

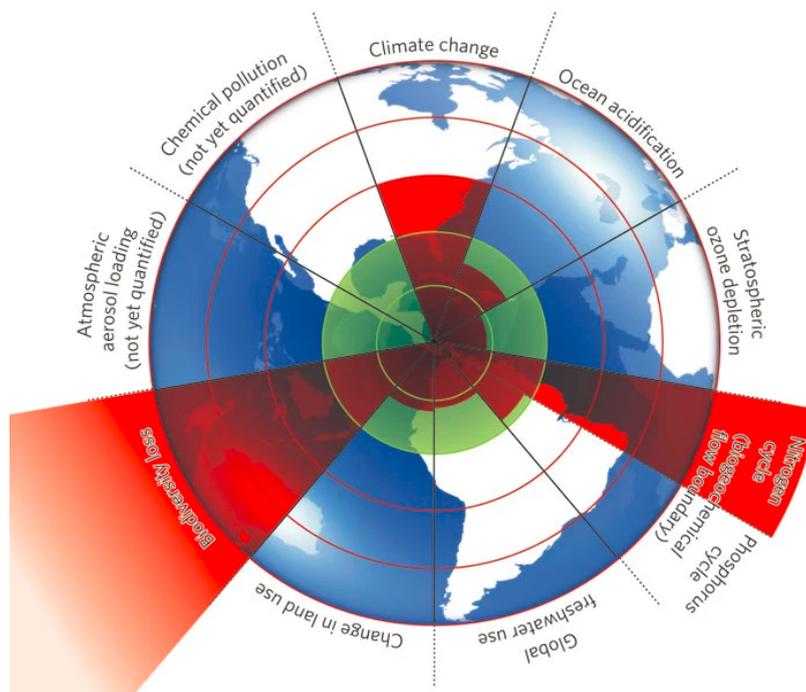


MOVIMENTO  
PER LA DECRESCITA  
FELICE

Gruppo Tematico  
Economia e Decrescita

[www.decrescitafelice.it/author/redazione-economia-e-decrecita/](http://www.decrescitafelice.it/author/redazione-economia-e-decrecita/)

# Quanta decrescita?



Documento a cura del Gruppo Tematico "Economia e Decrescita" di MDF in collaborazione con Mario Sassi

## Sommario

Abstract	2
Introduzione	3
La definizione dell'obiettivo	4
La quantificazione dell'obiettivo	5
I tempi della transizione	7
Gli impatti sull'economia	9
Gli impatti su persone e settori economici	10
Gli impatti sul benessere	11
Conclusioni	12
Bibliografia e sitografia	13

## Abstract

Che la civiltà umana stia affrontando una grave crisi ecologica è ormai sotto gli occhi di tutti, come confermato anche dal [recente ultimo rapporto dell'IPCC](#). In mancanza di prove storiche di disaccoppiamento fra PIL e impatto ambientale, molti studiosi (e pochi politici) sono usciti dall'idea della crescita, dichiarandosene "agnostici" o dimostrando la possibilità di una "Prosperità senza crescita" (Jackson 2019) o di una "Economia della ciambella" (Raworth 2017). Queste idee, però, non fanno i conti con la necessità di ridurre in modo significativo il nostro utilizzo di risorse ed energia, per riportare l'economia in equilibrio con il mondo vivente - oltre che per migliorare il benessere umano.

In questo documento cercheremo di capire di quanto, nelle nostre società, sarebbe necessario ridurre il flusso di energia e materia, per evitare danni irreversibili al nostro pianeta, agli esseri umani e a tutti i viventi. Affrontare questo tema ci pare cosa particolarmente urgente e importante, anche in considerazione della quasi totale assenza di studi sull'aspetto quantitativo della decrescita.

In particolare, cercheremo di dimostrare che, se vogliamo riportare la nostra società in equilibrio con il mondo vivente, oltre all'obiettivo posto dall'Unione Europea di azzerare le emissioni nette di gas a effetto serra entro il 2050 - obiettivo per noi importante ma, come vedremo, del tutto insufficiente - **nazioni ricche come l'Italia devono mirare a ridurre il proprio impatto ambientale complessivo di circa il 75% entro il 2030.**

Data la stretta correlazione tra PIL ed impatto ambientale, ciò comporterà probabilmente una riduzione dell'economia (misurata dal PIL) dello stesso ordine di grandezza, per ritornare, più o meno, ai livelli di consumo degli anni Sessanta (del XX secolo). Questa riduzione biofisica ed economica potrà portare anche ad un miglioramento del benessere (umano e non solo), se riusciremo a riorientare la nostra economia direttamente verso la soddisfazione dei bisogni fondamentali.

Se è vero che la profondità della trasformazione necessaria può spaventare, a ben guardare, il compito che abbiamo davanti potrebbe, in realtà, essere meno arduo di quanto sembri, perché per "salvare il mondo" non serve inventare cose impossibili, ma solo fare quello che già sappiamo, *meno e meglio*.

## Introduzione

“La civiltà umana sta attualmente superando una serie di limiti planetari critici e sta affrontando una crisi multidimensionale di disgregazione ecologica, che comprende pericolosi cambiamenti climatici, acidificazione degli oceani, deforestazione, collasso della biodiversità e pericolosi *tipping points* (Lenton et al., 2020; Rockström et al., 2009; Steffen et al., 2015; Steffen et al., 2018). Contrariamente a quanto si sostiene nella narrazione sull'Antropocene, questa crisi non è causata dagli esseri umani in quanto tali ma dal sistema economico capitalistico basato sulla crescita perpetua, i cui vantaggi vanno prevalentemente ad una piccola minoranza di ricchi e super ricchi (Moore, 2015).

**La relazione tra crescita economica e disgregazione ecologica è ormai ben dimostrata a livello empirico.** L'economia mainstream ci dice che per affrontare il problema ecologico basta “separare” il PIL dagli impatti ecologici: questo ci permetterebbe di continuare a perseguire la crescita, che diventerebbe così “verde” (Hickel, 2018a). Sfortunatamente, però, le speranze di crescita verde hanno poco fondamento. **Se è vero che il PIL può essere disaccoppiato dalle emissioni attraverso la semplice sostituzione delle fonti fossili con quelle rinnovabili, non ci sono prove storiche di disaccoppiamento assoluto a lungo termine del PIL dall'uso delle risorse** (come misurato dall'impronta materiale), anzi, tutti i modelli esistenti concordano sull'impossibilità di raggiungere tale disaccoppiamento, neanche negli scenari più ottimistici (Hickel & Kallis, 2020; Vadén, Lähde, Majava, Järvensivu, Toivanen, & Eronen 2020; Vadén et al. 2020b; EEB 2019<sup>1</sup>).

Alla luce di queste evidenze, sempre più spesso si levano voci di scienziati o economisti per **invocare il passaggio a strategie di “post-crescita” e “decrescita”** (Velotti 2021). Già il rapporto speciale dell'IPCC del 2018 indicava che, in assenza di nuove tecnologie (ad oggi del tutto ipotetiche), l'unico modo fattibile per rimanere entro budget di carbonio sicuri è che le nazioni ad alto reddito rallentino rapidamente il ritmo della produzione e del consumo di materiali (Grubler et al., 2018; IPCC, 2018). La riduzione del flusso di materiali riduce la domanda di energia, che rende più facile realizzare una rapida transizione alle rinnovabili, aiuta ad affrontare il riscaldamento globale e riduce la pressione sugli altri confini planetari.

Questo approccio è esattamente ciò che va sotto il nome di “decrescita”, che possiamo definire come **una riduzione pianificata del consumo di energia e risorse, per riportare l'economia in equilibrio con il mondo vivente e migliorare il benessere umano** (Kallis, 2018; Latouche, 2009). La decrescita quindi non riguarda la riduzione del PIL, ma la riduzione dei flussi di energia e materia, che è ciò che conta da una prospettiva ecologica. E tuttavia questa riduzione della produzione implica una riduzione del PIL stesso, che va gestita in modo sicuro e giusto. Questo è ciò che la decrescita si propone di fare.”<sup>2</sup>

Il tema che, anche negli ambienti della decrescita, non viene quasi mai affrontato e discusso è la magnitudine di questa riduzione dei flussi e, anche se solo come conseguenza, del PIL. Riteniamo invece che una riflessione su questo tema sia indispensabile per poter scegliere le politiche più opportune, che devono essere vagliate in primo luogo rispetto agli obiettivi che si prefiggono. Infatti, come sappiamo bene dalla nostra vita quotidiana, nessuna azione può essere valutata senza avere un obiettivo: è ben diverso dover “dimagrire” di un chilo o di cinquanta chili, uscire per fare una passeggiata o allenarsi per una maratona.

È importante anche chiarire che nella decrescita convergono molteplici e complementari fonti intellettuali, per articolare una diagnosi sull'insostenibile essenza della società capitalista e offrire una prognosi per una radicale trasformazione socio-ecologica. Per semplificare, possiamo dire che la decrescita nasce dall'incontro della critica ecologica con la critica dello sviluppo. In questo documento ci concentriamo sulla critica ecologica, mentre per una sintesi della critica dello sviluppo rimandiamo a Demaria (2017).

---

<sup>1</sup> Il rapporto EEB 2019 ha dimostrato non ci sono prove che il disaccoppiamento *assoluto* fra crescita economica ed impatto ambientale si sia mai realizzato in passato nè che si possa realizzare in futuro, tantomeno in un sistema globale in continua crescita economica e nei tempi necessari per mantenere il riscaldamento globale entro + 1,5°/2°C.

<sup>2</sup> Nostra traduzione dell'Introduzione di Hickel 2020a

## La definizione dell'obiettivo

Tutte le azioni politiche e (quasi) tutte le proteste delle associazioni ambientaliste sono concentrate sul tema dei cambiamenti climatici (“*Stop Climate Change*”), indotti dai comportamenti umani ed in particolare dalle emissioni in atmosfera dei gas a effetto serra (GAS). Ad esempio, l'azione per il clima dell'UE e il Green Deal europeo ([EU 2021](#)) sono concentrati sulle emissioni di GAS, con l'obiettivo di “ridurre le emissioni nette del 55% (rispetto al 1990) entro il 2030 ed azzerarle entro il 2050, anno in cui “l'Europa punta a diventare il primo continente a impatto zero sul clima ... ed una società resiliente ai cambiamenti climatici.”<sup>3</sup>

E' innegabile che quello delle emissioni dei GAS sia un problema gravissimo perché l'aumento delle temperature avrebbe conseguenze disastrose sull'intero pianeta - e quindi ridurre ed azzerare le emissioni è certamente un obiettivo fondamentale. Ricordiamo che, a luglio 2021 la concentrazione di CO2 in atmosfera è arrivata a 418 ppm (parti per milione), rispetto alle 393 ppm di 10 anni fa ed è quindi ben più alto delle 350 ppm, ritenuto il “livello di sicurezza” per restare nei limiti planetari (Rockström et al 2009, Steffen et al 2015). Il problema è che, con gli attuali ritmi di emissione, potremo arrivare presto a 500 ppm e ad un aumento di [temperatura anche di 3°C o 4°C a fine secolo](#), con effetti catastrofici e irreversibili (McPherson 2021).

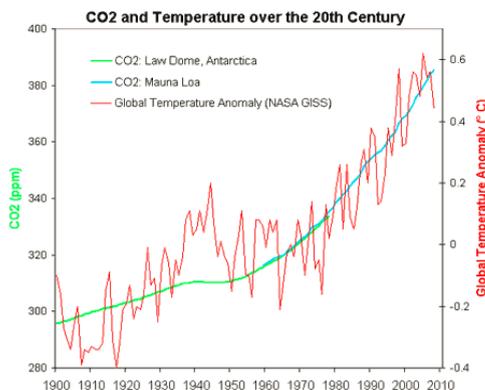


Figura 1: correlazione tra temperatura e concentrazione di CO2

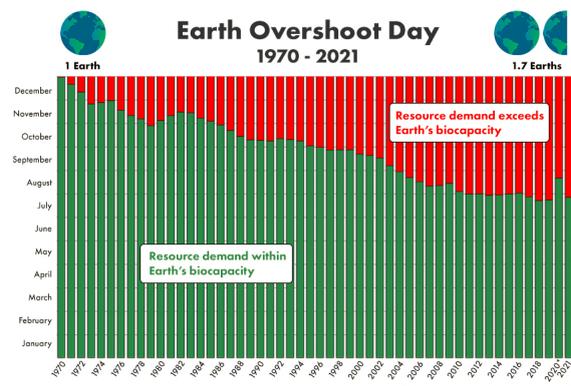


Figura 2: [Overshoot Day by Year](#)

Se il problema fosse solo questo, si potrebbe discutere per anni di crescita verde o sul possibile disaccoppiamento del PIL dalle emissioni di GAS, ad esempio sostituendo i combustibili fossili con le fonti rinnovabili - che però, pur risolvendo il problema delle emissioni, continuano a richiedere grandi quantità di energia e materiali durante tutto il loro ciclo di vita<sup>4</sup> (uno dei motivi per cui **non è possibile disaccoppiare il PIL dall'uso delle risorse**, cioè di energia e materia).

Inoltre, questo disaccoppiamento non è raggiungibile, nella quantità e nei tempi necessari per mantenere l'aumento di temperatura entro 1,5° (o anche 2°) insieme agli obiettivi di crescita economica, a cui sono di fatto ancorate le attuali politiche sia nazionali che europee: la crescita implica (e richiede) l'uso di più energia, ma se l'uso di energia cresce diventa ancora più difficile coprirlo con le rinnovabili.

Infine, e punto più importante, **il riscaldamento globale è solo il sintomo di una malattia molto più complessa chiamata “overshoot”** e causata dall'impatto delle attività umane sulla biosfera, come misurato dal [Global Footprint Network](#) che misura da anni l'Overshoot Day, che è il giorno dell'anno in cui la domanda di risorse e servizi ecologici (cioè l'energia e la materia utilizzate ed i rifiuti prodotti) da parte di una popolazione in un dato anno (c.d. “impronta ecologica”) supera ciò che il suo territorio può rigenerare in quell'anno. Come si vede nella figura 2, l'impronta ecologica sta aumentando incessantemente, tanto che l'Overshoot Day continua ad anticiparsi (con l'eccezione del 2020, a causa covid-19) e nel 2021 è *caduto* il 29 luglio: ciò vuol dire che, a livello globale, avremmo bisogno di 1,7 pianeti per assorbire il nostro impatto.

<sup>3</sup> Sito ufficiale della UE, consultato il 26/07/21: [https://ec.europa.eu/clima/policies/eu-climate-action\\_it](https://ec.europa.eu/clima/policies/eu-climate-action_it)

<sup>4</sup> Anche in uno scenario a crescita zero, la riconversione dell'economia a fonti rinnovabili ha un costo energetico che incrementa le emissioni prodotte attualmente; nel tempo questo surplus verrà ammortizzato, perché la riconversione consentirà di risparmiare emissioni, ma il tempo di ammortamento è superiore a quello di obsolescenza.

## La quantificazione dell'obiettivo

Per risolvere la crisi ecologica ed assicurare a tutti gli esseri (umani e non, presenti e futuri) una vita giusta e degna, serve quindi non **solo azzerare le emissioni, ma rientrare nei limiti biofisici del pianeta**. Siccome l'overshoot dipende da (anzi misura) l'impatto ambientale delle nostre società, l'unica strada realmente percorribile è quella indicata dalla decrescita<sup>5</sup>, cioè una riduzione pianificata e democratica dell'impatto ecologico delle nostra società. Cerchiamo ora di stimare le dimensioni di questa riduzione, usando diversi indici, ben coscienti dei loro limiti intrinseci (Requena-i-Mora, M. & Brockington, D., 2021).

In primo luogo possiamo analizzare proprio i dati dell'**Overshoot Day**, che è calcolato anche per le singole nazioni (vedi fig. 3). Ad oggi, l'umanità sta usando la natura 1,7 volte più velocemente di quanto la biocapacità del nostro pianeta possa rigenerarsi, che equivale a utilizzare le risorse di 1,7 Terre. La colonna D mostra di quante Terre avremmo bisogno se tutti sul pianeta vivessero come gli abitanti di quel paese, mentre la colonna E mostra di quanti Paesi avrebbero bisogno i suoi residenti per vivere come oggi. Da qui, con una semplice divisione, possiamo calcolare che l'Italia dovrebbe ridurre la propria impronta ecologica di una misura tra il 64% e l'80% (in media del 72%). Valori analoghi ma opposti valgono invece per gli USA.<sup>6</sup>

Dati 2021	Global Biocapacity (gha)	Ecological Footprint (gha)	Country Biocapacity (gha)	# Earths required	# Countries required	% riduzione	% riduzione	% riduzione (media)
	A	B	C	D=B/A	E=C/A	F=1-1/D	G=1-1/E	media(F,G)
<b>Mondo</b>	1,6	2,7	..	1,7	..	41%	..	
<b>Italia</b>	1,6	4,5	0,9	2,8	5,0	64%	80%	72%
<b>USA</b>	1,6	8,1	3,5	5,0	2,3	80%	57%	68%
<b>Qatar</b>	1,6	14,7	1,0	9,2	15,2	89%	93%	91%

In secondo luogo, possiamo partire dallo studio "**A Good Life For All Within Planetary Boundaries**" (Leeds 2018), che ha identificato gli indicatori più adatti per misurare uno spazio di sviluppo "sicuro ed equo", ha quantificato le risorse utilizzate da ogni paese e le ha confrontate con i sette più importanti limiti planetari, come identificati da Rockstrom (2009) - vedi fig. 4 e [questa tabella](#).

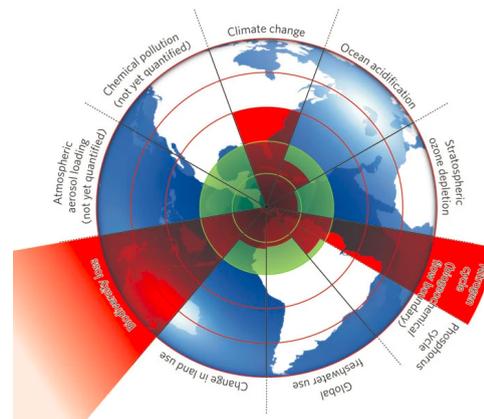
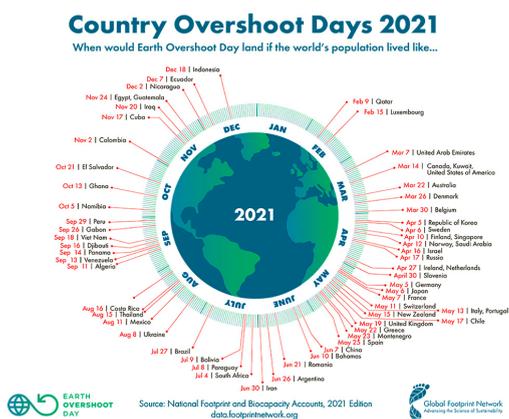


Figura 3: **Overshoot Day by Country**

Figura 4: I "Limiti planetari" (Rockström et al., 2009)

Dall'analisi di questi dati, come normalizzati da Hickel (2019) e facendo la media di tutti gli indicatori, si può calcolare che l'Italia, che supera di più del doppio ben 5 limiti biofisici su 7, dovrebbe ridurre il proprio impatto sulla biosfera (cioè *decrescere*) del 78%, semplicemente per rientrare nei propri limiti (vedi tabella 1). Valori analoghi si ottengono per la UE27 e gli USA. Ovviamente sarà necessaria un'analisi per ogni indicatore, analisi che

<sup>5</sup> Ad esempio, anche il saggio pubblicato su *Nature Communications* (Keyßer e Lenzen 2021) riconosce che "i percorsi di decrescita mostrano i rischi minori di fattibilità e sostenibilità rispetto ai percorsi stabiliti dall' IPCC SR1.5".

<sup>6</sup> Dati e calcoli da <https://www.overshootday.org/how-many-earths-or-countries-do-we-need/>

esula da questo articolo ma che è stata affrontata nello studio SRC (2018). Sottolineiamo che il semplice “rientrare nei limiti”, benché molto ambizioso, potrebbe non essere sufficiente ad evitare il collasso degli ecosistemi, visti i danni accumulati nel tempo e la perdurante insostenibilità. Inoltre, tale obiettivo non è equo a livello globale, perché non tiene conto del “debito ecologico” accumulato negli anni dalle nazioni ricche, né del fatto che i paesi poveri pagano le conseguenze della crisi ecologica molto più di quelli ricchi.

Biophysical Indicators (per person per year)	Stato	Limite	Overshoot	% riduzione
<b>Dati Italia - 2018</b>	(a)	(b)	(a/b)	(1-a/b)
CO2 Emissions (tonnes CO2)	10	1,6	5,94	83%
Phosphorus (kilograms P)	5	0,9	5,33	81%
Nitrogen (kilograms N)	47	8,9	5,31	81%
Blue Water (cubic metres H2O)	515	574	--	--
eHANPP (tonnes C)	2	2,6	--	--
Ecological Footprint (gha)	4	1,7	2,47	60%
Material Footprint (tonnes)	24	7,2	3,26	69%
<b>MEDIA - Italia</b>			<b>4,46</b>	<b>78%</b>
<i>Media UE27</i>			4,27	77%
<i>Media USA</i>			5,40	81%

Tabella 1: nostra elaborazione su dati Hickel 2018b / Leeds 2018

La situazione è ovviamente molto diversa tra i diversi Paesi del mondo, come si vede nella figura 5 e nella tabella 2: serve sia una decrescita globale, ma molto differenziata tra i diversi paesi, non solo per riportare la situazione ecologica globale “sotto controllo”, ma anche per permettere a chi ne ha bisogno di poter “impattare di più” e comunque a tutti di vivere in modo degno e giusto.<sup>7</sup> Questo richiede un riorientamento fondamentale della teoria dello sviluppo, che guardi non alle carenze dei paesi poveri, ma agli eccessi dei paesi ricchi (Hickel 2018b).

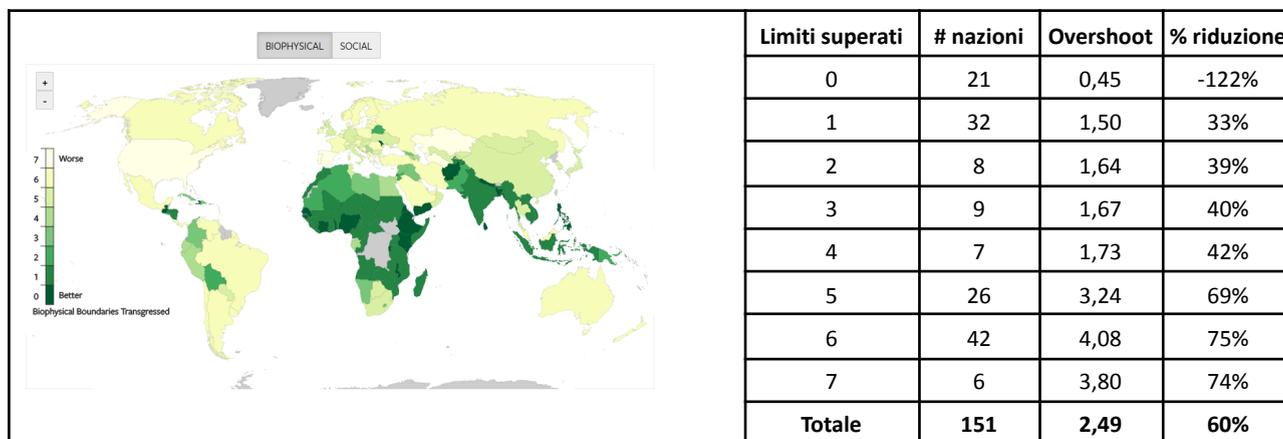


Figura 5: Limiti biofisici per Paese (Leeds 2018)

Tabella 2: nostra elaborazione su dati Leeds 2018

Tra le altre fonti, Trainer (2021) stima che “i livelli pro capite del mondo ricco di utilizzo delle risorse e di impatto ambientale dovrebbero essere ridotti a meno del 10% dei livelli attuali”; il recente rapporto [“Hot or Cool”](#), redatto da importanti organizzazioni tra cui il Club di Roma e lo IEEP, spiega che “le impronte (di carbonio) nei paesi ad alto reddito devono essere ridotte del 91-95% entro il 2050”; per il Report di Climate Analytics (2021), l’Italia dovrebbe ridurre le emissioni di gas a effetto serra del 92% entro il 2030. Da notare infine che Serge Latouche (2008) già 15 anni fa aveva scritto che “il ritorno a una impronta ecologica corretta richiede una riduzione del 75% dei prelievi di risorse naturali, realizzabile con una diminuzione del consumo finale del 50%”.

<sup>7</sup> I dati della tabella 2 sono solo delle medie aritmetiche tra i paesi dello stesso gruppo. Il dato aggregato totale quindi è la media delle riduzioni necessarie in ogni Paese, non la riduzione media necessaria a livello globale.

## I tempi della transizione

Tutti i rapporti scientifici ci dicono che il tempo utile che ci rimane per affrontare la crisi ecologica, prima di entrare in una fase di cambiamenti irreversibili, è sempre più breve - se non è già troppo tardi (Hickel & Kallis, 2020; Raftery et al., 2017; Schroder & Storm, 2020): quindi **dobbiamo agire immediatamente** - anche perché più tempo passa, più difficile sarà la transazione e peggiori saranno i risultati, sia ambientali (vedi figure 11 e 12) che sociali, perché milioni di persone soffrono già oggi! Tra le ultime evidenze citiamo:

- 1) [il VI Rapporto dell'ipcc del 9 agosto 2021](#) ci ha ammonito che “non c'è più tempo” ed ha individuato nel 2030 l'anno di riferimento, quel “*tipping point*” irreversibile, anticipato di vent'anni rispetto al 2050 indicato nel rapporto del 2014.<sup>8</sup>
- 2) il “[Production Gap Report](#)” dell'UNEP (il programma per l'ambiente dell'ONU) afferma che la produzione globale di carbone, petrolio e gas deve iniziare a **diminuire immediatamente e significativamente**, per non superare l'aumento medio planetario di 1,5°C rispetto all'epoca pre-industriale (oggi siamo già a +1,1°C e ci stiamo dirigendo verso un aumento della temperatura superiore a 3°C.)<sup>9</sup>
- 3) I calcoli del team del [Climate Clock](#) ci dicono che abbiamo meno di 8 anni per azzerare le emissioni.

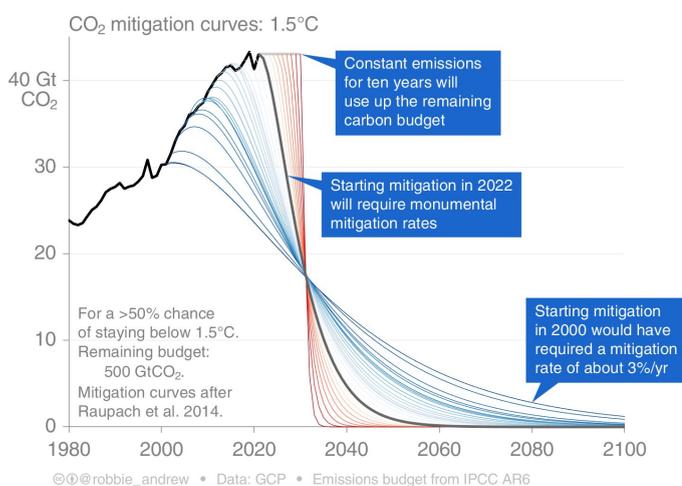


Figure 6: curve di riduzione delle emissioni (per stare in +1,5°C) in base al momento di azione <https://bit.ly/3wp9rxp>

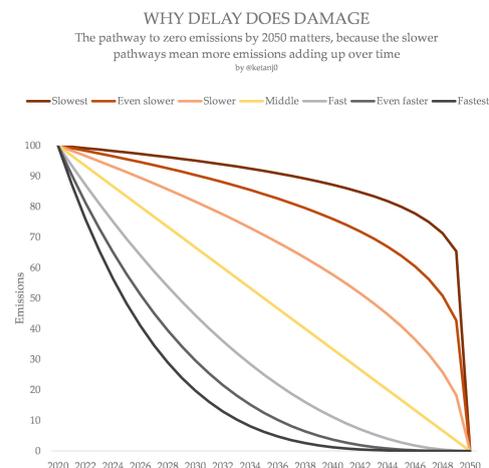


Figura 7: curva delle emissioni cumulate fino allo zero netto nel 2050, in base al momento di azione <https://bit.ly/3qe0gil>

Inoltre, avendola definita “una riduzione pianificata del throughput di energia e risorse progettata per riportare l'economia in equilibrio con il mondo vivente in un modo che riduce la disuguaglianza e migliora il benessere umano”<sup>10</sup>, in teoria **una decrescita rapida sarebbe positiva sia per l'ambiente che per le persone** - anche se una transizione troppo rapida potrebbe comportare delle crisi sociali insostenibili.

Tutto ciò detto, noi riteniamo che questo **percorso di decrescita debba e possa essere avviato subito, per poter dare i suoi primi risultati entro il 2030**. Ed affermiamo che questi tempi sembrano troppo stretti solo a chi non ha chiara la gravità dei problemi da affrontare, problemi che stanno rapidamente peggiorando: affrontare la situazione tra qualche anno sarebbe più difficile e probabilmente inutile (vedi figure 10 e 11).

Per queste ragioni, riteniamo che **l'obiettivo della UE della neutralità climatica al 2050 sia insufficiente ed ingiusto**. In primo luogo, l'obiettivo del 2050 è troppo distante nel tempo per motivare davvero i decisori politici a compiere scelte coraggiose e tempestive nel momento presente - ed anzi serve principalmente a “guadagnare tempo” e continuare con l'attuale modello - rendendo inoltre sempre più difficile la cosiddetta “transizione” (vedi figure 11 e 12). Inoltre, esso è profondamente ingiusto perché, se per mantenere l'aumento delle temperature

<sup>8</sup> Mario Agostinelli sul Fatto Quotidiano del 22/9/21

<sup>9</sup>Giorgio Salerno su comune-info.net <https://comune-info.net/la-grande-truffa-dello-zero-netto/>

<sup>10</sup> Vedi definizione nell'Introduzione

entro 1,5°C, le emissioni globali nette di CO2 antropogenico devono azzerarsi nel 2050<sup>11</sup>, l'Europa, gli USA e gli altri Paesi ad alto reddito del "Nord Globale" dovrebbero farlo molto più rapidamente, per pagare i loro "debiti climatici" e compensare la "colonizzazione atmosferica" perpetrato nei passati decenni ai danni del Sud Globale.<sup>12</sup>

Uno studio del 2020 (Hickel 2020c) ha calcolato che, fino al 2015, il Nord globale era responsabile del 92% delle emissioni<sup>13</sup> globali di CO2 in eccesso rispetto al limite planetario di 350 ppm (gli USA del 40% e l'Unione europea del 29%), mentre la maggior parte dei paesi del Sud del mondo, comprese India e Cina, si trovavano entro i limiti della loro quota equa (anche se si prevede che la Cina li supererà presto). Al contrario, si stima che i Paesi del Sud del mondo dovranno sostenere il 92% dei costi del dissesto climatico (Hickel 2020b, pag. 109) - cioè dovranno subire in modo devastante gli effetti di una crisi che non sono stati loro a causare.

Responsibility for climate breakdown

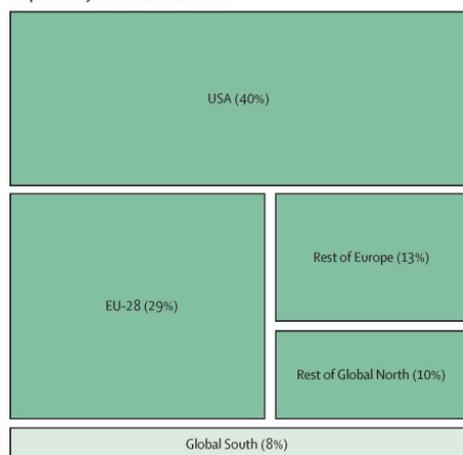


Figure 8: responsabilità delle emissioni in eccesso (Hickel 2020)

Absolute Overshoot of Budget (Tonnes)

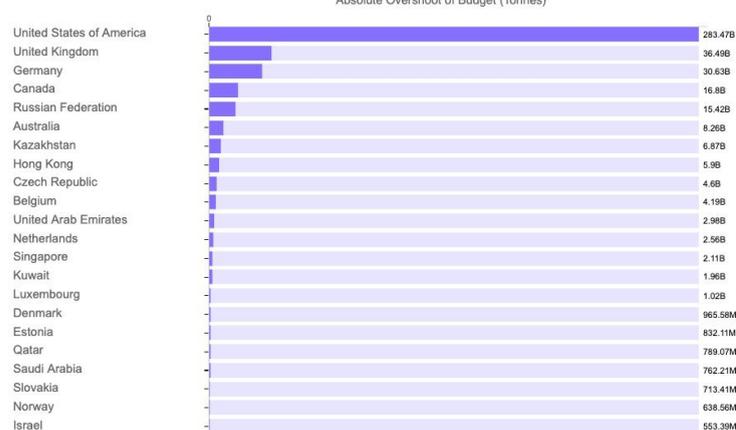


Figura 9: elenco degli Stati che hanno già superato la propria quota equa del bilancio del carbonio per +2,0°C. J.Hickel <https://bit.ly/306V45z>

Va anche sottolineato che le emissioni devono essere conteggiate per ogni paese in base al consumo e non alla produzione. Ad esempio, sappiamo bene che, negli ultimi decenni, molti dei beni che abbiamo utilizzato in Europa sono stati realizzati in altri paesi, ma chiaramente la responsabilità delle emissioni legate a tali prodotti deve essere attribuita non ai paesi produttori ma ai paesi consumatori: altrimenti, per ridurre le proprie emissioni, basterebbe semplicemente "far produrre ad altri". In questo senso andava anche la [proposta di modifica al regolamento UE sul clima](#) presentata da [MDF](#) nel 2020.

Infine, **lo stesso concetto di neutralità climatica è ambiguo e controproducente<sup>14</sup>**, in quanto ci offre la possibilità di continuare ad usare i combustibili fossili anche dopo il 2050, purché contemporaneamente si mettano in campo pratiche e tecnologie che rimuovano la CO2 dall'atmosfera. Mentre alcune di queste tecnologie (come il rimboschimento e l'agroecologia) sono auspicabili - anche se a volte usate solo strumentalmente<sup>15</sup> - altre (come l'ingegneria climatica dell'atmosfera e degli oceani, la cattura e sequestro del carbonio da grandi impianti di combustione e la bioenergia con cattura e stoccaggio del carbonio) presentano gravi rischi ed incognite. Insomma, con la retorica delle 'emissioni nette zero', si avalla l'idea sbagliata e pericolosa che si possa continuare ad emettere CO2 con la mano destra a condizione di farla sparire con la sinistra: un gioco di prestigio pericoloso.

<sup>11</sup> Report IPCC 2019 "[Global Warming of 1.5°C](#)"

<sup>12</sup> Per la loro crescita economica, i Paesi del Nord Globale non solo hanno sfruttato il lavoro e le risorse provenienti dal Sud del mondo, ma si sono appropriati anche dei beni comuni atmosferici globali.

<sup>13</sup> Emissioni territoriali dal 1850 al 1969 ed emissioni basate sul consumo dal 1970 al 2015

<sup>14</sup> Grazie a [Riccardo Mastini](#) per questo contributo: <https://www.facebook.com/625946534/posts/10159885539086535/>

<sup>15</sup> Vedi ad esempio i dubbi progetti di compensazione climatica come i REDD+ denunciati da [recommon.org](#)

## Gli impatti sull'economia

Come già detto, la decrescita si focalizza sulla riduzione non del PIL ma dell'uso di risorse e di energia, per ritornare in equilibrio con il pianeta, restando indifferente a suoi aumenti o diminuzioni; d'altra parte, capire come la riduzione dell'impatto biofisico si traduca in termini di PIL è molto difficile, perché dipende, settore per settore se non prodotto per prodotto, dai possibili miglioramenti di efficienza, dal grado di demercificazione<sup>16</sup>, dal livello dei prezzi, ecc. Ciò però non ci esime dal rispondere alla domanda, anche perché dal PIL dipende non solo la sostenibilità del debito pubblico, ma anche tutto il funzionamento dello Stato (scuola, pensioni, sanità, ecc.).

In primo luogo, data la mancanza di prove storiche di disaccoppiamento del PIL dall'impronta materiale (ed il fatto che tutti i modelli esistenti non prevedono che tale disaccoppiamento possa essere raggiunto nemmeno in condizioni ottimistiche) - e data anzi la stretta correlazione tra PIL e impatto biofisico - possiamo dire che **la riduzione economica (misurata dal PIL) sarà dello stesso ordine di grandezza della riduzione dell'impatto biofisico** - cioè, secondo i nostri calcoli, tra il 60 ed il 75%.

D'altra parte, bisogna "dare al PIL quello che è del PIL": se non è una misura del benessere perché "include tutto tranne ciò per cui vale la pena vivere" (Bob Kennedy 1968), è tuttavia una misura del flusso totale di produzione e consumo "monetizzato" di una economia - cioè esattamente quello che deve essere ridotto!

Bisogna anche dire che una decrescita economica del 75% (o anche del 50% o del 30%) sarebbe certamente un fenomeno estremamente rilevante, ma molto diversa da una recessione della stessa grandezza. Una recessione è una situazione caotica e disastrosa che si verifica quando una società dipendente dalla crescita smette di crescere: la decrescita invece mira ad organizzare una società che non ha più bisogno di crescita.

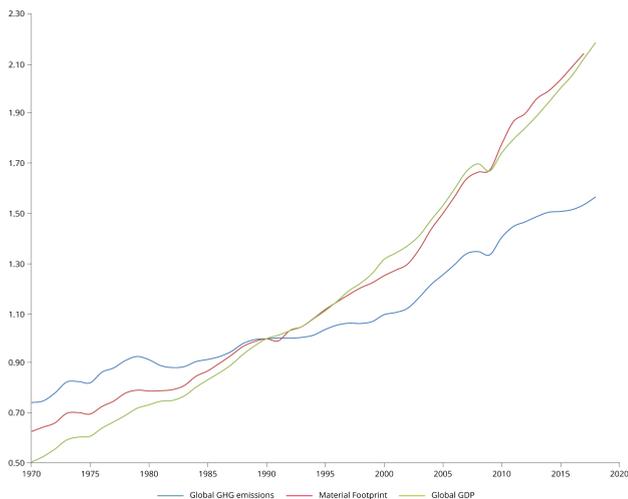


Figura 10: Correlazione tra emissioni, impronta ecologica e PIL<sup>17</sup>



Figura 11: le barriere alla crescita verde<sup>18</sup>

Sono molti gli studiosi della decrescita ad essersi confrontati su questo tema, cioè su quanto sarebbe più povera (in termini monetari!) una nazione del Nord dopo una transizione di decrescita. Kallis ha parlato di una riduzione di 2/3 del reddito negli USA, cosa che lo porterebbe al livello del reddito medio in Spagna nel 1985, comunque "non un basso tenore di vita". Victor ha simulato una riduzione dell'80% delle emissioni di carbonio in Canada, calcolando che essa porterebbe il reddito ai livelli del 1976. **Latouche, infine, ha paragonato il livello di reddito in una società (come la Francia) decresciuta a quello degli anni '60**, quando il PIL era il 20% di quello attuale, mentre quello pro-capite era il 29% (in Italia rispettivamente 25% e 30%).

<sup>16</sup> Per "demercificazione", altro punto cardine del pensiero della decrescita e della cui necessità non possiamo occuparci in questa sede, si intende il processo per cui alcuni beni e servizi sono prodotti e fruiti in modo non mediato dal denaro: essa riduce quindi sicuramente il PIL, ma non necessariamente l'impatto ambientale.

<sup>17</sup> Fonte: EEA. Modificata da Wiedmann et al. (2020)

<sup>18</sup> Fonte: EEB 2019

## Gli impatti su persone e settori economici

Il fatto che nazioni come l'Italia debbano ridurre il proprio impatto biofisico (e probabilmente il PIL) tra i  $\frac{2}{3}$  ed i  $\frac{3}{4}$  dei livelli attuali non vuol dire assolutamente che questa riduzione debba essere uguale per tutte le persone e per tutti i settori, perché non tutti consumano ed inquinano allo stesso modo. Per entrare nei numeri, dobbiamo a questo punto passare a dati e fonti sulle emissioni di CO<sub>2</sub>.

**Per quanto riguarda le persone**, in base ai dati di Oxfam (2020), nell'Unione europea il 10% più ricco emette la stessa quantità di CO<sub>2</sub> emessa dal 50% più povero<sup>19</sup>. A livello pro capite, se è vero che le emissioni delle fasce di reddito più ricche devono ridursi enormemente, anche quelle del 50% più povero si devono circa dimezzare, per arrivare all'obiettivo di 2,1 tCO<sub>2</sub>/year, necessario per limitare il riscaldamento globale a 1,5°C (vedi figura 12 e tabella 3). Questi livelli di emissioni hanno cause molto diverse: per i più ricchi dipendono non solo dai consumi di lusso (ed in primis dalla loro "iper-mobilità"), ma anche dagli investimenti dannosi (la cosiddetta "ombra di carbonio"), mentre per i più poveri dipendono da stili di vita molto impattanti a cui sono costretti, non avendo la possibilità di sceglierne altri (Mastini 2021).

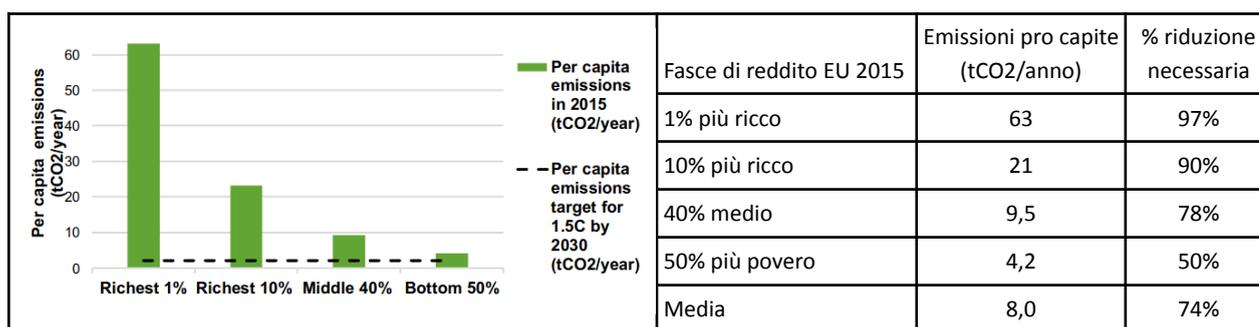


Figura 12: emissioni pro capite per fasce di reddito UE 1990-2015 verso obiettivo 1,5°C- 2030 (Oxfam 2020)

Tabella 3: nostra elaborazione da Oxfam (2020)

**Per quanto riguarda i settori economici**, invece, l'obiettivo di proteggere e potenziare quei settori che mirano al benessere umano e alla rigenerazione ecologica, riducendo la produzione ecologicamente distruttiva e socialmente meno utile. Quindi, i settori industriali che concorrono al benessere ed alla sostenibilità (come le attività di cura per le persone e l'ambiente, la mobilità condivisa e non-fossile, l'agricoltura biologica ecc.) potranno e dovranno crescere, sia pur in modo ecologicamente sostenibile; mentre i settori che rappresentano una minaccia ecologica e/o sociale dovranno essere drasticamente ridotti. Qui c'è un primo elenco delle [produzioni da vietare o ridurre](#), mentre anche il già citato rapporto "[Hot or Cool](#)" fornisce delle precise analisi sugli impatti dei diversi settori economici, diversi da paese a paese.

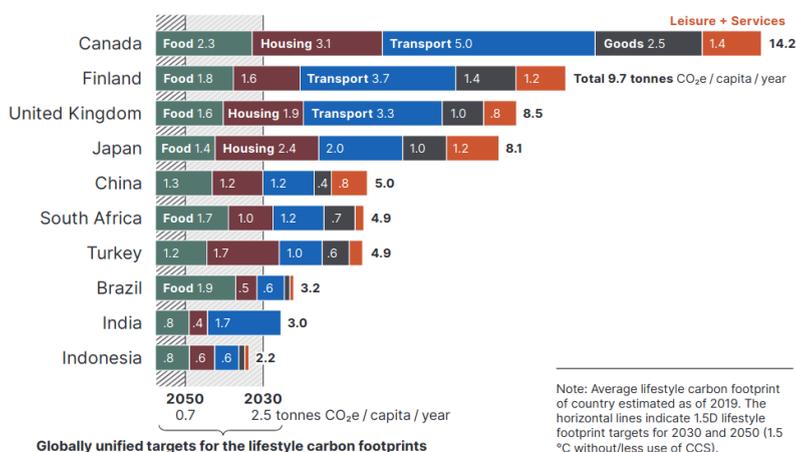


Figura 13: Impronta di carbonio per diversi paesi e sua ripartizione tra settori economici, rispetto agli obiettivi di 0,7 tCO<sub>2</sub>e entro il 2050 e 2,5 tCO<sub>2</sub> entro il 2030, in linea con l'obiettivo di +1,5°C dell'Accordo di Parigi.

Fonte: "Hot or Cool" (2021)<sup>20</sup>

<sup>19</sup> Fasce di reddito EU: top 1% > \$114k, top 10% > \$46k, 40% medio > \$19k, 50% più povero < \$19k. Oxfam (2020)

<sup>20</sup> L'obiettivo di 2,5 tCO<sub>2</sub> al 2030 è diverso da quello di 2,1 di Oxfam (2020) della fig.12, perché dipende da diverse variabili, tra cui le stime sulla popolazione mondiale.

## Gli impatti sul benessere

Come appena visto, la decrescita deve riguardare *in primis* le classi più agiate e più inquinatrici, riconoscendo a tutti il diritto ad una vita dignitosa e sostenibile: ecco perché, se ben progettata ed eseguita, lungi dal portare ad un peggioramento della vita delle persone, **la decrescita può determinare un aumento di benessere sociale**. Questo è possibile, come detto, garantendo a tutti un accesso alle risorse (necessarie alla soddisfazione dei bisogni) socialmente ed ecologicamente equo, ed indirizzando tutta l'economia direttamente verso la cura delle persone, delle comunità e della natura, tanto da fare della cura il centro stesso e l'oggetto precipuo dell'economia e non solo un suo settore specifico<sup>21</sup> (Maestro 2019) - a differenza di quanto fa l'"economia della crescita" che anziché soddisfare i bisogni, mira a perpetuarli ed amplificarli.

**"Quando guardiamo il mondo in termini di risorse ed energia reali, diventa chiaro che non c'è affatto scarsità. Il problema non è che non ce n'è abbastanza, ma che è mal distribuito.** Un'enorme fetta della produzione globale di beni è totalmente irrilevante per i bisogni e il benessere umano" (Hickel, 2021). Anche Vogel et al. (2021) dimostrano che fattori come la qualità dei servizi pubblici, l'uguaglianza del reddito, la democrazia e l'accesso all'elettricità sono associati a una maggiore soddisfazione dei bisogni e ad un minore fabbisogno energetico; al contrario, l'estrattivismo e la crescita economica (oltre livelli moderati di ricchezza) sono associati a una minore soddisfazione dei bisogni e a un maggiore fabbisogno energetico.<sup>22</sup>

**Al momento, infatti, l'economia globale utilizza il doppio delle risorse che sarebbero necessarie per offrire una buona vita a tutti.** Ad esempio, oggi usiamo 100 miliardi di tonnellate di risorse (cioè, materiali trasformati in beni tangibili, edifici e infrastrutture) all'anno, cioè circa 13 T/cap (pro capite) in media, ma in modo profondamente diseguale: da 2 T/cap nei paesi a reddito basso e medio-basso a 28 T/cap nei paesi ad alto reddito. Bringezu (2015) dimostra che alti standard di benessere possono essere raggiunti con circa 6-8 T/cap, cioè il 50% in meno della media mondiale ed il 75% in meno dei paesi ad alto reddito - in linea con le nostre stime di riduzione biofisica.

**Anche per quanto riguarda l'energia, oggi ne usiamo più del doppio di quanta sarebbe sufficiente per garantire una buona vita a tutti.** L'economia mondiale usa attualmente 400 EJ di energia all'anno o 53 GJ/cap in media (di nuovo, in modo altamente disuguale tra Nord e Sud globale). Millward-Hopkins et al. (2020) mostrano che sarebbe possibile fornire alti standard di benessere per tutti (con assistenza sanitaria universale, istruzione, alloggi, trasporti, informatica ecc.), utilizzando appena 15 GJ/cap, ben al di sotto del livello massimo (~27 GJ/cap) "sostenibile" (Vogel et al, 2021). Questo livello è certamente stringente ma molto più generoso di quanto immaginano i denigratori della decrescita: non si tratta affatto di ritornare "all'età della pietra", ma "solo" di organizzare le cose in modo diverso, "meno e meglio"!

A conferma di ciò possiamo dire che, negli anni '60 - quando, come già detto, avevamo un impatto biofisico sostenibile - non eravamo più infelici di oggi, e che oggi, rispetto ad allora, potremmo stare ancora meglio se mettessimo a frutto quanto imparato negli ultimi sessant'anni, sia dal punto di vista teorico che tecnico.<sup>23</sup>



Figure 1. Happiness and income per capita in the United States, 1946–91. Data from World Database of Happiness, Bureau of Economic Analysis of the U.S. Department of Commerce and U.S. Bureau of the Census.

Figura 14: Felicità e reddito pro capite negli USA.

<sup>21</sup> «Cura» non viene qui intesa nel senso restrittivo di lavoro di accudimento, ma nel senso più ampio, di cura per il mondo, preoccupazione per il mondo attraverso l'impegno per una trasformazione culturale

<sup>22</sup> Per ulteriori dettagli e bibliografia, si rimanda anche a questo [thread di Julia Steinberger](#)

<sup>23</sup> E' in questi 60 anni che, ad esempio, abbiamo preso consapevolezza dei "Limiti dello Sviluppo" e si sono espressi autori come Illich, Pasolini, Kennedy, Gortz, Polanyi e tanti altri. Vedi anche <https://comune-info.net/cinquantanni-butitati/>

## Conclusioni

"Il Pil dei singoli paesi sta alla base delle decisioni politiche e la missione dei governi sembra essere quella di aumentarlo il più possibile. Obiettivo che però è in profondo contrasto con l'arresto del riscaldamento climatico" (Giorgio Parisi, Premio Nobel 2021 per la Fisica, [8/10/21](#)). "La Terra non ha mai affrontato una crisi simile per 65 milioni di anni, dalla quinta estinzione di massa. Ora siamo nel bel mezzo della sesta estinzione. Questa è la crisi più grave della storia umana" (Noam Chomsky, *Il manifesto*, 13/10/21).

Di fronte alla gravità di questa crisi, in questo documento abbiamo cercato di dimostrare come, al di là dell'obiettivo dell'Unione Europea di azzerare le emissioni nette di gas a effetto serra entro il 2050, **nazioni ricche come l'Italia devono ridurre il proprio impatto ambientale di circa il 75% entro il 2030**, cosa che, data la loro stretta correlazione, comporterà una riduzione dell'economia (misurata dal PIL) dello stesso ordine di grandezza, per ritornare, più o meno, ai livelli di consumo degli anni Sessanta (del XX secolo). Ma questa riduzione biofisica ed economica potrà portare anche ad un miglioramento del benessere (umano e non solo), se riusciremo a riorientare la nostra economia verso la soddisfazione dei bisogni fondamentali.

Di fronte alla necessità ed alla magnitudine di questa riduzione, appaiono del tutto *insufficienti* (per non dire di peggio) le posizioni di autori e organizzazioni che raccomandano una "nuova economia", rimanendo a favore della crescita mentre si cambia l'attuale forma di capitalismo (ad es. Ha-Joon Chang) o essendo contro la crescita per motivi ambientali ma a suo favore per alleviare la povertà o restando "agnostici" sulla crescita (ad es. Tim Jackson e Kate Raworth). Tutte queste posizioni sono contraddittorie e si adattano solo ad una "*rivoluzione passiva*" (nel senso gramsciano del termine), che lascia immutati i rapporti di potere e la struttura economica, con il dominio della tecnocrazia, il produttivismo associato all'eugenetica, l'iniquità mascherata da meritocrazia, la competizione che nasconde militarismo e imperialismo, l'imposizione dello sviluppo come progresso, la finanziarizzazione e la mercificazione della natura (Spash 2021). Anche nel mondo della decrescita, gran parte del dibattito si è concentrato sulla sua *necessità* e sui suoi elementi costitutivi, senza fare attenzione alla sua *dimensione*, forse pensando che non fosse molto grande e quindi raggiungibile con poche riforme (Trainer, 2021).

Invece, come a noi appare evidente, la riduzione biofisica, necessaria per rientrare nei limiti planetari, non può e non deve avvenire per permettere all'attuale sistema economico di potersi riprodurre, all'infinito, in sicurezza e nei limiti della natura, come sostiene il "realismo eco-capitalista". Al contrario, per la decrescita, l'obiettivo della riduzione biofisica è *necessariamente* legato all'obiettivo della scomparsa delle disuguaglianze sociali e globali e dei rapporti coloniali e patriarcali che dominano le nostre società ed il sistema capitalista, che *si regge* sulle differenziazioni, sulla competizione e sullo sfruttamento (Barca 2020). La cosa *divertente* è che le due cose vanno a braccetto, perché "le disuguaglianze sono nemiche della sostenibilità" (CNMS 2021) e, parafrasando H. Wallich (ex membro del Federal Reserve Board USA) secondo cui "la crescita è un sostituto dell'uguaglianza", noi diciamo che "*l'uguaglianza e la giustizia sono ottimi sostituti della crescita*" ([Hickel](#)).

Ecco perché riteniamo che l'unica strada davvero efficace per "provare a salvare il mondo" sia quella della decrescita, cioè quella di una grande riduzione (democraticamente scelta e pianificata) della produzione e del consumo che, ristabilendo un equilibrio tra attività umane (economiche e non solo) e mondo vivente, riesca a rendere le nostre società davvero eque e sostenibili (cioè nei limiti biofisici del pianeta), aumentando, al tempo stesso, il benessere di tutti gli esseri, umani e non umani, presenti e futuri.

Per imboccare questa strada, oltre alle buone pratiche personali e comunitarie, servono delle "*riforme non riformiste*" (cit. André Gorz) e davvero *radicali*, cioè capaci di identificare e recidere la *radice* dei problemi e di cambiare i fondamentali del paradigma culturale, politico ed economico che sta conducendo la civiltà industriale al disastro. Al di là dei pochi cenni in queste pagine, faremo a breve, in un altro documento, un elenco di proposte sinergiche, interconnesse e interdipendenti, sia radicali che ancorate ai principi della nostra Costituzione. Si tratta di un percorso stretto ed accidentato, ma possibile e necessario, per evitare problemi ancora (e molto) peggiori.

## **Bibliografia e sitografia**

Barca, S. (2020): Per una economia politica della decrescita. <https://bit.ly/3nYD9Hz>

Bringezu, S. (2015): "Possible Target Corridor for Sustainable Use of Global Material Resources" <https://doi.org/10.3390/resources4010025>

Cieplinski A., D'Alessandro S., Marghella F., Assessing the renewable energy policy paradox: A scenario analysis for the Italian electricity market. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 142, 2021, 110838, ISSN 1364-0321, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.110838> <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032121001325>

Climate Analytics (2021): <https://asud.net/wp-content/uploads/2021/10/Report-CA-in-italiano.pdf>

CNMS (2021): "Problemi ambientali, soluzioni sociali" <http://www.cnms.it/>

Demaria, F. (2017): Dirottare l'economia. <https://bit.ly/3xppEUo>

EEB (2019): Decoupling debunked – Evidence and arguments against green growth as a sole strategy for sustainability. <https://eeb.org/library/decoupling-debunked/>. Traduzione italiana di MDF scaricabile qui: <https://bit.ly/3D5qKq8>

EU 2021: [https://ec.europa.eu/clima/policies/eu-climate-action\\_it](https://ec.europa.eu/clima/policies/eu-climate-action_it)

EU ETS: [https://ec.europa.eu/clima/policies/ets\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/ets_en)

Grubler, A. et al. (2018). A low energy demand scenario for meeting the 1.5C target and sustainable development goals without negative emissions technologies. *Nature Energy*, 3(6), 515–527. <https://doi.org/10.1038/s41560-018-0172-6>

Hickel, J. (2018a, December 6). The Nobel Prize for climate catastrophe. *Foreign Policy*.

Hickel, J. (2018b): Is it possible to achieve a good life for all within planetary boundaries?, *Third World Quarterly*, DOI: 10.1080/01436597.2018.1535895; <https://doi.org/10.1080/01436597.2018.1535895>

Hickel, J. (2020a): What does degrowth mean? A few points of clarification, *Globalizations*, DOI: 10.1080/14747731.2020.1812222 To link to this article: <https://doi.org/10.1080/14747731.2020.1812222>

Hickel, J. (2020b). *Less is more: How degrowth will save the world*. Penguin Random House. Traduzione italiana: "Siamo ancora in tempo", Il Saggiatore 2021, ISBN 9788842829201

Hickel, J. (2020c): Quantifying national responsibility for climate breakdown: an equality-based attribution approach for carbon dioxide emissions in excess of the planetary boundary. <https://bit.ly/3DScguh>

Hickel, J. (2021): [Is the world poor, or unjust?](https://doi.org/10.1080/14747731.2021.1912222), qui [tradotto in italiano](https://doi.org/10.1080/14747731.2021.1912222)

Hickel, J., & Kallis, G. (2020). Is green growth possible? *New Political Economy*, 25(4), 469–486. <https://doi.org/10.1080/13563467.2019.1598964> [Taylor & Francis Online], [Web of Science®]

"Hot or Cool" (2021): 1.5-Degree Lifestyles: Towards a Fair Consumption Space for All. <https://hotorcool.org/1-5-degree-lifestyles-report/>

Tim Jackson: Prosperità senza crescita. I fondamenti dell'economia di domani. [Edizione Ambiente 2017](https://doi.org/10.1017/9781108842829)

IEA 2021: Net Zero by 2050: a Roadmap for the Global Energy Sector" <https://bit.ly/3k3jTGj>

IPCC. (2018). *Global warming of 1.5°C – summary for policymakers*.

Kallis, G. (2015). Prosperity without growth: 10 policy proposals for the new left. <https://bit.ly/3DlplMa>

Kallis, G. (2018). *Degrowth*. Agenda Publishing

Kallis G., Paulson S., D'Alisa G., De Maria F.: The Case for Degrowth. [Polity Press, 2020](https://doi.org/10.1017/9781108842829)

Keyßer, L.T., Lenzen, M. 1.5 °C degrowth scenarios suggest the need for new mitigation pathways. *Nat Commun* **12**, 2676 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41467-021-22884-9> qui un commento di A. Castagnola: <https://bit.ly/3CHWiiT>

Latouche, S. Breve trattato sulla decrescita serena, Bollati Boringhieri, 2008

Latouche, S. (2009). *Farewell to growth*. Polity. [\[Google Scholar\]](#)

Lenton, T., Rockstrom, J., Gaffney, O., Rahmstorf, S., Richardson, K., Steffen, W., & Schellnuber, H. (2020). Climate tipping points too risky to bet against. *Nature*, 575(7784), 592–595. <https://doi.org/10.1038/d41586-019-03595-0>

Maestro, A.: Introduzione a Ina Praetorius: L'economia è cura. Altraeconomia 2019

Mastini R. (2021): La politica nel plutocene. Jacobin Italia. <https://bit.ly/3FVTxOX>

Guy R McPherson: Rapid Loss of Habitat for Homo sapiens, Academia Letters, 2021 <https://bit.ly/3ChNGl3>

Millward-Hopkins, J., Steinberger, J.K., Rao, N., & Oswald, Y. (2020). *Providing decent living with minimum energy: A global scenario*. *Global Environmental Change* 65 e102168. <http://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/16764/>

Moore, J. (2015). *Capitalism in the web of life*. Verso. [\[Google Scholar\]](#)

O'Neill et al, University of Leeds (2018): "A Good Life For All Within Planetary Boundaries" <https://goodlife.leeds.ac.uk/>

Oxfam (2020): Confronting carbon inequality in the European Union <https://bit.ly/2ZjXpcS>

Oxfam (2021): Carbon inequality in 2030. <https://www.oxfam.org/en/research/carbon-inequality-2030>

Raferly, A. E., Zimmer, A., Frierson, D. M. W., Startz, R., & Liu, P. (2017). Less than 2 °C warming by 2100 unlikely. *Nature Climate Change*, 7(9), 637–641. <https://doi.org/10.1038/nclimate3352> [\[Crossref\]](#), [\[PubMed\]](#), [\[Web of Science®\]](#),

Kate Raworth: L'economia della ciambella. [Edizioni Ambiente 2017](#)

Requena-i-Mora, M. & Brockington, D., (2021) "Seeing environmental injustices: the mechanics, devices and assumptions of environmental sustainability indices and indicators", *Journal of Political Ecology* 28(1). doi: <https://doi.org/10.2458/jpe.4765>

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K. et al. A safe operating space for humanity. *Nature* 461, 472–475 (2009). <https://doi.org/10.1038/461472a>

Schroder, E., & Storm, S. (2020). Economic growth and carbon emissions: The road to 'hothouse earth' is paved with good intentions. *International Journal of Political Economy*, 49(2) <https://doi.org/10.1080/08911916.2020.1778866>

Clive L. Spash (2021) Apologists for growth: passive revolutionaries in a passive revolution, *Globalizations*, 18:7, 1123-1148, <https://doi.org/10.1080/14747731.2020.1824864>

Steffen, W. et al. 2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347(6223), 736–46. <https://doi.org/10.1126/science.1259855>

Steffen, W. et al. (2018). Trajectories of the earth system in the anthropocene. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(33), 8252–8259. <https://doi.org/10.1073/pnas.1810141115>

Stockholm Resilience Center (2018): [Operationalizing the concept of a safe operating space at the EU level](#)

Trainer T. (2021). Degrowth: How Much is Needed? *Biophysical Economics and Sustainability* (2021) 6:5 <https://doi.org/10.1007/s41247-021-00087-6>

Vadén, T., Lähde, V., Majava, A., Järvensivu, P., Toivanen, T., & Eronen, J. T. (2020). Raising the bar: On the type, size and timeline of a 'successful' decoupling. *Environmental Politics*, 1–15. Online. <https://doi.org/10.1080/09644016.2020.1783951>

Vadén, T. et al. (2020). Decoupling for ecological sustainability: A categorization and review of research literature. *Environmental Science and Policy*, 112, 236–244. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2020.06.016>

Velotti, L. (2021) Ecosocialismo e decrescita: parliamone. Jacobin Italia. <https://bit.ly/3pcJ6je>

Jefim Vogel, Julia K. Steinberger, Daniel W. O'Neill, William F. Lamb, Jaya Krishnakumar (2021). Socio-economic conditions for satisfying human needs at low energy use: An international analysis of social provisioning. *Global Environmental Change*, Volume 69, 2021, 102287, ISSN 0959-3780. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2021.102287>.