

**Relazione tecnico-scientifica**

***Attribution Science e responsabilità storica dei principali emettitori  
in relazione a potenziali danni climatici***

redatta nell'interesse di Greenpeace Onlus, Recommon APS et al.

presso

Tribunale di Roma, sez. II Civile

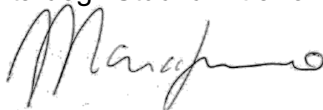
G.I. dott. Corrado Cartoni - R.G. N. 26468/2023

*Prof. Marco Grasso*

Professore Ordinario di Geografia Economico-Politica

Dipartimento di Sociologia e Ricerca Sociale

Università degli Studi di Milano-Bicocca



Milano 24.01.2024

## INDICE

1. Introduzione
2. Commenti generali
  - 2.1 Attribution science, IPCC e letteratura scientifica
  - 2.2 L'attribuzione delle emissioni SCOPE 3
  - 2.3 La validità della metodologia Heede di attribuzione delle emissioni
  - 2.4 Aggiornamento dell'applicazione della metodologia Heede alle emissioni storiche di Eni
  - 2.5 Autorevolezza del lavoro pluridecennale e della metodologia Heede di attribution science
3. Commenti specifici
  - 3.1 Sull'incertezza di misura
  - 3.2 Connessione diretta fra emissioni e loro impatti

### **1. Introduzione**

La presente relazione mira a commentare la *“RELAZIONE TECNICO-SCIENTIFICA resa nell'interesse di Eni S.p.A. in relazione alla ricostruzione della c.d. Attribution Science e relativa inadeguatezza per ricostruire la responsabilità giuridica di soggetti privati in relazione a potenziali danni climatici”* da parte del Prof. Ing. Daniele Bocchiola, PhD. in data 20 settembre 2023, anche alla luce della successiva relazione *‘History of Eni emissions 1953-2022 and attributed climate reparations’* in data 30 ottobre 2023 che Richard Heede ha svolto per conto di Greenpeace Onlus, Recommon APS et al. sullo stesso tema

I commenti che seguono mettono in luce l'infondatezza di alcune delle affermazioni dal consulente di Eni nei confronti della metodologia di 'attribution science' adottata da Richard Heede e dal sottoscritto nei loro lavori degli ultimi anni, e più in generale sottolineano come l'attribuzione delle emissioni storiche ai principali emettitori di gas climalteranti vada considerata come una scienza consolidata, contrariamente a quanto sostenuto dalla controparte.

### **2. Commenti generali**

#### **2.1 Attribution science, IPCC e letteratura scientifica**

Il primo capoverso dell'Executive Summary (p. 4, con riferimento al punto 4.2) della relazione Bocchiola recita:

*“7) Il lavoro di Heede (2014b) rappresenta un esercizio di inventario emissivo. Tale lavoro ipotizza, più o meno esplicitamente di valutare i contributi emissivi e rispettive responsabilità sui*

*cambiamenti climatici a livello di stati, per passare ad una valutazione basata su singole compagnie/enti. Tuttavia, tale approccio non è mai stato discusso, né tanto meno proposto/ratificato in sede UN, UNFCCC, IPCC.”*

Questa osservazione è scientificamente infondata e da essa non si può desumere nulla circa la qualità del lavoro di Heede citato (Heede, R., 2014b, Tracing anthropogenic carbon dioxide and methane emissions to fossil fuel and cement producers, 1854–2010, *Climatic Change*, 122(1): 229-241.) UN, UNFCCC e IPCC non fanno scienza ‘originale’. UN e UNFCCC non ‘propongono’ né ‘ratificano’ studi scientifici di nessun tipo.

L’IPCC, oltre a pubblicare rapporti tematici e speciali, aggrega con cadenza circa quinquennale la letteratura scientifica ‘peer-reviewed’ (referata) sui cambiamenti climatici per sviluppare dei rapporti generali che abbiano solidità scientifica a rilevanza per il policy-making. Il lavoro di Heede citato fa proprio parte di quella letteratura scientifica referata che ‘nutre’ i rapporti dell’IPCC: è stato infatti pubblicato sulla rivista scientifica interdisciplinare più ‘antica’ (1977) e fra le più prestigiose sui cambiamenti climatici, *Climatic Change* (IF 2022: 4,8). Quindi è un lavoro fondato dal punto di vista scientifico, proprio perché è stato sottoposto a un processo di referaggio.

## **2.2 L’attribuzione delle emissioni SCOPE 3**

Il terzo capoverso dell’Executive Summary (p. 4, con riferimento al punto 6.3) della relazione Bocchiola poi recita:

*“9) Le stime di Heede (2014b) includono la componente SCOPE3, legata direttamente alle emissioni da combustione dei consumatori. Tale componente copre circa il 90% delle emissioni. Sembra ovvio ipotizzare che, non includendo tali emissioni tra quelle attribuite direttamente ad ENI, le emissioni da inventario sarebbero 9-10 volte minori e similmente diminuirebbero gli impatti stimati di tali emissioni.”*

Al di là del fatto che Eni stessa quando parla dei suoi obiettivi di neutralità carbonica (*net zero*) fa esplicitamente riferimento alle emissioni Scope 3 (<https://www.eni.com/it-IT/net-zero.html>), ci sono alcune solide ragioni scientifiche per includere le emissioni associate alla combustione ‘a valle’ dei prodotti fossili quando impiegati come inteso (cioè le emissioni Scope 3) fra quelle imputabili a Eni. La prima è che Eni era a conoscenza del pericolo climatico associato all’uso dei propri prodotti da lungo tempo, almeno dai primi anni ‘70 come il recente rapporto di ReCommon e GreenPeace ‘Eni Sapeva’ testimonia. Inoltre, la stessa appartenenza di Eni a IPIECA (International Petroleum Industry Environmental Conservation Association), una associazione internazionale delle

compagnie petrolifere che a partire dagli anni '80 ha coordinato una campagna globale per screditare la scienza del clima e indebolirne la politica,<sup>1</sup> rafforza ulteriormente questa evidenza. Per altro verso, l'esclusione delle emissioni Scope 3 è perfettamente funzionale a una potente narrativa distorsiva di gran parte dell'industria petrolifera, cioè che "la colpa è dei consumatori", di tutti noi, perché attraverso le scelte che facciamo, siamo noi a determinare la domanda di combustibili fossili.

In altri termini, attribuendo le emissioni associate all'uso dei combustibili fossili esclusivamente ai consumatori (cioè non includendo le emissioni Scope 3), l'industria petrolifera si presenta come un semplice fornitore di un prodotto che serve a soddisfare una domanda preesistente.

Questa è però una distorsione narrativa che ignora un fatto evidente: le scelte di consumo sono vincolate da un complesso contesto socio-politico, normativo, materiale e infrastrutturale, oltre che da potenti interessi economici che continuano a promuovere l'uso di combustibili fossili.

Semplicemente, non tutti possono permettersi di fare gli ambientalisti, di comprarsi un'auto elettrica o di installare pannelli fotovoltaici sul tetto della propria casa, perché ciò oggi, purtroppo, non è ancora alla portata di ogni tasca né tantomeno rientra nelle possibilità di tutti. Questa retorica individualista focalizzata esclusivamente sul consumatore è in larga misura una conseguenza di decenni di propaganda dell'industria petrolifera. Attraverso questa narrazione, le grandi compagnie hanno fatto dei cambiamenti climatici una questione individuale, rinchiudendo i consumatori in una sorta di "trappola del sacrificio personale" strumentalmente finalizzata alla ricerca della virtù personale in campo ambientale, quando invece la questione è strutturale, in gran parte determinata proprio dall'industria petrolifera, e alimentata dalla sua incessante attività di disinformazione e di lobbying.

### **2.3 La validità della metodologia Heede di attribuzione delle emissioni**

L'ultimo capoverso dell'Executive Summary (p.6, con riferimento a molteplici punti) della relazione Bocchiola recita:

*"... La dipendenza non proporzionale degli effetti porta a poter suggerire che non vi sia una connessione diretta e proporzionale tra entità delle emissioni ed effetti e che sia potenzialmente discutibile il criterio secondo cui lo studio delle responsabilità climatiche debba essere condotto in base ad un potenziale ordine di priorità basato sulle quantità di emissioni (equivalenti), ma altri criteri devono essere considerati, quali ad esempio il periodo storico e la sequenza delle emissioni stesse nel tempo ed in generale, lo specifico tipo di emissione ed il relativo potere climalterante".*

---

<sup>1</sup> Bonneuil, C., Choquet, P. L., & Franta, B. (2021). Early warnings and emerging accountability: Total's responses to global warming, 1971–2021. *Global Environmental Change*, 71, 102386.

Sostanzialmente questo punto implica che le emissioni storiche calcolate sull'orizzonte temporale di Heede (2014b, riferimento allo studio nel primo punto sopra) 1854-2010 siano fuorvianti perché in questo lungo periodo sarebbero cambiati o non sarebbero più attendibili molti fattori. In realtà sempre sulla base dell'ultima release pubblica del Carbon Major dataset di Heede – aggiornata al 2018 – dataset su cui si base anche il suo lavoro del 2014, la inaffidabilità e la non attendibilità di questi fattori verrebbero di fatto annullate da un orizzonte temporale più abbreviato come può essere quello 1988-2018. Più specificatamente il 1988, anno della testimonianza al Congresso americano sulla relazione fra combustibili fossili e cambiamenti climatici del climatologo NASA James Hansen, è concordemente ritenuto nella letteratura scientifica il più condiviso punto di partenza per misurare le emissioni cumulate, e quindi la responsabilità storica, dei principali emettitori. In questo senso le emissioni cumulate Eni 1988-2018 ammontano a più di 7.000 MTCO<sub>2</sub>e, ovvero a più dello 0,6% delle emissioni globali derivanti dai combustibili fossili: una quantità enorme, che avvalora ulteriormente l'utilità del ricorso alla prospettiva della responsabilità storica.

## **2.4 Aggiornamento dell'applicazione della metodologia Heede alle emissioni storiche di Eni**

La relazione di Richard Heede *"History of Eni emissions 1953-2022 and attributed climate reparations"* prodotta per lo stesso procedimento su richiesta di Greenpeace e ReCommon è basata sul lavoro pluridecennale dell'autore.

Ho rivisto con attenzione lo studio, anche sulla base di una collaborazione con Richard Heede sviluppatasi negli ultimi anni. Sottoscrivo appieno le conclusioni dello studio, che faccio mie, ossia che Eni condivide la responsabilità dei danni climatici causati dalle sue emissioni ed è quindi responsabile in misura proporzionale alla sua contribuzione per il risarcimento di tali danni, sulla base dei seguenti risultati dello studio di valutazione:

*"Eni, azienda italiana del petrolio e del gas, dalla sua nascita nel 1953 a oggi (2022), ha prodotto 12,4 Gb (miliardi di bbl) di greggio e NGL e 56,4 Tcf (triloni di piedi cubi) di gas naturale, che, cumulativamente, hanno generato 4.620 MtCO<sub>2</sub> dalla combustione dei prodotti petroliferi forniti (stima basata sulla produzione meno gli usi netti non energetici del greggio). La combustione del "gas naturale destinato alla vendita" produce emissioni pari a 3.011 MtCO<sub>2</sub>. Inoltre, stimiamo che le emissioni operative scope 1 siano pari a 1.437 MtCO<sub>2</sub>, per un totale di emissioni attribuite di 9.069 MtCO<sub>2</sub>. Le emissioni globali per lo stesso periodo di tempo, dal 1953 al 2022, ammontano a 1.675.856 MtCO<sub>2</sub>e; Eni rappresenta lo 0,541% delle emissioni globali dal 1953.*

*Inoltre, attribuiamo una parte dei risarcimenti (come proposto e quantificato da Grasso e Heede, 2023) sulla base del principio morale secondo cui le società che hanno contribuito materialmente al cambiamento climatico e quindi ai danni climatici dovrebbero contribuire all'impegno globale*

contro i danni climatici e, se del caso, risarcire le vittime. Il presente lavoro si basa sul contributo di ciascuna società di combustibili fossili alle emissioni legate all'energia nel periodo 1988-2022, cui Eni ha contribuito con 7.202 MtCO<sub>2</sub>, pari allo 0,641% delle emissioni globali. Su tale presupposto, dopo aver dedotto le emissioni di gas serra non energetiche e aver ripartito equamente la responsabilità sui tre principali responsabili del cambiamento climatico - governi, consumatori e aziende produttrici di combustibili fossili – a Eni è stato attribuito un risarcimento annuale di 5,73 miliardi di dollari all'anno per 26 anni dal 2025 al 2050. Si tratta dello 0,15% dei danni climatici totali stimati attribuiti a tutti i produttori di combustibili fossili, per un totale di 99.000 miliardi di dollari, di cui 23.200 miliardi assegnati a tutti i produttori di combustibili fossili.”

## **2.5 Autorevolezza del lavoro pluridecennale e della metodologia Heede di attribution science**

Il lavoro di Heede è ampiamente riconosciuto nella comunità scientifica internazionale come riferimento paradigmatico per attribuire le emissioni serra alle principali fonti industriali (sostanzialmente industria dei combustibili fossili e del cemento).

Di seguito sono riportati i principali lavori scientifici dell'autore in materia di attribuzione e responsabilità dell'industria petrolifera per le emissioni serra, estratti dal database SCOPUS; fra l'altro noto che Heede è coautore degli studi di attribution science che la relazione del Prof. Bocchiola cita (specificamente, ad esempio, anche al punto 6.5):

### *LISTA AGGIORNATA AL 12 Dicembre 2023*

- Grasso M., Heede R. 'Time to pay the piper: Fossil fuel companies' reparations for climate damages' (2023) *One Earth*, 6 (5), pp. 459 – 463.
- Rekker S., Chen G., Heede R., Ives M.C., Wade B., Greig C. 'Evaluating fossil fuel companies' alignment with 1.5 °C climate pathways (2023) *Nature Climate Change*, 13 (9), pp. 927 – 933.
- Heede R. 'Tracing anthropogenic carbon dioxide and methane emissions to fossil fuel and cement producers, 1854-2010' (2014) *Climatic Change*, 122 (1-2), pp. 229 – 241.
- Frumhoff P.C., Heede R., Oreskes N. 'The climate responsibilities of industrial carbon producers' (2015) *Climatic Change*, 132 (2), pp. 157 – 171.
- Heede R., Oreskes N., 'Potential emissions of CO<sub>2</sub> and methane from proved reserves of fossil fuels: An alternative analysis' (2016) *Global Environmental Change*, 36, pp. 12 – 20.
- Licker R., Ekwurzel B., Doney S.C., Cooley S.R., Lima I.D., Heede R., Frumhoff P.C. 'Attributing ocean acidification to major carbon producers' (2019) *Environmental Research Letters*, 14 (12), art. no. 124060.

- Ekwurzel B., Boneham J., Dalton M.W., Heede R., Mera R.J., Allen M.R., Frumhoff P.C. ‘The rise in global atmospheric CO<sub>2</sub>, surface temperature, and sea level from emissions traced to major carbon producers’ (2017) *Climatic Change*, 144 (4), pp. 579 – 590.
- Kenner D., Heede R. ‘White knights, or horsemen of the apocalypse? Prospects for Big Oil to align emissions with a 1.5 °C pathway’ (2021) *Energy Research and Social Science*, 79, art. no. 102049.

A testimoniare ulteriormente la qualità del lavoro di Heede, e quindi la solidità scientifica della sua relazione, la prestigiosa rivista scientifica *Science* – molto verosimilmente la più importante in assoluto – ha dedicato allo stesso Heede nel 2016 due articoli:

- Starr, D. (2016). The carbon accountant. *Science*, 25. Internet: <https://www.science.org/doi/full/10.1126/science.353.6302.858>
- Starr, D. (2016). Just 90 companies are to blame for most climate change, this “carbon accountant” says. *Science*, 25. Internet: <https://www.science.org/content/article/just-90-companies-are-blame-most-climate-change-carbon-accountant-says>

### 3. Commenti specifici

#### 3.1 Sull’incertezza di misura

Al punto “6.4 Incertezza nelle stime delle variabili e osservazioni disponibili” la relazione del Prof. Bocchiola solleva la seguente questione centrale: *“In sostanza, si può ipotizzare che l’incremento termico [e delle altre variabili esaminate negli studi di attribution science citati in questo punto] attribuito ad ENI,  $\delta\Delta GMST_{Eni}$  abbia un significato modellistico chiaro, ma un valore nei fatti irrilevante rispetto alla effettiva capacità di valutare su scala globale variazioni termiche. In sintesi, ove mai tale incremento avvenisse, sarebbe del tutto improbabile (forse impossibile) valutarne l’esistenza in modo significativo. Altresì è da valutare se tale differenza sarebbe mai percepita in maniera sensibile.”*

Sembra che tale affermazione, partendo da sofisticati argomenti statistici, risolva la questione dell’incertezza di misura – che è un preciso concetto statistico che guarda alla dispersione dei valori attribuibili al misurando – in valutazioni qualitative/soggettive molto generali che negano l’esistenza stessa di tali incrementi e addirittura la loro percezione soggettiva. Alla luce di tale confusione metodologica che è alla base di tale asserzione, si perviene ad affermazioni errate dal punto di vista scientifico.

Ciò è confermato dalla stessa conclusione di questo punto: “ .... si osserva come per tutte le variazioni stimate, tali variazioni non sarebbero verosimilmente percepibili/significative sulla base delle capacità di stima correnti.”

Più in generale, rispetto alla questione della responsabilità causale del soggetto le cui attività hanno prodotto le dinamiche delle variabili considerate – questione centrale per quanto riguarda l'azione legale cui la relazione del Prof. Bocchiola fa riferimento – non sembra avere validità scientifica un argomento che fa leva sulla non percettibilità/significatività di tali dinamiche. Dinamiche che in realtà sono percettibili e quantificabili, e infatti quantificate nella relazione di Heede diversamente da quanto sembra suggerire l'autore, e che, pertanto, determinano una responsabilità causale di chi le ha prodotte, anche sotto un profilo soggettivo, qualora tale soggetto sia a conoscenza delle implicazioni delle proprie azioni e le compia volontariamente. In ogni caso lo stesso Bocchiola ammette un valore stimato di crescita della CO2.

### **3.2 Connessione diretta fra emissioni e loro impatti**

L'ipotesi al punto 6.5 sulla “*Non proporzionalità dei fattori emissivi*” – che è appunto, come il Prof. Bocchiola dice, una mera ipotesi – suggerisce che non vi sia connessione diretta fra emissioni e loro impatti. Tale ipotesi è del tutto discutibile, anzi la stragrande maggioranza della letteratura scientifica da tempo postula una stretta connessione diretta fra emissioni, riscaldamento globale e impatti.

Per tutti si vedano questi fondamentali e citatissimi lavori scientifici:

- Allen, M. R., Frame, D. J., Huntingford, C., Jones, C. D., Lowe, J. A., Meinshausen, M., & Meinshausen, N. (2009). Warming caused by cumulative carbon emissions towards the trillionth tonne. *Nature*, 458(7242), 1163-1166.
- Matthews, H. D., Gillett, N. P., Stott, P. A., & Zickfeld, K. (2009). The proportionality of global warming to cumulative carbon emissions. *Nature*, 459(7248), 829-832.

Questa evidenza è anche centrale nel Quinto e Sesto Rapporto di Valutazione (AR5 e AR6) dell'IPCC – i due più recenti rapporti – spesso citati nella relazione del Prof. Bocchiola:

- Collins et al. in *Climate Change 2013: The Physical Science Basis* (eds Stocker, T. F. et al.) (IPCC, Cambridge Univ. Press, 2013).
- Canadell, J. G. et al. in *Climate Change 2021: The Physical Science Basis* (eds Masson-Delmotte, V. P. et al.) (IPCC, Cambridge Univ. Press, 2021).

