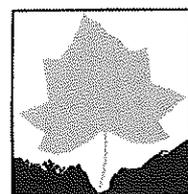


Akademie der
Toblacher Gespräche

Accademia dei
Colloqui di Dobbiaco



Für das Solare Zeitalter
Für das Solare Zeitalter

Fridolin Krausmann

All'avvio dell'era solare:
Inchiesta sull'ascesa e la
decadenza dell'era fossile

Colloqui di Dobbiaco 2009 "Osare più autarchia"
L'energia decentrata: un caposaldo delle economie territoriali post-fossili
02-03 ottobre 2009

All'avvio dell'era solare: inchiesta sull'ascesa e la decadenza dell'era fossile

Fridolin Krausmann, agosto 2009

Anche la società ha il suo metabolismo: analogamente a un organismo vivente, infatti, anche un sistema sociale, per crescere e sopravvivere, ha bisogno costantemente di assorbire nutrimento ed energia. E infatti ogni società preleva materie prime dalla natura, le trasforma, si immagazzina per anni sotto forma di riserve o le consumano subito. Alla fine, tutto ciò che è stato assorbito viene riespulso nell'ambiente naturale sotto forma di rifiuti, emissioni o acque di scarico. Dal prelievo delle risorse necessarie e fino al loro smaltimento, il metabolismo sociale determina una moltitudine di problemi per l'ambiente e lo sviluppo sostenibile, ed è considerato una delle cause più determinanti dei cambiamenti ambientali del Pianeta. Con l'avvento della produzione industriale e l'affermarsi di un sistema energetico cosiddetto "fossile", negli ultimi 250 anni il metabolismo sociale è cambiato radicalmente, modificando in profondità i rapporti sociali e naturali. La relazione cerca di illustrare proprio questo processo con cui siamo passati dal sistema energetico delle società agricole – basato sull'uso dell'energia solare – a quello fossile della società industrializzata.

Fino all'Ottocento inoltrato, gran parte del Pianeta - compresi i paesi che oggi hanno raggiunto un alto livello di industrializzazione - era ancora basato su un metabolismo agricolo, con un sistema energetico cosiddetto „solare“. La risorsa più importante era la biomassa, sotto forma di nutrimento e foraggio per alimentare il lavoro umano e animale, o sotto forma di legname per riscaldare e alimentare i processi produttivi. L'energia eolica e idrica erano fonti energetiche complementari, ma con un'incidenza rilevante solo in territori ristretti. La biomassa è una fonte energetica legata al suolo, e lo sfruttamento del suolo è sempre stato il presupposto del sistema energetico solare delle società agricole. Utilizzando la biomassa, l'uomo si integra nei flussi energetici rinnovabili, realizzando così uno dei requisiti importanti della sostenibilità ecologica. Tuttavia, questo requisito non basta, da solo, a garantire la sostenibilità, che richiede anche la conservazione della fertilità del suolo, una sfida assai difficile per le società improntate su un sistema energetico solare. In quel momento, era essenziale che la biomassa fosse prodotta con un rendimento energetico positivo, ossia ottenendo una quantità di cibo e foraggio superiore a quella ottenibile col mero lavoro umano e animale. Ma in queste condizioni la crescita prolungata rappresentava un grave problema di sostenibilità: aumentare la resa per ettaro, infatti, significava quasi sempre investire molto più lavoro, e incrementando la produzione, calava inevitabilmente la produttività del lavoro e, con essa, il rendimento energetico. In altre parole, la crescita implicava di solito un calo del tenore di vita reale, senza contare che l'uso di una fonte energetica rinnovabile decentrata, legata al suolo e con una ridotta densità energetica, aveva sempre posto dei limiti elementari allo sviluppo delle società preindustriali. Trasportare biomassa via terra comportava dei costi (energetici) elevati, era possibile solo su brevi distanze, e questo limitava sensibilmente l'urbanizzazione e la differenziazione del territorio. Inoltre, anche il potenziale lavorativo umano era limitato, il che limitava a sua volta la quantità di risorse che la società era in grado di trasformare (che per quattro quinti erano costituite da biomassa).

Nel Settecento, in Inghilterra cominciò a diffondersi l'uso del carbone, e proprio questo fattore segnò il passaggio dall'uso di flussi energetici magari non enormi, ma rinnovabili, allo sfruttamento di giacimenti energetici molto più consistenti, ma non rinnovabili e quindi limitati nella loro disponibilità. L'uso del carbone, combinato all'avvento della triade tecnologica costituita da macchina a vapore, produzione siderurgica e ferrovia, caratterizzano la prima fase di trasformazione del metabolismo sociale. L'uso del "bosco sotterraneo" (come Sieferle definì il carbone nel 1982) aumentò la disponibilità di energia smantellando i limiti tradizionali della crescita. Già nel 1900, il carbone consumato in Inghilterra equivaleva ogni anno all'energia producibile (in modo sostenibile) in una foresta grande cinque volte il territorio inglese. A questo sviluppo si sovrappose una crescita demografica dai ritmi fino allora sconosciuti, determinando dei cambiamenti massicci nel metabolismo sociale: da un lato, nel giro di pochi decenni si moltiplicò il consumo di materie prime ed energia, dall'altro aumentò costantemente la quota delle risorse minerali nel totale di quelle utilizzate. Ne scaturirono una serie di problemi ambientali e di sostenibilità, senza contare il collo di bottiglia rappresentato dalla produzione agricola e dall'approvvigionamento alimentare di una popolazione sempre più numerosa nei centri urbani industriali. La produzione alimentare, infatti, aveva beneficiato solo in misura ridotta del nuovo sistema energetico fossile, e la conservazione della fertilità del suolo, come pure l'aumento delle rese agricole, dipendevano ancora da innovazioni biologiche dal potenziale assai limitato. Ecco perché per alimentare la popolazione inglese si dovette ricorrere sempre più spesso alle importazioni dai nuovi territori agrari americani e russi, dove ormai anche la produzione agricoltura era sempre più basata sullo sfruttamento di risorse del suolo non rigenerabili. Pertanto, l'avvento del carbone permise al metabolismo sociale di affrancarsi solo in parte dall'uso del suolo, e infranse solo una parte delle barriere tradizionali che in passato avevano frenato la crescita.

Ma all'inizio del Novecento, partendo dagli Stati Uniti andò delineandosi un nuovo cambiamento del metabolismo sociale. Da quel momento, infatti, tutto cominciò a gravitare intorno a nuove fonti energetiche fossili: dapprima il petrolio e più tardi anche il metano. Il calo dei prezzi energetici da un lato, e l'avvento di nuove tecnologie come il motore a scoppio, l'industria petrolchimica, l'elettrificazione e la motorizzazione di massa dall'altro, caratterizzarono la fase della produzione e dei consumi di massa, quella che Christian Pfister, esperto di storia dell'ambiente, definisce la "sindrome degli anni 50". Un aspetto caratteristico di questa fase fu che il sistema energetico fossile penetrò in tutti gli ambiti della vita sociale. Il consumo di materie prime e di energia, infatti, cominciò a crescere non solo nell'industria, ma soprattutto nelle utenze private, e per la prima volta nella storia si registrò un aumento vertiginoso dei consumi pro capite. Nel giro di soli due decenni, il consumo di materie prime ed energia nei paesi industrializzati si moltiplicò a dismisura, mentre l'incidenza della biomassa scese a meno del 30%. Fu in questa fase che il cambiamento del metabolismo sociale coinvolse anche l'agricoltura, propiziando la cosiddetta "rivoluzione verde" con cui l'agricoltura, grazie alla chimica agraria e alla meccanizzazione basata sull'energia fossile, vide aumentare enormemente la produttività per ettaro e per ora lavorata, ma a scapito del rendimento energetico: nell'agricoltura industriale, infatti, si deve investire più energia di quella che poi si ottiene sotto forma di prodotti agricoli. In altre parole, l'agricoltura si è trasformata da fonte di energia socialmente utilizzabile a divoratrice insaziabile di energia. A quel punto, il sistema energetico poté dirsi totalmente affrancato dall'uso del suolo.

Da questa prospettiva storica, emerge chiaramente che l'attuale modello di consumo delle società industriali non è sostenibile, e anche se consideriamo che le tecnologie di oggi sono completamente cambiate rispetto a quelle del tardo Settecento, è comunque evidente che la quantità smisurata di energia fossile attualmente consumata sulla Terra non potrà essere sostituita in toto da fonti rinnovabili, a maggior ragione se pensiamo che pure i paesi del Sud del mondo devono avere l'opportunità di migliorare il proprio tenore di vita. L'obiettivo primario, quindi, è di scollegare la qualità della vita dall'aumento dei consumi di risorse e di energia, ed è piuttosto improbabile che ci si possa riuscire senza cambiamenti sociali profondi e incisivi, facendo leva soltanto sulle soluzioni tecnologiche. Per lo sviluppo di nuovi sistemi energetici, inoltre, non possiamo dimenticare che la biomassa è prima di tutto una risorsa per garantire nutrimento a una popolazione mondiale in continuo aumento: entro il 2050 si prevede che sul Pianeta vivranno 9 miliardi di persone. Secondo le stime più aggiornate, ipotizzando uno scenario alimentare e agricolo in cui la priorità sia data al cibo e non ai carburanti, nel 2050 il potenziale di produzione della biomassa avrà raggiunto al massimo 100 EJ, vale a dire non più di un quarto del consumo mondiale attuale di energia primaria.

La prospettiva storica ci fa capire che anche nei progetti locali di produzione e utilizzo della biomassa occorre agire con molta avvedutezza e con un occhio attento alle ripercussioni internazionali. Ma in un metabolismo industriale nuovo e sostenibile, basato su un consumo decisamente più basso di materie prime ed energia, la biomassa ed altre fonti rinnovabili possono svolgere sicuramente un ruolo decisivo, a patto però che queste fonti energetiche decentrate alimentino strutture innovative dal punto di vista sia dell'approvvigionamento, sia del consumo. Come tutte le altre fonti energetiche rinnovabili, la biomassa è una risorsa energetica a forte vocazione locale, e ha un senso produrla e utilizzarla solo garantendo un utilizzo del territorio qualitativamente e quantitativamente sostenibile.

Bibliografia introduttiva e di approfondimento:

- Fridolin Krausmann. Der soziale Metabolismus der Industrialisierung. Die Überwindung der energetischen Schranken des agrarischen Wirtschaftens. GAIA 15 (4):285-293, 2006.
- Fridolin Krausmann und Marina Fischer-Kowalski: Gesellschaftliche Naturverhältnisse. In Sieder und Langthaler (ed.): Globalgeschichte 1800 bis 2000. UTB Taschenbuch (2010).
- Rolf Peter Sieferle. Der unterirdische Wald. Energiekrise und Industrielle Revolution, München:C.H.Beck, 1982.
- Rolf Peter Sieferle, Fridolin Krausmann, Heinz Schandl, and Verena Winiwarter. Das Ende der Fläche. Zum Sozialen Metabolismus der Industrialisierung, Köln:Böhlau, 2006. 370 pages.
- Paolo Malanima: Energia e crescita nell'Europa preindustriale, Roma, La Nuova Italia Scientifica, 1996.
- Paolo Malanima: The Italian Energy Consumption in the last two Centuries. A Statistical Outline. Roma, Issm-CNR, 2006.