

Una breve sintesi del libro

Prima d'iniziare, proponiamo una sintesi degli otto capitoli.

Il capitolo primo prende le mosse da un esperimento mentale. Immaginiamo un pianeta identico alla Terra, ma privo di giacimenti di combustibili fossili. Dalla comparsa dei primi ominidi fino alla metà del XVIII secolo, tutto procede uguale: gli umani imparano a controllare e poi a produrre il fuoco; addomesticano piante e animali; infine sviluppano le tecnologie che danno vita alla proto-industria basata sulle fonti di energia tradizionali, vento, cadute d'acqua, animali da tiro e lavoro umano.

Tuttavia, è soltanto l'incontro tra combustibili fossili e macchine che moltiplica la produttività delle principali attività di produzione di cibo, che consente lo sviluppo dell'elettrotecnica e poi dell'elettronica, nonché della varietà dei materiali di sintesi e le grandi infrastrutture in cemento armato, acciaio e altri materiali. Pertanto, se è vero che il capitalismo non nasce con i combustibili fossili, va riconosciuto che la sua inusitata capacità di trasformare la biosfera, e di decuplicare la popolazione umana in circa 300 anni, dipende da essi.

La natura strettamente non rinnovabile di carbone, petrolio e gas naturale, dà luogo a due fenomeni fra loro correlati: il picco produttivo della risorsa e il declino del ritorno energetico sull'energia investita o EROI. Riguardo al picco, la constatazione empirica è che mediamente si sfruttano prima i giacimenti più facili da raggiungere, meno costosi da sviluppare, più produttivi e più grandi e

Nicolò Bellanca, University of Florence, Italy, nicolo.bellanca@unifi.it, 0000-0002-3809-3455
Luca Pardi, CNR-IPCF, Institute for Chemical-Physical Processes, Italy, luca.pardi@pi.ipcf.cnr.it, 0000-0002-6870-1490

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup_best_practice)

Nicolò Bellanca, Luca Pardi, *O la capra o i cavoli. La biosfera, l'economia e il futuro da inventare*, © 2020 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CC0 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2704-5919 (online), ISBN 978-88-5518-195-2 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-195-2

poi, via via che questi si esauriscono, si passa a sfruttare giacimenti più remoti, meno produttivi e più piccoli. Nel caso del petrolio, le sue proprietà geo-fisiche variano notevolmente: accanto al tipo convenzionale, la cui quantità sta già declinando dal 2008, abbiamo qualità peggiori e più difficili da estrarre, sebbene ancora disponibili. Il ricorso alle categorie meno convenienti di risorse esauribili, sposta in avanti nel tempo il picco di ognuna di esse, senza che però sia possibile eluderlo.

La qualità dell'energia è misurata dall'EROI, il rapporto fra ricavi e costi energetici, e dall'energia netta, la *differenza* fra numeratore e denominatore di questa frazione, ossia il surplus energetico. Ovviamente, l'energia netta diminuisce al decrescere dell'EROI. Ma il punto decisivo è che per valori alti dell'EROI essa scende molto lentamente, mentre si contrae in modo sempre più accelerato man mano che l'EROI si riduce. Ebbene, si stima che il petrolio avesse un EROI superiore a 40:1 intorno al 1940, mentre oggi esprime un valore compreso fra 10 e 20:1.

Nonostante il calo dell'EROI, il petrolio è difficilmente sostituibile, nel quadro delle risorse energetiche, trattandosi di una sostanza chimicamente stabile, facilmente trasportabile e immagazzinabile, nonché dotata di una densità energetica molto elevata. Poiché le nostre società si reggono su una estesa elettrificazione di tutti i mezzi meccanici e di tutte le attività industriali e civili, occorrerebbe creare un sistema di produzione e distribuzione di potenza elettrica, prevalentemente basato su fonti alternative alle fonti fossili: un processo molto complesso, che richiederebbe diversi decenni di progressivo adattamento e transizione.

I tre secoli circa della civiltà delle macchine, alimentate con i combustibili fossili, sono, nella prospettiva storica lunga, un battito di ciglia. Ma in questo periodo di poche generazioni l'uomo ha esaurito il carburante su cui ha costruito questa civiltà, e dal quale si è reso totalmente dipendente, e ha alterato profondamente gli ecosistemi da cui dipende. L'idea che una mera sostituzione delle fonti fossili con quelle alternative (rinnovabili e nucleare) sia possibile in tempi abbastanza rapidi da evitare problemi seri, sembra piuttosto puerile.

Dopo avere discusso la finitezza delle fonti fossili di energia, nel capitolo secondo si affronta la progressiva saturazione degli ecosistemi terrestri con i cascami dell'attività economica. Recentemente, è stata dimostrata la regola dell'eguale fitness evolutiva, secondo cui le specie vegetali, animali e microbiche sono ugualmente "idonee" nella dinamica dell'evoluzione, in quanto richiedono la stessa quantità di energia per riprodursi, tenendo conto delle differenze nella dimensione del corpo e nel tempo di generazione. Questo significa che nessuna specie ha un vantaggio intrinseco e duraturo nella lotta per l'esistenza. L'eccezione è però rappresentata dai *sapiens*, quando iniziano ad impiegare fonti energetiche extra-metaboliche, basate sull'uso di strumenti extrasomatici o protesi: la tecnologia.

Le "protesi di potenza" sono mezzi per concentrare i flussi naturali di energia e indirizzarli al fine di compiere lavoro, mentre le "protesi di abilità" servono ad accrescere le capacità di controllo sugli ecosistemi, comunicare, elaborare modelli della realtà, tramandare cultura, e così via. Un arco con le frecce, così

come il motore della petroliera, sono protesi del primo tipo, mentre un papiro, così come un computer, sono protesi del secondo tipo. Queste protesi modificano la posizione dei *sapiens* nell'ecosistema terrestre, ed è decisivo misurare gli effetti della loro azione.

Al riguardo, l'impostazione più rigorosa individua una serie di confini ecologici (*Planetary Boundaries*), superando i quali gli effetti umani comportano rischio crescente. Nei contributi più recenti, essa s'impugna anche nello studio delle interazioni dinamiche delle variabili di controllo che permettono di determinare quantitativamente i vari confini, così da cogliere la molteplicità dei problemi ambientali indotti dall'attività umana. Ciò consente, tra l'altro, di abbandonare l'insistenza monotematica sul cambiamento climatico che, per quanto possa essere forse il rischio più serio a medio termine, non è l'unico problema che sarebbe necessario affrontare immediatamente.

La prima parte del libro, intitolata *Perché siamo qui*, si conclude con un capitolo sul sistema sociale contemporaneo, che fa da *pendant* ai due capitoli sui problemi dell'ecosistema. Per secoli, questo sistema sociale – che chiamiamo capitalismo – è sembrato fondarsi sulla prevalenza della sfera mercantile, e sul conseguente perseguimento dei margini massimi di surplus economico, come mezzo per riprodurre il predominio di quella sfera. Tale rappresentazione è però apparsa, nel corso del Novecento, sempre più inadeguata: in effetti, la sfera mercantile non riesce mai ad auto-regolarsi e richiede sempre, per operare, il contributo delle altre principali sfere istituzionali (quelle politica, militare e ideologica).

Vi è, inoltre, una decisiva contraddizione all'interno di questa sfera: occorre destinare sempre più risorse alla valorizzazione della ricchezza già prodotta, invece che all'aumento degli investimenti produttivi. Le strategie per l'assorbimento del surplus vanno dalla riduzione dell'offerta alla creazione di sprechi, dalla spesa pubblica alla finanziarizzazione. Il prevalere di queste strategie spinge il capitalismo a rinunciare alla massima espansione economica possibile, a favore della propria massima espansione sulla società.

Ma se la sfera economica non si auto-regola, e se deve preoccuparsi più di come assorbire il surplus esistente che non di generarne ancora, allora essa funziona mediante una continua e costitutiva *ibridazione* con le istituzioni non-economiche. Ciò comporta che il capitalismo contemporaneo punta a massimizzare le varie forme di potere (economico, politico, militare e ideologico), come strumento per controllare tutte le sfere istituzionali. È un mutamento con conseguenze per i temi ambientali: l'obiettivo della crescita economica rimane importante, ma rientra in quello dell'aumento del potere sociale. Che questa sia una buona o una cattiva notizia per la nostra biosfera, dipende dalla complessiva geometria delle forze in campo. In ogni caso, è una novità che va posta al centro dell'attenzione.

La parte seconda del libro affronta le grandi narrazioni della crescita economica. Nel capitolo quarto si discutono quelle della crescita illimitata e della crescita verde. Entrambe ritengono di avere risolto, sebbene in maniere antitetiche, il problema della compatibilità tra aumento delle attività economiche umane ed ecosistema. La prima propone la visione della cornucopia capitalistica, in cui

l'uomo è separato dall'ambiente che lo circonda, ed è capace di protrarre indefinitamente l'espansione delle dimensioni del proprio metabolismo economico.

Dopo averne richiamato l'infondatezza termodinamica, ci chiediamo perché essa rimane centrale nell'orientare le scelte politiche. La nostra risposta esplora la natura di "religione pubblica" che l'*economics* è andata assumendo: plasmando i nostri modelli mentali e le nostre azioni, l'odierna teoria economica dominante si rivela in grado di convertirci, contribuendo all'affermazione anche di credenze indifendibili.

La narrazione della crescita verde avanza invece la visione di un disaccoppiamento assoluto tra andamento della crescita e impatto negativo sull'ambiente, nonché l'idea connessa che siano praticabili forme di piena circolarità dei processi economici. Contro questa concezione sono avanzati argomenti teorici e riscontri empirici, nessuno dei quali è di per sé negativamente conclusivo, ma il cui complesso la rende fortemente implausibile.

Il capitolo quinto esamina la posizione "limitarista", ossia la tesi per cui la crescita economica andrebbe vincolata da provvedimenti legislativi e da comportamenti individuali. Pur avendo orientato il programma politico dei maggiori movimenti ecologisti, la debolezza di questo paradigma sta nel ragionare "in negativo" (razionando questa o quella attività umana) e paternalisticamente (predicando agli altri cosa sarebbe giusto fare). Valutiamo il peso di queste critiche, esaminandone la recente raffinata versione di Ingrid Robeyns, secondo cui sarebbe efficiente e giusto porre un limite massimo ai redditi e alle ricchezze.

Passiamo quindi a criticare l'ideologia universalista che da sempre permea il paradigma ecologista. Essa sostiene che, in definitiva, l'Umanità potrà risvegliarsi e affrontare unitariamente le crisi in corso. La biologia evoluzionista aiuta a dare conto della debolezza di questo approccio: la specie umana si riproduce mescolando, a livello individuale e di gruppo, il conflitto e la cooperazione. Gli umani sono da sempre divisi in molte tribù, che possono collaborare, ma che in tanto esistono in quanto difendono e affermano confini e identità. È piuttosto vacuo immaginare la convergenza ecumenica di tutti gli umani sullo stesso ordinamento delle priorità.

Distinguiamo infine tra crescita e progresso sociale. Tentiamo di formulare una definizione del progresso che costituisca la premessa di una narrazione più adeguata della vicenda della nostra biosfera. A nostro parere, una società umana è tanto più progredita, quanto più si articola in molteplici sfere istituzionali, relativamente separate tra loro, che consentono a ognuno di noi di agire in modi e con esiti diversi, a seconda della sfera in cui si trova.

Il carattere poliarchico di questa società non richiede che tutti siano eguali, bensì che la disuguaglianza in un ambito possa essere bilanciata da disuguaglianze di segno rovesciato in altri ambiti. Infatti, quando ognuno può valorizzare le proprie risorse e competenze, trasferendole nella sfera istituzionale più appropriata, allora è difficile che qualcuno possa vincere ovunque e la società – in maniera dinamica, conflittuale, pur sempre approssimativa – minimizza le proprie asimmetrie di potere. Pertanto, una società progredisce nella misura in cui il suo

grado di poliarchia rende possibile a tutti di esprimersi, e a nessun comportamento di precludere gli altri.

Entrando nella terza parte, il libro si sofferma sugli scenari che ci aspettano: su quello che potrebbe accadere. Il capitolo sesto è di taglio teorico e si concentra sul possibile declino delle società umane, esaminando due cruciali percorsi di declino, basati sulle difficoltà della cooperazione e sulle difficoltà del rispondere a nuovi problemi di natura sistemica.

Il primo percorso argomenta che le élite, intese come gruppi ristretti e relativamente omogenei, dispongono di una superiorità ad agire di concerto, rispetto alle masse. Quando la dinamica capitalista propone grandi opportunità di avvantaggiarsi, e quando tali opportunità disperdono i costi su gruppi numerosi, mentre concentrano i benefici in poche mani, allora le élite sono incentivate ad intervenire. Per mantenere l'accesso privilegiato a queste opportunità, le élite cercano alleanze e ricorrono ad ogni forma di potere sociale. La società decade quando questo percorso la trasforma in un reticolo di gruppi particolaristici, impegnati a dividersi risorse date, invece di innovare e migliorare.

L'altro percorso si basa sulle risposte delle società complesse alle sfide. Le risposte cercano di colmare il divario tra la complessità del sistema di controllo e l'accresciuta complessità del sistema controllato. Esse possono consistere o nel costruire moduli gerarchici, così che molti soggetti obbediscano a pochi, oppure nel moltiplicare le connessioni mediante strutture reticolari. Più la risposta stratifica la gerarchia, più crescono i costi di gestione dell'apparato. D'altra parte, più essa insiste sui nessi, più aumentano i costi di coordinamento tra i tanti soggetti della rete. La società tende ad oscillare dall'una all'altra modalità, a seconda di quale diventa maggiormente onerosa. Ma entrambe le modalità comportano alla lunga rendimenti decrescenti dell'energia, spingendo il sistema su una traiettoria di declino.

Il capitolo settimo analizza alcuni dei più rilevanti scenari prossimi venturi, riguardanti popolazione, risorse energetiche, salute pubblica, disuguaglianza, democrazia su scala nazionale e forme del potere sociale. Sulla popolazione, si avanzano argomenti che revocano in dubbio l'idea confortante che il suo andamento diventerà prima stazionario e poi decrescente. Sulle risorse energetiche, si esamina l'andamento più recente dei mercati petroliferi, sullo sfondo della possibile fine della crescita economica per come la conosciamo, ossia basata su fonti fossili che siano allo stesso tempo convenienti e di buona qualità. Sulla salute pubblica, si confrontano i connotati della pandemia da Covid-19 con quelli dei maggiori problemi ecologici. Sulla disuguaglianza, si pone l'enfasi su quella derivante dalla competizione per i beni di status e di potere. Sulla democrazia, si discute la tensione tra il contesto nazionale, nel quale questo regime politico si è espresso nella nostra epoca, e i processi globali. Infine, si esamina la compresenza di varie forme di potere sociale e i modi con cui si combinano tra loro.

In chiusura, il capitolo ottavo esamina i percorsi lungo i quali noi umani potremmo realizzare un'economia entro i confini planetari. Per evitare che la contrazione delle attività umane si traduca in un collasso traumatico, dovremmo accettare quella contrazione e anzi renderla più veloce. Infatti, l'impatto ne-

gativo su di noi sarebbe maggiore se tentassimo di allontanare il declino, o di rallentarlo. Dato questo paradosso, il capitolo discute come assecondare il rientro dell'ecosistema nei confini. In particolare, esso esamina interventi a livello individuale, nazionale e sovranazionale; politiche mercantili; forme di azione collettiva e mutualistica; misure che facciano leva sui punti di svolta sistemici. Esso ragiona infine su come sta mutando – in termini di reciproca “risonanza” – il rapporto tra gli umani e l'ambiente.

Nelle conclusioni, introduciamo il concetto di “scelte tragiche”: quelle che riguardano le nostre esperienze vitali e identitarie. Come nelle tragedie del teatro greco classico, vi sono circostanze in cui non esiste una ragione e un torto, poiché si contrappongono tesi in grado di esibire argomenti dalla forza quasi eguale. È quello che accade oggi per il contrasto tra le esigenze economiche e i problemi ecologici: non esiste al riguardo una scelta ottima, valida sempre e comunque, che ci permetta di trascurare e dimenticare l'altra opzione. Ecco perché, in termini pragmatici, è utile il concetto di “a-crescita”: verificiamo di caso in caso quando la crescita economica può ancora servire, quando va rallentata e quando occorre ridurla. Questo approccio si colloca nell'ambito della ricerca, essa stessa pragmatica, dei “confini della biosfera”. Non si tratta di limiti rigidi, bensì di vincoli che vanno interpretati e adattati, sulla base dell'idea dello “stare contenti”, dove *accontentarci* significa far stare bene la biosfera con noi dentro.