Economia ed ecologia: fondamenti fisici della decrescita

scritto da Massimo Cerani | 1 Dicembre 2020

Da dove provengono le nebbie sopra le vostre città? “chiese uno dei Marziani. “Principalmente dalla combustione del carbone” replicò Grunthe. “Perché non prelevate l’energia direttamente dalla radiazione solare? Col vostro sistema, per vivere state utilizzando il capitale invece degli interessi.” (Kurd Lasswitz, *Auf zwei planeten*, 1897)

1.Sviluppo sostenibile: la cura che utilizza gli

strumenti che hanno portato alla malattia

Lo sviluppo è un altro termine per esprimere la crescita economica: ossia un incremento dei flussi di materia energia che attraversano il sistema e che aumentano lo scambio di merci.

Questo sviluppo comporta un aumento del perimetro dei sistemi antropizzati a discapito di quelli naturali, e un aumento del flusso di risorse sottratte agli ambienti naturali. Che sono le cause della diffusione del virus Sarscov2 e della pandemia conseguente in cui ci troviamo. Come affermava Thoreau due secoli fa, se cammini nei boschi sei considerato un fannullone. Se tagli i boschi e fai legna e costruisci case o mobili sei un cavaliere del lavoro degno di considerazione: hai accresciuto il PIL del tuo paese.

Altre dosi massicce di capitalismo e sfruttamento della natura ma con piccole frazioni di ecologia sono una sintesi di cosa è lo sviluppo sostenibile. Inoltre, l'industria deve riparare quanto ha distrutto, e in parte ciò facendo si tinge di verde. Ma investire risorse per la cura in misura rilevante è possibile se si ha una crescita consistente. E il problema si ripresenta come un loop infinito. L'alternativa è: rivedere il modello di società.

Dopo la Seconda guerra mondiale, l'Europa ha puntato tutto sullo sforzo produttivo. Avendo rinunciato alla condivisione, alla solidarietà e alla demilitarizzazione dell'economia ha investito essenzialmente nella dimensione economico produttiva e del lavoro, dimenticando gli obiettivi di ecologia, giustizia, democrazia partecipata auspicati dai movimenti di liberazione dal nazifascismo.

Se l'economia europea avesse rivisto le sue basi teoriche,

avrebbe posto al centro la felicità delle persone, la realizzazione culturale, spirituale, relazionale, ridimensionando le esigenze della produzione, sicurezza, difesa. Così l'arretramento culturale e spirituale dei cittadini nel lungo termine ha ripresentato il rischio del ritorno alla barbarie (contro i più deboli, gli stranieri, coloro che la pensano diversamente). Le masse impoverite e prive di strumenti culturali spingono verso nuovi autoritarismi.

La crisi ecologica ha una dimensione globale: ci obbliga a rivedere tutto il sistema attuale, produzione, ripartizione dei beni, stili di vita, cura delle persone.

2.Leggi fisiche, crescita, decrescita, stato stazionario

Mentre il primo principio della termodinamica classica ci dice che l'energia si conserva, il secondo ci dice che la sua qualità si degrada continuamente. Lo fa attraverso una funzione di stato: l'entropia. La termodinamica ci dice anche che i sistemi di equilibrio (diversi da quelli reali ma le cui equazioni ci permettono di studiare con sufficiente approssimazione i sistemi reali) tendono a portarsi naturalmente a condizioni di minima energia e massima entropia.

Significa che non è sufficiente ridurre i consumi energetici, ossia fare efficienza: comunque la qualità della materia energia si degrada e non può più essere utilizzata per produrre gli stessi risultati (beni, forme di energia).

Un foglio di carta grafica dopo riciclo può diventare un ottimo foglio di giornale, ma non può più essere usato per lo scopo iniziale. Dopo alcuni cicli di riutilizzo, potrà essere usata per fare fibra di cellulosa per coibentazione di

edifici, ma non sarà piu in grado di fare un giornale. Trova nuovi utilizzi apprezzabili ma di qualità sempre inferiore. Le fibre della cellulosa che possedevano certe caratteristiche meccaniche, le hanno perse nei cicli di produzione.

L'energia radiante di origine solare può essere convertita in calore o elettricità, ma dopo tale conversione non può ritornare nella forma energetica iniziale. È passata ad una forma energetica di qualità (exergia) inferiore, o di entropia superiore.

Come scriveva Georgescu Roegen ((N.G. Roegen, *The entropy law and the economic process*, Harvard University Press, 1971)): "In ogni sistema umano vi sono solo due flussi: un input di materia energia a bassa entropia ed un output ad alta entropia. Se li guardassimo solo come flussi di materia energia, non vedremmo differenze e saremmo portati a ritenere equivalenti il flusso a bassa entropia che garantisce il mantenimento della vita sul pianeta, con quello ad alta entropia fatto di scarti di materia energia. Il degrado ambientale e climatico ci confermano che così non è".

Se aumenta l'entropia della materia energia non vi è altra soluzione che ridurre i flussi di energia necessari e passare da un obiettivo di crescita economica ad ogni costo ad un obiettivo di decrescita.

Non è sufficiente quanto auspicava Hermann Daly nel suo famoso testo *Lo stato stazionario. L'economia dell'equilibrio biofisico e della crescita morale* .

Lo stato stazionario, ossia "Un'economia con stocks costanti di persone e artefatti, mantenuta a determinati, desiderati e sufficienti livelli, da bassi tassi del 'flusso' di mantenimento in quello stato, ovvero i flussi di materia ed energia più bassi possibili dalla prima fase della produzione all'ultima fase del consumo", comunque implica un aumento di entropia che richiede il rimpiazzo della materia energia

utilizzata.

Gli stati stazionari si sono avuti per lungo tempo nella storia umana, quando i flussi di materia energia erano compatibili per le loro dimensioni con l'ambiente naturale terrestre.

Per gran parte della storia umana le società si sono trovate in condizioni di quasi stazionarietà, ossia di crescita quasi zero. Materiali e flussi di energia si sono mantenuti costanti nel processo economico, generando flussi in uscita costanti e con minime o nulle quantità di rifiuti.

La condizione ideale per realizzare una economia di crescita è la transizione da un'economia agricola ad una industriale, o lo sfruttamento delle risorse di altri paesi, o la guerra. Dopo la distruzione causata da un conflitto armato, l'economia riparte con tassi di crescita a due cifre ma non per molto tempo e ad un prezzo sociale enorme.

Il concetto di crescita è fuorviante e antitetico con quello di sostenibilità della società umana a lungo termine.

Una condizione di stato stazionario non è sufficiente. Anche con flussi di materia ed energia costanti nel tempo si realizza un aumento di entropia: beni ed energia entrano con bassa entropia ed escono con entropia maggiore. Quindi la loro capacità di produrre beni o lavoro utile si riduce e si formano rifiuti e inquinamento. Non c'è crescita, ma c'è comunque aumento di entropia. E chi stabilisce il livello minimo del flusso di beni che deve essere prodotto?

Anche un tasso di crescita pari a zero non è una condizione che garantisce la sostenibilità a lungo termine della comunità umana. Siamo capaci di produrre beni come una sedia o un pistone di lega di alluminio, che sono strutture altamente ordinate a bassa entropia. Ma per la loro produzione abbiamo dovuto scaricare in ambiente molta più entropia di quella che abbiamo ridotto nel bene prodotto.

Nella definizione di entropia entra il sistema che si analizza ma anche l'ambiente di riferimento. Nata come grandezza fisico economica (valutare il rendimento delle macchine termiche) essa permette di esprimere l'impatto dei sistemi sull'ambiente.

Di seguito la definizione di rendimento exergetico (entropico) di un sistema che scambia calore tra due temperature: il primo termine è il rendimento energetico. La frazione esprime il rapporto tra i fattori di Carnot di un serbatoio ricevente e uno che cede calore.T_0 è la temperatura ambientale.

$$\eta_{ex} = \eta \frac{\left(1 - \frac{T_0}{T_u}\right)}{\left(1 - \frac{T_0}{T_s}\right)}$$

Applicandolo ai sistemi utilizzati per riscaldamento, caldaie, pompe di calore, sistemi ibridi, si verifica che è molto più rilevante la corrispondenza tra le temperature di sorgente e utilizzatore del rendimento di primo principio. Non è così rilevante l'efficienza del generatore.

Per riscaldare gli ambienti si deve usare una sorgente con temperatura il più possibile prossima a quella richiesta dall'utente. Quindi ci indirizza lontano dalle combustioni verso l'utilizzo di calore geotermico, solare, recuperi termici a bassa temperatura.

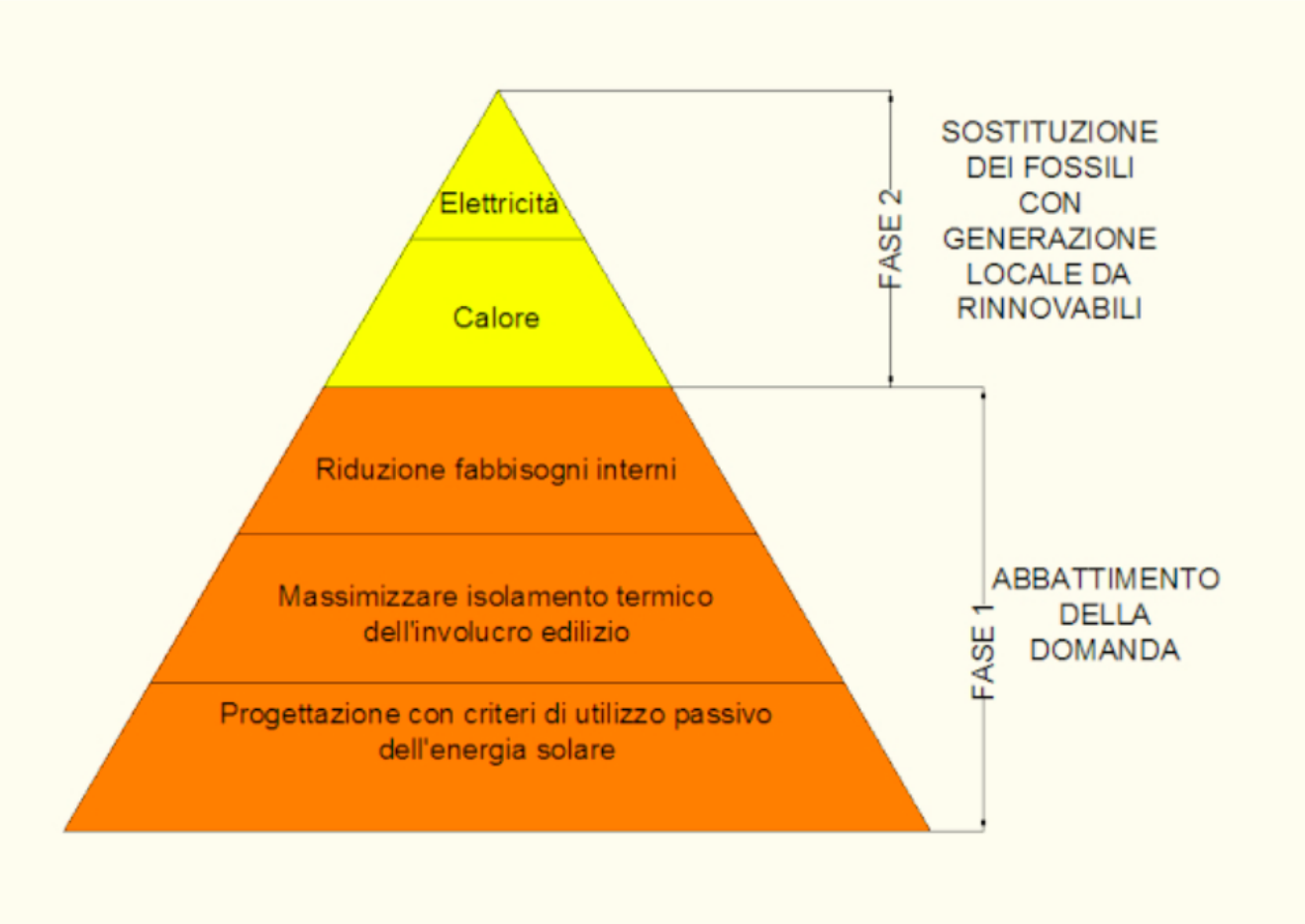
Quindi la legge dell'entropia ci dice come dobbiamo produrci l'energia necessaria.

Ci indirizza a dismettere i fossili e sfruttare i giacimenti di calore naturali del sottosuolo e l'energia solare. L'efficienza energetica ha maggiore valore se fatta presso gli utilizzatori, alla fine della filiera di utilizzo piuttosto che alla fonte, in produzione.

“È più efficace ridurre i carichi exergetici installando componenti che riducono le perdite di calore e che sfruttano al massimo i guadagni solari degli edifici piuttosto che incrementare il rendimento delle caldaie in cui bruciare combustibili ((M. Shukuya, A. Hammache, *Introduction to the concept of exergy: for a better understanding of low-temperature-heating and high-temperature-cooling systems. Submitted to IEA Annex 37: low exergy systems for heating and cooling of buildings. Report.* Institut international du froid, 2004. https://iifiir.org/fr/fridoc/3115 .)).

Per permettere agli edifici di utilizzare serbatoi di calore naturali e la radiazione solare è necessario intervenire prioritariamente sulla riqualificazione degli edifici civili, residenziali, commerciali e industriali.

I nuovi edifici devono massimizzare i guadagni solari. Quelli riqualificati devono ridurre al minimo i carichi termici con l’isolamento termico. Come sintetizzato nel grafico successivo, solo in questo modo elettricità e calore richiesti potranno essere forniti quasi esclusivamente da fonti a bassa exergia e tramite la radiazione solare.



Una analisi incrociata sulla base di energia ed exergia consente una chiara comprensione dell'importanza di allontanarsi dalle combustioni, per rispondere alla domanda di energia negli edifici, e pone le basi per nuove tecniche di progettazione energetica basate sull'uso di fonti rinnovabili e di fonti di calore a bassa temperatura" ((Ivi.)).

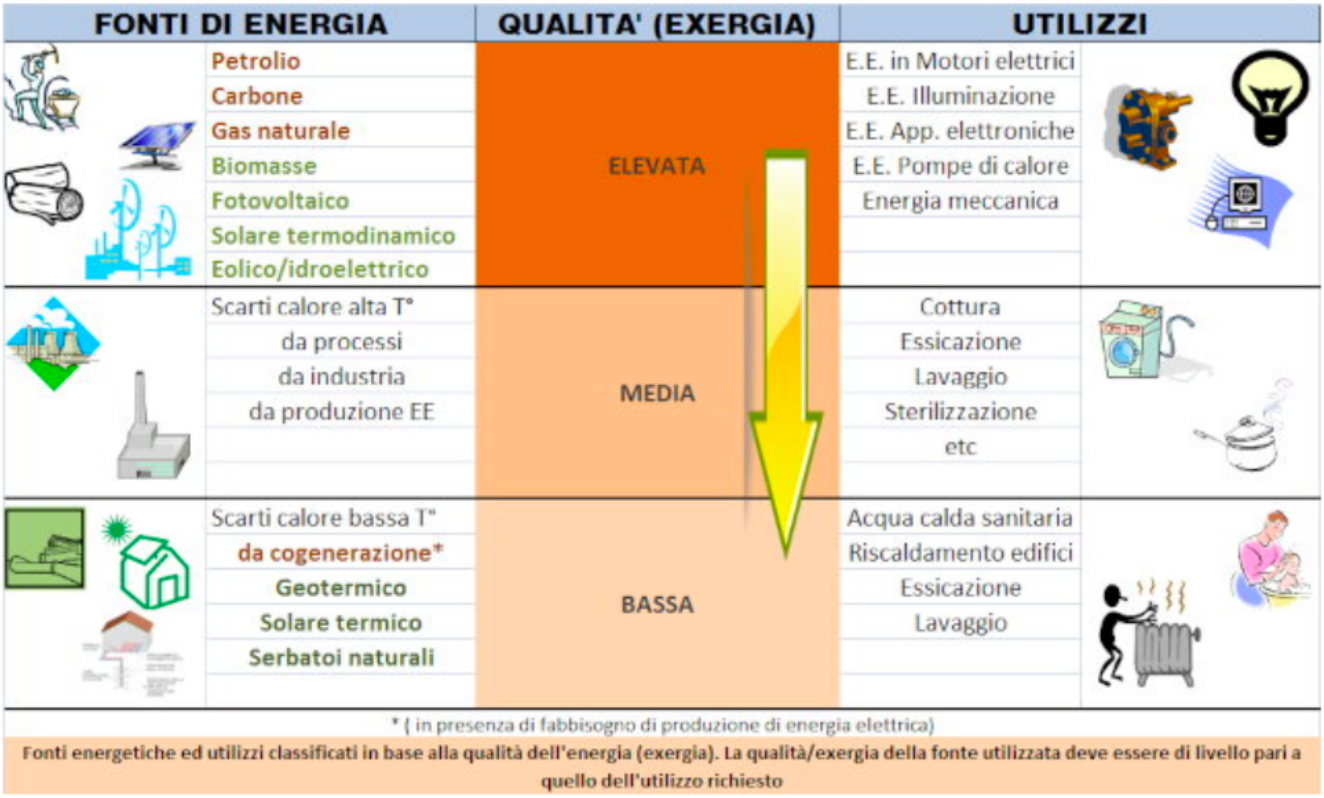
Nel grafico successivo, è sintetizzata la revisione dei criteri di progettazione alla luce del secondo principio: ove serve lavoro meccanico o elettrico, si dovrà passare per il fotovoltaico prioritariamente, eolico, idroelettrico, minimizzando il ricorso a fonti fossili e combustioni ad alta temperatura (exergia elevata).

Queste combustioni dovranno essere cogenerative, e ammesse solo ove sia sfruttato quasi interamente il potere calorifico del combustibile. Si è visto che nelle reti calore cittadine invece si hanno percentuali di utilizzo scadenti.

Ove richiesto calore a media temperatura, si dovrà utilizzare

scarto di calore di processo ove possibile, combustioni a biomassa ove possibile, pompe di calore per alta temperatura (exergia media).

Per tutti gli utilizzi civili e industriali ove è richiesto calore a bassa temperatura, si dovrà privilegiare calore geotermico, solare, tramite pompe di calore, altri serbatoi naturali, scarti termici a bassa temperatura.



Nel recuperare gli scarti termici industriali grande attenzione dovrà essere posta, per prevenire che tale calore derivi da uso di combustibili fossili, o da produzioni altamente inquinanti, altrimenti non si esce dal circolo vizioso.

3. Per prevenire il ritorno alla barbarie

Chi prende in giro l’idea di una società della decrescita si dimentica delle evidenze della storia umana. Come scriveva Roegen “Non esiste un moto accelerato nella meccanica che non

passi per fasi di moto uniforme. Allo stesso modo, la crescita è una fase di passaggio tra uno stato stazionario ed un altro".

Lo studio della crescita deve partire dallo studio degli stati stazionari se vuole essere fondata scientificamente. Nessuno con una formazione scientifico tecnica affermerebbe che uno stato di moto uniforme è privo di significato. E allo stesso modo nell'evoluzione umana si trovano innumerevoli casi di stadi economici stazionari o quasi stazionari.

Solo l'intervallo storico attuale è una eccezione alla regola, che l'umanità è sempre avanzata con una velocità di crescita così bassa che i cambiamenti si sono potuti rilevare nell'arco di secoli o addirittura di millenni."

Ormai nei fatti le società capitaliste sono alla frutta, con tassi di crescita dello zero virgola. Come tutti i sistemi fisici naturali si portano in condizioni di equilibrio, non crescono più anzi tendono a decrescere. Salvo che si scatenino dei conflitti armati, proprio per far ripartire la crescita. Cosa ha consentito un allontanamento così marcato dalle condizioni delle società umane del medioevo?

La tecnica, l'industrializzazione, consentite dall'accumulazione di enormi capitali in alcune nazioni grazie alla schiavitù e al colonialismo. Non è una condizione scientificamente ed umanamente replicabile, non si può auspicare che si realizzi in ogni comunità umana. La teoria della crescita ha utilizzato come basi culturali delle condizioni storiche speciali, fondate sul genocidio.

Ci ricorda ancora Roegen: "Il severo vincolo della legge dell'entropia richiede alla società umana di riconoscere che il vero 'prodotto' del processo economico non è il flusso di materia energia, ma un flusso 'psichico relazionale', ossia la realizzazione della felicità per ogni essere umano".

E qui si ritorna a quanto detto nel primo paragrafo. Tutte le

tecnologie che operano sulla minimizzazione dell'uso di energia e materia riducono gli scambi commerciali, pur garantendo maggiormente la sostenibilità della vita umana sulla terra. Esse comunque richiedono ricerca, conoscenze, professionalità, nuovi posti di lavoro.

La persona umana nasce, cresce, per 15-20 anni, poi per i restanti 50-60 anni non cresce più. Però cresce in esperienza, conoscenza, saggezza, spiritualità. Alla crescita materiale ne subentra una non materiale ma più significativa per la persona e la comunità.

L'unica strada percorribile per quanto possa sembrare strano è quella di una decrescita: volontaria riduzione degli scambi commerciali a favore di scambi di valori d'uso, reti locali di mutuo aiuto, decentramento massimo di istituzioni, sanità, scuola, produzione di energia e lavorazioni, e politiche forti di conservazione delle risorse materiali ed energetiche. Ritornare a considerare la natura come patrimonio essenziale da conservare e accrescere: anche gli umani vivono una vita equilibrata se stanno parte del loro tempo a contatto con la natura.

Spostarsi di meno, lavorare di meno, creare le condizioni per cui le comunità possano realizzare le proprie aspirazioni e condurre una vita dignitosa senza basarle sullo sfruttamento di altre comunità, è l'obiettivo ultimo.

La decrescita deve essere studiata, preparata consapevolmente in tutti i suoi aspetti, perché non sia confusa con una recessione. Nella decrescita resta il fine della felicità delle persone, e una economia dei valori d'uso, al posto dei valori di scambio, realizzata promuovendo stili di vita sobri, ma anche orientando strutturalmente tutte le componenti produttive e sociali verso il medesimo obiettivo.

Per questo tra i primi settori che devono essere messi in discussione, vi è quello della difesa militare, delle risorse

enormi dedicate a polizie eserciti usati all’interno e all’estero, da convertire in una molto meno onerosa difesa non armata.