

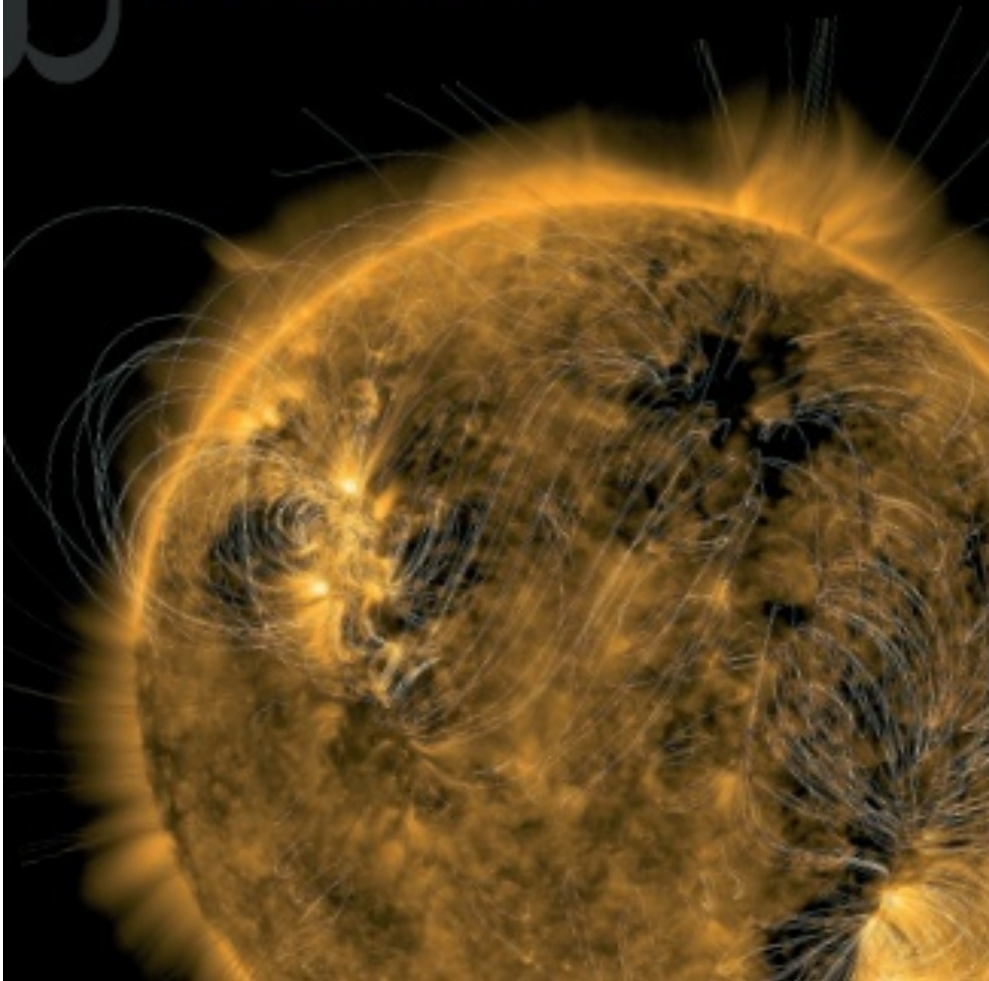
M. Agostinelli | R. Meregalli | P. Tronconi

Cercare il sole

Dopo Fukushima

Prefazione di Riccardo Petrella

Introduzione di Enrico Panini



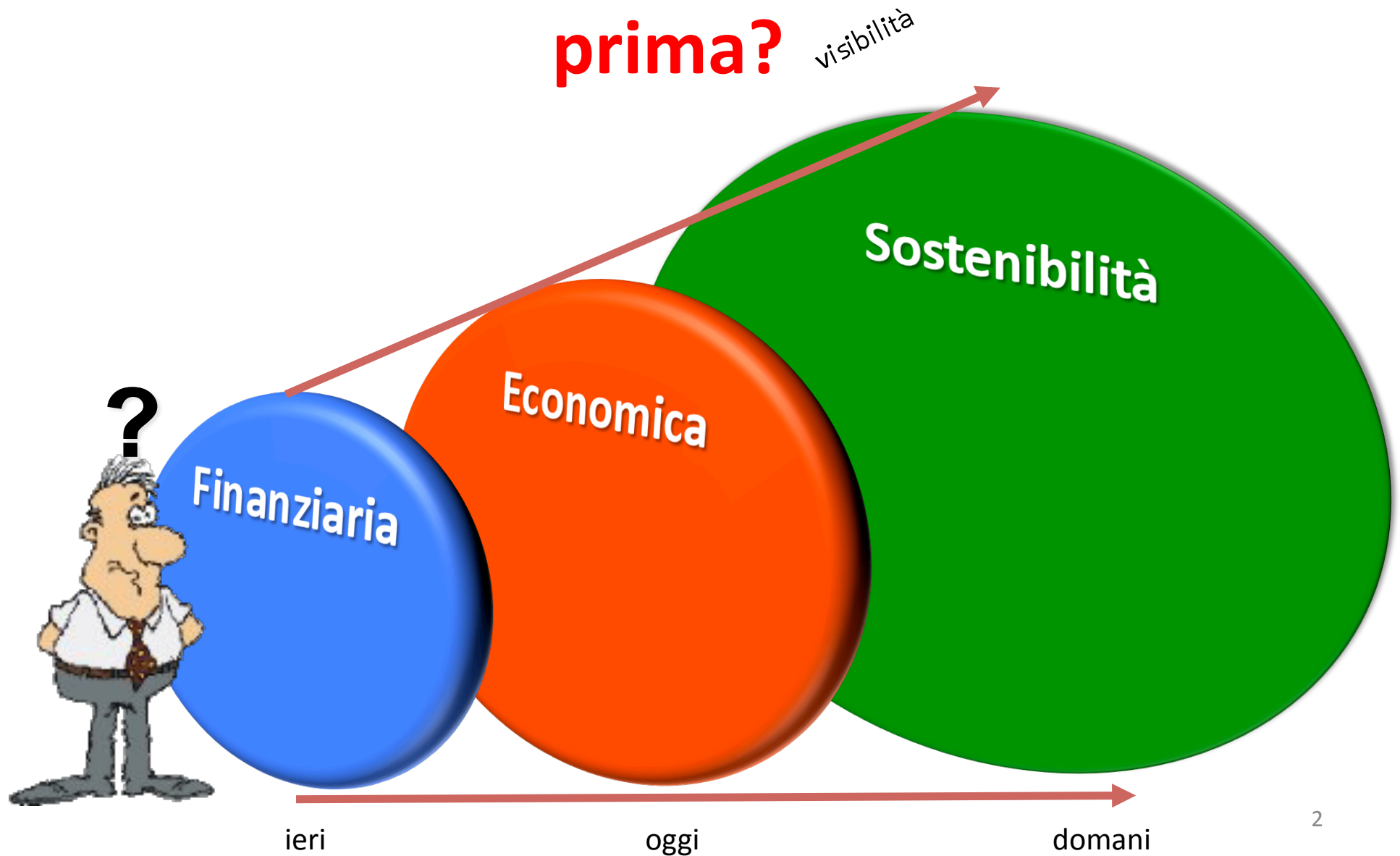
La crisi e la transizione energetica¹

a cura di Mario Agostinelli

www.marioagostinelli.it

www.energiafelice.it

Passata la crisi finanziaria ed economica tutto ritornerà come prima?



LA CRISI ATTUALE

(crisi da finanziaria a economica e strutturale)

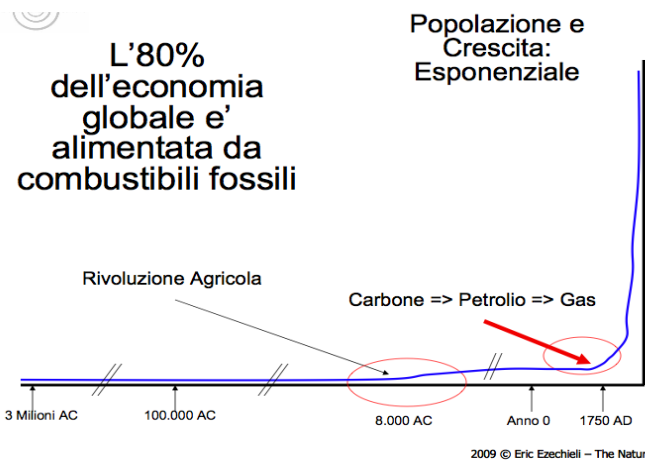
Popolazione mondiale molto elevata
Alto consumo di energia fossile
Rifiuti, inquinamento e distruzione dell'ambiente
Perdita di biodiversità e agricoltura industriale
elevatissimi costi di "riparazione" e
concentrazione dei danni in aree povere

Crisi di sostenibilità

Gli attuali modelli di produzione e consumo sprecano più del 90% delle risorse e dell'energia



Declino
Risorse e servizi degli ecosistemi, fiducia tra le persone e verso le istituzioni



Insostenibilità

Società Sostenibile

Società Rigeneratrice



Aumento
Domanda di risorse e servizi degli ecosistemi



tempo

Energia: conflitti vecchi e nuovi

- Limiti fisici del ciclo auto/petrolio
- Centralizzazione o decentramento
- Proprietà privata e sviluppo (auto)
- Produzione competizione riproduzione
- Videocrazia, consumo, mercato, democrazia

Risorse naturali

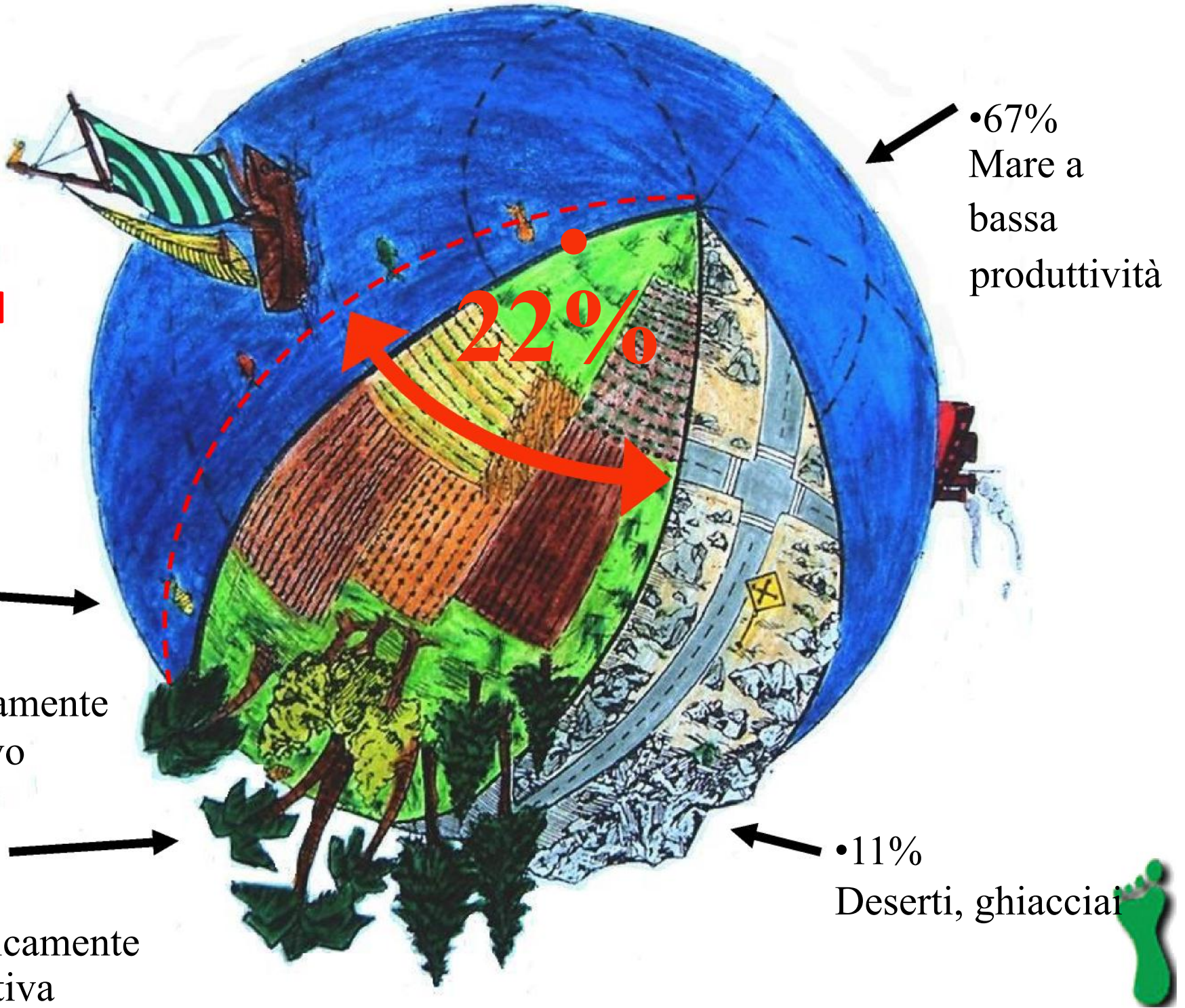
•4%
Mare biologicamente produttivo

•18%
Terra biologicamente produttiva

22%

•67%
Mare a bassa produttività

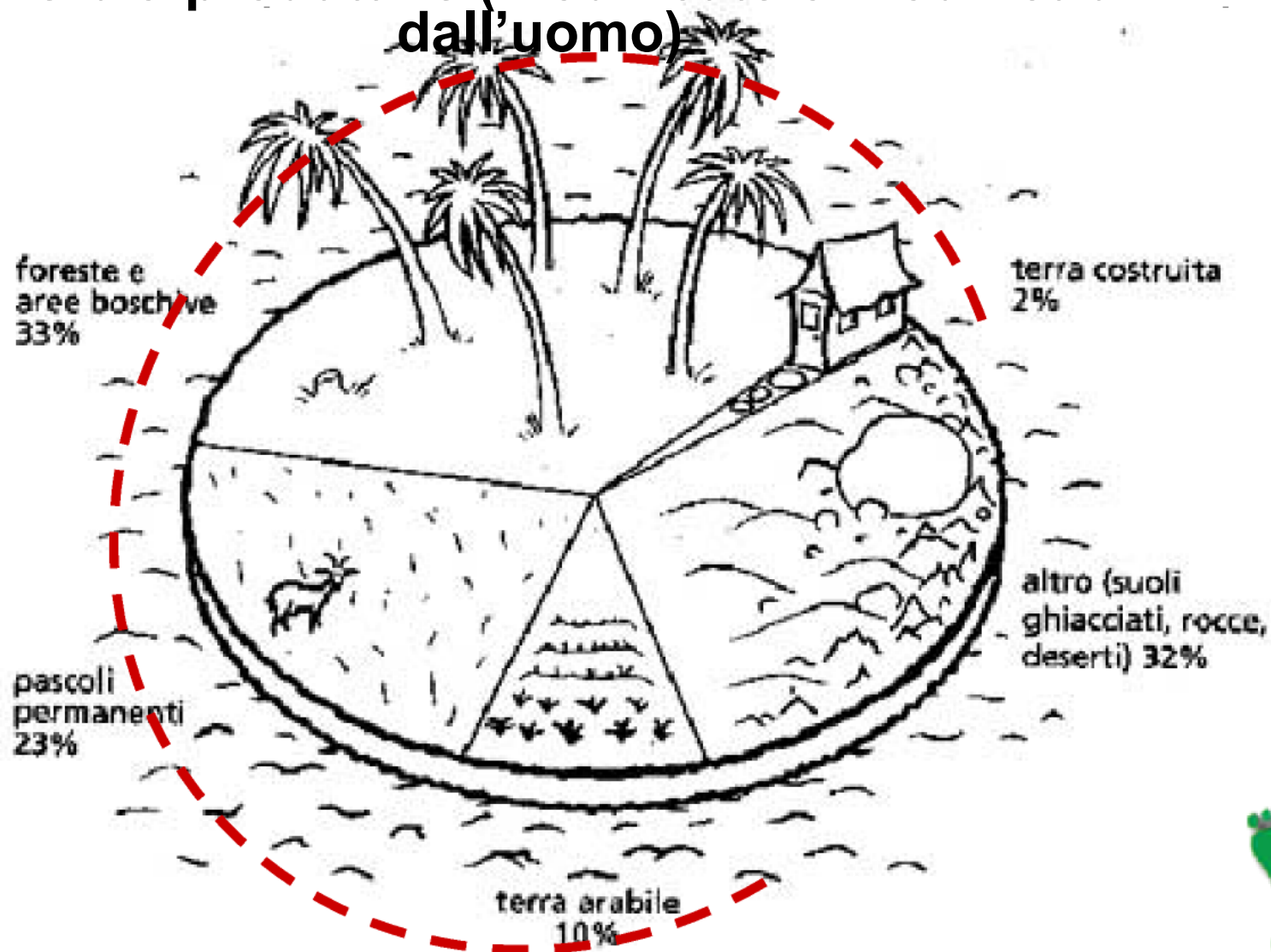
•11%
Deserti, ghiacciai



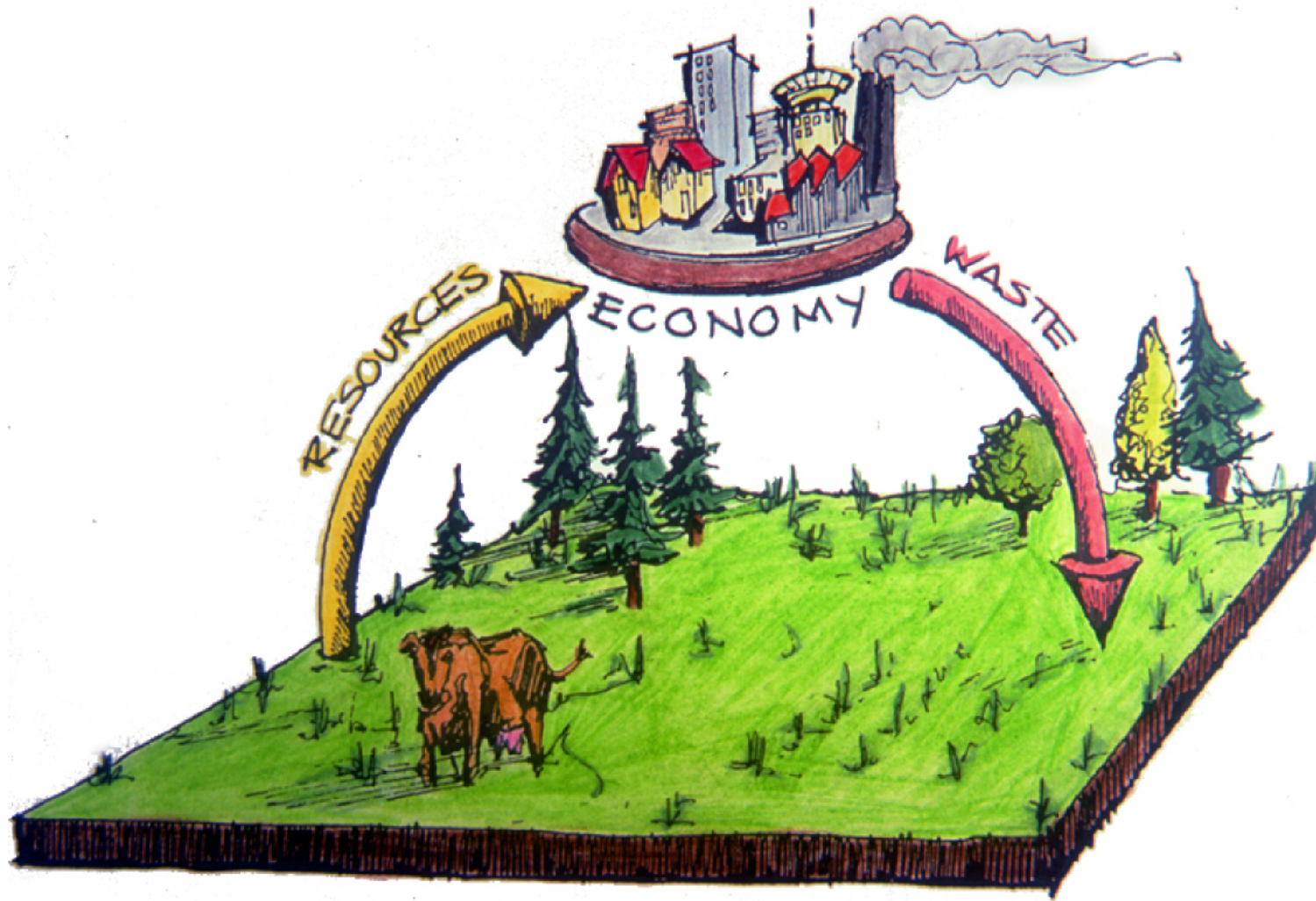
Terra a disposizione dell'uomo

•Circa 10 Mld ettari

•terre bio-produttive (modificate o modificabili dall'uomo)

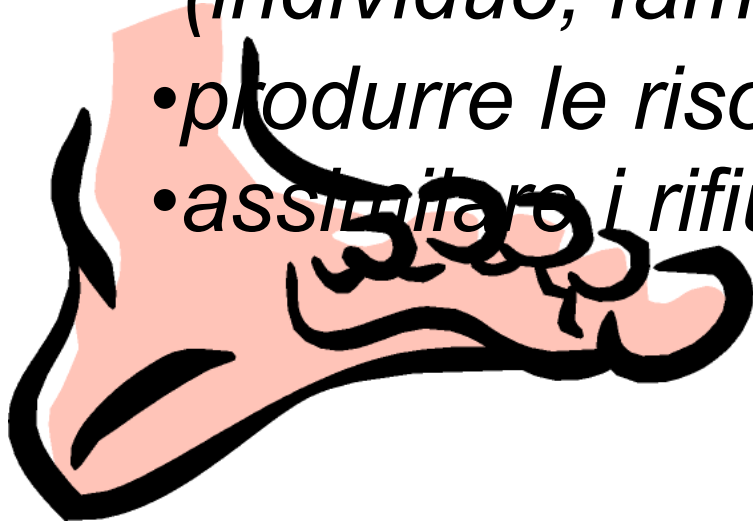


I flussi di risorse



Definizione di Impronta Ecologica

- *“Area bio-produttiva complessivamente utilizzata*
- *da una determinata popolazione umana*
- *(individuo, famiglia, comunità, nazione) per*
- *produrre le risorse che essa consuma e per*
- *assimilare i rifiuti che essa produce”*



Consumo di terra bioproduttiva

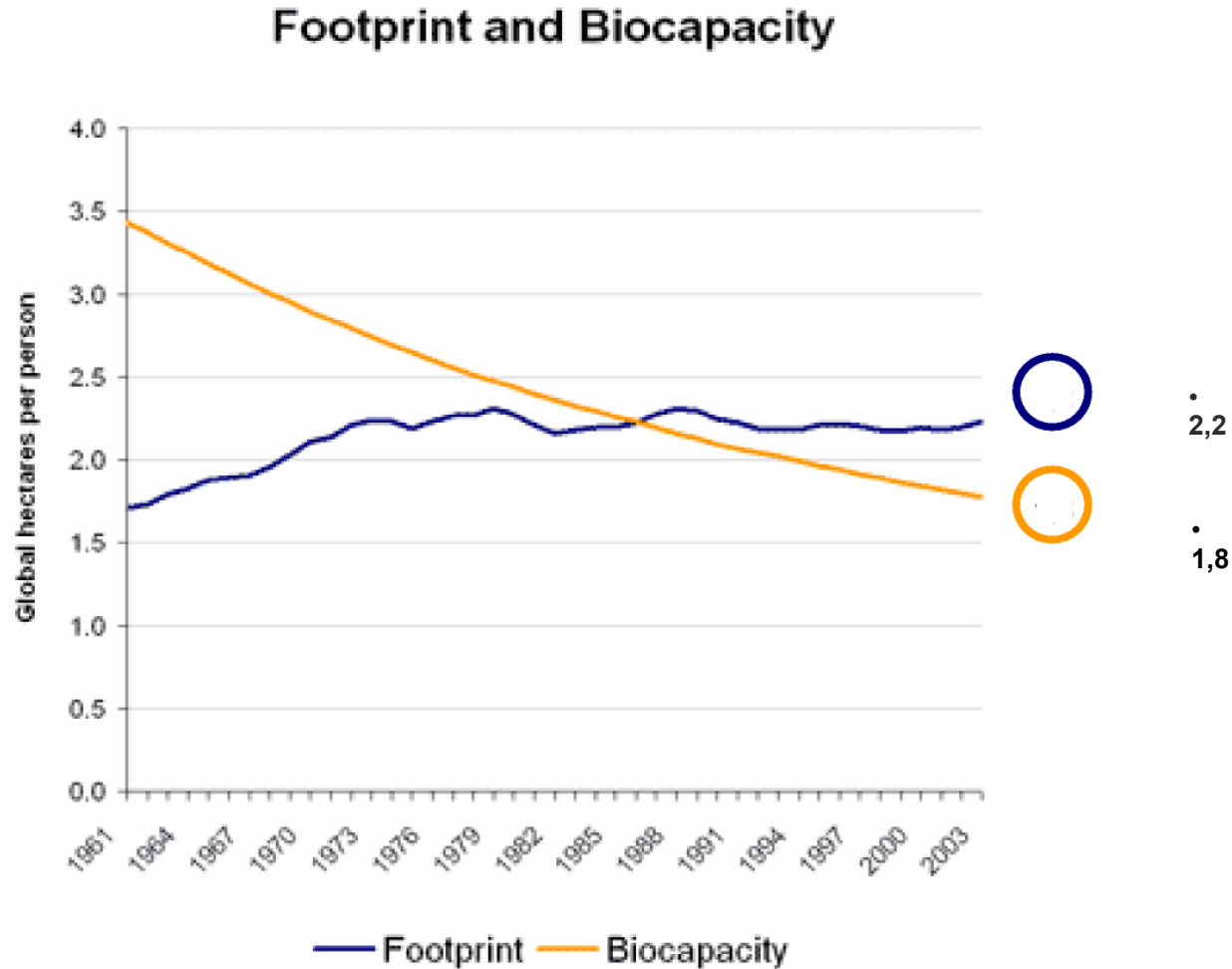
È possibile calcolare il consumo di terra bio-produttiva delle diverse attività umane

- L'impronta ecologica totale è data dalla somma delle impronte delle singole attività, ognuna correlata ad un certo utilizzo di risorse e produzioni di rifiuti

•**L'impronta ecologica** permette di



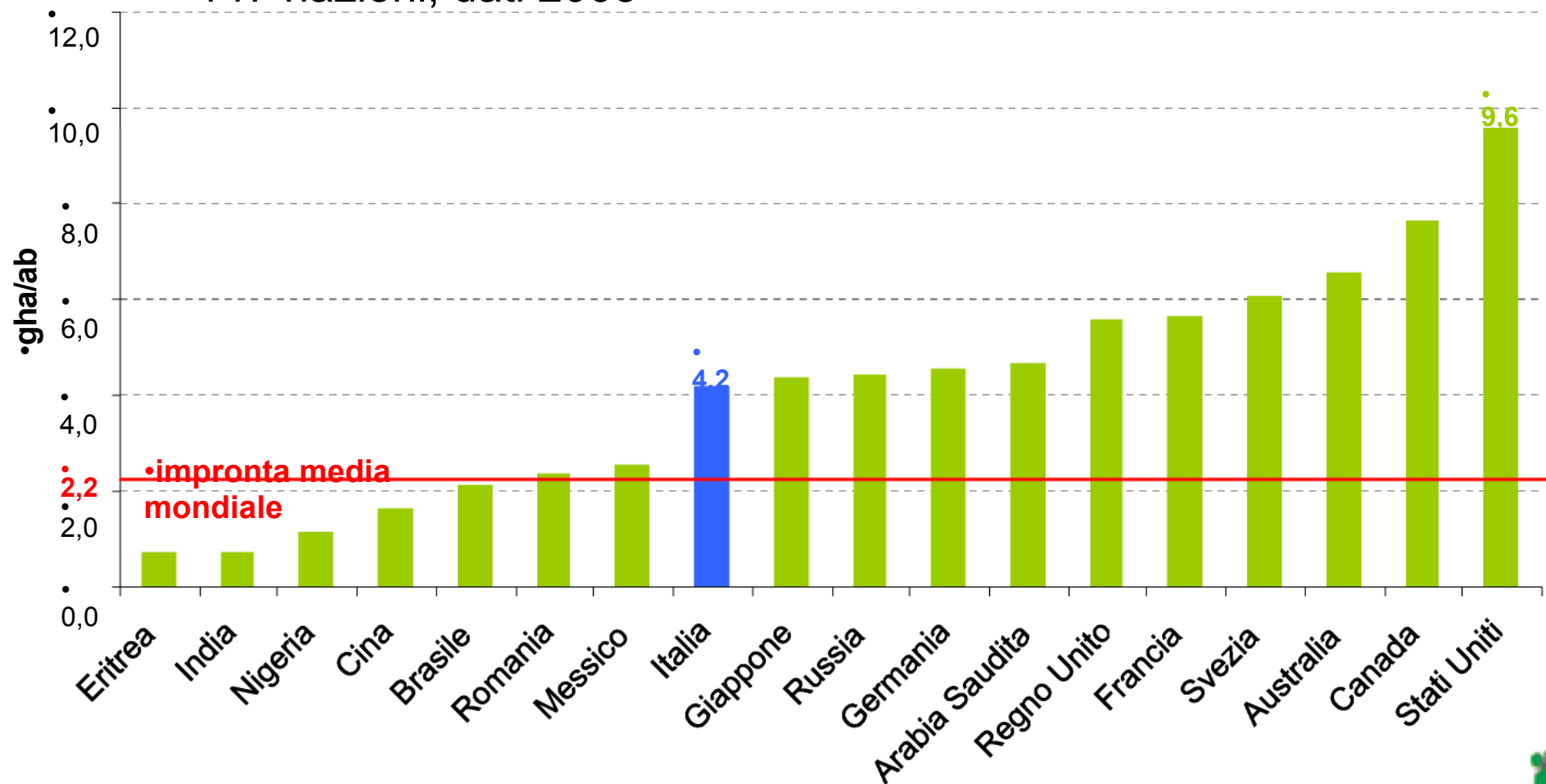
Impronta ecologica e biocapacità



IMPRONTE ECOLOGICHE DELLE NAZIONI

•Pubblicate sul “Living Planet Report 2006”, M. Wackernagel e altri

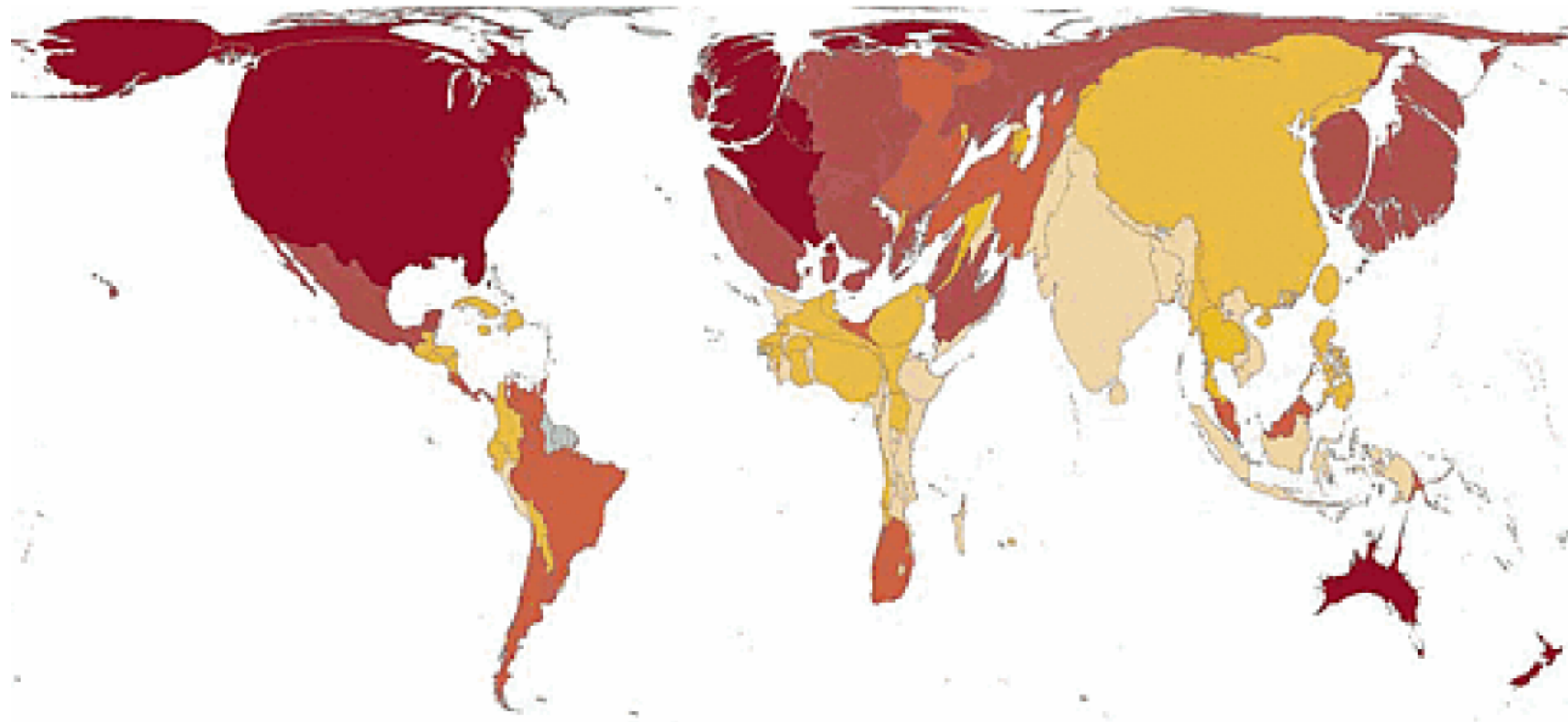
•• 147 nazioni, dati 2003



•Download: www.panda.org/news_facts/publications/general/livingplanet/index.cfm



L'Impronta Ecologica nel 2003



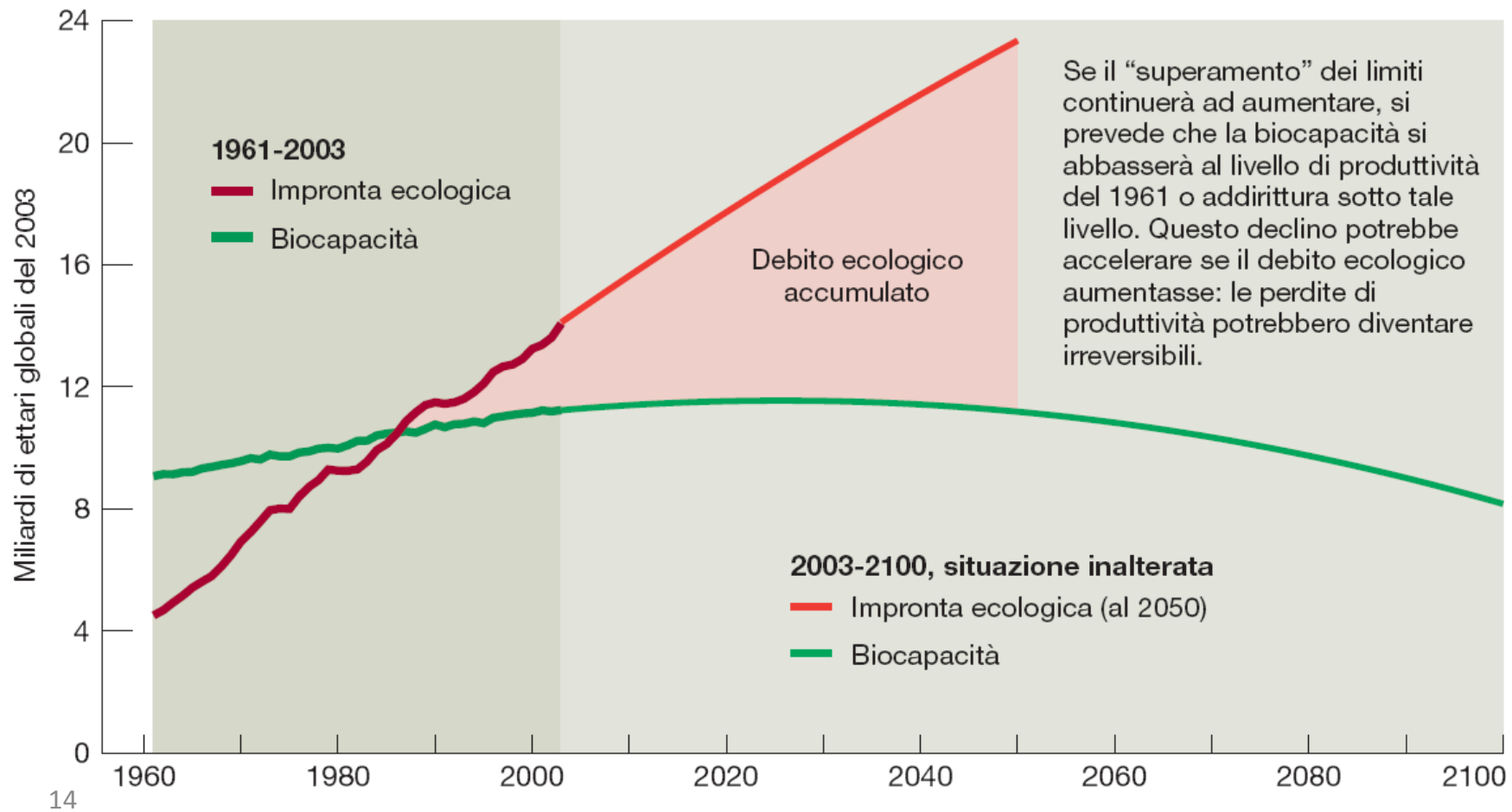
- More than 5.4 global hectares per person
- 3.6-5.4 global hectares per person
- 1.8-3.6 global hectares per person
- 0.9-1.8 global hectares per person
- Less than 0.9 global hectares per person
- Insufficient data

•Fonte: Living Planet Report 2006, WWF & Global Footprint Network



DEBITO ECOLOGICO

Fig. 25: Scenario Business As Usual e debito ecologico



OVERSHOOT DAY (OVDAY)

- Il sovraccarico ecologico corrisponde all'eccesso di risorse consumate dall'umanità rispetto alla possibilità di rigenerazione della natura.
- Nel 1987 OvDay era **19 Dic**; nel 1995 era il **21 Nov**; nel 2004 era il **21 Ott**; nel 2010 è stato il **21 Agosto**.
- Il nostro stile di vita attuale esaurisce il capitale naturale terrestre, con consumi > 45% della biocapacità del pianeta.

L'emergenza climatica

- Negli ultimi 150 anni la concentrazione di CO₂ in atmosfera: da 280 a 379 ppm.
- Ogni anno vengono rilasciati 26.4 Gton di CO₂ = 7.2 Gton di C.
- La temperatura del globo si è innalzata di 0,6 °C nel '900.
- L'aumento inevitabile tra 20 anni sarà di 6 °C
- La crescita di CO₂ al 2020 è previsto del 50%.

Disoccupazione

I dati relativi al 2009 mostrano che i mercati del lavoro continuano a deteriorarsi in reazione alla crisi economica. La disoccupazione è in aumento, le offerte di lavoro sono ancora in calo e le imprese continuano ad annunciare sostanziali riduzioni di posti di lavoro in diversi settori...

Le ultime previsioni della Commissione Europea registrano una contrazione dell'occupazione del 2,6% nel 2009 e di un ulteriore 1,4% nel 2010, che equivale a circa **8 milioni e mezzo di perdite di posti di lavoro** per i due anni considerati.

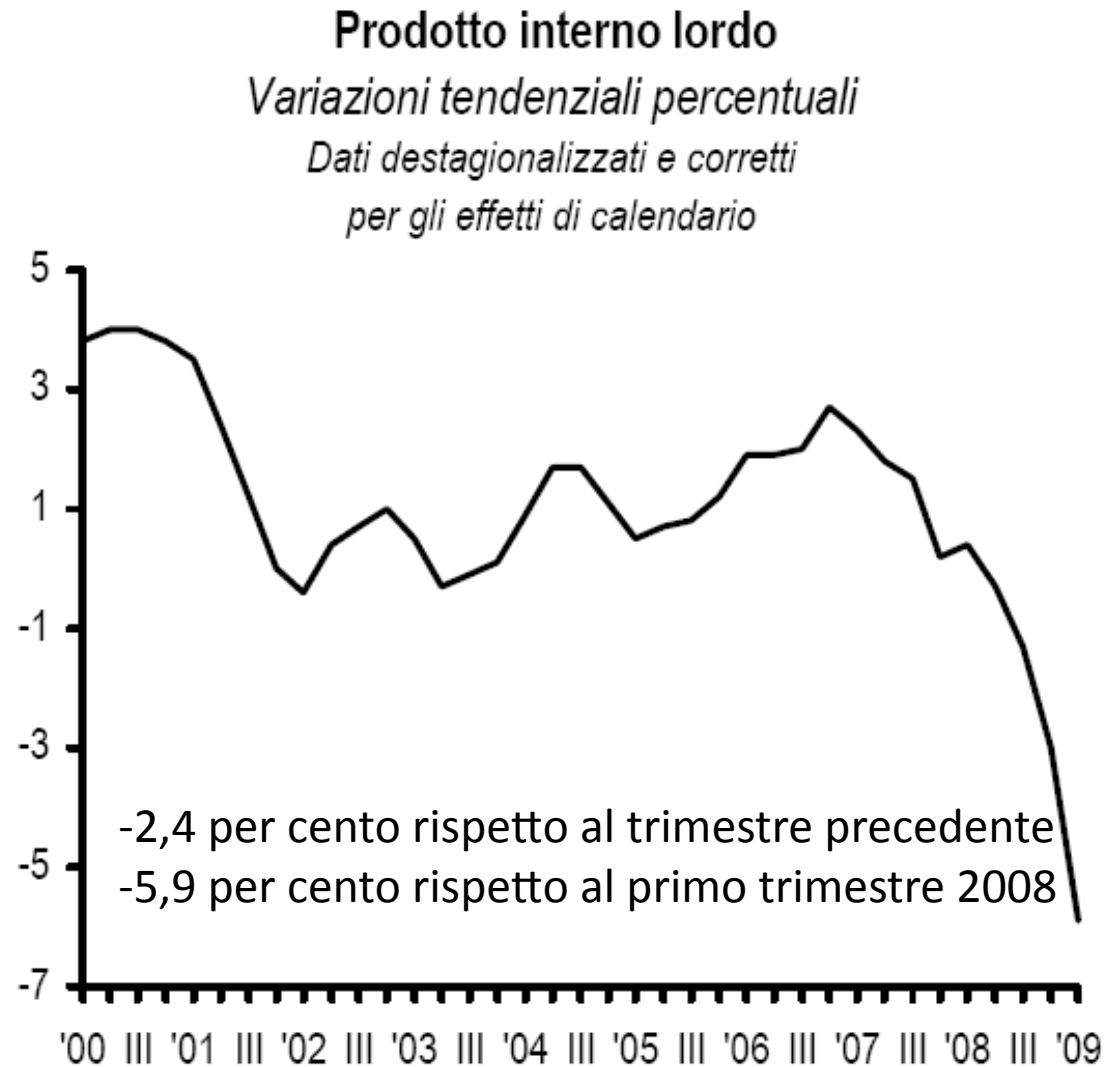
Disoccupazione in Italia...

Nel 2008



+ 186.000 disoccupati

In totale al 2009

1,7 milioni in cerca
di lavoro



CRISI CIVILTA? (della globalizzazione)

- Cambio di paradigma e narrazione
- Dalla geopolitica alla biosfera
- Dall'atlante astratto a mappe caos climatico
- Dal biosistema tecnologico al territorio delle
varietà'
-  Nuove generazioni, sopravvivenza
-  Democrazia, Rappresentanza

GOVERNO CAMBIAMENTO E CRISI DELLA DEMOCRAZIA

- La rappresentanza è tecnica residuale
- Politica non è solo spazio della democrazia rappresentativa, ma finanza, tecnologia, media.
- Uscire dalla dimensione “individui-reti”
- Rompere schema bipolare videocrazia con elettori
- Democrazia diretta

IL “BUCO” ENERGETICO

- L'uso globale di energia attuale è 13 TW, si prevede che per il 2050 arrivi a 30.
- il deficit previsto sarebbe 17 - 20 TW.
- Costruendo 1 centrale nucleare da 1000 Mw al giorno per 50 anni si otterrebbero 10 TW.
- Il vento offre in prospettiva 2-4 TW.
- L'energia solare 20 TW.
- La biomassa dà un massimo teorico di 7-10 TW.

Raffronti per valutare i consumi

- **Unità di misura: kilowattora per giorno per persona** ([Mackays](#))
(kWh/d per persona = lampadina da 40W per 24 ore al giorno)
- **Europa** 125 kWh/d (40 kWh/d per il trasporto; 40 kWh/d al riscaldamento)
- **America** = 250 kWh/d
- **Media mondo** = 56 kWh/d.
- **Le auto elettriche moderne** consumano **15 kWh** per 100 km, le **auto a benzina** dai **70 ai 90 kWh** per 100 km, un **treno** solo **3 kWh** per passeggero per 100 km
- **Le coltivazioni per biocarburanti** forniscono **0,5 watt** per metro quadro

Una famiglia USA - Mali

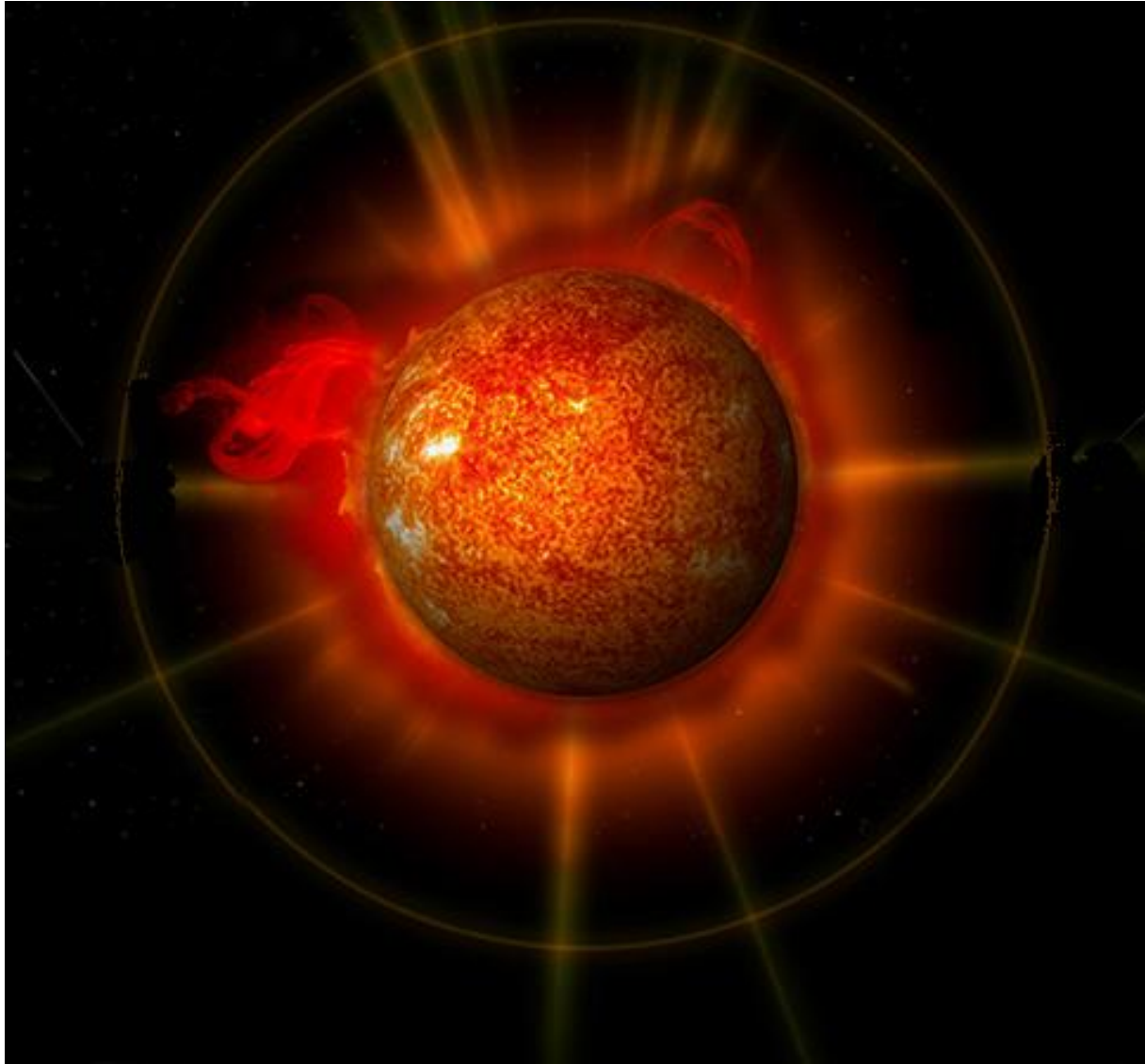


DETERMINANTE E' RIDURRE

- Il pianeta non può smaltire il carico energetico a cui viene sottoposto
- L'aumento dei consumi individuali peggiora salute e benessere
- Aumenta l'ingiustizia sociale



La risposta: ridurre e cercare il sole



DALLA CRESCITA ALLA DECRESCITA

- Revisione del modo di **produzione** capitalistico e radicale innovazione delle politiche economiche.
- Limiti alla **speculazione finanziaria**
- Riduzione della scala dei **grandi apparati**
- Limiti al commercio/produzione di **beni** non socialmente e ecologicamente desiderabili
- Riduzione generalizzata **orario** di lavoro
- Trasferimento **tassazione** dai redditi a risorse naturali
- Sostegno fasce deboli e piena **occupazione**

RIPRENDIAMOCI I BENI COMUNI!

- La questione energetica è una questione di **democrazia**.
- **L'acqua, la conoscenza, la cultura** sono riproducibili, pubblici, trasmissibili
- **La comunità aperta** è luogo di partecipazione
- **L'energia rinnovabile** può essere prodotta su scala locale in impianti di piccola e media taglia e distribuita alla rete locale, con un governo diretto delle comunità, pubblico e partecipato.

DALLA COMPETIZIONE ALLA COOPERAZIONE

- No alla **guerra**
- Riforma **istituzioni internazionali**
- Nuove istituzioni internazionali di **cooperazione e redistribuzione**
- Libera circolazione conoscenze (no **brevetti e royalties**)
- Valorizzazione autosostenibile **beni comuni** a scala territoriale
- Diffusione **Reti di Economia Solidale**

DALLA DIPENDENZA ALL'AUTONOMIA

- Politiche **culturali e educative** favorenti autonomia, critica, ozio creativo e non dipendenza dalle merci
- Riforma dei media: limiti alla **pubblicità**
- Cambiamento stili di vita e **consumo**

SOSTITUZIONE FOSSILI CON RINNOVABILI

Sostituire elettrico mondiale = 15,5 GW

- 2.5 milioni generatori eolici (2.5 MW)
- 210.000 Kmquadr. pannelli fotovoltaici
- 155.000 Kmquadr. solare termico

N.B. Lombardia = 23.861 Kmquadr. superficie

1 mquadr pannelli fotovoltaici = 75 KWora

1 ettaro pannelli termici = 10 MKWora

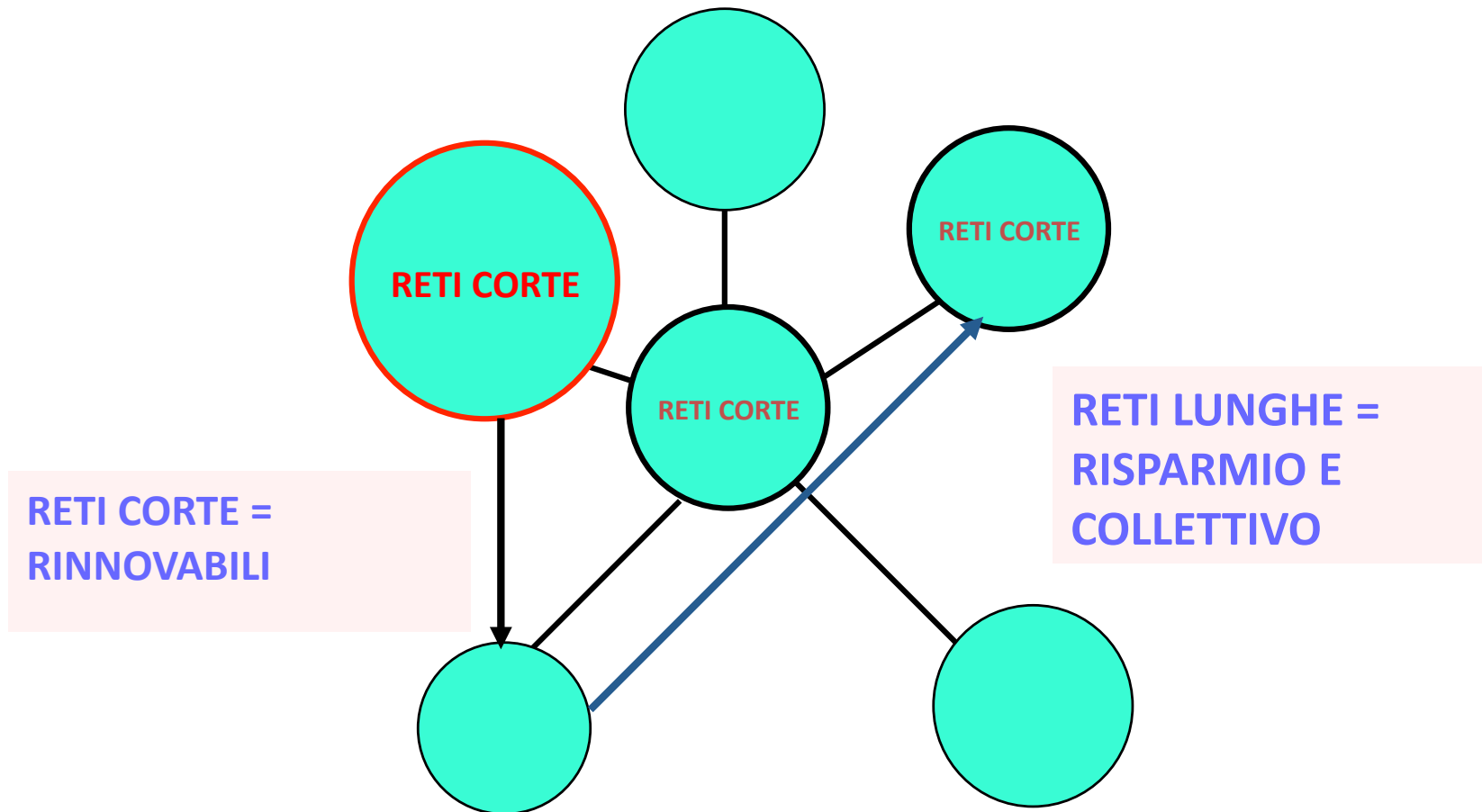
SOTTRARSI AL DOMINIO DELLE MERCİ

- 1 Tep /pro capite **consumo** energia.
- 1,5 Ton/anno pro capite emissione **CO2**.
- 50 litri pro capite di **diritto all'acqua**.
- Inversione **overshoot day** a 31/12 al 2030.
- **impronta ecologica** a 1,8 ha/cap al 2030
- Diritto e diritti del **lavoro**
- **Multiculturalità, "ius soli"**

LA DIMENSIONE TERRITORIALE

- Imparare a trattare l'energia come **aspetto territoriale**
- Imparare a trattare l'energia sotto il profilo della **sufficienza della domanda**
- Rimparare a trattare l'energia come fattore integrato al **cibo, all'acqua, alla terra, all'atmosfera**

UN NUOVO SISTEMA DI RELAZIONI



Contratto mondiale sull'energia

```
graph TD; A[Contratto mondiale sull'energia] --> B[L'energia è un bene comune]; A --> C[Nuovi vettori energetici a basso impatto e trasporto collettivo]; A --> D[Conservare le risorse energetiche e Ridurre i consumi]; A --> E[Controllo pubblico della produzione e distribuzione]; A --> F[Tecnologie per lo sfruttamento locale]; A --> G[Autoproduzione da fonti rinnovabili];
```

L'energia è un bene comune

Nuovi vettori energetici a basso impatto e trasporto collettivo

Conservare le risorse energetiche e Ridurre i consumi

Controllo pubblico della produzione e distribuzione

Tecnologie per lo sfruttamento locale

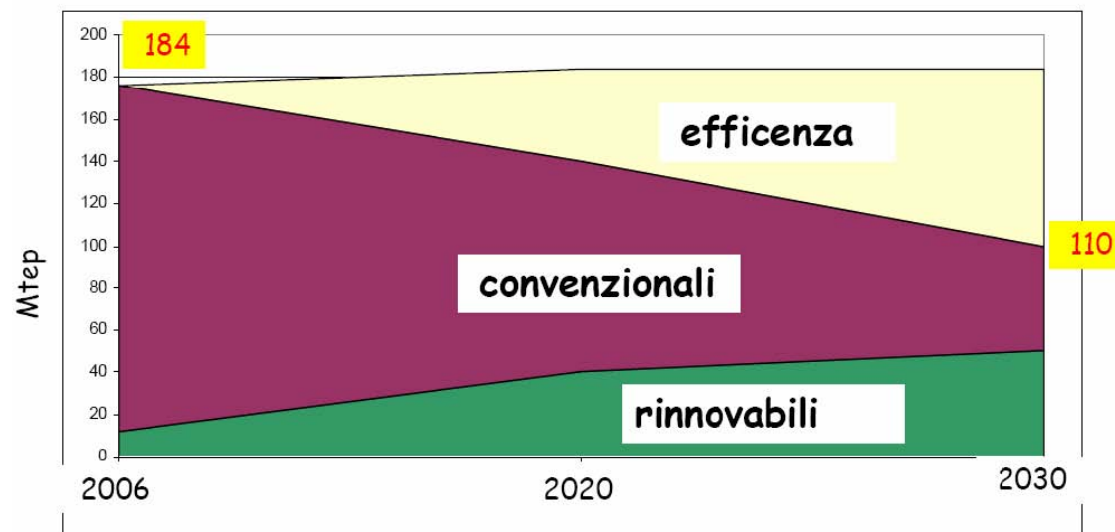
Autoproduzione da fonti rinnovabili

Sistema energetico emergente

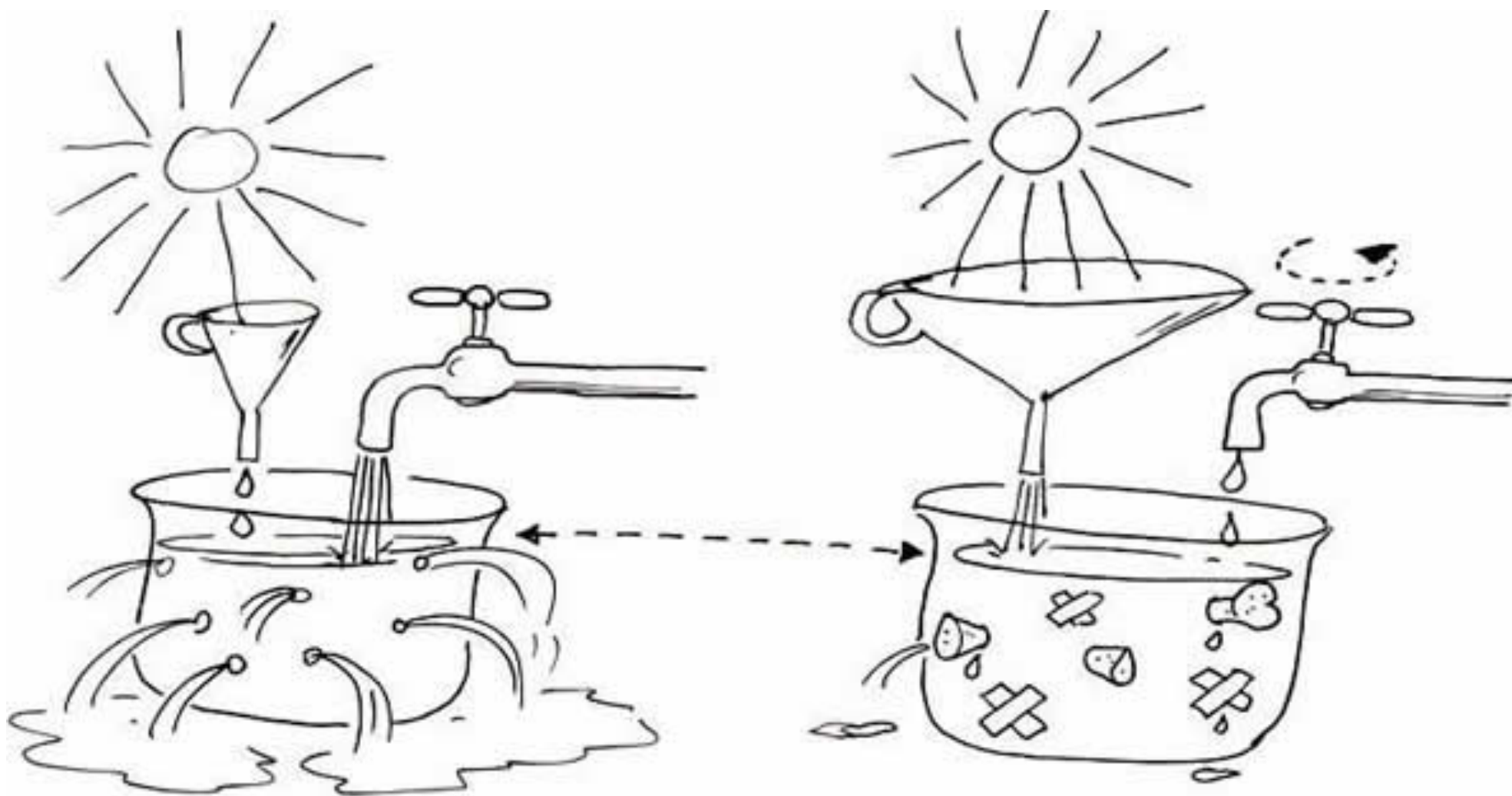
- Quadro normativo in cambiamento che configura un nuovo sistema energetico
 - Protocollo di Kyoto
 - Obiettivo 2020
 - Decreti efficienza energetica
 - Conto Energia, Certificati Verdi
 - Incentivi risparmio energetico (55%)
 - Provvedimenti su cogenerazione distribuita
- Passaggio da sistemi di produzione centralizzati, inefficienti, con alte perdite di distribuzione, instabili e basati su fonti fossili ad un sistema misto in cui assume importanza la **produzione distribuita**, su **piccola scala**, vicino agli usi finali, basata su **uso razionale ed efficiente dell'energia**, **fonti rinnovabili e locali**.

PROSPETTIVE “SOFT” DI TRANSIZIONE

- Uno scenario praticabile immediatamente per l'Italia, senza riorganizzazioni rilevanti



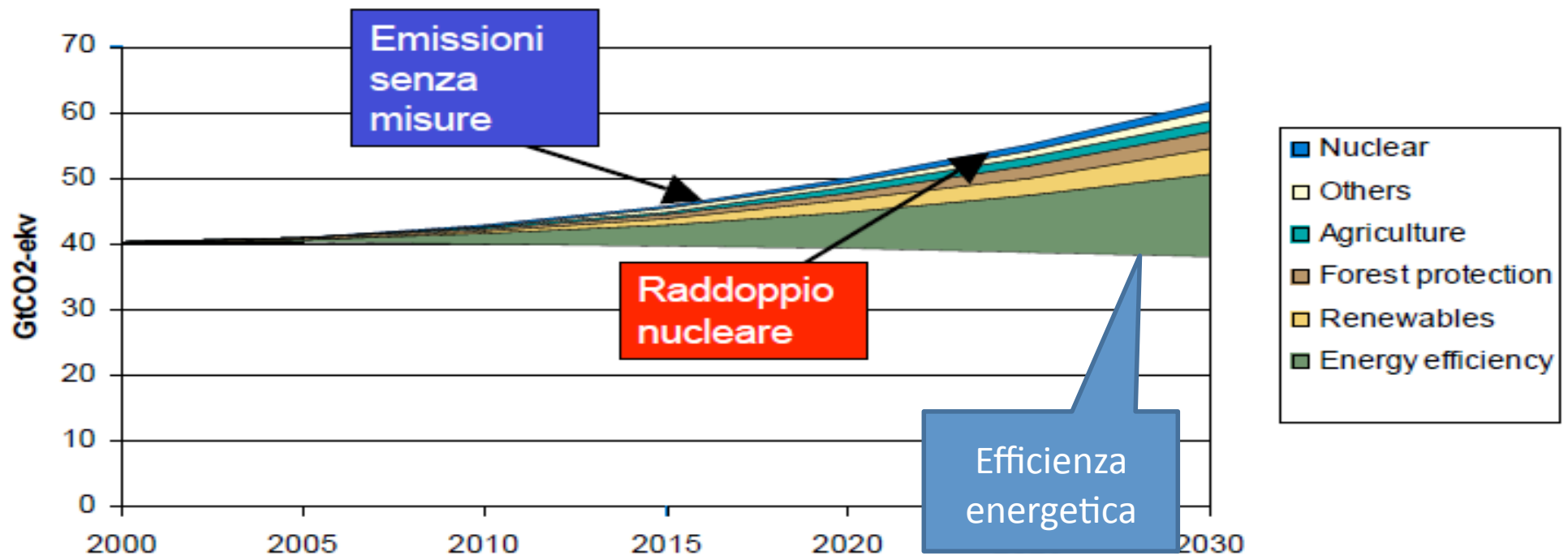
L'Efficienza Energetica innanzitutto !



L'effetto dell'efficienza energetica sulle emissioni di CO2 (mondo)

Potenziale di riduzione delle emissioni al 2030

Con un costo €70/tCO2 = 16 cent/litro di benzina



Fonte: IPCC

Il potenziale di risparmio in Europa al 2020

(100 mld di euro al 2020)

Settori	Consumi (Mtep 2005)	Consumi (Mtep 2020)	Previsione di crescita (% 2020)	Potenziale risparmio (% 2020)
Edilizia residenziale	280	338	20%	27%
Edilizia commerciale	157	211	34%	30%
Trasporti	332	405	22%	26%
Industria manifatturiera	297	382	27%	25%
TOTALE	1066	1336	25%	26%

Action Plan for Energy Efficiency: Realising the Potential, EC 19 Ottobre 2006

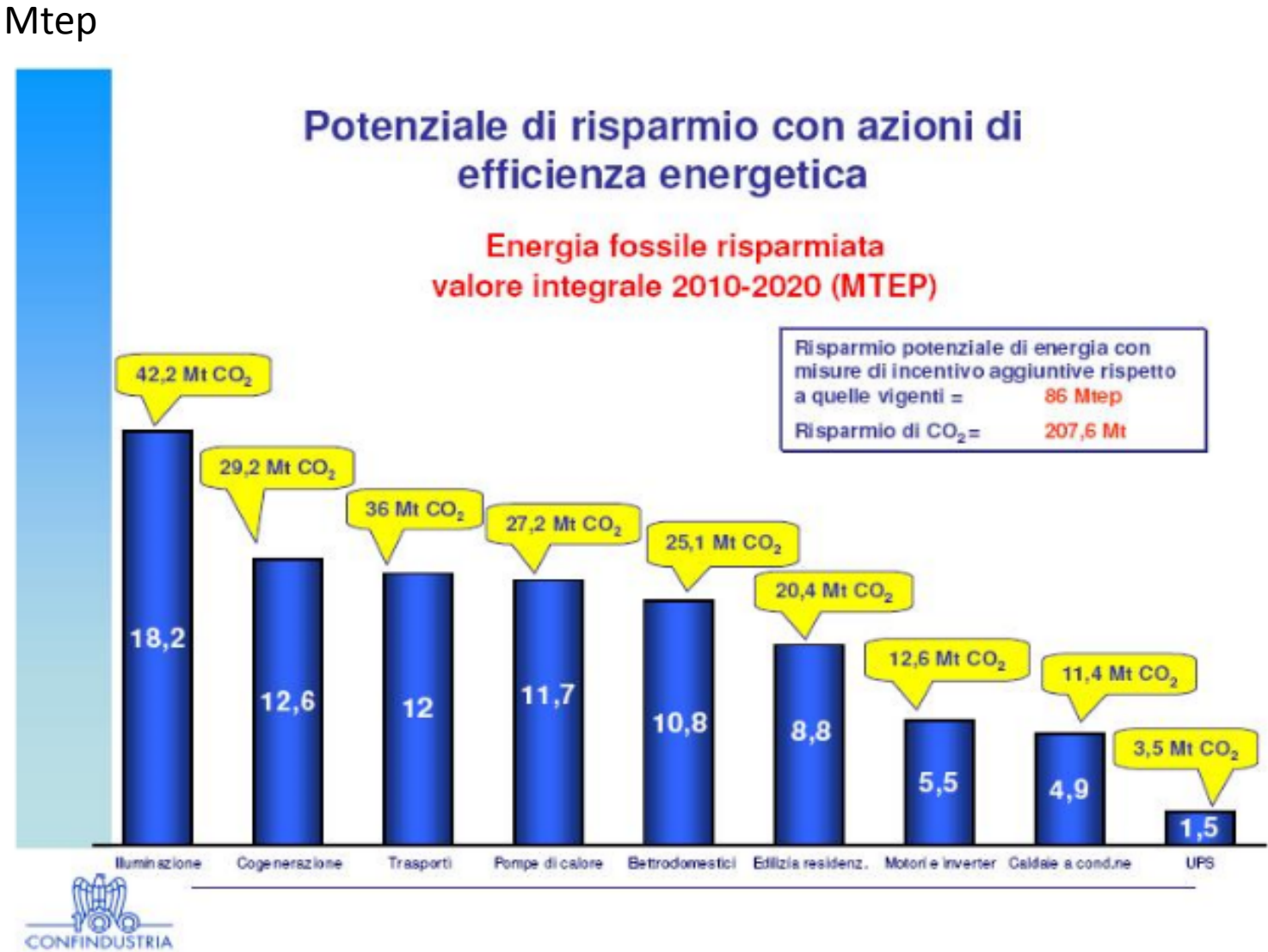
Italia: il potenziale di risparmio energetico al 2020

Le **MISURE DI EFFICIENZA ENERGETICA** sono molto convenienti per la collettività, in quanto consentono a medio e lungo termine l'ottenimento di ingenti benefici economici in termini di risparmio sulle bollette riguardanti le varie forme di energia e, sotto il profilo ambientale, evita i costi esterni associati alla produzione e uso di energia.

- Stime di Confindustria (2007): 11,0 - 23,6 Mtep di energia finale
- Piano nazionale (luglio 2007): 11 Mtep di energia finale al 2016.
- ENEA SET Plan (marzo 2008): 23,4 Mtep di energia finale al 2020, di cui 6,3 Mtep =73 TWh nel settore elettrico e 17,2 Mtep nei settori diversi dall'elettricità (cfr. tabella seguente)

Detto con parole semplici, il potenziale di risparmio energetico realizzabile nel nostro paese è a portata di mano e rende del tutto inutile realizzare nuove centrali nucleari.

Stima Confindustria risparmio per efficienza energetica



Per il sistema attuale le fonti devono essere...

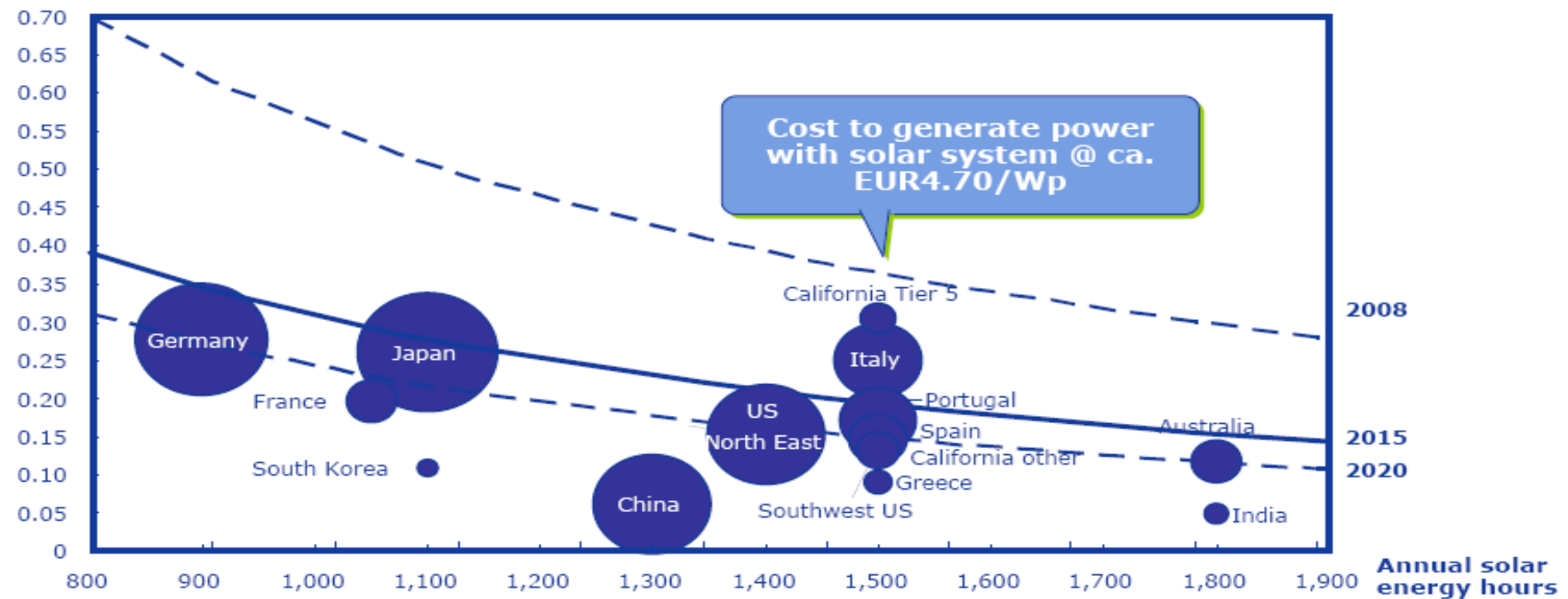
		Petrolio	Gas	Carbone	Idroelettrico	Fotovoltaico	Eolico
Proveniente da fonti dense		●	●	●	●	●	●
Trasportabile a	<i>brevi distanze</i>	●	●	●	●	●	●
	<i>lunghe distanze</i>	●	●	●	●	●	●
Accumulabile		●	●	●	●	●	●
Adatta all'alimentazione di motori a combustione		●	●	●	●	●	●
Non inquinante		●	●	●	●	●	●

Raggiungimento nel tempo della convenienza del fotovoltaico

Key driver for market growth: grid parity

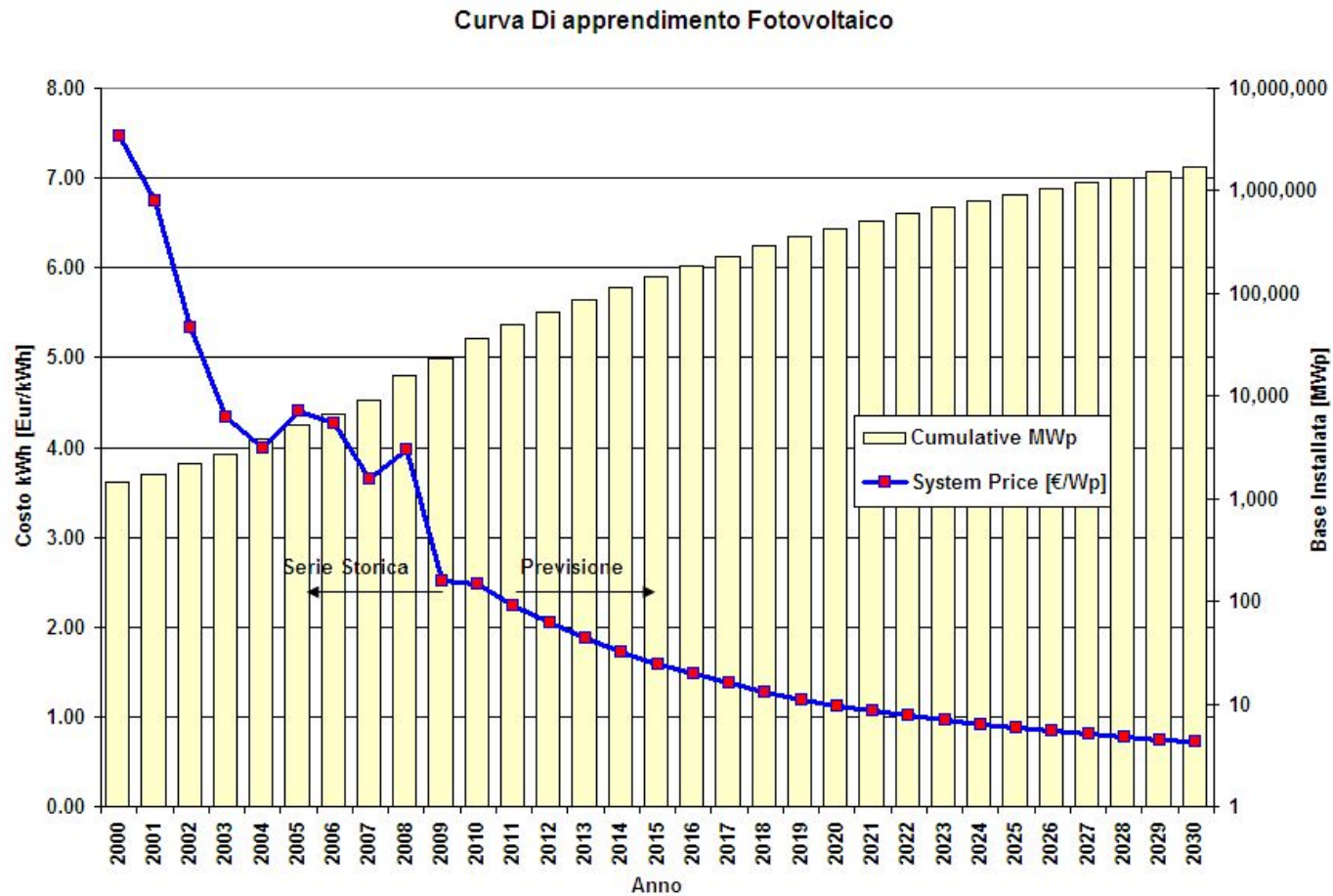
Average power price for households
EUR/KWh

● c-Si cumulative installed capacity in 2020 in GW



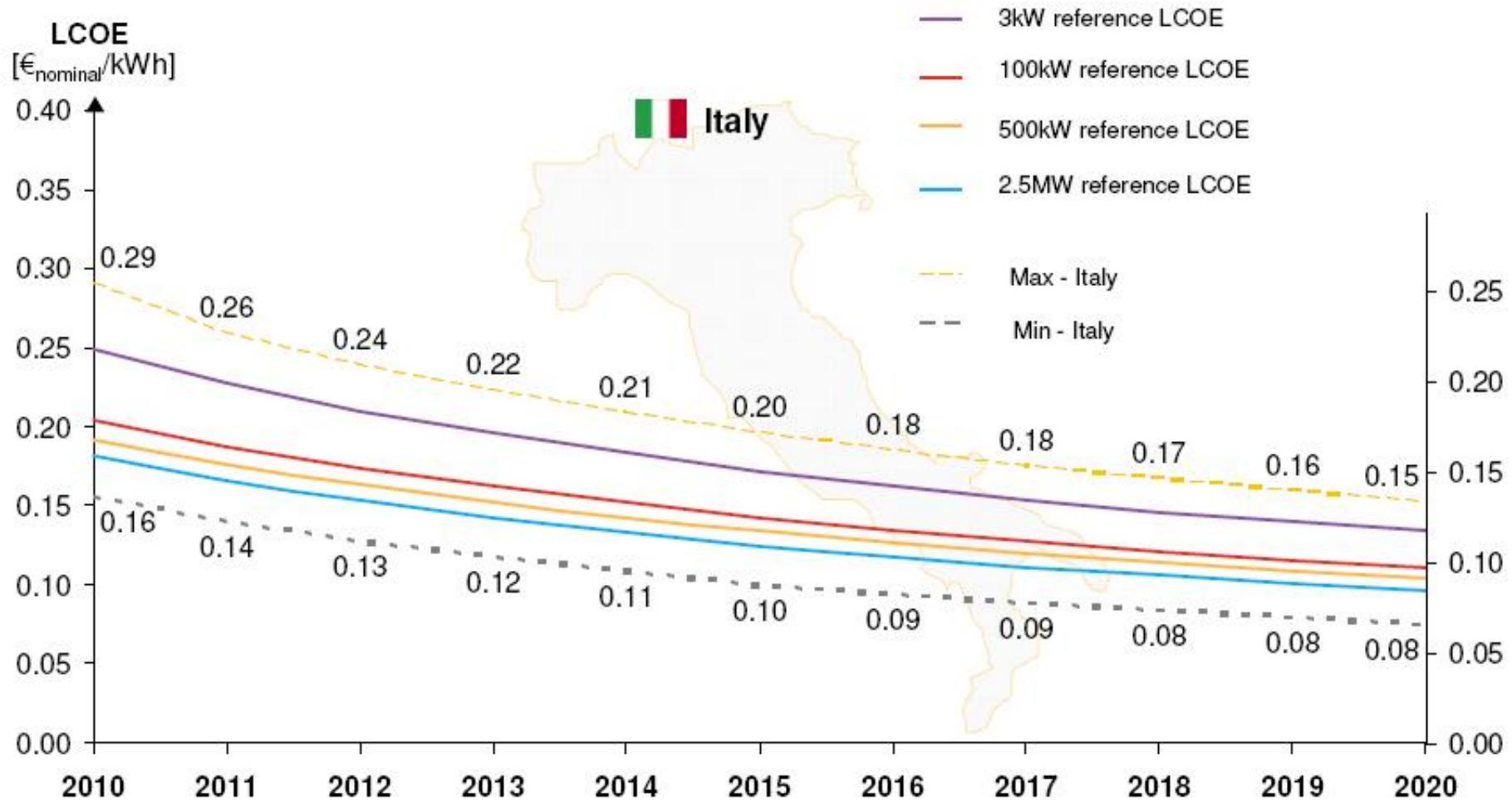
- Grid parity to be reached in several countries within the next 5 years
- Italy will be the first "grid parity" market in Europe

Curva di apprendimento fotovoltaico



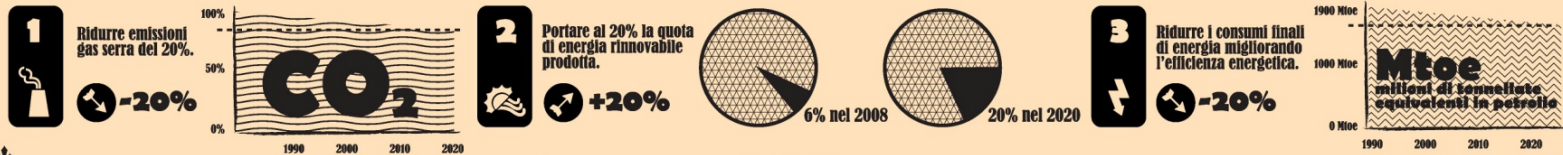
Italia: prospettive al 2020 per il PV per segmenti di potenza

Italy PV LCOE projection 2010 – 2020 by segments

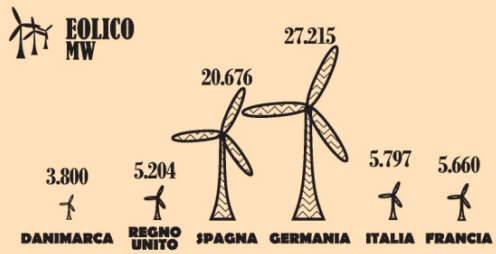


Lo scenario europeo 20 20 20

LA POSIZIONE DELL'UNIONE EUROPEA - ENTRO IL 2020 - LA POLITICA DEL 20 20 20



DIFFUSIONE DELLE RINNOVABILI



CAMBIAMENTI CLIMATICI E FONTI RINNOVABILI

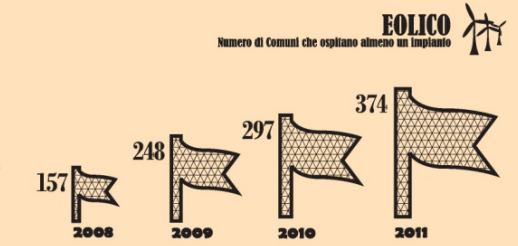
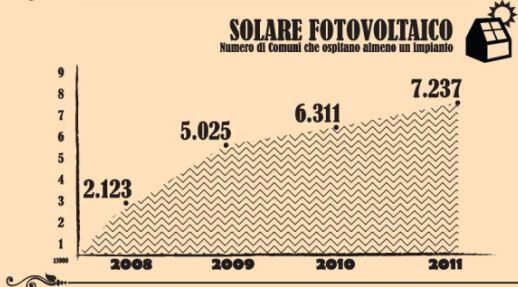
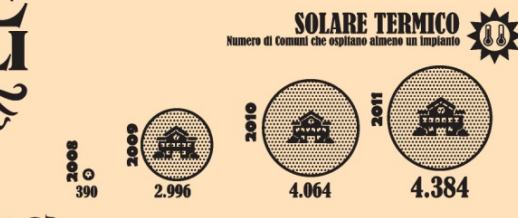
“IL CLIMA STA CAMBIANDO PIÙ VELOCEMENTE DI QUANTO SI PREVEDESSE. CONTINUARE A COMPORTARCI COME SE NIENTE FOSSE EQUIVALE A RENDERE INEVITABILE UNA TRASFORMAZIONE PERICOLOSA, FORSE CATASTROFICA DEL CLIMA NEL CORSO DI QUESTO SECOLO”.

Jose Manuel Barroso.
Presidente della Commissione Europea - Settembre 2009.

Le strategie energetiche devono avere come priorità quella che viene detta la “mitigazione” del pericolo clima, e quindi, puntare su quelle soluzioni che sono maggiormente in grado di ottenere risultati in questo senso. Bisogna fare presto.

IL NUCLEARE NON COMPARE TRA GLI OBIETTIVI PER FAR FRONTE AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

LA CRESCITA DEI COMUNI RINNOVABILI



Possibilità offerte da 20/20/20

Le politiche energetiche del cosiddetto pacchetto Clima - Energia “20-20” entro il 2020 potranno garantire un’opportunità di business e di sviluppo occupazionale.

La finestra di investimento in tecnologie rinnovabili nel settore elettrico nello scenario condizionato dalle politiche del pacchetto Clima-Energia raggiunge per l’Italia un valore complessivo di circa **100 miliardi di euro** nei prossimi dodici anni, con un valore medio annuo di più di 8 miliardi di euro.

Il potenziale occupazionale totale potrebbe raggiungere le **250.000 unità lavorative** nel 2020.

(GSE-Bocconi)

Perché la bolletta italiana è così cara

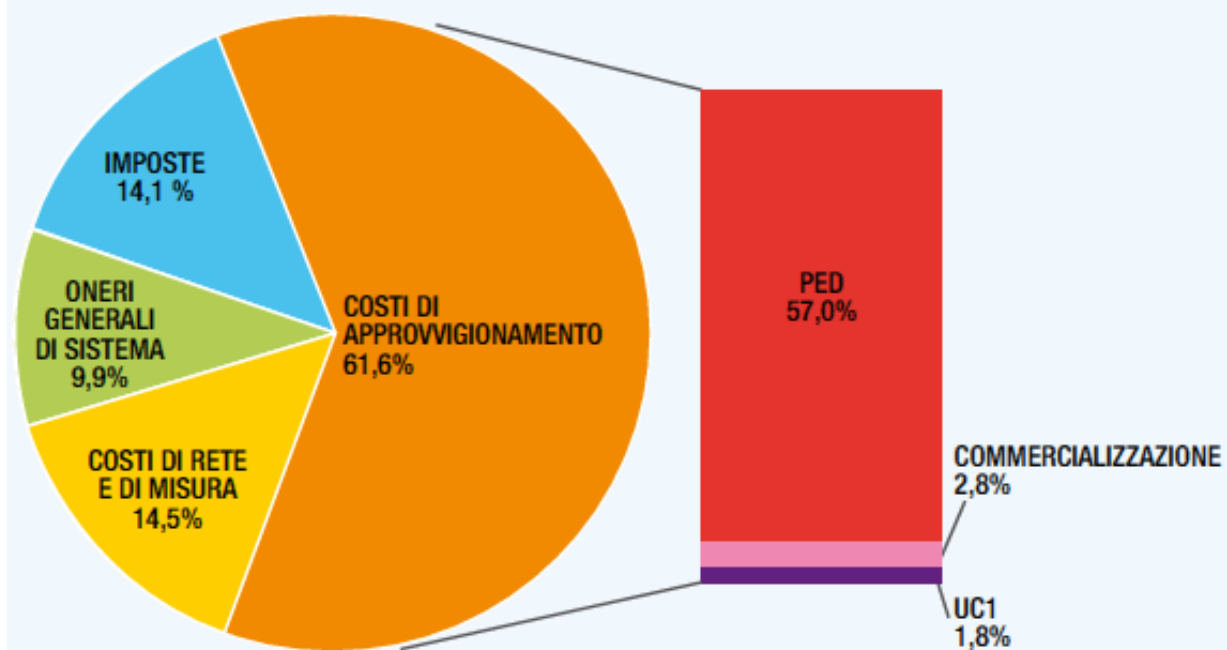
- I motivi sono 4:
- 1- la borsa elettrica accetta e ufficializza il prezzo del produttore più costoso (“sistema del prezzo marginale”)
- 2 – sono caricati gli “oneri generali di sistema” (tra i quali il CIP6 ed appunto il “vecchio” nucleare)
- 3- la rete elettrica, vecchia, “bucata” e congestionata, fa lievitare i prezzi nelle ore di picco;
- 4- quasi il 20% della bolletta elettrica – poteva essere diversamente? - se ne va in tasse e IVA



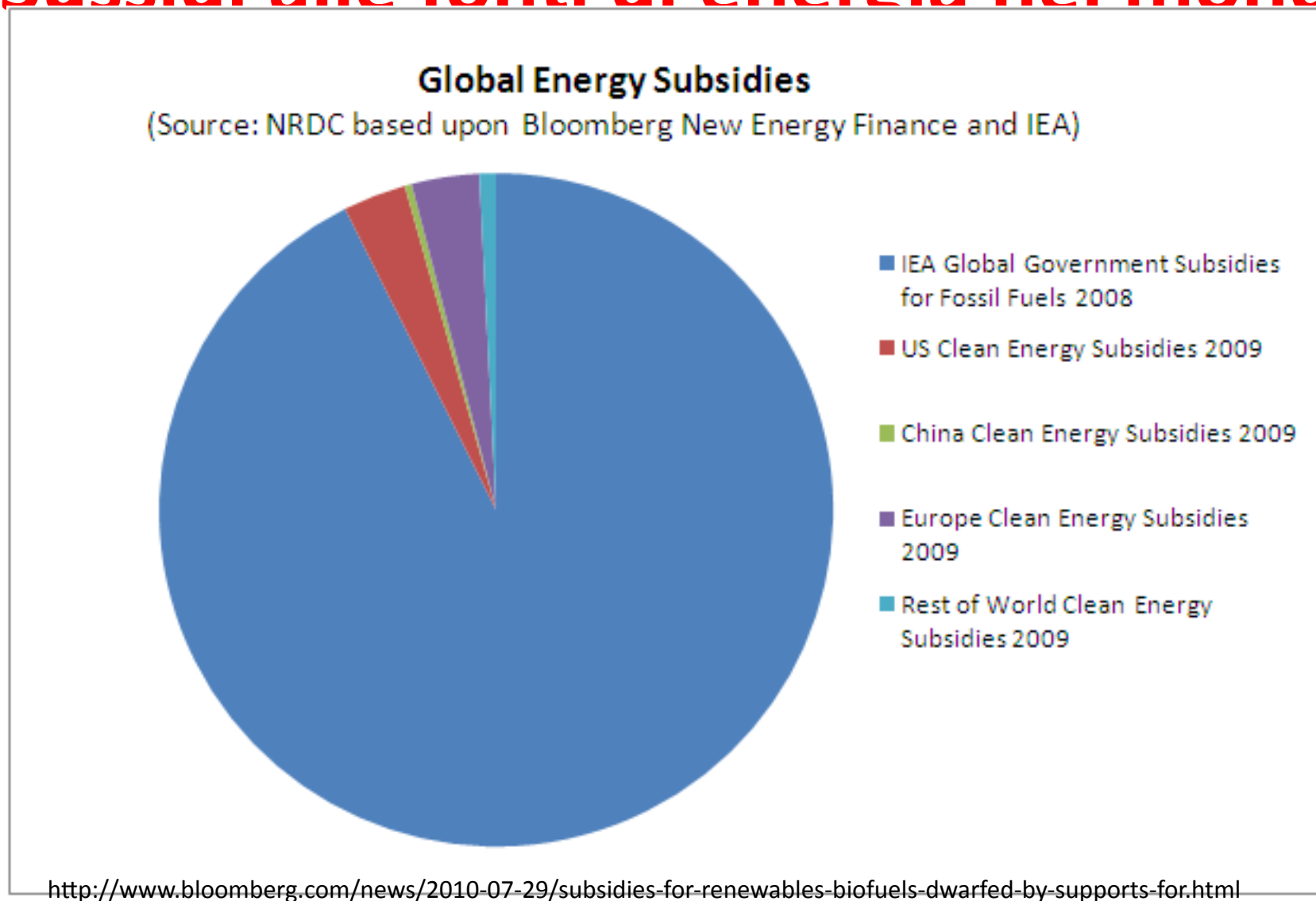
COSTI BOLLETTA

Bolletta primo trimestre 2008

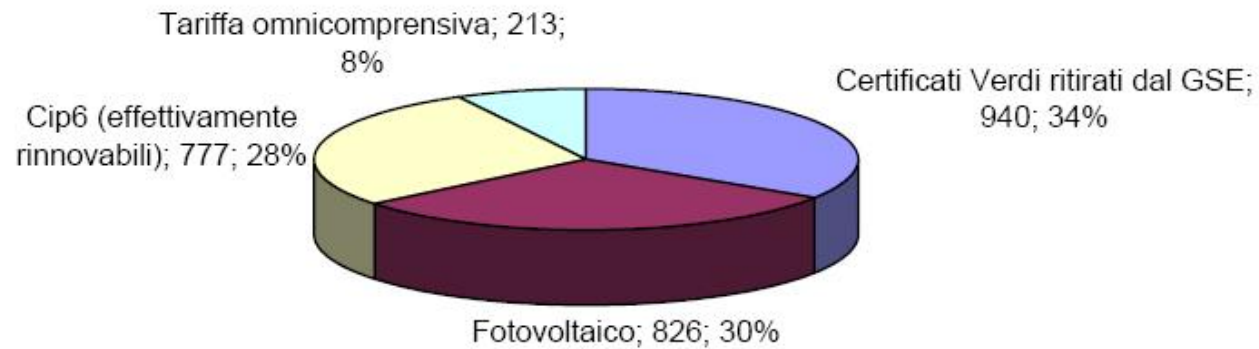
Prezzo lordo = 16,51 c€/kWh



Sussidi alle fonti di energia nel mondo

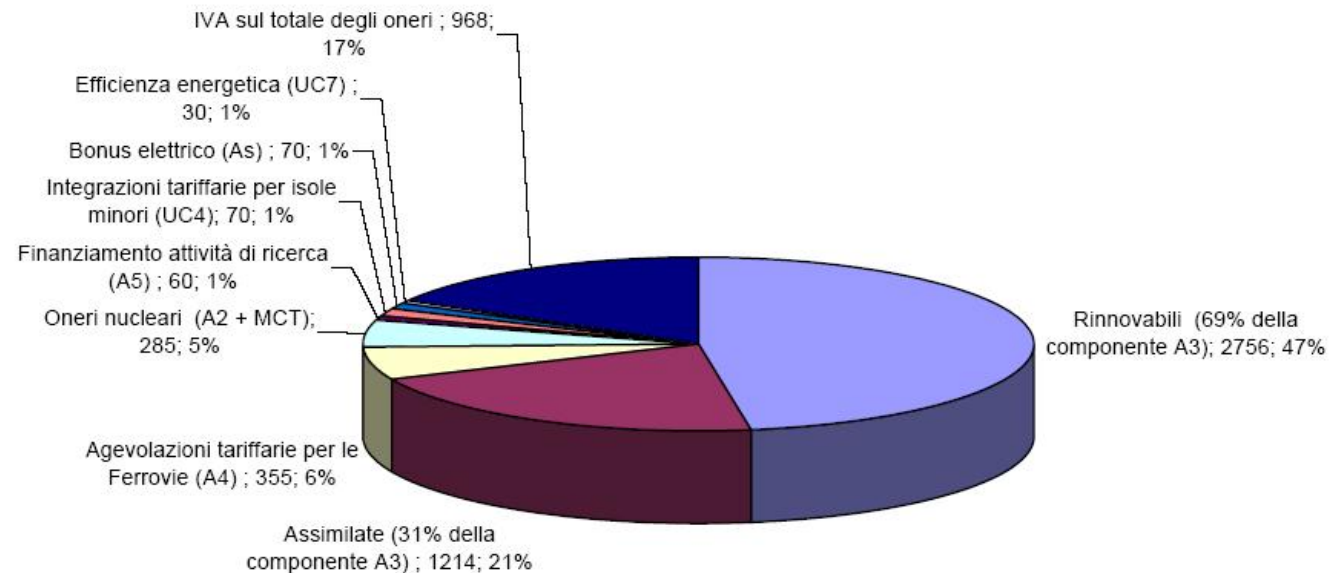


ROMANI E LA POLEMICA SUGLI INCENTIVI



**Rinnovabili 2010 =
2756**

**Non rinnovabili 2010 =
3.052**



Benefici economici per lo stato

Fatturato aziende della filera
industriale fotovoltaica
Italiana nel 2008

→ **1.100 M€** (dato Energy Strategy Group)

Tax revenues per le casse
dello Stato

→ Ipotizzando il 40% di tasse (dirette e
indirette) del fatturato totale = **440M€**

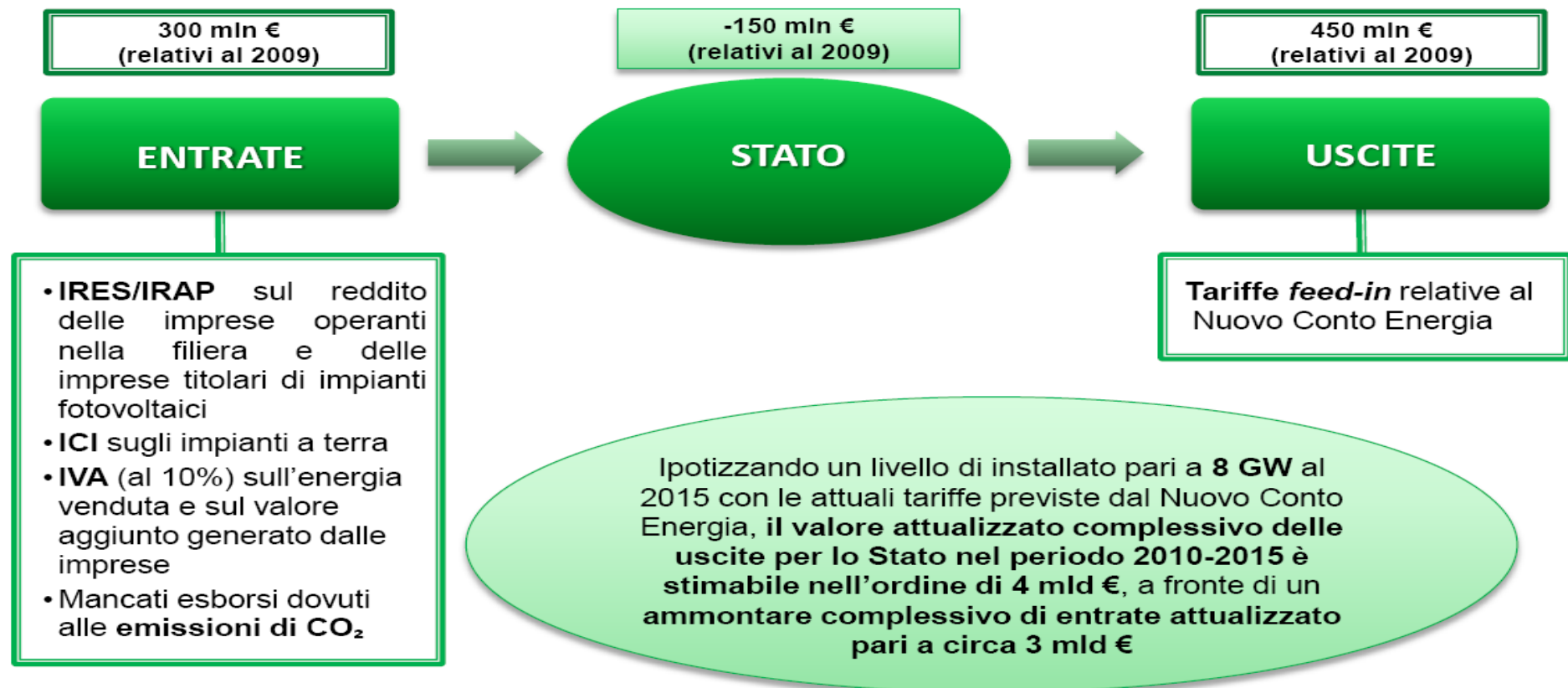
Importo incentivi erogati
dal GSE al 1 Marzo 2009

→ **100 M€** (dato GSE) (99.956.598 €)

**Le tasse pagate dalle aziende superano già oggi di gran
lunga gli incentivi erogati attraverso la componente tariffaria
A3**

Convenienza e ritorno per l'incentivazione del fotovoltaico

Quanto costa incentivare il fotovoltaico?



Fonte: Politecnico Milano 2010

Caratteristiche del IV conto energia (art. 25 c.10)

- Obiettivo di potenza al 2016: 23.000 MW
- Costo per anno degli incentivi: 6-7 miliardi di euro
- Tutti gli incentivi hanno durata 20 anni
- Piccoli impianti: tutti gli impianti fino a 1MW su edifici, impianti a terra con scambio sul posto fino a 200 kW, impianti su edifici delle pubbliche amministrazioni di qualunque potenza
- Per i piccoli impianti nessun tetto, per i grandi impianti tetto di spesa (con obiettivi di potenza) dal giugno 2011 a dicembre 2012
- Per i grandi impianti “registro delle prenotazioni”
- Tariffe incentivanti con riduzione mensile dal giugno 2011 al dicembre 2011 e con riduzione semestrale nel 2012
- Tariffe dal 2013 al 2016 con costo indicativo di spesa e obiettivo di potenza semestrale con l’aggiustamento alla tedesca (tariffa omnicomprensiva)
- Grid parity entro il 2016 (nessun incentivo aggiuntivo dopo tale data)