Italia Nostra ONLUS
Sezione della Ciociaria

Provincia Frosinone
Assessorato all'Ambiente e
Pianificazione Territoriale

LA SCUOLA POSSIBILE
Idee ed esperienze per l'educazione, l'ambiente e la sostenibilità
Isola del Liri, 4 maggio 2007

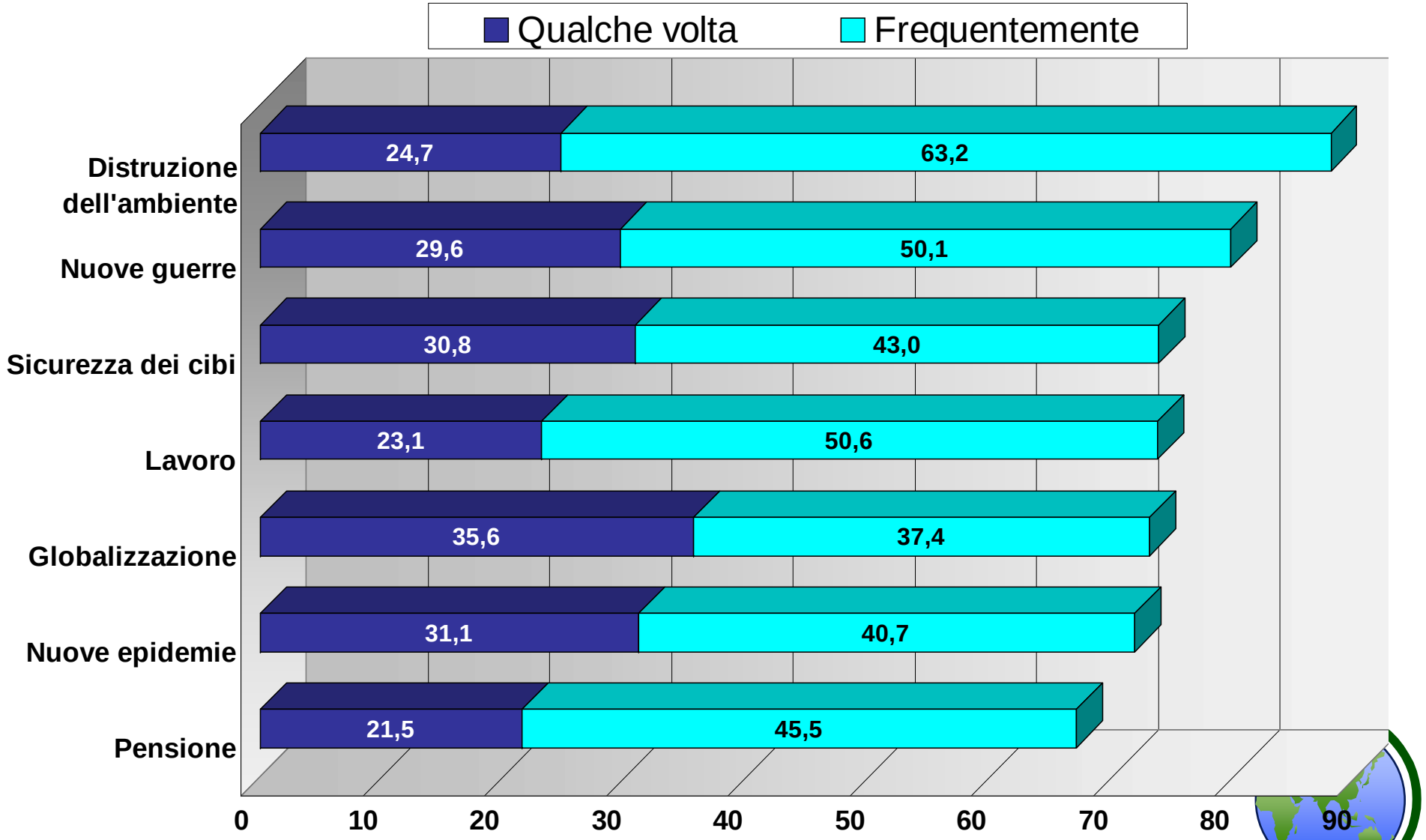
Cambiamenti climatici, educazione ambientale e sviluppo sostenibile: il progetto *CarboSchools*

Pierpaolo Duce

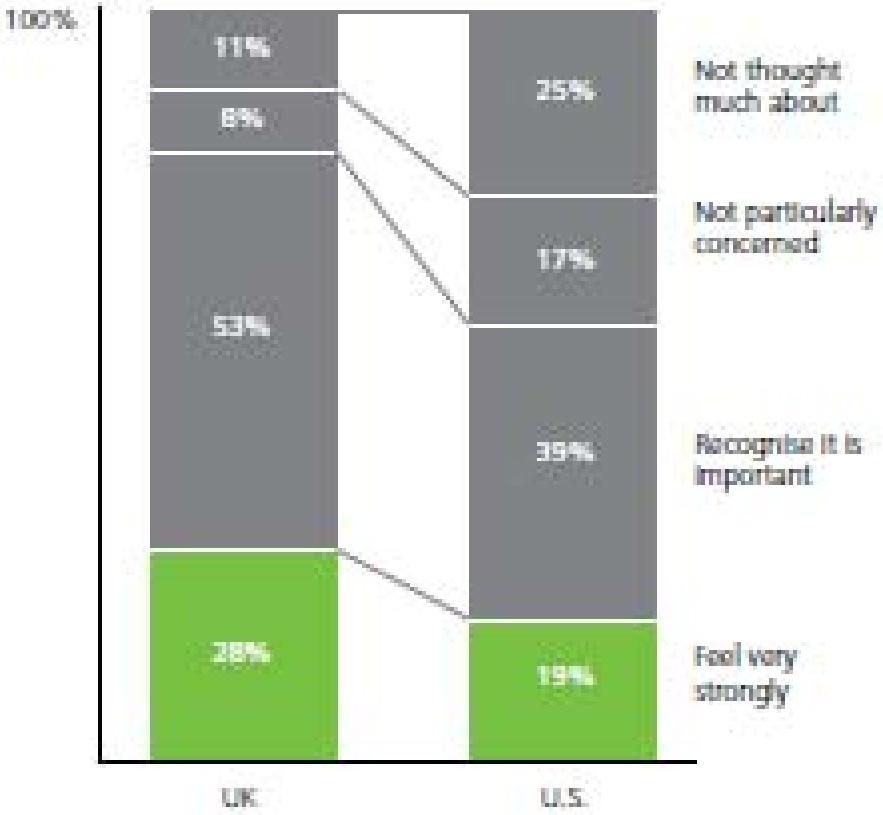
Istituto di Biometeorologia
CNR - IBIMET, Sassari

e-mail: duce@ibimet.cnr.it

Con che frequenza le capita di sentirsi preoccupato per quanto riguarda



HOW CONCERNED ARE YOU ABOUT GLOBAL WARMING?



Source: Lippincott Mercer/GfK, Nov 1 2005, May/June 2006

Serving the climate-change-conscious consumer
A consumer research in the UK and U.S.
Glynn & Bristow, 2006. *Brand Strategy*

Commissioned by
THE CLIMATE GROUP
CLEAN AIR COOL PLANET

Serving the climate-change-conscious consumer - Sintesi

- Consumatori “molto preoccupati” per i cambiamenti climatici: UK 28%, US 19%
- Questo gruppo mostra una domanda latente per prodotti, servizi e marchi che consentano di tradurre tale preoccupazione nelle loro abitudini di consumatori

Serving the climate-change-conscious consumer - Sintesi

- Consumatori “molto preoccupati” per i cambiamenti climatici: UK 28%, US 19%
- Questo gruppo manifesta una domanda latente per prodotti, servizi e marchi che consentano di tradurre tale preoccupazione nelle loro abitudini di consumatori

Serving the climate-change-conscious consumer - Sintesi

- I consumatori sono generalmente poco informati sulle opzioni attualmente disponibili
- Quando informati, la loro risposta è molto positiva, e mostrano sorpresa per i risultati che si possono ottenere

Serving the climate-change-conscious consumer - Sintesi

- I consumatori sono generalmente poco informati sulle opzioni disponibili oggi
- Quando informati, la loro risposta è molto positiva, e mostrano sorpresa per i risultati che si possono ottenere

Una preoccupazione non "attivata"

- *È il più grande problema della società*. – Londra
- *I nostri figli subiranno le conseguenze di quanto sta avvenendo e probabilmente non saranno capaci di venirne fuori.* – Boston
- *È un po' come la povertà, le epidemie e la fame: tutte cose che ti colpiscono profondamente ma non puoi pensare tutto il tempo a questi disastri, non ci si può far niente.* – Londra
- *Io a casa riciclo i rifiuti e penso di far bene; ma con il riscaldamento globale è diverso, in realtà non so cosa posso fare.* – Londra

Una preoccupazione non "attivata"

- *È il più grande problema della società*. – Londra
- *I nostri figli subiranno le conseguenze di quanto sta avvenendo e probabilmente non saranno capaci di venirne fuori.* – Boston
- *È un po' come la povertà, le epidemie e la fame: tutte cose che ti colpiscono profondamente ma non puoi pensare tutto il tempo a questi disastri, non ci si può far niente.* – Londra
- *Io a casa riciclo i rifiuti e penso di far bene; ma con il riscaldamento globale è diverso, in realtà non so cosa posso fare.* – Londra

Una preoccupazione non "attivata"

- *È il più grande problema della società*. – Londra
- *I nostri figli subiranno le conseguenze di quanto sta avvenendo e probabilmente non saranno capaci di venirne fuori.* – Boston
- *È un po' come la povertà, le epidemie e la fame: tutte cose che ti colpiscono profondamente ma non puoi pensare tutto il tempo a questi disastri, non ci si può far niente.* – Londra
- *Io a casa riciclo i rifiuti e penso di far bene; ma con il riscaldamento globale è diverso, in realtà non so cosa posso fare.* – Londra

Una preoccupazione non "attivata"

- *È il più grande problema della società*. – Londra
- *I nostri figli subiranno le conseguenze di quanto sta avvenendo e probabilmente non saranno capaci di venirne fuori.* – Boston
- *È un po' come la povertà, le epidemie e la fame: tutte cose che ti colpiscono profondamente ma non puoi pensare tutto il tempo a questi disastri, non ci si può far niente.* – Londra
- *Io a casa riciclo i rifiuti e penso di far bene; ma con il riscaldamento globale è diverso, in realtà non so cosa posso fare.* – Londra

Ostacoli all'attivazione

- *Livello di conoscenza*
- *Indicazioni sulla direzione da seguire*
- *Facilità delle azioni*
- *Ripartizione dei costi*
- *Percezione di una gratificazione (anche futura)*

Livello di conoscenza

Le spiegazioni sui motivi dei cambiamenti climatici sono talvolta buone, ma più spesso non specifiche e confuse

"*I ghiacciai si stanno sciogliendo*", senza alcuna spiegazione sul perché

"*La Terra si sta avvicinando al Sole*"

Livello di conoscenza

In generale, si attribuiscono i cambiamenti climatici alle tematiche ambientali, con una scarsa consapevolezza sul ruolo dei combustibili fossili

"*È qualcosa che ha a che fare con la* CO_2 *– Non so però molto di più*"

Negli US spesso viene citato l'ozono

Livello di conoscenza

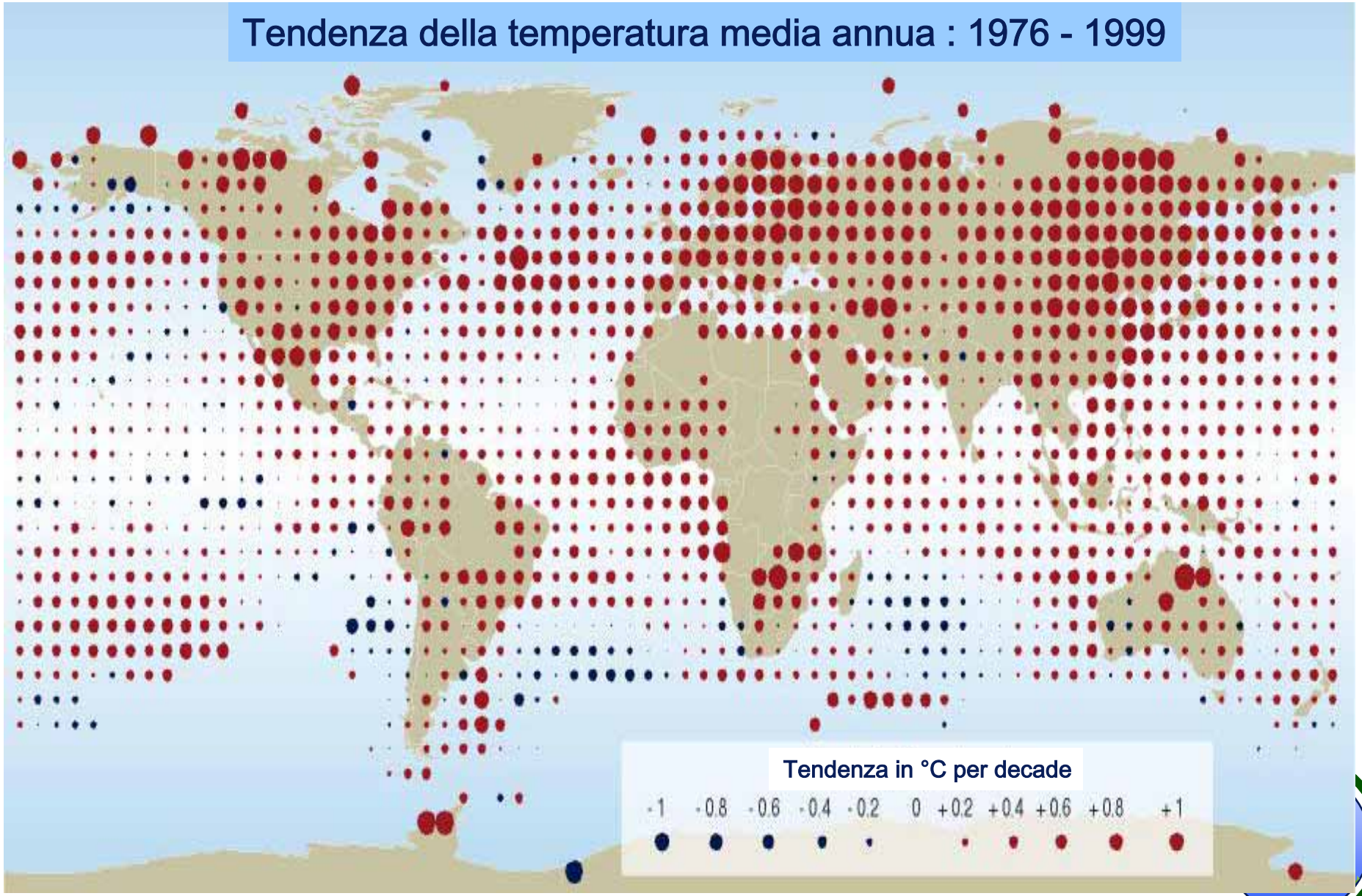
Il risultato finale è che il problema viene percepito ma con un'idea confusa su quello che si potrebbe fare e sulla direzione da seguire

"*È la vita moderna*"

"*È colpa di una società consumista*"

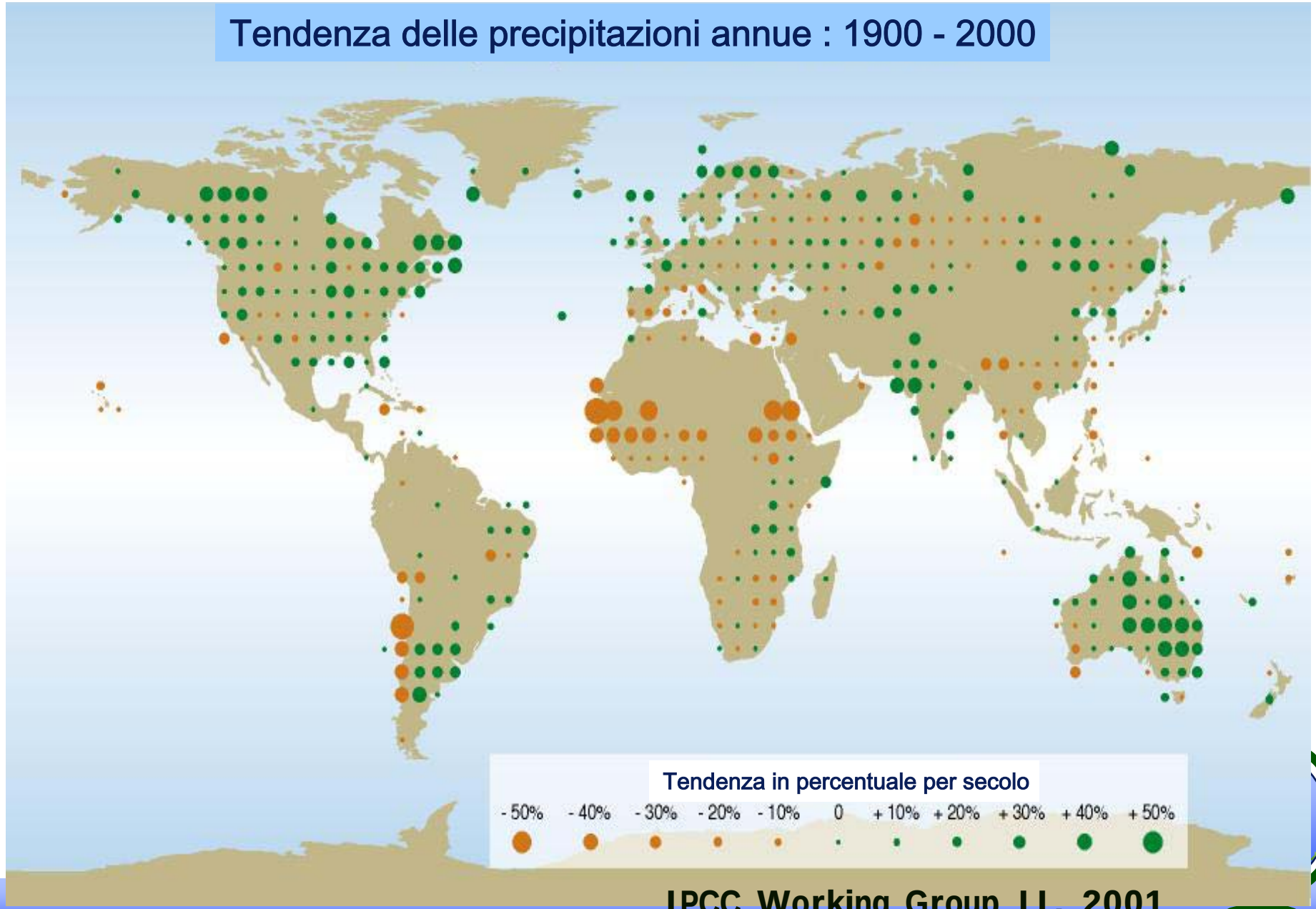
"*Dipende tutto dalle multinazionali e loro devono porci rimedio*"

Cambiamenti climatici – Stato dell'arte



IPCC Working Group II, 2001

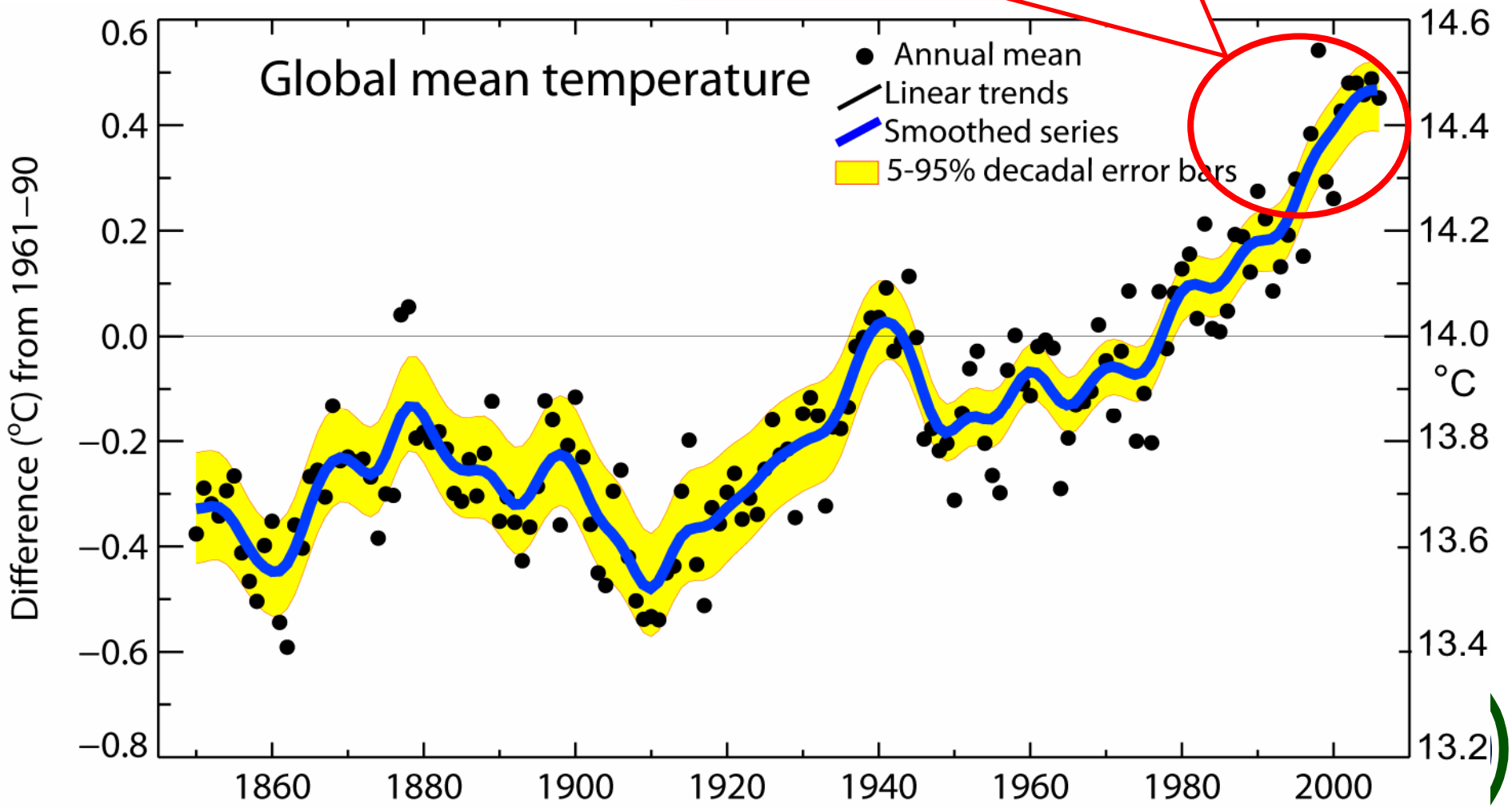
Variazioni climatiche – Stato dell'arte



IPCC Working Group II, 2001

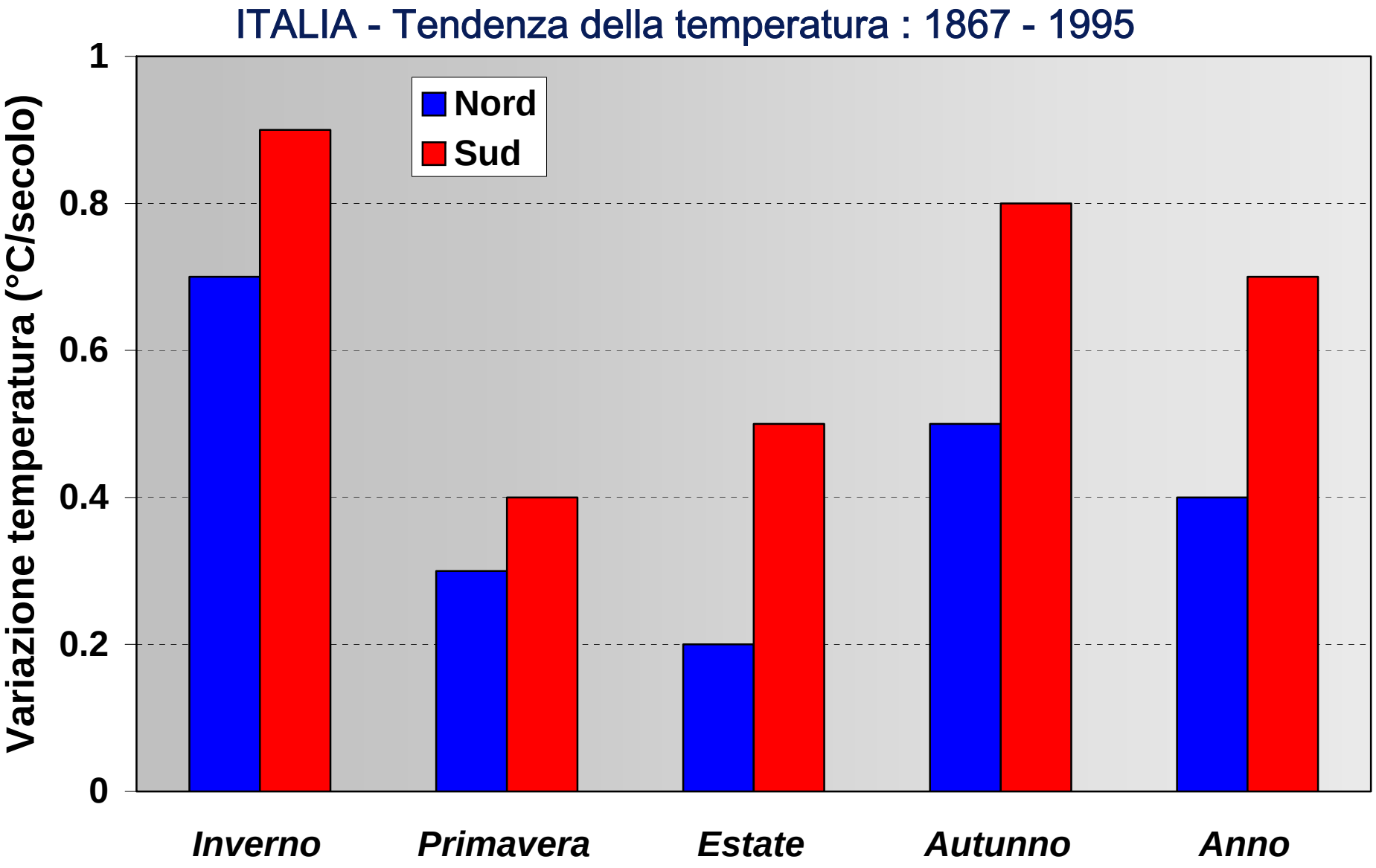
Le temperature medi mente

Warmest 12 years:
1998,2005,2003,2002,2004,2006,
2001,1997,1995,1999,1990,2000



IPCC Working Group I, 2007

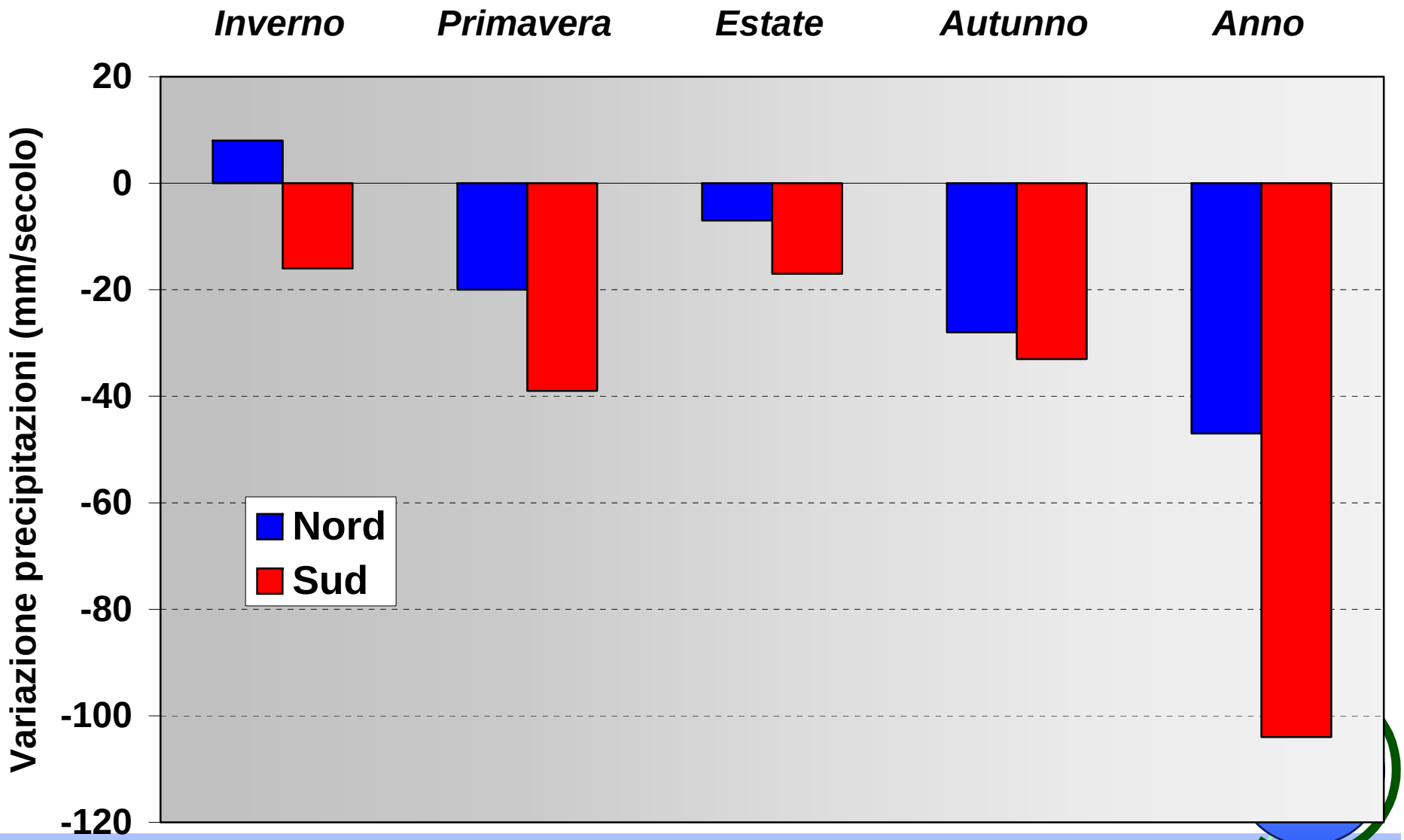
Variazioni climatiche – Stato dell'arte



Brunetti et al., 2000

Variazioni climatiche – Stato dell'arte

ITALIA - Tendenza delle precipitazioni : 1867 - 1995

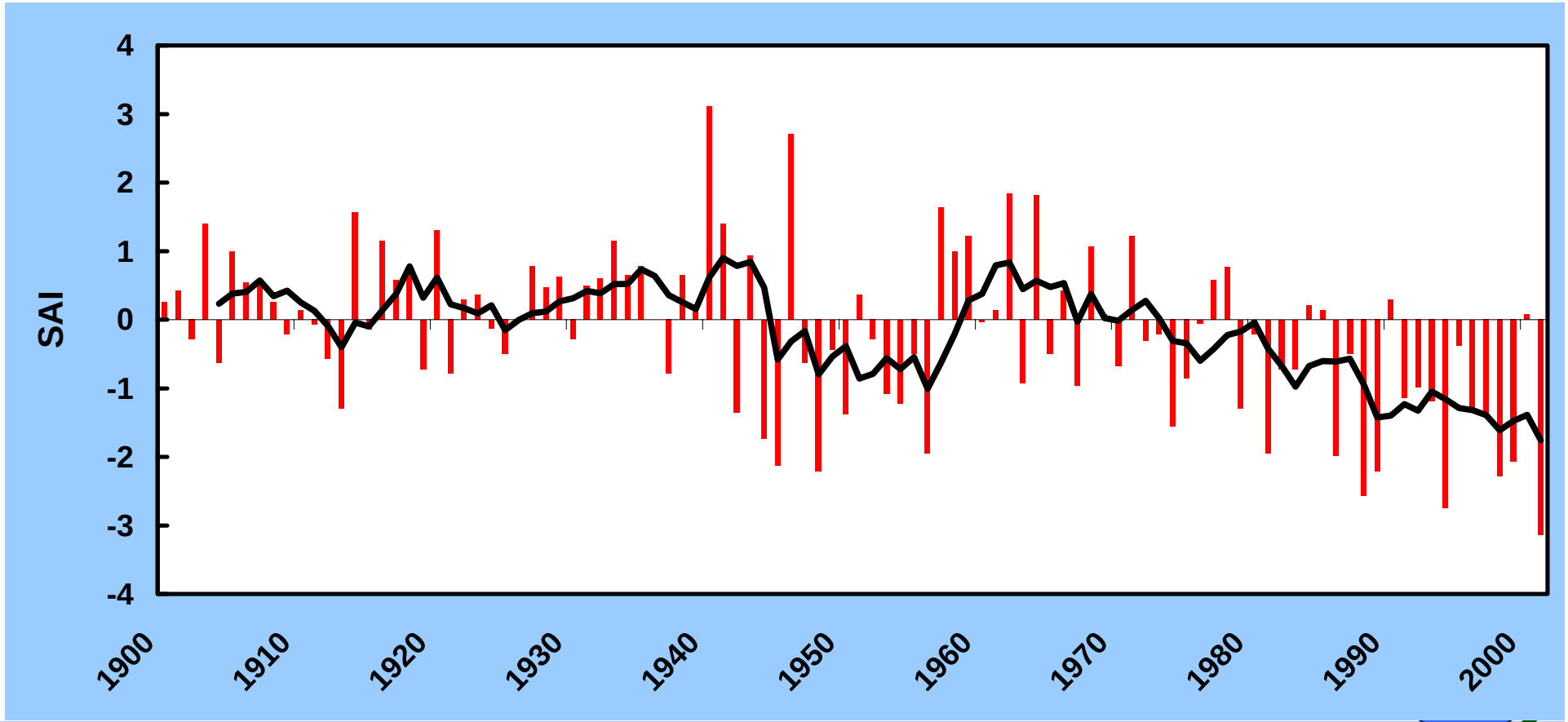


Brunetti et al., 2000

Variazioni climatiche – Stato dell'arte

Sardegna – Tendenza Precipitazioni (Ottobre – Aprile)

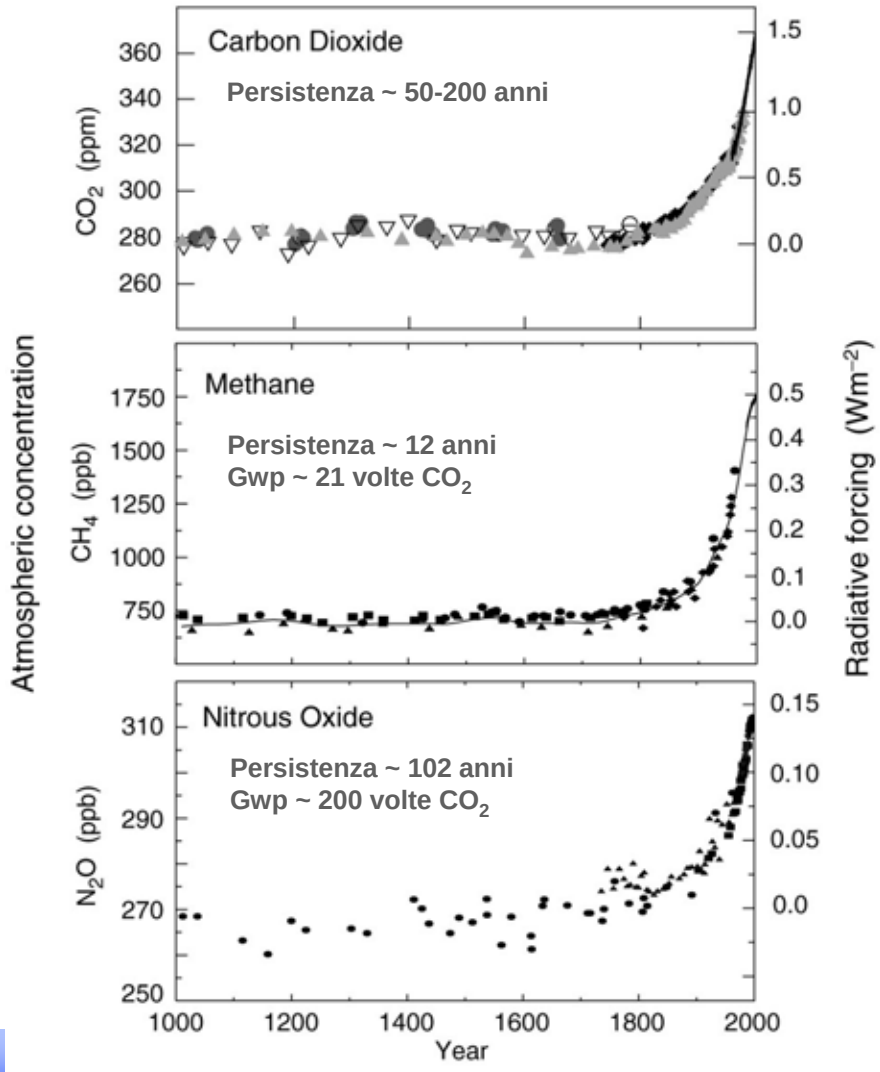
Clima di riferimento 1961 - 1990



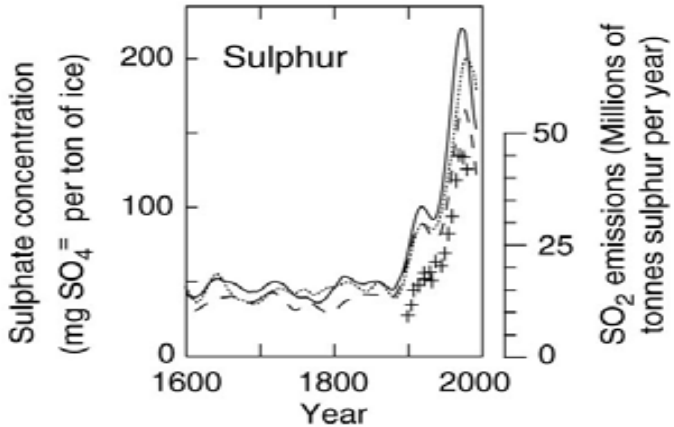
dati forniti dal Servizio Agrometeorologico Regione della Sardegna

Le attività umane hanno modificato la composizione dell'atmosfera rispetto all'era pre-industriale

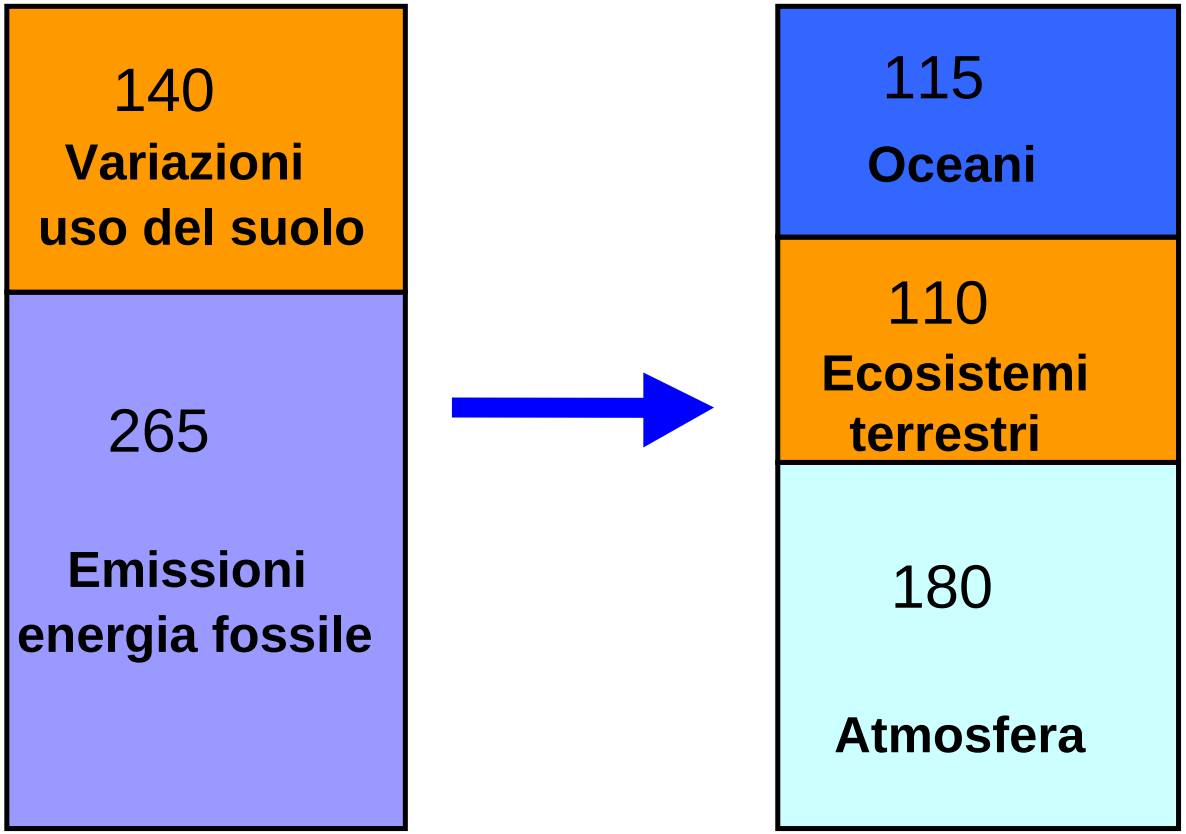
(a) Concentrazioni atmosferiche globali di tre gas serra



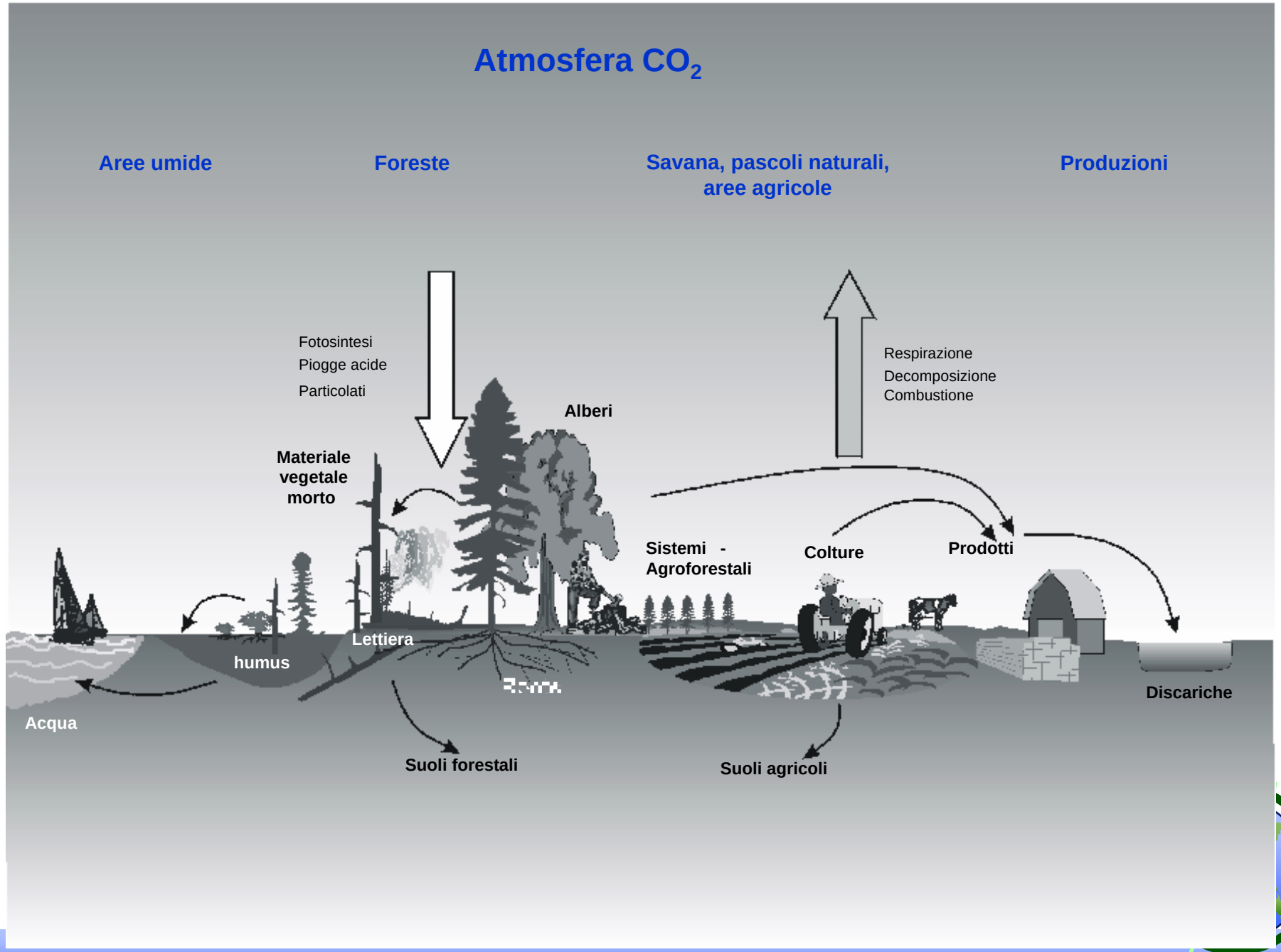
(b) Solfati depositati nei ghiacci della Groenlandia



Emissioni e assorbimento di Carbonio sino al 1800 (Gt C)

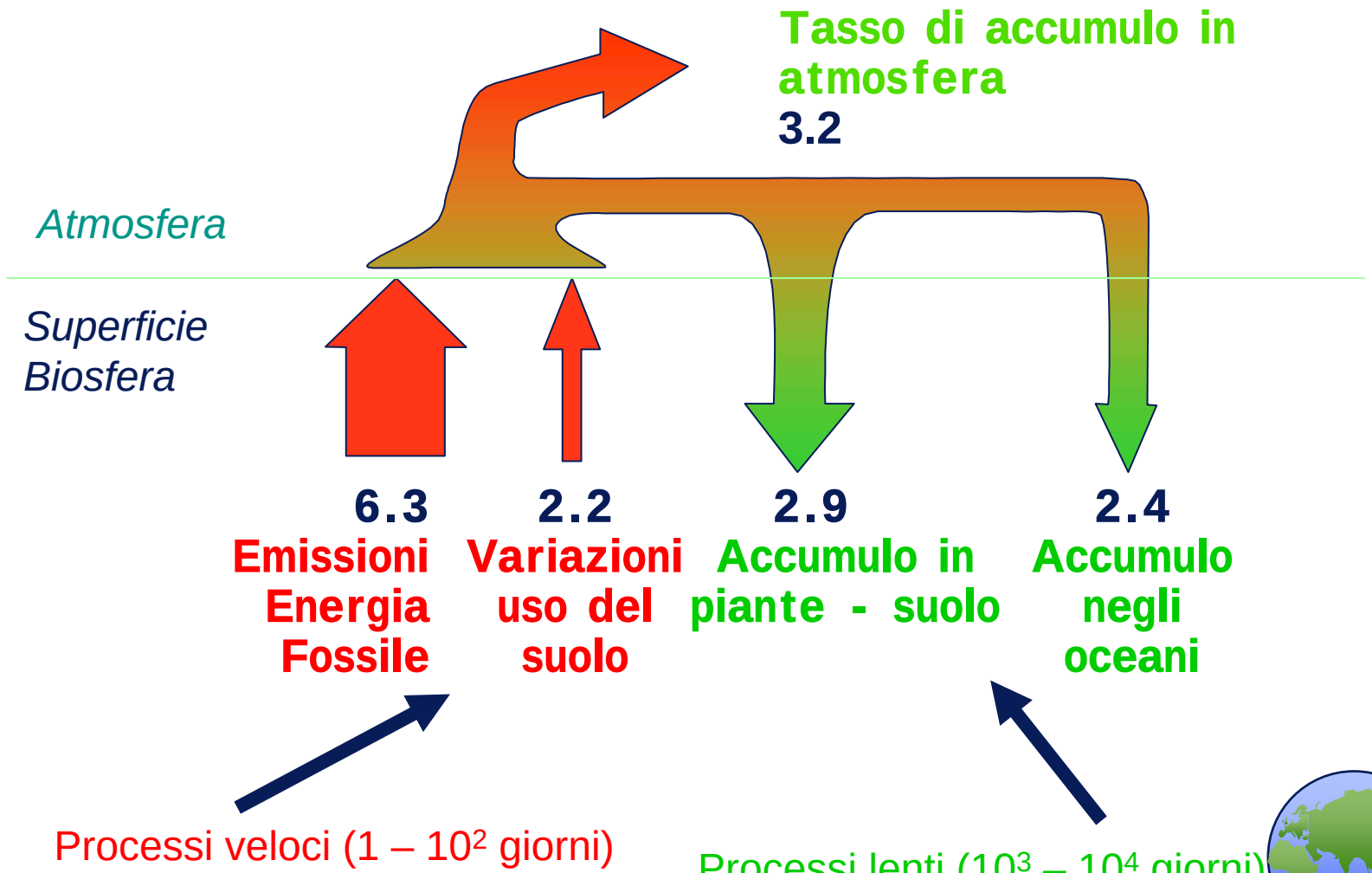


Atmosfera CO_2

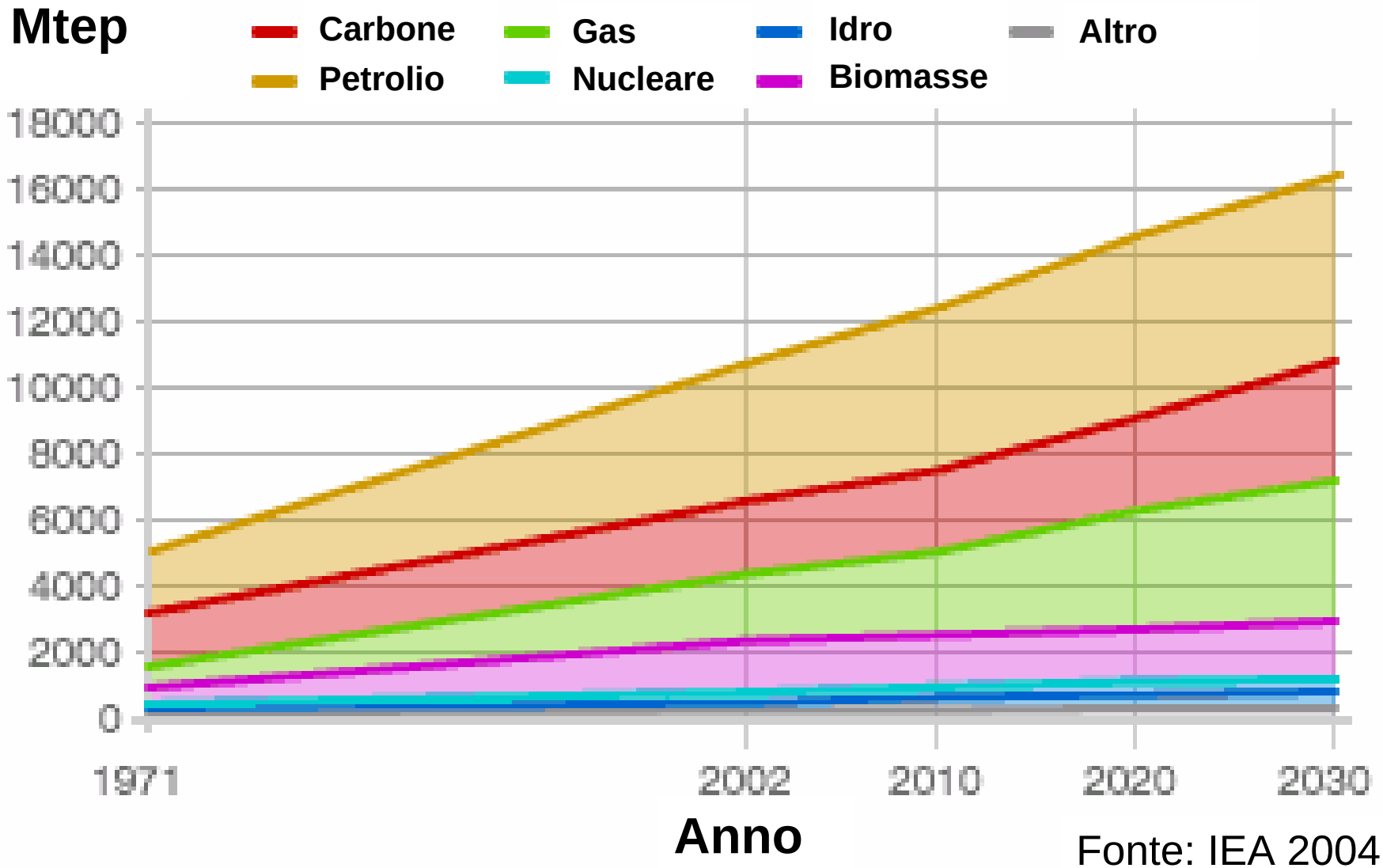


Il Ciclo Globale del Carbonio - 1990

valori espressi in Gt C / anno

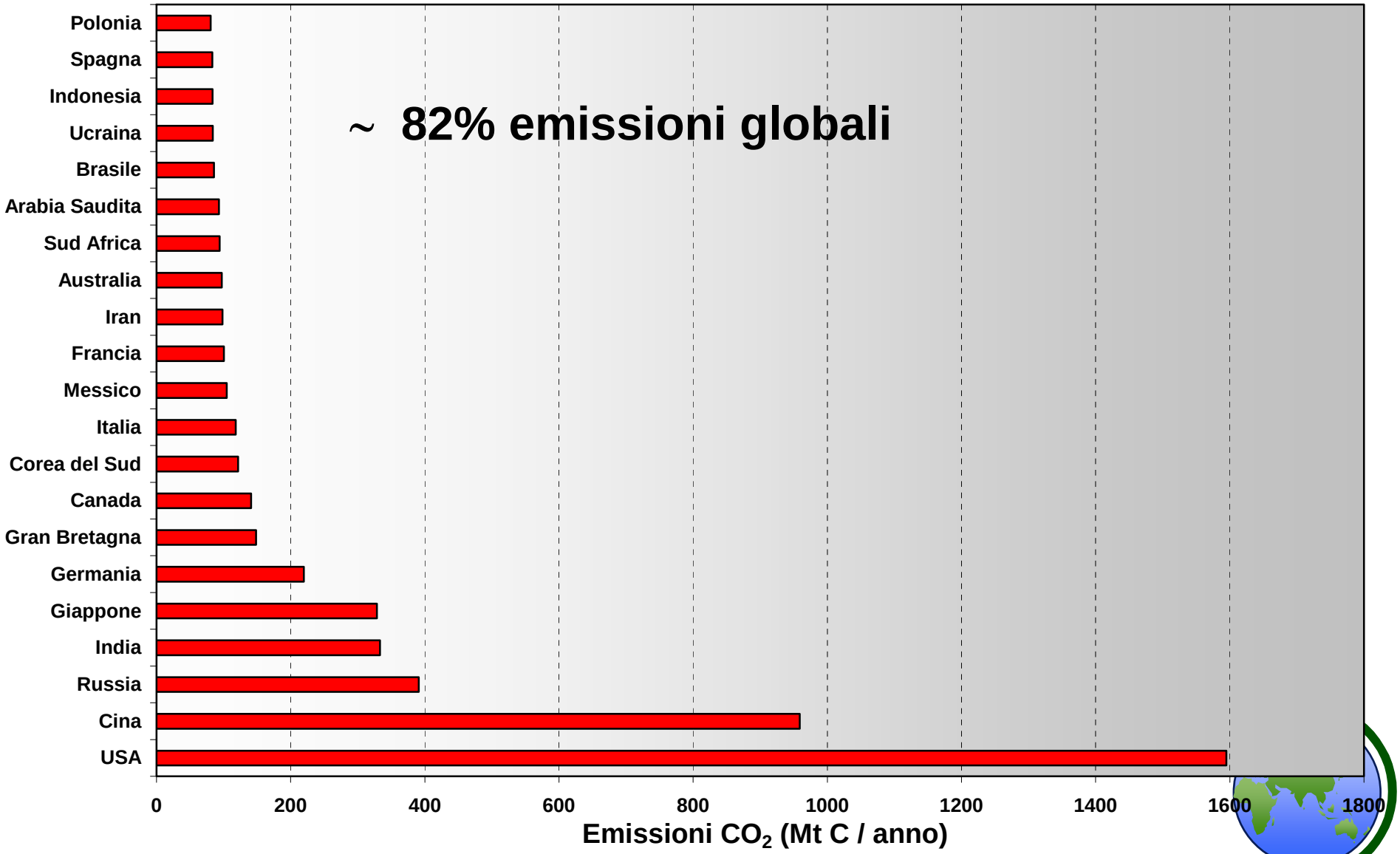


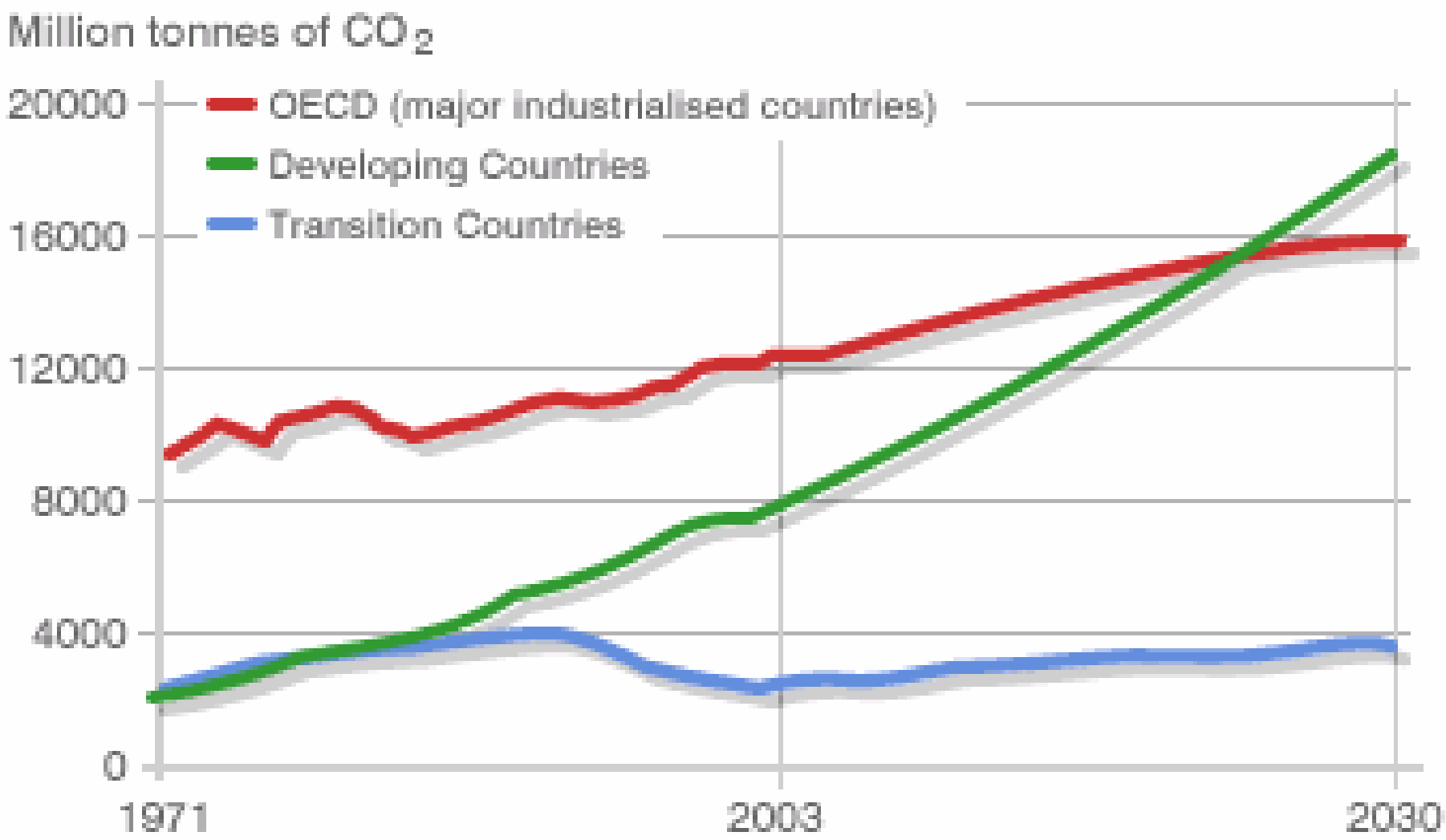
Consumi di energia in fonti primarie



Fonte: IEA 2004

Emissioni globali di CO_2 per Paese





SOURCE: IEA 2004

La Sfida

- Creare interesse per la scienza
- Contribuire a formare dei cittadini responsabili
- Rendere attraenti le carriere scientifiche

Un'attività educativa e formativa all'interno di progetti di ricerca

- CarboEurope/Oceans: progetti integrati

  - un'importante sfida per la scienza del clima: capire e quantificare il ruolo dell'Europa e degli Oceani nel ciclo globale del carbonio

  - 90/40 partners - budget 16/14,5 M€

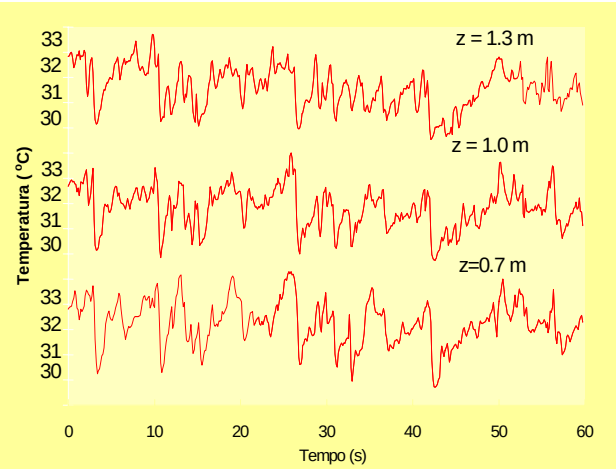
  - durata: 5 anni (dal 2004/5 al 2008/9)

- Nuovo obbligo contrattuale nel FP6:

  - il feedback verso la società deve essere integrato nella ricerca

Scambi di massa ed energia a livello di ecosistema

Tecnica della correlazione turbolenta

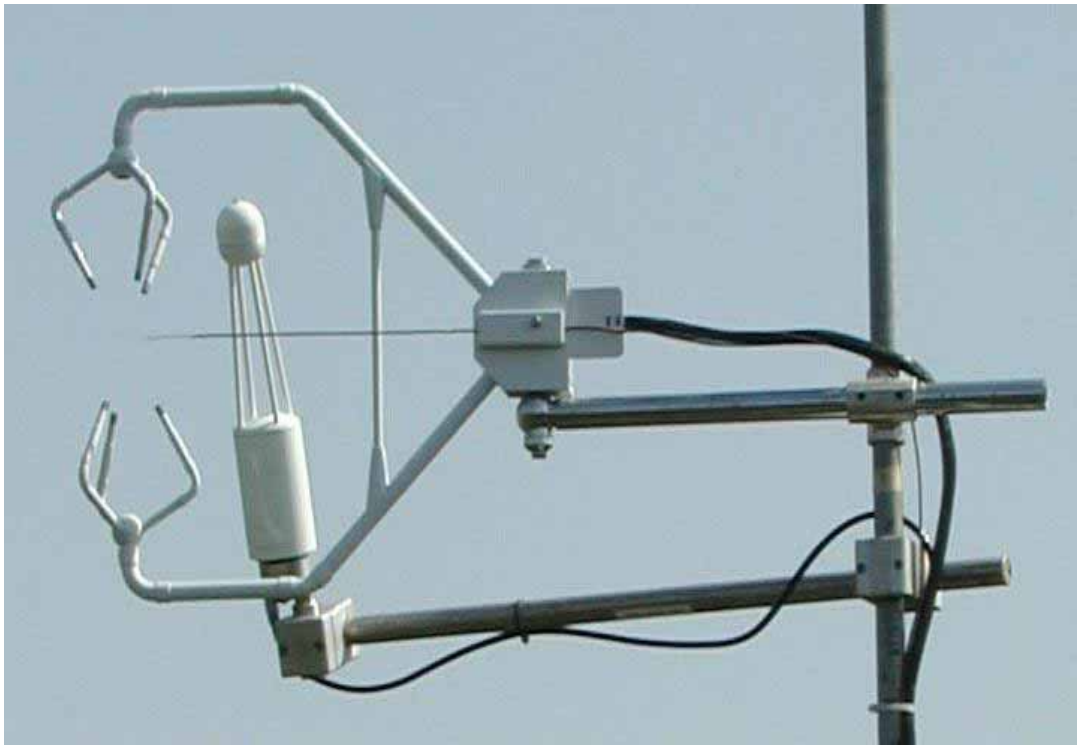


La tecnica è basata sulla misura delle fluttuazioni istantanee della componente verticale della velocità del vento e dello scalare esaminato

$$F = \overline{w\rho} + \overline{w'\rho'}$$

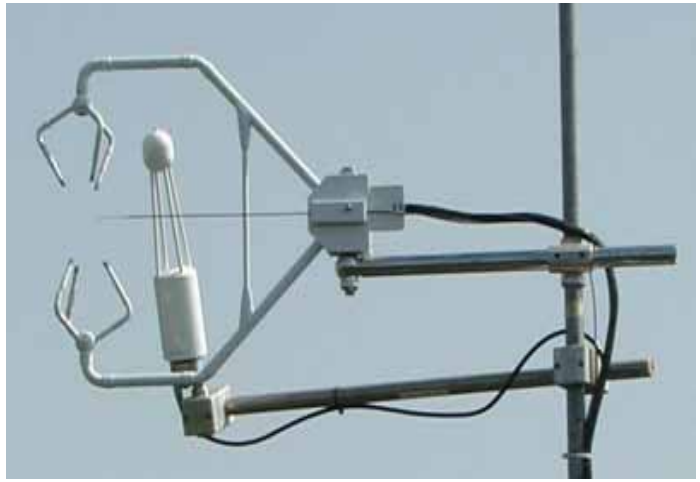
Compendio forestale del Goceano

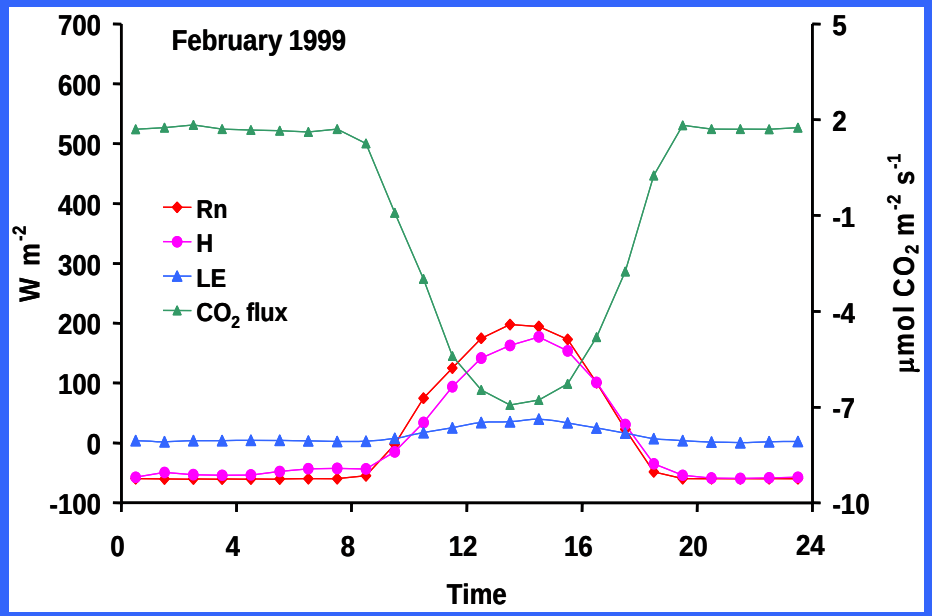
CARBOITALY: Rete nazionale di misura dei *sink* forestali ed agricoli italiane e sviluppo di un sistema di previsione dell'assorbimento di gas serra

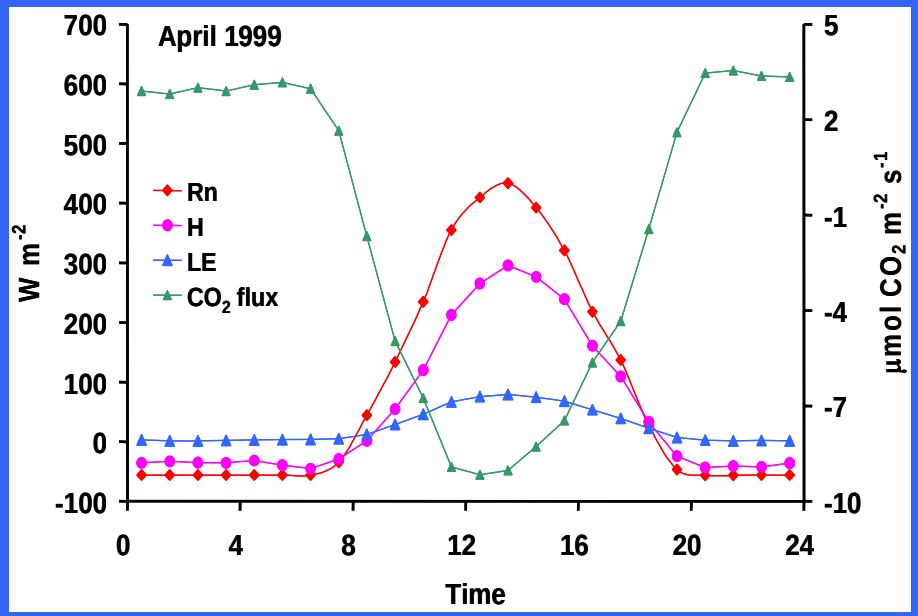


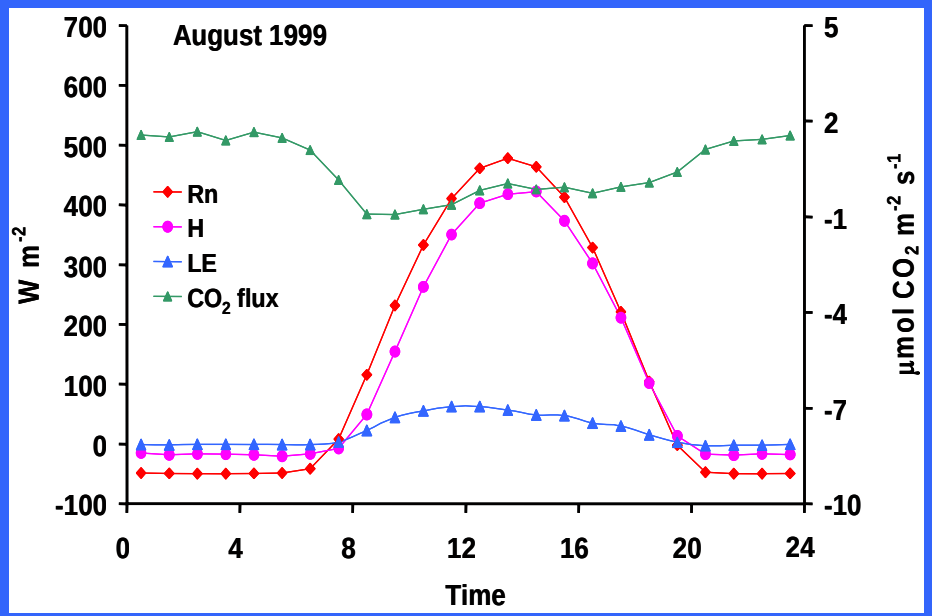
Compendio forestale del Goceano

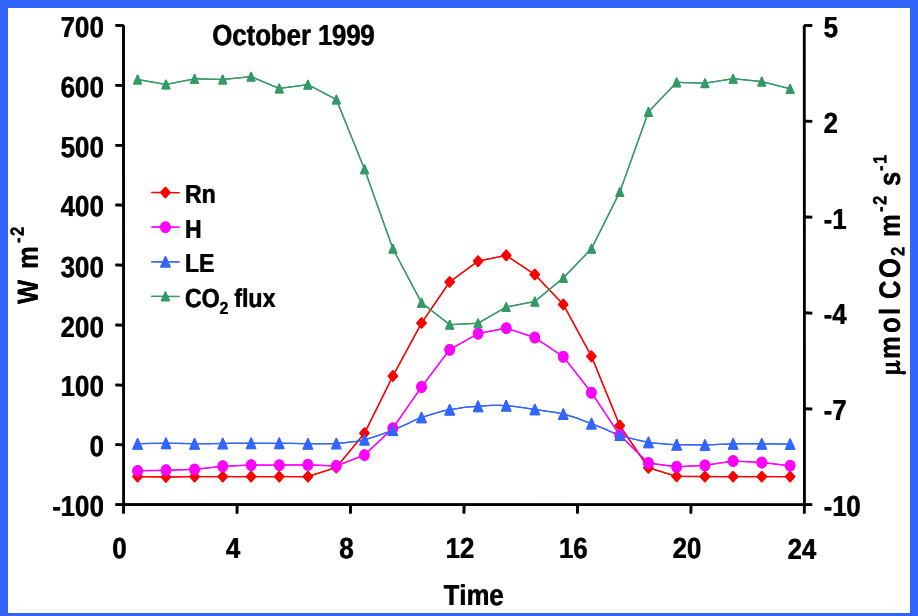
Sky Arrow ERA
Environmental Research Aircraft

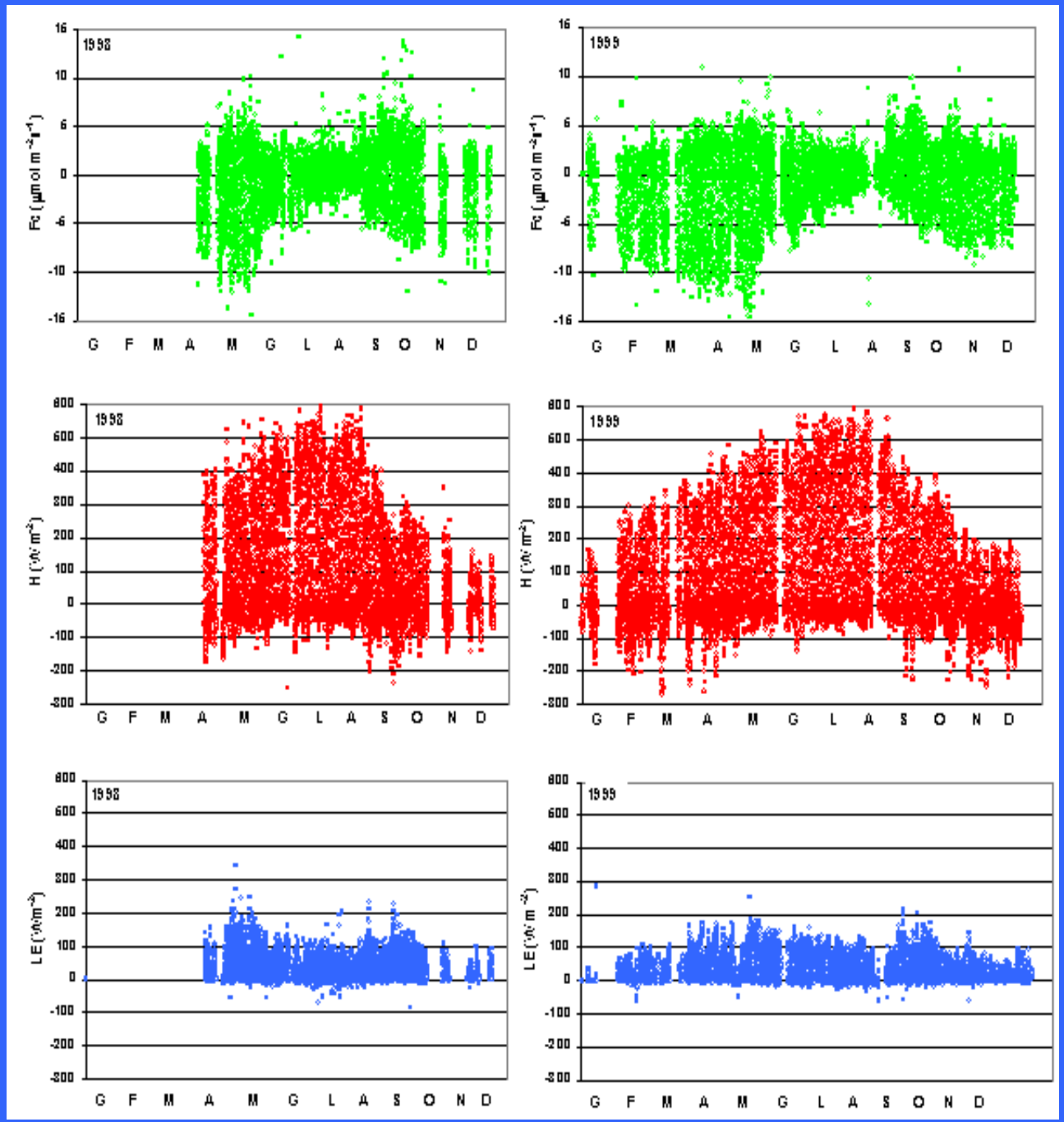



February 1999
Rn
H
LE
CO2 flux
W m-2
µmol CO2 m-2 s-1
Time
700
600
500
400
300
200
100
0
-100
5
2
-1
-4
-7
-10
0
4
8
12
16
20
24


April 1999
Rn
H
LE
CO2 flux
W m-2
µmol CO2 m-2 s-1
Time
700
600
500
400
300
200
100
0
-100
5
2
-1
-4
-7
-10
0
4
8
12
16
20
24


August 1999
Rn
H
LE
CO2 flux
W m-2
µmol CO2 m-2 s-1
Time
700
600
500
400
300
200
100
0
-100
5
2
-1
-4
-7
-10
0
4
8
12
16
20
24


October 1999
Rn
H
LE
CO2 flux
W m-2
µmol CO2 m-2 s-1
Time
700
600
500
400
300
200
100
0
-100
5
2
-1
-4
-7
-10
0
4
8
12
16
20
24


1998
1999
Fc (µmol m⁻²s⁻¹)
H (W/m²)
LE (W/m²)
16
10
6
0
-6
-10
-16
800
600
400
300
200
100
0
-100
-200
-300
G F M A M G L A S O N D

CarboSchools: Teacher-Scientist Partnership on Global Change

Gli studenti, in quanto (futuri) cittadini, devono acquisire una maggiore capacità di “comprendere” la scienza, in una società complessa, globalizzata, fortemente dipendente dalla scienza e dalla tecnologia e in rapido mutamento

Comprendere la scienza richiede complesse capacità cognitive:

- capacità di riflessione
- capacità di pensiero critico
- mentalità razionale e logica che permetta all'individuo di effettuare scelte finalizzate al risultato

CarboSchools: Teacher-Scientist Partnership on Global Change

Gli studenti dei Paesi europei, e dell'Italia in particolare, mostrano competenze cognitive in campo scientifico ben al di sotto di uno standard accettabile

CarboSchools: Teacher-Scientist Partnership on Global Change

Per preparare gli studenti ad avere un ruolo attivo come cittadini responsabili, devono essere offerti processi di apprendimento attivi con un ampio spettro di possibilità per prendere decisioni, agire e valutare situazioni reali

CarboSchools: Teacher-Scientist Partnership on Global Change

Diverse ricerche nel campo della pedagogia hanno dimostrato che sia per gli insegnanti sia per gli studenti le principali fonti di informazione in campo scientifico e tecnologico sono rappresentate dalla TV e dai quotidiani

CarboSchools: Teacher-Scientist Partnership on Global Change

- Gli insegnanti di solito non dispongono di metodi professionali per ottenere informazioni autentiche dai centri di ricerca scientifica
- La maggior parte dei centri di ricerca manca di adeguate conoscenze professionali che consentano alle scuole di trarre profitto dalle competenze dei ricercatori in campo scientifico e tecnologico

Aiutare i giovani europei a capire le ricerche sui cambiamenti climatici

- Cosa sappiamo, che cosa discutiamo, che cosa non sappiamo
- Come lavora un ricercatore sul campo
- Cooperazione europea nella ricerca
- Collegamento con la vita quotidiana e le comunità locali
- Collegamento con le dimensioni sociali, economiche e politiche (Kyoto ecc.)

Obiettivi

- migliorare l'apprendimento degli studenti coinvolgendoli in attività pratiche in ambienti di ricerca autentici
- migliorare i metodi di insegnamento degli insegnanti e sviluppare ambienti di apprendimento innovativi,
- integrare e consolidare gli interventi didattici esterni nella normale routine scolastica,
- sviluppare e/o adattare metodologie didattiche appropriate e materiali didattici innovativi

Obiettivi

- migliorare l'apprendimento degli studenti coinvolgendoli in attività pratiche in ambienti di ricerca autentici
- migliorare i metodi di insegnamento degli insegnanti e sviluppare ambienti di apprendimento innovativi,
- integrare e consolidare gli interventi didattici esterni nella normale routine scolastica,
- sviluppare e/o adattare metodologie didattiche appropriate e materiali didattici innovativi

Obiettivi

- migliorare l'apprendimento degli studenti coinvolgendoli in attività pratiche in ambienti di ricerca autentici
- migliorare i metodi di insegnamento degli insegnanti e sviluppare ambienti di apprendimento innovativi,
- integrare e consolidare gli interventi didattici esterni nella normale routine scolastica,
- sviluppare e/o adattare metodologie didattiche appropriate e materiali didattici innovativi

Obiettivi

- migliorare l'apprendimento degli studenti coinvolgendoli in attività pratiche in ambienti di ricerca autentici
- migliorare i metodi di insegnamento degli insegnanti e sviluppare ambienti di apprendimento innovativi,
- integrare e consolidare gli interventi didattici esterni nella normale routine scolastica,
- sviluppare e/o adattare metodologie didattiche appropriate e materiali didattici innovativi

Obiettivi specifici

Per gli studenti:

favorire la comprensione dei processi cognitivi della scienza:

- partecipazione alle attività degli istituti e dei centri di ricerca
- far loro rilevare i legami fra ricerca scientifica e vita quotidiana, nella necessità di orientare le scelte sulla base della realtà scientifica
- coinvolgerli in attività di trasferimento delle conoscenze al mondo esterno

Obiettivi specifici

Per i ricercatori:

- migliorare le capacità di comunicazione con persone estranee all'ambiente scientifico
- migliorare la capacità di identificare su un determinato tema scientifico, le questioni chiave per chi è estraneo al mondo della scienza

Obiettivi specifici

Per gli insegnanti:

- affinare le capacità di utilizzare l'apprendimento in ambienti esterni alla scuola sostenendo il lavoro degli allievi
- approfondire le tematiche dell'insegnamento scientifico, e le relative tecniche e materiali, lavorando in contatto con istituzioni di ricerca
- avere accesso a risultati di ricerca, strumenti e sperimentazioni

Il Progetto

- Insegnanti delle scuole medie e superiori
- Basato sull'interazione tra le persone piuttosto che sulla disponibilità di documentazione
- Attività decentralizzate condotte dagli istituti di ricerca: un approccio locale entro un quadro d'azione/network europeo

I progetti locali

- Studenti coinvolti: 12-18 anni
- Team interdisciplinare di insegnanti
- Durata: da settimane a mesi
- Molto flessibili
- Collegamento al network europeo
- Intervento e supporto dei ricercatori

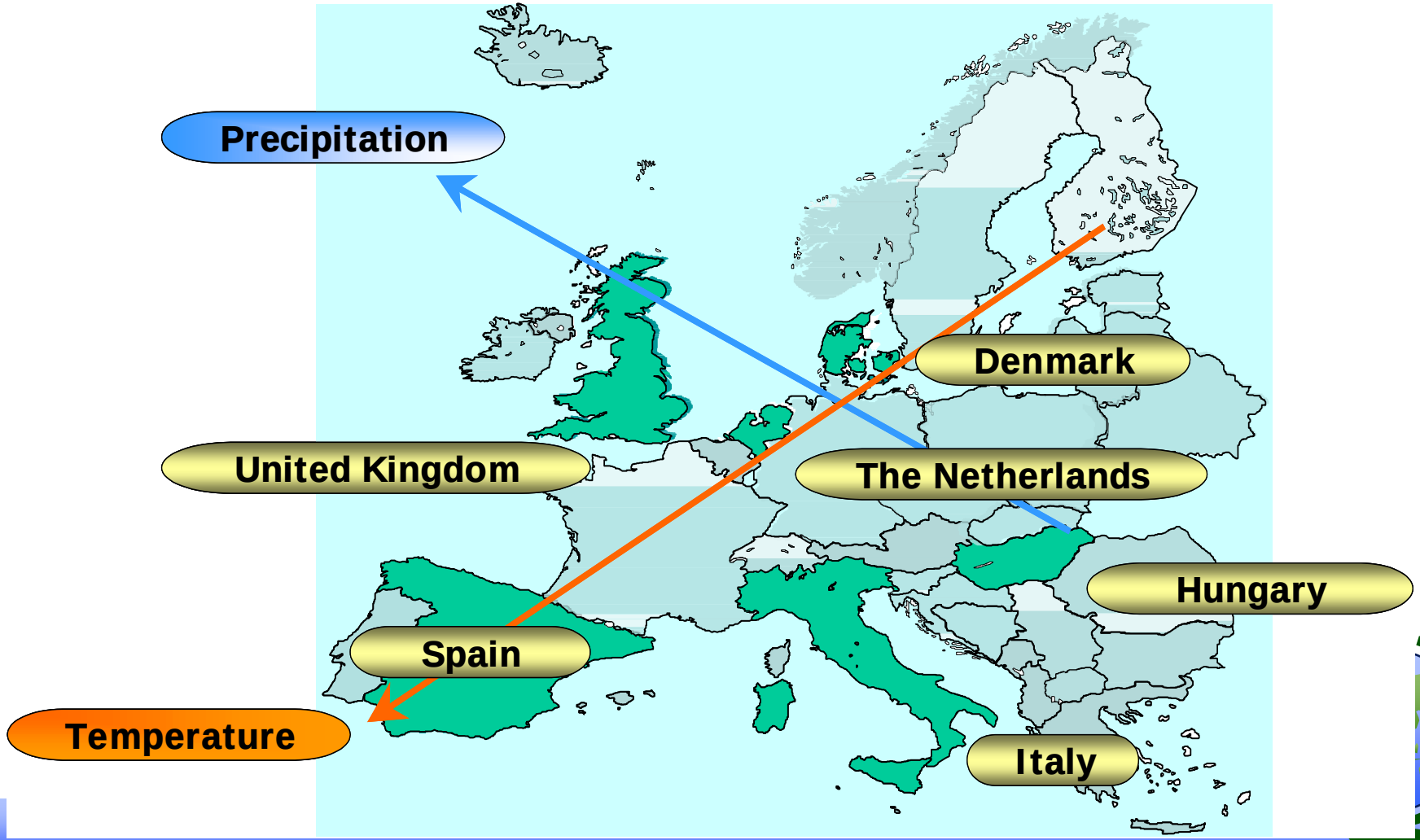
Alcuni esempi

- Apprendere la scienza facendola:
  - attività manuali, pratiche condotte dagli insegnanti
  - piccoli esperimenti supportati dai ricercatori (uso di strumenti, analisi di dati…)
- Collegare la scienza con la società:
  - le implicazioni nella vita di tutti i giorni e nella comunità locale
  - fare azioni per ridurre le emissioni
- Discutere e divulgare la scienza:
  - intervistare scienziati, visitare aree sperimentali, comunicare alla comunità locale (giornali scolastici, mostre, ecc.)

Parco Regionale di Porto Conte - Capo Caccia

Parco regionale di Porto Conte - Capo Caccia

VULCAN: Vulnerability assessment of shrubland ecosystems in Europe under climatic change



Manipolazione climatica

20 m^2 plots (3 per trattamento)

Warming

Una copertura opaca all'IR riduce le perdite di calore per irraggiamento durante la notte determinando un aumento di temperatura

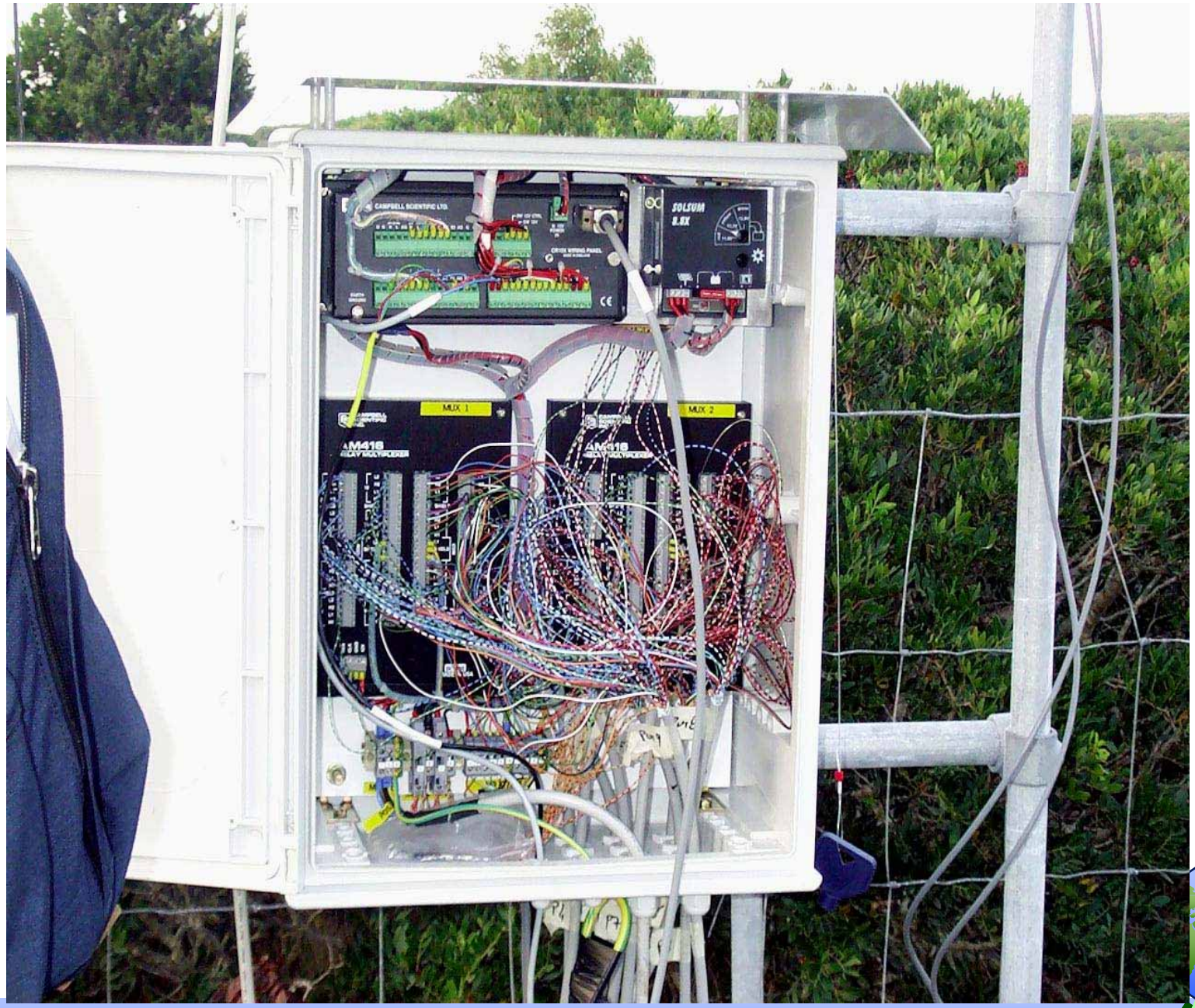
Drought

Attraverso delle coperture di plastica trasparente si produce o si prolunga il periodo arido (da 1 a 3 mesi) durante l'attività vegetativa

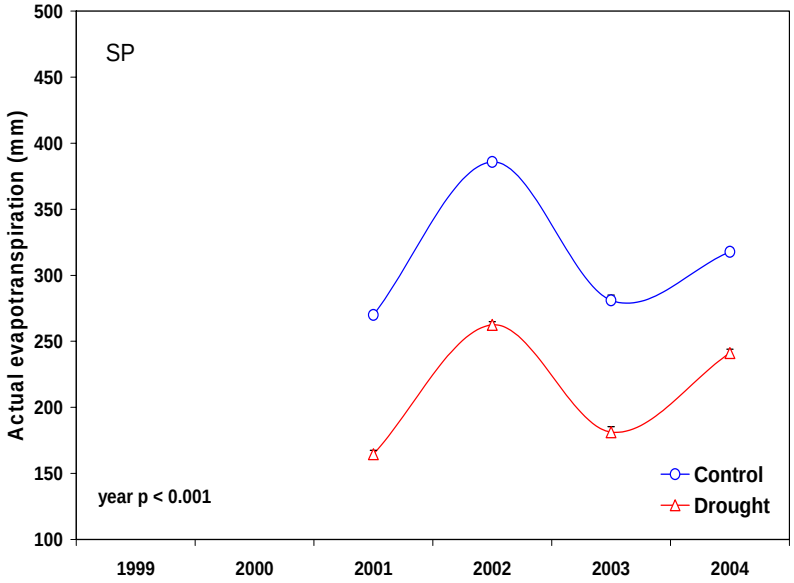
Control

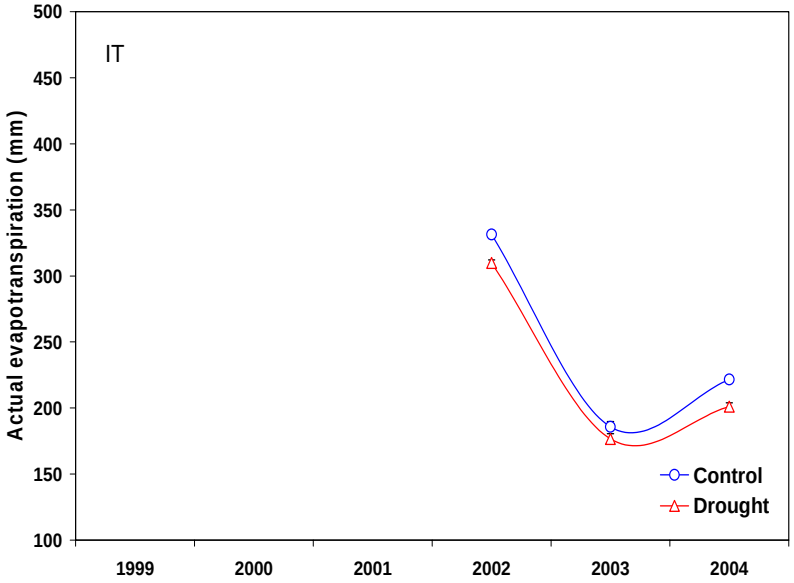
3 parcelle di controllo

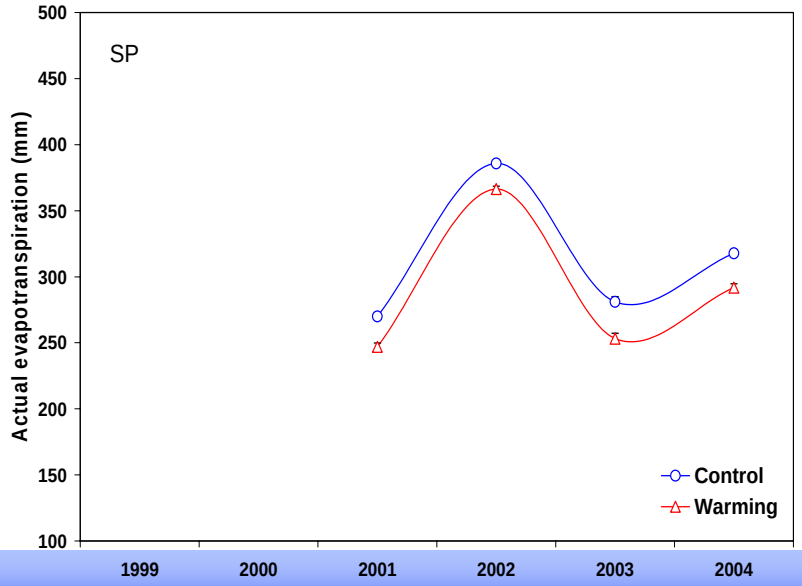
VULCAN site – Capo Caccia, NW Sardinia, Italy

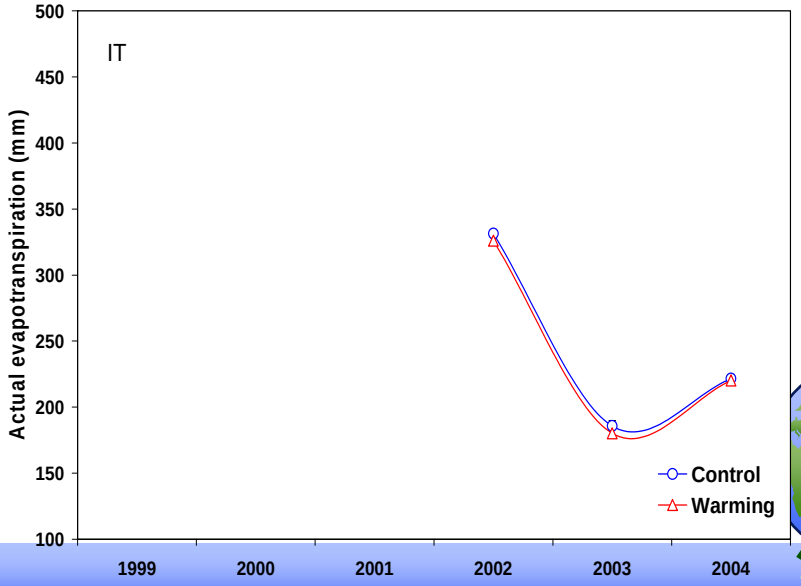

CAMPBELL SCIENTIFIC LTD
SOLSUM
MUX 1
MUX 2
AM416
AM416

Effetti sull'evapotraspirazione reale





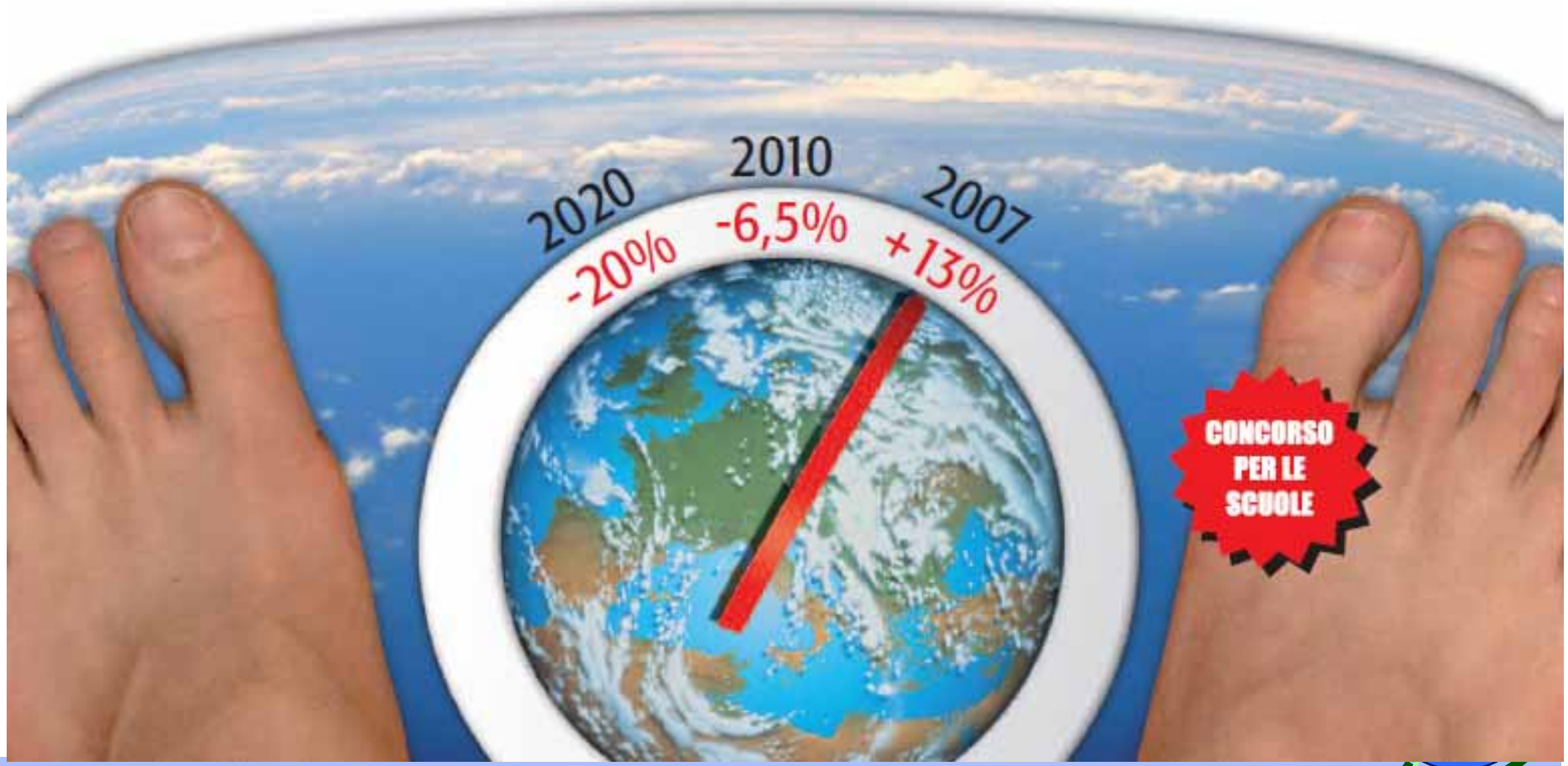




dimagrisCO_2

metti a dieta i tuoi consumi

riduci le emissioni di anidride carbonica



dimagrisCO2

metti a dieta i tuoi consumi riduci le emissioni di anidride carbonica

DimagrisCO2 è un concorso per le scuole per ridurre le emissioni di anidride carbonica.
Come? **Mettendosi a dieta per un mese!**
Ogni studente è invitato a dimagrire, nell'arco di 30 giorni, tagliando le proprie emissioni di anidride carbonica attraverso scelte di consumo più consapevoli e a minor impatto ambientale.
La pubblicazione suggerisce 4 comportamenti "dietetici" per ridurre le emissioni in atmosfera, insieme a tante altre idee per scegliere e consumare meglio.
Seguendo le istruzioni gli studenti potranno calcolare quanto sono dimagriti in un mese; verranno premiate le classi che saranno riuscite a dimagrire di più.

www.dimagrisco2.it

Consumare meglio per non consumare il futuro

Benvenuto nel 2070. Fa piuttosto caldo. L'estate è tremendamente afosa, piove poco e l'acqua è razionata. Anche gli inverni sono caldi, la neve non cade quasi più da queste parti, nemmeno in montagna.

E' un futuro possibile. Un cambiamento climatico probabile. Anche se la scienza non è in grado di sapere con certezza cosa accadrà, la comunità scientifica è concorde nel dire che il clima sta cambiando e che una delle cause principali è l'aumento dei gas ad effetto serra prodotti dalle attività umane. Questo aumento è profondamente legato agli **stili di vita** dell'uomo moderno, e il suo crescente bisogno di energia non fa che accelerare il processo. Basta pensare che una famiglia italiana di 4 persone consuma ogni anno 4.000 kWh di energia elettrica, che equivalgono all'emissione di circa 6,5 tonnellate di anidride carbonica.
Moltiplica questo per 20 milioni di famiglie.

Oggi a livello internazionale esiste un accordo che obbliga i paesi industrializzati a ridurre le emissioni di gas serra: il Protocollo di Kyoto. L'Italia entro il 2012 dovrà tagliare le emissioni del 6,5% rispetto al 1990 ma per adesso la nostra bilancia segna + 13%. L'Unione Europea si è data un obiettivo ancora più ambizioso: - 20% entro il 2020. La strada è lunga e ognuno di noi può e deve contribuire.

La tecnologia e la ricerca possono fare molto per aiutarci a ridurre le emissioni e a utilizzare fonti sostenibili di energia come il sole, il vento, l'acqua, da sole però non possono essere la soluzione. Ciascuno di noi è chiamato a fare qualcosa, imparando soprattutto a consumare e **scegliere meglio.** Scegliere come muoversi, cosa comprare e cosa mangiare. Scegliere di fare la propria parte.

Sei pronto a fare la tua parte?

E se ti dicessi che pesi 8.000 kg?

mettiamoci a dieta

Se calcolassi il tuo peso in termini di quanta anidride carbonica emetti ogni anno, la bilancia segnerebbe ben 8 tonnellate, quanto due elefanti di media grandezza. Non è il cibo che ti ha fatto ingrassare così, lo hai fatto consumando energia nelle tue piccole azioni quotidiane. Ogni volta che vai in macchina, in motorino, in autobus emetti anidride carbonica; ma anche in casa facendo la doccia, ascoltando lo stereo, giocando al computer; perfino i tuoi rifiuti producono gas ad effetto serra.

E' arrivato il momento di mettersi a dieta.

Prova a metterti a dieta per un mese riducendo le tue emissioni di anidride carbonica. Piccoli accorgimenti quotidiani e un po' di movimento in più possono fare una grande differenza se ripetuti per migliaia, milioni di persone.

Ti suggeriamo 4 comportamenti con cui puoi perdere peso tagliando le emissioni: sostituire le lampadine a incandescenza con quelle a basso consumo; spegnere gli stand by degli apparecchi elettronici in casa; cambiare il modo con cui ti sposti per andare a scuola; differenziare i tuoi rifiuti a favore del riciclo.
Leggi le indicazioni per calcolare quante calorie, anzi kilowattora, puoi risparmiare modificando i tuoi comportamenti abituali, e alla fine di un mese potrai fare il conto dei kg di CO_2 evitati. Annota i risparmi ottenuti nella **scheda concorso** e segui le indicazioni per partecipare al concorso dimagrisCO_2.

Pronto a dimagrire? Hai un mese di tempo.

Abbasso l'incandescenza
Viva l'efficienza

Quante lampadine hai in casa: 6, 8, 10? Magari anche di più. Se sostituisci le lampadine a incandescenza con lampade a basso consumo puoi risparmiare sulla bolletta e tagliare le tue emissioni di CO_2.

Non ci credi? Guarda il confronto:

lampada fluorescente a basso consumo da 20 W, luminosità di 1000 lumen
Durata: 8000 ore
Costo medio: 10 euro
In 8000 ore consuma: 160 kWh (20 W x 8000 ore = 160.000 Wh)
Spesa per elettricità: 25,6 euro circa
Totale: 35,6 euro - emissioni 270 kg di CO_2

lampada a incandescenza da 100 W, luminosità di 1000 lumen
Durata: 1000 ore
Costo medio: 0,50 euro *(per illuminare 8000 ore ne devi cambiare 8, per un totale di 4 euro)*.
In 8000 ore consuma: 800 kWh (8.000 ore x 100 W = 800.000 Wh)
Spesa per elettricità: 128 euro
Totale: 132 euro - emissioni 1335 kg di CO_2

Le lampade ad alta efficienza energetica utilizzano circa l' 80% di energia in meno rispetto a quelle ad incandescenza. Ogni lampadina accesa per 6 ore al giorno **può farti risparmiare 100 kg di CO_2 l'anno**.

Per ogni lampadina sostituita puoi risparmiare 8,5 kg di CO_2 al mese.

2 Guarda la tele ma spegni lo stand by!

il succhia energia

Hai la minima idea di quanto consumano la TV, il computer, il lettore DVD o lo stereo quando sono in stand by? Non è il consumo della piccola lucina rossa, quello è un led e di per sé consuma pochissimo. Se attaccato alla presa di corrente, ogni apparecchio elettronico continua a tenere sottotensione i propri circuiti, alimentando sistemi e trasformatori pronti ad accendersi ad un tuo comando.

Un enorme consumo elettrico. Per averne la prova avvicina la mano e senti il calore che producono! Lo stesso vale per il caricabatteria del cellulare: quando non è in carica staccalo dalla spina.

Secondo l'ENEA (*Ente Nazionale per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente*) quando è accesa la TV consuma in media 130 kWh all'anno, in stand by 105 (media giornaliera con 3 ore di uso e 21 di stand by).
La differenza è minima. Stessa cosa per videoregistratore, computer, DVD ecc. Incredibili i consumi dell'HI-FI: acceso consuma 20 kWh all'anno e in stand by 60.

L'energia per la funzione di stand by sarà probabilmente il consumo energetico in più rapido aumento. Entro il 2020 potrebbe rappresentare il 10% del consumo totale di elettricità dei paesi industrializzati, e per far fronte a questa domanda serviranno 400 centrali elettriche da 500 megaWatt che emetteranno più di 600 milioni di tonnellate annue di anidride carbonica.

Ogni apparecchio elettronico consuma al mese circa 7 kg CO_2 in uso e 4 kg in stand by. Spegnilo e calcola quanto risparmi.

E dai muoviti!
Con il giusto mezzo però

Ti sei mai chiesto quanto il tuo modo di muoverti possa "pesare" sull'ambiente? Macchina, motorino, autobus sono tutti mezzi che bruciano energia proveniente da fonti fossili, come il petrolio, e che producono emissioni di anidride carbonica.
Il 21% delle emissioni di CO_2 prodotte da ogni cittadino europeo è dovuto ai trasporti. Quindi, considerando una media di 8 tonnellate di anidride carbonica, oltre 1,5 tonnellate del tuo peso sono dovute a come ti sposti.

Se vuoi davvero ridurre le emissioni il modo migliore è scegliere la **bici** o andare a **piedi**. Se la distanza non lo permette allora ogni tanto prova a usare i **mezzi pubblici**, o prendi **un passaggio da un amico**!

Su un percorso casa-scuola di 10 km, tra andata e ritorno, a seconda del mezzo che scegli produci queste emissioni:

	$kgCO_2$ giorno
Auto	2,37
Ciclomotore	0,90
Bus	0,75
Treno	0,45
Bicicletta	0
A piedi	0

Se il mezzo con cui ti muovi è in cima alla classifica, prova a cambiarlo e calcola quanta CO_2 risparmi.

SCHEDA CONCORSO

dimagrisCO2
metti a dieta i tuoi consumi
riduci le emissioni di anidride carbonica

Partecipa al concorso dimagrisCO2 e scrivi nella scheda quanti kg sei dimagrito in un mese.

Riporta nelle caselle le riduzioni che hai ottenuto scegliendo alcuni dei comportamenti che ti abbiamo suggerito. Compila anche la scheda di partecipazione che trovi nella pagina seguente e inviale entrambe alla segreteria del concorso.

					Totale
LAMPADINE	8,5 kg CO2 (mese)	numero lampadine sostituite	8,5 X		
STAND BY	4 kg CO2 (mese)	numero stand-by spenti in 1 mese	4 X		
TRASPORTI	2,37 kg CO2 (giorno) auto	numero giorni a piedi o in bici	2,37 X		
	0,90 kg CO2 (giorno) ciclomotore	numero giorni a piedi o in bici	0,90 X		
	0,75 kg CO2 (giorno) autobus	numero giorni a piedi o in bici	0,75 X		
RACCOLTA DIFFERENZIATA	0,65 kg CO2 per 1 kg carta	kg di carta differenziata	0,65 X		
	0,033 kg CO2 per bottiglia plastica	numero bottiglie plastica differenziate	0,033 X		
	0,020 kg CO2 per lattina	numero lattine differenziate	0,020 X		
			in 30 giorni sei dimagrito di		

Riduci

altre idee per la tua dieta

riduci, ricicla, cambia.

Riduci Quando esci da una stanza ricordati di spegnere le **luci**. E' il miglior modo per risparmiare energia.

Riduci Quando ti prepari una **bevanda** calda, riscalda solo la quantità di acqua che ti serve.

Riduci Stacca il **caricabatteria** dalla presa di corrente appena il tuo cellulare è carico, sennò continui a consumare energia. Il 95% di energia va sprecato, solo il 5% viene usato per caricare il telefono.

Riduci Tieni il **riscaldamento** appena più basso. Una riduzione della temperatura di 1°C può permettere un risparmio del 7% sulla bolletta. Il 70% dell'energia consumata dalle famiglie è utilizzato per il riscaldamento.

Riduci Se devi cambiare l'aria nella tua stanza, lascia la **finestra** spalancata per alcuni minuti e poi richiudila, evitando così di lasciare uscire il calore per un tempo più lungo.

Riduci Controlla che la temperatura del tuo **frigorifero** non sia troppo bassa, sotto i 4° consumi solo più energia senza conservare meglio i cibi. Mantenendola più alta di appena 1° puoi risparmiare fino a 50 kg di anidride carbonica l'anno.

Produzioni sostenibili: proteggere le risorse naturali, valorizzare territori e saperi locali
IN TOSCANA
Aladin:
Pomodoro:
Biocombustibili
Acqua
L'energia "nascosta" in ciò che compriamo
L'energia che ca
Parlare di cambiamento climatico
parlare di energia.
Il fenomeno del riscaldamento g
altro non è che un "surplus energ
all'interno della macchina climat
dovuto all'aumentata concentraz
gas serra in atmosfera.

L'energia che cambia il clima

Parlare di cambiamento climatico significa parlare di energia.
Il fenomeno del riscaldamento globale altro non è che un "surplus energetico" all'interno della macchina climatica, dovuto all'aumentata concentrazione di gas serra nell'atmosfera.

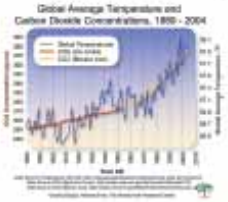
L'energia è considerata il carburante della crescita, ma il modo con cui la produciamo e la consumiamo sta mettendo in pericolo l'equilibrio climatico del Pianeta e la preservazione delle sue risorse naturali.

Nel corso dell'ultimo secolo l'umanità ha accelerato considerevolmente i ritmi della sua crescita: l'urbanizzazione è aumentata di 13 volte, la produzione industriale di 40 volte e si è utilizzata 10 volte più energia che nel millennio precedente.
Dov'è il problema?
La stragrande maggioranza di tutta questa energia deriva da combustibili fossili e ha prodotto il rilascio in atmosfera di enormi quantità di anidride carbonica e altri gas serra.

Dalla rivoluzione industriale ad oggi la quantità di gas serra immessa in atmosfera ha superato i livelli dell'intero Quaternario: nessuno sa quali potranno essere le conseguenze di un cambiamento climatico che si dimostra decine di volte più rapido di quelli avvenuti negli ultimi 740 mila anni.

La storia della Terra è marcata da grandi mutamenti climatici; quello che preoccupa del cambiamento attuale è la **velocità** con cui sta avvenendo, che si dimostra molto superiore rispetto alla capacità di adattamento dei singoli ecosistemi.

Secondo gli scenari peggiori previsti dall'IPCC (Intergovernamental Panel on Climate Change – la task force scientifica sul clima dell'ONU), entro la fine del secolo si potrebbe avere un innalzamento della temperatura nell'ordine di 5°C (un incremento doppio rispetto all'anomalia termica dell'estate 2003 che fece registrare 2,5° oltre la media del periodo). Cinque gradi in più possono generare scenari allarmanti, con il livello del mare che potrebbe innalzarsi di 7 metri sommergendo gran parte delle terre emerse.



Le nostre società sono caratterizzate da elevati consumi energetici e, con lo sviluppo demografico e la crescita economica dei paesi emergenti, tenderanno ad esserlo sempre di più. Gli attuali modelli di produzione e consumo si sono però dimostrati **insostenibili** e necessitano di cambiamenti radicali.

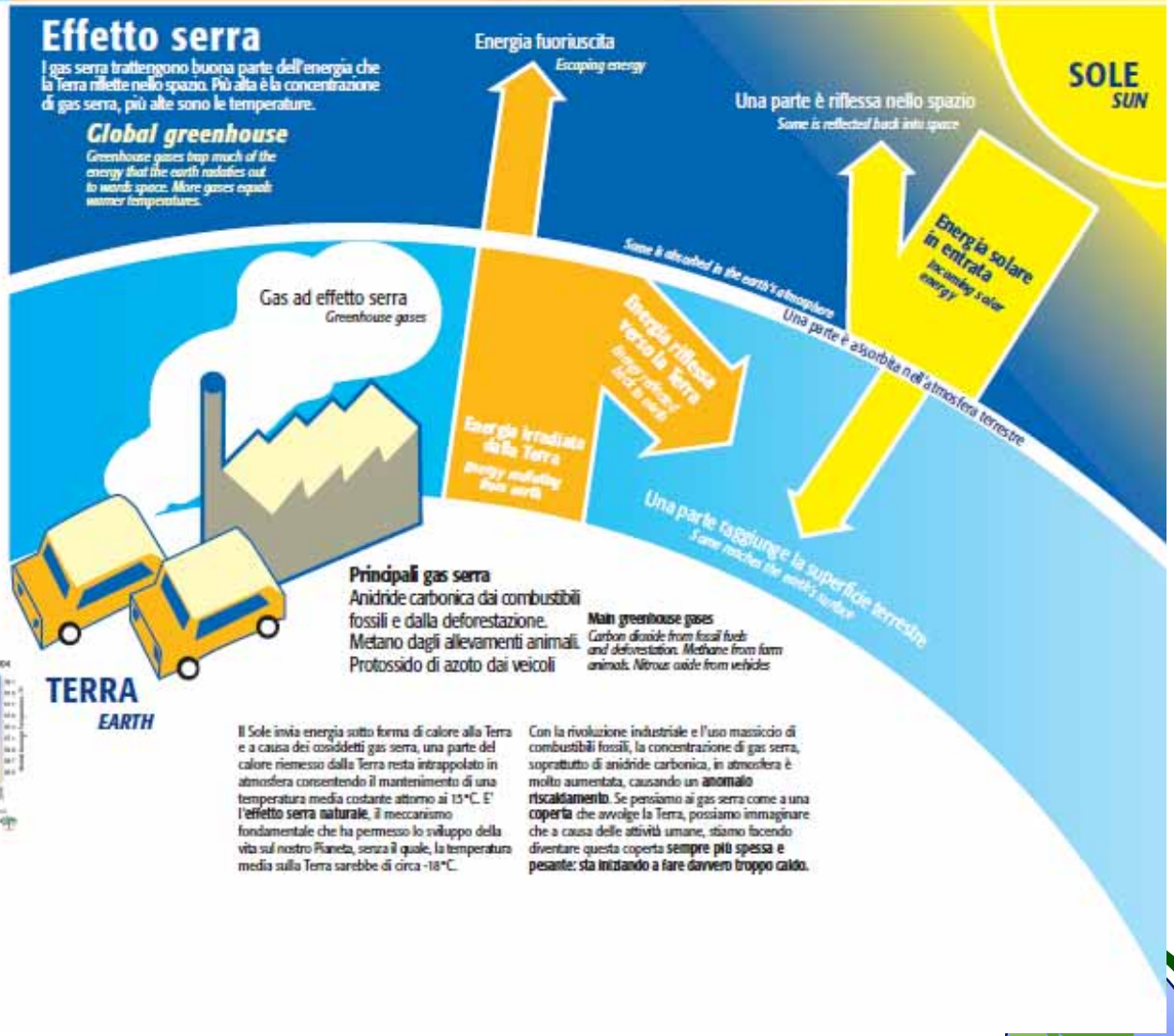
Le alternative esistono: è giunto il momento di metterle in pratica.

Effetto serra

I gas serra trattengono buona parte dell'energia che la Terra riflette nello spazio. Più alta è la concentrazione di gas serra, più alte sono le temperature.

Global greenhouse

Greenhouse gases trap much of the energy that the earth radiates out to world space. More gases equal warmer temperatures.



Principali gas serra
Anidride carbonica dai combustibili fossili e dalla deforestazione.
Metano dagli allevamenti animali.
Protossido di azoto dai veicoli

Main greenhouse gases
Carbon dioxide from fossil fuels and deforestation. Methane from farm animals. Nitrous oxide from vehicles

Il Sole invia energia sotto forma di calore alla Terra e a causa dei cosiddetti gas serra, una parte del calore riemesso dalla Terra resta intrappolato in atmosfera consentendo il mantenimento di una temperatura media costante attorno ai 15°C. E' l'**effetto serra naturale**, il meccanismo fondamentale che ha permesso lo sviluppo della vita sul nostro Pianeta, senza il quale, la temperatura media sulla Terra sarebbe di circa -18°C.

Con la rivoluzione industriale e l'uso massiccio di combustibili fossili, la concentrazione di gas serra, soprattutto di anidride carbonica, in atmosfera è molto aumentata, causando un **anomalo riscaldamento**. Se pensiamo ai gas serra come a una **coperta** che avvolge la Terra, possiamo immaginare che a causa delle attività umane, stiamo facendo diventare questa coperta **sempre più spessa e pesante: sta iniziando a fare davvero troppo caldo.**

http://server.ss.ibimet.cnr.it

http://www.ibimet.cnr.it

http:// www.carboeurope.org/education

Thanks!

Thanks!

Thanks!

Thanks!

Thanks!

Thanks!

Thanks!