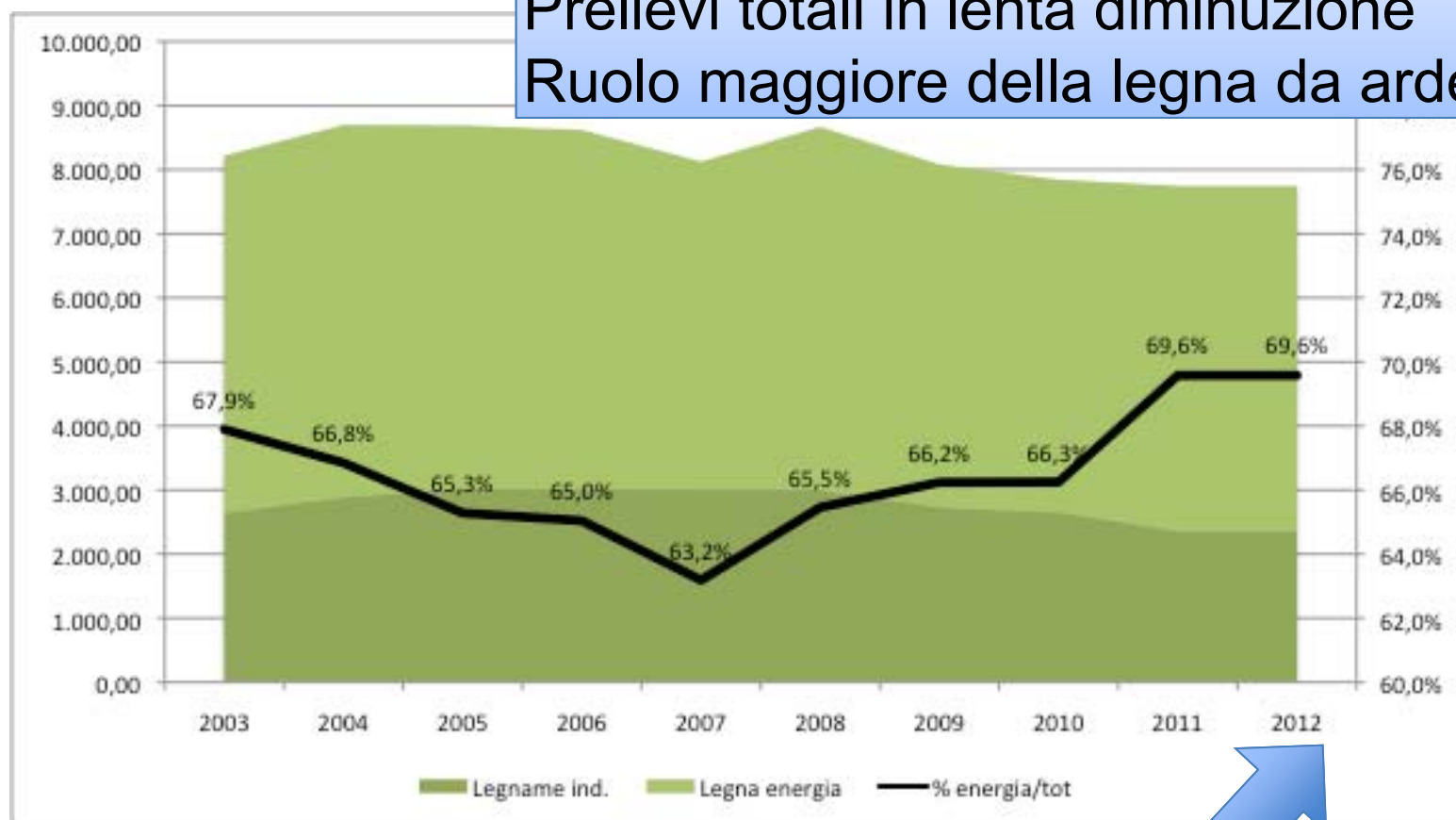
Andamento del valore della produzione di legname in Italia



Fonte: nostre elaborazioni di dati ISTAT

Andamento dei prelievi di legname ad uso industriale ed energetico in Italia (2003-2012)

Negli ultimi 10 anni:
Prelievi totali in lenta diminuzione
Ruolo maggiore della legna da ardere



Fonte: nostre elaborazioni su dati Eurostat



In sintesi

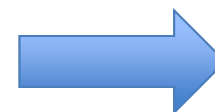
- “L’Italia è ricca di boschi poveri” (anni ’80) → “L’Italia è ricca di boschi non gestiti”: l’**effetto di C sink non è intenzionale (addizionale)**, ma è l’effetto indiretto e temporaneo di una carente capacità di *governance* del settore
- Una produzione prevalentemente di bassa qualità, senza effetti di attivazione delle economie locali: 69% prelievi di legna da ardere (22% nell’UE): esattamente l’**opposto di un approccio “a cascata”**, esattamente l’**opposto di una strategia di sviluppo della *bioeconomy***



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Pensando in positivo



- Il **potenziale di produzione** interna non valorizzato è **molto significativo**, soprattutto in termini di legname da industria (mobili, *green building*, ...) e, quindi, a cascata, di residui per energia e pannelli
- Nella **filiera delle biomasse** si stanno evidenziando delle **capacità d'impresa avanzate** (ditte boschive qualificate, ben attrezzate, piattaforme di concentrazione legname, accordi contrattuali innovativi, ...): **catalizzatori di un processo di modernizzazione** del settore?

**ISPRA**Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Pensando in positivo

- Archiviata la questione del CFS, possiamo ora concentrarci nel ricostruire una **capacità centrale dello Stato di fare politica forestale**
- Un terzo del territorio italiano, la più grande “infrastruttura verde” dell’Italia, ha bisogno non di **segmenti di politiche** (climatiche, ambientali, energetiche, di filiera legno, paesaggistiche, ...)

