

Introduzione

Stiamo vivendo in un'epoca molto particolare della storia dell'Umanità, che ha creato un potenziale tecnico-scientifico senza pari, grazie al quale è possibile elaborare la rappresentazione digitale dei processi dalla nano-scala alla scala globale. Il Pianeta è iperconnesso da dispositivi che elaborano flussi informativi generati da entità individuali e collettive, da esseri viventi e non. Individui e collettività possono esprimere emozioni e argomentazioni in una sorta di 'Babele organizzata' e senza limiti, che nella vulgata è il web. I confini tra settori produttivi e attività economico-sociali sono diventati permeabili e confusi, nel senso che per ogni attività e output (materiali e immateriali) è sempre più spesso necessario esplorare molteplici domini conoscitivi, quindi essere inseriti in strutture interattive, tendenzialmente multi-scala. In uno scenario di questo tipo l'innovazione tecnico-scientifica mostra un'accelerazione, che autorevoli studiosi stimano esponenziale, quindi capace di innescare mutamenti generalizzati nei modelli mentali, nei comportamenti strategici ed operativi, nelle competenze, nei sistemi di credenze e di valori su cui si fondano le società. A tutto questo bisogna poi aggiungere che flussi globali di informazioni e persone cambiano le relazioni tra le culture e gli assetti geo-politici con esiti imprevedibili.

L'insieme dei fenomeni e dei processi sinteticamente indicati delineano, pertanto, un nuovo scenario, contraddistinto da alcune peculiarità: mutamenti generalizzati e profondi, crisi di interi assetti tecno-economici, emergere di nuovi oligopoli globali (chiamati *moligopoli* al capitolo 3, par. 3), spinte irresistibili a cambiare le visioni individuali e collettive.

Mauro Lombardi, University of Florence, Italy, mauro.lombardi@unifi.it, 0000-0002-3234-7039

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

Mauro Lombardi, *Introduzione*, pp. 9-13, © 2021 Author(s), CC BY 4.0 International, DOI 10.36253/978-88-5518-310-9.02, in Mauro Lombardi, *Transizione ecologica e universo fisico-cibernetico. Soggetti, strategie, lavoro*, © 2021 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 978-88-5518-310-9 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-310-9

Su queste basi non deve sorprendere che Centri di Ricerca internazionali e la maggioranza degli studiosi di molte discipline mettano al centro della riflessione due aspetti cruciali: 1) i mutamenti in atto nei sotto-sistemi, che compongono il sistema globale interconnesso; 2) le molte difficoltà con cui si devono misurare i processi decisionali a qualsiasi livello e in ogni ambito.

Ciò che sta accadendo, inoltre, pone l'intera Umanità di fronte a sfide epocali: 1) l'evento pandemico mette in discussione le strutture sanitarie praticamente in quasi tutti i Paesi del mondo. 2) È concreto il rischio che la contrazione economico-produttiva, conseguente al *lockdown* dei primi mesi del 2020 e a quello in atto all'inizio del 2021, si trasformi in un periodo recessivo del quale non è possibile stimare durata e intensità. Da ciò consegue il diffondersi di incertezze e ansietà, individuale e collettiva, per i timori di perdere il posto di lavoro e le aspettative di una diminuzione del proprio reddito. 3) La dinamica tecno-economica è sempre più spinta verso l'aumento della potenza computazionale e l'elaborazione di sistemi di software (Intelligenza Artificiale e Machine Learning, algoritmi di editing genomico, modelli di simulazione ingegneristica e sociale). I risultati sono non di rado imprevedibili sul piano delle attività socio-economiche, tecnico-scientifiche e sanitarie. 4) Si impone la necessità di cambiare stili di vita, modelli di produzione e consumo, meccanismi e modalità di relazioni sociali ed economiche, circuiti di feedback che aumentano incertezza e ansietà, mentre i processi economico-produttivi divengono sempre meno comprensibili, alla luce dei numerosi fattori causali che interagiscono nel determinare dinamiche fuori controllo. 5) La numerosità di fattori e processi che interagiscono sia a livello di nano-scala che sul piano globale incrementa il grado di complessità dell'evoluzione socio-economica, a cui si aggiunge – come si illustrerà nel capitolo 1 – la stretta penetrazione tra le innumerevoli componenti sistemiche del 'Sistema-Terra'.

Dalle interconnessioni globali e dalla complessità evolutiva scaturiscono sfide epocali per l'Umanità e l'intero Pianeta: effetti dell'evento pandemico ancora fuori controllo; sfruttamento eccessivo delle risorse naturali non riproducibili, tra cui le cosiddette 'terre rare', essenziali per l'evoluzione della potenza computazionale e dell'Intelligenza Artificiale (d'ora in poi IA); variazioni climatiche indotte da una serie di comportamenti alla lunga distruttivi (crescita di grandi insediamenti urbani, deforestazione, colture intensive), inquinamento marino (plastiche, sostanze chimiche, luce artificiale urbana che altera i ritmi circadiani di specie ittiche, National Geographic 2020); alterazione dell'Oceano e della criosfera a causa dei cambiamenti climatici e delle emissioni di CO₂ in continuo aumento (NOAA 2021).

Le implicazioni sull'evoluzione del Pianeta Terra, da un lato, e dall'altro le trasformazioni radicali e velocemente diffuse a livello globale sono sempre più al centro delle analisi dei maggiori centri di ricerca internazionali. È infatti quasi unanime la consapevolezza che l'evento pandemico sia una prova ulteriore che l'intera Umanità e il Pianeta Terra siano vicini ad un *tipping point*, ovvero che stiano vivendo una *critical transition*, caratterizzata dalla presenza di almeno quattro crisi congiunte: climatica, energetica, pandemica, economico-produttiva

(vedi Cap. 3). Esse sono il risultato dell'evoluzione verso un mondo iperconnesso (*Ubiquitous computing, Ubiquitous connectivity*) e caratterizzato dalla creazione di strutture interattive globali. Tutto ciò ha determinato processi di feedback positivi, con un incremento della complessità sistemica a livello locale e globale e il diffondersi di livelli crescenti di incertezza e di potenziale instabilità. In tale quadro i processi decisionali di imprese e individui – oltre che di organizzazioni e apparati istituzionali – devono misurarsi con sfide epocali e quindi occorre delineare nuovi strumenti di analisi e metodologie operative, al fine di orientarsi in uno scenario di evoluzione complessa e multidimensionale, accelerata dall'incremento della potenza computazionale disponibile per chiunque.

In uno scenario globale investito da fenomeni e processi di tale portata è logico che manchino coordinate generali e criteri applicativi per nuove regole di azione. È d'altra parte evidente come le sfide e i rischi siano così rilevanti da dover indurre a ripensare sistemi di pensiero consolidati e schemi operativi, allo scopo di agire in modo da evitare esiti distruttivi. L'alternativa all'inerzia e al deleterio arroccamento nel modo di pensare standard, non più appropriato, è effettuare uno sforzo serio e sistematico di riflessione, che parta dalla ricerca di strumenti e metodi che aiutino a comprendere i mutamenti in atto. Ciò può avvenire se, grazie ad un *open mindset*, si cerca di elaborare e adottare schemi teorici, sulla base dei quali analizzare e descrivere in modo pregnante intuizioni razionali circa nuove tendenze tecno-economiche. Lo scopo deve essere quello di intravedere, data l'impossibilità di prevederli, trend morfologici e strutturali emergenti nelle interconnessioni che si sviluppano nel Sistema-Terra, al fine di progettare interventi correttivi ed evitare eventi catastrofici o gravemente distruttivi.

Alla luce delle considerazioni iniziali, tre sono i punti fondamentali da assumere per orientare l'analisi e la riflessione: 1) bisogna assegnare centralità alla conoscenza dei sistemi complessi, in merito ai quali è doveroso creare e diffondere cultura tecnico-scientifica, manageriale ed etico-filosofica, dal momento che la posta in gioco appare sempre più il futuro dell'Umanità e degli esseri viventi, insieme a quello della Terra. 2) La prospettiva sistemica richiede un profondo cambiamento dell'orizzonte temporale del quadro teorico e dei processi decisionali: è cruciale, infatti, la capacità di guardare al medio-lungo periodo, essenziale per prendere decisioni per disegni operativi nel breve coerenti con le visioni di lungo termine. 3) La natura sistemica globale e l'orizzonte temporale prolungato portano con sé il problema di come coordinare micro- e macro-comportamenti (individuali e collettivi). Ciò significa che occorrono lo sviluppo e la diffusione di una mentalità strategica, che sia in grado di realizzare processi e tendenze a varia scala in direzioni non deleterie.

Si tratta naturalmente di questioni di elevata difficoltà sia sul piano teorico che pratico, con implicazioni multidimensionali: tecnico-scientifiche, economiche, sociali, politiche, istituzionali, geo-politiche. La piena consapevolezza della posta in gioco può essere un ottimo punto di partenza per cercare di elaborare strumenti e meccanismi atti a sintonizzare micro e macro-decisioni con traiettorie evolutive meno dannose per tutti. Si tratta poi di pensare a dispositivi di varia natura, che consentano di verificare puntualmente se la progettazione in-

novativa assecondi o meno direttrici verso una dinamica sostenibile sul piano economico e ambientale.

L'ambito in cui si muove la nostra analisi è prevalentemente economico, più precisamente quello delle attività umane finalizzate alla soddisfazione di bisogni, che nell'orizzonte odierno sembrano assumere sempre più natura immateriale, anche se alcune parti del mondo devono ancora fare i conti con la preponderanza di necessità materiali largamente insoddisfatte. Questo libro tenta di rispondere alle esigenze indicate seguendo un preciso itinerario analitico e progettuale, proponendo al contempo strumenti teorici ed operativi.

Il lavoro è pertanto così articolato. Il Capitolo 1 introduce il concetto di universo fisico-cibernetico e le sfide per l'umanità che da esso scaturiscono. Il Capitolo 2 si concentra sull'analisi di alcune peculiarità dell'era odierna: complessità, incertezza e ansietà, conseguenti alla Grande Accelerazione che segna il passaggio dall'Olocene all'Antropocene, era in cui la 'forza tellurica' delle attività umane sembra più potente delle forze geofisiche ed astronomiche. Queste ultime per secoli hanno influenzato l'evoluzione sulla Terra, mentre oggi gli effetti dei comportamenti umani producono effetti globali apparentemente privi di controllo. Come agire per riprenderne il controllo? Bisogna imparare molto dalla Natura e dalla sua evoluzione, dalla quale trarre una serie di lezioni essenziali: incessante capacità di apprendimento, adattatività, continua sperimentazione.

Nel Capitolo 3 la trattazione approfondisce quella che molte discipline definiscono 'transizione critica' nell'evoluzione del Sistema-Terra e della storia umana, in quanto emergono segnali di uno scenario caratterizzato da una crisi sistemica globale. Viene argomentato come tale crisi si manifesti in un mondo divenuto 'universo fisico-digitale'. Una fase di transizione critica richiede il ripensamento complessivo della società in cui viviamo, per cui centri di ricerca e società di consulenza internazionali tematizzano modelli di riorganizzazione generale di imprese e attività, con l'introduzione di varie definizioni sintetiche: «The Great Reset» (World Economic Forum); «dal capitalismo degli *shareholders* al capitalismo degli *stakeholders*» (Boston Consulting Group); «long term capitalism» (McKinsey Global Institute).

L'apparato teorico e la concettualizzazione operativa consentono nel Capitolo 4 di avviare un *itinerario strategico-cognitivo*, che inizia con l'analisi delle sfide globali dell'era odierna, tra cui i cambiamenti dei processi economico-produttivi e i mutamenti tendenziali nel mondo del lavoro, delle competenze, delle strategie appropriate per creare occupazione, misurandosi in primis la questione cruciale dei prossimi decenni: il rapporto tra Intelligenza umana e Intelligenza Artificiale (par. 6). Per fronteggiare le sfide globali nel Capitolo 5 vengono proposti uno schema generale (*Frame*) e una metodologia appropriata, la cui formulazione sintetica è l'*adaptive strategic learning*.

Nel Capitolo 6 viene effettuato un approfondimento delle traiettorie tecno-economiche, rispetto alle quali viene esplicitato in modo specifico per ciascuna di esse uno schema generale di intervento strategico, basato su precisi elementi: Identificazione delle *missions*, individuazione degli obiettivi e degli attori coinvolti, indicatori ai fini della valutazione *ex-ante* ed *ex-post*. Il ruolo degli at-

tori individuali e collettivi viene approfondito nel Capitolo 7, insieme agli strumenti tecnici ed operativi considerati idonei per valutare le politiche dirette a innescare e favorire processi innovativi all'altezza delle sfide globali, precedentemente indicate. Sempre in questo capitolo si mette alla prova sul piano empirico lo schema teorico introdotto nei capitoli precedenti e arricchito da concetti desunti da Ackoff (1972) e Gharajedaghi (2011) con l'interpretazione di come alcune regioni italiane, considerate molto dinamiche dalla letteratura sull'analisi dei sistemi locali, hanno reagito alla dinamica tecno-economica pre-Covid.

Il Capitolo 8, infine, propone un *frame di design thinking*, funzionale al ripensamento degli indicatori adatti per progettare e valutare le politiche dell'innovazione, in modo che gli interventi strategici siano coerenti con gli elementi del *frame* tecnico-scientifico esposto nel corso di tutto il libro e le cui linee essenziali sono richiamate nelle Conclusioni.

Bibliografia

- Ackoff, R.L., e F.E. Emery. 1972. *On Purposeful Systems*. Chicago: Aldine-Atherton.
- Gharajedaghi, J. 2011. *Systems Thinking: Managing Chaos and Complexity*. Amsterdam: Elsevier.
- National Geographic. 2020. *Marine pollution, explained*. <<https://www.nationalgeographic.com/environment/oceans/critical-issues-marine-pollution/>> (2021-03-10).
- NOAA, US Department of Commerce. 2021. How much oxygen comes from the ocean? At least of Earth's oxygen comes from the