



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



**Edizione
2009**

Annuario dei Dati Ambientali 2009

Tematiche in Primo Piano

Roma, 15 aprile 2010 - Auditorium

ISPRA

**Sessione di
Approfondimento
Tematiche Ambientali
Rilevanti
Cambiamenti Climatici**

Domenico Gaudioso

ISPRA

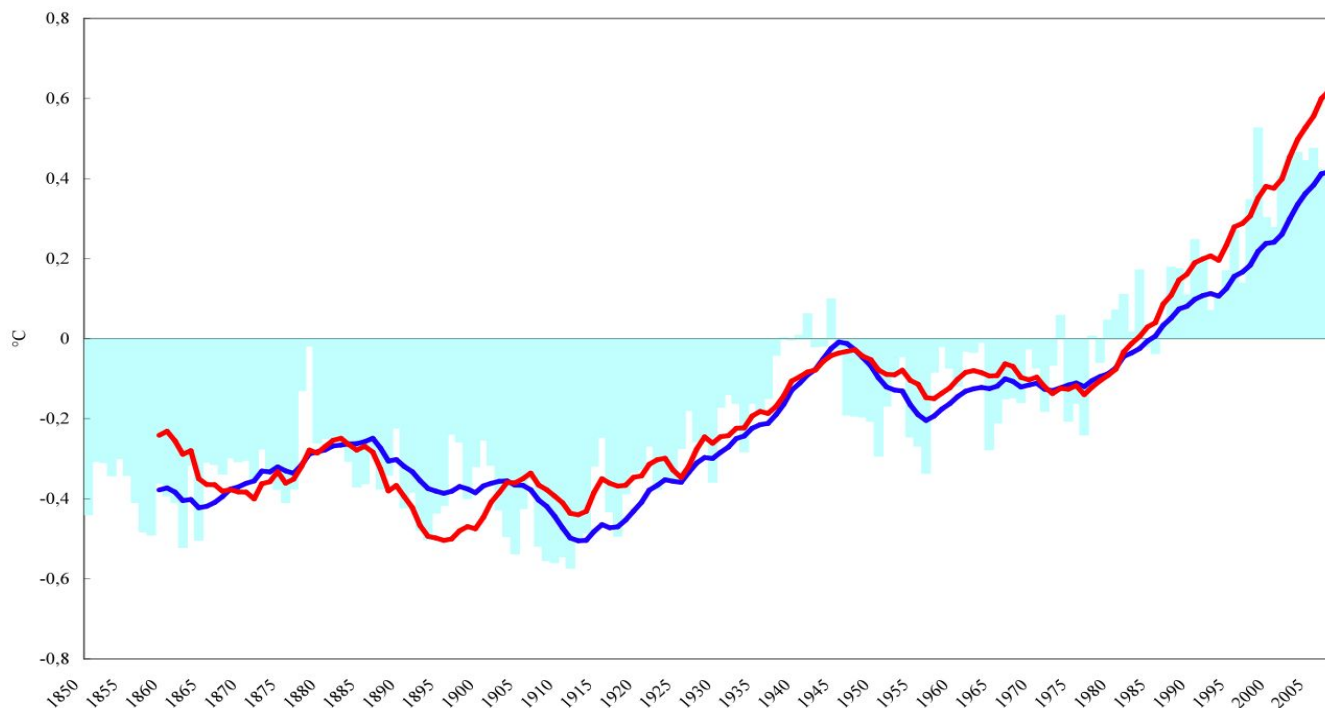


Sintesi dei contenuti della presentazione

- L'andamento delle temperature medie a livello globale e in Italia nel 2008
- Valutazioni preliminari per il 2009
- L'andamento delle emissioni di gas-serra in Italia
- Principali trend energetici in Italia



Il trend della temperatura media globale (1)



Le linee rappresentano le medie mobili su 10 anni calcolate, rispettivamente, per il sistema “terra-oceano” (blu) e per il sistema “solo terra” (rossa) - oceano di 0,49 °C superiore alla media del ventesimo secolo.

Anomalie annuali di temperatura media globale (sistema terra-oceano) dal 1850 al 2008 (Fonte: *Climatic Research Unit della East Anglia University*)

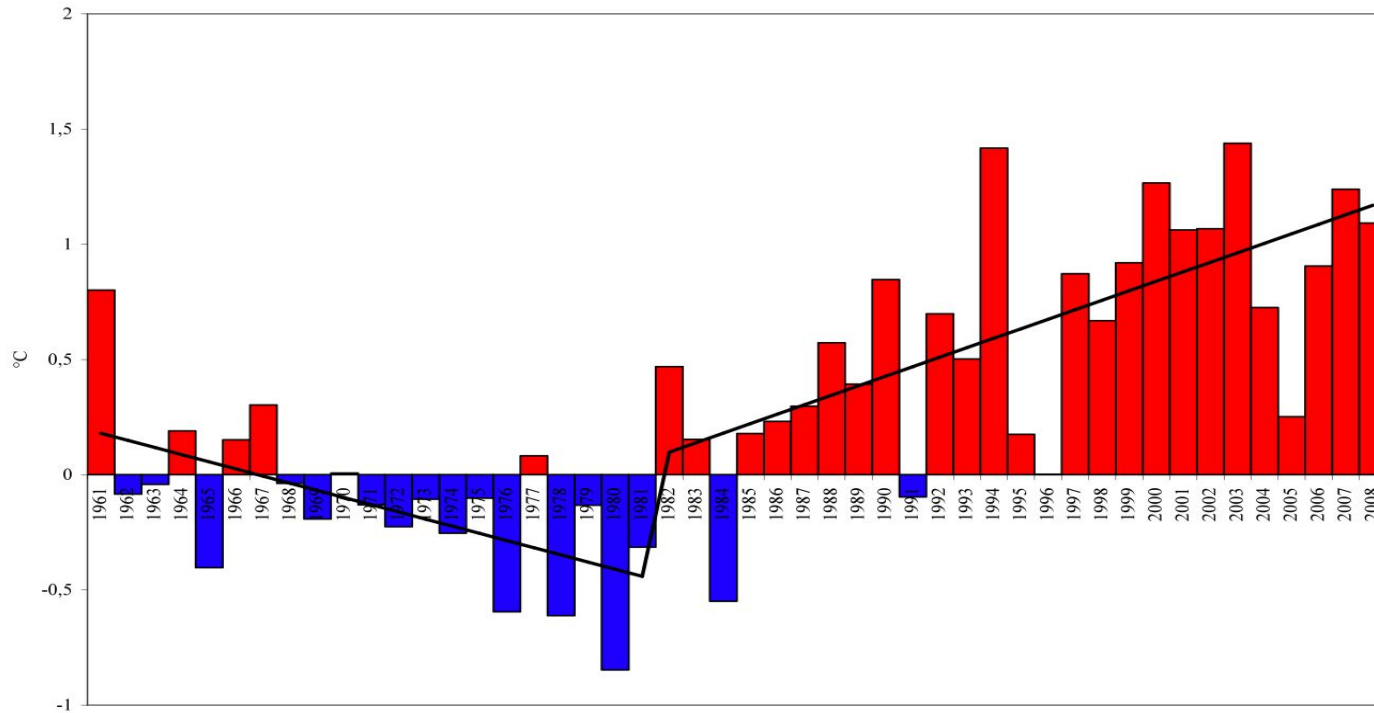


Il trend della temperatura media globale (2)

- Le analisi effettuate dalla *East Anglia University*, indicano che, dei quattordici valori annuali con temperatura più alta a partire dal 1850, cioè da quando esistono misure strumentali della temperatura, tredici appartengono agli ultimi quattordici anni, dal 1995 al 2008.
- Secondo le stime del National Climatic Data Center della NOAA, il 2008 è stato, insieme al 2001, l'ottavo anno più caldo della serie dal 1880, con una temperatura media globale terra - oceano di 0,49 °C superiore alla media del ventesimo secolo.



Il trend della temperatura media in Italia (1)



La spezzata rappresenta la tendenza stimata con un modello statistico “sloped steps”.

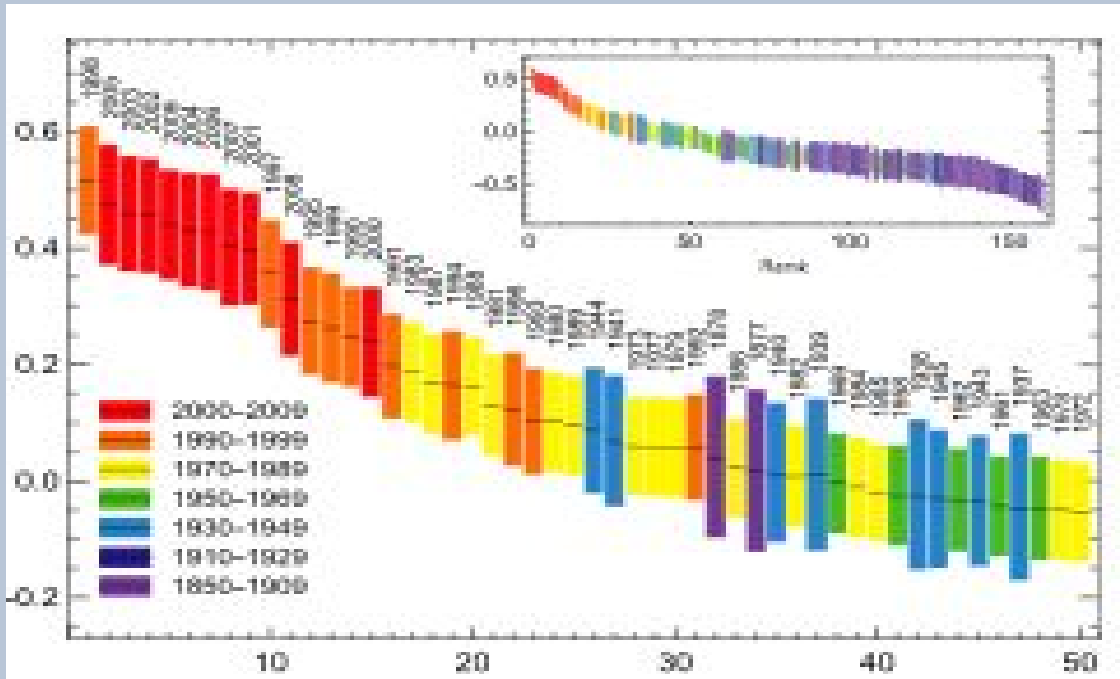
Anomalie della temperatura media in Italia dal 1961 al 2008 (Fonte: Elaborazione ISPRA su dati delle stazioni della rete AM - Aeronautica Militare)



Il trend della temperatura media in Italia (2)

- Le anomalie medie annuali dal 1961 al 2008 della temperatura media rispetto al valore normale, calcolato nel periodo 1961-1990, evidenziano una diminuzione della temperatura media in Italia dal 1961 al 1981 e un successivo incremento fino al 2008, per un aumento complessivo di circa 1,0 °C.
- L'aumento della temperatura media registrato in Italia nelle ultime decadi è superiore a quello medio globale. In particolare, nel 2007 e 2008 le anomalie rispetto al trentennio 1961-1990 sono state rispettivamente +1,24 e +1,09 °C, contro una media globale di 0,67 e 0,53 °C.

Valutazioni preliminari per il 2009 (1)



Anomalie della temperatura media globale rispetto al periodo 1961-1990. L'inserto mostra il ranking delle temperature medie globali superficiali a partire dal 1850. Le dimensioni delle barre indicano l'intervallo di confidenza del 95%.

Ranking delle temperature medie globali superficiali per i 50 anni più caldi (World Meteorological Organization (2010): WMO statement on the status of global climate in 2009. Report WMO, n. 1055, Geneva 2010)

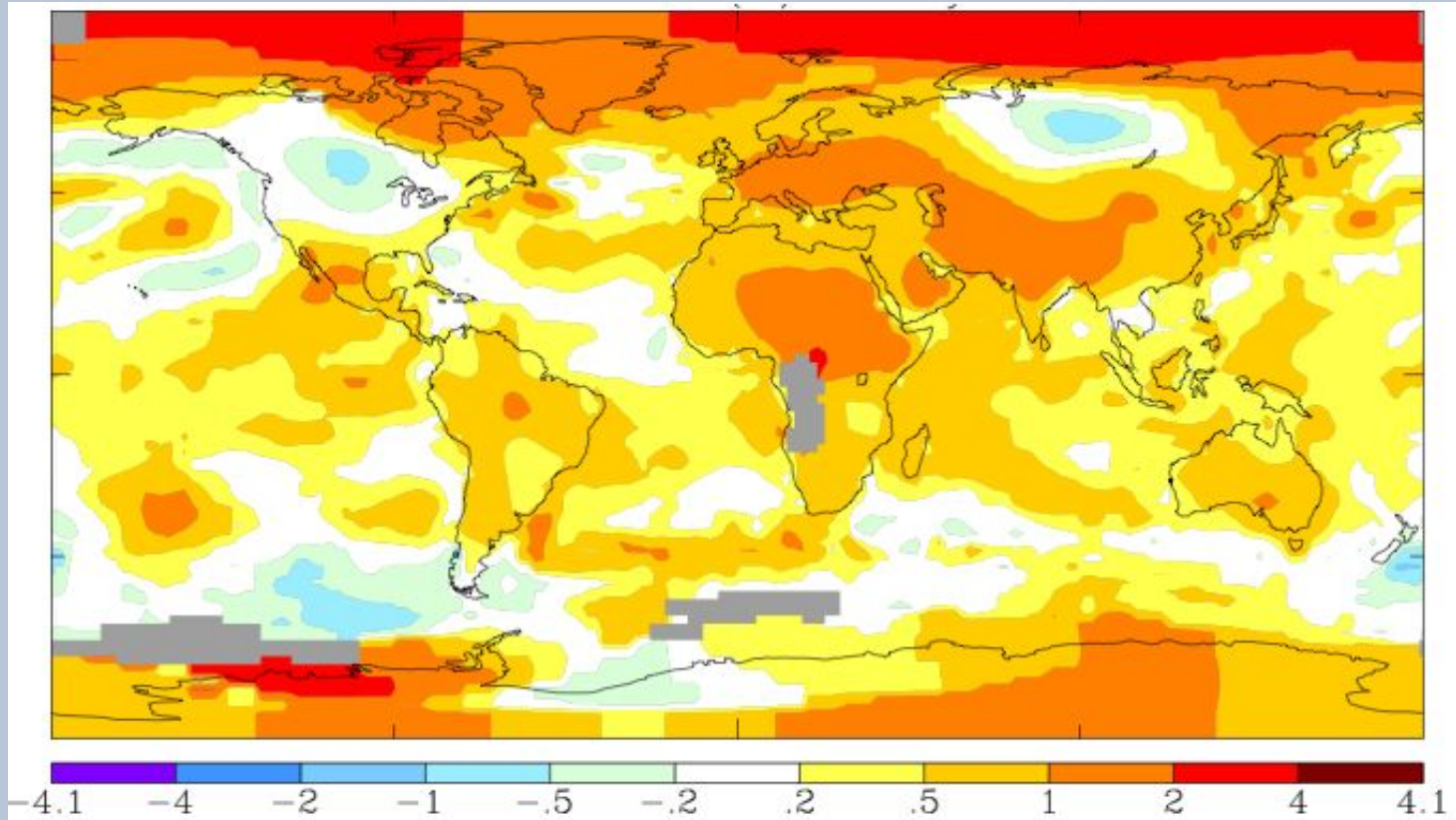


Valutazioni preliminari per il 2009 (2)

- Il 2009 è stato il 5° anno più caldo a partire dal 1850, cioè da quando esistono misure strumentali della temperatura.
- L'emisfero meridionale è stato particolarmente più caldo rispetto alla media di lungo periodo, specialmente nell'inverno australe e nella tarda primavera.
- Le temperature medie annuali dovrebbero essere state più elevate della norma nella maggior parte dei continenti, con l'eccezione di alcune parti degli Stati Uniti, del Canada e della Siberia centrale.



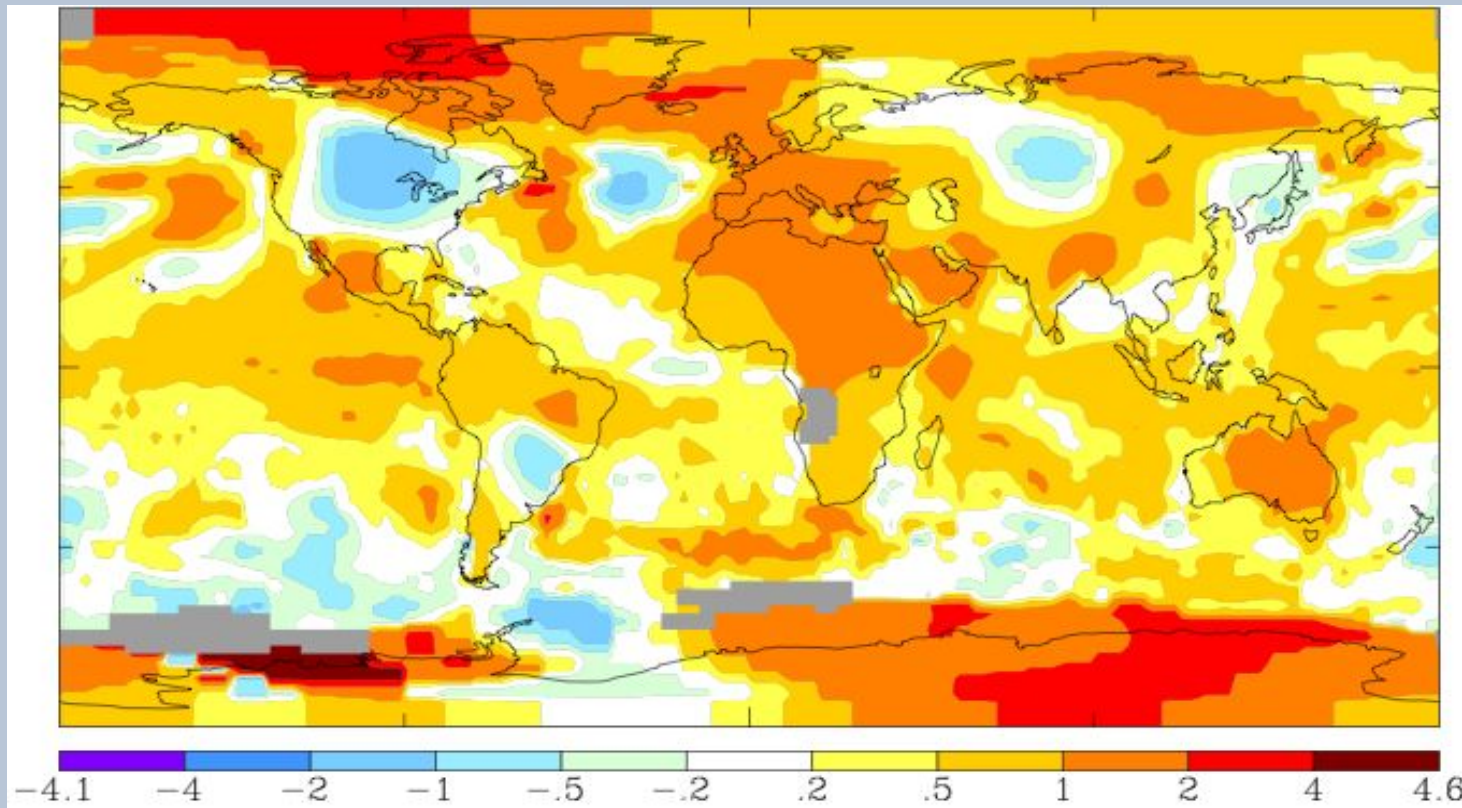
Valutazioni preliminari per il 2009 (3)



Le
anomalie
sono
relative al
periodo
1961-1990.

**Anomalie della temperatura media per il
periodo gennaio-dicembre 2009** (Fonte: *Goddard
Institute for Space Studies*)

Valutazioni preliminari per il 2009 (4)



Le
anomalie
sono
relative al
periodo
1961-1990.

**Anomalie della temperatura media per il
periodo giugno-luglio-agosto 2009** (Fonte:
Goddard Institute for Space Studies)

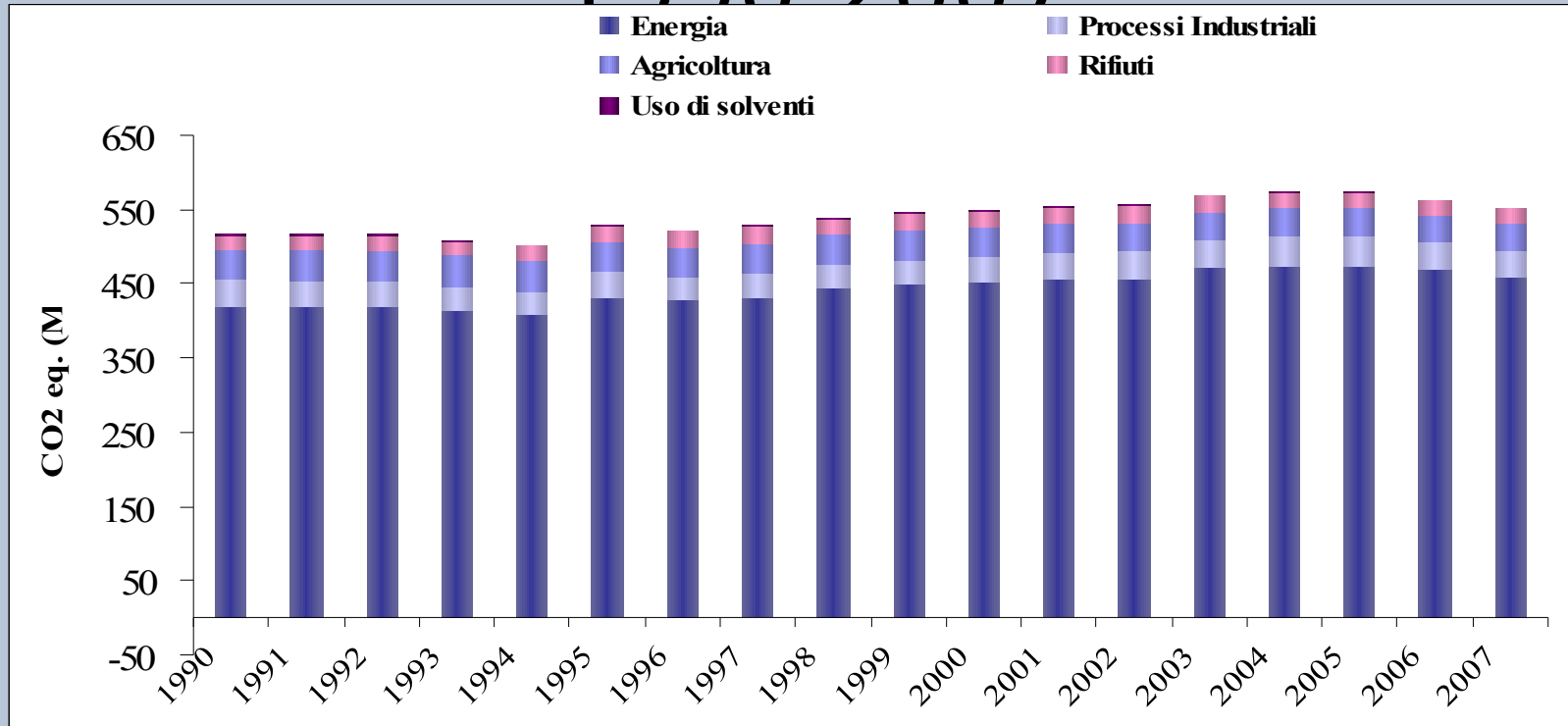


Valutazioni preliminari per il 2009 (5)

- In Europa, le temperature sono state più alte della media per gran parte dell'anno. In alcune parti dell'Europa occidentale e centrale si sono registrate condizioni più fredde della media all'inizio dell'anno.
- Secondo dati della NOAA, l'inverno 2009-2010 avrebbe fatto segnare la seconda maggiore copertura nevosa mai registrata nell'emisfero nord (preceduta solo dal 1978) con effetti sui cicli della natura e sulle attività agricole.
- In Italia, per effetto della straordinaria caduta della pioggia e della neve, l'inverno che si è concluso si è classificato - sottolinea la Coldiretti - al secondo posto tra i più piovosi da trent'anni secondo i dati dell'Istituto di Scienze dell'atmosfera e del clima (Isac) del Cnr di Bologna.



Emissioni di gas-serra in Italia, 1990-2007



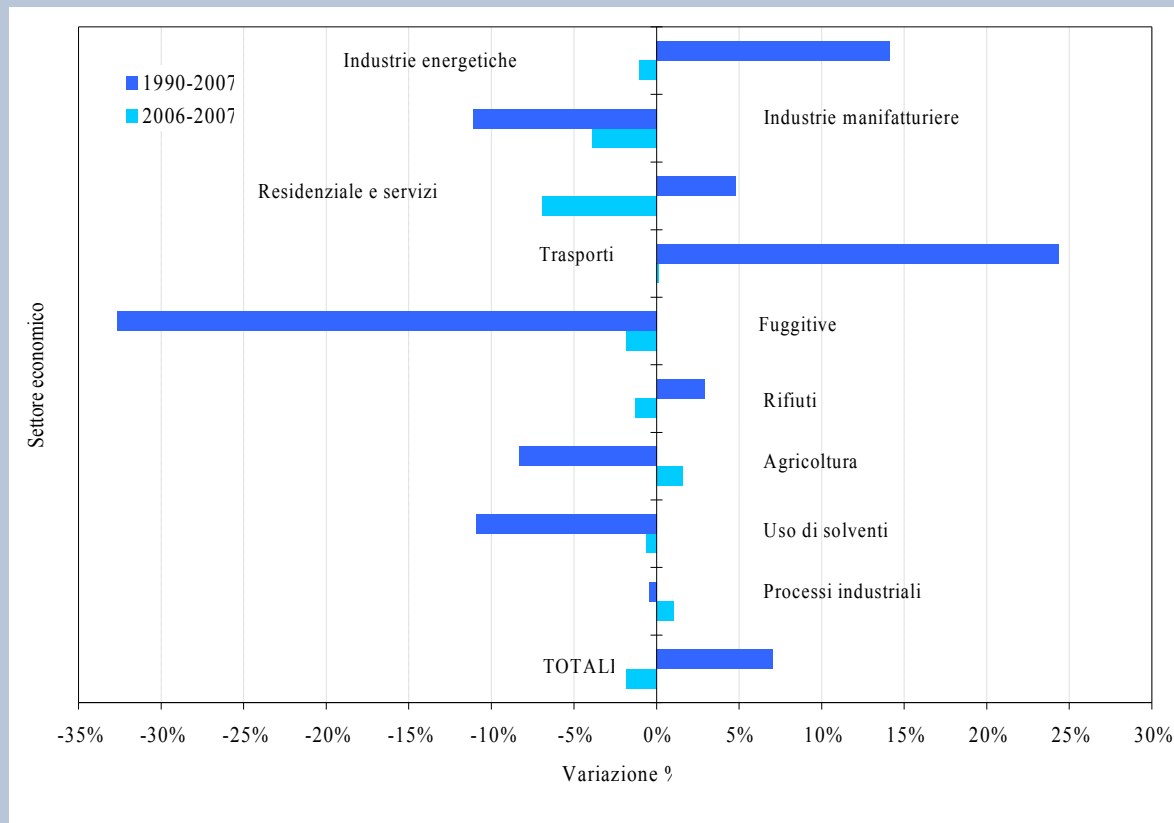
Le emissioni di gas-serra in Italia sono passate da 516,32 a 552,77 milioni di tonnellate di CO₂eq nel periodo 1990-2007, con un incremento quindi del 7,06%.

A partire dal 2005 si osserva un'inversione di tendenza: le emissioni nel 2006 sono state infatti inferiori dell'1,87% rispetto all'anno precedente, e quelle nel 2007 dell'1,81%.



Il trend delle emissioni per settore

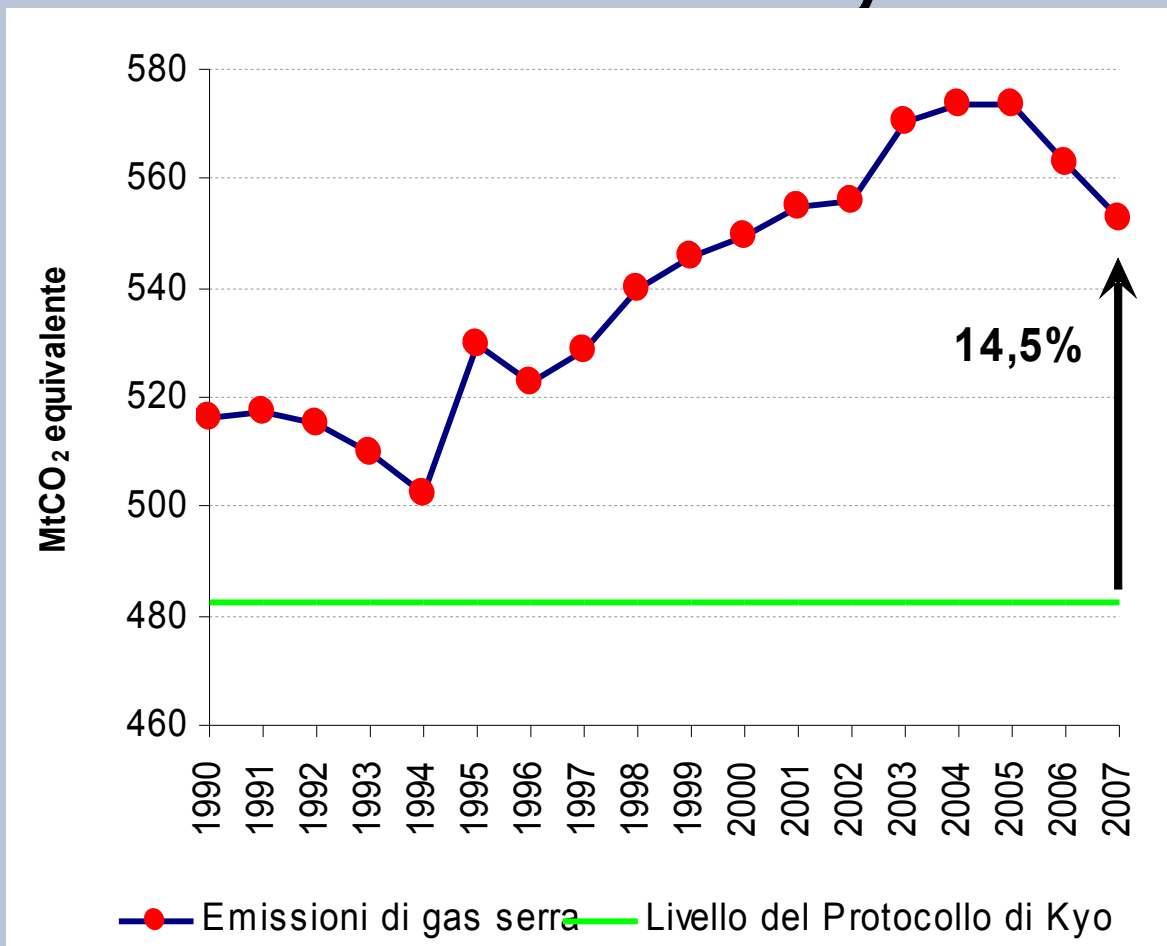
Tra il 1990 e il 2007, si sono ridotte le emissioni fuggitive, quelle dall'industria manifatturiera, dall'agricoltura, dall'uso di solventi e dai processi industriali, mentre sono aumentate quelle dai rifiuti, dal settore residenziale e dei servizi e, soprattutto, quelle dalle industrie energetiche e dai trasporti.



Tra il 2006 e il 2007, si sono invece ridotte le emissioni da quasi tutti i settori, con l'eccezione dell'agricoltura, dei trasporti e dei processi industriali.



Emissioni di gas-serra e obiettivo di Kyoto

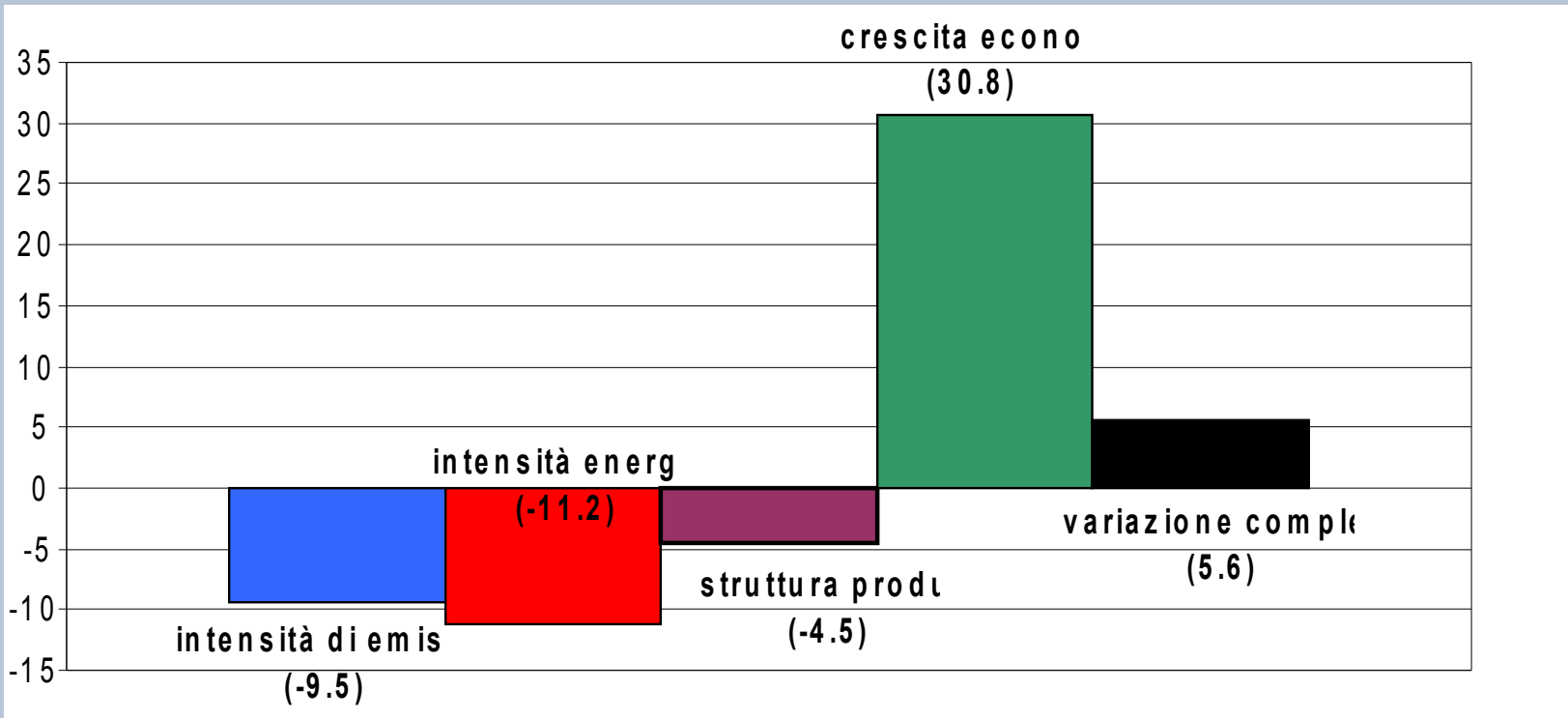


In base al Protocollo di Kyoto, l'Italia dovrebbe riportare le proprie emissioni nel periodo 2008-2012 a livelli del 6,5% inferiori a quelli del 1990, ossia a 482,76 Mt CO₂eq.

Nel 2007 le emissioni di gas-serra sono risultate di 70 Mt superiori a quelle dell'obiettivo di Kyoto (+14,5%).



Determinanti della crescita delle emissioni (1)



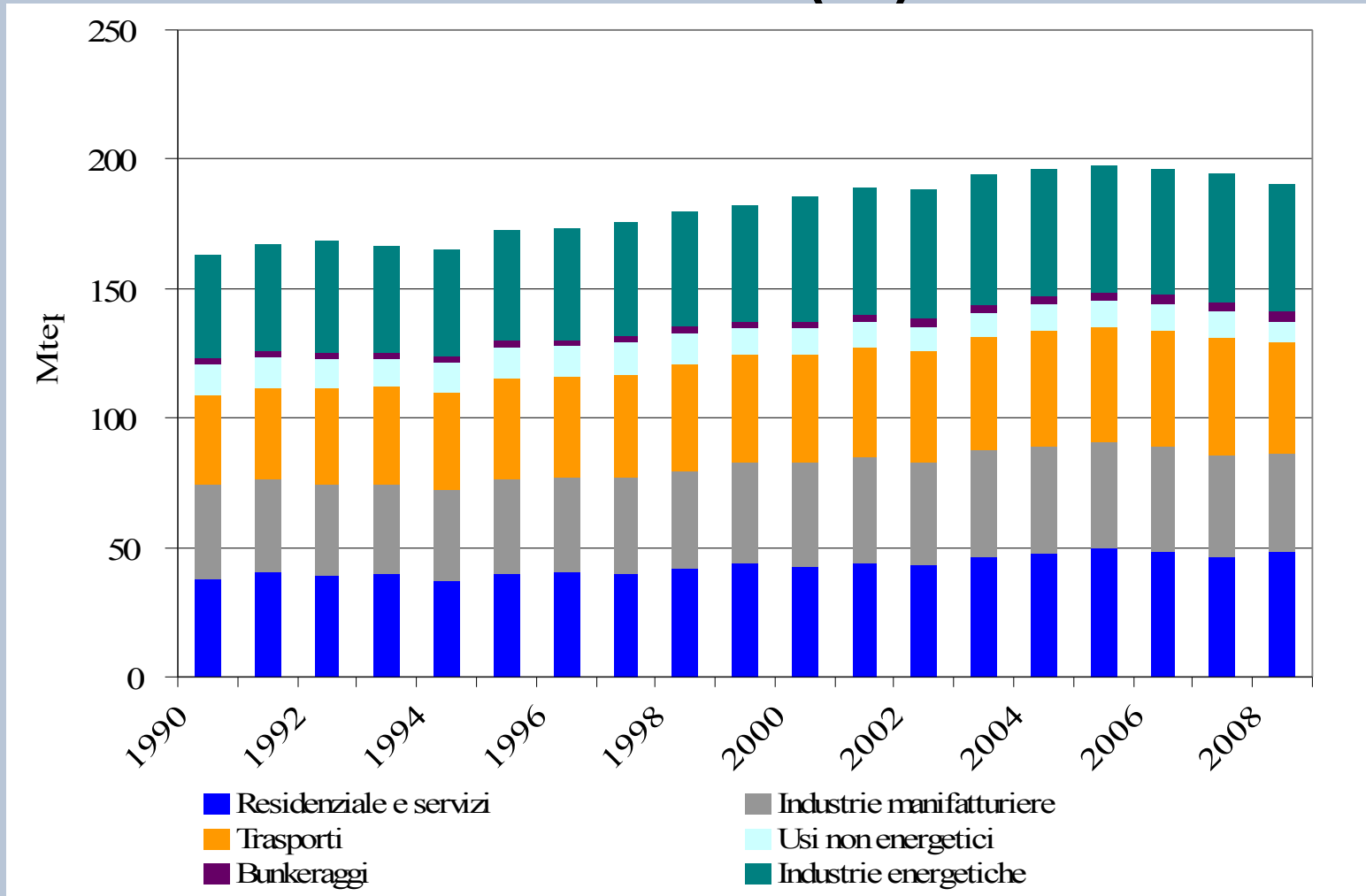
Variazioni tra il 1992 e il 2006 delle emissioni di gas serra dalle attività economiche, ripartite per fattore determinante

Determinanti della crescita delle emissioni (2)

- L'analisi di decomposizione mostra che l'aumento delle emissioni di cui sono responsabili le attività economiche, tra il 1992 e il 2006, è dovuto esclusivamente alla componente "crescita economica" (+30,8%).
- In particolare, il miglioramento delle due componenti tecnologiche "intensità di emissione" e "intensità energetica", avrebbe portato a una riduzione del 20,7% delle emissioni potenziali.
- Anche la componente "struttura produttiva" ha svolto un ruolo significativo, anche se meno importante, nella riduzione delle emissioni di gas-serra (-4,5%).
- La riduzione delle emissioni (-9,5%) riconducibile al parametro "intensità di emissione" indica un vero e proprio, anche se lento, miglioramento dell'efficienza ambientale delle industrie italiane.
- L'influenza del parametro "intensità energetica" è invece più discontinua, ed è influenzata dall'introduzione di tecniche meno fuel-intensive, dalla dismissione di macchine o impianti che sprecano energia, ma anche dalla delocalizzazione della produzione industriale italiana.



Consumi finali di energia per settore (1)

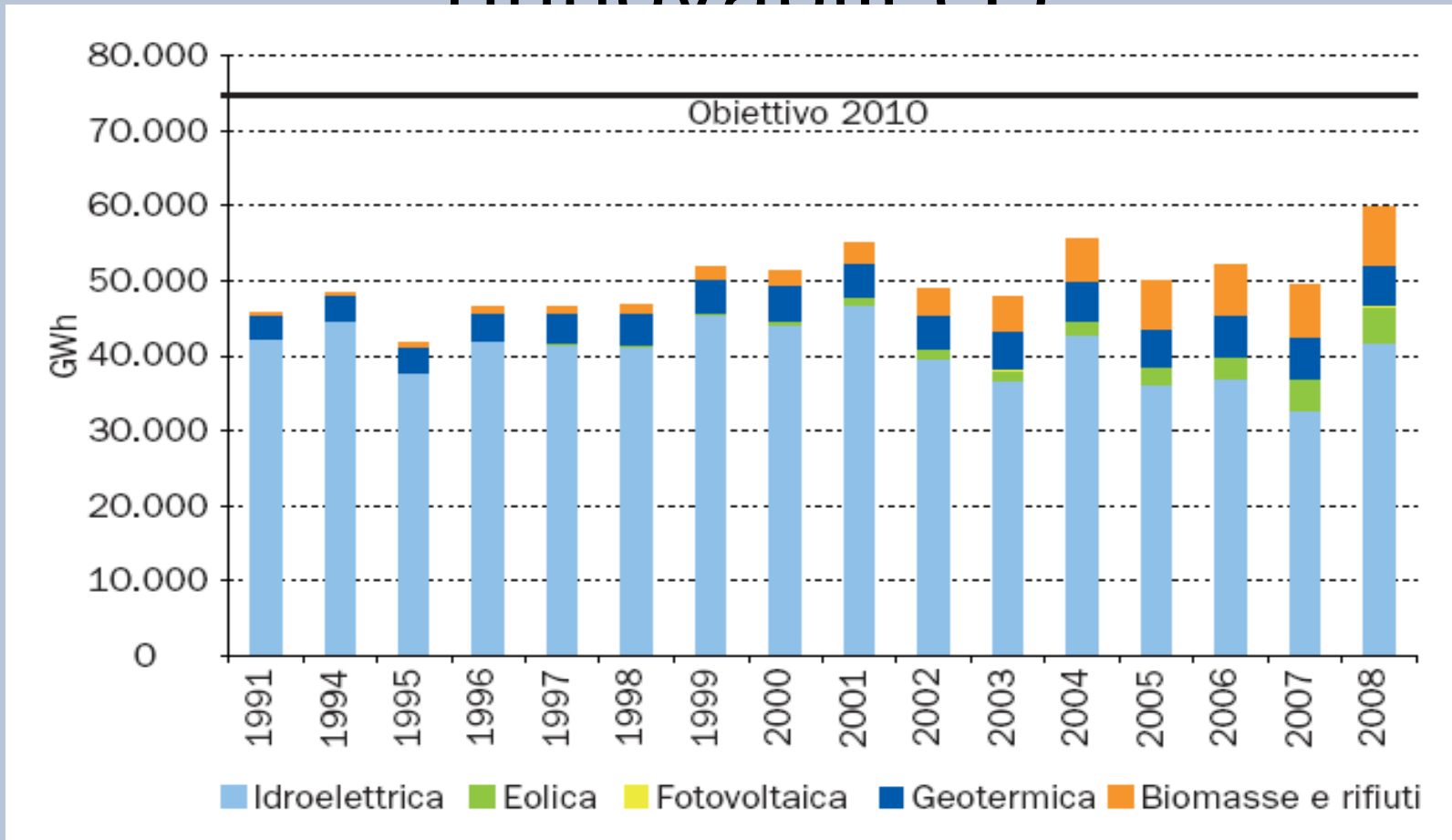




Consumi finali di energia per settore (2)

- A partire dal 1990 si registra un trend crescente dei consumi finali di energia, con un picco raggiunto nel 2005 e un'inversione di tendenza a partire dal 2006. I consumi finali del 2008 sono stati superiori del 15,7% rispetto al 1990 e inferiori del 4,5% rispetto al 2005. In particolare, negli ultimi anni:
 - l'industria presenta un declino del 8,6% dei consumi energetici a partire dal 2004;
 - il settore residenziale e terziario ha una riduzione del 3,5% rispetto al 2005 con una ripresa nell'ultimo anno (+4,8% rispetto al 2007);
 - il settore dei trasporti, in controtendenza rispetto agli altri settori, fa registrare un costante incremento dei consumi finali dal 1990 (+29,6% nel 2008), con una diminuzione solo nel 2005 e nel 2008. Nel 2008 la riduzione è stata dell'1,7%;
 - il settore agricoltura e pesca presenta una costante contrazione dal 2005 (-3,9%).
- Il settore residenziale e terziario assorbe il 34,4% dei consumi (usi non energetici e bunkeraggi esclusi), seguito dai trasporti (34,2%),

Produzione lorda interna di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili (1)



Produzione lorda interna di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili (2)

- A partire dal 2006, si osserva un significativo incremento della capacità installata per l'insieme delle fonti rinnovabili.
- L'incremento di potenza del 2008 rispetto all'anno precedente è stato di 1.552 MW.
- La produzione nazionale di energia elettrica da fonti rinnovabili costituisce il 18,8% della produzione elettrica totale.
- L'andamento della produzione complessiva è caratterizzato dalle fluttuazioni annuali del contributo dell'energia idroelettrica (69,7% del totale), legate alle condizioni meteorologiche, e dalla crescita del contributo delle fonti non tradizionali (in particolare, negli ultimi anni, eolico e biomasse/rifiuti, e in misura minore geotermico).
- Il contributo del fotovoltaico rimane a livelli trascurabili, sebbene nell'ultimo anno la produzione elettrica da tale fonte abbia avuto un incremento del 395%.



Ringraziamenti

- Ad Alessandra Galosi (ISPRA), per la collaborazione nel coordinamento
- Ai coautori:
 - Antonio Caputo (ISPRA)
 - Franco Desiato (ISPRA)
 - Aldo Femia (ISTAT)
 - Francesca Giordano (ISPRA)
 - Renato Marra Campanale (ISPRA)
 - Andrea Toreti (ISPRA)
- Per i contributi, a:
 - Mario Contaldi (ISPRA)
 - Giulia Iorio (ENEA)
 - Piero Leone (TERNNA)
 - Claudio Piccini (ISPRA)
- Al *referee* Vincenzo Ferrara (ENEA)