

7 lezione - corso Economia delle Risorse Naturali

Prezzo del petrolio e modello energetico 16 novembre 22

prof. **Laura Castellucci**

Prezzo del petrolio nella realtà

- **Scarsità & backstop** (domanda e offerta ma c'è di più – anche speculazione finanziaria; futures; riserve strategiche americane et al)
- mercato non è concorrenziale; **cartello** → obiettivo assicurarsi condizioni di produzione monopolistiche per ottenere prezzi più alti

Fin qui decide la logica economica ma poi

- la politica e le guerre influiscono sul prezzo del petrolio e di tutte le materie prime; oggi lo scontro internaz. è per le «terre rare» necessarie ai prodotti tecnologici

Condizioni favorevoli all'istituzione di un cartello

- Pochi produttori che possiedono una quota rilevante delle riserve accertate
- La restante quota diffusa tra molti produttori
- Molti compratori
- Pochi produttori altrimenti il cartello non funziona e un leader

Cartello del Petrolio Bagdad 1959

- Ufficialmente costituito a Bagdad 1960 (condizioni favorevoli per la costituzione; inclusa la forte liquidità dell'Arabia paese leader)
- 5 paesi, Arabia, Iran, Iraq, Kuwait, Venezuela
- Più dell'80% delle riserve accertate e circa il 40% della produzione
- Sede a Ginevra e poi dal '65 a Vienna
- Oggi sono 15; possiedono ancora intorno all'80% e la produzione è di poco scesa (35%)

sintesi

- Elementi teorici che producono una dinamica crescente del prezzo del petrolio: scarsità in primis e condizioni della domanda e dell'offerta
- Elementi concreti che hanno influito ed influiscono sul prezzo del petrolio (cartello e molto altro; per esempio politiche come quella USA di non importare più petrolio)

Dal prezzo del petrolio al modello energetico post rivoluzione industriale fino al '20 (esclusi anni Covid e guerra Russia-Ucraina)

- Com'è andato (fino al 2014): trend crescente anche se con volatilità crescente; benchmark price: Brent&WTI
- Crollo: da 106\$ barile nel '14 a 40\$ nel '15-2 motivi principali: errori degli analisti finanziari e shale gas americani
- Cartello ha funzionato: rialzi del prezzo decisi a tavolino; rialzi dovuti a guerre - embargo
- Senza energia si ferma tutto (e siccome l'80% viene dai combustibili fossili-petrolio e di importazione, il settore energetico è cruciale; necessità di cambiare modello? Sì e per molti motivi)
- Sostituti del petrolio per produrre energia
- Energia: trasporti, industria, famiglie

Composizione delle attuali fonti di energia

• Petrolio	35,0 %	
• Carbone	25,3 %	
• Gas	20,6 %	80,9
• Biomasse e rifiuti	10,1 %	
• Nucleare	6,3 %	
• Idroelettrico	2,2 %	
• Altre rinnovabili	0,5 %	19,1

Fonte: IEA 2006, 2007

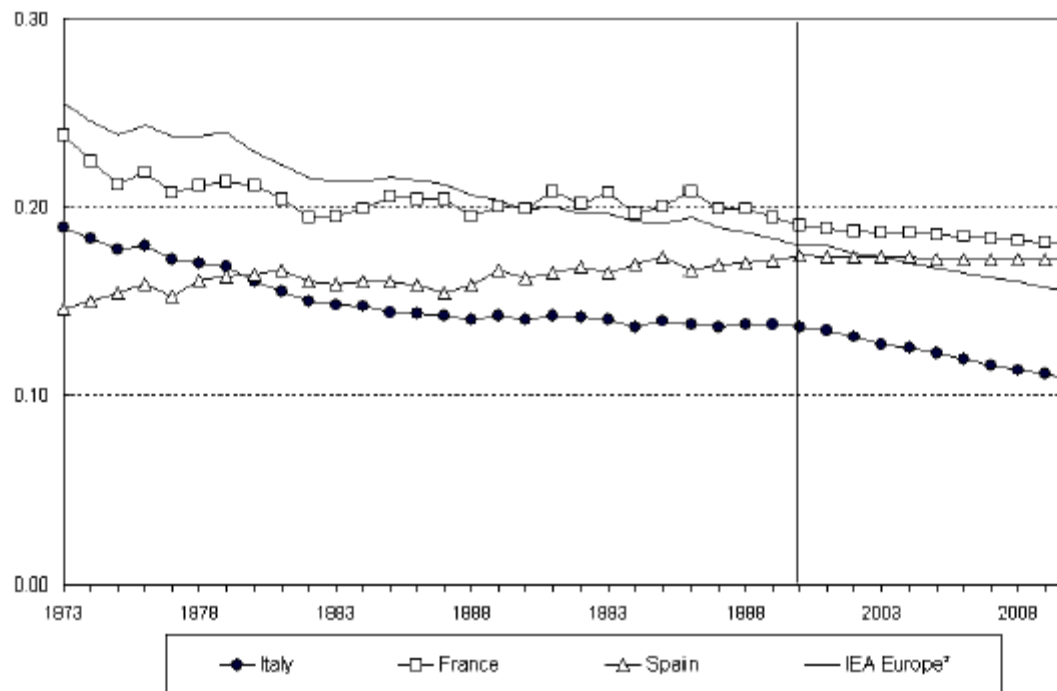
Evoluzione

- Come si è evoluto il settore energetico: dalla legna, al carbone, al petrolio, al gas ..,ma anche nucleare, rinnovabili: sole, vento, maree
- Lasciamo che si evolva spontaneamente o vogliamo che il settore sia: competitivo (in termini di costo), affidabile (energy security), sostenibile (impatto ambientale)-slide 13
- Esempio di evoluzione «virtuosa» delle fonti fino alla comparsa sui mercati del petrolio proveniente da *shale gas* e *tar sands* – in 2012 Canada ripudiò il trattato di Kyoto 97 e gli Usa non lo ratificarono

Occorre che l'energia sia usata in maniera efficiente

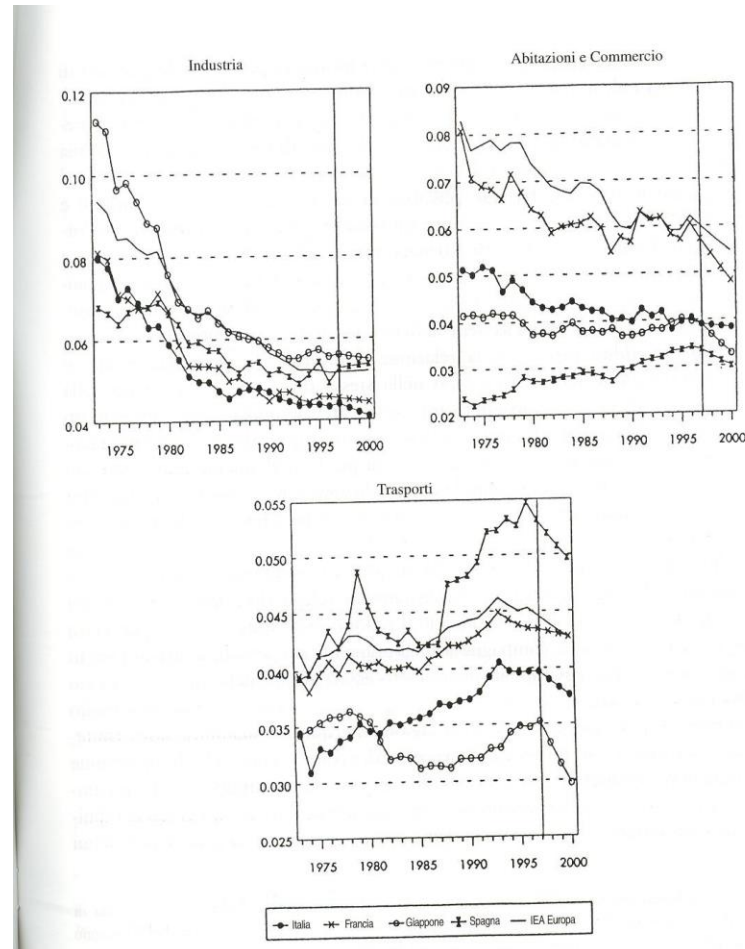
- Indicatori
- 1. Intensità energetica: CIL / PIL (rapporto tra il consumo interno lordo di energia e il prodotto interno lordo)
- Quanto più basso è questo rapporto tanto maggiore è l'efficienza energetica complessiva
- Si può misurare per settori et al

Intensità energetica



Fonte : Agenzia Internazionale dell'Energia, 2003

Intensità energetica per settori



Sintesi fin qui

- Cartello OPEC Organization of the Petroleum Exporting Countries
- Prezzo del petrolio come si è mosso nella realtà
- Petrolio → produzione di energia
- Settore energetico: meriti e demeriti
- **Intensità energetica** come indicatore di efficienza nell'uso dell'energia
- **Modello energetico**: composizione per fonti di risorse naturali utilizzate
- Obiettivo di modello energetico → **3 aspetti da considerare**:
- costi (competitività),
- affidabilità (sicurezza energetica),
- sostenibilità (impatto sull'ambiente naturale)

Caratteristiche modello energetico attuale

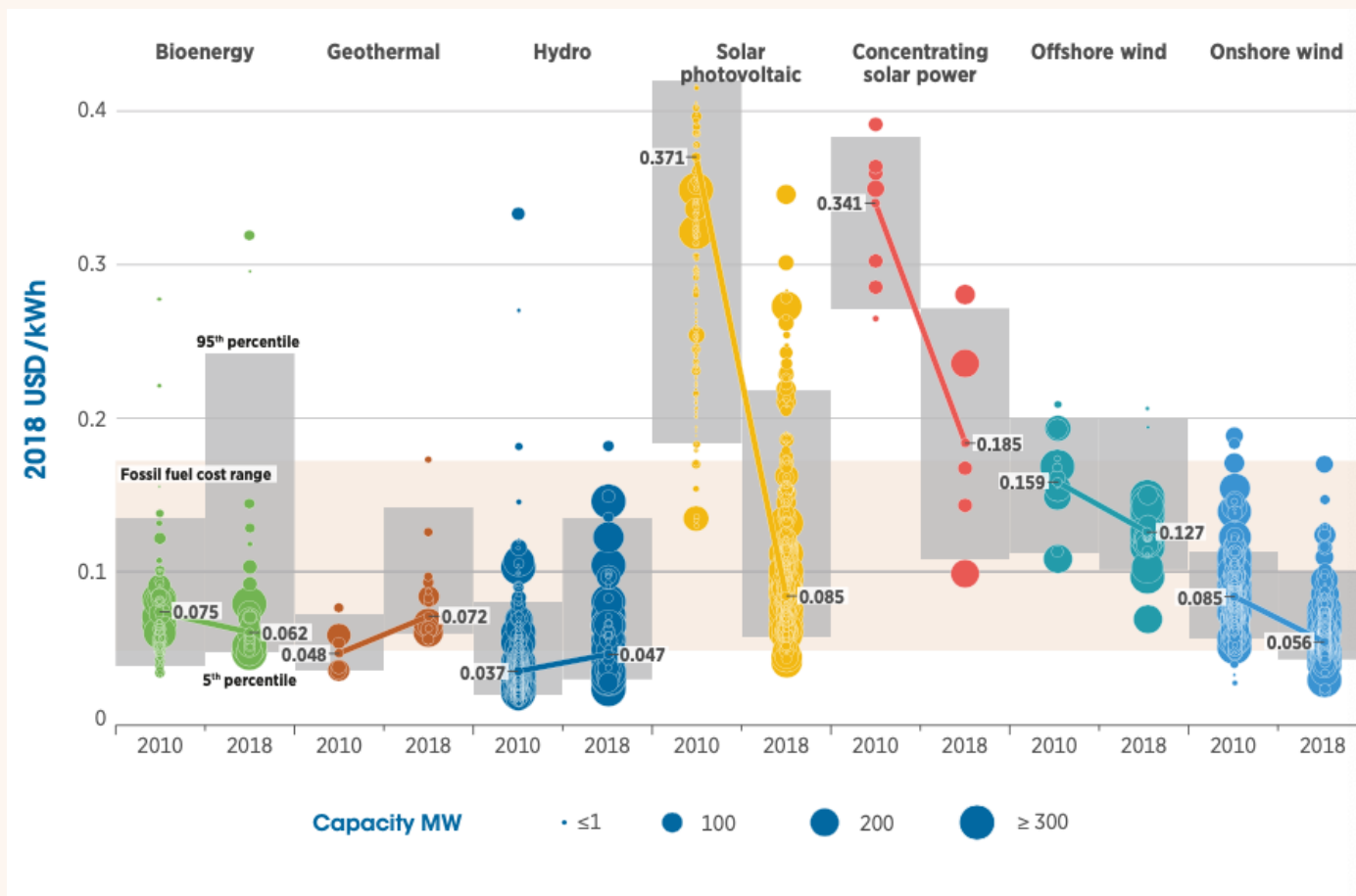
- 80% fossili e 20% tutto il resto
- **Costi:**
- 1. storicamente bassi quelli dei fossili (il carbone il più basso) più alti gli altri;
- 2. ma se includiamo le esternalità, surriscaldamento e salute, non è vero → Extern-E, IEA;
- 3. comunque nel 2018 i costi interni sono già praticamente uguali → IRENA International Renewable Energy Agency (2019) Abu Dhabi, Emirati

Convenienza relativa fonti di energia elettrica

<i>Fonte energetica</i>	<i>Costo di generazione</i>	<i>Costo esterno</i>	<i>Costo sociale</i>
Carbone	3 – 5	2 – 15	5 – 20
Petrolio	7 – 8	3 – 11	10 – 19
Eolico	3,5 – 17,5	0,6	4,1 - 18,1
FV	14 – 43	0 - 0,25	14,05 – 43,05

Fonte: Extern-E, 2003 e IEA, 2007. Dati in € cents/Kwh

I costi della produzione del kWh per fonte

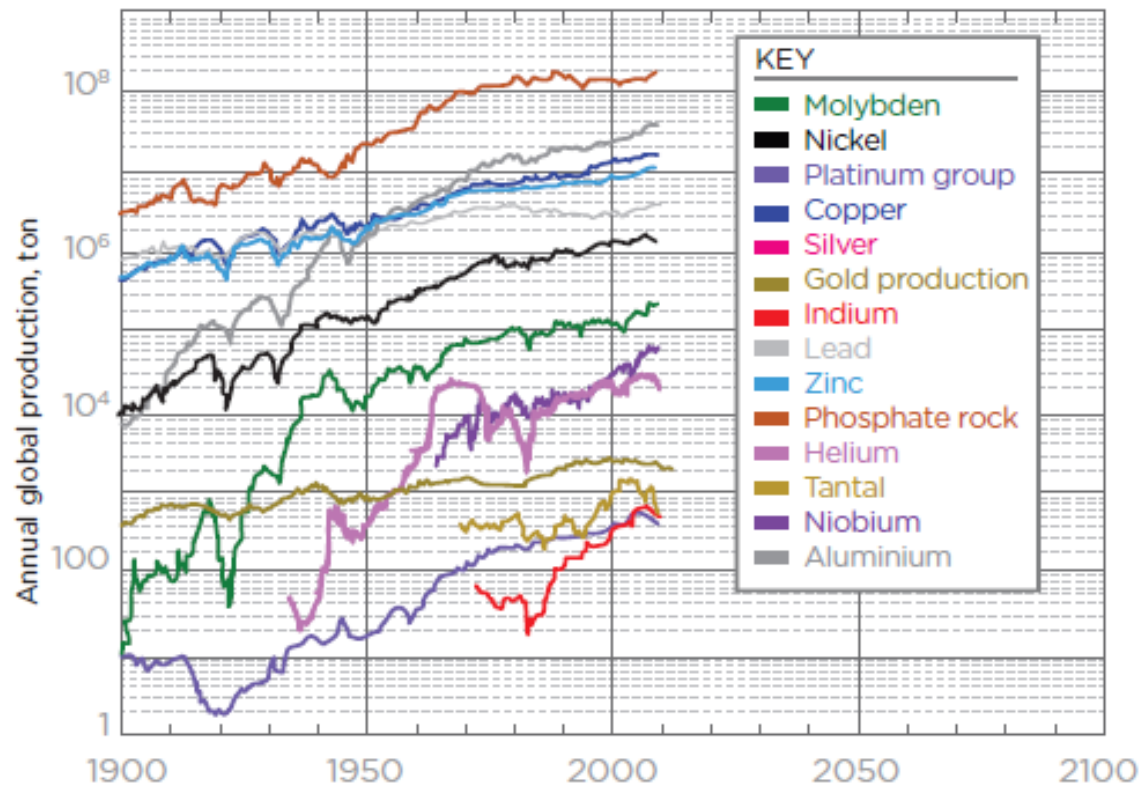


LCOE, (Levelized Cost of Energy) globale delle energie rinnovabili; 2010-2018 paragonati al costo medio fonti fossili
Fonte: IRENA, International Renewable Energy Agency, (2019), Renewable Power Generation Costs in 2018

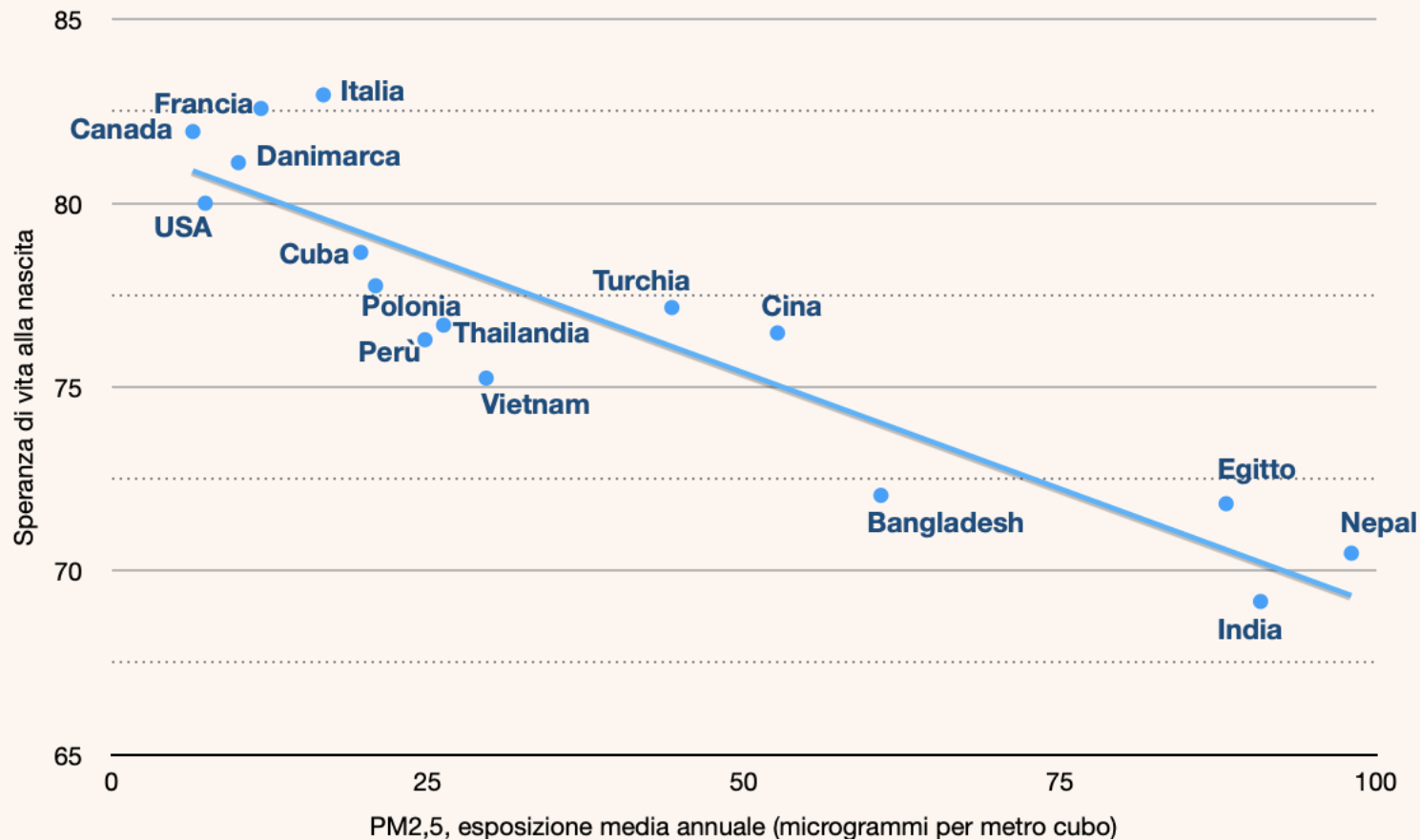
Continuazione

- **Affidabilità** (energy security); c'è di tutto (es.: nonostante il dichiarato liberismo si punta all'indipendenza dalle import; ostacolate le rinnovabili per difficoltà tecniche di accumulazione (indirizziamo il progresso tecnico o no? – shale gas e tar sands – invertito il trend di evoluzione spontanea positiva del progresso tecnico nel settore; emissioni più alte del 30% rispetto fonti convenzionali)
- **Sostenibilità** (impatto): il modello è insostenibile sia *quantitativamente* (si usano risorse non rinnovabili; esaurimento) che *qualitativamente* (CC e salute umana)

- Sverdrup Harold H.- Deniz Koca- Kristin Vala Ragnarsdottir , 2013, “Peak metals, minerals, energy, wealth, food and population: urgent policy consideration for a sustainable society”, Journal of Environmental Science and Engineering, January



Impatto sulla salute umana - Speranza di vita alla nascita



Fonte Dati: World Bank, 2017, <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=SP.DYN.LE00.IN&country=> e <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=EN.ATM.PM25.MC.M3&country=>

- necessità della transizione; abbandonare carbone in primis poi il petrolio ecc. perché insostenibili e i costi non sono più un argomento valido; fonti rinnovabili pulite e miste per affidabilità e in rete
- ma è in atto questa transizione? Sì e no: è troppo lenta
- vediamo le previsioni sulla domanda (le più recenti sono del 2019 utilizzando dati 2018, ma come sappiamo dal 2019 molto è cambiato)

Combustibili fossili

La Domanda di Petrolio

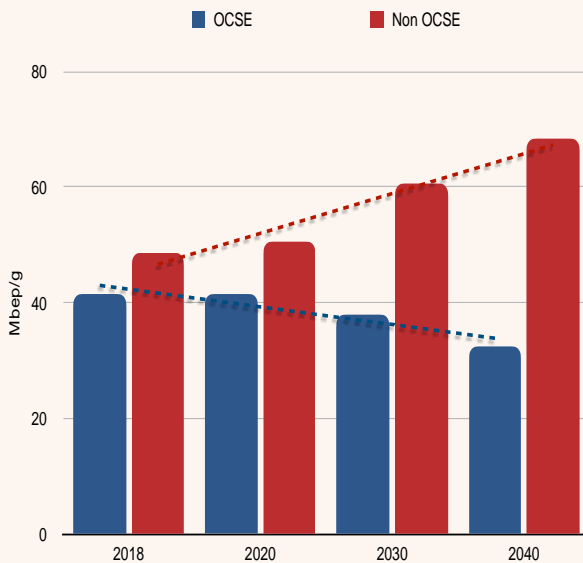


Figura 1: Domanda di petrolio paesi OCSE e non OCSE, 2018-2040
Fonte Dati: Organization of the Petroleum Exporting Countries, (2019) World Oil Outlook 2040

La Domanda di Carbone

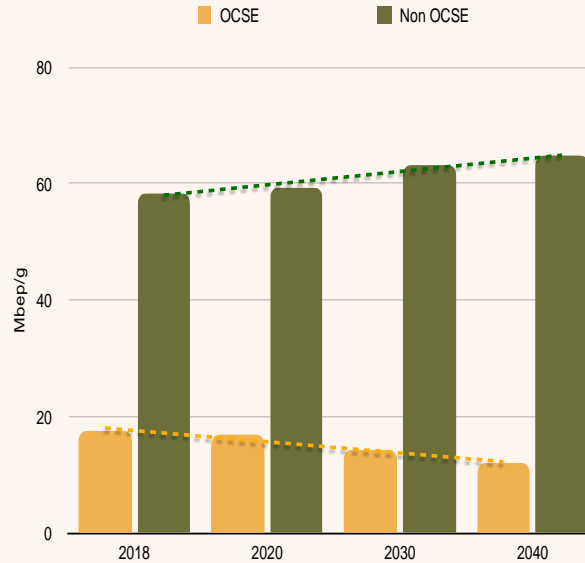


Figura 2: Domanda di carbone paesi OCSE e non OCSE, 2018-2040
Fonte Dati: Organization of the Petroleum Exporting Countries, (2019) World Oil Outlook 2040

La Domanda di Gas Naturale

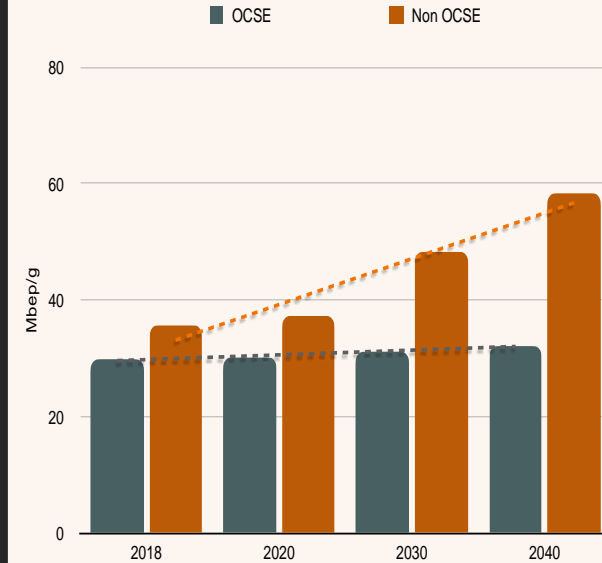


Figura 3: Domanda di gas naturale paesi OCSE e non OCSE, 2018-2040
Fonte Dati: Organization of the Petroleum Exporting Countries, (2019) World Oil Outlook 2040

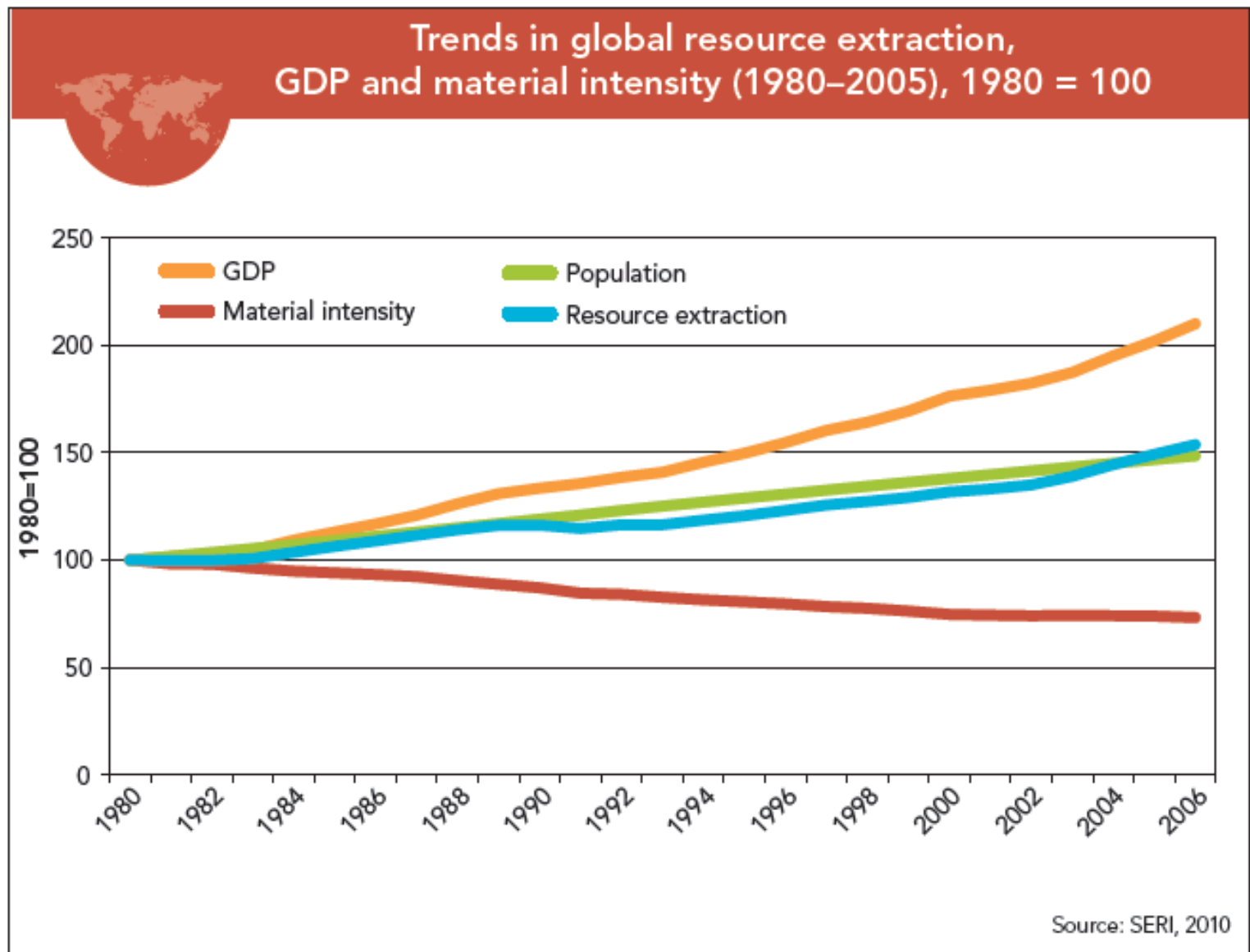
Continuazione modello energetico et al

- Necessaria e possibile transizione modello energetico
..... e l'Europa ci prova:

- EU, Ursula von der Leyen e Green Deal Europeo-11.12. 2019- con 8 obiettivi e l'individuazione degli strumenti per conseguirli.
- Obiettivi: 1. **“Neutralità climatica” entro il 2050** (e riduzione delle emissioni del 50/55% r (1990) entro il 2030; 2. Aumento di efficienza energetica e uso delle rinnovabili; 3.transizione all'economia circolare; 4 ristrutturazione edifici pubblici e privati; **5.mobilità sostenibile-riduzione del 90%** delle emissioni del settore entro il 2050; 6. Produzione alimentare (dal produttore al consumatore); **7. Preservare la biodiversità** tramite l'aumento delle aree protette; 8.inquinamento zero di acqua,aria, suolo.
- Strumenti: 1. Bilancio UE 25% a clima e ambiente; 2. programma InvestEU 279 miliardi, pubblici e privati (garantiti); 3. dal sistema dei permessi negoziabili 15 miliardi; 4. Fondo per la transizione 7,5 miliardi ecc. ecc.

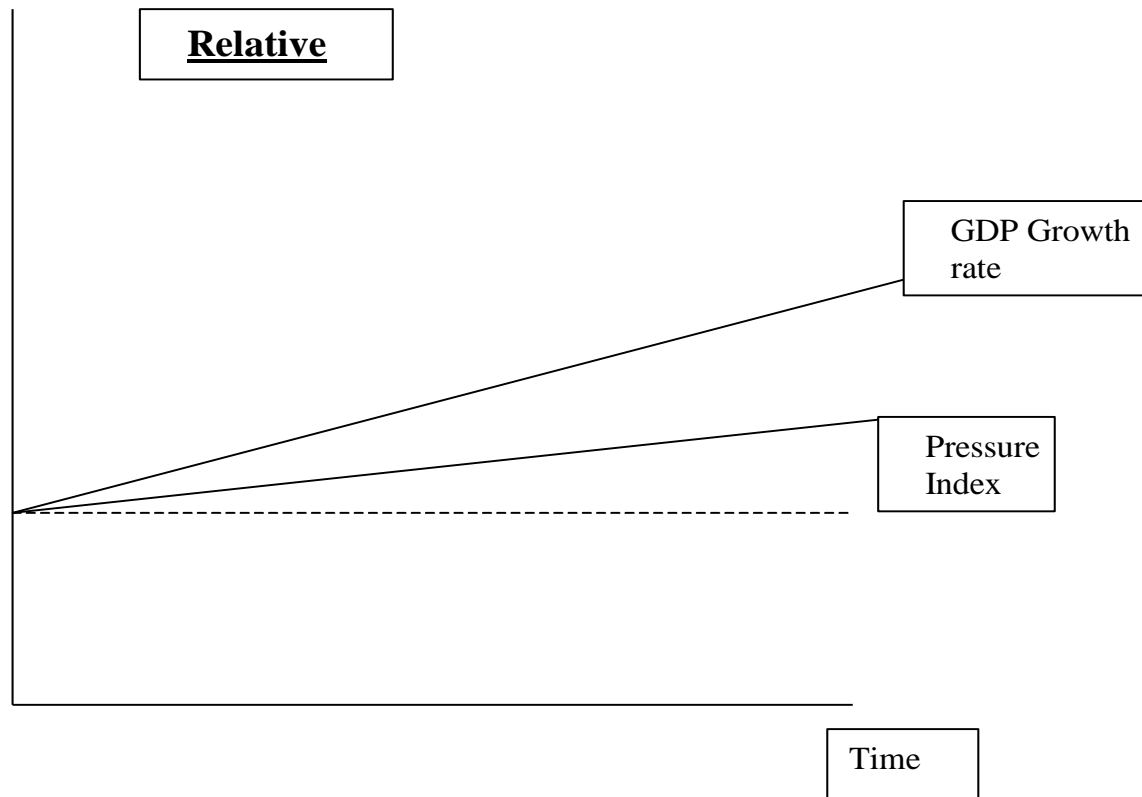
Oltre il modello energetico – da cambiare

- L'uso delle risorse naturali continua a crescere (si veda per esempio slide 17)
- Il GDP cresce (.....post '19 vedremo) e anche l'estraz. di RN (e la popolazione) ma l'intensità dei materiali decresce (slide seguente); come quella energetica è il rapporto tra consumo dei materiali e PIL

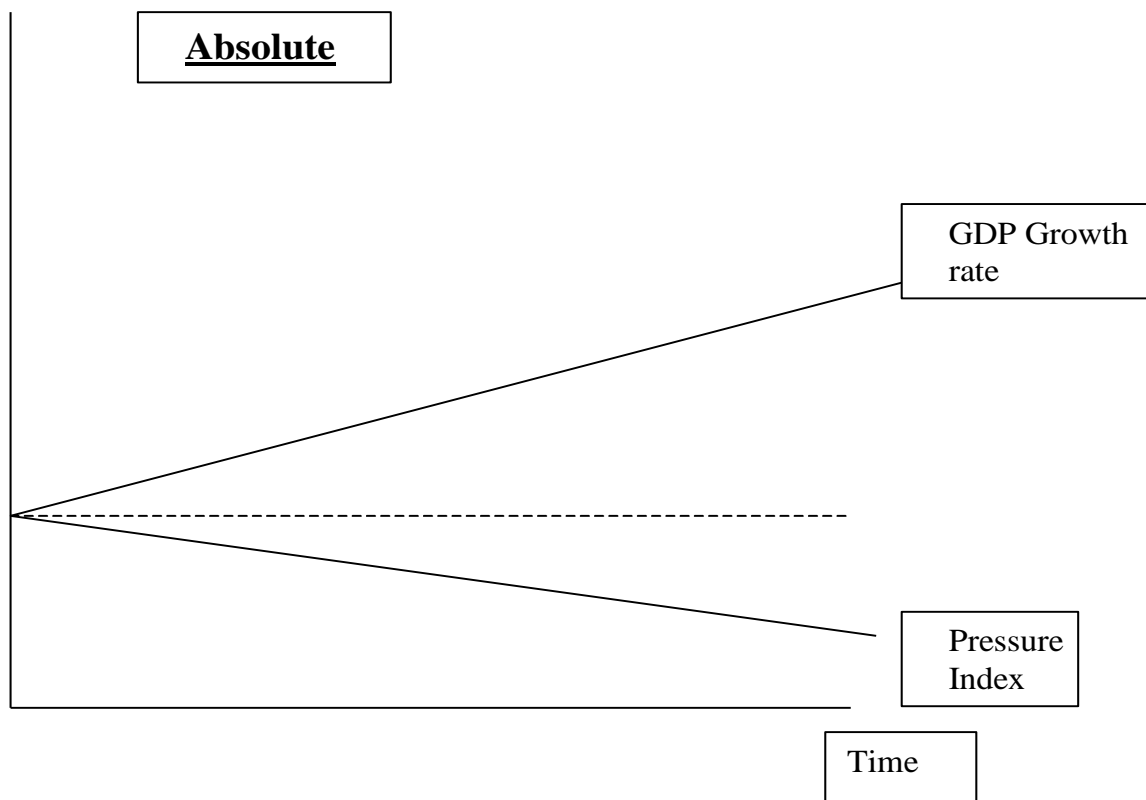


- Dunque sostenibilità della crescita via miglioramenti nell'efficienza ? Sì certo ma non basta (infatti guardate gli obiettivi EU-slide 21)
- Però analoga idea nel : 1. *decoupling* o sganciamento tra i tassi di crescita del PIL e di utilizzo delle RN; 2. curve di Kuznets ambientali

1. Relative decoupling: sganciamento del tasso di crescita del PIL da quello dell'uso delle RN

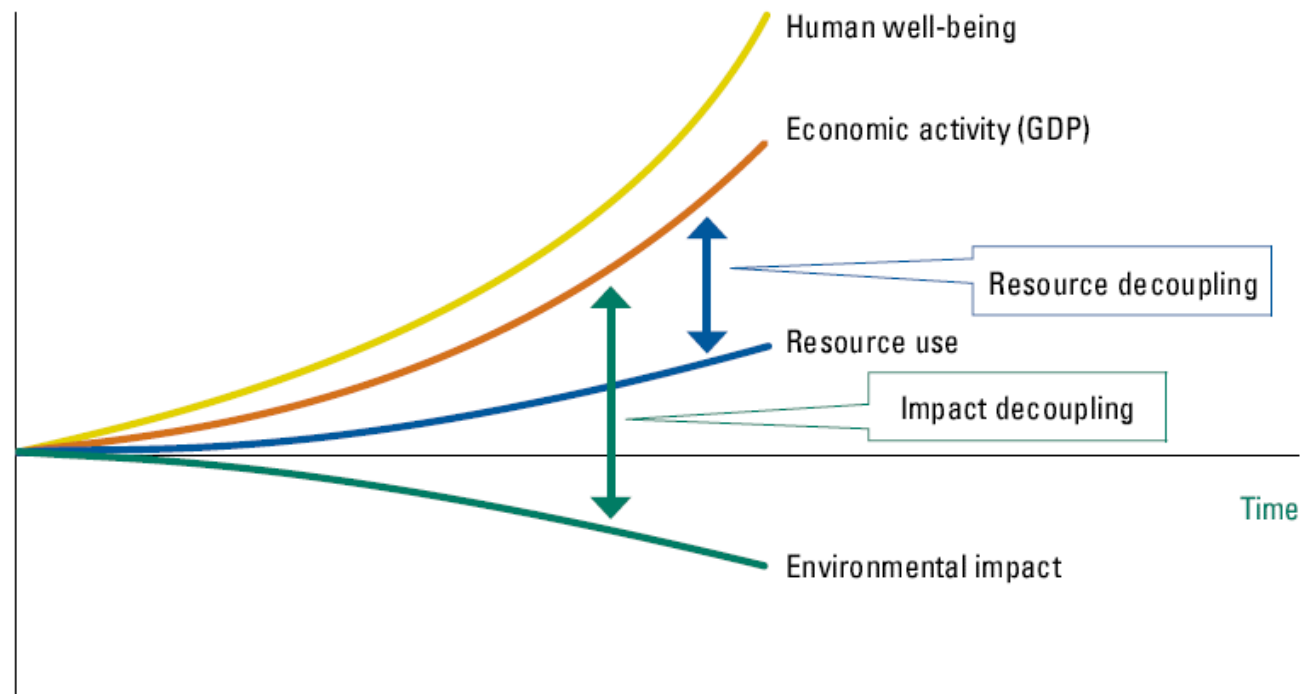


Absolute decoupling



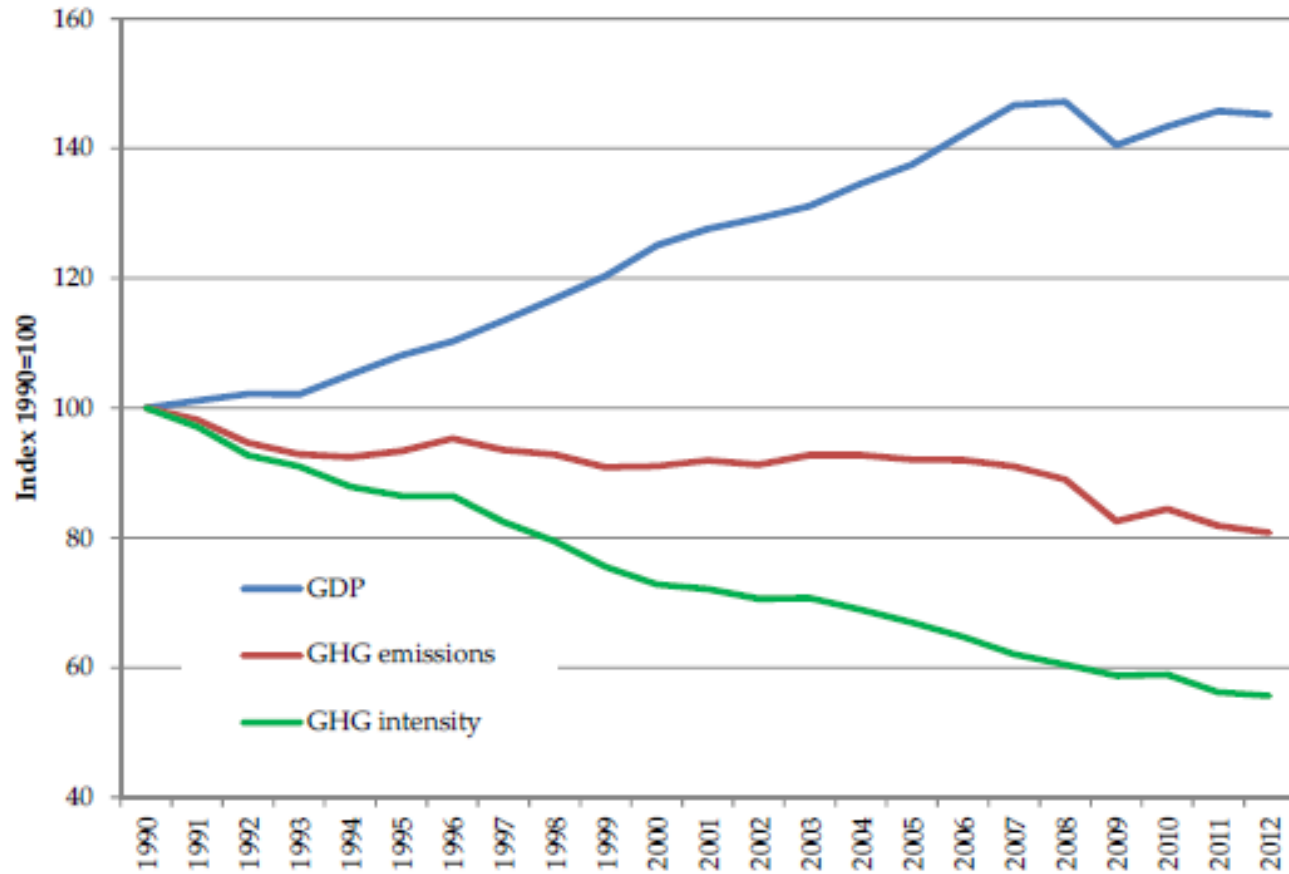
Studi sul decoupling alle UN - UNEP

Figure 1. Two aspects of 'decoupling'



UNEP (2011) Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth, A Report of the Working Group on Decoupling to the International Resource Panel. Fischer-Kowalski, M., Swilling, M., von Weizsäcker, E.U., Ren, Y., Moriguchi, Y., Crane, W., Krausmann, F., Eisenmenger, N., Giljum, S., Hennicke, P., Romero Lankao, P., Siriban Manalang, A.

Decoupling europe



ma

- Il buon risultato europeo è più che neutralizzato dall'aumento delle emissioni in altre aree geografiche, per esempio asiatiche, America del Sud
- asiatiche-Cina: «delocalizzazione» produzioni inquinanti, cemento e acciaio et al
- Sud America: taglio delle foreste con rilascio CO₂
- → problemi globali che vanno affrontati globalmente

.....infatti

- Cop 27[^] UNFCCC in corso – Sharm el Sheik senza Cina, India, Russia