

Quello che realmente guida la crisi economica globale è il declino energetico netto

E non ne torneremo indietro. Allora andiamo verso il futuro.

Articolo uscito su [Medium.com](https://medium.com) il 2/8/2017, di [Jonathan Rutherford](#)

Traduzione per www.aspoitalia.it di [Claudio Rava](#)



Fonte: [Doug Menuez](#)

Publicato da [INSURGE INTELLIGENCE](#), un progetto di giornalismo investigativo per le persone e il pianeta. [Sostienici](#) per continuare a scavare dove altri temono di scivolare.

Nel quinto contributo al nostro simposio, ['Percorsi verso l'economia post-carbonio'](#) Jonathan Rutherford esplora il driver fondamentale del malessere economico globale: non il debito; non le banche; ma una crisi lunga e persistente del "declino dell'energia netta".

Troncando il dibattito legato tra sostenitori e critici del "peak oil", Rutherford mette in evidenza alcuni dei più interessanti e ancora poco noti articoli scientifici sul rapporto intimo tra l'economia globale e l'energia.

Qualunque cosa accada con lo spostamento verso le energie rinnovabili, afferma, ci muoviamo in un'era in cui i combustibili fossili diventano sempre più defunti, soprattutto dopo la metà del secolo.

Le implicazioni per il futuro dell'economia globale non saranno piacevoli - ma se le affrontiamo, la transizione verso società più sostenibili sarà ciò che di meglio potremo fare per affrontare la realtà, piuttosto che continuare con le nostre teste nella sabbia (o, come nell'immagine sopra, infilata nel posteriore del toro).

Come affermato [più in dettaglio da Ted Trainer](#) in questo simposio, la migliore speranza per la transizione verso un "post carbon" - o, meglio, una società sostenibile (un obiettivo molto più ampio) - risiede in un processo di ricostruzione sociale radicale, incentrato sull'edilizia, nel qui ed ora, in insediamenti autogovernati e autosufficienti, a partire dal livello micro-locale.

La visione "[più semplice](#)" che promuoviamo a mio avviso è un'alternativa ispiratrice per cui possiamo e dobbiamo lavorare. La speranza è che questi movimenti locali - che sono già cominciati a emergere - faranno propaganda, educeranno e si allargheranno, appena la crisi globale si intensificherà.

In ciò che segue, voglio integrare questa visione, dando un'occhiata al motivo per cui penso che l'economia globale *inevitabilmente* affronterà una crisi terminale dell'energia netta nei prossimi anni. Nel fare questa previsione, suppongo che le élite globali per la transizione (per esempio le élite del G7) e le élite nazionali subordinate — [che gestiscano l'economia neoliberista globalizzata](#) — perseguano a tutti i costi la crescita economica, come hanno fatto le élite fin dalla [nascita del sistema capitalista in Gran Bretagna più di 300 anni fa](#).

Cioè, non perseguiranno volontariamente un processo di "decrescita" organizzata. A mio parere, nella migliore delle ipotesi, vorranno in modo vigoroso perseguire una crescita "verde", cioè attraverso il rapido aumento delle energie rinnovabili e la promozione dell'efficienza ecc., ma senza alcuna intenzione di ridurre attivamente il livello complessivo del consumo energetico, — infatti, i principali scenari di "crescita verde" assumono un raddoppio della domanda energetica globale entro il 2050 (per una revisione critica di questa relazione, si [veda qui](#)).

Sto concentrandomi sull'energia, ma naturalmente possiamo, e dovremmo, aggiungere a questa immagine la più ampia [crisi ecologica multidimensionale](#) (impatti del cambiamento climatico, impoverimento del suolo, stress dell'acqua, perdita di biodiversità ecc.) che, tra l'altro, significa che un aumento percentuale sempre crescente del PIL assume la forma di "costi compensativi e difensivi" (vedi Sarkar, [La crisi del capitalismo](#), p.267-275) per affrontare i previsti danni ecologici futuri.

Crescita dell'energia e del PIL

Assioma 1: Come gli economisti biofisici hanno mostrato la crescita economica globale è strettamente correlata con la crescita del consumo energetico.

Il professor Minqi Li del Dipartimento di Economia dell'Università dell'Utah, per esempio, [mostra](#) che tra il 2005 e il 2016:

«Un aumento del tasso di crescita economica di un punto percentuale è associato ad un aumento del consumo di energia primaria dello 0,96%».

La crescita del PIL dipende anche dai miglioramenti dell'efficienza energetica; - Li afferma che nell'ultimo decennio l'efficienza energetica è migliorata di una media dell'1,7% annuo.

Una delle incertezze future è quanto rapidamente cercheremo di migliorare l'efficienza energetica: i futuri vincoli di approvvigionamento sono probabilmente in grado di incentivare fortemente questo aspetto, e ci sarà la possibilità di migliorare significativamente l'efficienza, ma anche diminuire i rendimenti una volta che i benefici di questo livello inferiore siano stati applicati.

Assioma 2: La crescita economica non dipende solo dagli aumenti del consumo energetico lordo e dell'efficienza energetica, ma dalla disponibilità di energia netta. L'energia netta può essere definita come l'energia residua dopo aver sottratto quella utilizzata per ottenere energia - cioè l'energia utilizzata durante il processo di estrazione, raccolta e trasporto di energia. L'energia netta è fondamentale perché essa sola dà potere ai settori non energetici dell'economia globale.

Senza energia netta tutta l'attività economica non energetica cesserebbe di funzionare.

Nota: Un'importante conseguenza è che l'energia netta può essere in declino, perfino se l'approvvigionamento lordo dell'energia primaria è costante o addirittura in aumento.

Di seguito avanzo la mia ipotesi per una probabile intensificazione della contrazione globale dell'energia, discutendo, innanzitutto, ampi fattori che modellano la probabile traiettoria della crescita complessiva di energia primaria, seguita da una discussione sull'energia complessiva netta. La maggior parte delle statistiche sono tratte dall'[ultima relazione di Minqi Li](#) che a sua volta si basa sull'ultima revisione statistica dell'energia mondiale della BP (Statistical Review of World Energy).

Prospettive del consumo energetico lordo

Nell'ultimo decennio, il consumo primario mondiale di energia è cresciuto a un tasso medio annuo dell'1,8 per cento. È importante però notare, [come dimostra Jean-Jancovici](#), che, in termini *pro-capite*, il tasso di crescita dell'energia è notevolmente rallentato dagli anni Ottanta, con un aumento medio annuo da allora del 0,4%, rispetto all'1,2% del secolo precedente. Ciò è dovuto principalmente alla rallentata crescita dell'offerta mondiale di petrolio, a partire dai due shock petroliferi degli anni settanta.

Ci sono corposi motivi per pensare che il tasso di incremento della disponibilità energetica lorda rallenterà ulteriormente nei prossimi decenni. Recentemente, [un documento aggiornato](#) stimava il tasso massimo al quale l'umanità potrebbe sfruttare tutte le ultime riserve di combustibili fossili recuperabili. Ha scoperto che, a seconda delle ipotesi, il picco di tutti i combustibili fossili sarebbe stato raggiunto da qualche parte tra il 2025 e il 2050 (una constatazione che si allinea con altri studi, vale a dire Maggio e Cacciola 2012; Laherrere, 2015).

Ciò è molto significativo perché oggi i combustibili fossili costituiscono circa l'86% dell'utilizzo primario globale di energia - una cifra che, nonostante tutti gli sforzi globali fino ad oggi, [è cambiata di poco in tre decenni](#). Questa stupefacente e precoce stima di picco è sostanzialmente associata alla recente [diminuzione radicale delle riserve di carbone economicamente e tecnicamente](#)

[recuperabili](#).

La situazione del petrolio è particolarmente importante, soprattutto perché è la principale fonte di combustibile liquido a livello mondiale, alimentando il 95% di tutti i trasporti. Un recente [rapporto HSBC](#) ha mostrato che già oggi, tra il 60 e l'80% dei campi petroliferi convenzionali sono in declino terminale. Ha stimato che entro il 2040 il mondo avrebbe bisogno di trovare altre quattro Arabia Saudita (il più grande fornitore di petrolio) come quantità supplementare di petrolio solo per mantenere i tassi di approvvigionamento attuali e anche più del doppio per soddisfare la domanda prevista del 2040.

Eppure, come ha mostrato la stessa relazione, nuove scoperte di petrolio sono entrate in un declino a lungo termine — recentemente raggiungendo livelli discendenti da record, nonostante gli investimenti record tra il 2001 e il 2014. Inoltre, le nuove scoperte sono invariabilmente costituite da giacimenti più piccoli con picchi e tassi di declino più rapidi. Il recente boom del petrolio statunitense — una bolla alimentata da bassi tassi di interesse e da debiti record dell'industria petrolifera — è stata responsabile della maggior parte della fornitura aggiuntiva dopo il picco del petrolio convenzionale nel 2005, ma [è probabile che sia in declino terminale entro i prossimi 5-10 anni, se proprio non ha ancora raggiunto il picco](#).

Tutto ciò, [come ha affermato Nafeez Ahmed](#), sta generando le condizioni entro pochi anni (una volta che la produzione del petrolio attuale sia stata abbattuta) per una crisi di approvvigionamento petrolifero e un picco di prezzo che ha il potere di mandare l'economia mondiale guidata dal debito verso il colpo di coda di una più grande e migliore crisi finanziaria globale. Può sembrare un evento epocale che i futuri storici segneranno come l'inizio della fine dell'età del petrolio.

Una visione attualmente alternativa è che il picco del petrolio sarà efficacemente annunciato da un calo volontario a breve termine della domanda petrolifera (il cosiddetto "picco della domanda"), principalmente a causa del previsto aumento dei veicoli elettrici. Una ragione (tra le varie), tuttavia, per essere scettici riguardo tali previsioni è che attualmente non vi è assolutamente alcuna prova che la domanda petrolifera sia in declino; al contrario, continua ad aumentare ogni anno e dal ribasso del prezzo del petrolio nel 2014, [ad un tasso accelerato](#).

Quando arriva il picco del petrolio, ci sono probabilmente potenti incentivi per realizzare i processi CTL (coal-to-liquids) o GTL (gas-to-liquids), ma, oltre agli enormi problemi logistici e infrastrutturali coinvolti, un passo in questa direzione accelererà solo il prossimo picco a breve termine delle forniture di carbone e gas, soprattutto in considerazione delle inefficienze energetiche implicate nella conversione da un combustibile a un altro. Il picco del petrolio potrà anche probabilmente incentivare l'accelerazione verso l'elettrificazione dei trasporti e delle energie rinnovabili, alle quali ora mi rivolgo.

Dato il picco dei combustibili fossili, le prospettive di aumentare o addirittura mantenere l'energia lorda dipende fortemente da quanto velocemente l'energia rinnovabile e l'energia nucleare possono essere implementati. L'energia nucleare attualmente rappresenta il 4,5% dell'approvvigionamento energetico, ma in tutto il mondo è in declino e ci sono buone ragioni per pensare che non sarà — e davvero non dovrebbe — avere un ruolo importante nel futuro mix energetico (vedi Il Nostro Futuro Rinnovabile [Our Renewable Future](#) Heinberg & Findlay, 2016, p132-135).

Nel 2016, tutti i tipi di elettricità rinnovabile (escludendo il biocarburante) rappresentavano circa il 10% del consumo globale di energia, ma una gran parte di questa era costituita dall'idroelettrico, che ha un limitato potenziale di espansione. Il vento, il solare fotovoltaico e il solare a concentrazione (CSP) sono generalmente riconosciuti come le principali tecnologie rinnovabili in grado di aumentare notevolmente le capacità ma, nonostante la rapida crescita negli ultimi anni, nel 2016 rappresentavano ancora solo il 2,2% del consumo mondiale di energia primaria.

Nota: Negli ultimi anni sono stati pubblicati molti rapporti di "crescita verde" con previsioni

ottimistiche sulle energie rinnovabili — una di queste perfino sostenendo che le energie rinnovabili potrebbero fornire tutta l'energia mondiale (non solo l'elettricità) entro il 2050. Tuttavia, va riconosciuto che ciò richiederebbe un aumento davvero drammatico del tasso di crescita della capacità rinnovabile.

Negli ultimi sei anni, i nuovi investimenti (compresi il governo, il settore privato, ecc.) per tutte le forme dell'energia rinnovabile sono saliti a circa 300 miliardi di dollari all'anno. Heinberg e Finlay (p. 123) stimano che questo tasso di investimento dovrà essere moltiplicato di più di un fattore di dieci e continuare ogni anno per diversi decenni, se l'energia rinnovabile dovesse soddisfare la domanda *attuale* di energia globale, per non parlare del raddoppio previsto nella maggior parte degli scenari riguardanti l'energia.

In altre parole, richiederebbe un investimento annuale almeno di 3 miliardi di dollari all'anno (e anche più durante tutto il ciclo di vita). In confronto, nel 2014 l'IEA ha stimato che l'investimento globale per tutto l'approvvigionamento energetico (cioè combustibili fossili e rinnovabili ecc.) nel 2035 sarà 2 trilioni di dollari all'anno. Inoltre, se l'utilizzo dei combustibili fossili dovrà essere completamente azzerato entro il 2050, ciò richiederebbe un abbattimento precoce del capitale esistente, privando gli investitori del pieno ritorno di rendimento del loro capitale – cosa che si può prevedere provocherà una forte resistenza da parte di grandi porzioni, se non da parte dell'intera classe capitalistica transnazionale.

Attualmente l'approvvigionamento sia di petrolio sia di gas, se non di carbone, sta crescendo molto più velocemente di tutte le fonti rinnovabili, almeno in termini assoluti se non percentuali. Non c'è da meravigliarsi che gli scenari più ambiziosi di riduzione delle emissioni dell'IPCC presuppongano l'uso continuo e su larga scala di combustibili fossili fino al 2050 e faranno affidamento invece su tecnologie di "emissioni pulite" altamente incerte e problematiche (ossia Cattura e Stoccaggio di Carbonio, impianto massiccio di alberi ecc.).

Sulla base delle attuali tendenze, la recente previsione di Minqi Li sull'energia stima che la crescita delle energie rinnovabili, nella migliore delle ipotesi, potrebbe tamponare l'inevitabile calo dell'energia dei combustibili fossili per i prossimi decenni. Prevede che *il picco dell'approvvigionamento globale di energia lorda (compresi i combustibili fossili e le energie rinnovabili) sarà raggiunto entro il 2050 circa*.

Ciò ovviamente non include la possibilità molto reale di "colli di bottiglia" energetici gravi, che risultano, ad esempio, dal picco del petrolio - per il quale nessun governo è adeguatamente preparato - e senza avere alcuna fonte di combustibile liquida alternativa, alla scala richiesta, pronta a disposizione.

L'equazione dell'energia netta

Quanto sopra è stato appena detto riguarda l'energia lorda, ma come già accennato, le prospettive reali per la crescita industriale dell'economia dipendono dall'energia netta, che essa sola alimenta i settori non energetici dell'economia. Questo è dove il quadro diventa davvero impegnativo.

Per quanto riguarda i combustibili fossili, l'EROI è in una traiettoria discendente. L'attuale stima (nel 2014) per il petrolio e il gas assieme è che l'EROI è di circa 18: 1. E se è vero che l'innovazione tecnologica può migliorare l'efficienza dell'estrazione del petrolio, in generale questo vantaggio è surclassato dalla crescente necessità a livello mondiale di fare affidamento sulle fonti non convenzionali di petrolio e gas con EROI inferiori, una tendenza che continuerà da ora fino alla fine dell'era dei combustibili fossili.

Assioma 3: Ciò che viene spesso trascurato è che il declino dell'EROI esacerberà il problema del picco dei combustibili fossili.

Come [spiega Charles Hall](#), il declino dell'EROI accelererà l'avvento del picco dei combustibili fossili perché una maggiore energia è necessaria solo per mantenere la porzione di energia netta necessaria per alimentare l'economia. E quando, inevitabilmente, si comincia a scendere dall'altra parte del picco di Hubbert, le cose diventeranno ancor più impegnative. A questo punto, la diminuzione dell'offerta lorda sarà associata ad una sempre maggiore dipendenza da forniture con EROI inferiori, riducendo rapidamente la quantità di energia netta disponibile alla società.

La situazione migliorerebbe se le principali fonti rinnovabili potessero fornire una fonte aggiuntiva di alta energia netta (cioè EROI). Ma, mentre tale questione è oggetto di un dibattito scientifico molto attivo ed è tuttora irrisolta, sembra molto probabile che ogni futuro *sistema di energia rinnovabile al 100%* (in contrapposizione alla tecnologia individuale) fornisca molta meno energia netta rispetto a quella di cui l'umanità – o almeno, la minoranza di noi nelle regioni ricche di risorse energetiche – ha goduto durante l'epoca dei combustibili fossili. Questo per le seguenti ragioni teoriche è [spiegato](#) dagli esperti di energia Moriarty e Honnery in un recente studio:

- A causa della natura maggiormente diffusa dei flussi di energia rinnovabile (sole e vento), raccogliere questa energia per produrre elettricità, richiede la costruzione di complesse tecnologie industriali. Attualmente, questo richiede una "sovvenzione nascosta" da parte dei combustibili fossili, che sono coinvolti nell'intero processo di estrazione, produzione e manutenzione delle risorse per queste tecnologie industriali. Appena i carburanti fossili si esauriranno, questa sovvenzione diventerà più costosa in termini sia finanziari che energetici, riducendo l'energia netta delle tecnologie rinnovabili.
- Le risorse non rinnovabili (spesso rare) necessarie per la costruzione di tecnologie rinnovabili si esauriranno nel tempo e quindi richiederanno più energia per estrarle, ancora una volta, riducendo l'energia netta.
- A causa dell'intermittenza del solare e del vento, un sistema di energia rinnovabile al 100% (o anche una gran parte di energia rinnovabile nel mix complessivo) richiede investimenti in grandi quantità di capacità ridondanti (per garantire la sicurezza dell'approvvigionamento durante la calma e il tempo nuvoloso) o, in alternativa, grandi quantità (attualmente non disponibili sulla scala necessaria) nella capacità di stoccaggio - o entrambi. In ultima analisi, entrambe le opzioni richiederanno investimenti energetici per il sistema complessivo.
- Poiché le principali tecnologie rinnovabili generano energia elettrica, ci sarà una grande quantità di energia persa attraverso la conversione (ad esempio con l'idrogeno) alle molte funzioni energetiche correnti che non possono essere facilmente elettrificate (cioè camion, processori industriali di riscaldamento, ecc.). Per essere onesti, la conversione dei combustibili fossili nell'elettricità comporta anche una notevole perdita di energia (cioè circa 2/3 in media), ma visto che circa l'80% dell'energia primaria globale è attualmente in forma non elettrica, questo sembra essere un problema più grande per un futuro sistema rinnovabile al 100%.
- Allorché la capacità di produrre energia rinnovabile aumenta, sarà inevitabilmente necessario erigere in posizioni meno ideali, riducendo il rendimento energetico lordo.

Assioma 4: Indipendentemente dall'energia netta che un futuro sistema di energia rinnovabile al 100% potrà fornire, è importante riconoscere che i tentativi di accrescere l'energia rinnovabile a velocità molto elevate - ben lungi dall'aggiungere alla produzione energetica globale dell'economia mondiale - inevitabilmente arrivano ad un costo energetico netto.

Ciò è dovuto alla necessità di un aumento drammatico della domanda di energia associata al processo di transizione stesso.

[Il modello](#) proposto da Josh Floyd ha scoperto che nel loro "scenario di base" ([qui descritto](#)) - che sembra eliminare i combustibili fossili in 50 anni - i servizi energetici netti per l'economia globale

diminuiranno in questo periodo di transizione di più del 15% prima di recuperare.

Ciò sarebbe vero per qualsiasi transizione rapida dell'energia, ma il problema è particolarmente acuto per una transizione verso le tecnologie rinnovabili a causa dei loro costi di capitalizzazione molto più elevati (e quindi di energia) rispetto alle tecnologie dei combustibili fossili.

Conclusione

L'implicazione delle suddette argomentazioni è che nei prossimi decenni l'economia globale si troverà molto probabilmente ad affrontare un crescente deterioramento dell'approvvigionamento energetico netto che soffocherà sempre più la crescita economica. Cosa accadrà alle persone della vita reale?

A livello economico, probabilmente verrà rivelato in termini di stipendi reali ristagnanti (o in calo), aumento del costo della vita, diminuzione del reddito e diminuzione delle opportunità di impiego - i sintomi, [come afferma Tim Morgan](#), stiamo già cominciando a vederli, anche se a vari livelli in tutto il mondo - ma si intensificheranno nei prossimi anni.

Quanto lento o veloce questo accada nessuno lo sa. Ma dato che il capitalismo è un sistema che assolutamente dipende dall'accumulo infinito del capitale per il suo effettivo funzionamento economico e la legittimazione sociale, questo dimostrerà di essere ad una crisi terminale, dalla quale il sistema in ultima istanza non può scappare.

Non abbiamo quindi altra scelta che prepararci ad un'economia futura in cui l'energia netta sarà molto inferiore a quella cui siamo stati abituati nell'era industriale.

Nota: Per essere chiari, la crisi per se stessa non porterà a risultati desiderabili – anzi ben lontano da essi. Il nostro destino collettivo, come spiega Trainer, attualmente dipende in larga misura dalla rapida formazione di movimenti per una nuova società su scala ridotta – costruendo esempi di una sana alternativa all'interno del vecchio sistema - e rapidamente moltiplicandosi e crescendo, non appena la legittimità del sistema declina.

Jonathan Rutherford è coordinatore della nuova libreria internazionale di Melbourne Australia. È coinvolto in diversi progetti di sostenibilità locale dove vive a Belgrave.

