

# Aspetti attuariali delle coperture assicurative CAT – NAT

Convegno AIDA  
ROMA, 21 Settembre 2023

Giampaolo Crenca – Università di Bologna, Attuario, Vice Chairperson  
Actuarial Association of Europe

# Programma

- Introduzione
- Pricing di eventi estremi: CAT NAT
- Solvency 2 e l'importanza della diversificazione del rischio CAT NAT
- Review Solvency 2: inclusione del cambiamento climatico
- Considerazioni finali

# Introduzione

- Per **cambiamento climatico** si intende generalmente un cambiamento nello stato del clima che può essere identificato da cambiamenti nella media e/o nella variabilità delle sue proprietà e che persiste per un periodo prolungato, tipicamente decenni o più.
- Il recente cambiamento climatico viene attribuito dai più direttamente o indirettamente all'**attività umana** e si aggiunge alla **variabilità climatica naturale** (es. eruzioni vulcaniche) osservata in periodi di tempo comparabili.
- Gli impatti di tale cambiamento si riferiscono generalmente agli ecosistemi, alle persone, alla salute e al benessere, alle risorse economiche, sociali e culturali, ai beni e servizi e infrastrutture.
- Tali impatti riguardano tutti i settori e possono avere conseguenze negative (**rischi**) ma anche positive (**opportunità**).
- In tale contesto sono coinvolte anche le Compagnie assicurative che operano nei rami danni (ma anche nei rami vita), che sono chiamate a svolgere la loro fisiologica attività di **valutazione e gestione** di tale rischio in un contesto in divenire (es. aumento della domanda di protezione contro eventi climatici estremi quali i CAT NAT). Inevitabile anche il coinvolgimento degli Attuari, valutatori dei rischi quando quantificabili, che sono già in piena attività sul tema in Italia, in Europa e nel mondo.

# Pricing di eventi estremi: CAT NAT

- Il rischio legato agli eventi catastrofici può essere modellizzato con un approccio probabilistico basato sull'equazione del rischio di Varnes, composto da 3 moduli principali:



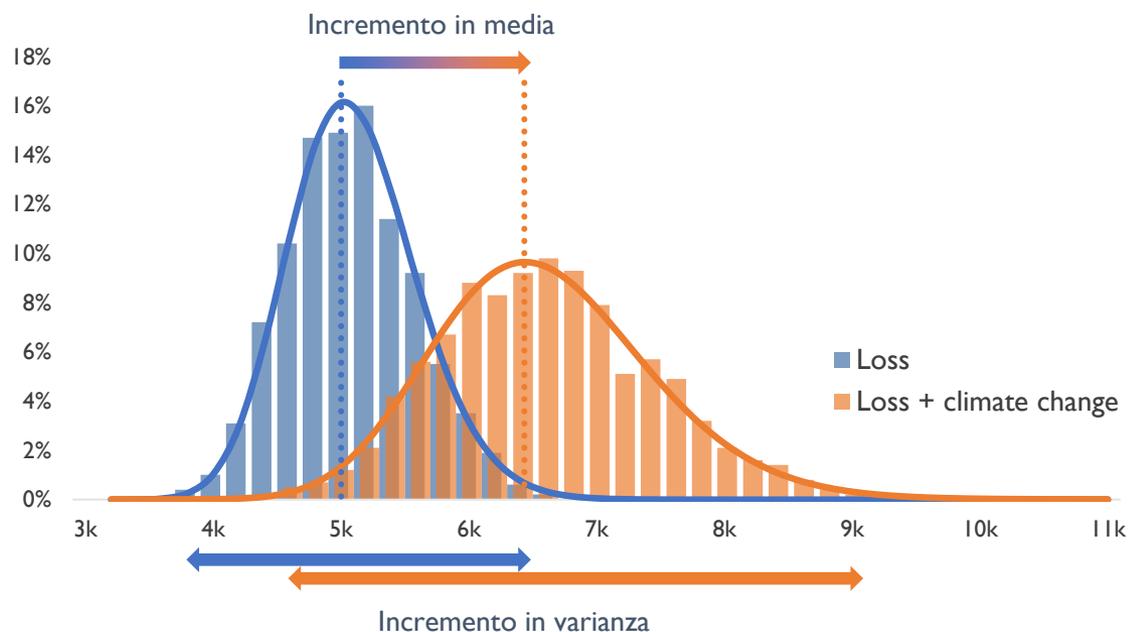
- **Hazard**: pericolosità, ovvero probabilità che si verifichi un evento CAT NAT in un dato periodo temporale e in una data area. Tale modulo viene calibrato in funzione della storia passata e tale da riflettere l'evoluzione futura del fenomeno
- **Exposure**: esposizioni a rischio assicurate in una determinata area quali popolazione, proprietà, attività economiche, ecc.
- **Vulnerability**: percentuale di perdita dell'esposizione prodotta dall'evento CAT NAT
- Attraverso il ricorso di simulazioni è possibile stimare la distribuzione empirica della perdita aggregata, ricavando informazioni utili a vari settori economici, in particolare per le assicurazioni (es. pricing)

# Pricing di eventi estremi: CAT NAT

- Ci sono già molte evidenze scientifiche che collegano le attività umane al cambiamento climatico sul quale ora ci soffermeremo, ma possono esserci altre ragioni/cause che generano una catastrofe naturale
- Questo ha impatti sull'*Hazard*, le cui proiezioni potrebbero non riflettere adeguatamente i fenomeni futuri:
  - è necessario **ricalibrare** tale componente al fine di cogliere gli effetti derivante dal cambiamento climatico, con effetti sulla *frequency* e *severity*.
- Anche i mutamenti della popolazione, l'urbanizzazione, le scelte politiche, le azioni di mitigazione e adattamento potrebbero avere impatti:
  - sull'*Exposure*, derivante ad es. da una maggior propensione da parte della collettività ad assicurarsi contro eventi catastrofici;
  - sulla *Vulnerability*, derivante ad es. da strumenti più efficaci per la prevenzione e mitigazione.

# Pricing di eventi estremi: CAT NAT

## Distribuzione di probabilità simulata



- Attraverso la distribuzione della perdita aggregata si definiscono informazioni quali il **premio** e il **requisito patrimoniale di solvibilità**.
- La modifica degli elementi dell'equazione di rischio comporta una variazione di tale distribuzione, con cambiamenti in media e varianza.

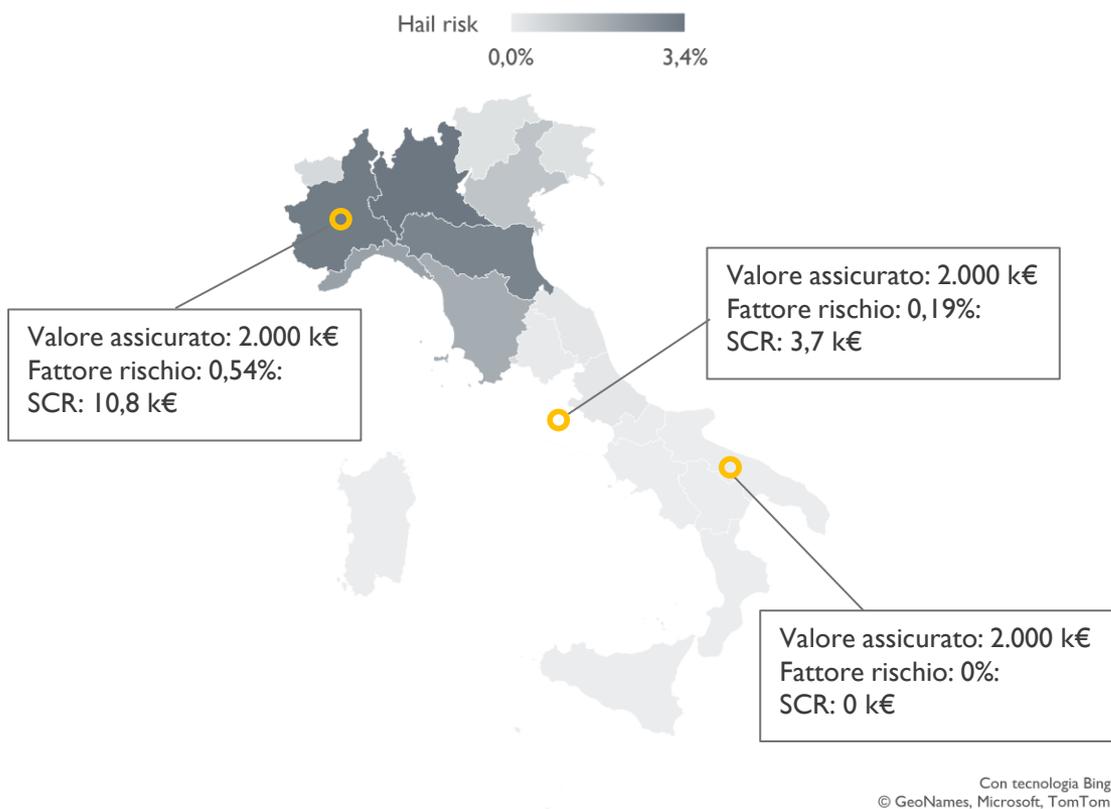
- L'incremento in media e in varianza esprime il costo legato al cambiamento climatico:
  - incremento dei premi assicurativi per acquistare una copertura assicurativa;
  - incremento del rischio e del requisito patrimoniale di solvibilità da accantonare.
- Cruciale sarà trovare gli strumenti più adeguati (attuariali, economici, finanziari, ecc.) per gestire tali incrementi, al fine di mantenere la competitività con il mercato e garantire l'accessibilità delle coperture.

# Solvency 2 e l'importanza della diversificazione del rischio CAT NAT

- La normativa Solvency 2 richiede l'accantonamento di un requisito patrimoniale di solvibilità (SCR) da parte delle Compagnie assicurative per far fronte ad eventi estremi che si verificano una volta ogni 200 anni (probabilità 99,5%) su un orizzonte di un anno
- Tale capitale può essere determinato attraverso l'uso della **formula standard** o con **modelli interni**
- Un fattore cruciale nell'ambito dei rischi CAT NAT è la **diversificazione**, che agisce su diversi livelli:
  - zone territoriali (comunali/provinciali/nazionali);
  - aree geografiche (continenti/sub continenti);
  - tipologia di rischio (alluvione, grandine, terremoto, ecc.).

# Solvency 2 e l'importanza della diversificazione del rischio CAT NAT

- Esempio di requisito di capitale per il rischio **grandine** con esposizioni equidistribuite sul territorio italiano.



Regione	Somme assicurate (€/000)	Fattore di rischio	SCR Hail (€/000)
Piemonte	2.000	0,54%	10,8
Lazio	2.000	0,19%	3,7
Puglia	2.000	0,00%	0,0
<b>Totale</b>	<b>6.000</b>	<b>0,24%</b>	<b>14,5</b>



Regione	Piemonte	Lazio	Puglia
Piemonte	100%	0%	0%
Lazio	0%	100%	0%
Puglia	0%	0%	100%

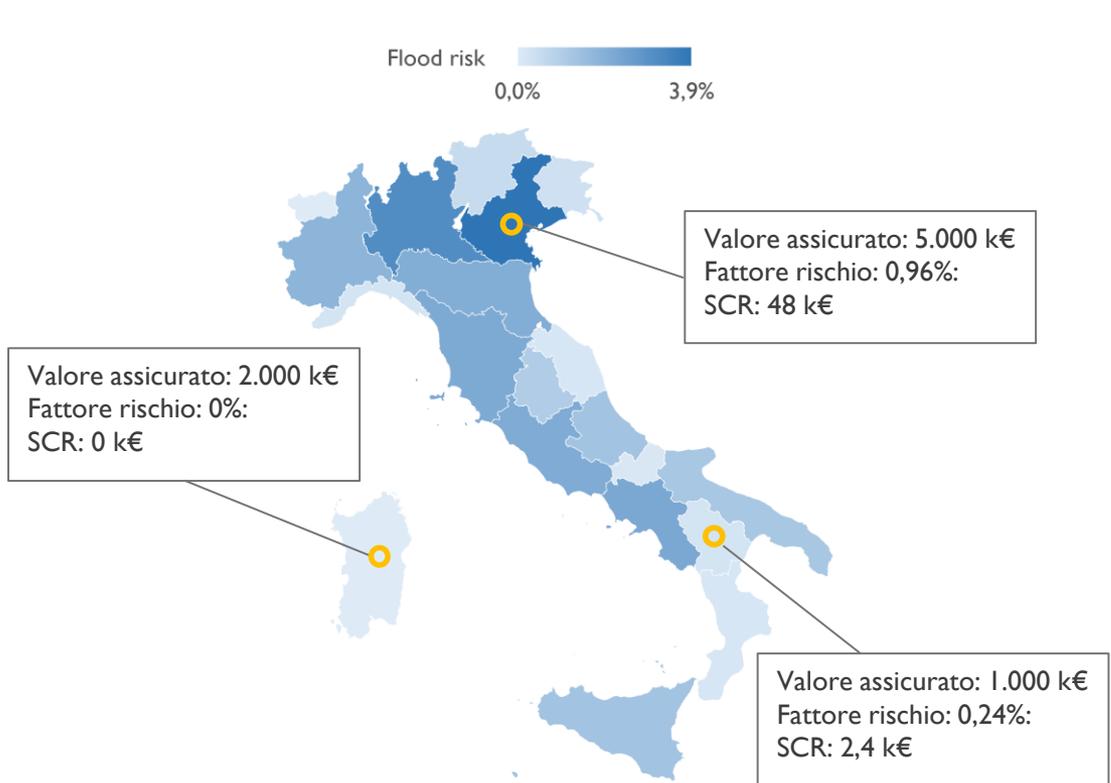


SCR Hail = 11,4 k€  
Diversificazione = -3,1 k€ (-21,3%)

- Attraverso la diversificazione viene risparmiato circa 1/5 del capitale (-21,3%).

# Solvency 2 e l'importanza della diversificazione del rischio CAT NAT

- Esempio di requisito di capitale per il rischio **alluvione** con esposizioni concentrate nel Veneto, dove è presente un elevato rischio.



Regione	Somme assicurate (€/000)	Fattore di SCR Flood rischio	SCR Flood (€/000)
Veneto	5.000	0,96%	48,0
Sardegna	2.000	0,00%	0,0
Basilicata	1.000	0,24%	2,4
<b>Totale</b>	<b>8.000</b>	<b>0,63%</b>	<b>50,4</b>



Regione	Veneto	Sardegna	Basilicata
Veneto	100%	0%	0%
Sardegna	0%	100%	0%
Basilicata	0%	0%	100%

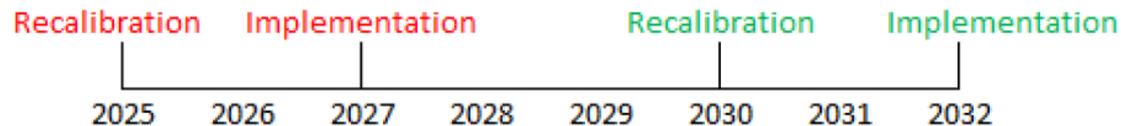


SCR Flood = 48,1 k€  
Diversificazione = -2,3 k€ (-4,6%)

- Concentrando il rischio nel Veneto la diversificazione diventa meno efficace (-4,6%).

# Review Solvency 2: inclusione del cambiamento climatico

- I parametri della standard formula del CAT NAT sono determinati sulla base di una misura del valore a rischio del 99,5% su un orizzonte di un anno
- Tali parametri non vengono ricalibrati annualmente e una volta elaborati potrebbe volerci del tempo prima che il mercato li applichi (ad es. 2 anni). Quindi tale ricalibrazione deve garantire di catturare il rischio su un orizzonte sufficientemente ampio prima della successiva ricalibrazione (5-10 anni)



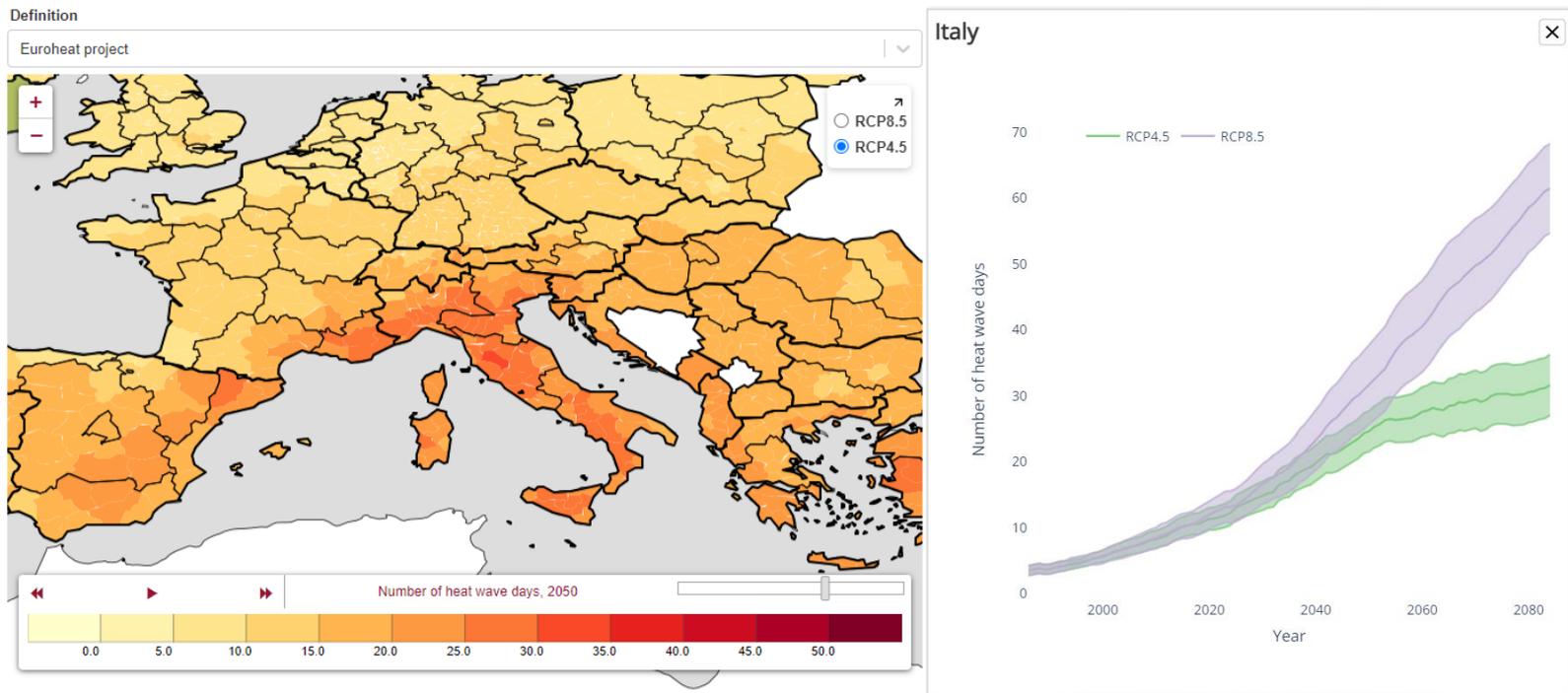
- In sede di review della normativa Solvency 2, avviata nel 2020 e tutt'ora in corso, l'EIOPA ha evidenziato molte **difficoltà nell'isolare**, dalle catastrofi naturali, la componente attribuibile al solo cambiamento climatico e per tale motivo non è stata definita (ancora) una metodologia per quantificare uno specifico requisito patrimoniale di solvibilità di tale rischio
- A tal fine diventerà ancora più importante l'attività di monitoraggio e di ricalibrazione periodica dei fattori di rischio (su cui anche in sede di Associazione Attuariale Europea si sta ragionando), al fine di catturare in via implicita il cambiamento climatico.
- L'uso di modelli attuariali interni sono una soluzione molto efficace ma richiedono un elevato *effort* di risorse.

# Review Solvency 2: inclusione del cambiamento climatico

- Uno strumento molto utile per valutare gli impatti di rischi nuovi e dinamici, come quelli relativi al cambiamento climatico, è l'**analisi di scenario**
- Uno scenario descrive un plausibile, ma ipotetico, andamento futuro di una variabile o di un fenomeno
- Nel 2021 l'EIOPA ha chiamato le Compagnie assicurative europee ad effettuare delle valutazioni sul rischio di cambiamento climatico all'interno dell'ORSA, attraverso un processo di *risk assessment* quali-quantitativo, e analisi di scenario di medio-lungo periodo nel caso di **materialità del rischio**
- Tali analisi diventeranno poi parte integrante della nuova normativa Solvency 2 una volta concluso l'iter di revisione
- Gli step di costruzione di uno scenario sono:
  - rilevazione delle esposizioni sensibili al **rischio fisico/transizione**;
  - definizione dello scenario (es. RCP8.5) e proiezione delle variabili metereologiche/ambientali per brevi, medi o lunghi orizzonti temporali → sul mercato sono presenti enti, istituzioni e tool che mettono a disposizione tali informazioni;
  - valutazione della **variazione del rischio** in esame rispetto alle variabili proiettate → uso di expert judgment, assunzioni, semplificazioni, proxy in mancanza di evidenze empiriche;
  - valutazione dell'**impatto finanziario** in funzione della variazione del rischio.

# Review Solvency 2: inclusione del cambiamento climatico

- Ad esempio il *Copernicus Climate Change Service (C3S)* è uno dei sei servizi informatici tematici del programma *Copernicus* dell'UE con lo scopo di supportare la società fornendo informazioni autorevoli sul clima passato, presente e futuro in Europa e nel resto del mondo.
- In figura è riportata la proiezione del **numero di giorni di ondate di calore** per lo scenario meno avverso (*RCP4.5*) e lo scenario più avverso (*RCP8.5*), attraverso il quale valutare il rischio legato agli incendi e alla salute delle persone.



<https://cds.climate.copernicus.eu/>

# Conclusioni

- Il cambiamento climatico sta diventando un elemento di grande importanza, da gestire nell'immediato
- Possono esserci altre ragioni/cause che generano catastrofi naturali anch'esse da valutare sia per le necessità del mondo assicurativo che in altri settori
- Gli Attuari sono chiamati a valutare tale fenomeno attraverso strumenti tradizionali ed innovativi, al fine di fornire le dovute indicazioni al management nell'ambito delle scelte strategiche nel medio e lungo periodo, sia nel settore assicurativo che in altri settori economici e finanziari. La raccolta di dati ed informazioni (anche qualitative) sono e saranno indispensabili

Grazie dell'attenzione!

Giampaolo Crenca – Università di Bologna, Attuario, Vice Chairperson  
Actuarial Association of Europe