



Cambiamenti climatici, agricoltura e globalizzazione economica

Giampiero Maracchi

Direttore Ibimet- CNR

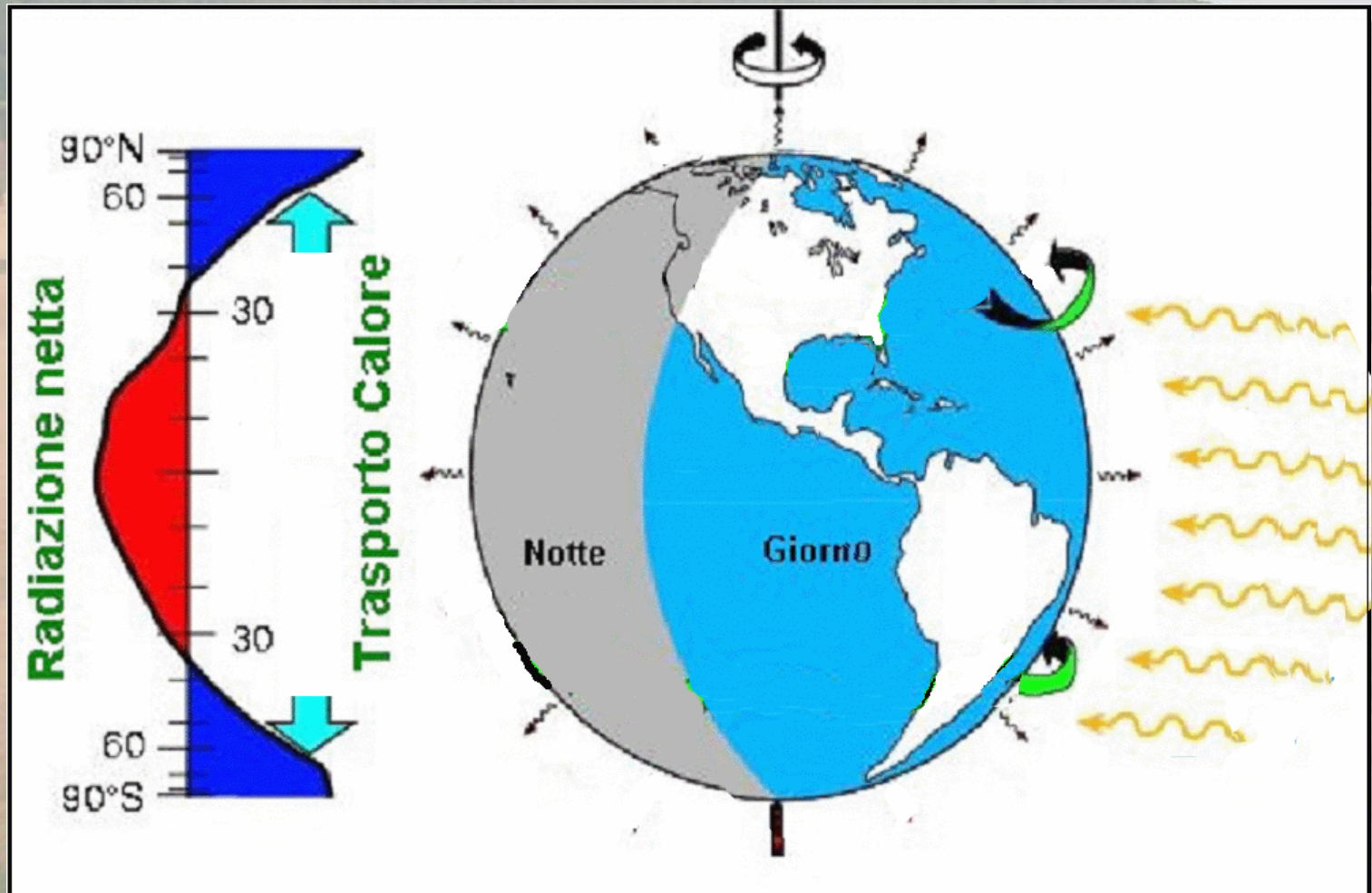
Le sfide del XXI secolo

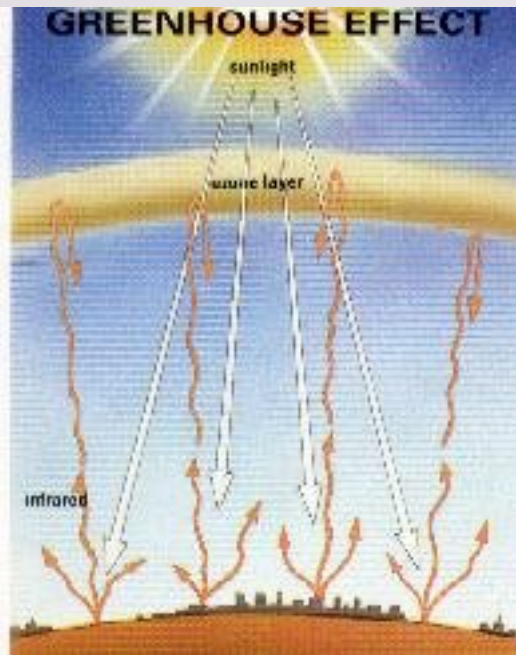
- **La globalizzazione ambientale**
- **La globalizzazione economica**



I processi di cambiamento climatico

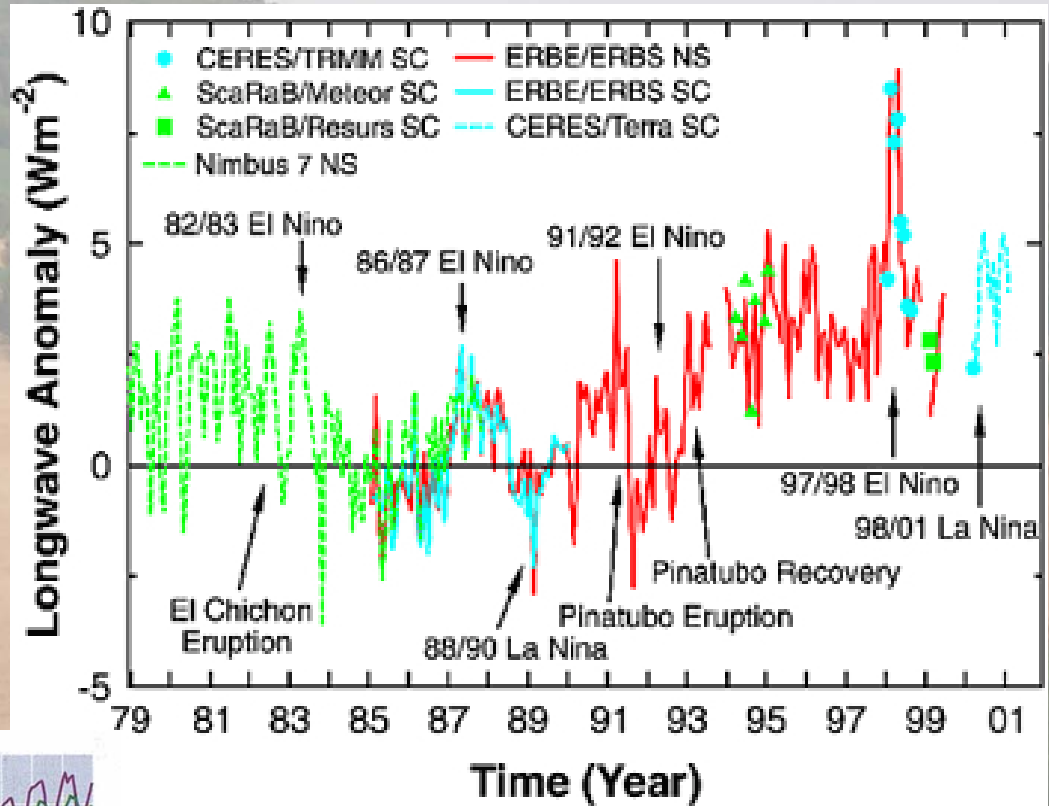
La “macchina del clima”



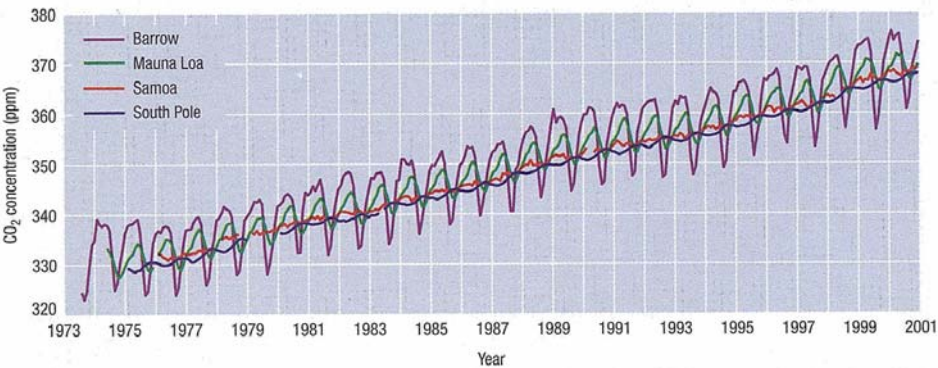


ANOMALIE ENERGETICHE

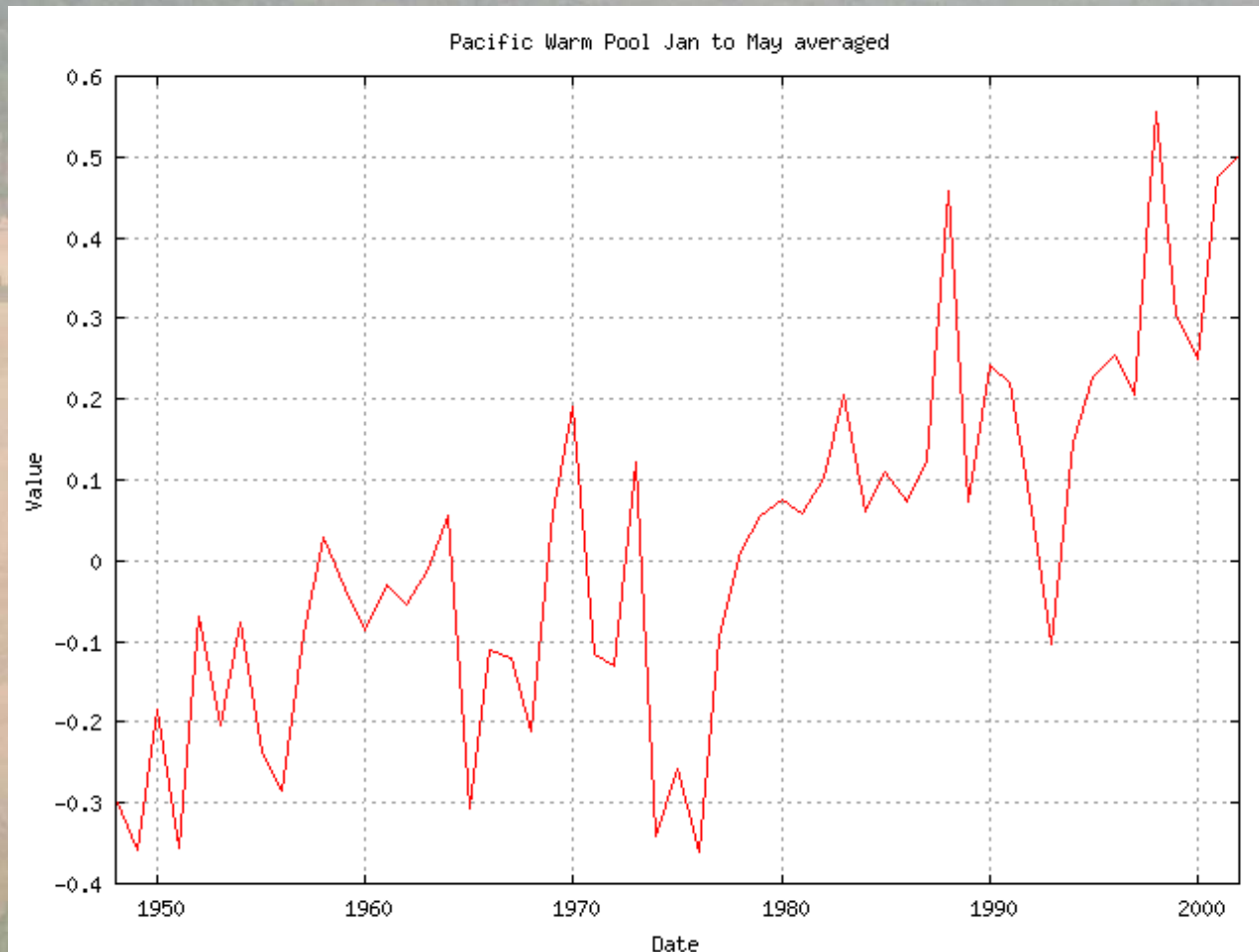
Dal 1979 al 2001



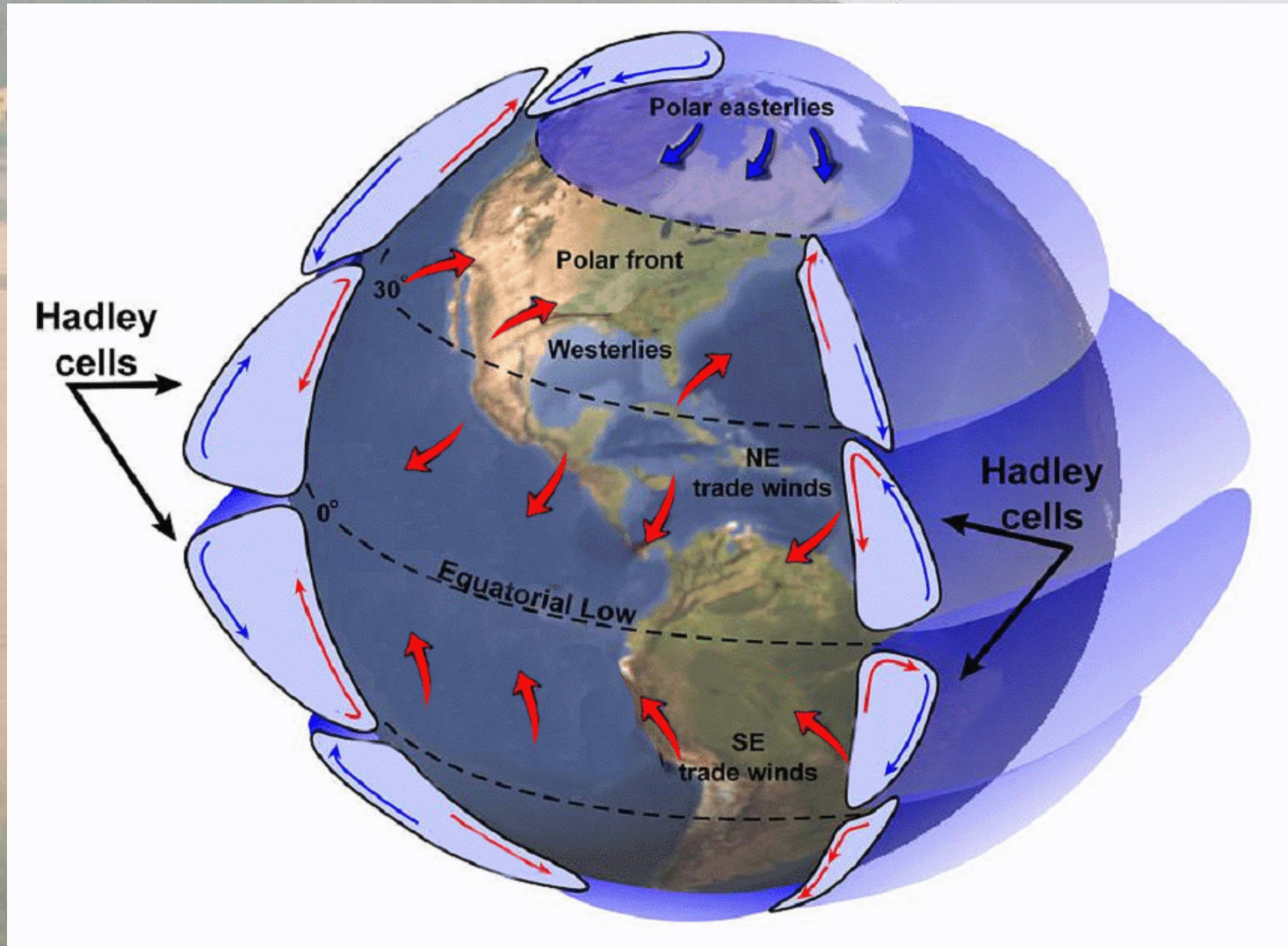
ONDE LUNGHE EMESSE DALLA TERRA



Riscaldamento Oceanico Pacifico



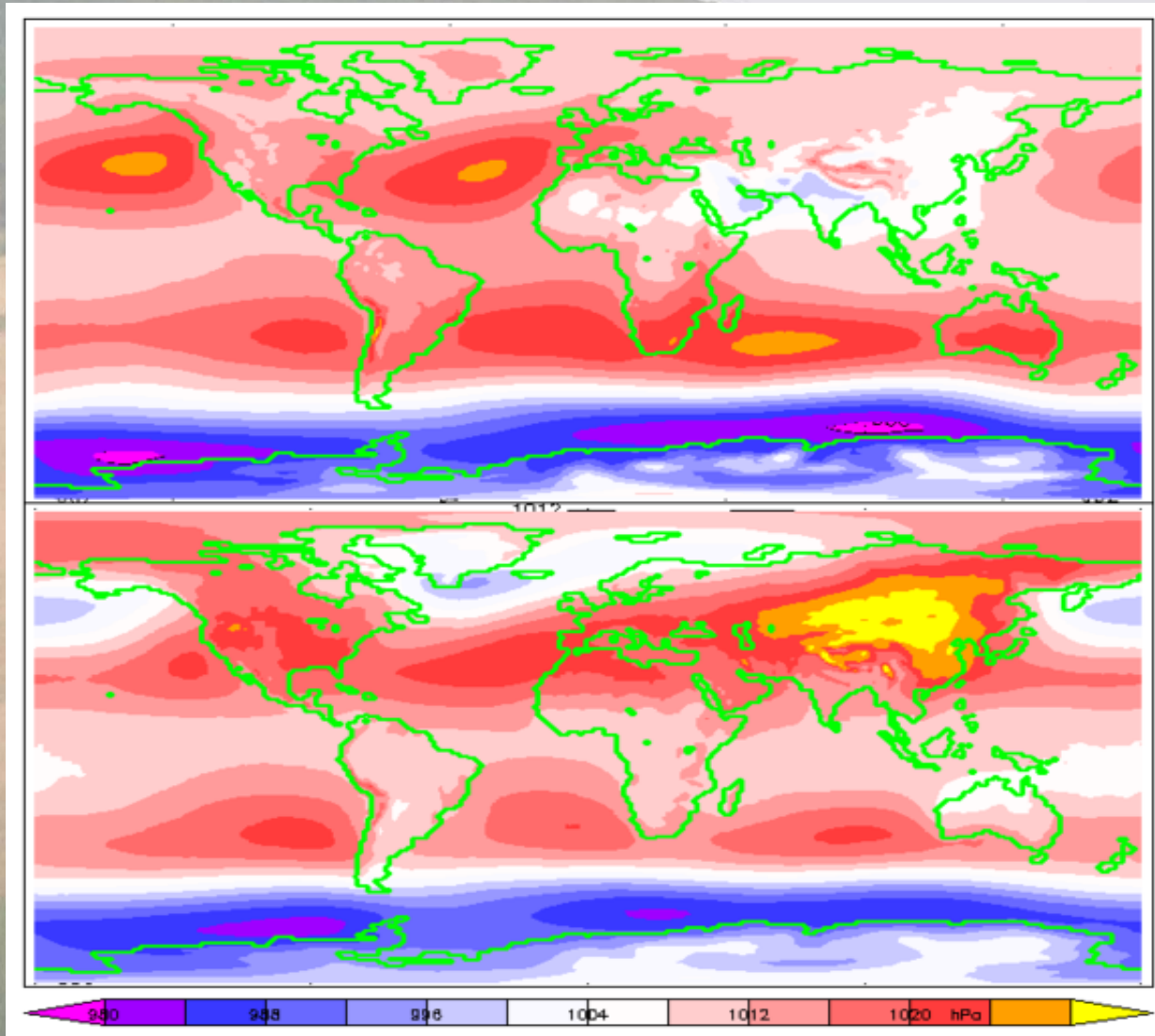
La Cella di Hadley



Jet Stream



Campi di pressione d'estate e d'inverno

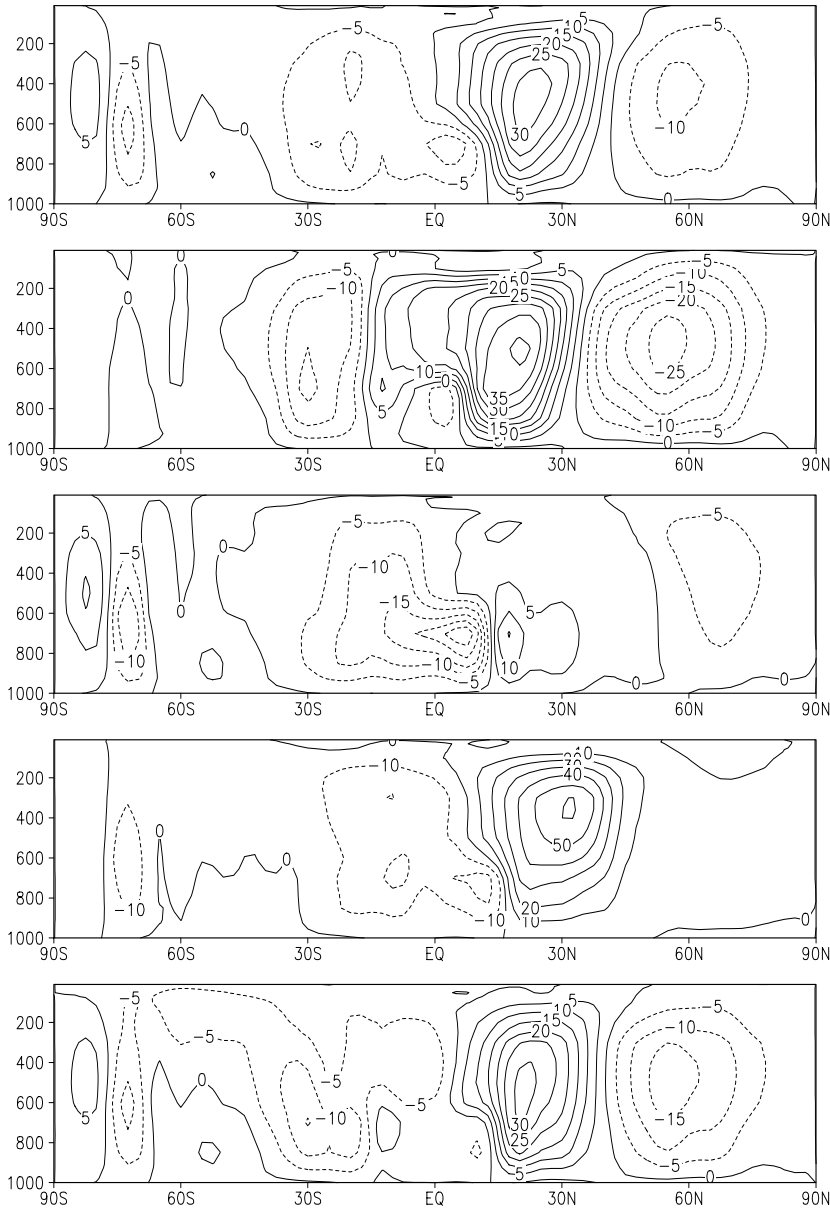


A scenic landscape featuring a large, golden-brown field in the foreground, a small village with several buildings and a line of trees in the middle ground, and a large, forested hill in the background. The sky is overcast. The text "IN ESTATE" is overlaid in the center of the image in a bold, blue, sans-serif font.

IN ESTATE

Mass streamfunction [$1E10$ kg/s]
(NCEP/NCAR Reanalysis 1971-2002)

Africa



La circolazione dell'emisfero Nord è più intensa rispetto alla media zonale



Inverno
Bacino del Congo => circolazione anomala all'Equatore



Estate
La cella di Hadley si estende fino a 45°N (Mediterraneo)
Meccanismi di Charney => intensità anomala della cella di Hadley

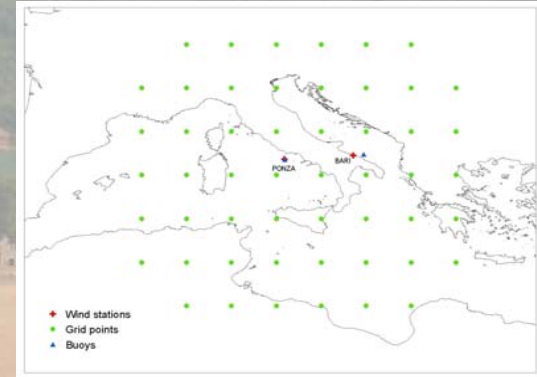
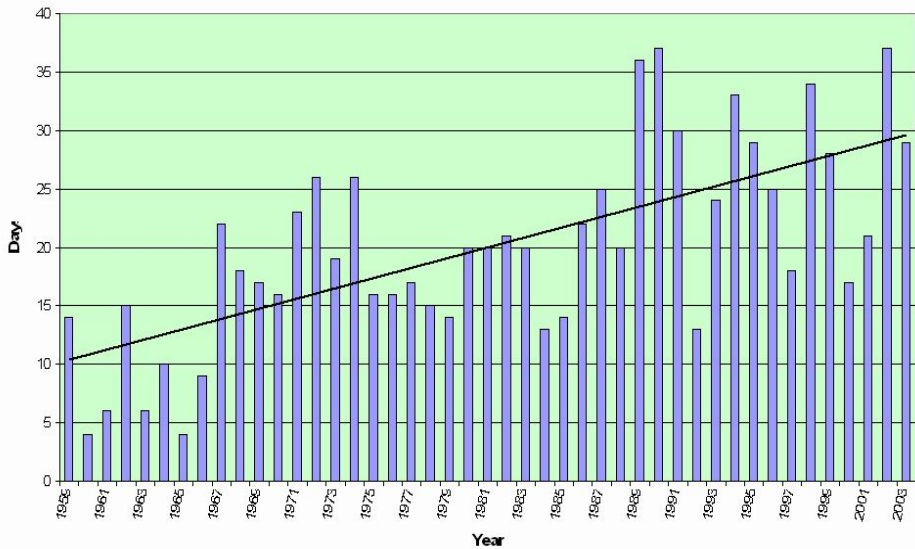
Tendenza dei tipi di tempo (WT)

L'anticiclone delle Azzorre si indebolisce

Il tempo ciclonico in estate aumenta

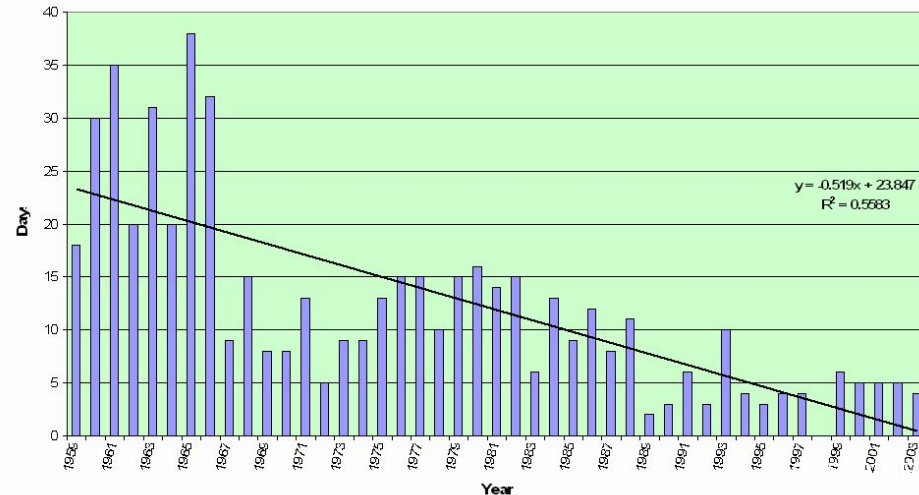
Days with Cyclonic WT - Season: Summer

$$y = 0.4368x + 9.9323$$
$$R^2 = 0.4601$$

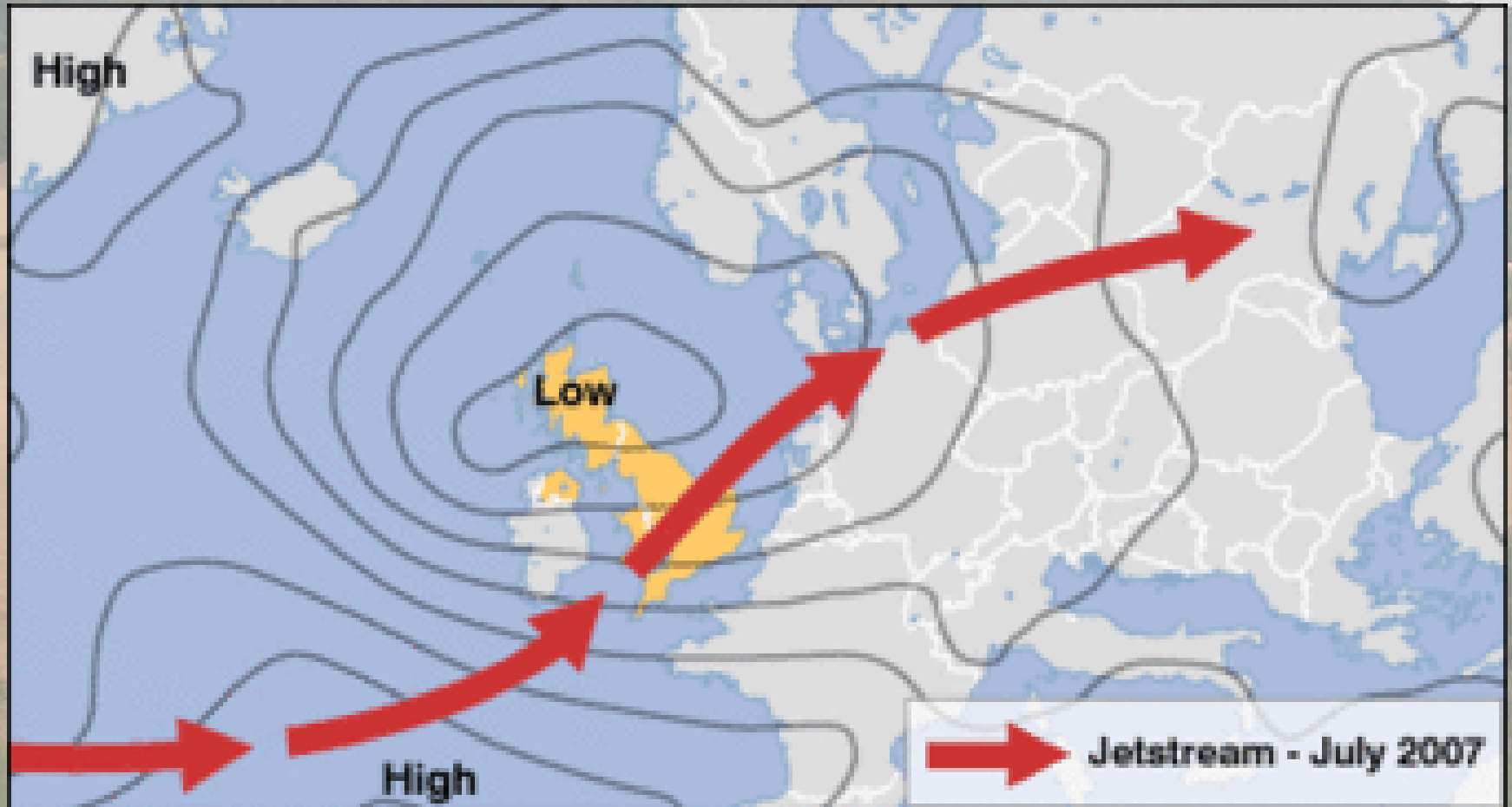


Days with Anticyclonic WT - Season: Summer

$$y = -0.519x + 23.847$$
$$R^2 = 0.5683$$



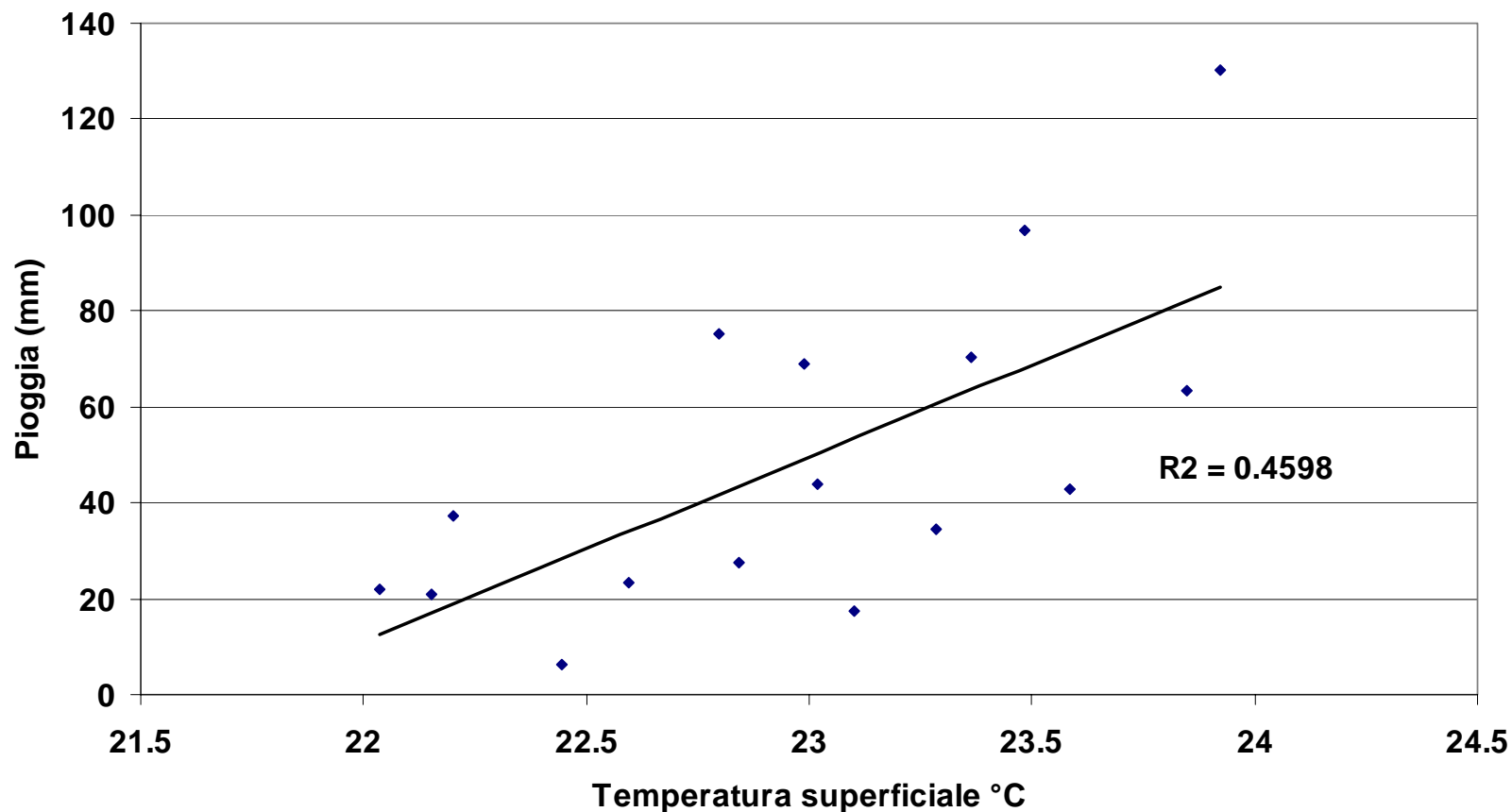
Jet stream -Luglio 2007



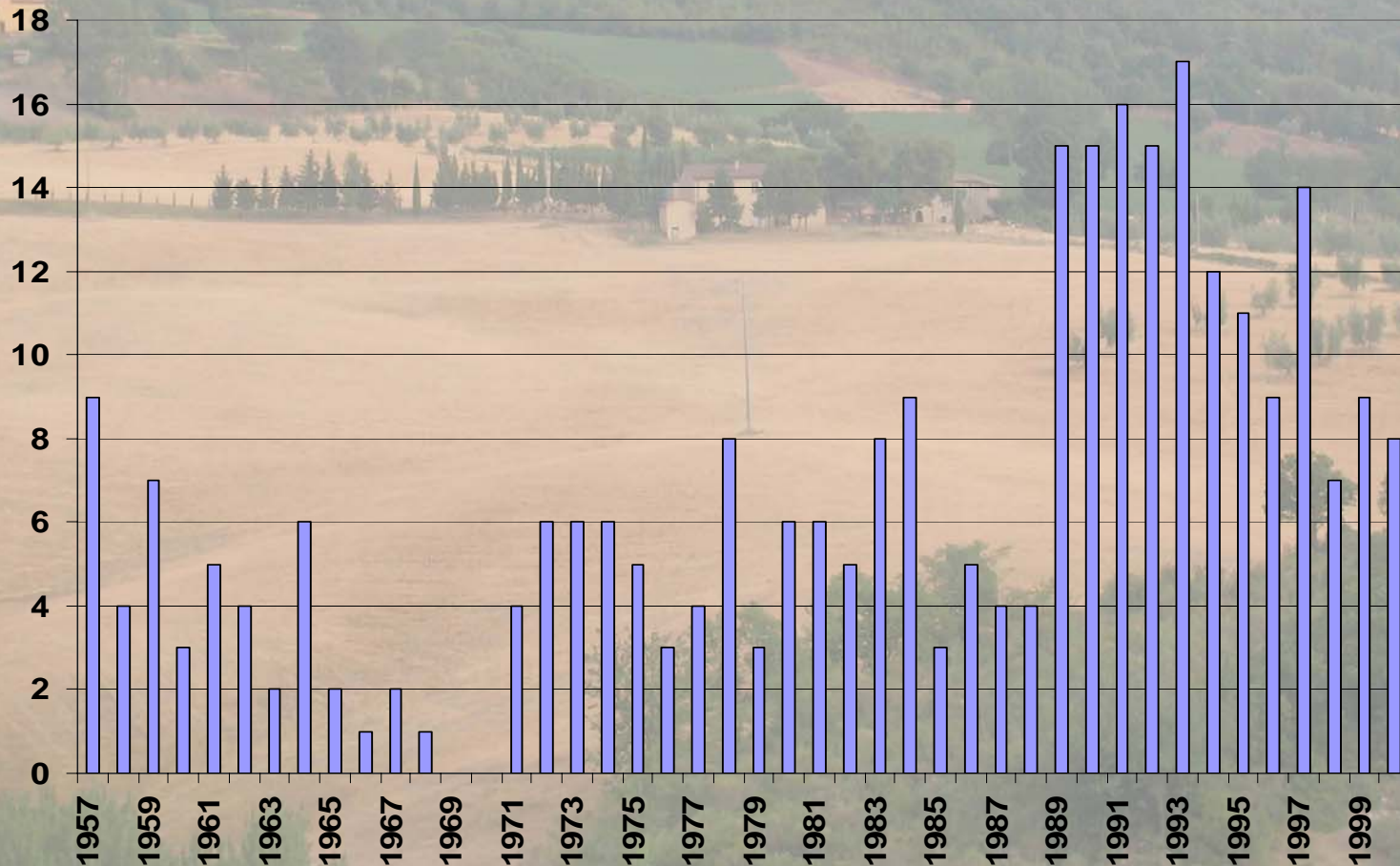


IN AUTUNNO

Relazione precipitazioni intense e temperatura del mare (1979-2000) dati GPCP e NCEP-NOAA

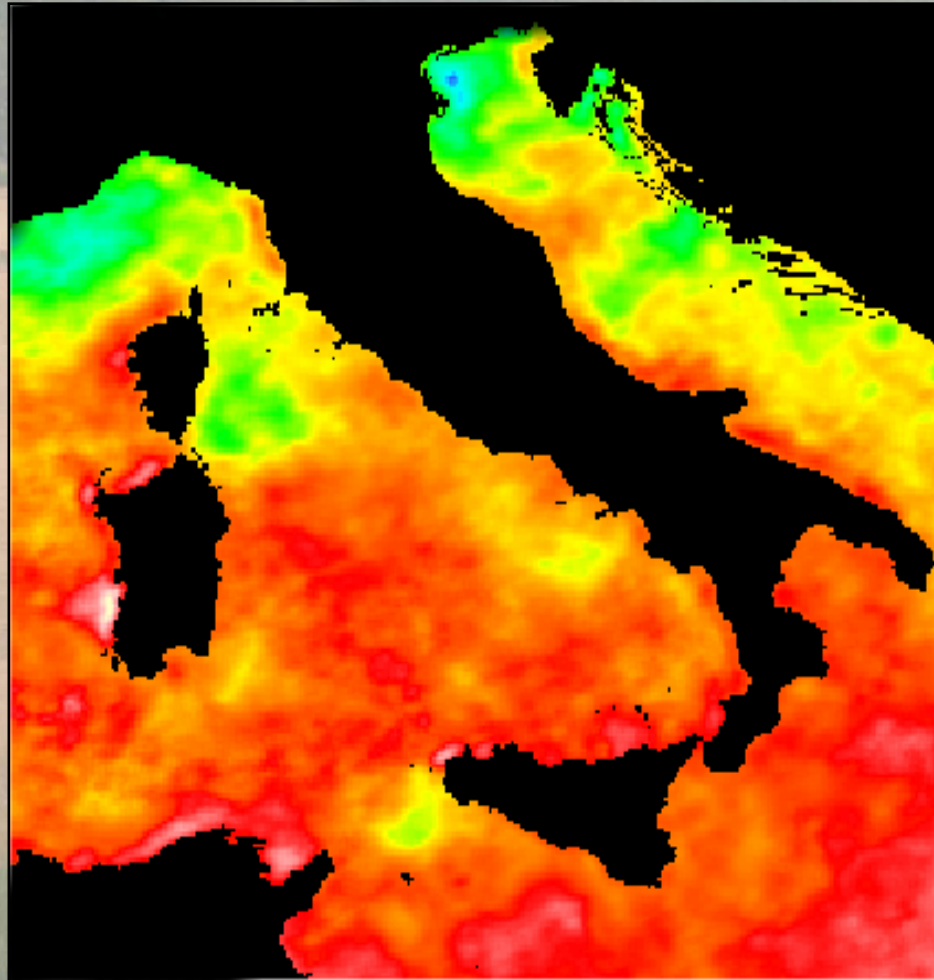
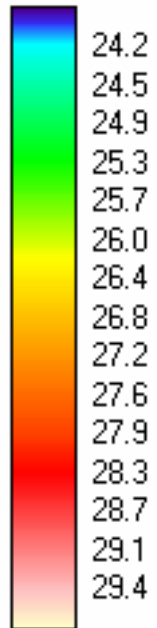


Aumento della frequenza cicloni extratropicali



Temperatura del mare 15 settembre 2003

(Fonte: Lamma AVHRR NOAA 4km)

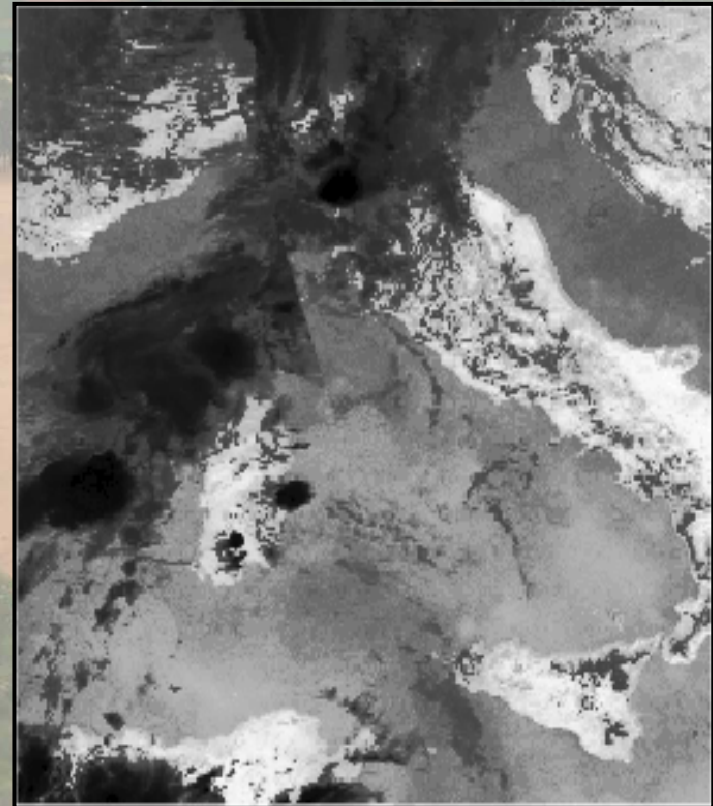
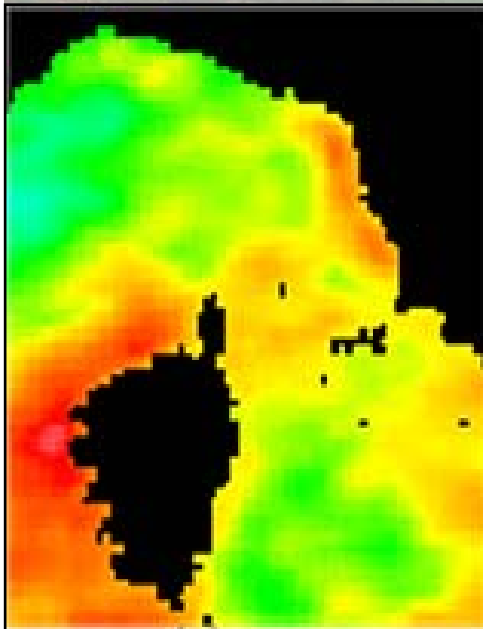


L'estate 2003 è stata caratterizzata da un'ondata di caldo anomala, duranta da giugno a settembre con gravi dati alla salute umana e perdite, che ha interessato tutto il Mediterraneo e l'Europa centrale

Temperatura del mare ed eventi convettivi

24 settembre 2003

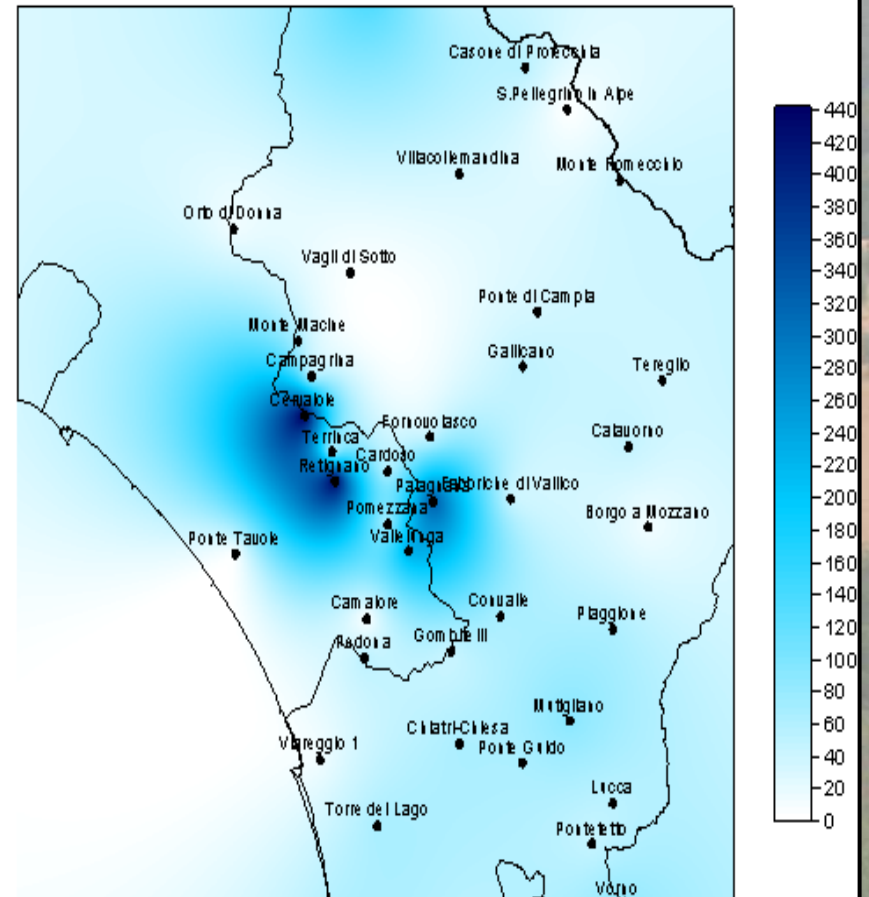
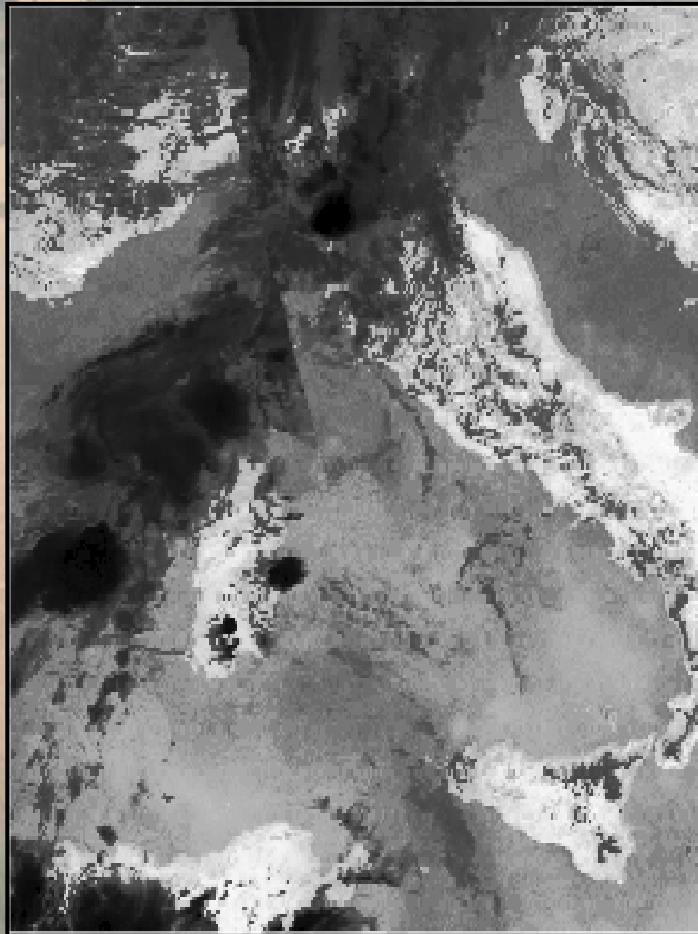
(Fonte: Lamma AVHRR NOAA 4km)



Evento Carrara

24 settembre 2003

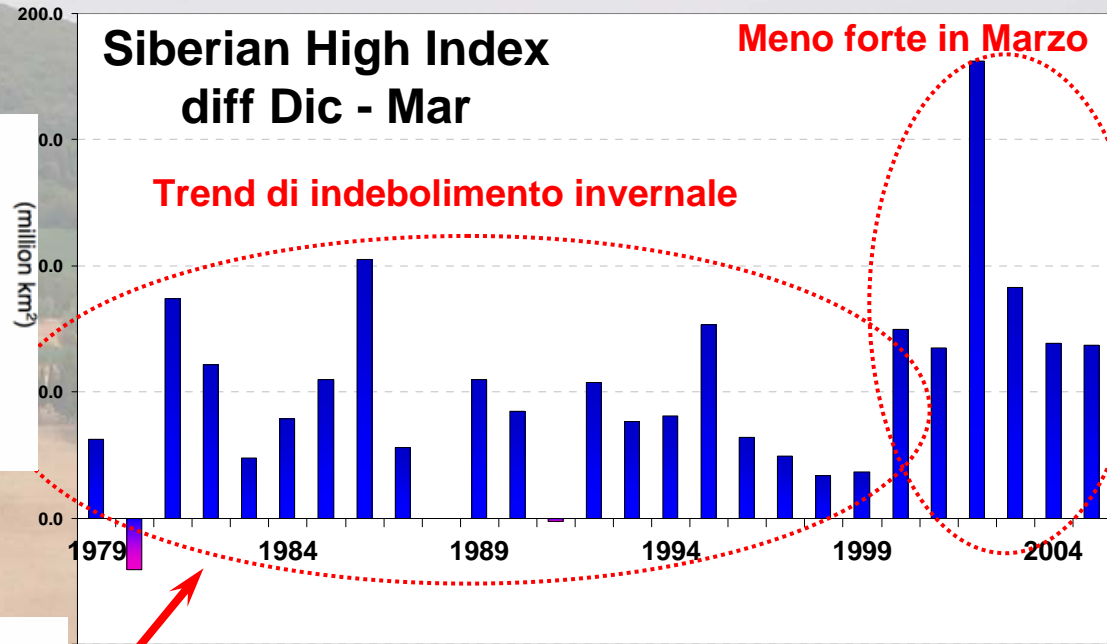
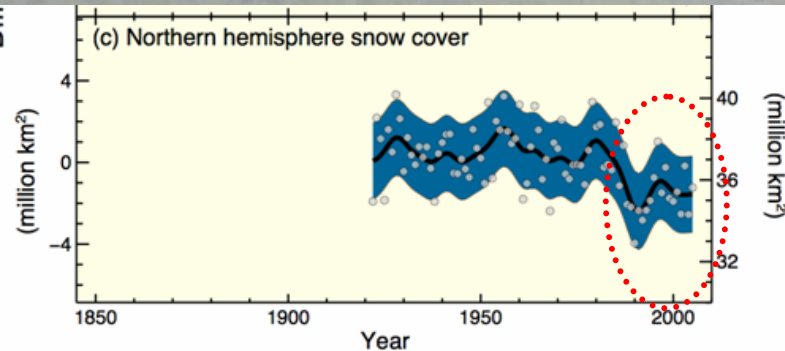
(Fonte: AdB Serchio)



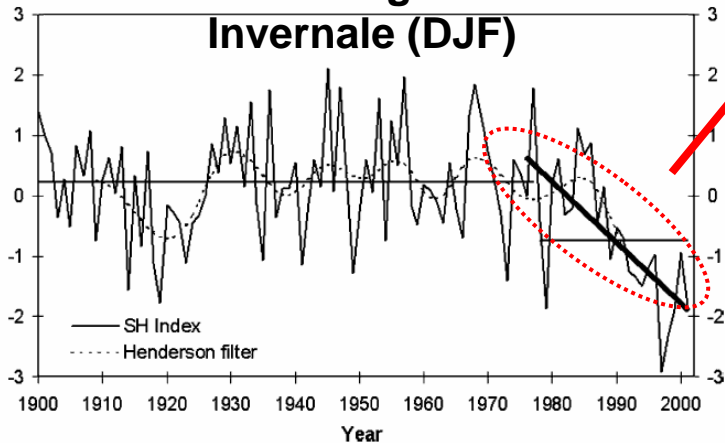


IN INVERNO

Circolazione Invernale



Siberian High Index Invernale (DJF)

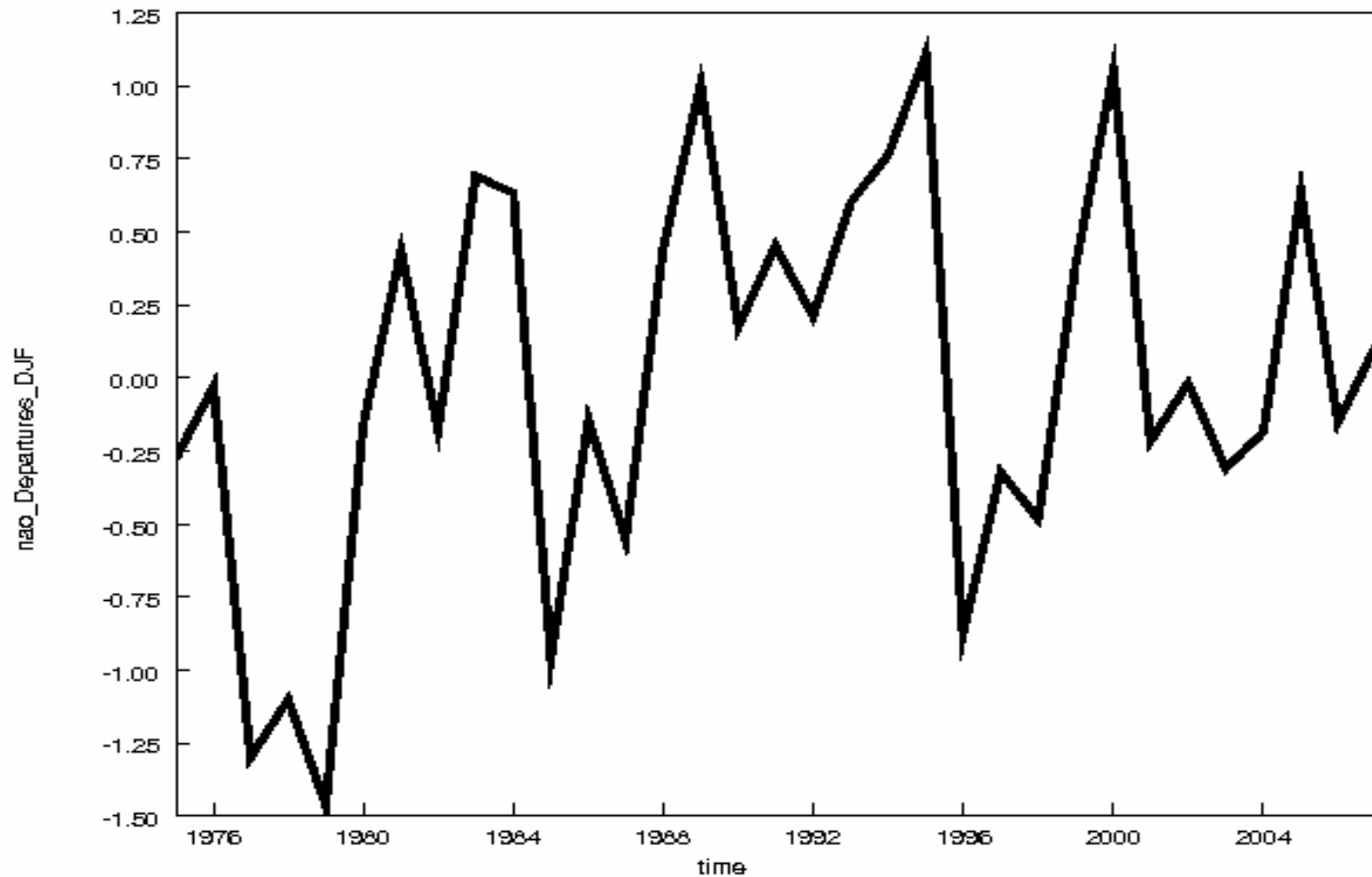


L'anticiclone Siberiano invernale dipende dalla copertura invernale delle nevi sull'Asia. La riduzione di quest'ultima lo indebolisce e ne accorcia la persistenza.

Tutto ciò si traduce in una diminuzione delle irruzioni fredde invernali ed aumento della variabilità tardo invernale e primaverile sull'Europa.

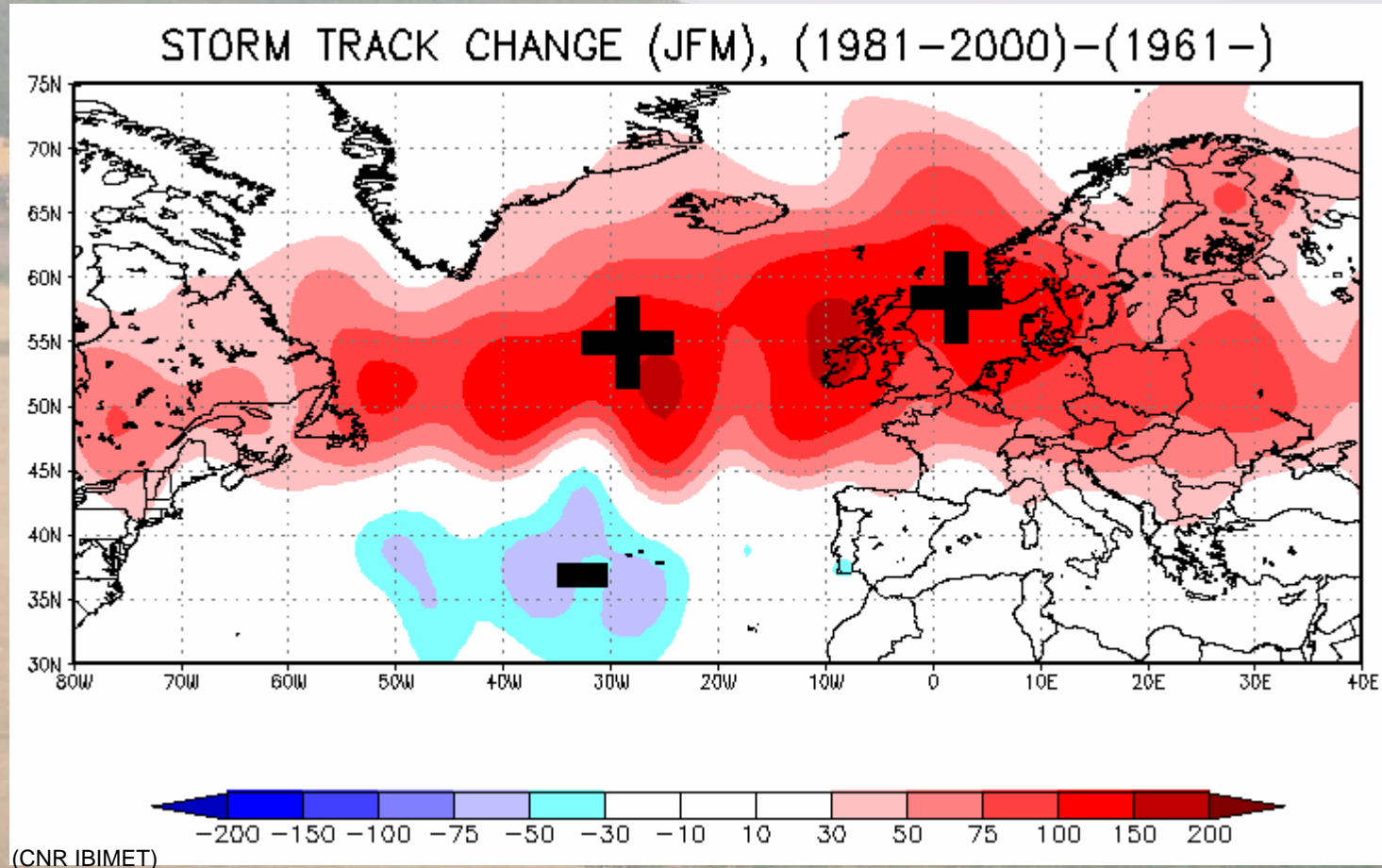
FIG. 4. Standardized winter (DJF) SHI averaged over the area 40°–65°N, 80°–120°E using the SLP dataset (Trenberth and Paolino 1980). The linear trend fit shows the decline in the SH intensity in the period 1978–2001, whereas the 21-order Henderson filter reveals the lower-frequency variability. Means for 1900–77 and 1978–2001 are indicated (horizontal thin lines).

II NAO invernale aumenta



SPOSTAMENTO DELLE PERTURBAZIONI INVERNALI

1961-1980 → 1981-2000



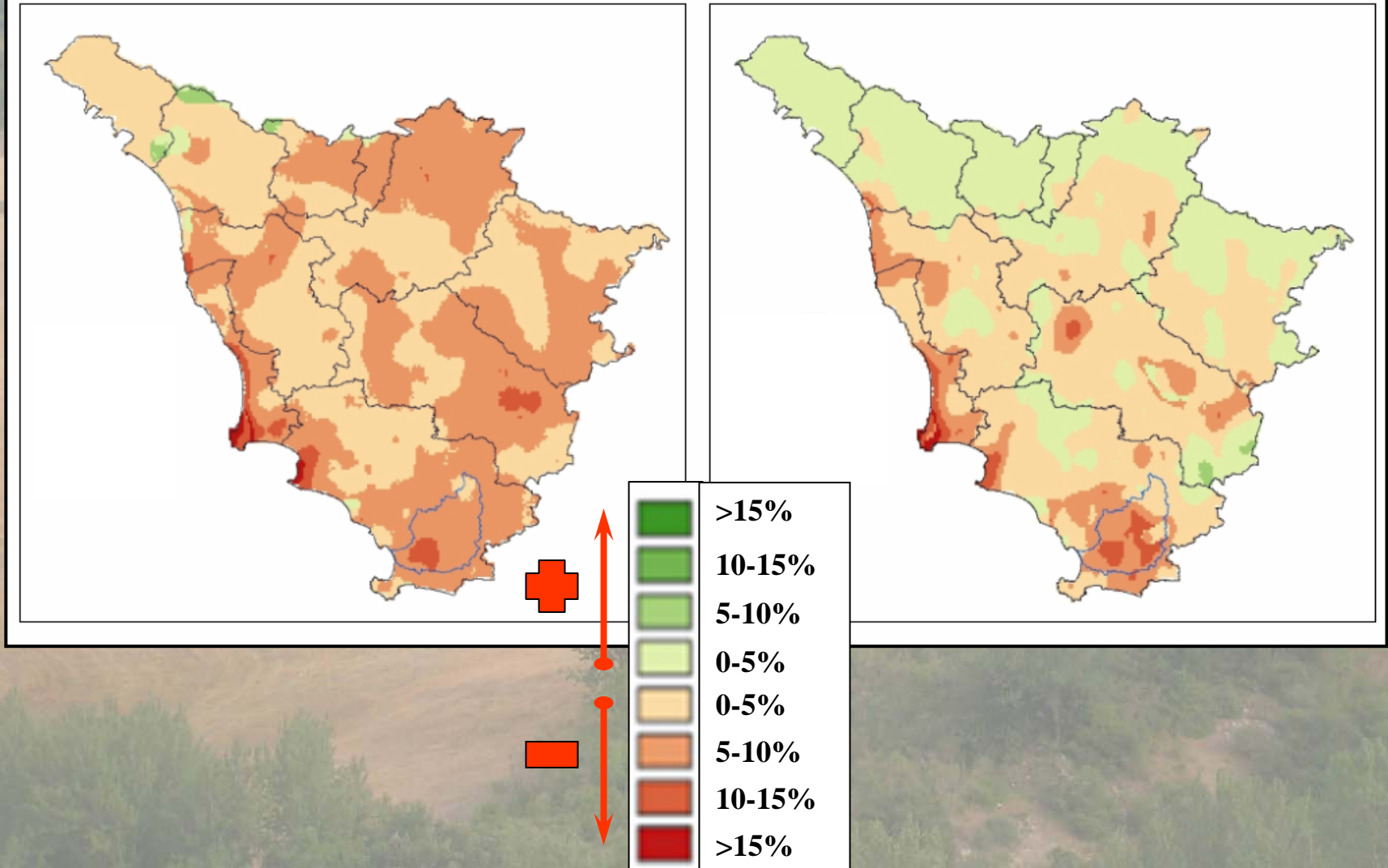
LE PERTURBAZIONI ATLANTICHE INVERNALI SI SONO SPOSTATE VERSO NORD E INTENSIFICATE

Aumento della siccità

Variazione NDVI (1986-2003)

ESTATE

PRIMAVERA



Spostamento delle operazioni agricole in Europa

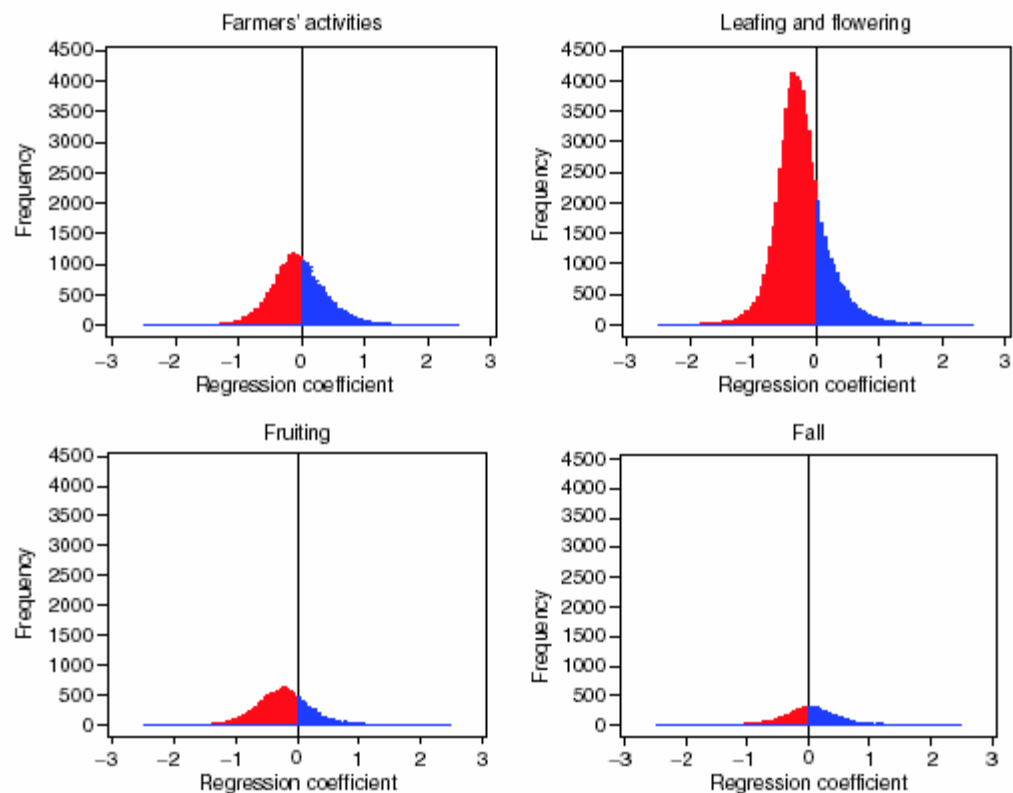
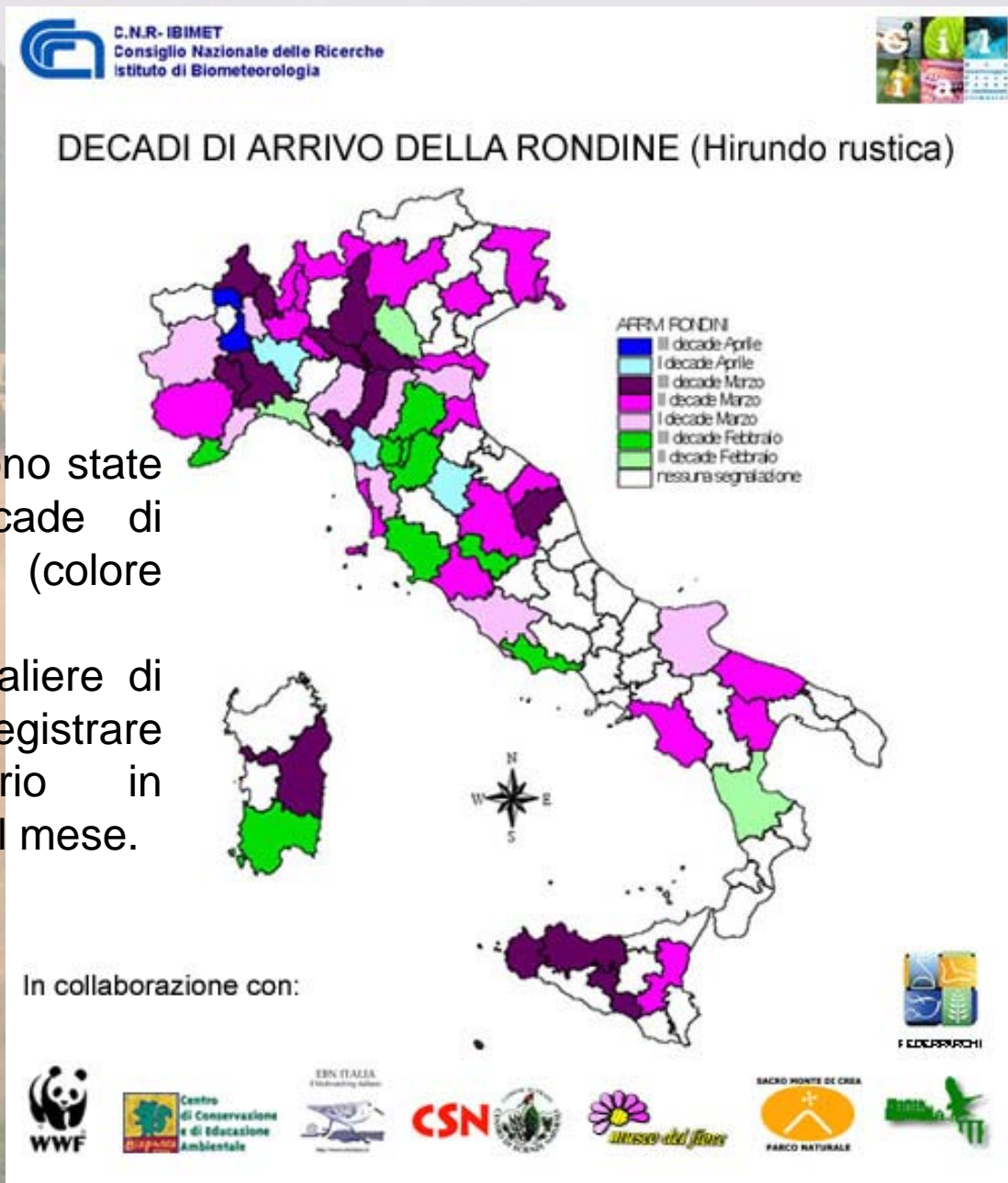


Fig.3 Histograms of phenological trends in Europe. All temporal trends (1971–2000, time series 15+ years) as linear regression coefficients (days yr^{-1}) systematically reported to the COST725 meta-analysis ($n = 103\,199$) for four different groups.

Migrazioni: arrivo delle rondini in Italia 2004

Nel 2004 le prime Rondini sono state avvistate già dalla II decade di febbraio in varie province (colore verde).

Le temperature medie giornaliere di febbraio hanno fatto registrare anomalie positive proprio in corrispondenza della metà del mese.



Gli impatti

- **La siccità**
- **Le piogge intense**
- **Gli sfasamenti stagionali**

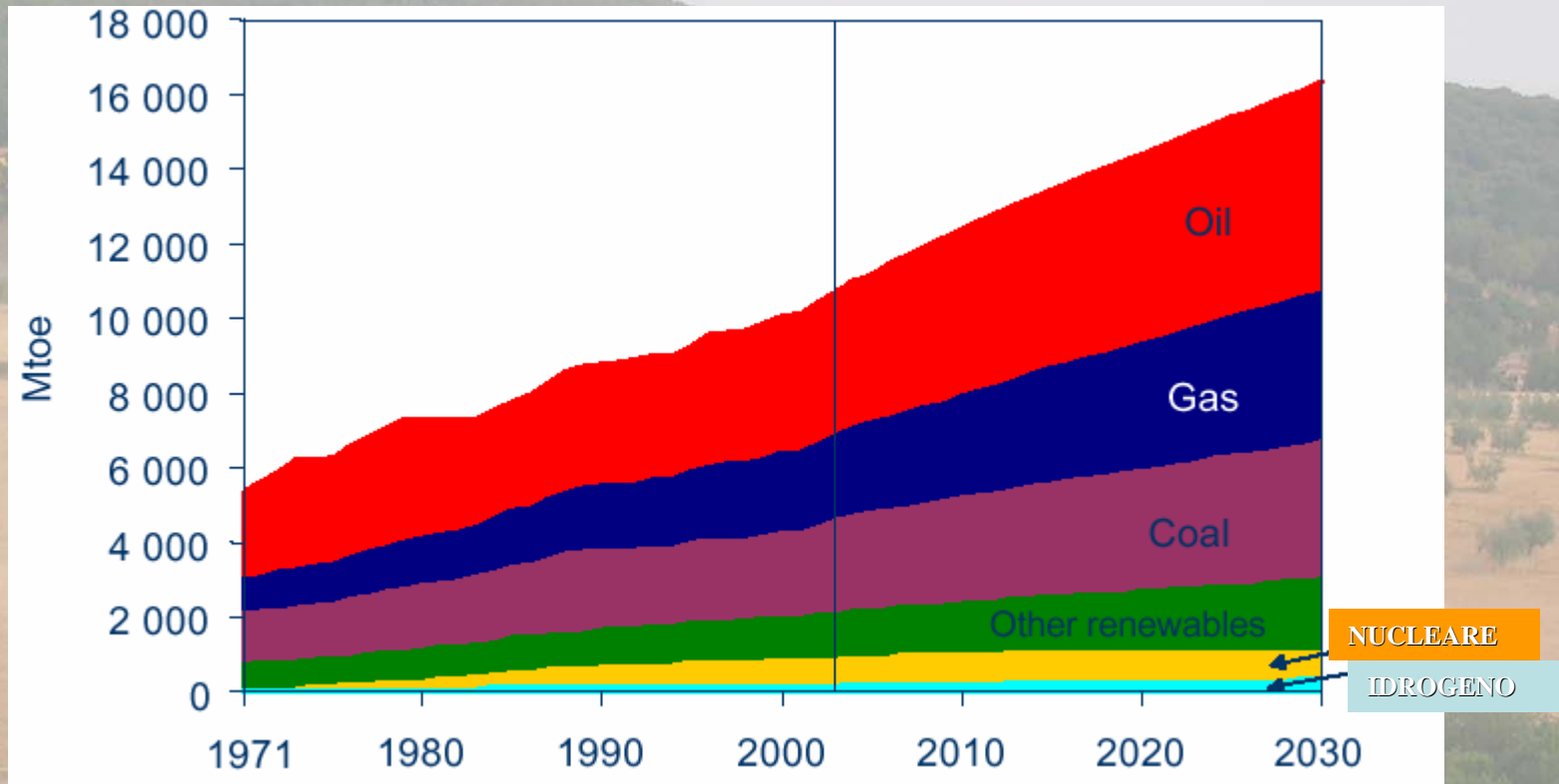
Le risposte

- Un piano delle acque (laghetti)
- Nuove varietà e colture
- Nuove tecniche agronomiche



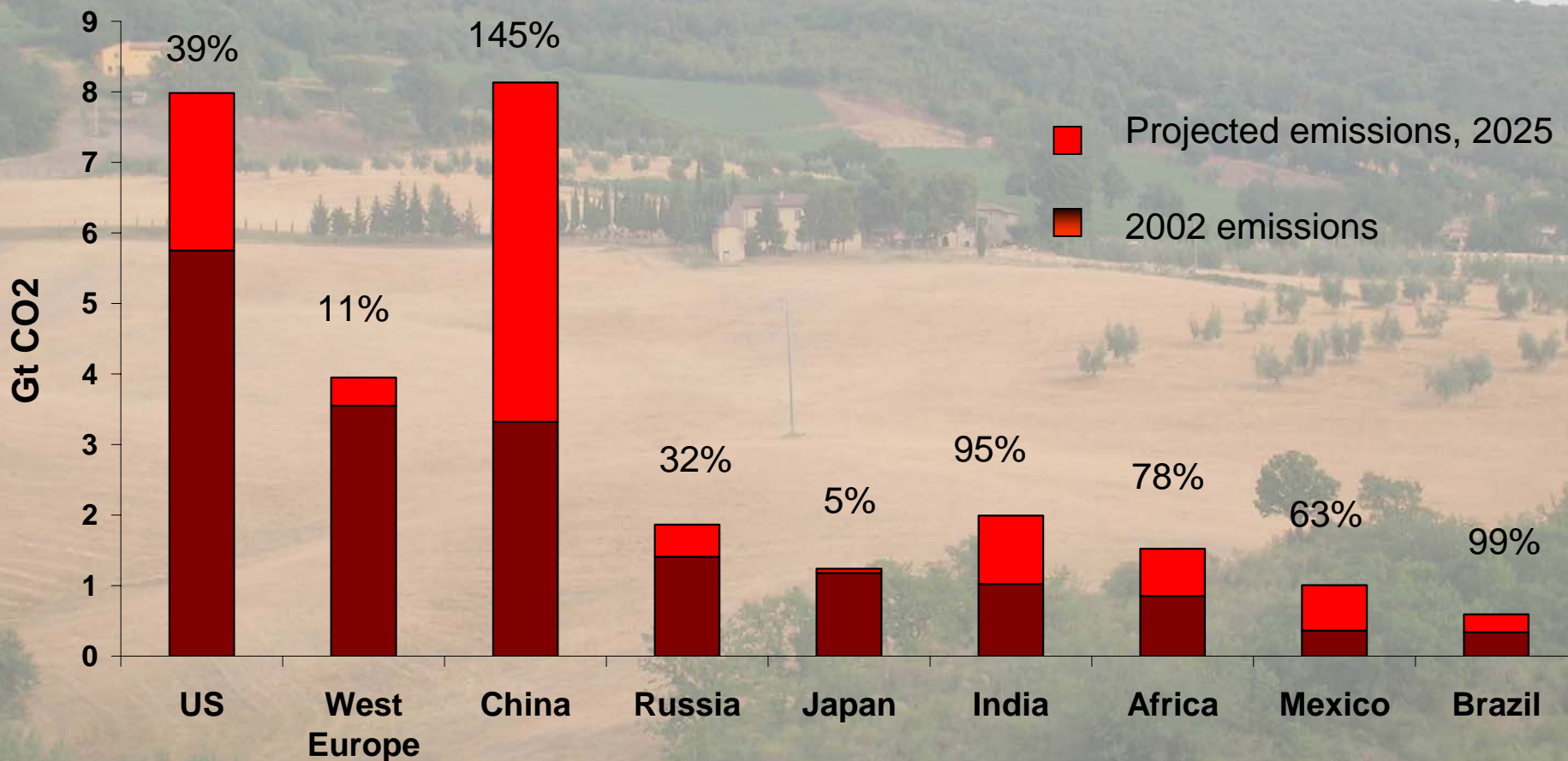
**LA GLOBALIZZAZIONE
AMBIENTALE DIPENDE DALLA
GLOBALIZZAZIONE ECONOMICA**

Domanda mondiale di energia primaria



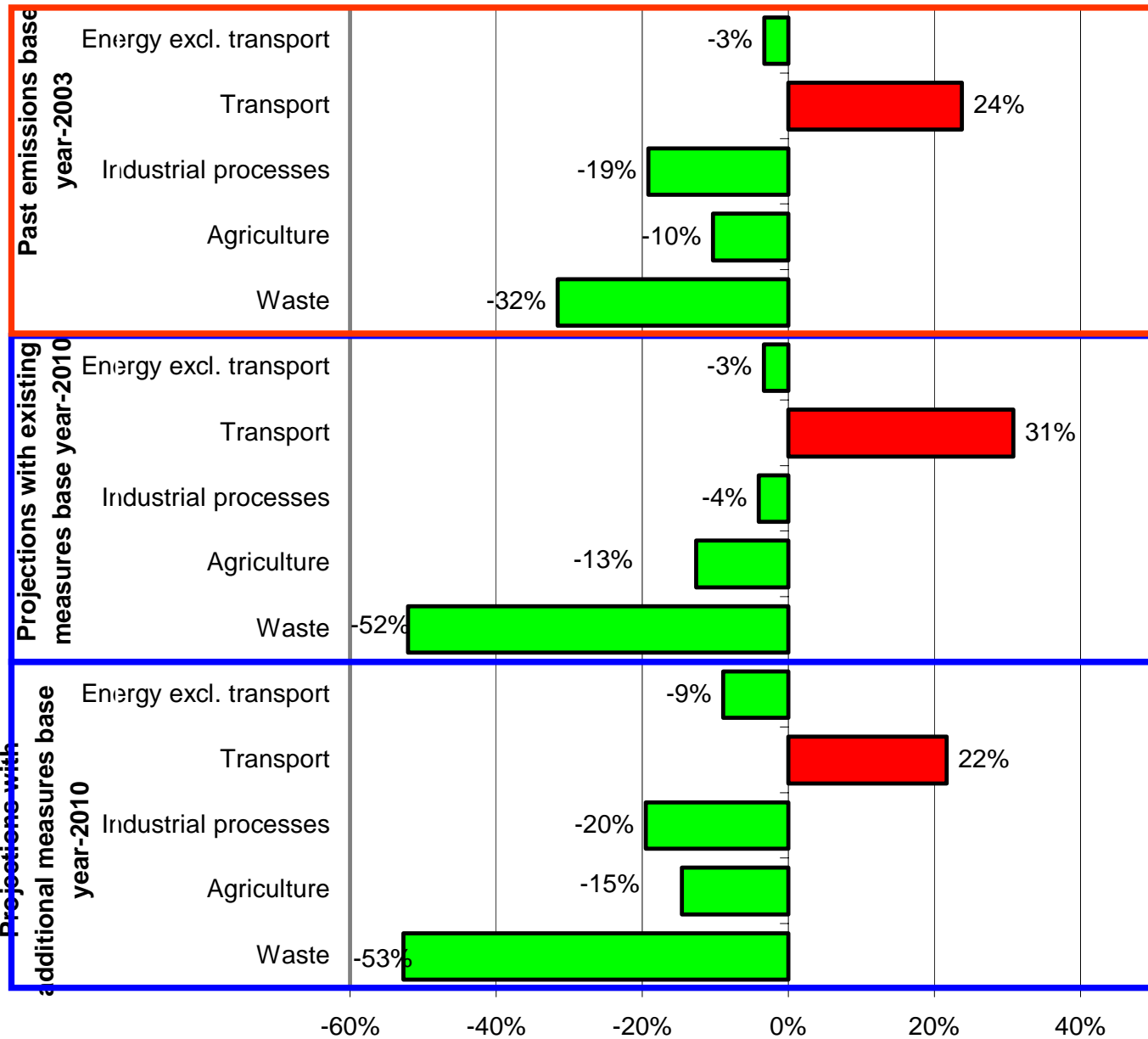
**PETROLIO, GAS E CARBONE RAGGIUNGERANNO
L'83% DELLA DOMANDA DI ENERGIA PRIMARIA
MONDIALE DA ORA AL 2030**

Previsioni di emissioni al 2025 (solo settore energia)

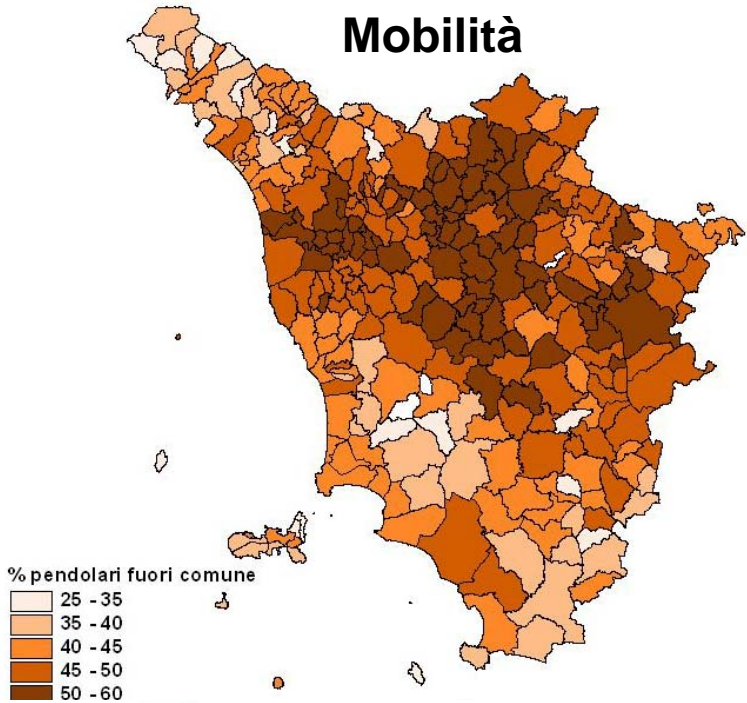


Fonte: World Resources Institute, CAIT Energy Information Administration Reference Scenario

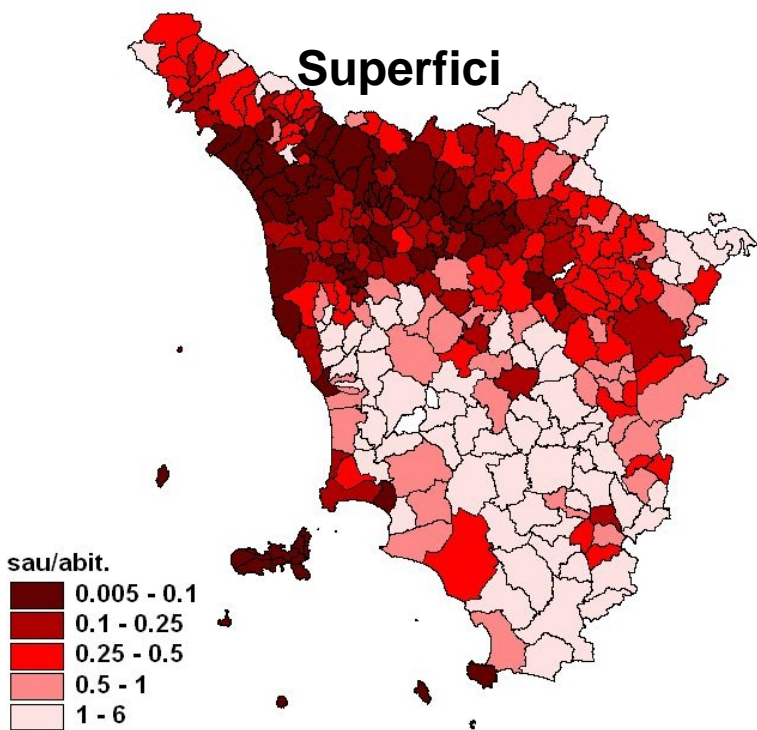
Scenari di
emissione
per settore



Mobilità



Superfici



Bilancio CO2

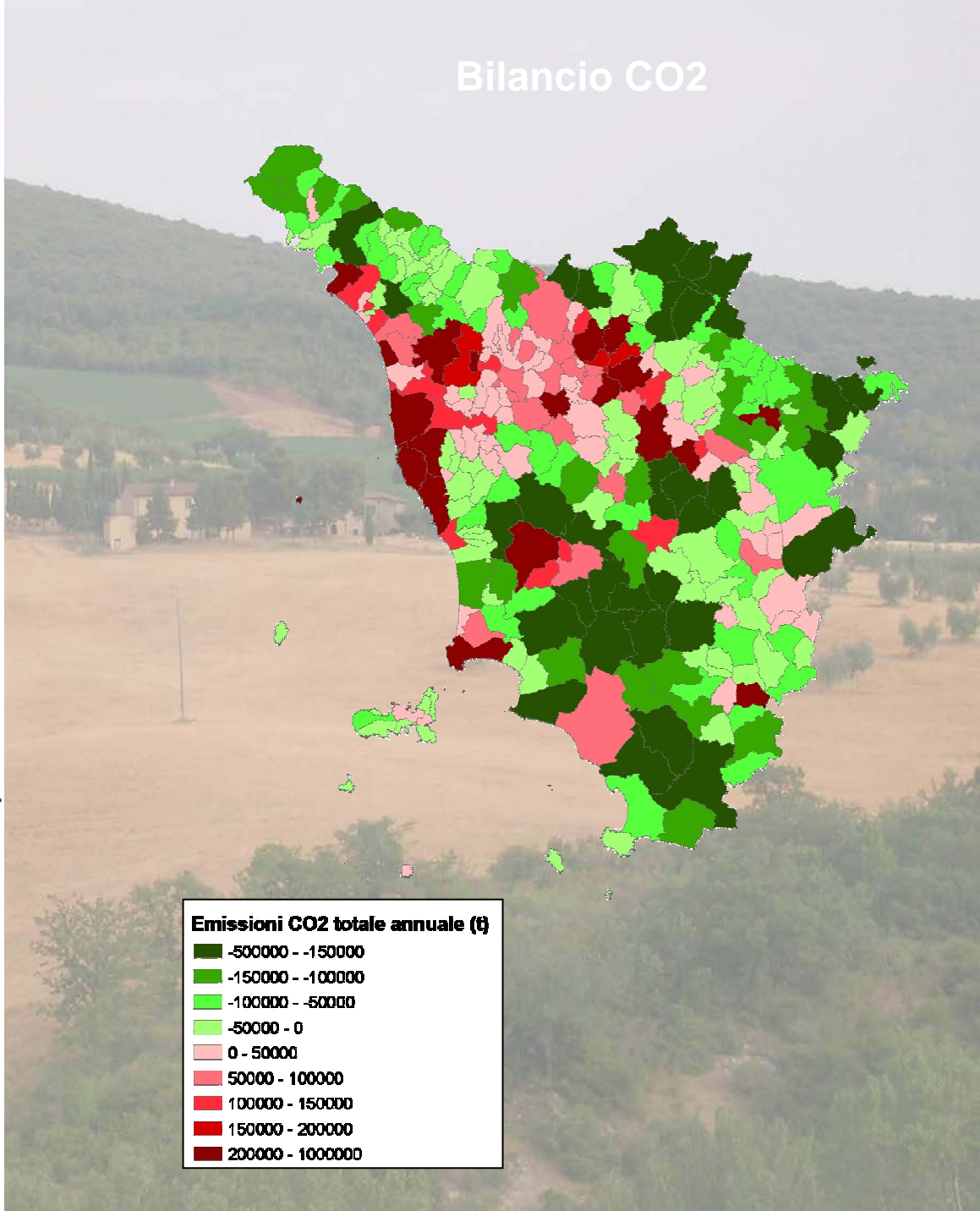
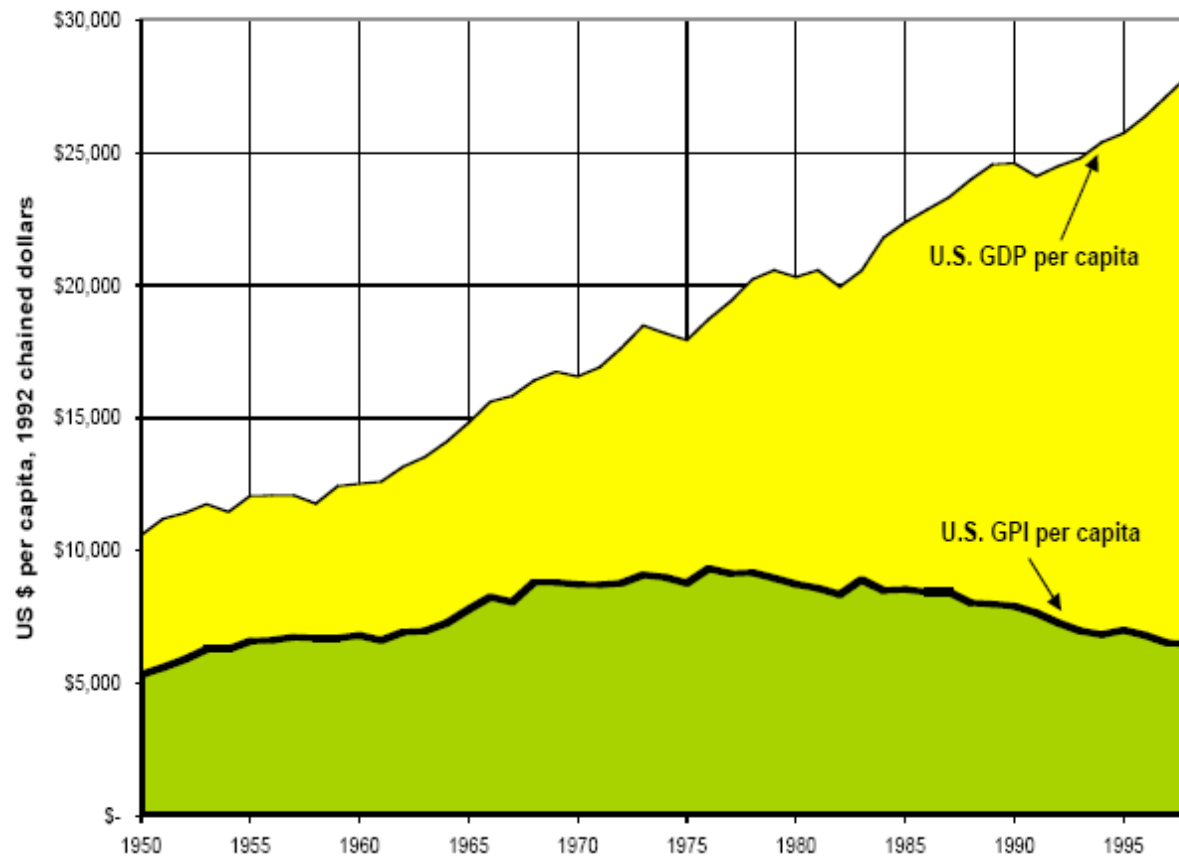


Figure 9.1. USA GDP growth (per capita) versus GPI (per capita), 1950 to 1999



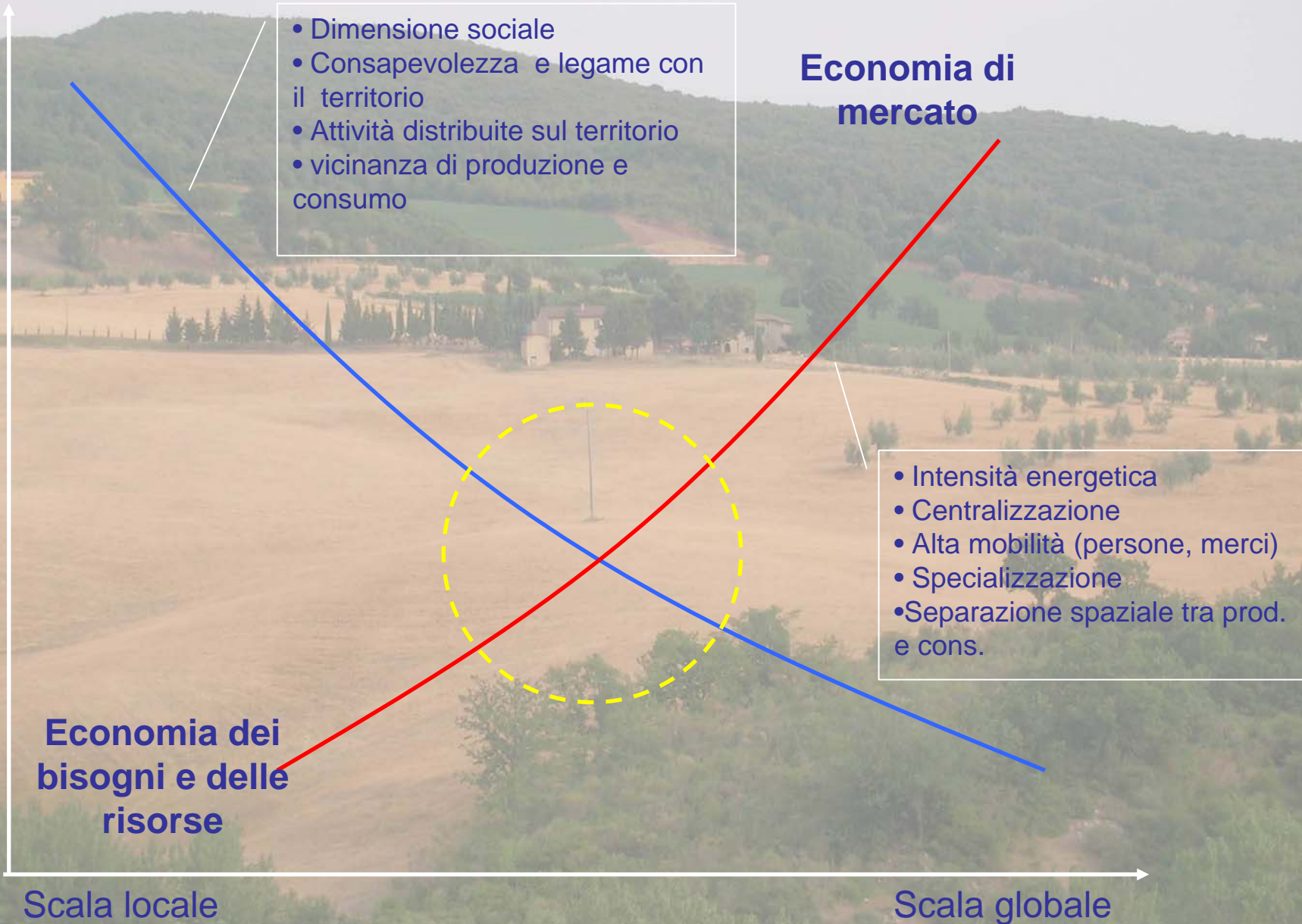
Source: Data derived from spreadsheets from the U.S. Genuine Progress Indicator (GPI) for 1999. Redefining Progress, Oakland, CA




**HA SENSO AUMENTARE
PRODUZIONI E CONSUMI
SE LA QUALITA' DELLA VITA
PEGGIORA?**

**ESISTE DUNQUE UN PROBLEMA DI
SOSTENIBILITA'**

Benessere e modelli economici



- 
- C'è un legame fra questi problemi e l'organizzazione della società ?

SI

- Attraverso una definizione del concetto
- di benessere
- La revisione del modello economico
- La definizione del ruolo del lavoro
- La revisione dei rapporti interpersonali e
- della famiglia

Agricoltura come soluzione

- Energia solare globale = 10000 volte gli attuali consumi di energia x 0.02 = 200 volte

Un pianeta in equilibrio = utilizzare al massimo la fotosintesi attraverso le produzioni agricole

L'AGRICOLTURA HA UN RUOLO IMPORTANTE NELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI ATTRAVERSO

- ENERGIA VERDE
- BIOPOLIMERI / BIOPLASTICA
- FIBRE TESSILI
- FIBRE PER USI INDUSTRIALI
- COLLANTI
- COLORANTI
- ESSENZE
- FARMACEUTICI
- CUOIO E PELLI



Quali azioni ?

- Riconoscimento della Agricoltura multifunzionale
- Riconoscimento finanziario del ruolo ambientale di gestione del territorio
- Carico fiscale ambientale sui prodotti d'importazione in funzione dei KM percorsi e delle emissioni GCA
- Promozione delle produzioni no-food e delle tecnologie di trasformazione

L' IMPEGNO COMUNE

- Usare i prodotti del territorio :
 - nell'alimentazione
 - nell'abbigliamento
 - nell'arredamento
- Sostenere l'agricoltura , l'artigianato e le p.m.i
 - Sviluppare il “ saper fare “

Conclusioni

- **Un piano nazionale di agricoltura sostenibile (vedi es. Canada , Inghilterra, Francia,..)**

PNAS

- Una maggior collaborazione fra i Ministeri responsabili di Ambiente ,Agricoltura , Energia, Economia
- Una migliore utilizzazione degli enti di ricerca