

La misurazione dei rischi climatici: gli scenari del Network For Greening the Financial System (NGFS) e i possibili utilizzi.

Roma, 10 ottobre 2025. Centro congressi della Banca d'Italia.

Introduzione: I rischi climatici per il sistema finanziario

I. Faiella (Banca d'Italia)

Nell'intervento introduttivo, sono stati evidenziati tre aspetti fondamentali di cui tener conto nell'utilizzo degli scenari climatici:

1. **Gli scenari sono un metodo, non un numero.** Gli scenari sono strumenti complessi progettati per esplorare futuri alternativi, prendendo in considerazione orizzonti temporali e fattori diversi rispetto a quelli tradizionalmente impiegati nelle analisi dei rischi. Le proiezioni derivano da modelli multidisciplinari e interconnessi, caratterizzati da un'elevata incertezza. È quindi preferibile focalizzarsi sugli intervalli di confidenza o sulla "direzione di marcia" piuttosto che sul singolo valore mediano. È fondamentale inoltre garantire trasparenza sulle assunzioni sottostanti e sui limiti degli strumenti utilizzati.
2. **Semplicità vs. Complessità.** Sebbene i modelli complessi consentano di considerare simultaneamente molteplici fattori e le loro interazioni, un'eccessiva complessità può generare un effetto "black box". Al contrario, modelli più semplici, che esplicitano chiaramente i canali di trasmissione, risultano spesso più accessibili e comunicabili.
3. **I vantaggi degli scenari del NGFS.** Gli scenari NGFS offrono un ampio set di variabili macroeconomiche e finanziarie (come tassi di interesse, PIL, inflazione, ecc.) utili per la valutazione dei rischi, ad esempio nella stima della probabilità di default delle imprese, e comparabili tra diversi paesi. Le informazioni possono essere adattate o integrate in base al contesto applicativo. Per l'NGFS e per la Banca d'Italia, in qualità di suo membro, è importante ricevere riscontri dagli utenti e dagli intermediari finanziari sui dati disponibili e su quelli mancanti, al fine di migliorare la fruibilità delle future versioni degli scenari.

Keynote Speaker: Gli scenari climatici: caratteristiche, modelli e applicazioni

M. Tavoni (Politecnico di Milano, Fondazione CMCC - Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici)

L'intervento ha offerto una prospettiva sull'evoluzione della scienza degli scenari climatici e sulle sue implicazioni per la definizione delle politiche climatiche, evidenziando i seguenti punti chiave:

1. Evoluzione della scienza e scenari possibili. Gli scenari climatici non rappresentano previsioni, ma proiezioni condizionate basate su ipotesi geopolitiche, tecnologiche ed economiche. L'incertezza climatica, cioè quella relativa alla reazione del clima rispetto all'andamento delle emissioni di gas serra, si è notevolmente ridotta rispetto al passato. Al contrario, ad oggi l'incertezza dominante riguarda le politiche climatiche adottate dai governi e la conseguente evoluzione delle emissioni globali. Grazie ai progressi della scienza climatica e delle tecnologie "pulite" per la transizione del sistema energetico, gli scenari di riferimento si sono spostati da proiezioni di riscaldamento estremo (4-5°C a fine secolo negli scenari attesi) a valori più moderati (2.5-3°C). La scienza climatica è in continua evoluzione: è quindi fondamentale essere trasparenti sui limiti e sui

punti di forza dei modelli e delle stime, adattando le analisi al contesto attuale. Tuttavia, è assodato che il riscaldamento globale proseguirà finché le emissioni nette di CO₂ non saranno azzerate: la decarbonizzazione resta quindi un obiettivo imprescindibile.

2. Transizione energetica e contesto geopolitico. La transizione verso un'economia ad emissioni nette nulle è un processo graduale e si stima richiederà tra i 40 e i 50 anni, con una profonda trasformazione del sistema energetico attraverso l'adozione di energie rinnovabili, una maggiore efficienza energetica, l'elettrificazione dei consumi e la compensazione delle emissioni di CO₂. È in corso una vera e propria "Electrotech Revolution", trainata da vantaggi economici e dalla possibilità di impiegare tecnologie avanzate a costi contenuti, rese disponibili grazie alla rivoluzione digitale. I benefici economici netti della transizione sono generalmente positivi, e rappresentano il motore principale della decarbonizzazione. Nel contesto geopolitico attuale, si osserva una crescente polarizzazione tra "Petrostates", paesi produttori di combustibili fossili (e.g. gli Stati Uniti), e "Electrostates", cioè paesi che investono in modo massiccio in tecnologie pulite (es. Cina). Questo dualismo è una delle principali fonti di incertezza sull'evoluzione futura delle emissioni e del clima.

3. Crescenti rischi fisici. Nonostante la transizione, il clima continuerà a riscaldarsi nei prossimi decenni, intensificando gli eventi estremi e i danni economici associati, anche a causa di effetti non lineari. La letteratura scientifica ha ampiamente documentato l'impatto negativo degli shock climatici sull'economia e sul sistema finanziario, con effetti persistenti, nonché i benefici economici netti a livello globale della transizione ecologica. Aumenti anche contenuti della temperatura rispetto ai livelli preindustriali possono comportare danni economici persistenti. Ciò evidenzia la necessità di investire in adattamento, sebbene siano chiari i limiti di questa strategia nella capacità di fronteggiare fenomeni estremi.

Sessione 1 – Gli scenari climatici e i rischi per il sistema finanziario

C. Angelico, P. Cova, V. Michelangeli (Banca d'Italia)

I relatori della Banca d'Italia hanno illustrato gli scenari sviluppati dal NGFS, evidenziando le principali caratteristiche e le variabili disponibili negli scenari di lungo e breve periodo.

Scenari di lungo periodo (Phase V)

Questi scenari sono costruiti combinando tre set di modelli integrati e coerenti tra loro:

- 1) i modelli di valutazione integrata (*Integrated Assessment Models* - IAMs) catturano il rischio di transizione e forniscono un ampio set di variabili climatiche ed energetiche, tra cui il prezzo delle emissioni carboniche (*carbon price*);
- 2) i modelli di rischio fisico, cronico (un modello top-down basato su una funzione del danno) e acuto (un set di modelli bottom-up per stimare i danni da eventi estremi quali inondazioni, ondate di calore, siccità e cicloni);
- 3) un modello macrofinanziario (NIGEM) che utilizza gli output dei modelli precedenti come input per generare variabili macroeconomiche e finanziarie.

Gli scenari sono classificati in base alla combinazione tra rischi fisici e rischi di transizione e organizzati in quattro categorie: *Orderly Transition*, *Disorderly Transition*, *Hot House World* e *Too Little Too Late* (secondo lo schema riportato in appendice).

Tra i risultati presentati si evidenziano l'andamento delle seguenti variabili:

- **Temperatura globale:** la crescita complessiva al 2100 rispetto ai livelli pre-industriali varia da +3°C (Scenario *Current Policies*) a meno di +1.5°C (Scenario *Net Zero Emissions by 2050*).
- **Consumo energetico in Italia:** la crescita della quota di energia rinnovabile supererebbe l'80% nello scenario *Net Zero* al 2050, con una riduzione dei consumi totali e un aumento dell'elettrificazione e dell'efficienza energetica.
- **Impatto economico:** a livello globale, i rischi climatici comportano una riduzione del PIL rispetto a uno scenario di riferimento privo di cambiamenti climatici. I costi legati al rischio di transizione sono contenuti, mentre i danni da rischio fisico risultano più significativi.

È stata sottolineata la necessità di usare con prudenza le stime dei danni da rischi fisici cronici, indicati nell'ultima versione degli scenari NGFS (Phase V), a seguito delle critiche sollevate da alcuni studiosi sulla funzione del danno adottata nella Phase V (Kotz et al., 2024). In generale, l'uso delle stime dei danni economici derivanti dal cambiamento climatico richiede cautela, data la rapida evoluzione della letteratura e l'elevata variabilità delle stime, che devono essere selezionate in base al tipo di esercizio da svolgere.

Scenari di breve periodo (1st vintage)

L'NGFS ha pubblicato una prima serie di scenari a breve termine, con orizzonte a 5 anni (fino al 2030), che includono sia rischi fisici acuti sia rischi di transizione. I quattro scenari (*Highway to Paris*, *Sudden Wakeup Call*, *Diverging Realities*, *Disasters and Policy Stagnation*) sono descritti in appendice. **Le novità principali di questi scenari rispetto a quelli di lungo termine sono le seguenti:**

- considerano **rischi fisici composti**, assumendo il verificarsi di un susseguirsi nel tempo di tipologie differenti di eventi avversi;
- tengono conto degli **spillover internazionali**, sia commerciali che finanziari;
- forniscono dati dettagliati su variabili finanziarie, come la **probabilità di default settoriale**.

Sessione 2: Applicazioni degli scenari climatici nella valutazione dei rischi

Rappresentanti di banche, società di leasing e assicurazioni hanno illustrato l'utilizzo degli scenari climatici (NGFS o meno) nei loro processi di analisi e gestione del rischio-

- Alcuni utilizzano gli scenari per **la gestione del rischio:** nell'ambito del *Internal Capital Adequacy Assessment Process* (ICAAP), del *Risk Appetite Framework* (RAF) o per condurre prove di stress, con l'obiettivo di avere uno strumento per la valutazione del merito creditizio e per la pianificazione strategica. Viene in particolare adottato lo scenario NGFS di lungo periodo *Disorderly transition* per stimare l'impatto sui parametri di rischio delle controparti e sul valore prudenziale degli immobili a garanzia.

- Altri si focalizzano su analisi strumentali all'applicazione dello standard per la valutazione degli strumenti finanziari definito dall'**International Financial Reporting Standard (IFRS9)**, anche ricorrendo agli scenari dell'*United Nation Environment Protection Finance Initiative* (UNEP FI), stimando gli impatti sugli *Expected Credit Loss* tramite modelli satellite. Sottolineano il vantaggio di ricorrere a *data provider* privati per ottenere dati più granulari e correttivi specifici.
- Altri ancora conducono analisi deterministiche e probabilistiche per stimare i **volumi di stipulato e il rischio di credito**, adottando lo scenario NGFS di breve periodo *Disasters & Policy Stagnation* ed evidenziano l'importanza delle note esplicative per comunicare i risultati, la difficoltà nel tradurre le analisi in politiche creditizie e la necessità di dati granulari sui rischi climatici a livello di controparte.
- I rappresentanti dei gruppi assicurativi, negli esercizi di *climate stress test* per valutare rischi fisici e di transizione sui portafogli *Property and Casualty* (P&C) e salute, **combinano gli scenari NGFS e quelli dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)**. In questi esercizi sono segnalate criticità legate alla scarsa granularità delle variabili NGFS, alla scarsità di informazioni economiche negli scenari IPCC e più in generale alla necessità di geolocalizzare gli *asset* per valutare i rischi fisici.
- Infine, altri integrano gli scenari NGFS e IPCC per la valutazione dei rischi e della solvibilità (*Own Risk and Solvency Assessment Report*, ORSA), e per le politiche di *pricing* e *underwriting*, utilizzando anche servizi di *provider* esterni per stimare l'impatto sui portafogli danni e immobiliari.

Si segnala un emergente **interesse per scenari di breve periodo e per l'integrazione di rischi climatici, geopolitici ed economici. La sfida principale riguarda la qualità e granularità dei dati e la disponibilità di soluzioni di mercato consolidate e disponibili con continuità.**

Sessione 3 – Scenario LAB

Applicazioni degli scenari climatici in Banca d'Italia

V. Michelangeli (Banca d'Italia)

È stato illustrato un insieme di applicazioni degli scenari climatici sviluppate internamente e i cui risultati sono stati pubblicati nelle collane della Banca e in riviste specializzate. Tra queste:

- 1) un set di lavori volto a stimare l'impatto dell'introduzione di una carbon tax (o l'aumento dei prezzi energetici) sulla vulnerabilità di famiglie e imprese e sulla loro probabilità di default, attraverso modelli di microsimulazione.
- 2) alcuni studi che stimano gli effetti del rischio idrogeologico: uno che valuta l'impatto del rischio alluvionale sulla ricchezza abitativa italiana, il secondo presenta un caso di studio su Rimini mostrando come le misure di adattamento (es. barriere costiere) riducono le perdite bancarie ed evidenziando alcune criticità nella qualità dei dati (assenza di numero civico, piano dell'abitazione, informazioni assicurative). Un terzo che evidenzia come una mappatura accurata delle unità operative delle imprese consenta una stima più precisa dell'esposizione ai rischi climatici.

Gli scenari del NGFS: dati e portali disponibili

C. Angelico e P. Cova (Banca d'Italia)

Sono stati presentati i portali di accesso ai dati NGFS ([NGFS-IIASA Scenario Explorer](#) e [NGFS Climate Impact Explorer](#)) e alcuni esempi di dati disponibili per l'Italia utilizzando gli scenari sia di lungo sia di breve periodo. È stato infine sottolineato che gli scenari *short-term* (5 anni) e *long-term* (fino al 2100) non sono direttamente confrontabili. Si tratta di strumenti complementari, ciascuno con finalità e caratteristiche specifiche.

Discussione – Temi emersi e sviluppi futuri

- **Rischi legati alla natura e alla biodiversità.** Tutti gli intervenuti hanno concordato che questi rischi sono attualmente considerati in modo qualitativo e tramite analisi di esposizione. La loro integrazione negli scenari è complessa per l'assenza di un indicatore unico paragonabile al *Carbon Budget* per il clima. È utile analizzare la loro relazione con i rischi climatici, con riferimento ai *trade-off* (es. estrazione di minerali critici) e soluzioni *win-win* (es. riforestazione).
- **Componente Social negli score ESG (*Environmental, Social, Governance*).** È la meno esplorata, ma rimane rilevante valutare gli impatti distributivi della transizione o dell'inazione e gli impatti sulle famiglie vulnerabili. Le microsimulazioni sono strumenti utili per analizzare questi effetti.
- **Granularità e qualità dei dati.** Rimangono una sfida centrale, soprattutto per le PMI. La creazione di un questionario di sistema precompilato è utile per evitare richieste multiple alle imprese da parte degli intermediari.
- **Integrazione delle informazioni tra intermediari.** La condivisione dei dati sulle coperture assicurative degli asset è fondamentale per una valutazione completa del rischio di credito.