



MICHELE CARDUCCI

*Perché si parla di «rovina del giocatore»  
nel contrasto all'emergenza climatica?*

**Perché siamo in emergenza climatica** → scenario “*bad-to-worst*” → *Endgame* → *Climate and Ecological Cascade Effect* (o c.d. “*effetto Seneca*”).

**La variabile determinante** è il (poco) tempo a disposizione (c.d. “tempo restante” o “tempo cruciale”) per impedire i *Climate and Ecological Cascade Effect* del sistema climatico (ovvero il caos termodinamico del sistema Terra, mai registrato prima in presenza della specie umana).

**I *Climate and Ecological Cascade Effect*** sono a tempo “infinito” di degenerazione (“infinito” rispetto ai tempi umani di vita e sopravvivenza) in ragione dei diversi tempi di reazione e retroazione (*feedback loop*) delle cinque sfere del sistema climatico (litosfera, atmosfera, criosfera, idrosfera, biosfera).

Per tale motivo, l'insieme dei *Climate and Ecological Cascade Effect* è definito un “giocatore” – ovvero la Terra/sistema climatico – “a carte infinite di gioco” *versus* il “giocatore umano”, che invece dispone di “carte limitate” di gioco (a partire dal proprio tempo di vita, di gran lunga inferiore a quello delle altre sfere del sistema climatico).

Pertanto, lo scenario “*bad-to-worst*” consiste in una **collisione tra destino “limitato” della specie umana** (ma, più in generale, di tutte le specie viventi della biosfera) e **destino “infinito” della Terra** (ovvero del sistema climatico). È proprio alla luce di questa asimmetria temporale che si parla di:

- “perdita irreversibile di biodiversità” (già in corso),
- “sesta estinzione di massa” (già in corso),
- “sopravvivenza” del sistema climatico (ovvero delle sfere della Terra), ma non degli esseri viventi (e, per gli umani, con tempi di vita, vivibile e abitabile, non superiori al secolo per reagire come specie ai *Climate and Ecological Cascade Effect*).

**Questa differenza** tra dimensione “limitata” del destino umano e dimensione “infinita” del destino del sistema Terra suggerisce il richiamo al “**teorema della rovina del giocatore**” (in letteratura, si utilizza anche l'espressione di medicina legale della “*lenta agonia*”).

Invece, l'**equazione utilizzata** per descrivere la condizione ultimativa dell'**emergenza climatica** (c.d. “*formula di Lenton et al.*”) è:

$$E = R_{(p \times D)} \times U_{(\tau/T)}$$

La “**formula di Lenton et al.**” è già utilizzata nella gestione di un Aeroporto per due scopi: **a)** per gestire il traffico nel rischio di collisioni al decollo e atterraggio degli aerei (tempo decidibile per ogni aereo -  $\tau$  - rispetto al tempo a disposizione in ragione del numero di aerei che occupano gli *slot* dell'Aeroporto nell'arco delle 24 ore ovvero la variabile determinante del tempo a disposizione o “restate” – **T** – che non può superare certamente le 24 ore di un giorno);



**b)** per decidere quanti altri *slot* sono ancora disponibili in quell'Aeroporto rispetto al numero di decolli e atterraggi già in corso nell'arco delle 24 ore di un giorno.

### **Perché è importante l'analogia con l'Aeroporto**

L'Aeroporto è un sistema complesso “chiuso” come il sistema climatico, nel senso di ricevere dall'esterno flussi (di passeggeri, merci e aerei), ma di dover contenere questi flussi dentro i tempi del proprio spazio aeroportuale. In tal senso non è “isolato” (dato che passeggeri, merci e aerei non si muovono solo ed esclusivamente dentro lo spazio aeroportuale) e neppure “aperto” (dato che passeggeri, merci e aerei non possono imbarcare e decollare e atterrare dove vogliono in qualsiasi spazio). Di conseguenza, nella sua complessità limitata dal tempo (le ventiquattro ore della giornata), l'Aeroporto presenta caratteristiche identiche al sistema Terra/sistema climatico, in quanto quest'ultimo non è un sistema “aperto” (dato che non scambia materia ed energia dall'universo senza limiti), ma non è neppure “isolato” (nel senso di non avere alcun tipo di scambio). È, dunque, un sistema “chiuso”, giacché riceve e scambia energia ma non materia, dentro tempi che garantiscono la stabilità di questo scambio (come le ventiquattro ore a disposizione dell'Aeroporto).

**Secondo la comunità scientifica mondiale (IPCC)**, il sistema climatico della Terra si trova ancora nella condizione **sub b)** di un Aeroporto, ovvero sussiste ancora una residua quantità di gas serra che le attività umane possono ancora emettere senza produrre i “*Climate and Ecological Cascade Effect*” (in pratica, è come se esistessero *slot* liberi di un Aeroporto, ancora occupabili per decolli e atterraggi di altri aerei nell'arco delle 24 ore, senza produrre inevitabili collisioni a cascata). Del resto, come le 24 di un giorno “chiudono” le disponibilità di decisione di un Aeroporto, così l'atmosfera del sistema Terra (che trattiene calore, cede solo una parte dell'energia prodotta e non cede materia) “chiude” (in quanto termodinamicamente “chiuso”) le disponibilità di emissioni antropogeniche di gas serra che in essa si accumulano (concentrano).

Questo *slot* ancora disponibile è stato denominato “*Carbon Budget*” residuo ovvero il “*Budget*” di gas serra che si può ancora emettere in atmosfera senza sfiorare il limite che protegge la vita umana dai *Climate and Ecological Cascade Effect*<sup>1</sup>.

**Questo “*Carbon Budget*” si sta già esaurendo.**

Di qui la domanda: ***che fare?***

Gli Stati, attraverso una serie di accordi (da ultimo il c.d. “*Glasgow Climate Pact*” del 2021), hanno deciso che bisogna

**a)** abbattere drasticamente e rapidamente le emissioni di gas serra, in modo da non sfiorare quel “*Carbon Budget*”;

**b)** fissare il tempo massimo del 2030 per tale operazione di abbattimento.

Queste due indicazioni costituiscono vincoli giuridici da rispettare e far rispettare in buona fede.

**Il problema è: come farlo?**

L'*IPCC*, in quanto organismo esclusivamente scientifico, suggerisce che ogni Stato dovrebbe abbattere le emissioni di gas serra entro il 2030, per la quantità almeno del 45% (quindi 45% x

---

<sup>1</sup> Il “*Carbon Budget*” è stato calcolato sulla base dell'aumento della temperature media globale del Terra (attualmente a +1,1°C rispetto ai livelli preindustriali), la quale non deve superare la soglia di +1,5°C per scongiurare appunto i *Climate and Ecological Cascade Effect*.



196 Stati entro il 2030). Questo suggerimento del 45% è stato condiviso da tutti gli Stati, inclusa l'Italia.

Una simile soluzione, tuttavia, è giuridicamente impraticabile per almeno tre ragioni:

- gli Stati non emettono la stessa quantità annuale di gas serra (per esempio, l'Italia emette gas serra per una quantità annua 50 volte superiore a quella del Perù);
- non tutti gli Stati dispongono delle stesse capacità economiche e tecnologiche per abbattere del 45% le emissioni (si pensi agli Stati africani, che emettono pochissimo ma non hanno competenze per abbattere quel già poco che emettono);
- non si può ragionare sul futuro senza considerare il passato, ovvero la circostanza che il “*Carbon Budget*” è ad esaurimento non per cause naturali, bensì per responsabilità di alcuni (pochi) Stati che hanno emesso gas serra per molto più tempo degli altri (sin dalla fine del XVIII secolo, per esempio, nel caso del Regno Unito, dalla metà del XIX secolo, per l'Italia) e per quantità enormi e crescenti di gas serra.

In ragione di tali constatazioni, tutti gli Stati del mondo si riconoscono nel c.d. criterio delle “*responsabilità comuni ma differenziate*” (per tempi storici differenti di emissioni di gas serra). **Poiché questo riconoscimento giuridico è stato formalizzato nel 1992, si dice che tutti quanti devono abbattere entro il 2030, ma in modo differenziato “almeno” dal 1992<sup>2</sup>.**

**Qui sorgono quattro problemi, con riguardo specifico alla posizione italiana.**

L'Italia sostiene di **abbattere le emissioni per il 2030**

- **indipendentemente** dal suggerimento scientifico dell'*IPCC* (pur se formalmente condiviso dallo Stato) della base quantitativa comune di partenza del 45% per tutti e 196 gli Stati del mondo,
- **indipendentemente** dalla base temporale comune del 1992 quale data ufficiale di reciproco riconoscimento giuridico della responsabilità “differenziata”,
- **indipendentemente**, quindi, dalle proprie responsabilità storiche sull'esaurimento del “*Carbon Budget*” (e infatti non calcola alcun proprio “*Carbon Budget*” residuo rispetto a quello globale in esaurimento),
- **ma** in base solo ad a-storiche e indipendenti analisi costi-benefici calcolati fino al 2030, ignorando i tempi dei *Climate and Ecological Cascade Effect*.

## Bibliografia

### Sull' “*effetto Seneca*”:

- U. Bardi, *The Seneca Effect: Why Growth Is Slow but Collapse Is Rapid*, Cham, Springer, 2017

### Sul *Climate Endgame*:

- L. Kemp *et al.*, *Climate Endgame: Exploring catastrophic climate change scenarios*, in *PNAS*, 119 (34), 2022, e2108146119

---

<sup>2</sup> Partendo almeno dal 1992, ovvero da quando tutti gli Stati hanno riconosciuto questa “responsabilità” temporalmente differenziata (per storia emissiva di ciascuno) in un testo giuridico (l'UNFCCC appunto del 2002)



**Sul teorema della “rovina del giocatore”:**

- B. De Finetti, *La teoria del rischio e il problema della “rovina dei giocatori”*, in *Giornale dell’Istituto Italiano degli Attuari*, 10, 1939, 41-51

**Sulla formula dell’emergenza climatica:**

- T.M. Lenton *et al.*, *Climate tipping points — too risky to bet against. The growing threat of abrupt and irreversible climate changes must compel political and economic action on emissions*, in *Nature*, 575, 2019, 592-597

**Sul parametro di riferimento del 1992:**

- J. Hickel, *Quantifying national responsibility for climate breakdown: an equality-based attribution approach for carbon dioxide emissions in excess of the planetary boundary*, in *The Lancet*, 4, 2020, e399–404

**Sul Carbon Budget residuo in rapido esaurimento:**

- R.D. Lamboll *et al.*, *Assessing the size and uncertainty of remaining carbon budgets*, *Nature Climate Change*, 13, 2023, 1360-1367

Dicembre 2023