



**Politecnico
di Torino**

POLITECNICO DI TORINO

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale

A.a. 2022/2023

Sessione di Laurea: Marzo 2023

**Collaborazioni pubblico-privato nella copertura dei
rischi alluvionali.**

Il caso del National Flood Insurance Program

Relatore:

Prof. Luigi Buzzacchi

Candidato:

Marco Nobile

Executive Summary

Il seguente elaborato si occupa dei rischi catastrofali, delle difficoltà che il mercato assicurativo incontra quando si interfaccia con questa tipologia di rischi e del conseguente coinvolgimento dell'attore pubblico che può agire in diversi modi. Verrà riservata particolare attenzione ai fenomeni alluvionali per via del loro crescente impatto. Saranno trattati i seguenti temi: le caratteristiche che rendono difficile la gestione di questi rischi, le difficoltà da parte degli individui nel comprendere appieno i pericoli cui sono sottoposti, le motivazioni che contribuiscono alla scarsa diffusione dello strumento assicurativo, le differenti modalità di intervento dello Stato e l'importanza di una collaborazione tra quest'ultimo e il mercato assicurativo per gestire il rischio. Inoltre, verrà eseguito un confronto tra vari esempi reali di collaborazioni pubblico-privato finalizzate a garantire la copertura del rischio catastrofale e sarà approfondito nel dettaglio il caso del National Flood Insurance Program (NFIP), cioè il programma di assicurazione del rischio alluvionale statunitense.

Il rischio alluvionale è di particolare interesse oggi perché interessa un crescente numero di persone e causa danni sempre più elevati in diverse parti del mondo. Ciò avviene a causa di un insieme di fattori, tra cui i cambiamenti climatici che aumentano l'intensità delle piogge e contribuiscono alla formazione degli uragani, lo sviluppo economico e la crescita demografica che comportano un'elevata densità di beni e persone in zone potenzialmente a rischio e la crescente urbanizzazione che impedisce il regolare deflusso delle precipitazioni. Poiché l'impatto di questi fattori varia a seconda delle specificità del territorio, il rischio risultante è molto eterogeneo; di conseguenza, i governi possono adottare politiche volte a favorire una redistribuzione equa del rischio su tutta la popolazione, oppure possono sfavorire gli individui più colpiti al fine di incentivare comportamenti efficienti. Si tratta di una scelta fondamentale che ha un impatto a catena sulla struttura dei premi assicurativi, sul tipo di aiuti offerti dallo Stato, sul livello di investimenti in prevenzione e sugli incentivi dei diversi attori coinvolti. Comprendere le ragioni e le conseguenze di tale scelta è lo scopo principale di questo lavoro.

Per trattare in modo esaustivo gli argomenti citati, inizialmente si è indagato il funzionamento delle assicurazioni e i vincoli cui sono sottoposte. Dopo aver compreso i problemi tipici dell'assicurazione dei rischi catastrofali, ci si è focalizzati sulle particolarità del rischio alluvionale. Fatte queste premesse, sono state analizzate le diverse modalità di intervento dello Stato, suddividendoli in interventi ex-ante, interventi ex-post e collaborazioni continuative con il mercato assicurativo. Per ciascuna di queste alternative, sono stati evidenziati i punti di forza

e le criticità presenti; in seguito, per verificare nel concreto le considerazioni fatte, sono stati confrontati alcuni casi reali di collaborazione pubblico-privato attive in diversi Paesi. Attraverso l'analisi di esempi concreti si è cercato di trarre conclusioni generali, utili anche per quegli Stati che ancora non hanno istituito simili programmi. Infine, per comprendere meglio le specificità che possono influenzare la buona riuscita di uno schema assicurativo finalizzato ad assicurare il rischio alluvionale, si è dedicata maggiore attenzione al caso del programma nazionale per l'assicurazione delle alluvioni attivo negli Stati Uniti: si tratta di un caso di particolare interesse perché permette di sottolineare alcuni aspetti critici ai quali i decisori politici dovranno prestare maggiore attenzione nei prossimi anni per aumentare la resilienza della società.

Le ricerche fatte hanno rimarcato la centralità di diversi aspetti che differenziano un approccio di successo da un fallimento di mercato: sono emersi come fattori particolarmente rilevanti la cultura assicurativa e finanziaria della popolazione, la possibilità di istituire un regime di assicurazione obbligatoria per gli eventi catastrofali, la presenza di una collaborazione tra l'entità statale e il mercato assicurativo, l'implementazione di adeguati piani di mitigazione del rischio, la capacità dello Stato di non distorcere gli incentivi degli individui con il proprio aiuto, la coerenza tra i diversi aspetti che definiscono il sistema assicurativo e la capacità di raggiungere un sufficiente numero di assicurati. Inoltre, l'indagine sul NFIP ha permesso di mettere in luce alcuni elementi importanti nella gestione del rischio alluvionale, come la precisione delle mappe di rischio, l'importanza della regolamentazione sull'utilizzo del suolo nelle zone a rischio (permessi per costruire), il trade-off tra mutualità ed efficienza, l'aumento del rischio a cui si è dovuto far fronte negli ultimi decenni e le potenzialità delle nuove tecnologie per misurare più accuratamente il rischio per ottenere un maggior ritorno economico.

L'elaborato è strutturato nel seguente modo: il primo capitolo si concentra sul funzionamento delle assicurazioni in quanto strumenti utili a trasferire il rischio, considera il ruolo del mercato riassicurativo e di quello dei capitali e illustra la funzione svolta delle direttive emesse dalle autorità di vigilanza, con particolare riferimento alle innovazioni introdotte nella normativa Solvency II.

Il secondo capitolo espone le difficoltà che storicamente hanno dissuaso le compagnie assicurative dall'assicurare i rischi catastrofali, le cause che hanno portato al fallimento di molte di esse e i motivi che le hanno indotte a ritenere tali rischi non assicurabili; inoltre, analizza le asimmetrie informative tipiche del rapporto assicurativo ed esegue una panoramica sul divario

di protezione presente nelle varie regioni del mondo. Infine, indaga le ragioni e i meccanismi mentali che inducono gli individui a non assicurarsi.

Il terzo capitolo presenta le differenze tra i pericoli primari e quelli secondari, evidenziando come tale distinzione risulti oggi anacronistica; successivamente si concentra sul rischio alluvionale, indicando le diverse modalità con cui tale rischio si manifesta e trattando le cause che ne stanno causando un continuo incremento; infine, analizza due possibili soluzioni per mitigare le difficoltà tipiche di questo settore.

Il capitolo quattro introduce il tema dell'intervento statale, che può realizzarsi in diverse forme: l'intervento statale ex-ante prevede l'implementazione da parte dell'attore pubblico di interventi di prevenzione o protezione, suddivisi a loro volta in misure strutturali e non strutturali. Poiché gli investimenti in prevenzione sono equiparabili ad un bene pubblico, è preferibile che il loro livello sia mantenuto il più vicino possibile a quello ottimale; alcuni casi esemplari che mostrano i vantaggi di queste politiche sono mostrati di seguito. Successivamente, viene discussa la possibilità da parte dello Stato di intervenire ex-post, tenendo conto del fatto che tale scelta genera una distorsione degli incentivi e riduce la propensione degli individui ad assicurarsi. Quindi, vengono analizzati gli incentivi e i vincoli politici che influenzano la scelta relativa alla tempistica dell'intervento (ex-ante o ex-post). Per completare il ventaglio delle possibili soluzioni, si introducono le collaborazioni tra pubblico e privato, descrivendo le diverse forme che queste possono assumere in relazione all'allocazione del rischio, alla struttura dei premi, alla mutualità e al grado di obbligatorietà presente. Il capitolo si conclude mostrando una stima del risparmio garantito dall'adozione di un sistema assicurativo e il suo impatto sul grado di copertura del mercato che è possibile raggiungere.

Il capitolo cinque confronta diversi esempi di partenariato pubblico-privato in Europa e nel mondo, distinguendo quelli caratterizzati da un elevato grado di mutualità e dall'applicazione di premi assicurativi uniformi da quelli che adottano una struttura dei premi parzialmente o completamente differenziata in base al rischio. Il capitolo si conclude con l'analisi del caso tedesco e di quello italiano, Paesi in cui attualmente non è presente uno schema assicurativo simile e che affrontano in modo diverso gli effetti negativi del charity hazard: la Germania "promette" di non fornire più aiuto alle comunità colpite e incoraggia la popolazione ad assicurarsi mentre in Italia si sta studiando la possibile introduzione di uno schema assicurativo obbligatorio caratterizzato da premi parzialmente differenziati in base al rischio.

Infine, il sesto ed ultimo capitolo esamina il programma per l'assicurazione delle alluvioni statunitensi, partendo dalle fasi iniziali in cui furono create le prime mappe, passando per le diverse riforme che hanno tentato di correggere alcuni aspetti negativi, per arrivare alle valutazioni sulla situazione attuale. Dall'analisi dei dati è emerso che la distribuzione del rischio sul territorio statunitense è molto differenziata ed eterogenea, con zone ripetutamente colpite da grandi alluvioni e altre aree dove il rischio non è rilevante; tali condizioni pongono nuovamente in risalto la questione della distribuzione del rischio e della mutualità assicurativa nella popolazione. A questo proposito, viene analizzata una possibile situazione alternativa a quella attuale, in cui il rischio è distribuito su tutta la popolazione. In seguito, vengono discussi i principali problemi che contribuiscono o hanno contribuito all'indebitamento del NFIP, le contromisure messe in atto per migliorarne il funzionamento e il ruolo delle compagnie assicurative; inoltre, viene tracciato un bilancio finanziario del Programma dalla sua nascita ad oggi, evidenziando come il maggiore rischio presente oggi presupponga un aggiornamento delle politiche e degli strumenti del programma se si vogliono evitare ulteriori indebitamenti (alcuni esempi di tali politiche sono l'aumento degli investimenti in prevenzione, la creazione di uno speciale fondo di garanzia e il trasferimento di una quota del rischio al mercato riassicurativo). Quindi vengono discusse le innovazioni normative e tecnologiche introdotte volte a ridurre l'entità dei sussidi, a valutare con maggior precisione il rischio e ad evitare che gli individui a basso reddito debbano pagare un premio eccessivamente oneroso. Infine, sono analizzati i fattori che hanno contribuito alla crescita del mercato assicurativo privato negli ultimi anni e come esso interagisca con il programma nazionale.

INDICE

Introduzione	1
1. Il funzionamento delle assicurazioni e le direttive Solvency.....	3
1.1 Il funzionamento delle assicurazioni.....	3
1.2 Metodi di finanziamento alternativi	3
1.3 La direttiva Solvency II.....	5
1.4 Il calcolo dell'SCR e dell'MCR e il ruolo della governance	5
2. Assicurazione dei rischi catastrofali: una sfida ancora aperta.....	8
2.1 Approccio storico delle assicurazioni ai rischi catastrofali	8
2.2 Micro-correlazione, fat tails e dipendenza di coda.....	9
2.3 Costi di transazione e asimmetrie informative	12
2.4 Protection gap	13
2.5 Il punto di vista dei cittadini: razionalità limitata.....	16
3. Le alluvioni: un pericolo secondario?	19
3.1 Tipologie di alluvioni	20
3.2 Fattori di rischio	21
3.2.1 Sviluppo economico e crescita demografica.....	21
3.2.2 Urbanizzazione e consumo del suolo.....	22
3.2.3 Cambiamenti climatici	23
3.2.4 L'impatto degli uragani.....	25
3.3 Un rischio in continuo aumento	27
3.4 Polizze multirischio e assicurazioni parametriche	28
4. L'intervento dello Stato.....	31
4.1 Gli interventi ex-ante.....	32
4.1.1 La prevenzione come bene pubblico.....	32

4.1.2	Misure strutturali	33
4.1.3	Misure non strutturali	34
4.1.4	Prevenzione e protezione	35
4.1.5	Politiche di riduzione del rischio efficaci	38
4.2	L'aiuto statale ex-post	39
4.2.1	Charity hazard	41
4.2.2	Sindrome del disastro	42
4.2.3	Il dilemma del Samaritano	43
4.3	Incentivi e vincoli politici.....	46
4.4	I programmi di assicurazione pubblico-privati	48
4.4.1	Allocazione del rischio e pool assicurativi	48
4.4.2	Struttura dei premi.....	50
4.4.3	Mutualità assicurativa	51
4.4.4	Incentivazione dei cittadini e obbligatorietà della copertura	52
4.5	L'importanza di un sistema assicurativo pubblico-privato	53
5.	Esempi di partenariato pubblico-privato nel mondo	57
5.1	Sistemi assicurativi caratterizzati da premi uniformi ed elevata mutualità.....	57
5.2	Sistemi assicurativi caratterizzati da premi differenziati in base al rischio	59
5.3	I casi della Germania e dell'Italia.....	62
6.	Il National Flood Insurance Program	64
6.1	Nascita e scopo del programma.....	64
6.1.1	La creazione delle mappe di rischio (FIRM)	65
6.1.2	Determinazione dei premi	66
6.2	Una storia di riforme	67
6.2.1	Community Rating System	69

6.3 Il programma è davvero Nazionale?	71
6.4 I problemi economici del Programma	73
6.4.1 mancato aggiornamento e inaccuratezza delle mappe di rischio	74
6.4.2 Elevati sussidi mettono a rischio la stabilità economica del programma	77
6.4.3 Mitigazione delle proprietà con perdite ripetute	79
6.4.4 Le compagnie assicurative sono un problema?	82
6.5 Uragano Katrina: un outlier o la nuova normalità?	83
6.5.1 Bilancio finanziario	83
6.6 Le recenti riforme del NFIP	87
6.6.1 Risk Rating 2.0	90
6.7 La crescita del settore assicurativo rappresenta una minaccia?	94
Bibliografia	97

Introduzione

Le alluvioni si verificano con frequenza sempre maggiore e rappresentano una minaccia crescente per comunità e governi di tutto il mondo. Assicurare questo tipo di rischi è una sfida complessa e può richiedere lo sforzo congiunto del settore assicurativo e pubblico. Alcune tendenze globali come la crescita demografica, lo sviluppo delle megalopoli e i cambiamenti climatici contribuiscono a cambiare il profilo di rischio e ne rendono più complessa la gestione.

L'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile dell'ONU è un programma d'azione sottoscritto nel 2015 da 193 Paesi che indica 17 obiettivi per lo sviluppo sostenibile che i governi dovrebbero cercare di raggiungere. L'assicurazione contro il rischio alluvionale può essere uno strumento per contribuire alla lotta al cambiamento climatico, alla creazione di città e comunità sostenibili e a ridurre le disuguaglianze. Affinché questi obiettivi siano raggiunti con successo, è necessaria una maggiore collaborazione tra il settore assicurativo e i governi locali, al fine di creare un sistema di gestione del rischio efficiente ed equo.



Figura 1: Gli obiettivi per lo sviluppo sostenibile

1. Il funzionamento delle assicurazioni e le direttive

Solvency

1.1 Il funzionamento delle assicurazioni

L'assicurazione privata è un contratto tra un individuo avverso al rischio e l'assicuratore: le compagnie fondano la propria attività sulla promessa di rimborsare nel futuro i danni e le perdite subite dall'assicurato, in cambio di un pagamento (premio assicurativo) che quest'ultimo è tenuto a riconoscere annualmente alla compagnia.

In questo settore le compagnie prima incassano il premio e in un secondo momento, anche a distanza di anni, erogano la prestazione dovuta; nel frattempo, investono il denaro ricevuto sui mercati finanziari, al fine di preservarne e accrescerne il valore. Peraltro, nel caso delle polizze assicurative, la prestazione non è detto che venga riconosciuta, essendo legata a condizioni incerte e imprevedibili specificate nel contratto. Tale meccanismo di funzionamento viene definito ciclo invertito dell'industria assicurativa (Istituto per la Vigilanza sulle Assicurazioni [IVASS], 2016).

Il sistema assicurativo riduce il rischio finanziario associato ai sinistri ridistribuendo i costi tra i singoli contraenti nel corso del tempo. Se il livello dei premi rispecchia il rischio presente, i rischi sono indipendenti tra loro e il numero di polizze è elevato, il valore atteso dei danni sarà simile al valore reale; in questo modo le assicurazioni trasformano l'incertezza in ragionevole e verosimile stima. Un altro vantaggio del sistema assicurativo è rappresentato dalla possibilità di diversificazione del proprio portafoglio di rischi, ossia dalla possibilità di offrire diverse linee assicurative indipendenti tra di loro, in modo da ridurre la quantità di denaro necessaria a ripagare le perdite attese. Infatti, se i diversi rischi assicurati sono indipendenti, la quantità di denaro necessaria a garantire la solvibilità della compagnia assicurativa è minore di quella che servirebbe in una situazione analoga ma senza il vantaggio della diversificazione dei rischi.

Per calcolare i premi assicurativi, l'assicuratore deve stimare il numero e la portata dei sinistri che si verificheranno durante l'anno; per fare ciò le compagnie si basano sull'analisi delle serie storiche del passato. Se le serie storiche non sono presenti, non sono abbastanza significative o sono viziate da errori e imprecisioni, è necessario ricorrere a strumenti alternativi. Ad esempio, nel caso dei rischi emergenti, che includono gli effetti dei cambiamenti climatici e le catastrofi naturali, ci si basa sull'elaborazione di modelli matematici. In un modo o nell'altro, l'assicuratore giunge a stimare le probabilità e il costo dei sinistri; di conseguenza fissa i premi

ad un livello sufficiente a ripagare le perdite previste, destinare una quota per il capitale azionario, pagare le spese amministrative, mantenere un certo margine aggiuntivo per l'incertezza delle stime e a garantirsi un adeguato profitto. I premi incassati alimentano le riserve tecniche, cioè gli accantonamenti destinati a fronteggiare gli impegni presi verso gli assicurati.

I premi non sono l'unica fonte di finanziamento delle assicurazioni, che infatti possono fare affidamento anche sul mercato riassicurativo, sul mercato dei capitali e sul contributo governativo, sia come compensazione diretta che come garanzia di stato.

Ovviamente rimane la possibilità di eventi particolarmente intensi o di condizioni che mutano e che trasformino il profilo di rischio: il rischio alluvionale, ad esempio, è un fenomeno in continua evoluzione per il quale è difficile stimare le perdite.

1.2 Metodi di finanziamento alternativi

Per aumentare la propria capacità finanziaria le assicurazioni possono ricorrere a due importanti mercati: quello riassicurativo, che copre i rischi sistemici ed è caratterizzato da una elevatissima capitalizzazione e quello dei capitali, ad esempio grazie all'emissione delle obbligazioni catastrophe (catastrophe bond).

Per gestire la volatilità e proteggersi dalle possibili perdite catastrofiche associate ai rischi catastrofali, le compagnie assicurative normalmente si assicurano a loro volta presso il mercato riassicurativo, scaricando parte o la totalità dei rischi. Nel caso in cui le assicurazioni trasferiscano sul mercato riassicurativo tutti i rischi diventano degli intermediari finanziari tra i clienti e i riassicuratori.

I principali motivi per i quali un assicuratore si rivolge al mercato riassicurativo sono la possibilità di incrementare il numero e il valore dei rischi sopportati, la riduzione della volatilità proprio portafoglio e una maggiore stabilità finanziaria. La riassicurazione può essere utilizzata anche dagli Stati: ad esempio, un Paese ad alto rischio di catastrofi naturali di può ridurre la propria esposizione finanziaria sottoscrivendo contratti di riassicurazione con diverse compagnie (Carter, 1983).

I riassicuratori riescono a gestire i grandi rischi restando profittevoli grazie alla diversificazione del proprio portafoglio di rischi, ottenuta grazie alla loro presenza su scala globale e in diversi segmenti di mercato (corrispondenti ai diversi pericoli): se la stessa compagnia assicura più

rischi in diverse parti del mondo riesce a mitigare l'impatto negativo degli eventi catastrofici e ad avere le risorse necessarie per fronteggiare le perdite. (REWG, 2019) Le compagnie di riassicurazione sono poche ed hanno patrimoni tanto robusti che gli consentono di coprire una quota significativa dei rischi dell'intero pianeta. Inoltre, i riassicuratori possono riassicurarsi a loro volta presso altre compagnie per condividere e ridurre l'impatto dei possibili eventi negativi.

Un'ulteriore possibilità per le compagnie assicurative è quella di rivolgersi al mercato dei capitali attraverso l'emissione dei catastrophe bond, o obbligazioni catastrophe; si tratta di titoli insurance linked (ILS), ovvero strumenti a reddito fisso emessi dalle compagnie assicurative e riassicurative, il cui rendimento è collegato al verificarsi di un rischio catastrofico. Queste obbligazioni permettono di trasferire il rischio ai mercati finanziari e offrono una tutela pluriennale dalle calamità naturali. Per gli investitori, sono un'ottima opportunità di diversificazione del portafoglio poiché il loro rendimento è indipendente da quello della maggior parte degli altri titoli (infatti il crollo dei mercati non può creare un uragano o un terremoto).

Gli investitori acquistano l'obbligazione che normalmente ha un rendimento piuttosto elevato; se nel tempo stabilito nel contratto (normalmente tre anni) non avvengono eventi catastrofici, gli investitori riavranno il denaro investito con gli interessi maturati. Se invece nel frattempo si verifica un evento di intensità pari o superiore a quella descritta nel contratto, gli investitori perdono una parte o la totalità della cifra investita e degli interessi maturati e quel denaro viene usato per il risarcimento dei danni.

A causa dell'incertezza sull'esito degli investimenti e sul livello delle perdite da rimborsare, è necessario che le compagnie si dotino di riserve economiche sufficienti a garantire la solvibilità anche nei momenti di crisi e in seguito a perdite inaspettate. Le direttive Solvency sono importanti proprio perché fissano il requisito di solvibilità che le compagnie sono tenute a rispettare per garantire il corretto funzionamento del sistema economico-finanziario. In particolare, verrà analizzato brevemente il funzionamento della direttiva Solvency II, che ha cambiato il modo di gestire il rischio responsabilizzando maggiormente la governance aziendale.

1.3 La direttiva Solvency II

L'economia moderna si basa sul ruolo fondamentale di banche ed assicurazioni, che ne garantiscono il corretto funzionamento e riducono al minimo la possibilità di default, ossia del fallimento dell'intero sistema economico. In ragione del ruolo importante e delicato che questi attori svolgono, in Europa sono emanate le direttive Solvency, che mirano a regolare il comportamento delle assicurazioni imponendo dei requisiti minimi che esse devono sempre rispettare.

Per garantire che le compagnie assicurative siano capaci di far fronte agli impegni assunti, la direttiva impone di tenere in considerazione tutti i rischi compresi entro un intervallo di probabilità del 99,5% all'anno, accettando una probabilità di insolvenza inferiore allo 0,5% ogni anno. Quindi, se la realtà rispecchiasse esattamente la distribuzione delle probabilità ipotizzata, si assisterebbe al fallimento di una compagnia una volta ogni 200 anni. (IVASS, 2016)

Inoltre, è importante considerare che esistono rischi molto rari, che i modelli e l'umanità non riescono a prevedere, ma che possono avere un grande impatto: si tratta dei cosiddetti "cigni neri", ossia degli eventi inaspettati e imprevisi che possono causare conseguenze disastrose per la stabilità delle imprese. Proprio per tentare di proteggersi in qualche modo da questi eventi, gli organi di vigilanza stabiliscono dei requisiti da rispettare per aumentare la resilienza del sistema economico anche in presenza di shock simili.

1.4 Il calcolo dell'SCR e dell'MCR e il ruolo della governance

Mentre la normativa Solvency I si basava su quantità fisse di capitale e non considerava il possibile impatto dei rischi finanziari, Solvency II tiene conto anche di questi rischi e stabilisce un equilibrio dinamico in cui i rischi e le riserve finanziarie possono variare continuamente ma devono essere sempre bilanciati. Per calcolare il requisito di solvibilità o Solvency Capital Requirement (SCR), si considerano sia i rischi finanziari che quelli assicurativi.

Come si vede nella figura, le assicurazioni operano su diversi segmenti di mercato caratterizzati da diversi rischi; ciascuna tipologia di pericolo assunto dalla compagnia contribuisce ad aumentare il valore di capitale necessario a gestire tale rischio. Le catastrofi naturali sono presenti sia nei rischi vita che in quelli non-vita. Mettendo insieme tutti i diversi contributi e tenendo conto della correlazione positiva o negativa che li caratterizza si ottiene il valore

dell'SCR. La diversificazione del rischio, quindi, permette di abbassare il valore del requisito minimo di capitale di una compagnia e perciò viene incentivata. L'SCR rappresenta la quantità minima di riserve che le compagnie devono mantenere in condizioni normali e va ricalcolato almeno una volta all'anno.

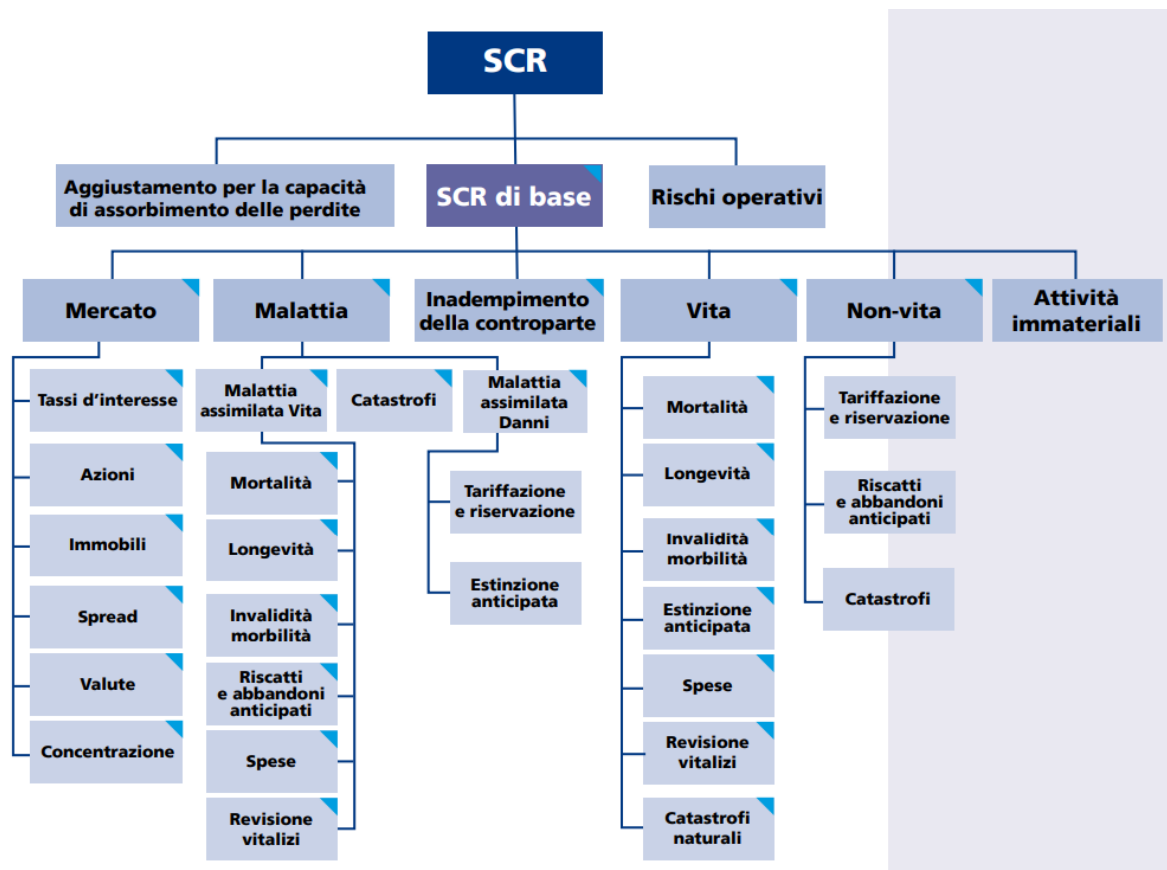


Figura 1.1: L'albero dei rischi (IVASS, 2016)

Il Minimum Capital Requirement (MCR) è calcolato sulla base di fattori predefiniti e deve essere compreso tra il 25% e il 45% dell'SCR. (IVASS, 2016) Rappresenta la soglia minima di capitale necessario per poter operare nel mercato; al di sotto di questo valore scattano interventi immediati da parte degli organi di vigilanza. A differenza dell'SCR che ha cadenza annuale, l'MCR deve essere ricalcolato ogni tre mesi per garantire un maggior controllo.

Collegando direttamente i requisiti di capitale ai rischi del portafoglio assicurativo, l'assunzione di rischi più elevati implica il costo di dover accantonare risorse patrimoniali più elevate; dal momento che il capitale è una risorsa limitata e costosa, il management è disciplinato ad agire con prudenza e i comportamenti troppo azzardati vengono disincentivati.

L'organo amministrativo può scegliere l'inclinazione al rischio della compagnia, determinando:

- risk profile (rischio effettivo): il rischio effettivamente assunto in un certo momento;
- risk appetite (propensione al rischio): il livello di rischio che la compagnia è disposta a sopportare per raggiungere i suoi obiettivi strategici; per garantire il corretto funzionamento del sistema assicurativo, è importante che il rischio assunto sia sempre inferiore alla propensione al rischio;
- risk tolerance (soglia di tolleranza): è la tolleranza relativa alla propensione al rischio, la massima deviazione da essa consentita; una situazione di crisi finanziaria può portare le compagnie a superare la propria propensione al rischio, ma è importante che esse rimangano all'interno della soglia di tolleranza fissata;
- risk capacity (massimo rischio assumibile): il livello di rischio massimo che una compagnia può assumere. Se il rischio assunto dalla compagnia è superiore alla capacità, i requisiti di capitale non sono più rispettati.

Ogni compagnia può scegliere il livello di soglie di rischio che ritiene più appropriato; il “principio della persona prudente”, contenuto all'interno della Direttiva, prevede l'assenza di limiti quantitativi specifici (ad esclusione dell'SCR e dell'MCR) per favorire una gestione del rischio più consapevole da parte dell'organo amministrativo. (IVASS, 2016)

2. Assicurazione dei rischi catastrofali: una sfida ancora aperta

2.1 Approccio storico delle assicurazioni ai rischi catastrofali

Il rischio alluvionale fa parte dei rischi catastrofici, i quali storicamente hanno sempre rappresentato una sfida complicata per assicuratori e riassicuratori, perché sono caratterizzati da un elevato impatto e una bassa frequenza e per questo poco prevedibili. In passato questi rischi erano considerati non assicurabili per via della loro natura e dell'elevata correlazione che li caratterizza; la forte dipendenza è dovuta al fatto che le conseguenze dannose di un evento catastrofale interessano località specifiche nella stessa finestra temporale. D'altra parte, i rischi dei singoli individui hanno una minor correlazione: ad esempio, gli incidenti stradali sono tendenzialmente indipendenti e distribuiti in modo più uniforme nello spazio e nel tempo.

In generale, un rischio è assicurabile se aderisce a certi criteri di assicurabilità (Organization for economic cooperation and development [OECD], 2021), che possono essere classificati in tre categorie:

- **criterio attuariale:** l'occorrenza del rischio deve essere casuale e indipendente, il rischio deve essere misurabile e quantificabile (in frequenza e magnitudo), le perdite (massime e medie) non devono essere troppo grandi rispetto alla capacità di copertura delle compagnie, deve essere presente un grande numero di rischi casuali e indipendenti e l'assunzione del rischio non deve comportare l'insorgere di importanti asimmetrie informative;
- **criterio di mercato:** l'ammontare di premi raccolti per l'assunzione del rischio deve essere adeguato e la quantità di copertura fornita (valore assicurato) deve essere accettabile per il cliente;
- **criterio sociale:** l'assicurazione deve essere coerente con i valori della società e non ci devono essere restrizioni legali che impediscano la distribuzione della copertura.

Nella realtà alcune compagnie assicurano anche alcuni rischi che non rispettano strettamente tutti i criteri perché spesso è difficile discernere chiaramente un rischio assicurabile da un rischio non assicurabile e c'è spazio per delle valutazioni soggettive. Il mercato assicurativo delle catastrofi naturali, oltre all'elevata correlazione tra i rischi individuali, presenta ulteriori sfide, tra cui la possibilità di subire perdite di grande entità, gli elevati costi operativi e le difficoltà nell'accumulo del capitale necessario (Swiss Re Institute, 2022b).

Poiché le perdite derivanti da un disastro naturale possono essere anche cento volte maggiori dei premi raccolti in quell'anno, le compagnie devono risolvere un problema di gestione del rischio intertemporale, in cui cercano di bilanciare un flusso regolare di pagamenti relativamente bassi con il fabbisogno di un'enorme quantità di capitale nel caso di evento catastrofico (Kousky & Cooke, 2012).

Inoltre, la complessità e il numero di fattori che influenzano questi eventi rendono impossibile per gli assicuratori prevedere in quale anno ci saranno delle perdite; di conseguenza, è difficile raccogliere il corretto ammontare di premi ogni anno.

Inoltre, in molti Paesi la tassazione disincentiva l'accumulo delle riserve, riducendo la resilienza agli shock del sistema economico. Per di più, se una compagnia avesse una importante riserva di denaro gli azionisti potrebbero non essere contenti di tenere una quantità eccessiva di denaro immobilizzata e preferirebbero che questo venisse, almeno in parte, investito.

Finché non si verifica un evento catastrofico, le riserve accumulate possono sembrare "uno spreco" agli occhi di azionisti, investitori, politici e cittadini, che preferirebbero far fruttare quei fondi in modo diverso. Solo in seguito ad uno shock negativo si comprende appieno l'importanza di poter disporre di una simile riserva. (Swiss Re Institute, 2022b) Le direttive Solvency, che le assicurazioni devono rispettare, supportano le compagnie e le guidano nel comportamento ma, data l'elevata aleatorietà e il potenziale impatto di questo tipo di rischi, i requisiti minimi di capitale imposti potrebbero non essere sufficienti a fronteggiare un evento particolarmente grave.

2.2 Micro-correlazione, fat tails e dipendenza di coda

Gli eventi catastrofici hanno caratteristiche che obbligano gli assicuratori a fissare i premi a un livello superiore ai danni medi attesi, inaridendo così la domanda. In particolare, la dipendenza tra gli eventi, le distribuzioni fat-tail (coda grassa) e la dipendenza di coda sono caratteristiche che mettono le compagnie a rischio insolvenza, anche se i premi sono basati sul rischio e se il bacino di assicurati è sufficientemente grande (VanDoren, 2022).

Il rischio catastrofale è caratterizzato da un'alta correlazione geografica e temporale: quando un disastro colpisce una regione, molte strutture vengono danneggiate contemporaneamente e il risultato è un grande gruppo di reclami. Le assicurazioni possono smorzare questo rischio

aumentando la distanza tra le polizze: idealmente potrebbero localizzare le polizze a una distanza tale da renderle non correlate e avere rischi indipendenti (VanDoren, 2022). È quello che fanno le riassicurazioni, le quali operano su una scala maggiore rispetto alle assicurazioni (tipicamente su scala globale), diversificando maggiormente il rischio e riducendo la probabilità di bancarotta. Purtroppo, anche una piccola correlazione media tra le polizze, chiamata *micro-correlazione*, può creare problemi quando i rischi sono aggregati. Questo accade perché la correlazione tra aggregazioni di variabili scarsamente correlate è maggiore di quella presente in partenza; ad esempio, se le perdite tra diverse linee di business sono scarsamente correlate, la correlazione tra portafogli di quelle polizze può essere rilevante (Kousky & Cooke, 2012). Per proteggersi dall'elevata correlazione tra le perdite, gli assicuratori devono applicare un premio maggiore al rischio medio. Per micro-correlazione, quindi, si intende una piccola correlazione tra rischi che, presi individualmente possono essere trascurabili, ma quando sono aggregati possono diventare molto pericolosi.

Una distribuzione caratterizzata da *fat-tail* (coda grassa) implica che gli eventi estremi siano più probabili. Per questo tipo di distribuzioni, la probabilità che si verifichino eventi appartenenti alla coda della distribuzione è maggiore (rischio di coda). Una nozione operativa definisce che la variabile di danno X ha una coda grassa se, per valori sufficientemente grandi di x , la probabilità che X ecceda x è $kx^{-\alpha}$, per alcuni valori di α , dato $k > 0$. Il parametro α è detto indice o parametro di coda (Kousky & Cooke, 2012). Molti eventi naturali hanno dimostrato di possedere questa caratteristica.

Per *dipendenza di coda* s'intende il fenomeno per cui la probabilità che una variabile ecceda un certo percentile è maggiore se un'altra variabile ha superato lo stesso percentile; più semplicemente, significa che la dipendenza tra gli eventi tende a concentrarsi nella coda e quindi è più probabile che gli eventi estremi accadano insieme. Se due variabili sono indipendenti la loro dipendenza di coda è pari a zero, ma, se la dipendenza di coda è positiva, quando una variabile assume un valore estremo è più probabile che anche l'altra lo assuma.

La dipendenza di coda può emergere tra le diverse linee di business della compagnia o tra le diverse tipologie di danni (Kousky & Cooke, 2012). L'uragano Katrina è stato un esempio lampante del fenomeno della dipendenza di coda tra le diverse linee assicurative: infatti, quel singolo evento ha causato danni da vento, pioggia, inondazione, interruzione della rete elettrica, incendi, interruzione alle imprese, versamenti tossici, aumento del costo dell'energia e aumento del costo di ricostruzione.

I danni da vento e alluvione sono caratterizzati da dipendenza di coda in Stati esposti a uragani; la figura 2.1 mostra i dati relativi ai reclami per vento e per alluvioni in Florida dal 2002 al 2006; i danni sono stati standardizzati a uno tralasciando gli eventi minori. Il fenomeno della dipendenza di coda risulta evidente: si può notare una grande concentrazione di punti nella parte superiore destra del grafico, indicativa del fatto che i danni maggiori sia da vento sia da alluvioni (causati dagli uragani) accadono contemporaneamente, essendo relativi agli stessi eventi (Kousky & Cooke, 2009).

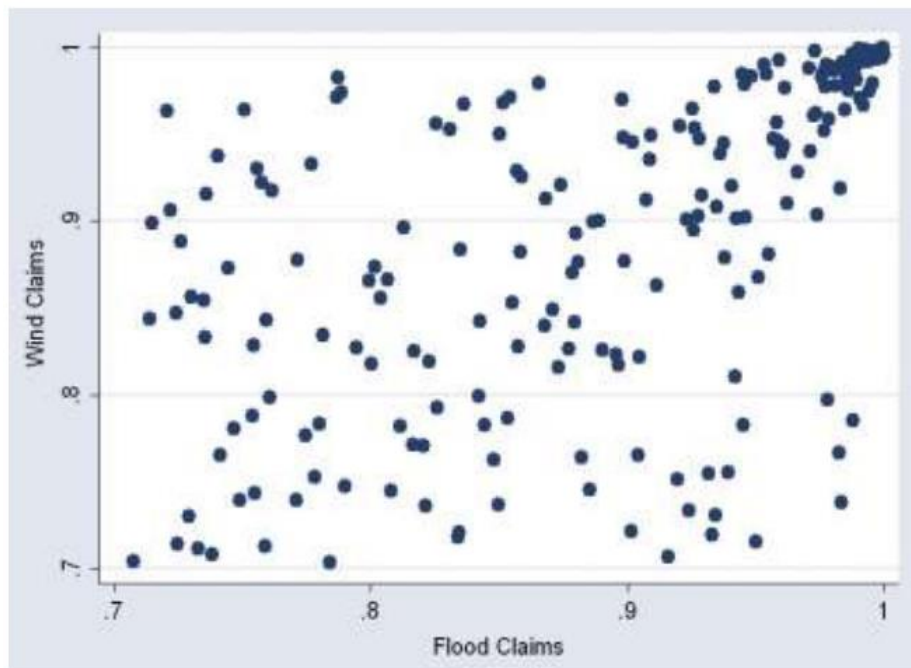


Figura 2.1: Visualizzazione grafica del fenomeno della dipendenza di coda (Kousky & Cooke, 2009)

Quando un assicuratore ha un portafoglio di polizze caratterizzato da almeno uno di questi tre fenomeni, è necessaria una riserva di capitale più alta del solito per garantire la solvibilità della compagnia.

L'aumento del capitale necessario è dovuto al fatto che, sebbene normalmente le compagnie possiedono un ampio portafoglio di rischi e investimenti che permette di diversificare il rischio e stabilizzare le perdite, questo approccio diversificazione può risultare fallimentare quando la distribuzione delle perdite è caratterizzata dai tre fenomeni discussi. Nel passato, molte compagnie assicurative non conoscevano queste caratteristiche del rischio catastrofale e non disponevano di riserve sufficienti a fronteggiare perdite estreme, contemporanee e altamente correlate che colpiscono diverse linee di business. Quando un grave evento colpiva una regione, le perdite subite spesso causavano il fallimento delle compagnie assicurative; quelle che

riuscivano a fronteggiare le perdite, abbandonavano comunque questo segmento di mercato perché ritenuto non profittevole. L'aumento delle riserve necessarie a garantire la solvibilità anche nei casi più sfortunati, aumenta il costo di gestione per le compagnie e rende tali rischi meno appetibili.

2.3 Costi di transazione e asimmetrie informative

Il mercato assicurativo è caratterizzato da grande incertezza e da asimmetrie informative tra assicurato e assicuratore: l'individuo deve sopportare dei costi di ricerca e transazione per scegliere la giusta compagnia assicurativa confrontando i diversi contratti disponibili; inoltre deve compiere uno sforzo per assicurarsi che i danni eventualmente subiti siano rimborsati. Dall'altro lato, la compagnia assicurativa sostiene dei costi di ricerca per ottenere informazioni sul rischio dei clienti in modo da calcolare il giusto premio e assicurarsi che il cliente non faccia azione nascosta (cioè il cliente, dopo essersi assicurato, aumenta l'appetito al rischio perché sa di essere protetto dalla polizza). Tutti questi sforzi per ottenere informazioni introducono dei costi di transazione, la cui esistenza spiega perché a volte nel mercato assicurativo le informazioni sono distribuite in modo impari tra i contraenti (Raschky & Weckhannemann, 2007).

Il problema delle asimmetrie informative si manifesta nei fenomeni di selezione avversa e azzardo morale. In particolare, l'informazione nascosta genera selezione avversa nella fase pre-contrattuale: cioè, in assenza di una significativa differenziazione dei premi o di un requisito di obbligatorietà, solo gli individui a maggior rischio vogliono assicurarsi perché sono gli unici che lo ritengono vantaggioso (Paudel, 2012); l'assicuratore, quindi, rischia di ritrovarsi con un pool di assicurati più rischioso della media ed è costretto a richiedere premi maggiori per essere in grado di risarcire perdite potenzialmente molto elevate. Inoltre, questa situazione è caratterizzata da un'evidente difficoltà nel raggiungere la massa critica di clienti, cioè un numero di assicurati tale da garantire un'efficiente mutualità tra i rischi (Conforti & Ronchi, 2011). La discriminazione di prezzo permette di ridurre il fenomeno della selezione avversa, perché tutti i cittadini devono pagare un premio che rispecchia il proprio rischio e perciò sono ugualmente incentivati ad assicurarsi. Un'altra soluzione per ridurre il problema della selezione avversa è rappresentata da una qualche forma di obbligatorietà della copertura (Cesari & D'Aurizio, 2019). Questa alternativa verrà analizzata dettagliatamente nel capitolo 4.

D'altra parte, l'azione nascosta genera azzardo morale nella fase post-contrattuale: le persone che hanno acquistato una copertura assicurativa sono meno propense a investire in misure di mitigazione del rischio, perché sono già coperte dalla polizza. Quindi, l'azzardo morale limita la capacità dell'assicurazione di essere utilizzata come strumento per una gestione integrata del rischio (Hudson & Berghäuser, 2023).

Per ridurre l'azzardo morale è possibile prevedere degli schemi assicurativi che prevedano l'applicazione di franchigie, scoperti e massimali, in modo che l'assicurato partecipi al rischio (Commissione Europea, 2013). La franchigia permette alle compagnie di evitare i costi di gestione per i sinistri di lieve entità, lo scoperto responsabilizza maggiormente l'assicurato trasferendogli una percentuale delle perdite e il massimale consente di fissare un tetto massimo ai possibili risarcimenti. La franchigia e lo scoperto, inoltre, permettono di mitigare gli effetti negativi dell'azzardo morale: poiché una parte del rischio rimane a carico dei clienti, essi sono maggiormente propensi ad investire in prevenzione, anche se sono assicurati (Commissione Europea, 2013). È importante però non aumentare troppo il valore di franchigie e scoperti perché altrimenti si rischia di danneggiare gli assicurati a basso reddito, che sono più sensibili alle perdite di lieve entità e non hanno disponibilità economiche per coprire i danni lievi in autonomia. Inoltre, la richiesta di determinati standard di prevenzione e la messa in sicurezza del territorio per accedere agli strumenti assicurativi possono essere condizioni aggiuntive utili a ridurre l'azzardo morale.

Le inefficienze presenti, inoltre, dipendono anche dalle difficoltà nella stima del rischio da parte delle compagnie e dai costi di agenzia derivanti dal rischio bancarotta (Raschky & Weckhannemann, 2007).

2.4 Protection gap

A causa di queste difficoltà, la copertura assicurativa globale dei rischi catastrofali è piuttosto bassa, mentre le perdite complessive da catastrofi mostrano una crescita considerevole. Così il gap di protezione, cioè la percentuale di perdite non assicurate rispetto alle perdite totali, cresce sempre di più. Le perdite non assicurate sono una minaccia alla resilienza economica e sociale delle comunità, in quanto rappresentano una perdita patrimoniale netta per i cittadini.

Quando avviene una catastrofe naturale possono verificarsi due scenari: se viene colpita un'economia sviluppata dove la maggior parte delle abitazioni e delle imprese sono assicurate,

la ricostruzione sarà rapida e consentirà la ripresa delle attività economiche e sociali in breve tempo. Al contrario, se ad essere colpita è una regione dove la maggior parte dei beni non sono assicurati, la ripartenza economica sarà lenta e difficoltosa e richiederà maggiori sforzi. Un'elevata copertura assicurativa, quindi, fornisce importanti aiuti alle comunità colpite per superare la fase dell'emergenza e per tornare il prima possibile alla normalità. Per questo motivo tutti gli sforzi sono diretti a cercare di aumentare la penetrazione assicurativa, specialmente nei Paesi più fragili.

Nel 2021 le perdite da catastrofi naturali sono state pari a circa 270 miliardi di dollari; di queste, meno della metà (111 miliardi) erano assicurate (solo il 41%). Inoltre, il grafico mostra che nell'ultimo decennio le perdite medie annue da catastrofi naturali sono state maggiori ai 200 miliardi di dollari, mentre le perdite assicurate sono state mediamente inferiori ai 100 miliardi. Il gap di protezione medio in questo periodo è stato di 139 miliardi di dollari.

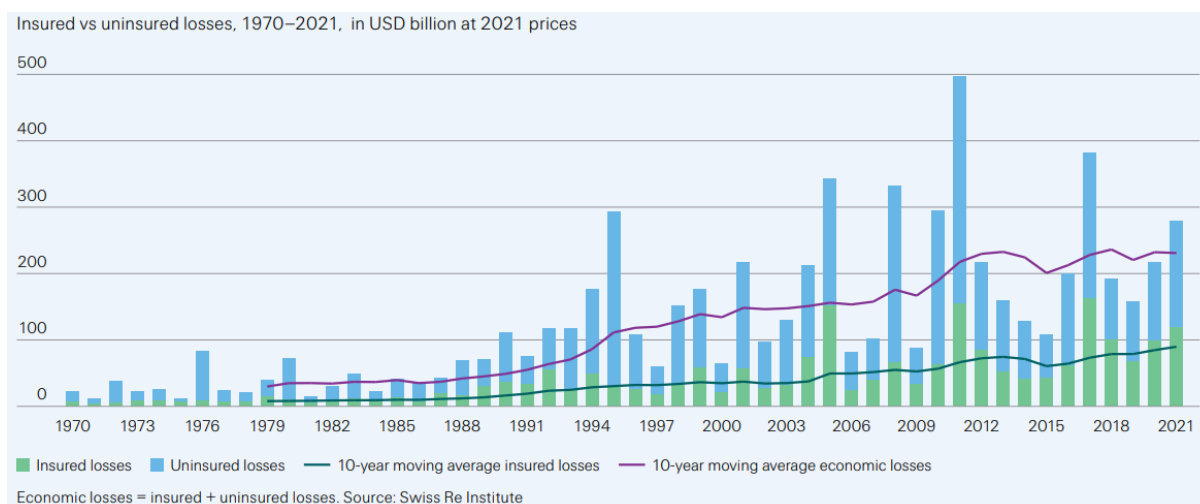


Figura 2.2: Perdite da catastrofi naturali assicurate e non assicurate (1970-2021). È evidente come la linea delle perdite cresce più velocemente rispetto a quella delle perdite assicurate; il gap di protezione, rappresentato dalla differenza tra le due curve, è quindi in aumento. (Bevere & Remondi, 2022)

Concentrando l'attenzione in particolare sul rischio alluvionale, nell'ultimo decennio le perdite economiche globali sono state in media pari a 11 miliardi di dollari all'anno: di queste, solo il 5% erano assicurate nei mercati emergenti, mentre la percentuale sale al 34% nelle economie avanzate (Léger, 2022).

Per avere un'idea della differente copertura assicurativa contro le alluvioni presente nelle diverse parti del mondo si possono prendere in considerazione i dati del 2021: in Asia, ad esempio, il protection gap è stato dell'89%, in Europa del 68% e in Nord America del 64% (Swiss Re Institute, 2022a). Il divario di protezione delle alluvioni mostra quindi un'alta

variabilità geografica e risulta più marcato nei mercati emergenti, sebbene la situazione non sia ottimale neanche nei Paesi con economie più sviluppate.

Globalmente, l'83% delle perdite economiche derivanti da alluvione negli ultimi 10 anni non erano assicurate (Bevere & Remondi, 2022); questo dato testimonia le grandi possibilità di crescita per le compagnie in questo segmento. Affinché la penetrazione di mercato aumenti, è necessario offrire prodotti accessibili e integrarli all'interno di una strategia collettiva di riduzione e mitigazione del rischio (Swiss Re Institute, 2022b).

Le principali cause per le quali gli individui non si assicurano sono:

- fattori economici: l'accessibilità è uno dei motivi principali della sottoassicurazione, in particolare per le famiglie a basso reddito residenti in zone ad alto rischio caratterizzate da premi elevati; l'uragano Katrina, ad esempio, ha mostrato che nei quartieri più poveri la copertura assicurativa contro le alluvioni era insufficiente. Diversi studi hanno confermato che un reddito più elevato è correlato a una maggiore domanda assicurativa (Browne & Hoyt, 2000);
- il grado di cultura finanziaria e assicurativa presente: un sistema bancario ben funzionante aumenta la fiducia dei cittadini nelle transazioni finanziarie, rendendoli più propensi ad affidarsi agli istituti di credito e alle compagnie assicurative. L'assicurazione non deve essere vista come un costo da minimizzare o eliminare, ma come uno dei fattori di produzione finalizzato a proteggere l'azienda dalle avversità;
- la competitività del mercato assicurativo può influenzarne l'attrattiva: i mercati aperti con la presenza di competitor stranieri sono caratterizzati da una maggior competizione tra le imprese e una migliore varietà dei prodotti assicurativi. Tali fattori aumentano la propensione ad assicurarsi;
- la corruzione e i rischi politici aumentano l'incertezza e contribuiscono a ridurre la domanda assicurativa per paura che il contratto non venga rispettato;
- molte famiglie non comprendono appieno la copertura fornita dalle polizze, evidenziando la necessità di una migliore comunicazione e maggiore chiarezza.

Inoltre, bisogna considerare che le decisioni degli individui spesso sono influenzate da pregiudizi o bias che ne influenzano le scelte. Questi comportamenti sono imputabili alla razionalità limitata dell'uomo.

2.5 Il punto di vista dei cittadini: razionalità limitata

Analizzare la realtà e prendere decisioni richiede tempo ed energie. La complessità del mondo spesso spinge le persone a considerare più informazioni di quelle che è possibile valutare consciamente; la mente umana, perciò, usa diversi stratagemmi e scorciatoie per dare una priorità ai problemi e agli eventi sui quali concentrarsi e su quanto approfondire l'analisi delle informazioni disponibili. Gli psicologi affermano che gli umani si sono evoluti per essere avari cognitivamente: utilizzano, cioè, la minor concentrazione e attenzione possibile per capire e risolvere i problemi. Questo comportamento era vantaggioso evolutivamente perché permetteva di destreggiarsi in diverse attività contemporaneamente, mantenendo sotto controllo l'ambiente circostante e le possibili minacce (United Nations Office for Disaster Reduction [UNDRR], 2022c).

Per questo motivo, la maggior parte scelte vengono effettuate utilizzando delle euristiche o scorciatoie mentali che generino soluzioni accettabili, senza preoccuparsi di trovare la soluzione ottimale. Gli individui non sono quasi mai consci di usare scorciatoie mentali, perché esse originano nella parte del cervello che processa i comportamenti automatici, come camminare o leggere; tali comportamenti sono ripetuti talmente tante volte da richiedere uno sforzo cognitivo minimo. Il pensiero intuitivo o veloce, basato su euristiche e scorciatoie, è utilizzato per prendere decisioni in situazioni che richiedono poca attenzione o che sono complesse e in rapida evoluzione. Quando si verifica un evento catastrofico, ad esempio, è necessario compiere scelte rapide in condizioni di informazione incompleta: in questo scenario, il pensiero intuitivo è un approccio molto utilizzato per la sua semplicità e immediatezza (UNDRR, 2022c).

D'altro canto, per prevenire nuovi rischi in un contesto in cui non ci sono pericoli imminenti è necessario il pensiero deliberato o pensiero lento: esso implica una considerazione conscia dei benefici e dei rischi delle possibili alternative. Tale processo razionale è estremamente potente ed è il cuore del successo evolutivo umano; tuttavia, poiché è un procedimento dispendioso in termini di tempo e sforzo cognitivo, non viene utilizzato sempre. Si è visto che il modello riflessivo è usato maggiormente per le decisioni importanti, quando si ha sufficiente tempo e quando si dispone delle adeguate informazioni.

Le euristiche, tipiche del pensiero intuitivo e veloce, introducono pregiudizi o bias che non sempre portano ad effettuare buone scelte, specialmente in situazioni complesse e con molta pressione.

I pregiudizi che sono più rilevanti nelle scelte collegate alle catastrofi naturali sono:

- *miopia e semplificazione*, cioè la tendenza a semplificare problemi complessi e prendere decisioni in base a informazioni limitate;
- *ancoraggio*, ossia l'attitudine ad ancorarsi ad una certa informazione (di solito una delle prime con cui si viene in contatto) e prendere la decisione sulla base di questa informazione anche se il contesto è incerto e complesso;
- *ottimismo ed eccesso di fiducia* ("it won't happen to me"): tendenza generale a percepire le situazioni meno pericolose di quello che sono e a vedere loro stessi come più abili di quello che sono. Questo pregiudizio porta a sottovalutare rischi a bassa probabilità ed elevato impatto, come quelli da calamità naturali, anche a causa della mancanza di esperienza con questi rari eventi (Holzheu et al., 2019). Al contrario, spesso le persone si sovra-assicurano per rischi molto probabili a basso impatto (Raschky & Weckhannemann, 2007);
- *pregiudizio dello status quo*, cioè la propensione ad accettare le situazioni esistenti (anche se negative) e a preferire lo status quo rispetto alle soluzioni alternative, senza effettuare un reale confronto delle alternative (Samuelson & Zeckhauser, 1988);
- *framing*, ovvero il processo che induce gli individui a interpretare la realtà e gli eventi circostanti in modo diverso sulla base di come vengono presentate loro le informazioni; in pratica, il modo in cui vengono presentati i rischi può avere un impatto sulle scelte individuali;
- *avversione alle perdite*, vale a dire l'inclinazione a preoccuparsi maggiormente dei possibili rischi rispetto che ai possibili guadagni;
- *effetto struzzo*, cioè la tendenza ad evitare le situazioni finanziarie rischiose facendo finta che esse non esistano (Galai & Sade, 2006);
- *bias della disponibilità*, è una scorciatoia mentale che induce gli individui a costruire le proprie opinioni e il proprio pensiero sulla base delle informazioni in loro possesso o più facilmente disponibili (Raschky & Weckhannemann, 2007). Può portare a una sovrastima del rischio di un disastro naturale nella zona in cui esso è appena avvenuto (è il fenomeno responsabile dell'aumento della domanda assicurativa e del calo dei prezzi delle abitazioni nelle zone colpite da una catastrofe).

Il bias della disponibilità, inoltre, può portare a percepire maggiormente i rischi con cui hanno maggior esperienza (più frequenti) e a sottostimare gli eventi più impattanti ma meno abituali. A conferma di ciò, il tasso di penetrazione assicurativa per gli eventi più frequenti, come ad

esempio vento e grandine, è superiore di quello relativo a eventi che accadono con minor frequenza come terremoti ed alluvioni, la cui diffusione è concentrata soprattutto nelle aree più interessate da tali pericoli.

Per spiegare il funzionamento del pregiudizio dello status quo, invece, spesso si cita un caso realmente accaduto negli Stati Uniti: negli anni Novanta, la Pennsylvania e il New Jersey introdussero un'opzione nella polizza auto che garantiva un diritto parziale di intentare una causa in caso di incidente, in cambio di un costo ribassato. In Pennsylvania la polizza standard era più costosa e garantiva un diritto di querela senza limiti in caso di sinistro; ai contraenti era offerta la possibilità di ridurre la possibilità di querela beneficiando di premio inferiore. In New Jersey, invece, la polizza standard era meno costosa e offriva un diritto solo parziale di querela in caso di sinistro; se lo volevano, i clienti potevano pagare un sovrapprezzo per ottenere un diritto di querela completo. Questa piccola differenza nei contratti fu sufficiente a causare una grande differenza nelle decisioni individuali: infatti, mentre in Pennsylvania il 75% degli assicurati scelse di mantenere la copertura completa, in New Jersey solo il 20% dei clienti decise di pagare il sovrapprezzo per garantirselo; questo esempio mostra che spesso le persone sono influenzate dalla situazione esistente e sono ostili ai cambiamenti (Johnson et al., 1993).

Infine, un esempio interessante che mostra come agisce l'effetto struzzo è la sottostima del rischio da parte di chi costruisce o possiede un'abitazione situata in una zona rischiosa. Gli agenti immobiliari, che devono vendere la proprietà, non sono interessati all'assicurazione contro gli eventi rari ed estremi, perché essa potrebbe spaventare i potenziali clienti e abbassare il prezzo dell'immobile. Anche i proprietari non hanno alcun incentivo ad assicurarsi e ad ammettere che la propria abitazione si trovi in una zona ad alto rischio, perché tale comportamento comunicherebbe che la proprietà si trova in una zona rischiosa e ne farebbe calare il valore di mercato; essi preferiscono far finta che il rischio di catastrofi naturali sia trascurabile, finché un evento avverso non li obbligherà ad accettare il vero rischio presente (Schwarze & Wagner, 2007). Questo meccanismo spiega perché, quando delle nuove aree vengono designate come aree a rischio, spesso si assiste a proteste e contestazioni da parte dei residenti (Kellenberg & Mobarak, 2011).

3. Le alluvioni: un pericolo secondario?

L'industria assicurativa distingue le catastrofi naturali in pericoli primari e pericoli secondari:

- i *pericoli primari* sono eventi ad alta intensità e bassa frequenza che causano grosse perdite all'industria assicurativa; sono tradizionalmente ben monitorati e modellati. Alcuni esempi sono i cicloni tropicali, i terremoti o le tempeste;
- i *pericoli secondari* sono eventi che accadono abbastanza frequentemente e che tipicamente generano perdite di bassa o media entità. Possono includere gli eventi secondari causati da un pericolo primario (ad esempio un incendio causato da un terremoto o una mareggiata causata da un uragano). Storicamente questi pericoli non sono stati modellati con attenzione. Alcuni esempi sono le tempeste convettive, le alluvioni, la siccità, gli incendi e le tempeste di neve o ghiaccio (Blades, 2022).

Ultimamente, le perdite dovute ai pericoli secondari sono aumentate molto: Nel 2020 più del 70% delle perdite assicurate erano dovute a pericoli secondari e nel 2021, per la prima volta ci sono stati due pericoli secondari che hanno superato la cifra di 10 miliardi di perdite assicurate (Bevere & Remondi, 2022). In ragione di questi dati, che confermano il crescente impatto di tali rischi, la definizione stessa di pericoli secondari risulta inappropriata e ormai obsoleta (Sinai, 2019).

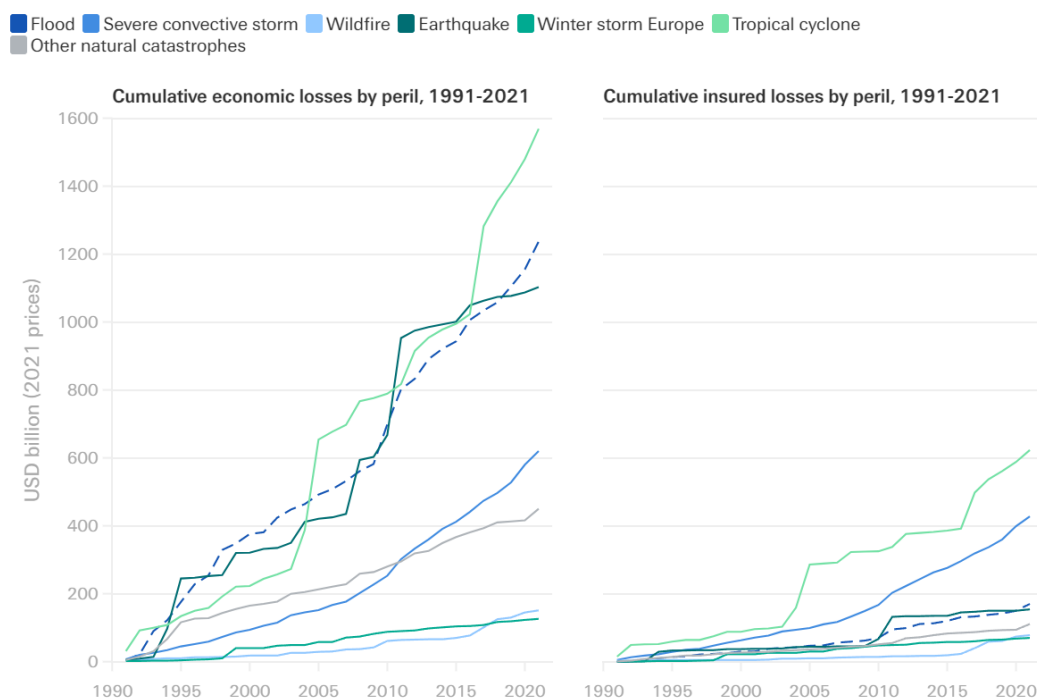


Figura 3.1: Perdite economiche e perdite assicurate per tipologia di rischio (1991-2021) (Swiss Re Institute, 2022a)

Per quanto riguarda le alluvioni, negli ultimi trent'anni hanno causato perdite economiche paragonabili (figura 3.1) a quelle dei terremoti e dei cicloni tropicali (escludendo i danni causati da alluvioni dovute a cicloni tropicali). Circa il 29% della popolazione mondiale è esposta a questo rischio e più di un terzo delle morti dovute a catastrofi naturali dal 2011 ad oggi sono causate dalle alluvioni (Bevere & Remondi, 2022).

3.1 Tipologie di alluvioni

Le alluvioni, in quanto fenomeni complessi, possono manifestarsi in diverse forme. Uno dei casi più comuni è l'esonazione di un fiume, che avviene quando il flusso d'acqua supera le barriere naturali e inonda il terreno circostante. È comune assistere a questa tipologia di alluvioni nel periodo che va dalla fine dell'inverno all'inizio della primavera, quando le ingenti precipitazioni e lo scioglimento rapido della neve aumentano di molto la portata dei corsi d'acqua.

Un'altra tipologia di alluvione è la mareggiata: si tratta di un'alluvione che colpisce le zone costiere e può essere una delle conseguenze degli uragani. L'innalzamento del livello medio del mare sta rendendo questo tipo di alluvioni una minaccia sempre maggiore.

Una terza categoria di eventi sono le alluvioni improvvise (dette anche *flash floods*), che si verificano quando cadono ingenti precipitazioni in un breve periodo di tempo (solitamente inferiore alle sei ore); se il terreno non riesce a drenare l'eccessiva quantità d'acqua ricevuta, questa rimane in superficie e allaga le aree circostanti. Anche se questi fenomeni possono accadere ovunque, le aree più a rischio sono quelle a bassa altitudine o quelle caratterizzate da un terreno scarsamente drenante (secco o eccessivamente umido). Esse possono causare fenomeni franosi, specialmente su terreni scoscesi, aumentando la pericolosità del fenomeno. Queste alluvioni sono spesso inaspettate e non lasciano molto tempo alle persone colpite per reagire e mettersi al riparo; per questi motivi sono la tipologia di alluvione che causa il maggior numero di morti (Denchak, 2019).

Infine, ci sono le alluvioni urbane, che avvengono quando le precipitazioni cadute superano la capacità di drenaggio di una zona urbana altamente popolata che quindi si allaga. È un fenomeno analogo a quello delle alluvioni improvvise, ma in questo caso l'allagamento è dovuto soprattutto all'impermeabilità del suolo urbano e alla scarsa manutenzione e pulizia dei sistemi di drenaggio (Resource and Environment Working Group [REWG], 2019).

3.2 Fattori di rischio

Il rischio è esprimibile come il prodotto di tre fattori:

- il *pericolo*, che è definito come la probabilità di accadimento di un fenomeno naturale con una certa intensità in un luogo specifico; esso è determinato dai dati storici o da modelli probabilistici, generalmente viene espresso in termini di probabilità annua e può includere i pericoli secondari;
- l'*esposizione*, cioè la presenza di proprietà e infrastrutture nell'area interessata dall'evento naturale. Se l'esposizione è nulla, il rischio è pari a zero, poiché nessun bene e nessuna persona possono subire danni; al contrario, l'elevata densità abitativa nelle aree soggette a fenomeni naturali aumenta molto il rischio;
- infine, la *vulnerabilità* stima la resilienza dei beni esposti al fenomeno naturale: le funzioni di fragilità e vulnerabilità stimano il livello di danni e il costo sociale del pericolo per un dato livello di esposizione. Essa dipende dalla qualità delle strutture, dal grado di preparazione delle comunità e dalle procedure di emergenza attive nella zona colpita (UNDRR, 2022b).

Nel caso in cui uno di questi elementi sia vicino allo zero, il rischio risultante sarà quasi nullo. È possibile quindi che un pericolo naturale come un'alluvione o un terremoto non comporti un vero rischio se non sono presenti abitazioni o altri edifici nelle vicinanze (mancanza di esposizione) o se le costruzioni presenti sono costruite in modo da poter sopportare quegli stessi pericoli (vulnerabilità molto bassa). Perché provochi danni, un evento naturale deve colpire un territorio contraddistinto dalla presenza di insediamenti urbani vulnerabili (insediamenti abitativi e produttivi, infrastrutture, beni culturali, ecc.).

3.2.1 Sviluppo economico e crescita demografica

Secondo le stime di Swiss Re (2013), le perdite annuali da alluvioni in Europa cresceranno di 5 volte nel 2050 e di 17 volte nel 2080; il 70-90% di questo incremento sarà imputabile allo sviluppo socioeconomico e all'aumento della concentrazione di beni di valore nelle zone a rischio, mentre il restante 10-30% sarà dovuto ai cambiamenti climatici. Di seguito verrà analizzato l'impatto di questo primo fattore, mentre nel paragrafo 3.2.3 verrà approfondito il ruolo dei cambiamenti climatici.

Lo sviluppo economico e la crescita demografica alle quali si è assistito nell'ultimo secolo hanno apportato profonde modifiche al nostro pianeta. In primo luogo, la crescita delle città aumenta la densità di beni in alcune aree e incrementa il valore potenzialmente suscettibile a un'alluvione. Le aree più sensibili sono quelle costiere, storicamente più rischiose e dove la popolazione è cresciuta mediamente di più; a tale proposito, si stima che nel 2100 gli eventi di inondazione costiera metteranno a rischio beni per un valore pari al 20% del PIL globale (UNDRR, 2022a). Un esempio che mostra la naturale tendenza a risiedere nelle aree litoranee è costituito dagli Stati Uniti, dove quasi il 40% della popolazione vive in regioni costiere (Swiss Re Institute, 2022b).

Mentre nel 1930 solo il 30% della popolazione viveva nelle città, oggi circa il 55% della popolazione risiede nelle metropoli; inoltre, le Nazioni Unite stimano che, nel 2050, quasi il 70% della popolazione mondiale (circa 6,3 miliardi di persone) vivrà in aree urbane, spesso situate vicino alla costa, e laghi o a fiumi (REWG, 2019).

Un altro problema legato allo sviluppo economico è la degradazione ambientale causata dall'uomo, ossia la distruzione di importanti protezioni naturali che sono utili a ridurre i rischi (le cosiddette infrastrutture verdi). Ad esempio, la rimozione delle foreste di mangrovie aumenta i danni delle mareggiate, la conversione di zone umide e pianure alluvionali in insediamenti urbani aumenta il rischio alluvionale e l'agricoltura intensiva causa processi di degradazione del terreno che ne riducono la capacità di assorbimento, favorendo lo sviluppo di alluvioni improvvise.

Pertanto, i rischi naturali associati all'eccessivo consumo di energia e capitale naturale spesso non sono sopportati da chi trae beneficio dal consumo di quelle risorse e dalla ricchezza generata, ma sono trasferiti ai Paesi più poveri, creando disparità sociale. Globalmente, l'89% degli 1,5 miliardi di persone esposte alle alluvioni vivono in Nazioni a medio o basso reddito (UNDRR, 2022a).

3.2.2 Urbanizzazione e consumo del suolo

La crescita delle città causa anche un cambiamento delle condizioni del suolo, che viene ricoperto con asfalto e altre pavimentazioni perlopiù impermeabili; si parla in questi casi di *consumo di suolo*, ossia un processo che prevede la copertura delle superfici naturali con pavimentazioni artificiali. Si tratta di una trasformazione difficilmente reversibile e che è in crescita in molte regioni del mondo. In Italia, ad esempio, il consumo di suolo è passato dal 2,7% del 1956 al 7% del 2015 (Cesari & D'Aurizio, 2019).

L'impermeabilizzazione del suolo riduce la capacità di assorbimento e drenaggio dell'acqua da parte del terreno, aumentando il rischio di alluvione in ambiente urbano. Inoltre, interferisce nella produzione agricola e ha effetti negativi sulla qualità dell'habitat e sulla regolazione dei microclimi.

Secondo il modello di Swiss Re (2022), l'impermeabilizzazione del suolo è il fattore che impatta di più sulle perdite nelle grandi città: nella città di Houston, ad esempio, questo fattore causa un aumento delle perdite attese del 12%; se si combinano gli effetti dell'impermeabilizzazione del suolo e dell'invecchiamento dei sistemi di drenaggio, le aree metropolitane di New York e Philadelphia subiscono un incremento dei danni attesi del 35%.

Un altro problema causato dall'urbanizzazione incontrollata è la subsidenza, ossia un abbassamento verticale della superficie terrestre; la subsidenza può essere legata sia a cause naturali che antropiche. (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale [ISPRA], s.d.) Un caso interessante è quello di Giacarta, dove l'estrazione di acqua dal suolo sta facendo sprofondare la città al di sotto del livello del mare, aumentando enormemente il rischio di alluvione. Problemi simili sono presenti anche nelle città di Calcutta, Guangzhou, e Shanghai.

L'aumento demografico, l'urbanizzazione e lo sviluppo economico contribuiscono ad aumentare l'esposizione e la vulnerabilità del territorio; invece, i cambiamenti climatici, che verranno analizzati nel seguente paragrafo, agiscono soprattutto sul pericolo aumentando l'intensità e la frequenza degli eventi atmosferici.

3.2.3 Cambiamenti climatici

Un clima che cambia porta variazioni nella frequenza, nell'intensità e nella durata degli eventi climatici estremi. Inoltre, il riscaldamento globale implica una temperatura media della terra maggiore; tale aumento sposta la funzione di densità di probabilità della temperatura e, come si vede in figura 3.2, rende più probabili gli eventi di calore estremo.

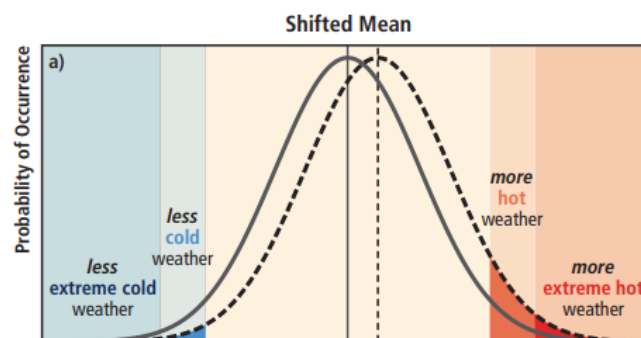


Figura 3.2: Scostamento della media (Field et al., 2012)

Inoltre, un altro effetto dei cambiamenti climatici è quello di aumentare la variabilità, rendendo la curva più piatta e di conseguenza più probabili le temperature estreme (figura 3.3). Combinando questi due effetti, si ottiene una funzione di densità di probabilità con una diversa simmetria che implica un aumento della probabilità che le temperature siano piuttosto elevate (figura 3.4).

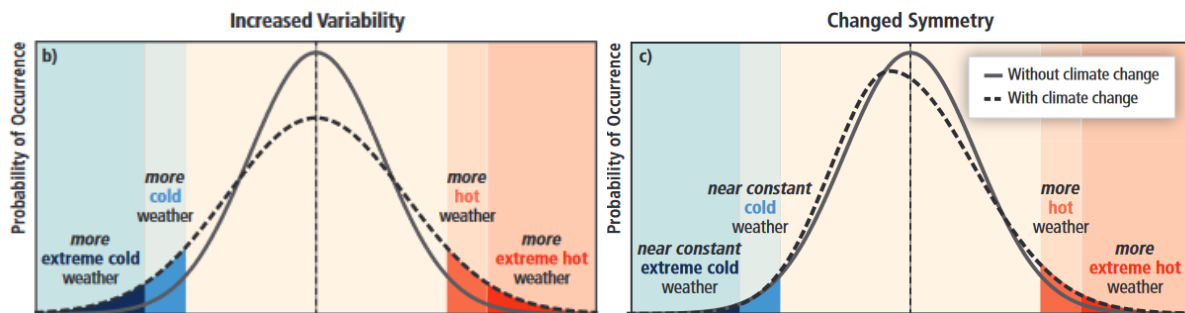


Figure 3.3 e 3.4: Aumento della variabilità e combinazione dei due effetti (Field et al., 2012)

Il riscaldamento globale causa un'intensificazione del ciclo idrologico rendendo gli eventi meteorologici estremi più probabili. Un clima più caldo aumenta la quantità e l'intensità delle piogge, cambiando l'andamento delle precipitazioni (una maggiore quota di precipitazioni cade sottoforma di pioggia, mentre una percentuale minore si presenta sottoforma di neve).

Il rischio alluvionale viene influenzato dai cambiamenti climatici a causa di tre fenomeni distinti:

- in prima battuta, l'aumento della temperatura determina un aumento dell'umidità dell'aria (per la maggiore evapotraspirazione) e della massima quantità di acqua immagazzinabile nelle nuvole: di conseguenza, le precipitazioni conterranno una maggior quantità di acqua e causeranno piogge più intense (Bump, 2021); l'aumento delle precipitazioni aumenta il rischio e il potenziale delle alluvioni. Inoltre, nelle regioni montuose o comunque interessate da fenomeni nevosi, l'aumento della temperatura comporta uno scioglimento della neve più veloce, che contribuisce ad aumentare la portata dei fiumi in alcuni periodi dell'anno (soprattutto in primavera);
- in secondo luogo, la maggiore temperatura superficiale dell'oceano contribuisce alla formazione di forti uragani accompagnati da precipitazioni estreme. Negli ultimi decenni la temperatura superficiale dell'oceano Atlantico è stata maggiore della media e ha contribuito alle stagioni degli uragani del 1995, 2004, 2005, 2008, 2010, 2017 e 2020 (Bertogg, 2021). Proiettando le stime al 2100, ci si attende un aumento dell'80%

della frequenza degli uragani di categoria 4 e 5 nel bacino atlantico. Inoltre, si prevede che gli uragani saranno circa il 37% più piovosi (Denchak, 2019). In uno scenario di riscaldamento globale di 2,5 gradi Celsius, si prevede che i cicloni più estremi avranno una frequenza doppia rispetto ad oggi (UNDRR, 2022a);

- inoltre, bisogna considerare il contributo derivante dall'incremento del livello del mare; esso è dovuto allo scioglimento dei ghiacci (specialmente delle calotte polari) e all'aumento della temperatura degli oceani. In particolare, l'aumento della temperatura degli oceani comporta un aumento del volume dell'acqua che, occupando più spazio, creerà un effetto di innalzamento. L'innalzamento totale è stato di 20 centimetri dal 1900 ad oggi, dei quali 8 solo dal 1993 in poi. L'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) prevede che il livello dei mari nel 2100 sarà più alto di 0,30-1,20 metri ovunque rispetto al livello del 2000, mentre le previsioni del NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) mostrano che, a causa di fattori locali come le correnti marine, la costa est degli Stati Uniti potrebbe subire un aumento del mare di circa 3 metri alla fine del secolo (Denchak, 2019). L'aumento del livello del mare favorisce enormemente lo sviluppo di mareggiate e inondazioni costiere.

Inoltre, i cambiamenti climatici globali causano un aumento sia delle precipitazioni invernali che della siccità estiva, contribuendo a creare le condizioni ideali (terreno umido con ridotta capacità di drenaggio in inverno oppure arido e secco in estate) per lo sviluppo delle alluvioni (UNDRR, 2022a).

3.2.4 L'impatto degli uragani

Come mostra la figura 3.5, nell'ultimo decennio le perdite assicurate da alluvione sono raddoppiate rispetto al decennio precedente e la crescita non sembra fermarsi.

Tra i diversi fattori che contribuiscono all'aumento di tale rischio, bisogna riconoscere anche il crescente impatto degli uragani, che hanno un ruolo considerevole. Infatti, cinque dei dieci maggiori eventi precipitativi negli Stati Uniti dal 1949 ad oggi sono stati causati da uragani (Swiss Re Institute, 2021) e il maggiore evento precipitativo mai registrato è relativo all'uragano Harvey, quando in quattro giorni caddero oltre 30 trilioni di litri d'acqua (612 mm su 50 km quadrati).

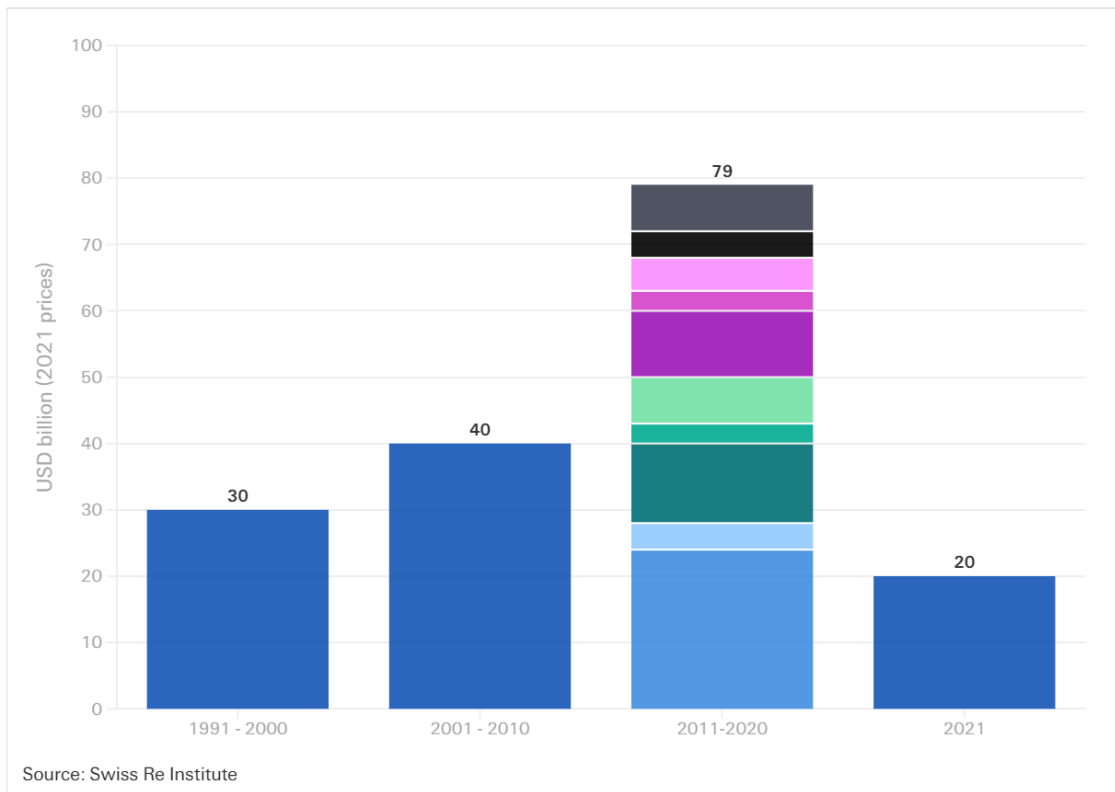


Figura 3.5: Perdite assicurate da alluvione negli ultimi trent'anni. Nella terza colonna ogni colore rappresenta un anno della decade 2011-2020 (Swiss Re Institute, 2022a)

Gli uragani causano un improvviso innalzamento del livello dell'acqua lungo la linea costiera a causa della combinazione di diversi effetti: innanzitutto, i forti venti contribuiscono alla creazione di alte onde che possono risalire la riva. In secondo luogo, la conformazione della costa può facilitare o impedire la formazione di onde particolarmente elevate: se il fondale scende in modo ripido verso l'oceano, infatti, i fenomeni ondosi sono ostacolati (Karmosky, 2023). Inoltre, l'uragano crea un'area di bassa pressione che causa un innalzamento del mare di circa 1 centimetro per ogni millibar di caduta della pressione atmosferica. Infine, le precipitazioni che accompagnano l'uragano possono superare i 300 millimetri al giorno contribuendo ad inondare la costa (Altomare, 2021). È possibile che le precipitazioni causate dall'uragano cadano in regioni molto lontane dal punto di origine e creino alluvioni anche a centinaia di chilometri dalla costa.

Swiss Re stima che negli ultimi 20 anni i cicloni tropicali hanno causato il 30% delle perdite assicurate da alluvione globalmente. Inoltre, come evidenzia la figura 3.6, le alluvioni causate da cicloni tropicali hanno causato perdite assicurate per quasi 70 miliardi di dollari dal 2001 in poi, dei quali 9,3 miliardi nel solo 2021.

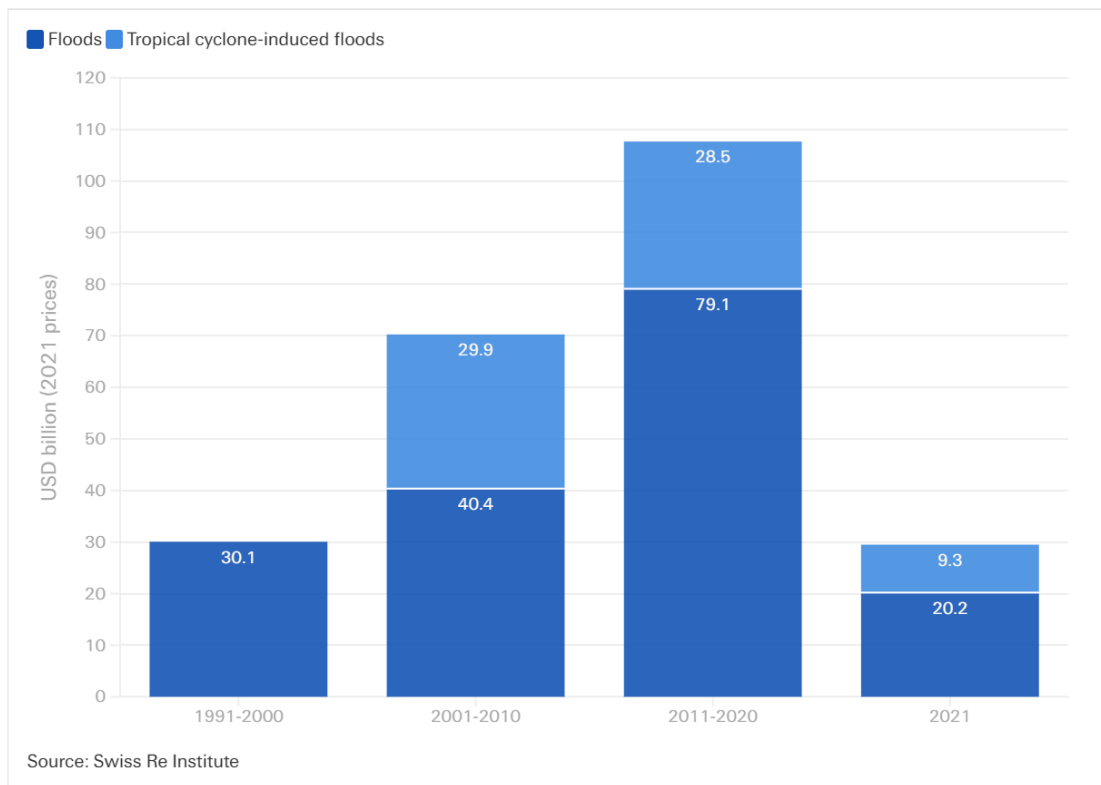


Figura 3.6: Perdite globali da alluvione assicurate e stima delle perdite assicurate da alluvioni indotte da cicloni tropicali (Swiss Re Institute, 2022a)

3.3 Un rischio in continuo aumento

I fattori di rischio analizzati causano un costante incremento del rischio, rendendo più probabili e più dannosi gli eventi alluvionali; per questo, si può affermare che l'ipotesi di stazionarietà non è più applicabile. L'ipotesi di stazionarietà implica che un sistema naturale abbia delle fluttuazioni nel tempo all'interno di una stessa funzione di probabilità.

La stazionarietà del rischio alluvionale è stata compromessa dai disturbi provocati dalle attività umane. Se in passato gli effetti dell'attività umana erano sufficientemente piccoli da poter essere trascurati utilizzando un modello stazionario, oggi, vista la portata e l'ubiquità dei cambiamenti in atto, risulta impossibile trascurare tali cambiamenti (Milly et al., 2008).

Quando l'uragano Andrew colpì nel 1992, fu il primo evento a raggiungere i 20 miliardi di danni. Per confronto, negli ultimi 6 anni ci sono stati ben 7 uragani di tale portata (Swiss Re Group, 2022); questi dati aiutano a comprendere l'entità dei cambiamenti in atto.

Il continuo aumento del rischio alluvionale rende i dati storici meno rilevanti per le proiezioni delle perdite future; Il design e il pricing delle polizze non possono prescindere dal comprendere, misurare e modellizzare scenari climatici in forte evoluzione (Bertogg, 2021).

Nell'ultimo decennio, il mercato assicurativo ha fatto grandi passi in avanti nella modellazione del rischio alluvionale grazie ai progressi fatti nella comprensione dei fenomeni (grazie alla ricerca scientifica) e alla maggior capacità computazionali dei computer moderni. Un altro miglioramento importante è rappresentato dallo sviluppo di modelli probabilistici che collegano i pericoli alle possibili perdite e tengono conto di tutti gli eventi statisticamente possibili (Bevere & Remondi, 2022).

Un fattore determinante per poter stimare con precisione il rischio è la qualità dei dati: per creare delle mappe di rischio ad alta risoluzione sono necessari dati affidabili ad alta risoluzione, perché il rischio alluvionale è molto sensibile alla posizione degli edifici e può variare in base a piccole differenze di altitudine o nella conformazione del terreno (REWG, 2019). Un'altra attività importante per garantire la correttezza delle valutazioni fatte è il monitoraggio continuo, finalizzato a garantire che i modelli riflettano il rischio reale.

Grazie ai progressi fatti, l'appetito del settore privato per il rischio alluvionale sta crescendo: la miglior qualità dei dati e i nuovi software di modellazione permettono di simulare più fedelmente le condizioni reali, studiare l'impatto di più variabili contemporaneamente e processare una maggiore quantità di informazioni, rendendo l'assicurazione di questi rischi un compito meno arduo (Swiss Re Institute, 2022b).

3.4 Polizze multirischio e assicurazioni parametriche

Per tentare di risolvere alcuni dei problemi che affliggono il mercato assicurativo delle catastrofi naturali, le compagnie assicurative hanno sviluppato nuovi tipi di polizze: nello specifico si tratta delle polizze multirischio e delle assicurazioni parametriche.

La polizza multirischio nasce perché assicurare un ampio portafoglio di rischi indipendenti porta dei vantaggi sia sul lato della domanda che su quello dell'offerta: ai cittadini garantisce una copertura più ampia, una gestione dei sinistri più efficiente e una maggior appetibilità del prodotto; agli assicuratori consente di diversificare il rischio e di ridurre il livello dei premi. Inoltre, poiché i costi del servizio assicurativo (spese di gestione, amministrazione, ecc.) vengono limitati grazie alla presenza di un unico contratto per più rischi è possibile offrire un

prezzo più conveniente (Commissione Europea, 2013). Per determinare correttamente il premio della polizza è fondamentale verificare il grado di correlazione tra i diversi rischi. Se essi sono correlati positivamente, la polizza multirischio non ha ragione d'esistere in quanto il suo unico effetto è quello di aumentare il rischio a carico degli assicuratori. Al contrario, se i rischi sono indipendenti o correlati negativamente, la polizza multirischio consente di ridurre le perdite attese e può essere offerta ad un prezzo inferiore rispetto alla somma dei premi dei singoli rischi, perché l'aggregazione di essi riduce il rischio complessivo.

La valutazione dei danni per eventi catastrofici come le alluvioni può richiedere anni prima che il danno sia liquidato; l'assicurazione parametrica, invece, punta a cambiare il paradigma dell'assicurazione, rendendola uno strumento di assistenza immediata durante le emergenze che garantisce il risarcimento dei danni entro qualche ora o pochi giorni dal momento in cui si verifica l'evento naturale.

In questo tipo di polizze, il risarcimento dei danni non è determinato sulla base dei danni effettivamente subiti ma è legato al valore di un certo parametro (detto *trigger*) che viene monitorato continuamente. Quando tale parametro supera un certo valore soglia, scatta il risarcimento, che sarà proporzionale al valore massimo effettivamente misurato. È importante che la variabile trigger sia altamente correlata alla gravità dell'evento e che quindi ne descriva in qualche modo la gravità; così è possibile minimizzare il *rischio di base*, cioè il rischio che il risarcimento pagato non corrisponda alla perdita effettivamente subita. Sia l'assicurato che l'assicuratore sono esposti a questo rischio: se il risarcimento pagato è maggiore del danno effettivo l'assicuratore non è contento, mentre nel caso in cui il risarcimento sia inferiore alle perdite subite, è l'assicurato a lamentarsi del rimborso troppo esiguo. Dal momento che la difficoltà maggiore risiede nell'identificazione della correlazione tra variabile misurata e danno, i dati e gli studi scientifiche che studiano tali relazioni sono di grande importanza. Per raccogliere i dati in modo accurato è necessaria una vasta copertura del territorio, con stazioni meteorologiche posizionate sufficientemente vicino agli assicurati (Commissione Europea, 2013).

Poiché le assicurazioni parametriche non richiedono una valutazione dei danni subiti, i costi amministrativi sono inferiori e anche i premi, a parità di copertura, possono essere ridotti. Inoltre, grazie alla velocità nel risarcimento delle perdite e alla facilità di comprensione delle polizze, le asimmetrie informative tipiche di questi contratti vengono limitate (Commissione Europea, 2013).

Il parametro deve essere misurato da un ente terzo, definito oracolo, che deve eseguire misurazioni oggettive e affidabili. Purtroppo, non è sempre facile e immediato trovare una variabile altamente correlata al rischio che si vuole assicurare, misurata da un ente esterno in modo trasparente. Per assicurare il funzionamento del meccanismo, le compagnie stanno investendo ampiamente sull'utilizzo della blockchain, uno strumento che può garantire sia la trasparenza e la correttezza dei parametri misurati, che la sicurezza dei risarcimenti; infatti, essi sarebbero erogati in automatico dal sistema ogni qualvolta il parametro trigger superi la soglia scelta.

In questi contratti, il valore minimo che il parametro deve assumere perché si attivi il risarcimento replica il funzionamento della franchigia, in quanto permette di non risarcire i danni sotto una certa soglia.

Nel caso del rischio alluvionale, il parametro che farebbe scattare il risarcimento della polizza potrebbe essere la quantità di acqua caduta in un certo periodo di tempo oppure il livello raggiunto dall'acqua nelle abitazioni (che potrebbe essere misurato da appositi sensori). Nel caso del terremoto, invece, il trigger potrebbe essere la magnitudo dell'evento, misurata sulla scala Richter.

L'assicurazione parametrica può essere utile anche agli Stati per finanziare gli interventi di aiuto emergenziale post catastrofe. Per di più, l'assicurazione tradizionale e l'assicurazione parametrica possono anche essere combinate insieme, per garantire un aiuto essenziale nella fase più critica dell'emergenza senza rischiare di corrispondere un risarcimento iniquo o impreciso. La combinazione dei due strumenti, infatti, permetterebbe di eliminare il rischio di base, poiché le eventuali discrepanze tra risarcimento e danno potrebbero essere compensate da un successivo conguaglio della polizza tradizionale (Commissione Europea, 2013).

4. L'intervento dello Stato

Le compagnie assicurative non sono obbligate legalmente ad assicurare i rischi catastrofali e sono libere di abbandonare questo segmento di mercato, qualora lo ritenessero non profittevole; l'abbandono degli assicuratori privati solitamente è causato da eventi catastrofici che fanno cambiare la percezione del rischio. Ad esempio, l'uragano Andrew che colpì la Florida nel 1993, causò l'abbandono del mercato da parte di molti assicuratori (Buzzacchi & Pagnini, 2012); in Germania, per rispondere alla grande alluvione del 2002, gli assicuratori aumentarono i premi o smisero di offrire la copertura (Schwarze & Wagner, 2007).

In queste situazioni, lo Stato si adopera per colmare il vuoto lasciato: il suo intervento può limitarsi alla messa in atto di misure finalizzate a ridurre il rischio ex-ante, può concentrarsi sul fornire aiuti economici ex-post, oppure può consistere in una gestione "globale" del rischio (che interessi tutte le fasi) tramite di una collaborazione con il settore privato. Per mostrare le fasi di gestione del rischio, Alexander (2002) ha utilizzato il cosiddetto "ciclo del disastro", mostrato in figura 4.1.

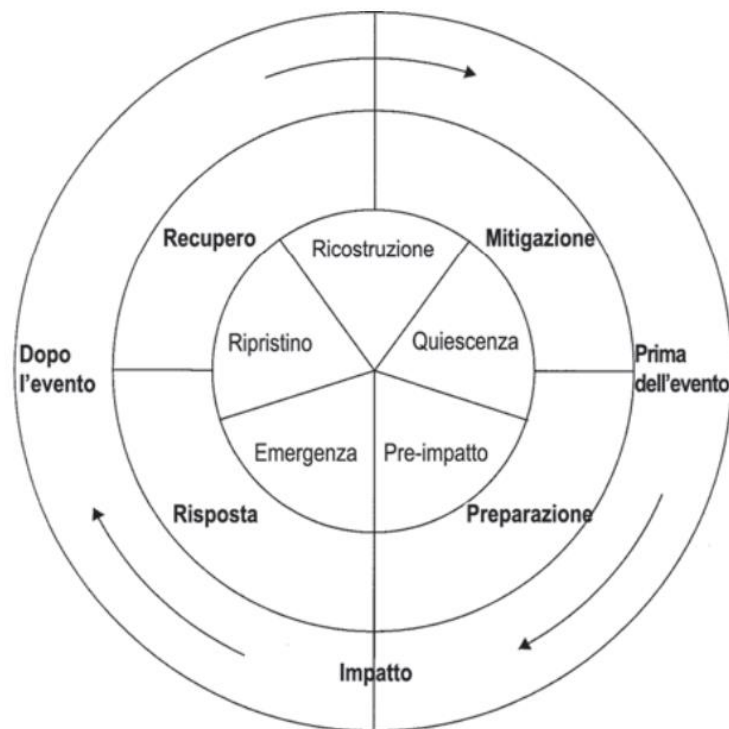


Figura 4.1: Rappresentazione grafica del ciclo del disastro (Gisotti, 2012)

Gli interventi ex-ante sono quelli relativi alle fasi di mitigazione e preparazione, mentre gli interventi ex-post si concretizzano nelle fasi di risposta e recupero. In particolare, la fase di mitigazione consiste nella messa in opera di interventi strutturali e non strutturali al fine di

migliorare la resilienza delle comunità agli eventi dannosi mentre la preparazione include le procedure di emergenza attivate nei momenti che precedono un evento naturale; alcuni esempi sono il monitoraggio dei fenomeni, i sistemi di preavviso e allerta e i piani di emergenza. (Gisotti, 2012) La risposta, poi, comprende negli interventi mirati a mettere al sicuro le persone colpite e nel limitare i danni mentre il recupero ha l'obiettivo di ristabilire le condizioni pre-impatto a livello strutturale, economico e sociale.

Se lo Stato sceglie di intervenire ex-ante, può investire nella prevenzione del rischio: la prevenzione comprende sia attività relative alla fase di mitigazione del rischio che a quella di preparazione; in generale, la prevenzione comprende tutte le attività che precedono un evento e mirano a ridurre l'impatto.

4.1 Gli interventi ex-ante

4.1.1 La prevenzione come bene pubblico

Gli investimenti in prevenzione riducono i costi a carico dello Stato e dei contribuenti nel lungo periodo limitando i danni e le perdite di vite umane. Si è calcolato che, per ogni dollaro investito nella mitigazione dei disastri naturali, i contribuenti risparmiano circa 3,65 dollari grazie ai danni evitati; la Società Americana degli Ingegneri Civili (ASCE) stima che gli investimenti federali in argini sono ripagati per oltre sei volte grazie ai danni evitati (Surowiecki, 2012). Quindi, anche se le opere di prevenzione possono essere molto costose (ad esempio una barriera marina per proteggere New York potrebbe costare tra 10 e 20 miliardi di dollari), senza la loro presenza i danni attesi e il costo sociale delle catastrofi sono ancora maggiori: solo l'uragano Katrina ha fatto spendere al governo più di cento miliardi di dollari per i soccorsi e la ricostruzione (Surowiecki, 2012).

Per le sue caratteristiche la prevenzione è classificabile come *bene pubblico*: i beni pubblici sono caratterizzati da non escludibilità nel consumo e assenza di rivalità: queste proprietà implicano che un bene pubblico debba poter essere usufruito da tutti, senza la possibilità di escludere nessuno e che il consumo da parte di un singolo non limiti quello degli altri.

Questi beni sono caratterizzati dal fatto che il costo di produzione del bene è a carico dei singoli mentre i benefici sono goduti da tutti. La decisione di investire in prevenzione da parte dei diversi giocatori, cittadini e imprese, è rappresentabile come un gioco strategico in cui essi compiono la decisione contemporaneamente; i giocatori tenderanno a fare free riding ai danni

degli altri, sperando che ci sia un giocatore “benevolente” che investa in prevenzione e riduca il rischio per tutti. I giocatori sperano infatti di poter godere dei benefici creati senza dover sostenerne il costo. Se tutti fanno free riding, nessuno investirà in prevenzione (d'altronde, non essendo un investimento remunerato economicamente non ci sono incentivi). Quindi, se la fornitura del bene non viene regolata si verifica un fallimento di mercato; per questo è necessario l'intervento dello Stato, che garantisca un elevato livello di investimenti in prevenzione a beneficio della collettività. Lo Stato può fornire direttamente il bene in questione oppure può pagare un produttore privato affinché lo produca al suo posto (come avviene negli appalti pubblici).

In un mondo ideale, lo Stato dovrebbe garantire un livello di investimenti in prevenzione ottimale, cioè quello che minimizza il costo di gestione delle alluvioni, calcolato come la somma di investimenti in prevenzione e spese di ricostruzione. Nella realtà, però, spesso le scelte governative deviano dalla soluzione ottimale, a causa di vincoli o fattori esterni.

4.1.2 Misure strutturali

Generalmente, gli interventi strutturali hanno l'obiettivo di ridurre la pericolosità dei fenomeni; risultano mediamente più costosi rispetto agli interventi non strutturali.

Si dividono a loro volta in *infrastrutture grigie* o verdi: le prime sono costituite principalmente da argini, dighe, bacini di ritenzione, barriere alluvionali e sistemi di drenaggio e rappresentano l'approccio tradizionale alla gestione del rischio di alluvioni. Nei Paesi sviluppati, la maggior parte di queste infrastrutture sono state costruite più di 50 anni fa e sono ormai giunte a fine vita (Bevere & Remondi, 2022). Per mantenerle in funzione e adattarle alle condizioni di rischio odierne, sono necessari grandi investimenti. Infatti, i fenomeni naturali sono in continua evoluzione e gli eventi estremi stanno aumentando la loro intensità, rendendo imprescindibile la costruzione di opere più resistenti capaci di contrastare anche fenomeni estremi.

Sebbene queste strutture svolgano con successo il loro lavoro di protezione della popolazione, spesso compromettono la conservazione della biodiversità e causano danni ambientali. Storicamente i progetti non tenevano conto delle perdite di biodiversità e delle relative conseguenze economiche per l'agricoltura e la pesca, ma oggi queste tematiche sono più considerate; per questo, negli ultimi decenni, è cresciuto molto l'interesse verso le infrastrutture verdi.

Le *infrastrutture verdi* sono soluzioni basate sulla natura che riducono il rischio di alluvione in modo più sostenibile. Ci sono diversi tipi di infrastrutture che si sono dimostrate efficaci ed

economicamente convenienti: alcune alternative sono un ibrido tra infrastrutture grigie e verdi mentre altre sono totalmente basate sulla natura. Il Belgio e i Paesi Bassi hanno grande esperienza in questo ambito: i loro progetti combinano infrastrutture grigie, come dighe, con infrastrutture verdi, rappresentate dall'utilizzo di laghi e parchi come bacini addizionali in caso di alluvione (Bevere & Remondi, 2022). La loro strategia si fonda sull'idea di lasciare il giusto spazio ai fiumi, in modo che in caso di piena possano espandersi in aree inerti senza causare danni e vittime. In questo modo riducono l'esposizione della popolazione e lasciano delle aree di "sfogo" ai corsi d'acqua. Al contrario, l'approccio più usato nella maggior parte dei Paesi sviluppati è quello di costringere i fiumi all'interno di alte barriere, argini e dighe, costruendo centri cittadini nelle zone limitrofe e aumentando enormemente l'esposizione di quelle aree.

Oltre a ridurre il rischio di alluvioni, le infrastrutture verdi offrono diversi benefici addizionali: ad esempio, la creazione di paludi artificiali, la protezione delle foreste, la costruzione di dune di sabbia e l'allargamento degli argini hanno un impatto positivo sulla disponibilità di acqua (riducendo il rischio di siccità), sull'agricoltura, sugli habitat naturali e sulla biodiversità (Dana, 2020). Inoltre, contribuiscono a migliorare la qualità degli habitat ecologici e limitano l'erosione del territorio.

Questo tipo di infrastrutture, grazie alla grande varietà di benefici che portano all'ambiente e alla società, sono utilizzati in misura sempre maggiore, spesso in combinazione con le infrastrutture tradizionali (Agenzia europea dell'ambiente, 2021).

4.1.3 Misure non strutturali

Gli interventi non strutturali sono orientati a ridurre l'esposizione al rischio e solitamente richiedono risorse economiche inferiori rispetto agli interventi strutturali; infatti, mentre questi ultimi sono costituiti da costosi progetti, le misure non strutturali agiscono sui decisori politici e sulla popolazione, fornendo direttive e indicazioni per una gestione del rischio più efficiente. In passato, questi interventi erano meno considerati perché ritenuti poco efficaci ma negli ultimi anni la riduzione dei fondi disponibili e una valutazione più attenta dei potenziali benefici, hanno contribuito a rivalutare le potenzialità di questi interventi.

Come riporta Gisotti (2012), le misure non strutturali possono operare a livello normativo, a livello di pianificazione territoriale, a livello tecnico-scientifico o a livello informativo:

A livello normativo gli interventi riguardano la stesura di norme finalizzate a ridurre il dissesto idrogeologico, l'imposizione di standard di sicurezza minimi da rispettare per garantire la resistenza delle infrastrutture e la definizione della minima elevazione degli edifici nelle zone

a rischio. Inoltre, i governi possono stimolare la crescita delle riserve degli assicuratori offrendo esenzioni fiscali sui capitali accumulati (Paudel, 2012).

A livello di pianificazione territoriale, gli interventi possono riguardare l'apposizione di vincoli all'uso del territorio per evitare la costruzione di nuovi edifici nelle aree allagabili, la delocalizzazione degli insediamenti (produttivi e abitativi) e delle infrastrutture a rischio, il divieto di ricostruzione degli edifici nell'area colpita da un'alluvione. Una pianificazione territoriale efficiente è in grado di ridurre il rischio per la popolazione e garantire la sicurezza di tutte le aree urbane; inoltre, è consigliabile ridurre l'esposizione nelle zone potenzialmente allagabili e fare in modo che, in caso di piena, i fiumi possano espandersi nelle aree circostanti senza causare troppi danni. Purtroppo, in molti casi ci sono interi quartieri adiacenti all'alveo dei fiumi: in questi casi è necessario ricorrere ad interventi strutturali per garantire l'incolumità dei residenti. Poiché si stima che nel 2040 ci saranno 1,5 miliardi di persone in più nelle città (Bevere & Remondi, 2022), è importante che i piani regolatori tengano conto del rischio alluvionale e impediscano gli insediamenti nelle aree più esposte, al fine di evitare un aumento spropositato del rischio.

A livello tecnico-scientifico, gli interventi si concretizzano negli studi e nelle ricerche necessarie a capire quali materiali e quali tecniche costruttive delle opere di protezione sono più idonee a ridurre il rischio e agli studi finalizzati a comprendere quale sarà l'impatto degli eventi estremi in futuro per progettare al meglio le nuove infrastrutture. Inoltre, l'analisi degli eventi alluvionali può aiutare a comprendere i fattori che hanno contribuito alla formazione del fenomeno, migliorando la capacità di prevedere eventi simili in futuro.

A livello informativo gli interventi consistono in attività formative rivolte a decisori politici e cittadini che hanno l'obiettivo di renderli più consapevoli dei rischi presenti e nella diffusione capillare di informazioni ai cittadini sui modi più efficaci per ridurre il rischio.

Inoltre, non bisogna trascurare le azioni di preparazione alle alluvioni, come ad esempio l'istituzione di sistemi di allerta in grado di monitorare il livello idrometrico e la portata dei fiumi, fondamentali per poter attivare i piani di evacuazione ed emergenza in tempo utile e salvaguardare la sicurezza dei cittadini.

4.1.4 Prevenzione e protezione

La letteratura economica distingue, all'interno delle attività finalizzate a ridurre il rischio ex-ante, le azioni di prevenzione e quelle di protezione.

In generale, il rischio si può scomporre in due aspetti, cioè la probabilità di un evento e il suo impatto: quando si cerca di ridurre la probabilità si parla di *protezione*, mentre quando l'obiettivo è quello di diminuire l'entità delle perdite si parla di *prevenzione*. Inoltre, esistono alcune attività che riescono a limitare contemporaneamente sia l'entità delle possibili perdite che la loro probabilità (Courbage et al., 2013).

Considerando questa distinzione, alcune misure di prevenzione in senso stretto sono, ad esempio, lo sviluppo di piani di allerta ed evacuazione e il monitoraggio dei fenomeni; infatti, queste azioni contribuiscono a contenere le perdite umane, ma non possono incidere sulla probabilità che si verifichi un'alluvione.

Le misure di protezione, invece, sono le dighe, gli argini, le barriere alluvionali e i sistemi drenaggio (in generale le misure strutturali). Queste, infatti, riducono la probabilità che un'alluvione colpisca un certo territorio, ma, se si verifica un cedimento delle barriere o un intasamento dei sistemi di drenaggio, l'impatto dell'alluvione non viene ridotto dalla presenza di questi elementi.

Nella realtà, molte azioni hanno un impatto sia sulla probabilità che sull'entità dei danni: per esempio, un sistema frenante di alta qualità riduce sia la probabilità di incidente sia la l'entità dei danni in caso di scontro (Courbage et al., 2013). Nel caso del rischio alluvionale, l'innalzamento delle abitazioni è una misura che permette di diminuire sia la probabilità di allagamento della casa, che l'entità degli eventuali danni se la casa viene inondata (perché il livello raggiunto dall'acqua sarà inferiore). Un'altra misura che permette di ridurre sia la probabilità che si verifichino delle perdite, che l'eventuale entità di queste consiste nel lasciare alcuni spazi dedicati (senza insediamenti urbani) in cui l'acqua può espandersi in caso di piena del fiume senza causare danni.

Lo Stato può stimolare gli individui a adottare misure di prevenzione e protezione individuali che permettano di ridurre il rischio. In particolare, l'individuo, nell'istante di tempo iniziale, sceglie se (e quanto) investire in prevenzione e, in un secondo momento, osserva se si è verificato un evento avverso oppure no; l'evento avverso ha una certa probabilità di accadimento che non è influenzata dall'investimento in prevenzione. Se l'individuo investe in prevenzione ma non si realizzano perdite, egli avrà una ricchezza inferiore, a causa della cifra investita "inutilmente" in prevenzione; se invece le perdite si realizzano, egli potrà limitare i danni grazie alla propria scelta lungimirante.

Se al contrario l'individuo non investe in prevenzione, nel caso in cui non si verifichi l'evento avverso potrà essere contento di non aver speso parte dei suoi soldi "inutilmente"; se invece l'evento avverso si verifica, egli subirà pienamente l'impatto dei danni. Il trade-off tra queste due opzioni porta a individuare l'investimento in prevenzione ottimale nel punto in cui il costo eguaglia il beneficio marginale atteso (Courbage et al., 2013). Gli investimenti in prevenzione aumentano con l'avversione al rischio dei singoli e possono essere stimolati dallo Stato con incentivi fiscali o prestiti agevolati.

Le misure di protezione, invece, aumentano la probabilità che non si verifichino delle perdite, ma riducono la ricchezza dell'individuo in tutti i possibili esiti: se le perdite non si verificano una parte della propria ricchezza è stata comunque investita, se invece ci sono delle perdite, gli sforzi fatti risulteranno inutili, poiché non hanno né impedito l'evento negativo, né contribuito a diminuire l'entità dei danni. La riduzione della probabilità dell'evento avverso in cambio di una diminuzione della ricchezza finale non è apprezzata da tutti gli individui nello stesso modo: una persona prudente, infatti, investe in protezione solo se la probabilità di perdita è inferiore del 50%, perché se fosse maggiore l'individuo penserebbe che la scelta di non investire gli permetterebbe di accumulare maggiore ricchezza per fronteggiare la probabile perdita e sarebbe quindi una decisione migliore (Eeckhoudt & Gollier, 2005).

Ehrlich e Becker (1972) hanno dimostrato che la prevenzione e l'assicurazione sono *beni sostituti*, cioè l'aumento del prezzo dell'una aumenta la domanda dell'altra e viceversa; in sostanza, la prevenzione aumenta la ricchezza attesa nel caso in cui ci siano perdite mentre causa una diminuzione della ricchezza nel caso in cui non si verifichino eventi avversi. Il funzionamento è lo stesso delle assicurazioni e proprio per questo motivo questi due beni sono sostituti. Ciò significa che un piano di investimenti in prevenzione potrebbe ridurre la propensione degli individui ad assicurarsi, aumentando ulteriormente il gap di protezione esistente.

La protezione e l'assicurazione, invece, possono essere sia beni sostituti che *complementari* (l'aumento del prezzo dell'una riduce la domanda dell'altra), dal momento che l'assicurazione provoca due effetti contrastanti: da un lato, la copertura assicurativa disincentiva la protezione perché riduce la differenza di ricchezza tra i possibili esiti e, di conseguenza, il guadagno marginale garantito dall'investimento in protezione sarà inferiore; d'altro canto, se il prezzo dell'assicurazione è correlato negativamente alla spesa in protezione, queste tipologie di investimenti vengono incoraggiati (Ehrlich & Becker, 1972). Quindi, gli investimenti statali in

protezione potrebbero essere un ulteriore stimolo ad assicurarsi per gli individui e dovrebbero essere privilegiate.

Dunque, gli investimenti in protezione possono stimolare ulteriormente la domanda assicurativa nel caso in cui i premi tengano conto degli sforzi fatti. Al contrario, le attività di prevenzione in senso stretto possono agire da sostituti dell'assicurazione e deprimere la domanda. Lo Stato deve tenere conto di queste considerazioni quando sceglie di investire per ridurre il rischio per evitare di generare conseguenze non desiderate.

4.1.5 Politiche di riduzione del rischio efficaci

Oltre a stimolare gli investimenti individuali, lo Stato può attuare piani di mitigazione del rischio su larga scala, investendo nella costruzione e manutenzione delle infrastrutture (Paudel, 2012).

Un esempio di una politica di mitigazione efficace è il Piano Delta, istituito dai Paesi Bassi nel 1953: proprio in quell'anno ci fu un'enorme inondazione sulla costa olandese: le acque alluvionali superarono le dighe e allagarono un'area di più di 2000 chilometri quadrati, uccidendo quasi 2000 persone. In risposta a una tale catastrofe, il governo olandese instaurò il Piano Delta, un programma che prevedeva la costruzione di una rete di infrastrutture per gestire le alluvioni e l'utilizzo di procedure di gestione delle emergenze. Nei successivi 40 anni, lo Stato ha investito miliardi di fiorini per costruire dighe e barriere; l'opera conclusiva del Piano Delta fu la costruzione del Maeslantkering (o barriera di Maeslant), un'enorme barriera mobile per proteggere il porto di Rotterdam, la cui costruzione è terminata nel 1997. Da quando è stato istituito il Piano Delta, i Paesi Bassi non hanno più subito nessuna inondazione costiera. Questo esempio mostra che un utilizzo congiunto di interventi di protezione (infrastrutture) e prevenzione (procedure per ridurre l'impatto degli eventi avversi) possono far risparmiare miliardi di euro alla collettività (Surowiecki, 2012).

Un altro caso Paese che recentemente sta implementando delle efficaci politiche di protezione alluvionale è il Regno Unito: tra il 2015 e il 2021 il governo britannico ha investito 2,6 miliardi di sterline per ridurre i danni delle alluvioni e dell'erosione costiera; con questi fondi ha costruito oltre mille strutture di protezione a difesa di oltre 300 mila abitazioni (UK Government, 2020).

Il governo, inoltre, ha annunciato che a partire dal 2021 raddoppierà gli investimenti nel programma di difesa alluvionale e costiera, fornendo 5,2 miliardi di sterline per i prossimi 6 anni; grazie a questa cifra, saranno costruite circa duemila nuove strutture di protezione, che

secondo le stime ridurranno dell'11% il rischio di alluvione a livello nazionale nel 2027, evitando danni per 32 miliardi di dollari (UK Government, 2020). La cifra stanziata è addirittura superiore al livello di investimenti consigliati dalla commissione nazionale delle infrastrutture, a testimonianza della volontà del governo di ridurre il rischio e aumentare la resilienza del Paese.

Si calcola che le infrastrutture di protezione dalle alluvioni del Regno Unito generino un risparmio annuale pari a circa 568 milioni di sterline: questo valore deriva dalla differenza tra le perdite medie annuali previste in assenza di difese, pari a 956 milioni di sterline, e le perdite a cui si assiste nella realtà in presenza delle infrastrutture di protezione, pari a 388 milioni di sterline (Flood Re & Association of British Insurer [ABI], 2021).

Inoltre, anche la manutenzione delle difese alluvionali è un'attività potenzialmente vantaggiosa: infatti, si stima che per ogni sterlina spesa in manutenzione si eviti un costo di circa sette sterline per le nuove infrastrutture. Incrementare l'attuale spesa in manutenzione del 50% potrebbe estendere la vita delle attuali difese di circa 8 anni, generando un importante risparmio. Inoltre, mantenere le protezioni e gli argini in buone condizioni è importante anche per evitare cedimenti improvvisi che potrebbero provocare eventi disastrosi (Flood Re & ABI, 2021). In ragione di queste considerazioni, tra il 2015 e il 2020, il Regno Unito ha investito più di un miliardo di sterline nella manutenzione delle protezioni alluvionali, facendo registrare un netto incremento rispetto agli 812 milioni di sterline spesi nel quinquennio precedente (UK Government, 2020).

L'esempio britannico testimonia un interesse crescente verso le infrastrutture di protezione dalle alluvioni, che permettono di ridurre la probabilità di eventi catastrofici senza deprimere la domanda assicurativa.

Nel caso in cui le politiche di prevenzione e protezione non siano sufficienti ad evitare danni catastrofici, lo Stato può decidere di fornire aiuti ex-post oppure di istituire una collaborazione con il settore privato per assicurare direttamente la popolazione. Tali alternative saranno analizzate nei prossimi paragrafi, iniziando dagli aiuti ex-post.

4.2 L'aiuto statale ex-post

In seguito ad un evento catastrofico lo Stato interviene innanzitutto perché ha subito una parte dei danni (Buzzacchi & Turati, 2010), costituita dal possibile danneggiamento o distruzione di

ponti, strade e ospedali, per esempio. La ricostruzione di queste importanti infrastrutture è necessaria per ristabilire il livello dei servizi presenti in precedenza nell'area. Nel caso in cui gli edifici o le infrastrutture crollate erano soggette ad un rischio troppo elevato si può valutare di ricostruirle in altri luoghi più sicuri. È opinione diffusa che il governo abbia la responsabilità di riportare l'ordine economico e sociale dopo un disastro naturale.

Poiché il governo deve fornire aiuti in modo veloce, i risarcimenti non sono formalizzati in modo rigido e le condizioni per i pagamenti non sono controllate severamente. L'aiuto governativo si configura come un'assicurazione "gratuita" per i cittadini, con lo svantaggio di non avere la garanzia di ricevere un giusto rimborso per i danni subiti. Le persone colpite, infatti, non hanno un titolo legale per farsi risarcire i danni subiti e gli aiuti spesso non sono così veloci perché richiedono diversi passaggi burocratici di approvazione; esse si trovano quindi in uno stato di incertezza, in cui non sanno se e quando riceveranno un risarcimento per i danni subiti, né la sua entità (Raschky & Weckhannemann, 2007).

Poiché i cittadini non pagano esplicitamente i costi associati alle perdite ma le risorse necessarie vengono prelevate dalla fiscalità generale, il costo degli aiuti ex-post non rappresenta per loro un peso eccessivo. Al contrario, l'assicurazione, prevedendo il pagamento di un prezzo per ottenere la copertura, viene percepito come uno sforzo maggiore.

Il principale lato positivo dell'intervento ex-post risiede nella solidarietà e nell'aiuto indiscriminato che viene garantito ai cittadini colpiti.

Di contro, i principali problemi economici sono l'aleatorietà nella quantità di fondi pubblici destinati alle catastrofi, l'inefficiente allocazione degli aiuti emergenziali e il fenomeno del charity hazard. Rispetto al primo punto, nei momenti di particolare carenza di fondi pubblici potrebbe essere complicato reperire i fondi, rendendo necessaria una riallocazione delle risorse dedicate ad altri scopi; al contrario, un fondo ad hoc finanziato attraverso un pagamento annuale rappresenterebbe una spesa più prevedibile (Buzzacchi & Pagnini, 2012). Con riferimento alla seconda questione, spesso gli aiuti statali non finiscono alle persone più colpite a causa di motivazioni politiche o problemi informativi: negli Stati Uniti ad esempio, circa la metà dei risarcimenti hanno una motivazione politica (Garrett & Sobel, 2003). Il problema di base è che i finanziamenti non vengono distribuiti con un metodo oggettivo e verificabile. Per quanto riguarda il problema del charity hazard, verrà approfondito nel seguente paragrafo.

4.2.1 Charity hazard

L'assistenza finanziaria fornita dallo Stato dopo un evento catastrofico può distorcere gli incentivi individuali e portare a inefficienze nel mercato; tale fenomeno viene definito *charity hazard* ed è una delle possibili fonti di fallimento del mercato assicurativo contro le catastrofi naturali, in quanto ostacola la diffusione delle polizze e disincentiva le misure di prevenzione.

Il problema del *charity hazard* consiste nel fatto che i cittadini non si assicurano perché presuppongono che il governo fornirà degli aiuti economici in caso di disastro naturale; in questo modo l'assicurazione diventa un costo evitabile e gli individui "si assicurano" gratuitamente con lo Stato (seppur non ci sia nessun obbligo né alcun contratto formale); si tratta di una specificazione del problema di azzardo morale.

In alcuni casi, gli aiuti governativi vengono forniti solamente a chi non è assicurato: in questi casi, l'incentivo ad assicurarsi risulta ancora inferiore, dal momento che tale scelta implica l'impossibilità di ricevere rimborsi governativi.

L'idea che lo Stato aiuterà le vittime di un disastro naturale, pur non essendoci nessun obbligo di intervenire, deriva da alcune convinzioni diffuse nella società: ad esempio, l'idea che gli individui non possano essere ritenuti responsabili per le catastrofi naturali e per i loro effetti, trattandosi di un evento esogeno. Inoltre si crede che il basso numero di proprietà assicurate non sia una colpa imputabile solo alla popolazione ma anche al governo, che non ha fornito opzioni di copertura adeguate ai cittadini (Raschky & Weckhannemann, 2007).

Anche in Italia è molto diffusa tra l'opinione pubblica la convinzione che vi sia una sorta di diritto al risarcimento pubblico., forse a causa dei ripetuti interventi di aiuto dello Stato in seguito alle catastrofi. Secondo un sondaggio dell'ANIA, il 46% delle famiglie ritiene che lo Stato abbia una sorta di obbligo di rimborsare i danni subiti dalle abitazioni private in seguito ad una catastrofe naturale (Farina, 2017).

Oltre alla legittimazione sociale del fenomeno, spesso è presente anche una istituzionalizzazione dell'aiuto governativo, nella forma di un fondo emergenziale. Esso può contribuire a rafforzare la convinzione che lo Stato aiuterà i cittadini: la creazione di un fondo catastrofale, infatti, non fornisce aiuto emergenziale solo per un singolo evento ma solitamente diventa un'istituzione persistente che definisce delle specifiche regole sulle risorse finanziarie disponibili e sulle modalità di distribuzione degli aiuti. In questo modo gli individui vengono deresponsabilizzati per i danni subiti e tutto il peso delle catastrofi viene sopportato dallo Stato (Raschky & Weckhannemann, 2007).

In realtà, poiché spesso la maggior parte degli aiuti statali sono destinati ai servizi di primo soccorso e alla ricostruzione delle infrastrutture pubbliche, la somma ricevuta dalle famiglie colpite non è sufficiente fornire un aiuto concreto ed è molto inferiore rispetto a un eventuale risarcimento assicurativo (Holzheu et al., 2019).

4.2.2 Sindrome del disastro

La sindrome del disastro mostra in che modo l'aiuto statale determini un calo della domanda assicurativa e una riduzione degli interventi di prevenzioni individuali, creando un effetto a catena che contribuisce al fallimento del mercato assicurativo (Kunreuther, 1996).

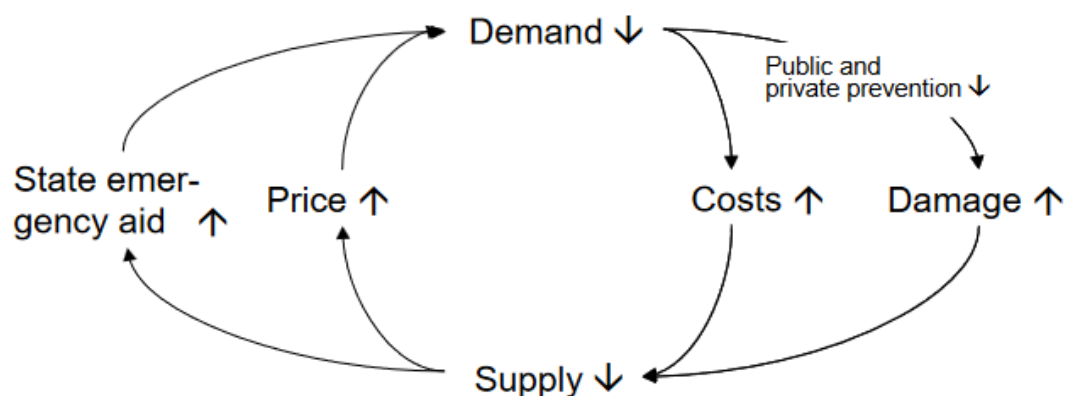


Figura 4.2: Schema esplicativo della sindrome del disastro (Schwarze & Wagner, 2007)

Entrando nel dettaglio del meccanismo, le principali motivazioni che deprimono la domanda assicurativa sono la sistematica sottovalutazione del rischio e l'intervento di aiuto da parte dello Stato. La mancanza di domanda di polizze crea problemi sul lato dell'offerta: come è noto, per gli assicuratori è fondamentale avere una raccolta sufficientemente grande di rischi statisticamente non correlati, altrimenti i costi attesi sono superiori. Peraltro, quando la copertura del mercato è bassa, è probabile che sia presente il fenomeno della selezione avversa e che quindi il pool di assicurati sia più rischioso della media. Inoltre, una politica di aiuti emergenziali riduce gli incentivi per la protezione individuale e allevia la pressione politica ad implementare opere di protezione pubbliche. La somma di questi fattori causa un aumento del livello atteso dei danni e di conseguenza anche del costo dell'assicurazione (Schwarze & Wagner, 2007). Un maggiore prezzo delle polizze deprime ulteriormente la domanda, alimentando una condizione di sottoassicurazione tipica di un fallimento di mercato (Cesari & D'Aurizio, 2019). Infine, la sottoassicurazione fornisce un motivo legittimo ai politici per intervenire con aiuti emergenziali verso le persone non assicurate colpite dall'evento

calamitoso; lo stesso intervento dello Stato, però, diventa un pretesto per i cittadini per non assicurarsi, peggiorando ulteriormente la situazione.

4.2.3 Il dilemma del Samaritano

Il problema del charity hazard viene studiato anche nella forma del dilemma del Samaritano, nel quale un individuo benevolente e desideroso di aiutare gli altri capisce che il proprio aiuto (economico) non viene sfruttato al meglio da chi lo riceve per migliorare sé stesso e la propria condizione; chi lo riceve, anzi, ne diviene dipendente e non si sforza più, affidando il suo sostentamento all'aiuto esterno. In ragione di questo comportamento il Samaritano si interroga sul da farsi (Schmidtchen, 2002).

Tale dilemma fu identificato da Buchanan nel 1975: in sostanza, chi riceve aiuto sa che il Samaritano è desideroso di aiutare gli altri e anche se egli annuncia che non fornirà assistenza non è credibile, perché la sua utilità è maggiore quando aiuta.

Se si sostituisce il Samaritano con lo Stato o il governo, si torna al caso di charity hazard; i decisori politici, quindi, devono pensare a disegni istituzionali che rendano il loro annuncio credibile, altrimenti verranno intrappolati in una trappola dalla loro stessa razionalità; si tratta quindi di un problema di *inconsistenza temporale*. Se i decisori politici sanno di non poter mantenere le promesse fatte, devono obbligarsi in qualche modo a non poter cambiare idea, rendendo impossibile le altre opzioni.

Un esempio che mostra come si può essere credibili obbligandosi a compiere una certa azione ed eliminando le alternative è il seguente: il condottiero spagnolo Hernan Cortés, nel 1519, approdò sulle coste del Messico per iniziare la sua conquista; accortosi che i suoi uomini avevano sistemato le navi rivolgendo la prua verso il mare, per essere pronti a scappare in caso di bisogno, decise di eliminare (in modo credibile) questa alternativa incendiando le proprie imbarcazioni e costringendo i propri uomini a combattere per sopravvivere. Allo stesso modo, lo Stato dovrebbe obbligarsi in modo credibile a non fornire aiuto ex post, così da fornire i giusti incentivi alla popolazione.

Il dilemma del samaritano applicato nel caso del rischio alluvionale può essere schematizzato come un gioco strategico tra il governo e il cittadino in cui entrambi devono compiere una decisione: il governo sceglie se fornire o non fornire aiuto post alluvione, mentre il cittadino sceglie se assicurarsi contro questo rischio o meno.

	B1	B2
A1	2,2	1,1
A2	4,3	3,4

Il giocatore A è il governo mentre il giocatore B è il cittadino. Le possibili scelte sono:

A1: non aiutare

A2: aiutare

B1: assicurarsi

B2: non assicurarsi

Si assume che la matrice sia nota e che i giocatori siano razionali. L'informazione è imperfetta, cioè il gioco è simultaneo. È presente un equilibrio di Nash in strategia pure, formato dalla combinazione (A2, B2). La strategia A2 (aiutare) è una strategia dominante per il governo. In questa soluzione il cittadino non si assicura e riceve aiuto.

Caso di gioco ripetuto

Se si considera che il gioco appena visto sia una fase di un gioco ripetuto, con l'assunzione che i giocatori vedono il risultato dei giochi precedenti, essi possono condizionare le scelte degli altri sulla base delle scelte passate: quindi c'è la possibilità di punire o premiare certi comportamenti. Se lo Stato scegliesse A1, non fornendo aiuti ex post, indurrebbe il cittadino a scegliere B1, cioè ad assicurarsi. In questa situazione entrambi subiscono una perdita di benessere (Schmidtchen, 2002). Tuttavia, lo Stato sceglie sempre la sua strategia dominante, cioè aiuta sempre. Di conseguenza, anche se il gioco è ripetuto un numero finito di volte, l'induzione a ritroso (*backward induction*) mostra che l'esito di ogni stadio del gioco è costituito dalle azioni (A2, B2), poiché la scelta di aiutare A2 resta la strategia dominante di A in ogni stadio del gioco. Anche se il gioco venisse ripetuto un numero infinito di volte il risultato sarebbe il medesimo (Schmidtchen, 2002).

Gioco dinamico

Se si considera un gioco che abbia la stessa struttura del precedente ma che sia caratterizzato da informazione perfetta, ci si trova nel caso di un gioco dinamico o sequenziale, in cui un giocatore osserva la scelta dell'altro e successivamente decide; il giocatore che sceglie per primo ha il cosiddetto vantaggio del *first mover*, cioè può scegliere la miglior opzione per sé anticipando la risposta dell'avversario.

Dato che in questo gioco è presente una scelta dominante per lo Stato (la scelta "aiutare" domina sempre "non aiutare") il risultato sarà ancora (A2, B2), qualunque sia il giocatore che sceglie per primo.

Il dilemma del Samaritano passivo

Il dilemma del Samaritano può presentarsi anche in una diversa variante nella quale lo Stato non ha una strategia dominante:

	B1	B2
A1	4,2	1,1
A2	2,3	3,4

Questo gioco viene anche definito da Buchanan dilemma del Samaritano passivo ed è ottenuto scambiando i payoff del giocatore A quando B si assicura (scelta B1). Si trovano due equilibri di Nash in strategie pure, costituiti dalle soluzioni (A1, B1) in cui lo Stato non aiuta e il cittadino si assicura e (A2, B2), in cui lo Stato aiuta e il cittadino non si assicura.

Se si immagina il dilemma del Samaritano passivo in versione dinamica, se lo Stato che sceglie per primo, potendo sfruttare il vantaggio del *first mover*, la soluzione sarà (A1, B1), in cui lo stato non aiuta inducendo il cittadino ad assicurarsi. Da questo caso si nota che il punto chiave per stimolare una maggiore domanda assicurativa risiede nel fatto che lo Stato deve in qualche modo essere credibile quando afferma che non aiuterà (in questo caso lo Stato è credibile perché il suo payoff se non aiuta è maggiore); se lo Stato risulta credibile, i cittadini si assicureranno.

Dalle analisi fatte, risulta che per incentivare i cittadini ad assicurarsi lo Stato deve obbligarsi a non aiutare. Un modo per farlo è delegare il potere decisionale ad un agente, istruito a

rispettare certe regole selezionate. La scelta di una regola e il rispetto rigoroso della regola richiedono quello che Buchanan definisce *coraggio strategico* (Schmidtchen, 2002): in questo caso l'agente viene retribuito se compie le giuste scelte (non aiuta chi non si assicura).

Altre possibili soluzioni sono costringere gli individui ad assicurarsi introducendo un obbligo, oppure ridurre o eliminare del tutto gli aiuti governativi ex-post; la prima opzione comporta diverse conseguenze e sarà approfondita in seguito, mentre per quanto riguarda la seconda possibilità si possono citare alcuni casi concreti: ad esempio il governo della Sassonia nel 2011 ha deciso di non fornire più aiuto emergenziale per i danni delle alluvioni, giustificando tale decisione con il fatto che sono le assicurazioni gli organi deputati a svolgere tale funzione attraverso la sottoscrizione delle polizze; inoltre, nel 2019, anche la Baviera ha tagliato i fondi per gli aiuti emergenziali. Il governo si aspetta che i cittadini facciano la propria parte, assicurando le proprie abitazioni in modo opportuno. Tutti gli stati federali della Germania hanno lanciato campagne informative sull'assicurazione dai disastri naturali incoraggiando i cittadini ad assicurarsi per questo rischio (Reese, 2021).

In alternativa, il governo potrebbe riformulare la sua strategia di supporto, concentrandosi di più sugli interventi ex-ante che hanno una miglior resa economica: trasferendo i fondi governativi dedicati agli aiuti ex-post verso nuovi investimenti in prevenzione e protezione dei cittadini si potrebbe ridurre il costo delle catastrofi in carico alla collettività e incentivare la domanda assicurativa. Inoltre, gli investimenti per ridurre il rischio causerebbero un abbassamento dei premi e un ulteriore stimolo alla domanda. Nonostante i vantaggi garantiti dagli investimenti ex-ante in termini di riduzione dei costi e aumento della copertura assicurativa, spesso i Paesi preferiscono intervenire con aiuti emergenziali. Per comprendere le ragioni di questa scelta è necessario analizzare gli incentivi e i vincoli che condizionano le decisioni politiche.

4.3 Incentivi e vincoli politici

Spesso gli investimenti in prevenzione sono sottodimensionati perché dal punto di vista politico è più facile stanziare risorse ex-post. L'intervento ex-post richiede maggiori risorse e non riduce il numero delle vittime né l'entità dei danni: perché quindi continuare a scegliere questa strategia dispendiosa e poco lungimirante? Una possibile risposta è suggerita da alcuni studi che hanno analizzato come, in passato, i politici che hanno dovuto gestire grandi catastrofi naturali sotto il proprio mandato e hanno fornito aiuto e fondi statali, sono stati poi premiati

dagli elettori con l'ampiamiento del proprio consenso politico (Schwarze & Wagner, 2007). Dunque, sembrerebbe che tali decisioni derivino da scelte egoistiche dei politici che vogliono aumentare il proprio status.

Quando prendono le proprie decisioni, essi devono tenere in considerazione tre importanti vincoli (Raschky & Weckhannemann, 2007):

- vincolo di rielezione: i politici valutano l'impatto che le proprie decisioni hanno sull'opinione pubblica e sul consenso e l'apprezzamento da parte dei cittadini; per questo motivo, a volte, evitano di mettere in atto delle politiche che, anche se porterebbero a un miglioramento del benessere collettivo o ad altri vantaggi, sono malviste dalla popolazione e gli farebbero perdere troppi voti. È uno dei motivi per cui i politici preferiscono fornire aiuti emergenziali in seguito alle catastrofi (attività valutata positivamente dai cittadini) ed evitano di instaurare programmi di assicurazione obbligatoria (che sarebbe percepita come una tassa aggiuntiva e non sarebbe apprezzata);
- vincolo di budget: le risorse economiche di cui possono usufruire i decisori politici sono limitate; ci sono molti progetti diversi che si contendono quei fondi ed è impossibile finanziarli tutti. I politici devono scegliere in base a moltissimi fattori e non sempre scelgono di finanziare i progetti migliori in assoluto;
- vincolo amministrativo: si riferisce al fatto che i politici non possono mettere in atto qualsiasi politica perché sono sottoposti a limiti di varia natura che ne limitano e ne circoscrivono l'operato; tali limiti possono essere istituzionali, normativi o giuridici, urbanistici, ambientali, culturali, ecc.

Di norma i decisori politici valutano i costi e i benefici delle possibili alternative in base alla visibilità e all'appropriabilità che quelle scelte garantiscono. Per appropriabilità si fa riferimento a quanto una scelta politica è riconducibile al suo sostenitore. Il conferimento di fondi alle vittime di un disastro da parte di un "politico benevolente" è un'azione molto visibile e molto apprezzata, soprattutto dai cittadini colpiti; la distribuzione di soldi pubblici per la compensazione delle perdite viene visto come un atto socialmente giusto e generoso.

Tuttavia, fare affidamento soltanto sull'intervento statale può essere un'arma a doppio taglio: se in caso di bisogno il governo non disponesse dei fondi necessari a risarcire i danni, infatti, i politici in carica subirebbero un danno di immagine non indifferente (Raschky & Weckhannemann, 2007).

Uno studio (Healy & Malhotra, 2009) ha mostrato che nel periodo che va dal 1985 al 2004 il governo statunitense ha speso quindici volte di più in aiuti ex post che in prevenzione; dal punto di vista politico è più facile spendere soldi per disastri già avvenuti con vittime chiaramente identificabili e danni visibili a tutti, rispetto che investire nella protezione dalle possibili catastrofi future. Lo studio citato ha scoperto che i cittadini premiano i politici per gli interventi di supporto post disastro ma non per gli interventi in prevenzione, quindi questi ultimi sono meno adottati.

Poiché le catastrofi naturali sono sempre più dannose e frequenti e richiedono una quota sempre maggiore di finanze pubbliche, la sola copertura dei danni a carico dello Stato risulta finanziariamente insostenibile ed è necessario studiare dei modelli alternativi.

4.4 I programmi di assicurazione pubblico-privati

I sistemi assicurativi caratterizzati dalla collaborazione tra lo Stato e le compagnie assicurative possono assumere diverse forme e configurazioni, a seconda degli obiettivi che si vogliono raggiungere e dei vincoli presenti. Le scelte che differenziano i diversi modelli sono quelle relative all'allocazione del rischio, alla struttura dei premi, alla mutualità assicurativa e al grado di obbligatorietà della copertura.

4.4.1 Allocazione del rischio e pool assicurativi

L'allocazione del rischio tra lo Stato e le compagnie assicurative è uno dei componenti fondamentali del design di uno schema pubblico-privato; se tutto il rischio viene sopportato dalle compagnie ci si trova in regime di libero mercato: in questa situazione le compagnie potrebbero abbandonare il segmento dei rischi catastrofali perché non risulta profittevole e le espone al rischio di insolvenza.

In alternativa, per mantenere il sistema finanziario in equilibrio, lo Stato può attribuirsi la responsabilità dei danni che vanno oltre una certa soglia (solitamente quelli riferiti agli eventi catastrofici), in modo da ridurre l'esposizione delle compagnie in caso di eventi particolarmente gravi e lasciando ad esse la responsabilità di coprire i danni "normali" (Thomas & Leichenko, 2011). Questa ripartizione del rischio solitamente è efficiente perché pone sulle spalle delle compagnie un livello di rischio che sono solite gestire e dovrebbe garantire che il mercato non collassi, soprattutto nei primi anni del programma durante i quali le riserve accumulate sono

ancora limitate; inoltre, in questo modo, i costi di agenzia associati alla bancarotta andrebbero a diminuire significativamente (Raschky & Weckhannemann, 2007).

Se lo Stato svolge la funzione di riassicuratore pubblico può applicare un prezzo inferiore rispetto ai riassicuratori privati perché non deve trarre un profitto dall'attività di riassicurazione, ma può svolgere tale attività con l'obiettivo di far funzionare meglio il sistema assicurativo. Inoltre, gli Stati solitamente dispongono di ingenti riserve di denaro che possono essere utili come garanzia; così lo Stato elimina la necessità di ricorrere al più costoso mercato riassicurativo privato e lo sostituisce ad un costo inferiore (Paudel, 2012).

Il limite oltre il quale lo Stato interviene può essere più o meno elevato: un limite inferiore implica un maggiore intervento statale e una minor esposizione finanziaria per le compagnie assicurative, che vedranno ridursi il rischio di insolvenza. In alcuni casi lo Stato si attribuisce tutto il rischio, mentre le compagnie assicurative fungono da semplici intermediari e vengono retribuite con una percentuale dei premi assicurativi. Un'allocazione del rischio efficiente potrebbe prevedere che lo Stato si occupi degli interventi di emergenza e della ricostruzione e riparazione di edifici e infrastrutture pubbliche, mentre le assicurazioni si occupino dei risarcimenti relativi alle proprietà private.

Mentre il rischio può gravare in modo più consistente sullo Stato o sulle compagnie assicurative a seconda del design scelto, quasi tutti i sistemi assicurativi fanno uso del settore privato per vendere le polizze e gestire i sinistri e i risarcimenti: tale prassi è efficiente fin tanto che la quota riconosciuta agli assicuratori per questi servizi non è troppo alta (Paudel, 2012). In questo modo si combinano la capacità economiche dello Stato con la competenza del settore assicurativo nella valutazione del rischio, sfruttando la rete di distribuzione delle compagnie.

Spesso i programmi con partnership pubblico-privata per la copertura dei rischi catastrofali prevedono la presenza obbligatoria in *pool* di tutti le compagnie operanti nel Paese, al fine di aumentare la capacità di sopportazione dei rischi senza creare trattamenti differenziati tra gli assicuratori; le autorità pubbliche possono promuovere o imporre la creazione di pool assicurativi. Solitamente, il fondo comune è finanziato con una percentuale dei premi delle polizze sulle abitazioni.

La Commissione Europea (2013) ha riconosciuto che, per i rischi contraddistinti da un elevato impatto delle perdite (come i rischi catastrofali), la condivisione del rischio è un passo fondamentale per garantire l'offerta della copertura alla popolazione; la costituzione di pool

assicurativi è autorizzata solo a condizione che nessuna compagnia sia esclusa, per il principio di parità di trattamento e libera concorrenza del mercato.

In Svizzera, ad esempio, l'Unione dei Riassicuratori Interkantionali (IRV) fornisce riassicurazione per eccesso di perdita, cioè oltre un certo limite; il mercato privato copre il 20% dei danni mentre il restante 80% è coperto da un pool collettivo di assicuratori, in cui ogni partecipante è responsabile per una parte del rischio proporzionale alla propria quota di mercato.

Un altro esempio di pool è presente nel Regno Unito a partire dal 2016: si tratta di Flood Re, un pool riassicurativo per il rischio alluvionale al quale partecipano tutte le compagnie in base alla propria quota di mercato. Il pool, tramite dei sussidi, garantisce che i premi rimangano accessibili anche nelle zone a maggior rischio condividendo e ridistribuendo gli impatti negativi, i quali sarebbero troppo difficili da gestire per le singole compagnie partecipanti.

4.4.2 Struttura dei premi

I premi assicurativi possono avere una struttura uniforme o differenziata. Le due alternative rispecchiano filosofie opposte tra loro: in un sistema assicurativo caratterizzato da premi uniformi per tutti sono presenti sovvenzioni incrociate da parte di chi risiede in aree con un rischio inferiore; il rischio procurato da un cittadino che sceglie di vivere in una zona ad alto rischio, non viene pagato dallo stesso cittadino ma è sopportato da tutta la comunità (Commissione Europea, 2013).

Poiché con l'implementazione dell'obbligatorietà della copertura si eviterebbe il problema della selezione avversa, tale schema è utilizzato soprattutto dai Paesi in cui la copertura catastofale è obbligatoria; inoltre, può essere utilizzato quando non è possibile determinare una classificazione di diversi profili di rischio o nei rari casi in cui il rischio è pressoché uniforme nella popolazione. Se si adottasse lo schema dei premi uniformi senza imporre l'obbligo assicurativo, all'equilibrio si giungerebbe ad una situazione di sottoassicurazione in cui gli unici individui assicurati sono quelli a rischio elevato. In questo scenario, poiché i cittadini a basso rischio, che normalmente dovrebbero sussidiare i restanti, non si assicurano, i sussidi verso i cittadini a maggiore rischio vengono erogati dalla fiscalità generale (Buzzacchi & Turati, 2010).

D'altra parte, la struttura dei premi differenziati in base al rischio implica che chi ha maggiori probabilità di ricevere i risarcimenti paga un premio maggiore proporzionale al proprio rischio, seguendo un principio di equità fiscale. Tale metodo di fissazione dei prezzi è lo schema standard usato dalle compagnie, perché è l'unica soluzione di equilibrio nel mercato non regolato, in assenza di cooperazione o altri accordi tra esse.

Infatti, se una certa compagnia adottasse un altro metodo di fissazione dei prezzi, si ritroverebbe con un profilo di assicurati più rischioso della media a causa della scrematura del mercato (“*cream skimming*”), cioè il fenomeno attraverso il quale un’impresa riesce ad ottenere un profilo di clienti migliore degli altri. In questo caso, i clienti si rivolgerebbero a tale compagnia solo se essa offrisse un premio inferiore di quello delle altre compagnie; ma se le altre imprese fissano il premio in base al rischio, offrire un prezzo inferiore significa far pagare troppo poco, ottenendo in valore atteso delle perdite; al contrario, se la stessa compagnia proponesse un premio superiore a quello delle altre, nell’ipotesi di un mercato senza costi di ricerca, non attirerebbe nessun cliente. Quindi, le strategie di fissazione del prezzo alternative alla diversificazione basata sul rischio sono fallimentari nel mercato non regolato.

Il *livello* dei premi invece è sempre basato sul rischio presente, sia nella struttura di premi uniforme che in quella differenziata; in particolare, nella struttura uniforme verrà applicato un premio uguale per tutti basato sul rischio medio della popolazione, mentre nella struttura differenziata ci saranno differenze tra i singoli cittadini basate sulla rischiosità individuale.

4.4.3 Mutualità assicurativa

Fissare i premi al giusto livello non è affatto semplice: se sono troppo elevati deprimono la domanda e non permettono di raggiungere un numero di assicurati sufficiente affinché il rischio sia assicurabile; al contrario, un livello dei premi troppo basso potrebbe compromettere la stabilità economica dell’assicuratore nel lungo periodo.

Lo Stato può mettere dei vincoli sul massimo livello dei premi raggiungibile e può decidere di *sussidiare* gli individui più a rischio o quelli a minor reddito, facendo pagare loro un premio inferiore; questo tipo di decisioni deriva dalla constatazione che, per alcuni, i premi assicurativi sarebbero troppo onerosi, di per sé o in relazione alle proprie disponibilità economiche. Con *mutualità assicurativa* s’intende il trasferimento di un rischio individuale su una collettività; essa implica la condivisione del rischio tra tutti i cittadini in maniera solidale.

Un sistema assicurativo contraddistinto dall’assenza di mutualità comporta una situazione in cui i premi sono perfettamente differenziati in base al rischio e non sono presenti sussidi di alcun tipo. Ad esempio, il mercato assicurativo privato pone a carico di chi vive nelle zone a maggiore rischio un costo più elevato per la copertura assicurativa, senza prevedere formule di mutualizzazione del rischio o solidarietà tra i cittadini (REWG, 2019).

D’altra parte, un sistema assicurativo caratterizzato dalla massima mutualità implicherebbe un premio uguale per tutti indipendentemente dal livello di rischio individuale o, in alternativa,

una situazione caratterizzata dai risarcimenti dello stato ex-post, in cui la fiscalità generale risarcisce tutte le perdite (Buzzacchi & Pagnini, 2012).

Tra questi due scenari estremi, sono possibili infinite soluzioni intermedie in cui è presente un certo grado di mutualità tra i cittadini; ad esempio, i premi potrebbero essere parzialmente differenziati in base al rischio (ad esempio differenziando tra “zone” con un profilo di rischio simile), oppure potrebbero essere previsti dei sussidi per alcuni individui.

Poiché l’aumento del rischio non è omogeneo ma si concentra in alcune aree specifiche, è giusto che siano solo poche comunità a pagarne le conseguenze o sarebbe più equo che gli effetti negativi dei rischi siano distribuiti equamente in tutta la popolazione? Il grado di mutualità che caratterizza il sistema assicurativo di uno specifico Paese, rappresenta la sua risposta a questo specifico interrogativo; a questo proposito, nel capitolo 5 saranno confrontati alcuni casi reali di collaborazioni pubblico-privato, al fine di evidenziare le risposte a tale interrogativo fornite dai diversi Stati.

4.4.4 Incentivazione dei cittadini e obbligatorietà della copertura

Se i premi sono differenziati in maniera consistente con il rischio i cittadini potrebbero avere già un incentivo sufficiente per investire in prevenzione: essi, infatti, valutano se è più vantaggioso non investire in misure di prevenzione e continuare a pagare il premio assicurativo attuale o se è più conveniente investire in prevenzione per godere di un premio assicurativo inferiore; la scelta individuale è influenzata dal tasso di sconto utilizzato.

Qualora la differenziazione dei premi non fosse sufficiente a stimolare un livello di investimenti adeguato, le compagnie potrebbero offrire ulteriori sconti su premi e franchigie o agevolazioni fiscali; le assicurazioni offrono tali vantaggi perché un rischio ridotto migliora la profittabilità nel lungo termine.

Inoltre, i premi basati sul rischio sono un segnale che ostacola la costruzione di nuove abitazioni nelle zone più rischiose e promuove il trasferimento dei cittadini dalle zone ad alto rischio a quelle a minor rischio (Buzzacchi & Pagnini, 2012), se la differenza di prezzo percepita è significativa e le altre condizioni lo permettono (in generale, se un’area è particolarmente rischiosa è più probabile che nel tempo venga gradualmente abbandonata).

La possibilità di rendere obbligatoria la copertura contro le catastrofi naturali è emersa più volte come una possibile soluzione a diversi problemi quali ad esempio la selezione avversa, il charity hazard, la bassa penetrazione assicurativa e il mantenimento dei premi accessibili.

L'obbligatorietà, infatti, determinando un'elevata penetrazione di mercato e un ampio pool di assicurati, permette di gestire meglio il rischio e limitare i costi amministrativi per polizza; inoltre, sgrava le amministrazioni pubbliche di parte dei costi di intervento ex post (Raschky & Weckhannemann, 2007) e avrebbe il vantaggio di ridurre l'incertezza. Per fare rispettare i requisiti di obbligatorietà sono necessarie costanti azioni di monitoraggio e controllo.

Tuttavia, l'istituzione di un sistema di assicurazione obbligatorio spesso non trova il favore dei cittadini perché essi non riescono a valutare in modo oggettivo i vantaggi e gli svantaggi: ad esempio, in Germania, in seguito ad una grande alluvione nel 2002, fu proposto di istituire un sistema di assicurazione obbligatorio per poter accumulare le risorse necessarie a gestire eventi del genere; dopo diverse discussioni e dibattiti, la proposta, seppur efficiente e ben congegnata, venne rifiutata (Schwarze & Wagner, 2007); così, tuttora in Germania la penetrazione assicurativa è piuttosto bassa e l'acquisto della copertura è facoltativo.

Alla luce di quanto detto, uno schema assicurativo caratterizzato da assicurazione obbligatoria, premi commisurati al rischio e sussidi per chi ha un reddito inferiore a un certo limite, garantirebbe un duplice vantaggio: innanzitutto, la differenziazione dei premi permetterebbe di stimolare le azioni di prevenzione e riduzione del rischio; al contempo, chi si trova in difficoltà economiche e non può permettersi una simile spesa, verrebbe assistito solidalmente. I sussidi potrebbero essere estesi anche a chi vive nelle zone a maggiore rischio nel caso in cui il premio risulti eccessivo; è necessario valutare attentamente il valore minimo di reddito al di sotto del quale sia possibile beneficiare dei sussidi perché, se il valore limite fosse troppo basso, si rischierebbe di mettere in difficoltà gli individui più fragili, mentre un valore troppo elevato permetterebbe agli individui di ottenere i sussidi con troppa facilità, mettendo a rischio la stabilità economica. Scegliere i giusti valori è molto complesso, anche alla luce dell'incertezza delle stime e della continua evoluzione dei fenomeni.

4.5 L'importanza di un sistema assicurativo pubblico-privato

Come si è visto, le collaborazioni pubblico-privato possono assumere diverse configurazioni; l'intervento dello Stato può rimanere marginale nei sistemi in cui agisce come regolatore del mercato oppure può essere centrale nei sistemi in cui sopporta una parte o la totalità del rischio. In generale, un sistema assicurativo coerente nel suo insieme, che fornisce i giusti incentivi ai diversi stakeholders e garantisce una buona stabilità finanziaria, può essere considerato uno schema di successo; esso può essere utile in tutte le fasi del ciclo di gestione del rischio perché incentiva le attività di prevenzione, contribuisce ad aumentare la consapevolezza del rischio

nella popolazione e integra le valutazioni relative alla gestione del rischio catastrofe nelle decisioni politiche di un Paese (Commissione Europea, 2013). Inoltre, ha un ruolo importante anche nelle strategie di adattamento ai cambiamenti climatici perché aiuta a diminuire l'impatto finanziario degli eventi catastrofici (Thomas & Leichenko, 2011).

Per garantire il successo del programma è importante che le politiche di gestione del rischio catastrofe siano integrate in un piano nazionale e di investimenti e rafforzamento delle disposizioni legislative. La politica pubblica può investire in comunicazione e educazione e limitare l'utilizzo di assistenza finanziaria ex-post per aumentare la disponibilità delle famiglie ad assicurarsi, migliorare la pianificazione urbana ed investire in sicurezza e mitigazione del rischio per ridurre il livello dei potenziali danni e di conseguenza il costo dell'assicurazione (OECD, 2021). La capacità dello Stato di disegnare in modo razionale e coerente le normative e di farle rispettare determina l'efficacia delle diverse alternative.

Inoltre, è auspicabile una maggiore collaborazione e condivisione delle informazioni tra settore assicurativo e pubblico: lo Stato potrebbe fornire alle compagnie i dati meteorologici raccolti a livello nazionale, mentre l'industria assicurativa, grazie alle proprie competenze nella valutazione del rischio, può supportare lo Stato nelle scelte riguardanti la prevenzione, il trasferimento o l'accettazione dei rischi, sulla base di modelli che stimano l'impatto delle diverse decisioni (De Polis, 2022). In questo modo si potrebbe migliorare l'efficienza economica delle decisioni politiche e della pianificazione a lungo termine delle infrastrutture di protezione (Commissione Europea, 2013). Per di più, le compagnie assicurative e riassicurative, in qualità di investitori di lungo periodo, possono supportare la costruzione e il mantenimento delle infrastrutture e contribuire alla realizzazione dei progetti, assicurando i rischi presenti nelle fasi di costruzione e operatività dell'opera (Léger, 2022).

Le figure 4.3 e 4.4 mostrano il possibile risparmio annuale raggiungibile grazie all'installazione di un programma assicurativo in collaborazione tra pubblico e privato. Anche se tali stime non sono esatte, danno un'idea delle potenzialità di questi strumenti.

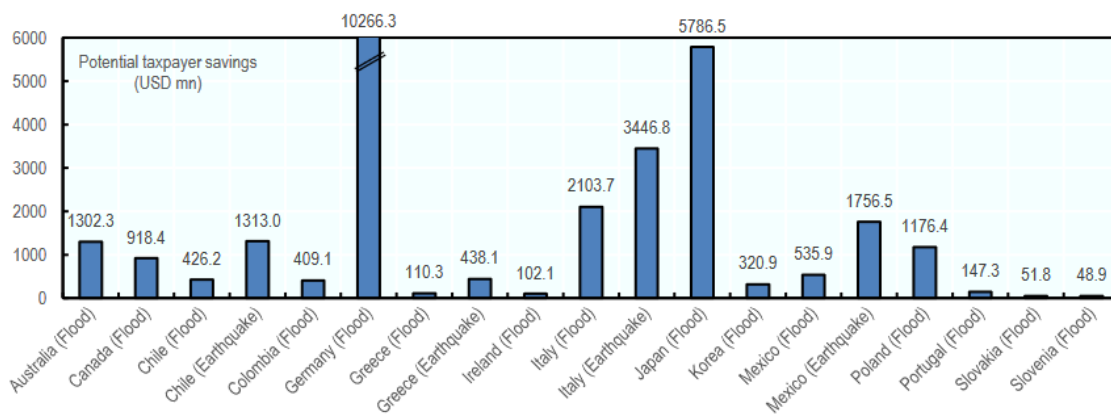


Figura 4.3: Potenziale risparmio per i contribuenti con l'introduzione di un sistema assicurativo; si assume che un aumento delle perdite assicurate dell'1% porti un risparmio della spesa governativa *ex-post* del 22% (Edwards & Davis, 2012).

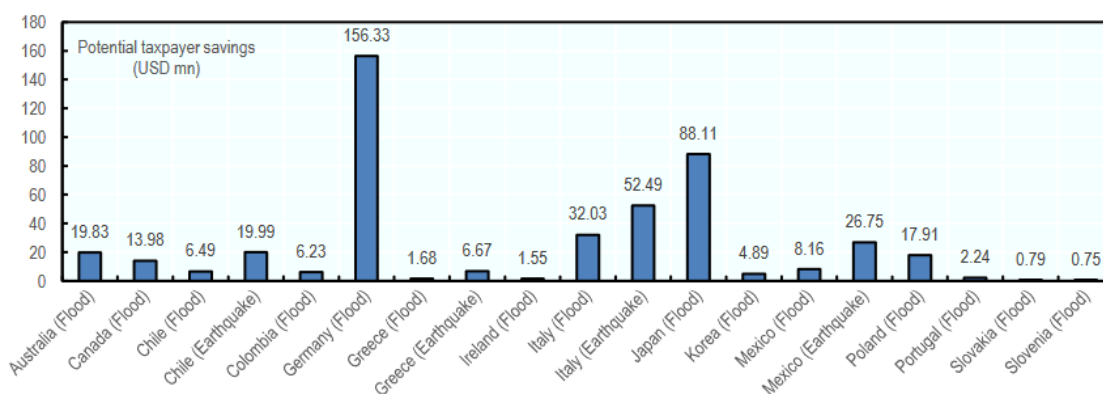


Figura 4.4: Potenziale risparmio per i contribuenti con l'introduzione di un sistema assicurativo; l'impatto dei programmi assicurativi è stimato sulla base di casi reali (OECD, 2021).

Mentre il mercato assicurativo da solo ha difficoltà ad assicurare questi rischi e il solo intervento statale crea inefficienze, risulta evidente che lo sforzo congiunto del settore pubblico e di quello privato permette di ridurre il costo delle catastrofi per la collettività (OECD, 2021).

Inoltre, i Paesi che istituiscono un programma di assicurazione dai rischi catastrofali riescono ad assicurare una percentuale mediamente maggiore delle perdite subite, riducendo il divario di protezione; con riferimento al rischio alluvionale, negli ultimi trent'anni gli Stati con un programma di gestione del rischio sono riusciti a coprire quasi il 58% delle perdite totali, mentre gli altri Paesi si sono fermati ad un valore poco superiore al 30% (figura 4.5).

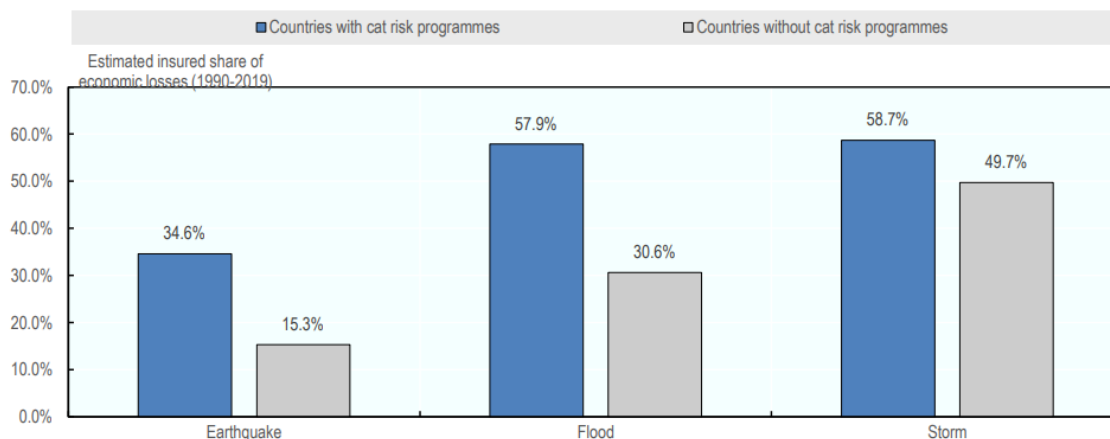


Figura 4.5: Percentuale di perdite assicurate in Paesi con e senza programmi nazionali di assicurazione per il rischio catastrofe (1990-2019); in riferimento al rischio alluvionale, i Paesi con programmi assicurativi considerati sono Danimarca, Francia, Norvegia, Spagna, Svizzera e Stati Uniti (OECD, 2021).

Anche il modo in cui viene offerta la copertura sembra avere un grosso impatto sull'ottenimento di un'elevata penetrazione di mercato: negli Stati in cui la copertura alluvionale è inclusa automaticamente nella polizza sulla proprietà, come ad esempio Francia, Spagna, Danimarca, Svizzera e Regno Unito, la percentuale di perdite assicurate è ben superiore al 50% (figura 4.6). Al contrario, i Paesi in cui l'assicurazione per il rischio alluvionale viene offerta come clausola accessoria e facoltativa, come avviene negli Stati Uniti, la quota di perdite assicurate risulta inferiore (pari al 32%).

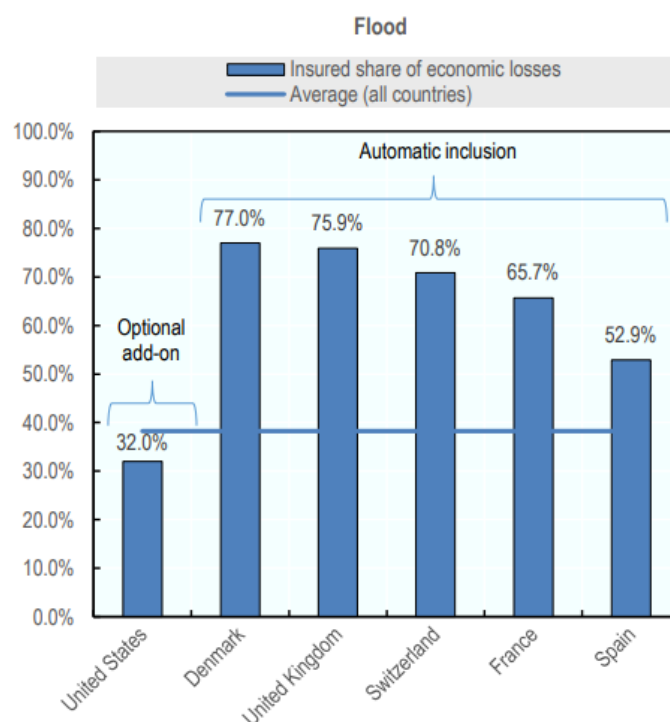


Figura 4.6: Percentuale di perdite da alluvione assicurate in diversi Paesi dal 2010 al 2019 (OECD, 2021)

5. Esempi di partenariato pubblico-privato nel mondo

Vista l'importanza delle collaborazioni pubblico-privato per la creazione di sistemi assicurativi, di seguito verranno analizzati alcuni esempi che si differenziano per organizzazione e caratteristiche; essi verranno suddivisi in base alla struttura di premi adottata.

5.1 Sistemi assicurativi caratterizzati da premi uniformi ed elevata mutualità

Alcune nazioni hanno istituito dei programmi assicurativi caratterizzati da premi calcolati in modo uniforme per tutti come percentuale del valore assicurato. In questi Paesi, la polizza contro le catastrofi naturali è obbligatoriamente inclusa o nella polizza sulla casa o nella polizza incendio, il cui acquisto è obbligatorio; di fatto, quindi, è presente un obbligo assicurativo per tutti i proprietari. La penetrazione assicurativa, infatti, è molto elevata; grazie all'ampio pool di assicurati disponibile è possibile evitare il fenomeno della selezione avversa ed offrire premi accessibili senza mettere a rischio la stabilità economica del programma. Il vantaggio principale di questa tipologia di schema assicurativo è l'accessibilità della copertura per tutta la popolazione, possibile grazie ad un'alta mutualità assicurativa. Schemi di questo tipo sono presenti in Francia, Spagna, Svizzera e Danimarca.

In Francia sono presenti 38 milioni di unità abitative e i proprietari pagano un premio medio, calcolato in percentuale del valore assicurato, di circa 22 euro all'anno. Con tale cifra, le compagnie assicurative riescono a raccogliere 1,7 miliardi di euro all'anno, sufficienti a ricoprire il valore medio delle perdite annuali.

Per ridurre il rischio in carico alle assicurazioni, è presente un riassicuratore pubblico: la Cassa Centrale di Riassicurazione (CCR), che gode di una garanzia Statale illimitata. Il settore privato può trasferire fino al 50% del rischio al CCR ad un prezzo vantaggioso (REWG, 2019). Così, le assicurazioni gestiscono le perdite di entità media mentre lo Stato riassicura gli eventi più gravi tramite il riassicuratore pubblico. Nel caso di situazione finanziaria critica può intervenire direttamente lo Stato per risanare gli eventuali debiti.

Oltre a fornire riassicurazione a basso prezzo, lo Stato pianifica gli interventi di prevenzione e protezione; le compagnie versano il 12% dei premi ricevuti allo Stato per finanziare tali interventi (REWG, 2019).

Laddove gli interventi per ridurre il rischio siano insufficienti, le compagnie possono aumentare le franchigie o rifiutarsi di offrire la copertura, evitando così le possibili perdite e stimolando

maggiori investimenti da parte dello Stato. Questo meccanismo permette alle compagnie assicurative di mettere pressione allo Stato affinché esegua gli adeguati interventi per ridurre il rischio. Tramite l'aumento delle franchigie, le compagnie responsabilizzano sia lo Stato che i cittadini.

In Spagna invece gli assicuratori svolgono il ruolo di semplici intermediari ai quali viene riconosciuta una percentuale pari al 5% dei premi incassati. Il rischio catastrofale è sopportato completamente dal "Consorcio de Compensación de Seguros" (CCS), un assicuratore pubblico. I premi sono fissati dal CCS in base al tipo di proprietà assicurata e non riflettono il rischio presente: le entrate alimentano un fondo che gode di un trattamento fiscale agevolato al fine di favorire l'accumulo delle riserve. Gli interventi di mitigazione sono poco considerati e non sono presenti incentivi in tal senso; è previsto l'intervento statale in caso di situazione finanziaria particolarmente critica.

In Svizzera, in 19 dei 26 cantoni è presente un assicuratore pubblico che opera in regime di monopolio, mentre nei rimanenti sette l'assicurazione è fornita da un pool di compagnie private: quando una compagnia subisce un sinistro, essa è responsabile del 20% delle perdite, mentre il restante 80% viene distribuito nel pool. Lo stesso pool offre riassicurazione sia all'assicuratore pubblico che a quelli privati.

La copertura catastrofale include alluvioni, frane, tempeste, caduta rocce, valanghe, grandine e neve ed è inserita obbligatoriamente all'interno della polizza base delle abitazioni. La legge vieta di fissare premi maggiori nelle regioni ad alto rischio: essi sono calcolati solamente in base al valore della casa. Se il premio fosse basato sul rischio, in molti luoghi l'assicurazione avrebbe prezzi proibitivi.

Il sistema svizzero mostra che, grazie alla solidarietà tra gli assicurati e tra gli assicuratori, è possibile ripartire le perdite tra tanti agenti in modo da ridurre l'impatto e garantendo che anche nelle zone più esposte il rischio resti assicurabile (Savina et al., 2020).

Un altro aspetto interessante di questo Paese è la presenza contemporanea della soluzione pubblica e di quella privata, che permette di paragonare direttamente le due soluzioni; in particolare, si è visto che il gestore pubblico investe più del doppio del privato in interventi di prevenzione incendi e misure per accrescere la consapevolezza pubblica (in totale spende circa il 30% dei propri ricavi). Inoltre, ha un ruolo attivo nel determinare gli standard costruttivi nelle aree a rischio (Paudel, 2012). Una possibile spiegazione a questo fenomeno è che i gestori cantonali pubblici, operando in regime di monopolio, riescono a catturare la totalità dei benefici

derivanti dalle attività di prevenzione (cioè i minori danni attesi), mentre le compagnie private si approprierebbero solamente di una parte dei vantaggi, lasciando il resto alle altre compagnie. Perciò, gli investimenti in prevenzione sono sottodimensionati nel mercato privato.

Infine, in Danimarca il “Danish Storm Council” è l’unico fornitore di assicurazione da alluvioni nella Nazione; fornisce una compensazione diretta dei danni in cambio di un premio fisso, incluso nella polizza incendi, il cui acquisto è obbligatorio (OECD, 2021).

5.2 Sistemi assicurativi caratterizzati da premi differenziati in base al rischio

D’altra parte, alcuni Stati fissano i premi in base al rischio specifico del territorio, che viene valutato grazie ad apposite mappe. Questo schema può prevedere comunque un certo grado di mutualità tra i cittadini, seppur inferiore rispetto ai modelli precedenti: in questi sistemi, infatti, sono previsti sussidi per gli individui soggetti ai rischi maggiori, che permettono una parziale condivisione del rischio. Il vantaggio principale di questo tipo di schema è che il premio svolge la funzione di segnale e fornisce i giusti incentivi ai diversi stakeholders. Alcuni programmi simili sono presenti in Belgio, Regno Unito e Stati Uniti.

In particolare, il Belgio ha incluso la copertura alluvionale all’interno della polizza incendio, rendendola di fatto obbligatoria. In questo modo il Belgio è riuscito ad ottenere un’ottima copertura assicurativa e ad evitare la selezione avversa. Nello schema assicurativo belga il governo è responsabile degli investimenti in protezione dalle alluvioni e fornisce una garanzia statale alle assicurazioni, che hanno il compito di assicurare il rischio alluvionale. È stato istituito un ufficio centrale delle tariffe che fissa i premi massimi possibili per le proprietà a maggiore rischio; senza questo limite, alcune proprietà rischiose sarebbero caratterizzate da un premio troppo elevato. I proprietari di tali abitazioni, quindi, ricevono un sussidio che permette loro di pagare un premio relativamente basso. I premi vengono calcolati tenendo in considerazione lo storico delle alluvioni, la probabilità di allagamento e la posizione della proprietà (Paudel, 2012). Nelle zone ad alto rischio il governo sconsiglia la costruzione di nuove abitazioni e, nel caso in cui questi suggerimenti non siano rispettati, può negare a tali proprietà la possibilità di assicurare il rischio.

Nel Regno Unito è presente un accordo storico tra il governo e le compagnie assicurative, che prevede che il primo investa nelle difese alluvionali mentre le seconde garantiscano la copertura

alluvionale a tutte le proprietà. Si definisce così una divisione delle responsabilità tra il governo, che deve mantenere sotto controllo il livello di rischio ed il settore assicurativo, responsabile dei danni subiti. Le compagnie hanno minacciato più volte di uscire dall'accordo in seguito alle alluvioni più gravi (ad esempio nel 2000), ritenendo che gli investimenti in prevenzione e protezione effettuati dal governo fossero inadeguati e insufficienti. In seguito a tali minacce, lo Stato ha aumentato gli investimenti e la situazione è migliorata.

Sebbene l'assicurazione contro le alluvioni non sia obbligatoria, viene richiesta dalle banche al fine di ottenere un mutuo; la penetrazione di mercato che ne risulta è piuttosto elevata (si attesta tra il 75% e il 95%).

Dal 2016 è attivo un nuovo accordo che ha previsto l'istituzione di Flood Re, una compagnia riassicurativa no profit gestita dal mercato assicurativo che ha l'obiettivo di rendere accessibile l'assicurazione anche per chi vive nelle zone a maggiore rischio. La copertura assicurativa è sempre venduta dalle compagnie ma, quando il costo dell'assicurazione sarebbe troppo elevato, l'assicuratore offre un premio minore avvalendosi della copertura di Flood Re (ABI, s.d.). Secondo le stime, saranno circa 350 mila le proprietà in possesso dei requisiti per essere assicurate con Flood Re (ABI, 2021); tale valore rientra nel limite massimo imposto di 500 mila unità abitative, pari il 2% del totale degli immobili. Per disincentivare la costruzione di nuove abitazioni in zone ad elevato rischio alluvione, le case costruite dopo il primo gennaio 2009 non possono essere coperte dal programma.

Flood Re si fonda sui seguenti principi (REWG, 2019):

- tutte le polizze sulla casa devono includere l'assicurazione contro le alluvioni;
- le assicurazioni possono riassicurare le proprietà ad alto rischio con Flood Re;
- i premi di Flood Re non variano in base alle caratteristiche di rischio della proprietà individuale ma sono fissati secondo la fascia di imposta comunale, per cercare di sussidiare le famiglie più povere;
- i premi riassicurativi sono integrati da un sovrapprezzo necessario a reperire i fondi necessari a coprire gli individui ad alto rischio;
- Flood Re si riassicura sul mercato globale;
- il valore dei premi deve essere revisionato ogni cinque anni fino al 2039, data in cui il programma dovrebbe terminare;
- i premi assicurativi del mercato non sono regolati ma seguono le leggi del mercato (sono differenziati in base al rischio).

Per fondare Flood Re l'industria assicurativa ha speso oltre 20 milioni di sterline. I finanziamenti per sostenere il programma derivano da un addebito alle compagnie per ogni polizza trasferita a Flood Re (in media pari a 10,50 sterline a polizza), oltre che da una tassa annuale, pari a circa 180 milioni di sterline, pagata dalle compagnie che vendono polizze sulla casa. Flood Re stessa si riassicura ulteriormente per rinforzare la sua stabilità economica (ABI, s.d.).

In generale, i premi assicurativi rispecchiano il rischio presente; se un proprietario di un'abitazione ad alto rischio ottiene sul mercato un prezzo migliore di quello di Flood Re può decidere di usufruirne; in questo modo si stimola la competizione nel mercato e si migliora la qualità dell'offerta. Le polizze trasferite a Flood Re, invece, sono caratterizzate da un premio inferiore a quello che rispecchierebbe il reale rischio. Il meccanismo è simile a quello del Belgio: le proprietà più rischiose sono in qualche modo sussidiate per evitare dei premi eccessivamente alti.

Come detto, Flood Re è stato progettato per estinguersi entro il 2040; l'obiettivo è quello di investire in opere di protezione e prevenzione per ridurre il rischio e rendere possibile una graduale transizione verso premi basati sul rischio anche nelle aree più esposte. Proprio per questo motivo, il Regno Unito negli ultimi anni ha aumentato molto i fondi dedicati a tali interventi.

Il caso statunitense verrà analizzato più approfonditamente nel seguente capitolo, ma, per confrontarlo con gli altri Paesi, si possono sottolineare alcuni punti chiave: la copertura assicurativa per le alluvioni è solo parzialmente obbligatoria (solo per alcune categorie di individui ad alto rischio). In conseguenza di ciò, la penetrazione assicurativa è piuttosto bassa e il programma è affetto da selezione avversa. Come avviene in Spagna, il rischio è sopportato dallo Stato mentre le compagnie fungono da intermediari. Nel caso di necessità è previsto l'intervento del Tesoro che può dare in prestito i fondi necessari. I premi sono basati sul rischio, anche se sono presenti diverse tipologie di sussidi per le abitazioni a maggiore rischio; anche in questo caso si sta cercando di aumentare gli investimenti in riduzione del rischio per rendere possibile la graduale eliminazione dei sussidi.

5.3 I casi della Germania e dell'Italia

In alcuni Paesi come Germania e Italia il mercato assicurativo non è supportato dall'intervento statale e deve gestire il rischio catastrofale in autonomia. I premi sono calcolati in base al rischio. Non essendoci un requisito di obbligatorietà della copertura, le polizze sono poco diffuse; per gestire la ridotta dimensione del pool di assicurati, con possibile fenomeno di selezione avversa, le compagnie devono fissare premi più elevati che deprimono ulteriormente la domanda. Poiché si verifica un fallimento di mercato che lascia la maggior parte dei beni scoperti, quando si verifica una catastrofe lo Stato tende ad intervenire con aiuti emergenziali, generando il fenomeno del charity hazard.

Per migliorare questa situazione inefficiente, in entrambi i Paesi è stata discussa più volte la possibilità di introdurre un obbligo al fine di raggiungere un ampio pool di assicurati e poter fissare premi inferiori. Finora, però, queste alternative sono rimaste solo delle ipotesi. In questi Stati l'assicurazione contro il rischio catastrofale viene offerta come copertura supplementare alla polizza della casa che si può ottenere a fronte di un pagamento di un premio aggiuntivo; si è già visto come questa struttura contrattuale non permetta di ottenere un elevato numero di assicurati.

Negli ultimi anni, diversi stati federali tedeschi hanno annunciato che non forniranno più aiuti in seguito ad eventi catastrofici e in tutto il Paese sono attive campagne per aumentare la consapevolezza del rischio tra i cittadini e per spingerli ad assicurarsi. Queste politiche mirano a ridurre il fenomeno del charity hazard e stimolare maggiormente la copertura assicurativa, che al momento è inferiore al 50% (Reichelt, 2021).

L'Italia ha subito danni da catastrofi naturali per oltre 50 miliardi di euro nell'ultimo decennio (Coviello, 2022). La maggior parte di questi danni sono stati sopportati dallo Stato che dopo ogni evento avverso è intervenuto con aiuti per le comunità colpite. A livello Nazionale, la percentuale di abitazioni coperte contro le catastrofi naturali è solo del 4,9% (Coviello, 2022). La propensione ad assicurarsi, peraltro, varia molto all'interno del territorio italiano, con una maggior diffusione delle polizze nella parte settentrionale del Paese; la diffusione delle coperture è correlata alla rischiosità del territorio, quanto piuttosto al reddito medio e alla cultura assicurativa, anche perché nelle aree a maggiore rischio i premi potrebbero risultare troppo elevati (Associazione Nazionale fra le Imprese Assicuratrici [Ania], 2017).

La proposta dell'Ania di istituire un sistema di assicurazione obbligatoria per le catastrofi naturali che prevederebbe una parziale differenziazione dei premi in base al rischio; le

simulazioni fatte suggeriscono di fissare tre diversi prezzi: circa 70 euro per le abitazioni meno rischiose, 100 euro per la fascia intermedia e circa 130 euro per le proprietà soggette a un rischio maggiore (Milano Finanza, 2022a). Il calcolo “grossolano” del premio in base al rischio permette di contenere il prezzo per gli individui più rischiosi e mantenere un certo grado di mutualità. Tali entrate consentirebbero di raccogliere circa 2-3 miliardi all’anno che andrebbero a costituire una riserva finanziaria dedicata al risarcimento dei danni da catastrofi naturali (Milano Finanza, 2022b).

Lo schema assicurativo sarebbe progettato per gestire le perdite fino a dieci miliardi, dopo di che entrerebbe in gioco lo Stato per risarcire le perdite in eccesso (Cesari & D’Aurizio, 2019). I vantaggi di questa soluzione sarebbero una maggior prevedibilità del costo delle catastrofi (che verrebbe distribuito in modo più uniforme nel corso del tempo) e una minore pressione fiscale per i cittadini. Lo Stato, inoltre, potrebbe indirizzare le risorse che utilizzava per risarcire le perdite verso nuovi investimenti in riduzione del rischio, al fine di ridurre ex-ante il livello dei premi assicurativi ed ex-post i danni causati dai disastri naturali.

6. Il National Flood Insurance Program

Il National Flood Insurance Program (NFIP) è il programma nazionale per l'assicurazione delle alluvioni negli Stati Uniti. La seguente analisi mira a comprendere gli errori fatti nel corso della lunga storia del Programma per cercare di trarne insegnamenti generali. Saranno discusse le cause che hanno costretto il NFIP ad indebitarsi per oltre 30 miliardi di dollari negli ultimi 20 anni. Complessivamente, il Programma ha avuto un discreto successo nel ridurre la vulnerabilità delle nuove strutture, ma è stato meno efficace nell'incentivare l'abbandono degli edifici a rischio e nel limitare lo sviluppo urbano nelle aree suscettibili alle inondazioni (Paudel, 2012).

Attualmente il National Flood Insurance Program ha circa 4,7 milioni di polizze attive, per una copertura totale di 1,3 bilioni di dollari. A livello nazionale, oltre 22 mila comunità in 56 diversi stati partecipano al programma (Horn & Webel, 2023).

6.1 Nascita e scopo del programma

Fin dall'inizio del ventesimo secolo, la copertura del rischio alluvionale per gli assicuratori privati era una linea di business poco attrattiva a causa dell'alta concentrazione e della correlazione tra i rischi. Inoltre, poiché i premi e le perdite non sono in continuo equilibrio come accade negli altri segmenti di mercato, le assicurazioni devono riuscire ad accrescere le proprie riserve finanziarie per poter risarcire le perdite nei momenti più complicati (Michel-Kerjan, 2010).

Le difficoltà nella gestione di questo rischio causarono la bancarotta di molti assicuratori, che, a partire dal 1927, smisero di offrire la copertura. A causa dell'assenza di un mercato assicurativo privato, il Congresso iniziò a fornire sempre più aiuti emergenziali per aiutare le comunità colpite dalle alluvioni a ripartire (VanDoren, 2022). In sostanza lo Stato forniva un'assicurazione gratuita per i cittadini, che pagavano indirettamente il costo delle catastrofi per mezzo delle tasse, mentre le finanze pubbliche venivano continuamente ridotte da interventi emergenziali. La situazione peggiorò gradualmente e il governo iniziò a pensare ad una soluzione alternativa per responsabilizzare maggiormente la popolazione e limitare i costi a carico dallo Stato (VanDoren, 2022). La goccia che fece traboccare il vaso fu l'uragano Betsy, che colpì la costa della Louisiana nel 1965 causando la morte di 76 persone e l'allagamento di

circa 165 mila abitazioni, totalizzando perdite per 1,5 miliardi di dollari, equivalenti a circa 14 miliardi di dollari odierni (Michel-Kerjan, 2010).

In seguito al devastante uragano, il Congresso studiò un modo alternativo per fornire assistenza finanziaria alle vittime di alluvioni; nel 1968 fu istituito il Programma Nazionale di Assicurazione dalle alluvioni o National Flood Insurance Program (NFIP), sottoforma di partnership volontaria tra il governo federale e le comunità locali. Lo scopo del programma era quella di garantire la copertura delle abitazioni dal rischio alluvionale anche nelle zone a maggior rischio, a prezzi accessibili.

Il NFIP, in realtà, è sempre stato più di un semplice programma assicurativo: i suoi obiettivi comprendono l'identificazione e la mappatura del rischio alluvionale, incoraggiare una gestione oculata delle pianure alluvionali, ridurre il bisogno di assistenza emergenziale federale ottenendo un risparmio per le finanze pubbliche e incentivare gli investimenti volti a ridurre il rischio (Kousky, 2018). Gli oltre 50 anni di attività lo rendono uno dei programmi assicurativi per disastri naturali più longevi al mondo.

6.1.1 La creazione delle mappe di rischio (FIRM)

Il Programma Nazionale statunitense si fonda su tre attività fondamentali che assicurano il suo corretto funzionamento: esse sono la mappatura del rischio, l'assicurazione e la regolamentazione tecnica sulla costruzione degli edifici e sull'utilizzo del suolo.

Dal 1973 le mappe di rischio alluvionale sono redatte dall'Ente Federale per la Gestione delle Emergenze o "Federal Emergency Management Agency" (FEMA). Tali mappe sono chiamate Flood Insurance Rate Map (FIRM); esse delineano le diverse zone di rischio e determinano il livello di premi.

La zona soggetta a maggiore rischio viene chiamata Special Flood Hazard Area (SFHA), cioè zona a rischio inondazione speciale; la stessa viene anche definita come la piana alluvionale dei cent'anni, in riferimento al fatto che, in tali aree, la probabilità che si verifichi un'alluvione è pari all'1% all'anno.

Per le zone a maggiore rischio le mappe mostrano anche l'altezza che, secondo le stime, l'acqua potrebbe raggiungere in caso di alluvione del secolo. Tale altezza viene definita elevazione alluvionale base (BFE) ed è un'informazione importante per verificare se le abitazioni rispettano i requisiti richiesti e per concedere un eventuale sconto sul premio a chi innalzi il livello della propria casa al di sopra di tale livello.

All'interno della zona a rischio speciale (SFHA) è presente un'ulteriore distinzione tra la zona V, che identifica le zone costiere potenzialmente soggette ad onde di almeno 90 centimetri e la zona A, non esposta ad inondazioni costiere e quindi meno rischiosa. Al di fuori della zona di rischio speciale le mappe mostrano un'altra area, contraddistinta da un rischio annuale di subire un'alluvione pari o inferiore al 0,2%, che viene definita la piana alluvionale dei 500 anni.

Le mappe di rischio svolgono diverse funzioni: sono la base per fissare i premi assicurativi e per la gestione della regolamentazione delle piane alluvionali, aumentano la consapevolezza del rischio nella popolazione, determinano i requisiti minimi di costruzione e di utilizzo del suolo che devono essere applicati, influenzano il livello di premi offerto e indicano dove è più sicuro costruire (Scata, 2017).

All'interno della zona di rischio speciale bisogna rispettare degli standard minimi di costruzione che consistono in (Horn & Webel, 2023a):

- obbligo dell'ottenimento dell'apposito permesso per poter costruire;
- elevazione del piano inferiore di tutti i nuovi edifici residenziali al pari o al di sopra del livello BFE;
- restrizioni allo sviluppo per prevenire il rischio di alluvione;
- richiesta di certi materiali e tecniche di costruzione che minimizzino i danni da alluvione.

A livello Nazionale, il tasso di aderenza agli standard da parte delle comunità è del 70-85%, mentre il 58-70% degli edifici sono costruiti rispettando tali direttive (Horn & Webel, 2023a).

6.1.2 Determinazione dei premi

Per determinare il valore del premio assicurativi si tiene conto di diversi parametri in funzione del territorio a cui si fa riferimento: nella zona V si considera il tipo di proprietà, l'anno di costruzione, il costo di rimpiazzo, l'elevazione, il numero di piani e la presenza di un seminterrato, mentre nella zona A non si tiene conto dell'anno di costruzione e del costo di rimpiazzo (Kousky, 2018).

Al di fuori dalla zona di rischio speciale gli unici parametri considerati sono il tipo di proprietà, la tipologia di seminterrato e la storia delle perdite; in quest'area esistono due classi tariffarie: la prima si basa sul rischio presente in una determinata area stimato grazie a modelli idrologici e curve di danno; il secondo tipo di tariffa viene chiamato "Preferred Risk Policy" (PRP) ed è usata per la maggior parte delle polizze al di fuori della zona di rischio speciale. Le tariffe PRP

offrono premi inferiori per le abitazioni che non hanno subito almeno due sinistri da oltre mille dollari ciascuno o tre o più sinistri di qualsiasi importo. In sostanza, si tratta di una tariffa vantaggiosa riservata a quelle abitazioni poco colpite dalle alluvioni e quindi meno rischiose (Kousky, 2018). Il premio annuale per una polizza PRP è minore di 500 dollari, la copertura massima è pari a 250 mila dollari per il fabbricato e a 100 mila dollari per il contenuto. Le polizze PRP saranno gradualmente sostituite dai premi calcolati con il nuovo strumento “Risk Rating 2.0”, che verrà analizzato in seguito.

6.2 Una storia di riforme

Dopo una prima decade in cui rimase di dimensioni limitate, il programma iniziò a crescere significativamente sia in termini di numero di polizze che per quanto riguarda il valore assicurato.

Analizzando la storia del NFIP si nota una tendenza ad implementare grossi cambiamenti in seguito agli eventi alluvionali significativi; i cambiamenti maggiori sono stati fatti nel 1973 con il “Flood Disaster Protection act” e poi nel 1994. Questi cambiamenti avevano l’obiettivo di aumentare la partecipazione e migliorare la stabilità finanziaria del programma tramite l’implementazione di requisiti di obbligatorietà e standard di gestione alluvionale più stringenti.

Inizialmente l’assicurazione alluvioni negli Stati Uniti non era obbligatoria ma si pensava che le banche richiedessero tale requisito per concedere i mutui. Quando l’uragano Agnes colpì nel 1972, si scoprì in realtà che molti non erano assicurati. A partire da quel momento, per i residenti in una zona a rischio speciale che hanno sottoscritto un prestito con un ente sostenuto dal governo federale, l’acquisto dell’assicurazione contro le alluvioni è divenuto obbligatorio. Tutti gli altri cittadini hanno la facoltà di scegliere se assicurarsi o meno.

Gli istituti di credito erano responsabili di fare rispettare il requisito di obbligatorietà; tuttavia, i dati mostrano che meno del 40% dei proprietari che dovevano assicurarsi comprarono effettivamente la copertura o la mantennero dopo il primo anno. La scarsa diffusione delle polizze non consentì al Programma di avere un pool di assicurati sufficientemente ampio su cui distribuire il rischio; infatti, la crescita del numero di assicurati è stata una delle sfide principali del programma nella iniziale. Gli sforzi rivolti verso questo obiettivo, però, hanno portato a conseguenze non volute in qualche caso: ad esempio, per stimolare ulteriormente la domanda di assicurazioni, dal 1972 i premi vennero ribassati di oltre il 40%. Presto, però, si capì che dei

premi troppo bassi e altamente sussidiati, avrebbero messo in ginocchio economicamente il programma; così, a partire dal 1981, si ritornò sui propri passi e si aumentarono nuovamente i premi. Complessivamente, i premi dal 1969 al 1988 crebbero del 120% (Thomas & Leichenko, 2011).

La scarsa copertura assicurativa si può spiegare anche con il fatto che spesso le polizze sono tenute per pochi anni: la bassa *retention* dei clienti può essere dovuta alla scarsa cultura assicurativa che induce gli individui a paragonare l'assicurazione ad un investimento, per cui, se entro qualche anno non ottengono un sufficiente ritorno economico, essa non viene più rinnovata. Diversi studi hanno confermato che, anche se dopo una grave alluvione la percentuale di abitazioni assicurate aumenta, dopo pochi anni l'effetto svanisce si ritorna alla situazione iniziale (Kousky, 2018).

Negli anni Novanta ci fu un'altra serie di grandi alluvioni che svelarono l'elevato gap di protezione ancora presente anche nelle aree ad alto rischio; le banche che avevano concesso un mutuo senza obbligare i contraenti ad assicurarsi vennero sanzionate. Inoltre, nel 1991, fu permesso alle banche di acquistare direttamente la copertura assicurativa per le proprietà nella zona di rischio speciale il cui il proprietario non volesse voluto assicurarsi. Nel 1994 il NFIP minacciò le banche con penalità monetarie nel caso in cui non avessero garantito il rispetto dell'obbligo assicurativo per tutta la durata del prestito. Nel 1995 la FEMA lanciò una campagna di informazione su larga scala, chiamata "Cover America", finalizzata ad aumentare la consapevolezza del rischio nella popolazione.

Queste azioni determinarono una crescita nella dimensione del programma: il valore assicurato dal NFIP, calcolato come la somma dei massimali di polizza sottratti delle rispettive franchigie, è cresciuto da 165 miliardi di dollari nel 1978 fino a 703 miliardi nel 2000, per arrivare ai 1300 miliardi odierni. La crescita del valore assicurato è dovuta a sia ad un aumento del valore medio della singola polizza, sia all'aumento delle polizze totali ed è favorita dal grande aumento della popolazione in aree esposte come quelle costiere.

Per assicurare somme sempre maggiori, sono necessarie grandi competenze nella valutazione del rischio, efficienza e visione a lungo termine; come si vedrà nel proseguo, spesso queste qualità sono mancate e ciò ha causato diversi problemi.

In tempi più recenti, le riforme non sono più state finalizzate ad aumentare la diffusione delle polizze, ma hanno come obiettivo la riduzione dei sussidi e il miglioramento della situazione economico-finanziaria.

6.2.1 Community Rating System

Per stimolare le attività di prevenzione del rischio, nel 1990 fu introdotto il “Community Rating System” (CRS), un programma che premia le comunità che intraprendono volontariamente azioni collettive di riduzione del rischio che vadano oltre i requisiti minimi, con sconti sui premi assicurativi fino al 45%. Le azioni premiate sono classificate in quattro gruppi:

1. pubblica informazione;
2. mappatura e regolamentazione del territorio;
3. riduzione dei danni;
4. preparazione alle alluvioni.

Quando le comunità svolgono una di queste azioni guadagnano un certo numero di punti prestabilito e quando esse raggiungono almeno 500 punti hanno diritto ad uno sconto del 5%. Continuando ad accumulare altri punti con ulteriori azioni collettive, le comunità possono salire di classe e ottenere così uno sconto maggiore, che può arrivare fino ad un massimo del 45% per chi si trova nelle zone rischio, mentre si ferma al 10% per le altre comunità; in figura 6.1 sono mostrate le 10 classi, differenziate sulla base dei punti accumulati e il relativo sconto dedicato ad ognuna; si noti che lo sconto è di maggiore entità per quelle comunità ubicate in aree più rischiose, al fine di incentivare maggiormente le azioni di riduzione del rischio laddove ce ne sia più bisogno.

Credit Points	Class	Premium Reduction SFHA*	Premium Reduction Non-SFHA**
4,500+	1	45%	10%
4,000 – 4,499	2	40%	10%
3,500 – 3,999	3	35%	10%
3,000 – 3,499	4	30%	10%
2,500 – 2,999	5	25%	10%
2,000 – 2,499	6	20%	10%
1,500 – 1,999	7	15%	5%
1,000 – 1,499	8	10%	5%
500 – 999	9	5%	5%
0 – 499	10	0	0

Figura 6.1: Le 10 classi e i relativi sconti ottenibili con il Community Rating System (Federal Emergency Management Agency [FEMA], 2023)

Attualmente, la maggior parte delle comunità si trova attualmente tra la classe 5 e la classe 10 e può quindi usufruire di uno sconto massimo del 25%; solo 25 comunità su un totale di oltre 1500 hanno raggiunto le prime 4 classi, cui sono riservati gli sconti maggiori (FEMA, 2023). Complessivamente, lo sconto medio garantito dal CRS è del 13,3% (Horn & Webel, 2023); esso viene sovvenzionato dalle comunità non partecipanti all'iniziativa, le quali subiscono un incremento medio del premio del 15,3% (poiché gli assicurati che ricevono i sussidi sono di più di quelli che li forniscono, affinché le due quantità si bilancino è necessario che l'aumento del premio sia maggiore dello sconto).

Anche se solo il 7% delle comunità partecipano al programma, esse racchiudono più del 70% delle polizze totali (Horn & Webel, 2023); ciò significa che le comunità partecipanti sono quelle in cui la copertura assicurativa è maggiore (si tratta prevalentemente di comunità situate in zone di rischio speciale). Il fatto che le comunità a maggior rischio si impegnino maggiormente per ridurlo è efficiente e contribuisce ridurre le perdite attese; in particolare, le comunità partecipanti sono concentrate particolarmente in Florida, California, Texas, New Jersey e North Carolina che, come si vedrà nel prossimo paragrafo, sono tra gli Stati più interessati dal rischio alluvionale.

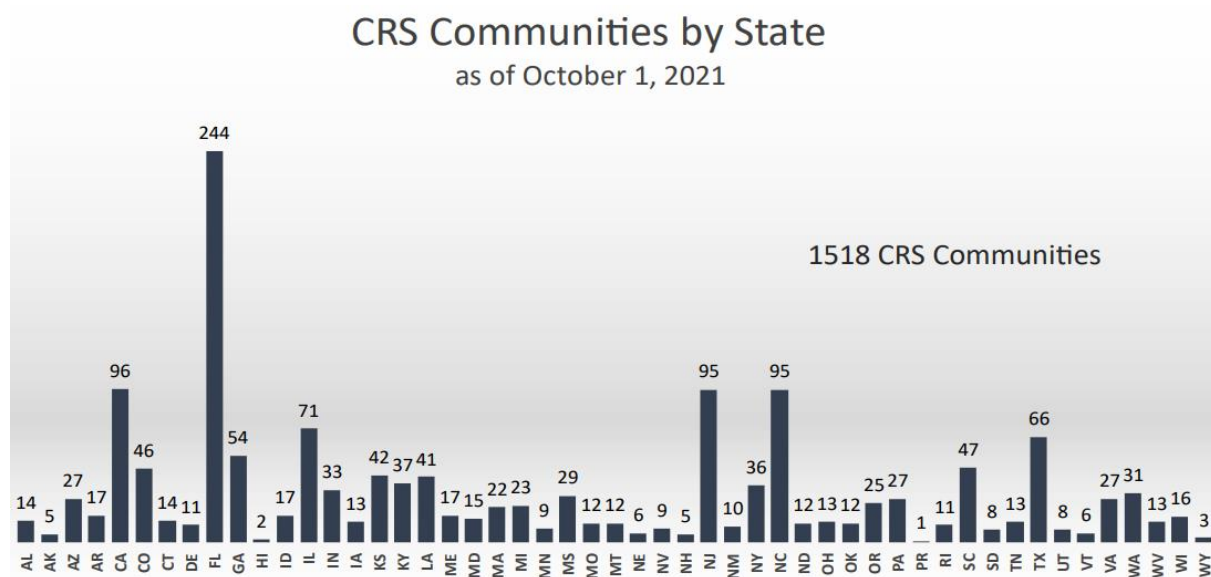


Figura 6.2: Numero di comunità partecipanti al Community Rating System in ogni Stato (FEMA, 2022)

6.3 Il programma è davvero Nazionale?

A livello Nazionale, solo il 5% delle abitazioni sono assicurate contro le alluvioni (Munich RE, 2020); nelle zone di rischio speciale, la penetrazione assicurativa sale ad una media del 30% (Wharton, 2018), anche se ci sono differenze territoriali molto marcate, dovute a diversi fattori: con l'aumentare del livello di istruzione, aumenta anche la propensione dei cittadini ad assicurarsi perché il livello di istruzione determina la familiarità del cittadino con il concetto di rischio; anche il valore dell'abitazione case aumenta la disponibilità ad assicurarsi perché eventuali danni ad un immobile di elevato valore costituirebbero una perdita ancor più grave; di conseguenza, l'esigenza di assicurare tale bene, tutelando maggiormente il proprio patrimonio, è più sentita (Kousky, 2018).

Le polizze del NFIP si concentrano soprattutto negli Stati costieri, maggiormente interessati dagli uragani. La Florida è in assoluto lo Stato maggiormente esposto al rischio di uragani, è densamente popolata e il valore immobiliare a rischio è altissimo, soprattutto a causa della presenza diffusa di costose ville. Per queste ragioni, nonostante in Florida risieda solo il 6,5% della popolazione, sono presenti il 35% di tutte le polizze del programma (1,6 milioni di polizze su un totale di 4,7 milioni), per un valore totale assicurato di circa 430 miliardi di dollari. Gli altri Stati in cui le polizze sono più diffuse sono il Texas, in seconda posizione con più di 700 mila polizze e la Louisiana, al terzo posto con circa 480 mila polizze attive. In questi tre Stati sono presenti oltre il 60% delle polizze totali (figura 6.3).

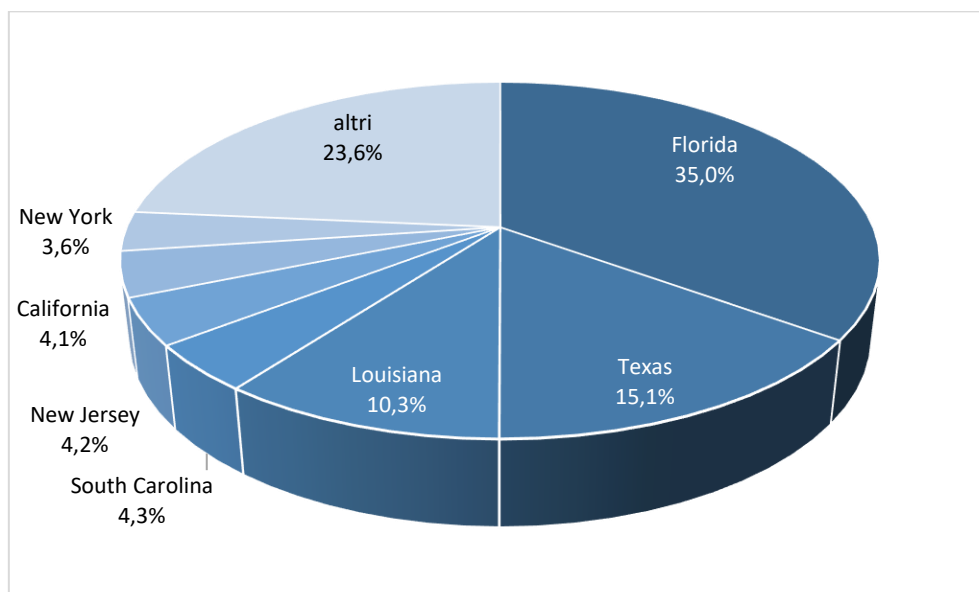


Figura 6.3: Percentuale di polizze presenti nei diversi Stati. Fonte: elaborazioni su dati NFIP (2022b)

Gli altri Stati in cui sono presenti un numero importante di assicurati sono Carolina del Sud, New Jersey, California e New York; in ciascuno di essi sono presenti più di 150 mila polizze. In totale, a questi 7 Stati appartengono più del 75% delle polizze del Programma, per un valore assicurato pari a quasi 1000 miliardi (1 bilione).

Questi dati mostrano che il NFIP ha una diffusione molto differenziata sul territorio americano e che pochi Stati rappresentano quasi la totalità del Programma; inoltre, la variabilità del rischio è molto marcata anche all'interno dei singoli Stati: in Texas, ad esempio, il 43% del valore totale assicurato (91 miliardi su 212) si trova nella sola contea di Harris, contenente la città di Houston. A causa dell'elevata eterogeneità del rischio, l'introduzione di un sistema mutualistico caratterizzato da un premio uniforme per tutta la popolazione potrebbe essere difficile da implementare e da un certo punto di vista ingiusta. D'altro canto, l'introduzione di un sistema simile avrebbe il vantaggio di abbassare enormemente il prezzo dell'assicurazione per tutti.

Attualmente, il NFIP incassa circa 3,5 miliardi di dollari ogni anno grazie ai premi (FEMA, 2022d). Poiché ci sono circa 131 milioni di famiglie negli Stati Uniti (Duffin, 2022), se si implementasse una *soluzione mutualistica* prevedendo una partecipazione obbligatoria, sarebbe sufficiente un premio annuale di circa 27 dollari a famiglia per riuscire a ottenere lo stesso livello di entrate. Poiché nella realtà non è presente l'obbligo e solo una piccola percentuale della popolazione assicura la propria casa contro il rischio alluvionale, i premi richiesti sono molto più elevati: come si vede nella figura 6.4, nelle zone a rischio speciale il premio medio richiesto nel 2015 era superiore ai 1000 dollari all'anno, mentre nelle zone meno rischiose il premio medio si aggirava comunque sui 500 dollari.

**Table 2.2. Policyholder Costs for Single-Family Homes
(for policies in effect in 2015)**

	In SFHA	Outside SFHA	Total
5 th Percentile	\$329	\$296	\$308
25 th percentile	\$496	\$415	\$437
Median	\$738	\$439	\$485
Average	\$1,098	\$492	\$800
75 th percentile	\$1,376	\$485	\$822
95 th percentile	\$2,922	\$738	\$2,328
Number of policies	2,062,274	2,000,729	4,063,003

SOURCE: FEMA analysis of NFIP policyholder data.

NOTE: Includes premiums and fees and all single-family homes whether owner-occupied or not.

**Figura 6.4: Dati relativi ai premi assicurativi annuali pagati dagli assicurati dentro e fuori la SFHA
(FEMA, 2018)**

Inoltre, i cittadini soggetti a un maggiore rischio e che vogliono assicurare le abitazioni di maggior valore pagano dei premi annuali molto elevati: il 5% dei più rischiosi pagano un premio pari o superiore a 2900 dollari (95-esimo percentile). Anche se questi dati non sono molto recenti, sono utili per dare un'idea dei valori in gioco, dato che l'ordine di grandezza è rimasto tutt'oggi lo stesso.

Dal momento che alcuni Stati molto più esposti di altri, viene da chiedersi se la soluzione migliore sia quella di applicare un premio uguale per tutti ben inferiore ai 100 dollari all'anno (servirebbero infatti solo 27 dollari per mantenere il livello di entrate attuali, il che significa che basterebbero poco più di 50 dollari all'anno per raddoppiarne il valore), oppure se sia preferibile una situazione simile a quella attuale, che prevede alti tassi di penetrazione assicurativa solo nelle zone a maggior rischio e l'applicazione di premi differenziati. Nella prima ipotesi ci sarebbero alte sovvenzioni incrociate da parte dei cittadini meno esposti al rischio e un premio accessibile a tutti. La seconda ipotesi, invece, prevede che chi è sottoposto a maggiore rischio ne subisca gli effetti negativi; di conseguenza, i premi assicurativi tendono ad essere più elevati a causa della selezione avversa e della bassa diffusione delle polizze.

6.4 I problemi economici del Programma

I principali problemi economici del NFIP sono:

- mappe non aggiornate che permettono di costruire nelle zone a rischio;
- sussidi per le abitazioni più esposte che mettono a rischio la stabilità economica del programma;
- gli edifici con perdite ripetute che continuano ad aumentare e causano costi considerevoli;
- le compagnie assicurative che trattengono un'alta percentuale dei ricavi senza sopportare alcun rischio;
- il rischio che è aumentato e causa perdite maggiori e più frequenti;
- il grosso debito accumulato che costringe al pagamento di elevati interessi.

Per risolvere tali problematiche si è pensato a diverse soluzioni, tra cui un aumento degli investimenti in prevenzione e protezione, nuove riforme volte ad eliminare gradualmente i sussidi, un nuovo sistema di valutazione del rischio (Risk Rating 2.0) per ottenere una

mappatura più precisa e accurata, il maggior ricorso al mercato riassicurativo e a quello dei capitali, la creazione di un fondo di emergenza al quale attingere nei momenti di maggiore crisi.

6.4.1 mancato aggiornamento e inaccuratezza delle mappe di rischio

L'ente responsabile della redazione delle mappe di rischio (FEMA) ha il compito di aggiornarle ogni cinque anni per garantire che rispecchino sempre il rischio presente; se ciò non avviene, il livello di rischio di quelle aree viene considerato sconosciuto. Soprattutto in passato, la FEMA ha atteso molto tempo prima aggiornare le mappe; per anni ci si è basati su mappe vecchie di decenni e ormai obsolete, create prima dell'avvento di strumenti tecnologici che permettono una miglior valutazione del rischio. Per questo motivo, chi viveva in quelle aree pagava un premio sottodimensionato. Alcune mappe non sono state aggiornate per più di 30 anni: ad esempio, le aree alluvionate durante l'uragano Sandy nel 2012 avevano mappe risalenti al 1983 (Scata, 2017): come risultato, sono state colpite alcune zone al di fuori della zona di rischio speciale, dove meno del 20% della popolazione era assicurata; la mappa di New Orleans era stata aggiornata per l'ultima volta 20 anni prima dell'uragano Katrina, nel 1985; molte comunità che vivevano in aree ad alto rischio alluvione non ne erano consapevoli; perciò, non avevano alcuna assicurazione né potevano aspettarsi una simile catastrofe (Bump, 2021). Quando nel 2017 l'uragano Harvey colpì Hitchcock, in Texas, meno di una casa su 4 era assicurata; le mappe della zona non erano state più aggiornate dal 1983 (Keller et al., 2017). Le conseguenze di tali inadempienze sono state un maggior numero di vittime e di danni non assicurati.

La figura 6.5 mostra che il 25% delle mappe sono state aggiornate correttamente e la maggior parte delle aree sono state mappate negli ultimi 20 anni, ma l'11% delle mappe utilizzate oggi sono antecedenti al 1990, perciò hanno più di trent'anni.

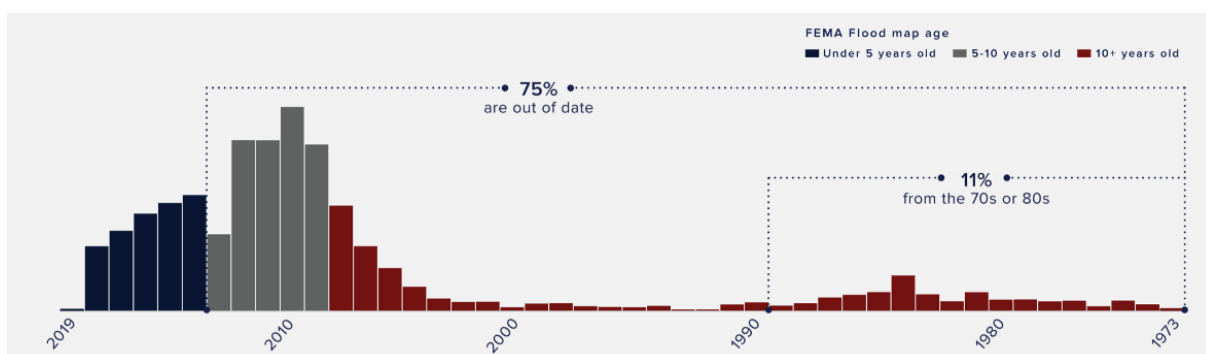


Figura 6.5: Anno di creazione delle mappe attualmente utilizzate (Eby, 2019)

La figura 6.6 mostra la distribuzione di tali mappe sul territorio statunitense; sebbene sia evidente che lungo la costa le mappe sono più aggiornate rispetto che nell'entroterra, ci sono diversi territori potenzialmente a rischio che si affidano a mappe molto datate; inoltre, in molti territori il rischio non è mai stato valutato.

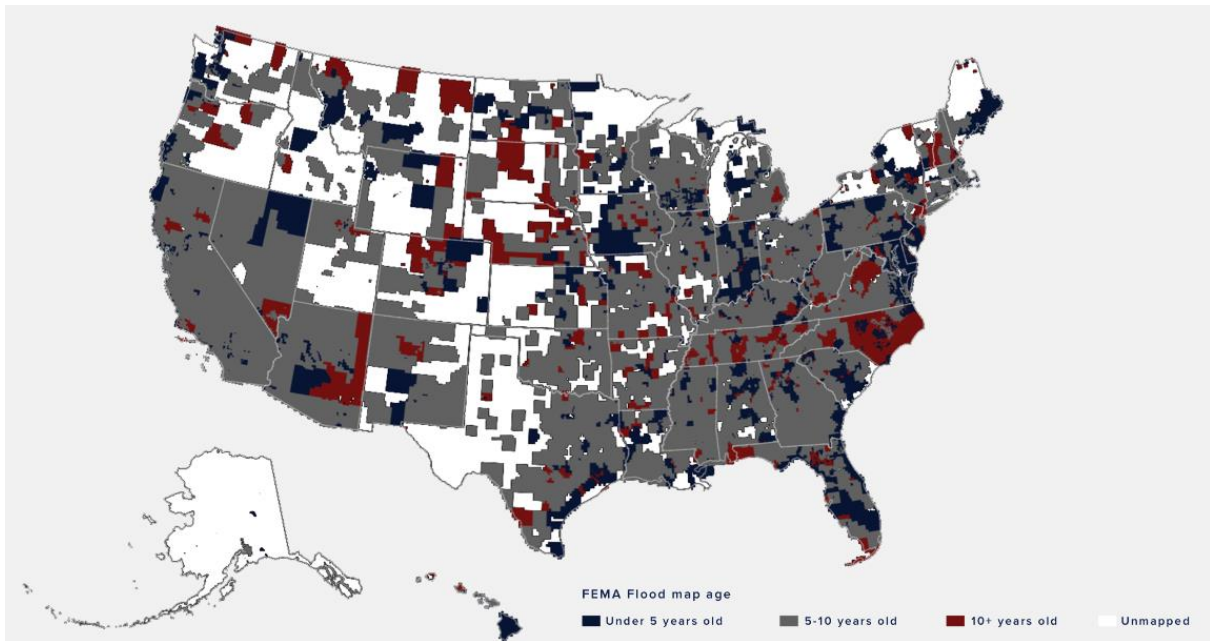


Figura 6.6: Età effettiva delle mappe di rischio. Le aree in bianco non sono ancora state mappate (Eby, 2019)

Se le mappe non riflettono il reale rischio, è possibile che vengano costruiti nuovi edifici in zone suscettibili alle alluvioni, mettendo a rischio la popolazione e generando costi aggiuntivi (Scata, 2017).

Tuttavia, da un punto di vista politico, aggiornare le mappe e quindi ampliare le zone a rischio è difficile, a causa del dissenso locale da parte dei residenti; ai proprietari non piace scoprire che la propria abitazione si trova in una zona a rischio speciale, perché tale caratteristica abbassa il valore di mercato della proprietà e li costringe a pagare un premio assicurativo superiore. Normalmente, quindi, le comunità protestano cercando di convincere decisori politici a posticipare la data di inizio validità delle nuove mappe o ad eliminarle del tutto. È possibile che alcune persone particolarmente influenti, proprietarie di costose proprietà vicino all'oceano, mettano ulteriore pressione politica se l'aggiornamento delle mappe li coinvolge direttamente. Ad esempio, le mappe preliminari del 2012 nella zona di Hitchcock non sono entrate in vigore in parte a causa dell'opposizione locale (Keller et al., 2017). Per questi motivi, in molte aree il rischio non viene studiato nel dettaglio e si continuano ad utilizzare mappe vecchie di decenni

che non rappresentano minimamente il reale rischio odierno; per molti, mantenere il *velo dell'ignoranza* sul reale livello di rischio presente è un'opzione più attraente (Michel-Kerjan, 2010).

Le mappe di rischio, oltre ad essere aggiornate, devono essere anche accurate: infatti il rischio può essere molto diverso anche per due abitazioni vicine, a causa dell'inclinazione del terreno o dell'impermeabilità e dell'elevazione degli edifici stessi; per tenere conto di queste lievi ma fondamentali differenze è necessario un maggiore livello di accuratezza e precisione dei dati e una modellazione di dettaglio; oggi, con le nuove tecnologie disponibili, è possibile valutare il rischio in modo migliore rispetto al passato

La maggior parte delle mappe utilizzate attualmente non tiene conto di fattori potenzialmente rilevanti, come ad esempio l'incapacità delle città di drenare grandi quantità di acqua a causa dell'impermeabilizzazione del suolo e dell'inadeguatezza (o scarsa manutenzione) dei sistemi di drenaggio, degli effetti dei cambiamenti climatici e dell'aumento dell'esposizione al rischio. Se le mappe non rispecchiano il reale rischio, anche chi risiede al di fuori di essa non può stare tranquillo; ad esempio, l'uragano Harvey, a Houston, ha causato l'inondazione di oltre 200 mila abitazioni, delle quali tre quarti non erano nella zona di rischio speciale; questo è avvenuto a causa dell'accumulo dell'acqua in zone urbane favorito dall'impermeabilizzazione del suolo e dai problemi ai sistemi di drenaggio

(Government Technology, 2022). Anche gli uragani Katrina, Ike e Sandy hanno inondato aree che si trovavano ben oltre i confini della zona a rischio speciale; inoltre, l'altezza registrata dall'acqua ha superato di molto il livello di elevazione alluvionale base previsto e spesso i territori costieri subiscono mareggiate pur non facendo parte delle aree più rischiose (Kousky, 2018). Nel complesso, il 25% dei reclami per le alluvioni provengono da aree al di fuori dalle zone alluvionali del NFIP (Talbot, 2016).

Un'analisi del 2017 sulla qualità delle mappe rivela che il 58% di esse erano inaccurate o obsolete (Scata, 2017). Inoltre, in diverse circostanze, anche se le mappe non hanno passato i controlli di revisione della FEMA sono state emesse comunque, fornendo ai cittadini informazioni inesatte o inaccurate (Keller et al., 2017).

Un esempio positivo di come dovrebbero essere redatte le mappe di rischio è quello della città di New York: esse tengono conto dell'aumento del livello del mare e maggior rischio di mareggiata ed inondazione costiera. Grazie all'utilizzo di queste mappe *forward looking*, cioè

rivolte al futuro, i decisori locali potranno determinare con maggiore sicurezza i luoghi in cui è sicuro costruire, riducendo le perdite attese per l'intera comunità (Scata, 2017).

6.4.2 Elevati sussidi mettono a rischio la stabilità economica del programma

In origine, il programma prevedeva dei sussidi per le strutture già esistenti situate in zone ad alto rischio, in modo che i premi restassero sufficientemente bassi; al contrario, per le nuove costruzioni si sarebbe stato applicato un premio commisurato al rischio. Questa scelta aveva l'intento di disincentivare la costruzione di nuove abitazioni nelle zone più esposte, garantendo uno sviluppo urbano efficiente e lungimirante e allo stesso tempo puntava ad rendere quelle polizze accessibili a tutta la popolazione (VanDoren, 2022).

Negli stadi iniziali, mentre le mappe (FIRM) erano in fase di elaborazione, fu attivato un *programma emergenziale* per permettere alle comunità di entrare nel programma; esso utilizzava mappe meno dettagliate, basate su informazioni locali e fissava i prezzi in modo sommario senza rispecchiare il reale rischio presente. Inoltre, le nuove costruzioni iniziate prima della creazione delle nuove mappe ottennero l'esenzione dagli standard costruttivi e furono inserite nel programma. Sia le strutture già esistenti che quelle iniziate a costruire prima dell'emissione delle nuove mappe vennero definite strutture pre-FIRM; l'intento era quello di aumentare la penetrazione assicurativa, per poi trasferire le polizze dal programma emergenziale a quello standard una volta che le mappe fossero complete (Thomas & Leichenko, 2011). All'inizio si pensava che i sussidi federali sarebbero scomparsi entro 25 anni dalla loro introduzione, ma in realtà ci fu un considerevole ritardo nella transizione.

Fino alla fine degli anni 70 oltre l'80% delle comunità erano assicurate con il programma di emergenza; nel 1983, data in cui il programma di emergenza sarebbe dovuto terminare, oltre il 15 % delle comunità stavano ancora aspettando il completamento delle mappe e quindi erano ancora assicurate con il programma di emergenza. I ritardi nel completamento delle mappe permisero un continuo sviluppo urbano nelle aree più a rischio: in questo periodo furono costruite molte abitazioni non conformi agli standard costruttivi che ricevono sussidi. I ritardi nell'aggiornamento delle mappe comportano una continua aggiunta di proprietà rischiose e sussidiate nel programma, peggiorandone la situazione finanziaria (Thomas & Leichenko, 2011).

Inoltre, le regole del NFIP permettono la costruzione di nuove abitazioni nelle zone di rischio speciale, a condizione che il primo piano dell'edificio di trovi al di sopra del livello alluvionale

base (BFE). Anche le proprietà pre-FIRM che subiscono un intervento di riparazione o miglioramento *sostanziale* (che interessi più del 50% del valore complessivo) devono rispettare il requisito di elevazione BFE. Le norme, quindi, permettono la costruzione e la ricostruzione degli edifici nelle piane alluvionali, nonostante l'idea originaria fosse quella di abbandonarle per ricollocare gli edifici in aree più sicure (VanDoren, 2022). Peraltro, il requisito di elevazione BFE spesso non viene rispettato: un'indagine del 2020 del New York Times ha rivelato che oltre 100 mila strutture coperte dal NFIP in tutta la nazione non rispettano tale parametro. I proprietari di queste abitazioni hanno sporto quasi 30 mila reclami dal 2009 al 2018, incassando oltre 1 miliardo di dollari di rimborsi (VanDoren, 2022).

Si stima che le strutture pre-FIRM siano caratterizzate da perdite attese cinque volte superiori rispetto alle altre abitazioni (Jaffee & Russell, 1997). Se il numero di queste proprietà sussidiate è rimasto relativamente stabile nel tempo, la percentuale di esse rispetto al totale è diminuita, passando dal 75% nel 1978, al 28% nel 2004 e al 13% nel 2018 (VanDoren, 2022).

Oltre alle strutture pre-FIRM esiste un'altra categoria di abitazioni sussidiate: si tratta delle abitazioni che possono beneficiare della cosiddetta "*grandfather clause*": questa clausola permette di esentare qualcuno dagli effetti di una nuova legge, nel caso in cui le condizioni non siano mutate; in pratica, permette a chi possiede un'abitazione che con l'aggiornamento delle mappe è passata in una fascia di rischio superiore, di continuare a usufruire del premio assicurativo precedente. Per permettere a questa tipologia di assicurati di pagare un premio inferiore, sono presenti delle sovvenzioni incrociate da parte degli altri partecipanti al programma, che quindi sono costretti a pagare un premio superiore. Circa il 9% delle polizze del NFIP godono di questo tipo di sussidi (VanDoren, 2022).

In totale, circa un quarto dei partecipanti è sussidiato in qualche modo; il premio pagato in questi casi è pari al 35-50% valore intero. Tali sussidi creano troppe inefficienze; per questo, nell'ultimo decennio il NFIP ha intrapreso la strada verso la loro graduale eliminazione.

Non è detto che abbandonare i sussidi e far pagare un premio realmente basato sul rischio sia la scelta migliore: l'esperienza del NFIP mostra che l'aumento dei premi può indurre molti individui a ridurre o abbandonare la copertura, perché la ritengono troppo costosa o per una sottovalutazione del rischio, aumentando così il fenomeno della selezione avversa. Inoltre, se si aumentano troppo i premi, il costo dell'assicurazione potrebbe risultare troppo elevato e sfavorire le fasce della popolazione meno abbienti.

6.4.3 Mitigazione delle proprietà con perdite ripetute

Uno dei maggiori problemi economici del NFIP è costituito dalle proprietà che subiscono perdite ripetute: si definiscono tali quelle proprietà che hanno ricevuto almeno due risarcimenti di più di 1000 dollari entro 10 anni l'uno dall'altro. Anche se le proprietà con perdite ripetute sono state un problema fin dall'inizio del programma, le prime azioni concrete per migliorare la situazione sono state prese solo nel 2004.

Storicamente, esse hanno rappresentato solo l'1% delle abitazioni totali, ma hanno causato il 25-30% di tutti i reclami (King, 2012); un'abitazione su dieci ha ricevuto risarcimenti complessivi per una cifra maggiore al valore della casa stessa (Thomas & Leichenko, 2011).

Dei quasi 70 miliardi di dollari spesi dal NFIP tra il 1978 e il 2019 per risarcire le perdite, 22,2 miliardi erano relativi a proprietà con perdite ripetute, pari al 32% del totale (U.S. Government Accountability Office [GAO], 2020). Oggi, su 4,7 milioni di polizze attive, sono presenti oltre 228 mila proprietà con perdite ripetute (circa il 5% del totale).

La maggior parte degli edifici che subiscono perdite ripetute sono strutture pre-FIRM; quindi, è presente una forte relazione tra queste categorie di abitazioni e quelli che potrebbero sembrare due problemi distinti in realtà sono altamente correlati. Il fatto più grave che genera importanti inefficienze è che le abitazioni alle quali sono destinati i sussidi causano un'importante porzione delle perdite, creando così un importante scompenso tra entrate e uscite finanziarie.

Per ridurre l'impatto delle perdite sono stati implementati diversi programmi di mitigazione, che hanno l'obiettivo di agire concretamente sulle proprietà con perdite ripetute. In particolare, le misure di mitigazione adottate dalla FEMA sono (GAO, 2020):

- *acquisto e demolizione*: le proprietà vengono acquistate e in seguito demolite; il terreno viene convertito in spazio aperto sul quale vige il divieto di costruzione. Tale soluzione è efficace perché risolve il problema in modo permanente senza bisogno di ulteriori interventi;
- *acquisto e ricollocazione*: l'abitazione viene acquistata e viene spostata in un altro luogo al di fuori della zona a rischio; è un intervento che può essere effettuato solo su alcuni edifici;
- *elevazione*: l'edificio viene innalzato, ad esempio tramite la costruzione di pilastri e colonne; l'obiettivo è alzare il piano terra al di sopra del livello BFE;

- *impermeabilizzazione*: in particolare, ci sono due tipi di impermeabilizzazione: quella “asciutta” consiste nell’evitare che l’acqua entri nell’edificio: comprende l’impermeabilizzazione delle mura e il rivestimento delle superfici con materiale idrorepellente. L’impermeabilizzazione “bagnata”, invece, consiste nel permettere all’acqua di entrare ed uscire dall’edificio, minimizzando i danni; è una tecnica usata ad esempio per garage e cantine (GAO, 2020).

La figura 6.7 mostra che nel corso di trent’anni, dal 1989 al 2018, sono state compiuti interventi di mitigazione su un totale di 57 mila abitazioni (GAO, 2020). Gli Stati caratterizzati da un maggior numero di proprietà con perdite ripetute sono quelli caratterizzati da un rischio maggiore.

State	Repetitive loss (total)	Mitigated (total) ^a	Acquired	Elevated, relocated, or floodproofed	Ratio of mitigated to repetitive loss
Louisiana	38,406	3,869	747	3,122	0.10
Texas	36,666	5,684	5,076	608	0.16
Florida	20,443	923	558	365	0.05
New York	19,390	1,050	879	171	0.05
New Jersey	17,503	3,424	1,715	1,709	0.20
North Carolina	12,254	4,970	4,156	814	0.41
Pennsylvania	8,942	1,745	1,646	99	0.20
Mississippi	7,067	691	632	59	0.10
Virginia	6,782	1,162	560	602	0.17
Missouri	6,082	5,454	5,441	13	0.90
Illinois	5,525	3,280	3,262	18	0.59
Alabama	5,238	1,310	1,255	55	0.25
Ohio	2,742	2,110	1,949	161	0.77
Iowa	1,453	2,726	2,701	25	1.88
Other states and territories	40,235	18,681	15,635	3,046	0.46
Total	228,728	57,079	46,212	10,867	0.25

Source: GAO analysis of FEMA data. | GAO-20-508

Figura 6.7: Proprietà con perdite ripetute nel 2019 e proprietà mitigate dal 1989 al 2018, per tipologia di intervento. ^a Le proprietà mitigate includono sia le proprietà con perdite ripetute sia altre proprietà ad alto rischio (GAO, 2020)

Dai dati emerge che più dell’80% degli interventi della FEMA consiste nell’acquisizione e demolizione delle proprietà; il secondo intervento più frequente è l’elevazione, adottata in più del 15% dei casi; infine, la ricollocazione e l’impermeabilizzazione sono gli interventi meno frequenti e insieme costituiscono solo l’1% degli interventi (GAO, 2020).

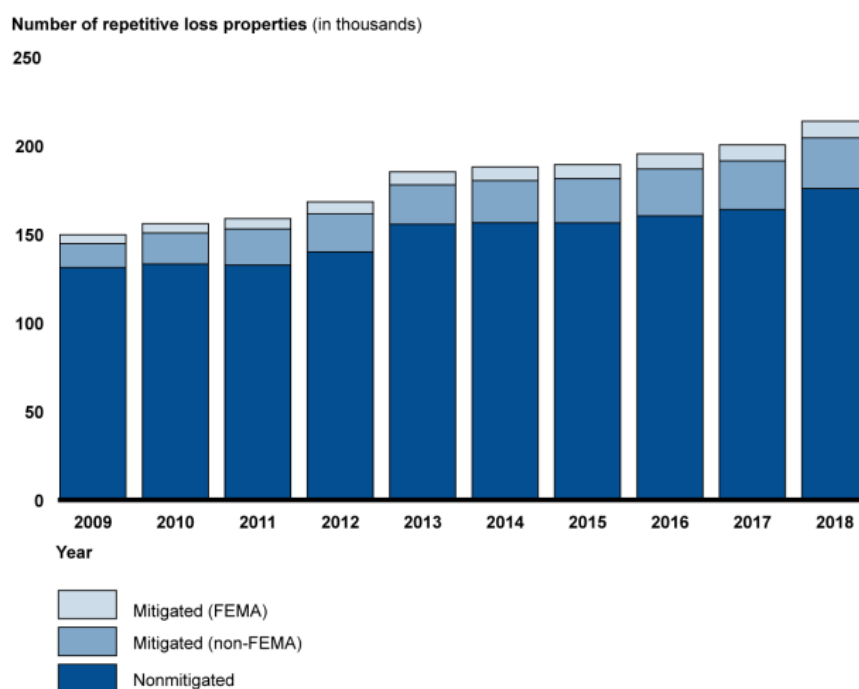
La tipologia di intervento adottato può variare molto anche di Stato in Stato: per esempio, in Louisiana, meno del 20% delle abitazioni sono acquistate per essere demolite; l’intervento più adottato è l’elevazione al di sopra del livello BFE. Le differenze da uno stato all’altro possono dipendere da vari fattori; ad esempio, in alcuni stati dove le abitazioni sono particolarmente

costose potrebbe essere preferita l'elevazione delle strutture perché permette di non acquistare la proprietà, limitando i costi.

L'ultima colonna della tabella esprime il rapporto tra le proprietà mitigate e quelle con perdite ripetute, fotografando la situazione attuale dei diversi Stati e determinando quelli che hanno fatto un buon lavoro di mitigazione e quelli in cui ci sono ampi margini di miglioramenti; alcuni sono già riusciti ad intervenire su un'alta percentuale delle proprietà, mentre altri, come Florida, New York e Louisiana, sono ancora fermi al 5 o 10% del totale.

Sebbene negli auspici del legislatore le abitazioni più rischiose dovevano essere gradualmente abbandonate e i proprietari si sarebbero dovuti spostare in zone più sicure, in realtà oggi il numero di case con perdite ripetute è in crescita: tra il 2009 e il 2018 il numero di esse è aumentato di più di 64 mila unità (un numero maggiore della totalità delle proprietà mitigate in più di 30 anni). Poiché nello stesso periodo sono stati eseguiti interventi di mitigazione su circa 20 mila case, c'è stato un aumento netto di circa 44 mila nuove proprietà con perdite ripetute in 10 anni (GAO, 2020).

Come mostra la figura 6.8, la differenza tra la velocità con cui aumenta il numero di abitazioni con perdite ripetute e il ritmo al quale le stesse vengono mitigate non sembra colmabile; la tendenza osservabile sembra suggerire un'ulteriore crescita di esse in futuro.



Source: GAO analysis of Federal Emergency Management Agency (FEMA) data. | GAO-20-508

Figura 6.8: Numero di proprietà con perdite ripetute e interventi di mitigazione dal 2009 al 2018 (GAO, 2020)

Oltre ai diversi programmi di mitigazione, il NFIP offre anche una copertura aggiuntiva, presente in quasi tutte le polizze, definita “Increased Cost of Compliance” (ICC). Questa copertura fornisce fino a 30 mila dollari nel caso in cui un’abitazione viene danneggiata sostanzialmente (cioè quando i costi di riparazione eccedono il 50% del suo valore), oppure per gli edifici con perdite ripetute. Tramite questa copertura, la FEMA ha risarcito oltre 870 milioni di dollari relativi a circa 38 mila reclami, fornendo in media 23 mila dollari a testa (GAO, 2020). La copertura ICC ha una struttura di premi separata, il cui prezzo massimo è limitato a 75 dollari (Horn & Webel, 2023a).

6.4.4 Le compagnie assicurative sono un problema?

Le compagnie assicurative svolgono un ruolo solamente operativo che include la sottoscrizione e la vendita delle polizze e la gestione dei sinistri attraverso il programma “Write Your Own” (WYO). Sebbene esse non sopportino alcun rischio, ricevono comunque una percentuale dei premi incassati per ricompensare le funzioni svolte. Il pagamento in percentuale mira ad incentivare una crescita nel volume di vendita. Grazie a questa collaborazione, si sfruttano i canali di marketing del mercato assicurativo per raggiungere una vasta clientela. Complessivamente, sono 51 le compagnie partecipanti al programma.

La percentuale riservata alle compagnie è circa del 30%: in particolare, il 15% è riconosciuto come commissione agli agenti assicurativi, mentre il 12,5-13,5% viene riconosciuto per rimborsare i costi relativi alla vendita e alla gestione delle polizze. Un ulteriore bonus del 2% viene riconosciuto se l’assicuratore o l’agente riesce ad ottenere una crescita netta del 5 % sulle vendite annuali (Kousky, 2018). Infine, in base al numero di reclami gestiti, gli assicuratori ricevono una somma variabile che tiene conto del carico di lavoro.

La FEMA non è in grado di sapere se il compenso versato alle compagnie rispecchi i reali costi di gestione che esse hanno o se sia troppo elevato (Paudel, 2012). Molti sostengono che la quota loro riconosciuta sia troppo elevata, soprattutto se paragonata con quella di altri Paesi (ad esempio la Spagna, che adotta un sistema simile, riconosce solo il 5% al mercato assicurativo).

Il governo federale potrebbe offrire direttamente la copertura per aumentare le entrate; di contro, offrire lo stesso servizio ai cittadini senza i canali di vendita delle compagnie risulta complicato. Un’altra possibile soluzione per ridurre la quota riconosciuta alle assicurazioni potrebbe essere quella di indire una gara tra le diverse compagnie per l’assegnazione del diritto di vendere le polizze del NFIP: in questa ipotesi, ogni compagnia potrebbe proporre il proprio

contratto e verrebbero scelti gli accordi più vantaggiosi: grazie al meccanismo competitivo, sarebbe possibile ridurre la percentuale dedicata al mercato assicurativo.

6.5 Uragano Katrina: un outlier o la nuova normalità?

6.5.1 Bilancio finanziario

Nel periodo che dal 1978 al 2004 (27 anni in totale) le perdite da alluvione del NFIP ammontano a circa 12 miliardi di dollari. Per confronto, dal 2005 al 2022, in soli 18 anni, le perdite sono state superiori a 53 miliardi di dollari (NFIP, 2022a). Questi numeri mostrano l'enorme crescita di alcuni eventi negli ultimi decenni; si è visto che l'aumento delle perdite è dovuto a diversi fattori, tra cui il maggior numero di polizze attive, l'aumento del valore assicurato e l'aumento della frequenza e dell'intensità con cui colpiscono gli uragani.

Quando l'uragano Katrina colpì nel 2004, ebbe un impatto talmente devastante da essere considerato dai più un evento anomalo, un *outlier* che sarebbe rimasto un caso isolato (Michel-Kerjan, 2010). Anche se ancora oggi quell'evento rimane il più grave mai accaduto, gli uragani degli ultimi decenni hanno dimostrato che il rischio è aumentato. È sufficiente osservare i dieci maggiori risarcimenti pagati dal NFIP per accorgersi che sono tutti relativi ad eventi avvenuti negli ultimi 20 anni (figura 6.9). Inoltre, nove eventi su dieci sono relativi ad uragani; questi dati mostrano che eventi simili all'uragano Katrina sono diventati ormai la normalità.

Rank	Date	Event	Number of paid losses	Amount paid (\$ millions)	Average paid loss
1	Aug. 2005	Hurricane Katrina	168,256	\$16,092	\$95,640
2	Sep. 2017	Hurricane Harvey	78,254	9,171	117,192
3	Oct. 2012	Superstorm Sandy	132,897	8,619	64,852
4	Sep. 2008	Hurricane Ike	47,247	2,670	56,517
5	Aug. 2016	Louisiana severe storms and flooding	27,737	2,536	91,432
6	Sep. 2004	Hurricane Ivan	31,981	1,688	52,791
7	Sep. 2021	Hurricane Ida	28,544	1,589	55,658
8	Sep. 2004	Hurricane Jeanne	31,486	1,513	48,062
9	Aug. 2011	Hurricane Irene	44,178	1,321	29,894
10	Sep. 2017	Hurricane Irma	23,119	1,153	49,884

Figura 6.9: i dieci maggiori risarcimenti della storia del NFIP (Insurance Information Institute [III], 2022)

Questi dati fanno riferimento alla somma di tutte le perdite rimborsate dal NFIP in seguito ai diversi eventi e non tengono conto dell'inflazione; se quest'ultima venisse considerata, i valori sarebbero ancor maggiori.

Come si vede dalla figura 6.10, fino al 2004 il bilancio tra premi incassati e risarcimenti era pressoché in equilibrio. In seguito agli uragani del 2005 (Katrina, Rita, Wilma) il NFIP fu costretto a chiedere al Tesoro un prestito di 19,3 miliardi di dollari per evitare la bancarotta. Ci furono molte critiche al governo che non era stato in grado di accumulare le riserve necessarie a fronteggiare eventi estremi come quelli. Successivamente, nel 2012 l'uragano Sandy e nel 2017 l'uragano Harvey causarono circa 9 miliardi di perdite ciascuno.

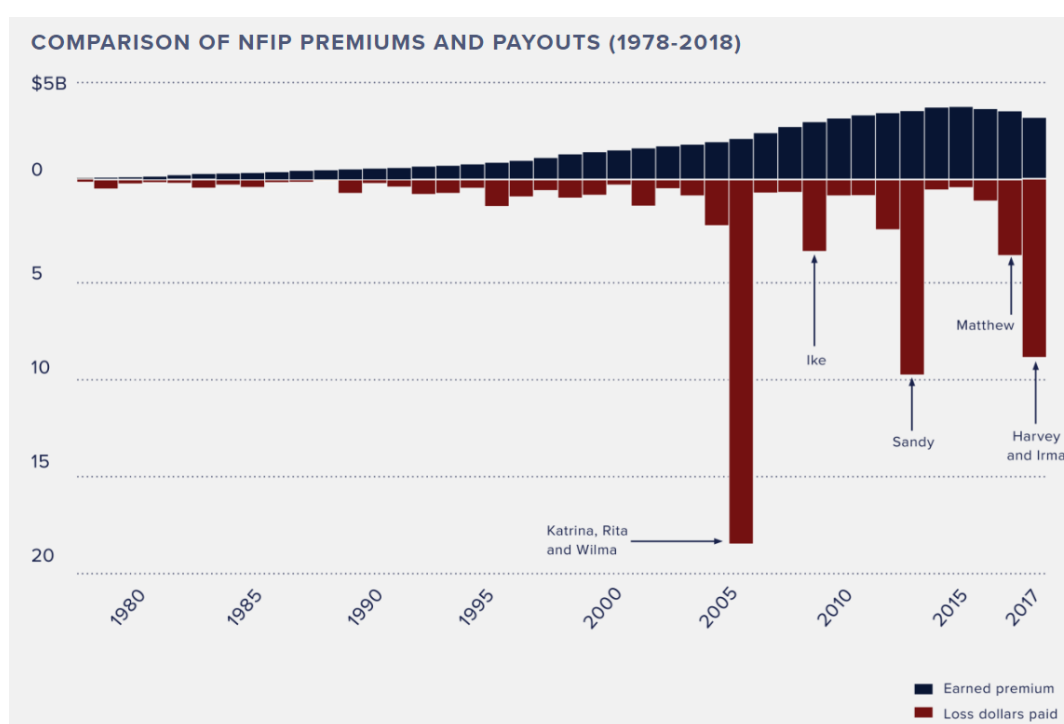


Figura 6.10: Confronto tra premi incassati e perdite risarcite dal NFIP dal 1978 al 2018 (Eby, 2019)

Nel corso degli anni le entrate sono aumentate per la combinazione di due effetti, cioè l'aumento del numero di assicurati e l'aumento del livello dei premi ma tale aumento non è stato sufficiente a controbilanciare la crescita delle perdite.

In caso di situazione finanziaria negativa il NFIP può chiedere denaro in prestito al Tesoro statunitense, fino ad una cifra massima che è stata aumentata in più riprese nel corso degli anni; esso deve essere restituito al tasso di interesse privo di rischio. Quando il programma nacque, il prestito massimo che il NFIP poteva chiedere al Tesoro fu fissato a 250 milioni di dollari; nel 1973 la soglia venne aumentata a 500 milioni, con la possibilità di un ulteriore aumento fino ad un miliardo con l'approvazione del Presidente. Nel 1996, sebbene il limite fu aumentato a 1,5

miliardi, il massimo debito raggiunto fu di 917 milioni nel 1997; esso fu ripagato completamente entro il 2003. Nel 2005, l'uragano Katrina ha causato un ammontare di danni inaudito e completamente inaspettato. Per evitare il fallimento del Programma, il Congresso dovette alzare il limite massimo indebitamento a 18,5 miliardi di dollari e poi a 20,775 miliardi. Nel 2013, in seguito all'uragano Sandy, il limite fu alzato ulteriormente fino a 30,425 miliardi di dollari. Tale limite è quello in vigore ancora oggi (Horn, 2022c).

In seguito all'uragano Sandy, il debito del NFIP era pari a 23 miliardi di dollari. Per risarcire le perdite alluvionali del 2016, a gennaio 2017 la FEMA richiese al Tesoro un ulteriore prestito di 1,6 miliardi. A settembre 2017, gli uragani Harvey, Irma e Maria causarono danni per oltre 10 miliardi di dollari; per risarcire i danni, inizialmente furono richiesti altri 5,825 miliardi di dollari dal Tesoro, raggiungendo il limite di debito autorizzato di 30,425 miliardi (Horn, 2022c). Poiché tale cifra non era sufficiente a risarcire tutti i danni e non era possibile indebitarsi ulteriormente, a ottobre dello stesso anno un'importante porzione del debito, pari a 16 miliardi di dollari, è stata cancellata; si tratta della prima e finora unica volta in cui parte del debito del NFIP è stato cancellato. Successivamente alla cancellazione, sono stati approvati altri 6,1 miliardi di dollari di debito per coprire le perdite restanti; così, il debito totale è salito nuovamente a più di 20 miliardi (figura 6.11).

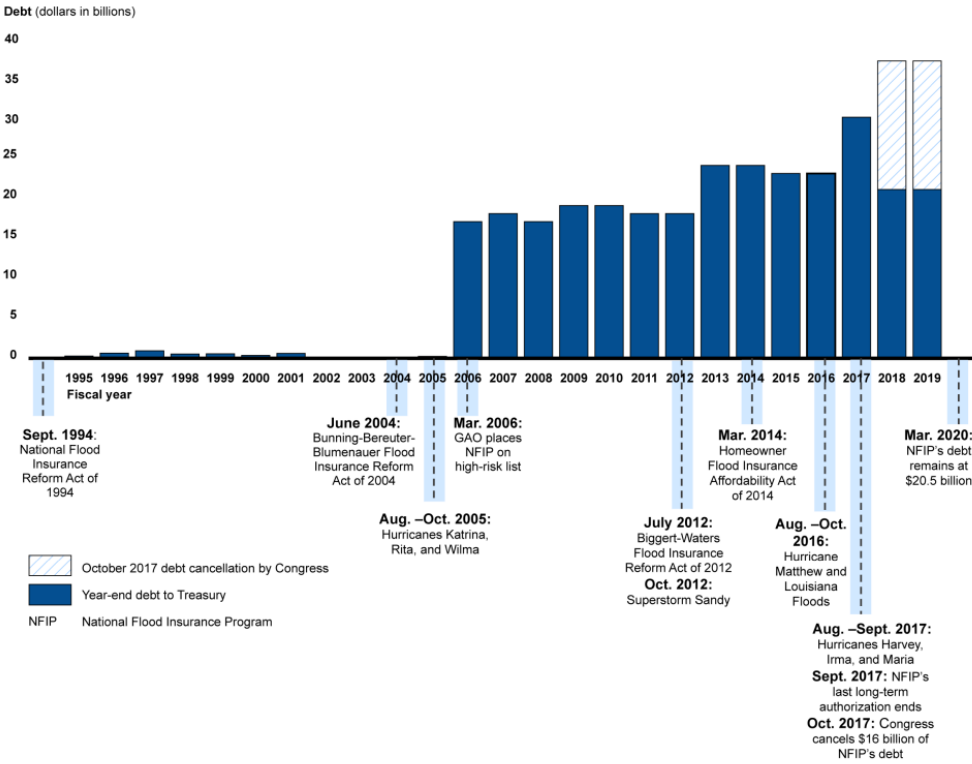


Figura 6.11: Debito del NFIP dal 1995 al 2020. È visibile la cancellazione del debito del 2017 (GAO, 2020)

Bisogna considerare che, senza l'annullamento dei 16 miliardi, l'attuale debito sarebbe superiore a 36 miliardi di dollari. Per migliorare la situazione finanziaria del NFIP ed evitare che il debito raggiunga livelli insostenibili, una possibile soluzione potrebbe essere quella di fissare un limite di danni (ad esempio, 10 miliardi di dollari) oltre il quale interverrebbe direttamente lo Stato. In questo modo, il NFIP limiterebbe la sua esposizione finanziaria e le perdite oltre una certa soglia sarebbero pagate solidalmente, attraverso le tasse, da tutta la popolazione.

Dal 2006 ad oggi, il NFIP ha restituito al Tesoro 2,82 miliardi di dollari di debito, pagando ben 5,62 miliardi di dollari di interessi (Horn, 2022c). Attualmente, gli interessi ammontano a circa 1 milione di dollari al giorno; le previsioni della FEMA suggeriscono che nei prossimi 10 anni verranno pagati altri 5,8 miliardi di interessi sul debito (Horn & Webel, 2023a). Essi sono il frutto delle valutazioni errate e della scarsa efficienza che hanno contraddistinto il programma.

La corrente struttura finanziaria rende impossibile restituire gli attuali 20,525 miliardi di debito nei prossimi 10 anni; invece, la restituzione del debito nel lungo termine è possibile e dipende dalla qualità delle politiche messe in atto. L'attuale priorità del Programma è quella di mettere da parte adeguate riserve finanziarie che gli garantiscano di poter fronteggiare gli effetti di un nuovo disastro naturale; i modelli catastrofali stimano che un evento con un impatto simile all'uragano Katrina ha una probabilità di accadere pari all'1-2% ogni anno, mentre un'alluvione costiera simile a quella causata dall'uragano Sandy ha una probabilità annuale del 2-5% (Horn & Webel, 2023a).

Dal 1978 al 2022 il NFIP ha incassato premi per un ammontare complessivo intorno ai 70 miliardi di dollari (Zou & Mendelsohn, 2018) (FEMA, 2022d). Anche se le perdite nello stesso periodo sono di entità paragonabile, sono stati necessari ingenti prestiti per ripagare i danni ed evitare il fallimento. Il motivo di questa apparente discrepanza è semplice: una grossa fetta delle entrate non viene utilizzata per risarcire le perdite ma viene spesa per altre attività; in particolare, dei circa 3,5 miliardi di dollari incassati annualmente dal NFIP, solo il 49% sono destinati al pagamento dei risarcimenti mentre una quota significativa (30%) finisce nelle mani delle compagnie assicurative come commissione per la sottoscrizione delle polizze e per il processamento dei reclami. Inoltre, l'11% delle entrate è destinato al pagamento degli interessi (attualmente circa 400 milioni di dollari all'anno), mentre il restante 10% è diviso equamente tra concessioni per finanziare gli interventi di mitigazione locale ("Flood Mitigation Assistance") e le spese operative (FEMA, 2022b).

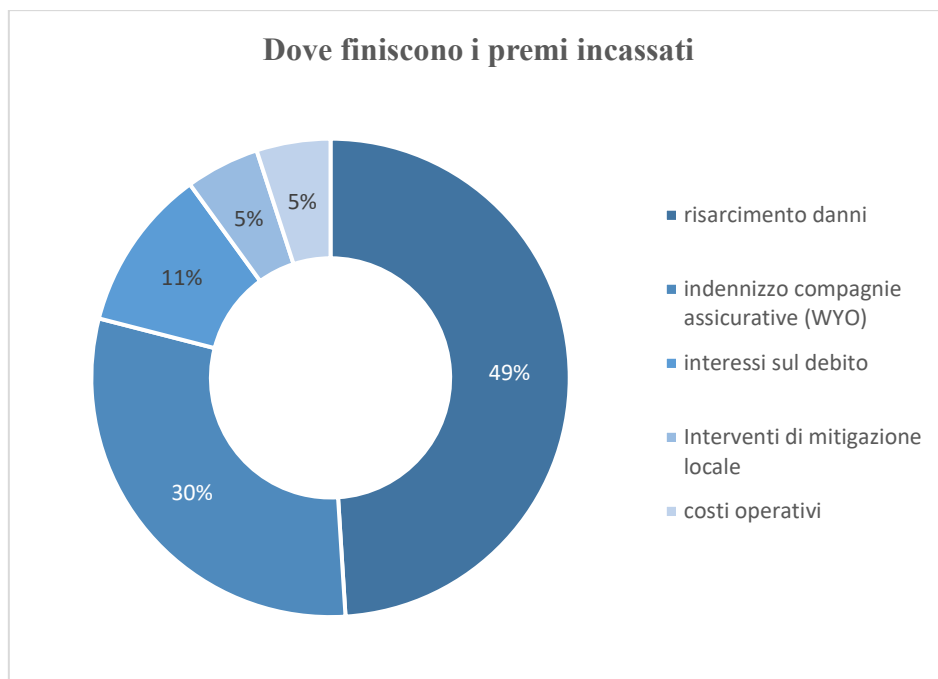


Figura 6.12: Analisi dei costi del NFIP (FEMA, 2022b)

Il NFIP, quindi, può dedicare meno della metà delle proprie entrate per risarcire le perdite; migliorare l'efficienza significherebbe ridurre le spese relative alle altre voci e poter disporre di più risorse per fronteggiare i disastri naturali, migliorando la situazione finanziaria. Anche se i premi assicurativi rappresentano la principale fonte di entrate, in realtà il Programma riceve stanziamenti governativi specifici per la mappatura e la valutazione del rischio, per la gestione delle alluvioni e per gli interventi di mitigazione (Horn & Webel, 2023a).

6.6 Le recenti riforme del NFIP

La riforma del 2012 ("Biggert-Waters Reform Act") prevedeva che (VanDoren, 2022):

- i premi per le seconde case, le case con perdite ripetute e le proprietà non ad uso abitativo aumentino del 25% all'anno, fino a che non rispecchino il rischio reale;
- i proprietari delle strutture pre-FIRM siano tenuti ad avere un certificato di elevazione che indichi il livello rispetto al BFE, per consentire l'applicazione di un premio basato sul rischio individuale;
- i premi per le strutture pre-FIRM aumentino del 20% all'anno, fino ad eliminare totalmente i sussidi;
- la vendita delle proprietà pre-FIRM obblighi il nuovo proprietario a pagare un premio non sussidiato.

Dopo l'uragano Sandy del 2012, le nuove mappe emesse dalla FEMA apportavano un grande aumento del rischio, costringendo migliaia di assicurati a pagare un premio maggiore. Così, nel 2014 il Congresso tornò parzialmente sui suoi passi con la riforma "Homeowners Flood Insurance Affordability Act", che annulla la norma che imponeva al nuovo proprietario di un'abitazione pre-FIRM il pagamento di un premio basato sul reale rischio. Inoltre, introduce sussidi iniziali per le nuove proprietà mappate nella zona di rischio speciale, che vengono gradualmente ridotti ed eliminati aumentando il premio del 15 % all'anno (VanDoren, 2022).

Anche se la riforma del 2014 è stata un passo indietro rispetto alle direttive introdotte nel 2012, la volontà di ridurre gradualmente i sussidi fino ad eliminarli, in modo da ottenere premi basati sul rischio per tutte le proprietà, è rimasta e testimonia la volontà di rendere economicamente autosufficiente il Programma (Horn & Webel, 2023).

Inoltre, la riforma del 2012 ha introdotto un fondo di garanzia gestito dalla FEMA che deve valere almeno l'1% dell'esposizione totale del Programma; per costituire questa riserva, il 15% dei premi viene accantonato nel fondo ogni anno (Kousky, 2018).

Per migliorare la resilienza alle catastrofi e rendere più solida situazione finanziaria del Programma, a partire dal 2016 la FEMA ha iniziato a riassicurare parte dei rischi. Nel 2017, ad esempio, ha pagato un premio riassicurativo pari a 150 milioni di dollari per coprire il 26% delle perdite tra i 4 e gli 8 miliardi di danni da un singolo evento; a causa dell'uragano Harvey, la riassicurazione ha fornito oltre 1 miliardo di dollari al NFIP (Horn & Webel, 2023a). Oltre a sfruttare il mercato riassicurativo, il NFIP ha iniziato a trasferire una parte del proprio rischio al mercato dei capitali, grazie all'emissione di catastrophe bond (Horn & Webel, 2023b).

Attualmente, il Programma ha messo da parte 5,9 miliardi di dollari, ha accumulato circa 2,7 miliardi nel fondo di garanzia e può richiedere al Tesoro fino a 9,9 miliardi di dollari prima di raggiungere il limite di debito massimo (FEMA, 2022c). Sommando questi tre contributi, le risorse disponibili totali risultano pari a 18,5 miliardi di dollari. Inoltre, in caso di gravi alluvioni, la riassicurazione e i catastrophe bond possono contribuire a mitigare le perdite; ad esempio, a settembre del 2022 l'uragano Ian ha causato perdite al per circa 3,7-5,2 miliardi di dollari al Programma (FEMA, 2022a); le perdite assicurate totali però sono state molto più elevati, pari a circa 50-65 miliardi di dollari e suddivise con il mercato assicurativo, i riassicuratori e il mercato dei capitali (Swiss Re Group, 2022).

Negli ultimi anni il Programma ha aumentato la sua solidità finanziaria e la resilienza agli eventi catastrofici, grazie ad un netto cambio di strategia. Se il processo di rafforzamento finanziario

continuerà su questi binari, è probabile che nel medio termine il Programma sarà in grado di restituire progressivamente il debito contratto e divenire completamente autosufficiente, nonostante il continuo aumento del rischio.

Un altro aspetto rilevante nella gestione del rischio sono gli investimenti finalizzati prevenire le perdite e ridurre il rischio. Negli ultimi anni la strategia che guida tali investimenti è cambiata: invece di avere un atteggiamento di reazione ai disastri, ci si orienta sempre di più verso investimenti proattivi, supportati dalla ricerca scientifica e finalizzati ad aumentare la resilienza delle comunità. Si colloca in quest’ottica il programma “Building Resilient Infrastructure and Communities” (BRIC), istituito nel 2020 dalla FEMA; esso ha l’obiettivo di finanziare le azioni di mitigazione pre-disastro, ovvero quei progetti che mirano a ridurre il rischio e a minimizzare i costi a carico della collettività nel lungo termine.

Come si vede nella figura 6.13, a partire dall’entrata in vigore del nuovo Programma nel 2020, gli investimenti sono aumentati esponenzialmente: nel 2020 erano pari a 500 milioni di dollari, nel 2021 sono saliti a un miliardo e nel 2022 hanno raggiunto addirittura i 2,3 miliardi di dollari (Horn, 2022a).

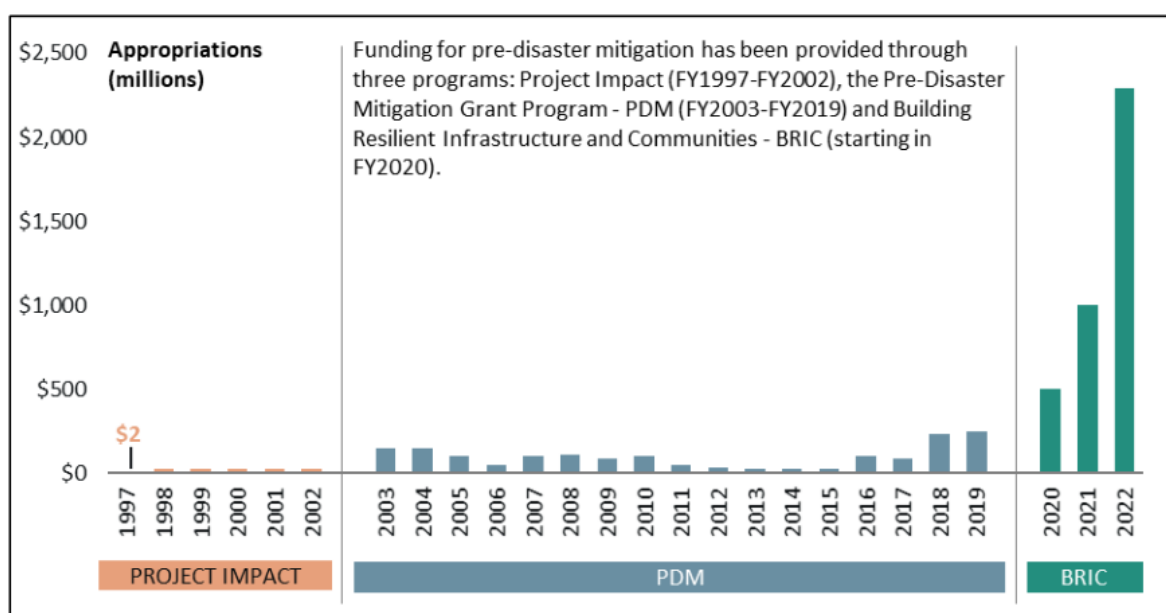


Figura 6.13: Finanziamenti concessi per i programmi di mitigazione pre-disastro (Horn, 2022a)

Questi investimenti testimoniano un cambio di atteggiamento rispetto al passato, quando il comportamento prevalente era quello di reagire ai disastri con investimenti nelle aree colpite; una miglior allocazione degli investimenti può aumentarne la resa e contribuire a mantenere il rischio sotto controllo, con benefici sia per il mercato assicurativo che per la popolazione.

L'aumento degli investimenti finalizzati a ridurre ex-ante il rischio può contribuire a mantenere il livello dei premi sufficientemente basso, anche senza l'ausilio di sussidi.

6.6.1 Risk Rating 2.0

La lunga storia del NFIP ha messo in luce gli evidenti problemi che lo caratterizzano; già nel 2018, Kousky aveva individuato, tra i possibili cambiamenti da apportare al Programma, la possibilità di effettuare una mappatura del rischio accurata a livello di singola proprietà, per comunicare che il rischio non è “binario” (elevato nella zona di rischio e inesistente altrove), ma varia in modo continuo in base alle caratteristiche del territorio e dell'abitazione.

A partire da ottobre 2021, è in uso nuova metodologia di pricing chiamata “Risk Rating 2.0”, che promette di rendere l'assicurazione contro le alluvioni più equa e trasparente; questo metodo di fissazione del prezzo innovativo rappresenta il più grande cambiamento nella storia del Programma.

In precedenza, il premio non teneva conto dei fattori di rischio individuali e del reddito dell'assicurato; poiché il costo di ricostruzione della struttura non era considerato, due case nella stessa zona pagavano lo stesso premio, anche se il valore delle due proprietà era drasticamente diverso. Queste condizioni hanno fatto sì che le famiglie a basso reddito pagassero un premio assicurativo sproporzionatamente alto in relazione al valore assicurato, mentre i proprietari delle abitazioni di alto valore, soggette a perdite anche dieci volte superiori, pagavano un prezzo che non considerava tali differenze..

Ora, con il nuovo sistema di valutazione del rischio, i premi sono calcolati sulla base di fattori specifici delle proprietà quali distanza dall'acqua, tipologia e frequenza delle alluvioni, tipo di fondamenta, altezza del piano inferiore e costo di ricostruzione. Inoltre, mentre in passato si consideravano solo le alluvioni fluviali o le inondazioni costiere, ora è possibile considerare anche il rischio di alluvioni improvvise generate da forti piogge (Horn, 2022b). Mentre in passato non era possibile mappare il rischio con un elevato livello di dettaglio, ora è possibile calcolare il rischio specifico delle singole proprietà; la maggior precisione nella valutazione del rischio e nel calcolo dei premi assicurativi dovrebbe ridurre le inefficienze e permettere al Programma di autosostenersi.

Secondo uno studio del 2018 (FEMA), il 26% delle polizze nelle zone ad alto rischio appartengono a individui con basso reddito e, in totale, gli assicurati sono più di 2 milioni;

questa definizione include tutti gli individui il cui reddito inferiore all'80% del reddito medio dell'area.

L'obiettivo di Risk Rating 2.0 è quello di redistribuire il costo dell'assicurazione in modo più equo tra gli assicurati, aggiustando il prezzo in base ai fattori di rischio individuali e al livello di reddito; il sistema di determinazione dei premi precedente aveva due problemi principali:

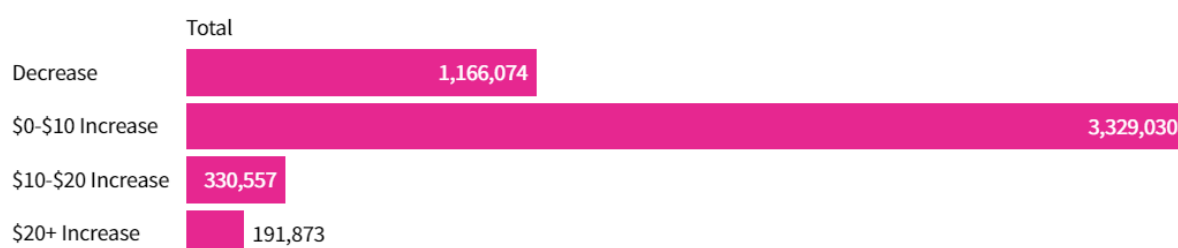
- iniquità: i premi erano eccessivamente elevati per le case di basso valore;
- inaccessibilità: i premi troppo elevati disincentivavano le fasce più povere ad assicurarsi.

Si stima che con i nuovi prezzi le famiglie ad alto reddito pagheranno mediamente di più, mentre le famiglie a basso reddito vedranno una diminuzione media dei premi; abbassare i premi per le famiglie a rischio medio-basso può incoraggiare una maggior partecipazione al programma; se la crescita generata è significativa e il Programma aumenta le proprie entrate, si può pensare di ridurre leggermente i premi per stimolare un'ulteriore crescita della domanda, al fine di ottenere alta partecipazione e bassi premi per tutti.

In totale, si stima che per il 23 % degli assicurati i premi diminuiranno, mentre per il 77 % aumenteranno (USAFacts, 2022). Rispetto alla situazione precedente, è previsto un aumento medio dei premi pari a otto dollari al mese, che fa presupporre una possibile crescita delle entrate nel caso in cui il numero di assicurati non diminuisse eccessivamente.

Entrando più nello specifico, il 66% dei premi aumenterà di 0-10 dollari al mese, il 7% aumenterà di 10-20 dollari e solo il 4% aumenterà di più di 20 dollari al mese (figura 6.14).

Change in NFIP premiums under Risk Rating 2.0



Based on projected premium changes by FEMA

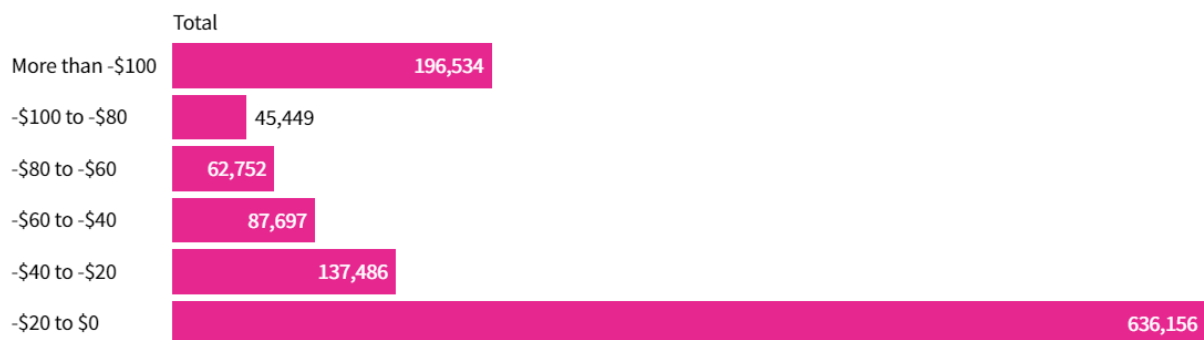
Chart: The Federal Emergency Management Agency (FEMA) • Source: Risk Rating 2.0: Projected Premium Changes by State

Figura 6.14: Incremento dei premi dovuto a Risk Rating 2.0 (USAFacts, 2022)

Per quanto riguarda i decrementi, i premi caleranno in media di 86 dollari al mese, un valore molto alto soprattutto considerando che il premio assicurativo medio è di circa 60 dollari al mese (USAFacts, 2022). Ciò si spiega con il fatto che alcuni assicurati stavano pagando un premio smisuratamente elevato; in particolare, si può supporre che si tratti in maggioranza delle polizze relative alle abitazioni di basso valore.

Come si vede anche dalla figura 6.15, quasi 200 mila polizze (il 17% delle polizze il cui premio verrà ridotto) subiranno un decremento del premio superiore ai cento dollari.

Change in NFIP premiums for those whose policies decreased under Risk Rating 2.0



Based on projected premium changes by FEMA

Chart: The Federal Emergency Management Agency (FEMA) • Source: [Risk Rating 2.0: Projected Premium Changes by State](#)

Figura 6.15: Decremento dei premi (USAFacts, 2022)

In sostanza, mentre gli incrementi saranno numerosi ma non troppo elevati, i decrementi saranno in numero minore, ma di maggiore entità.

In totale, circa 1,1 milioni di assicurati beneficeranno di una riduzione del premio. Come si vede in figura 6.16, la percentuale di incrementi e decrementi dei premi varia molto di Stato in Stato; nelle aree ad alto rischio, che storicamente hanno avuto più alluvioni (Stati che si affacciano sulla costa sud est), una grossa frazione dei premi aumenterà, mentre negli Stati più centrali la maggior parte dei premi verrà ridotta.

I fenomeni di ostruzionismo ed opposizione saranno più marcati in alcuni luoghi specifici caratterizzati da aumenti dei premi particolarmente significativi; ad esempio, a Long Island è previsto un aumento dei premi del 500% che potrebbe causare proteste e mettere pressione ai politici (VanDoren, 2022).

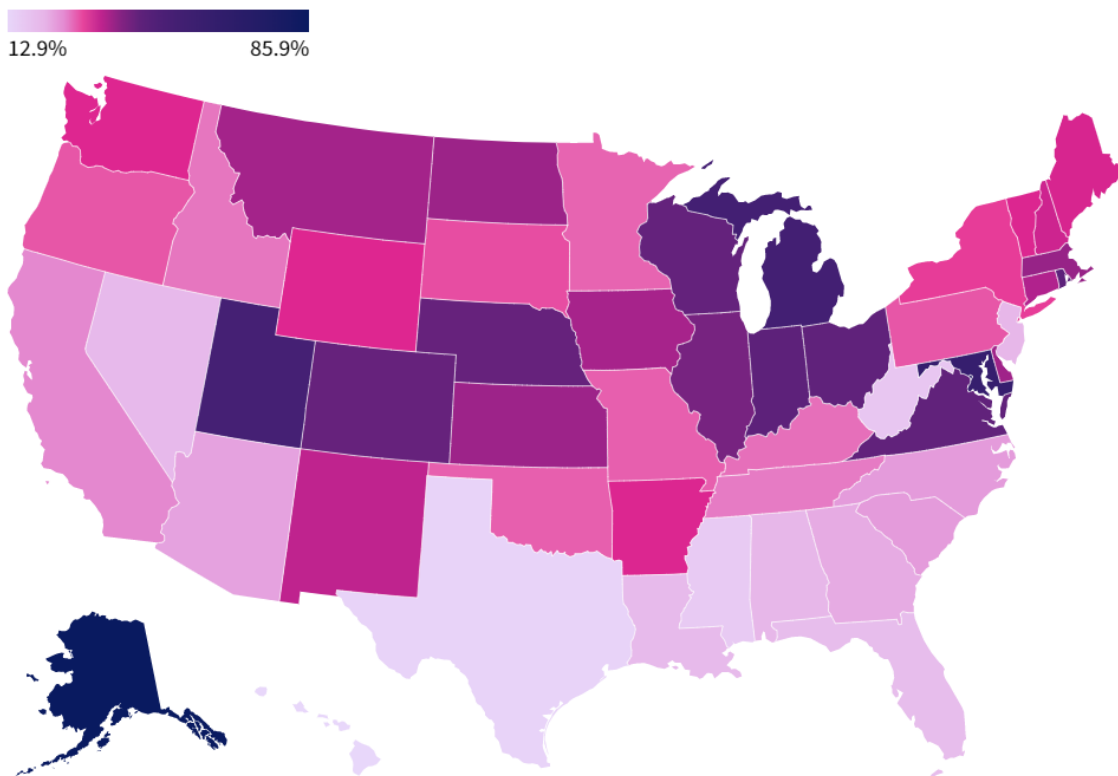


Figura 6.16: Percentuale di premi ridotti con Risk Rating 2.0 (USAFacts, 2022)

Risk Rating 2.0 si colloca al culmine di una serie di riforme finalizzate all'eliminazione graduale dei sussidi; grazie a questo strumento, i premi aumenteranno gradualmente fino a rispecchiare il rischio reale. Mentre le eventuali riduzioni dei premi hanno un effetto immediato, gli incrementi sono limitati ad un massimo del 18% all'anno per le residenze primarie (USAFacts, 2022). I premi degli altri tipi di proprietà (residenze secondarie, proprietà non residenziali, proprietà con perdite ripetute, proprietà con danni o migliorie sostanziali) potranno subire un aumento fino al 25% all'anno (Horn, 2022b).

Un altro aspetto molto importante di questa riforma è che le mappe di rischio (FIRM) non saranno più utilizzate per calcolare i premi; il nuovo strumento, infatti, utilizza dati accurati ad alta risoluzione, rendendo inutili le vecchie mappe nella valutazione del rischio della singola proprietà (Horn, 2022b); esse, comunque, verranno ancora utilizzate per determinare quali proprietà devono sottostare all'obbligo assicurativo e per la gestione delle piane alluvionali (regole, leggi, permessi di costruire, ecc.).

Poiché il mancato aggiornamento delle mappe di rischio ha rappresentato uno dei più grandi problemi fin dai primi anni del Programma e ha contribuito a creare ingenti costi e inefficienze,

la possibilità di non dover più fare affidamento su di esse rappresenta un importante passo in avanti.

Secondo un modello che simula l'impatto delle alluvioni negli Stati Uniti nel 2050 (de Ruig et al., 2022), i premi basati sul rischio incentivano le misure di mitigazione a livello individuale e possono portare un beneficio sociale pari a 10 miliardi di dollari dal 2020 al 2050. Inoltre, se il governo istituisce anche un piano di investimenti in su larga scala in infrastrutture di protezione dalle alluvioni, il beneficio collettivo che si può ottenere sale a 26 miliardi fino al 2050 (de Ruig et al., 2022). Un sistema di valutazione del rischio accurato permette una migliore gestione del rischio, stimolando gli interventi di mitigazione laddove essi siano maggiormente utili e riducendo il costo delle catastrofi; gli investimenti in infrastrutture di protezione da alluvione permettono di ridurre i danni attesi e di applicare premi inferiori, rendendo la copertura accessibile a tutta la popolazione.

6.7 La crescita del settore assicurativo rappresenta una minaccia?

I progressi nella modellazione e gli investimenti per ridurre il rischio hanno aumentato la propensione delle assicurazioni private a coprire il rischio alluvionale.

Come si può vedere nella figura 6.17, il mercato assicurativo è in ascesa: i premi incassati annualmente dal settore privato sono passati da circa 200 milioni nel 2016 a più di un miliardo nel 2021; nel 2021 i premi totali sono saliti del 42% rispetto al 2020. Il numero di compagnie che offrono copertura per il rischio alluvionale è cresciuto da 50 nel 2016 a 140 nel 2019 (Horn & Webel, 2023b). La crescita del settore privato è possibile grazie all'aumento degli investimenti pre-disastro e alla miglior capacità di modellazione. Le compagnie si concentrano soprattutto sull'assicurazione delle proprietà ad alto valore, per le quali il premio assicurativo elevato e giustifica i costi di sottoscrizione della polizza. Inoltre, esse non sono interessate a garantire un premio accessibile per tutti e non si pongono problemi relativi alla mutualità e alla condivisione del rischio, poiché il loro obiettivo principale è quello di massimizzare il profitto.

Mentre il mercato assicurativo ha avuto una crescita annuale media del 20,5% dal 2016, nello stesso periodo il NFIP è cresciuto solo dell'1,8% all'anno (Swiss Re Institute, 2022b).

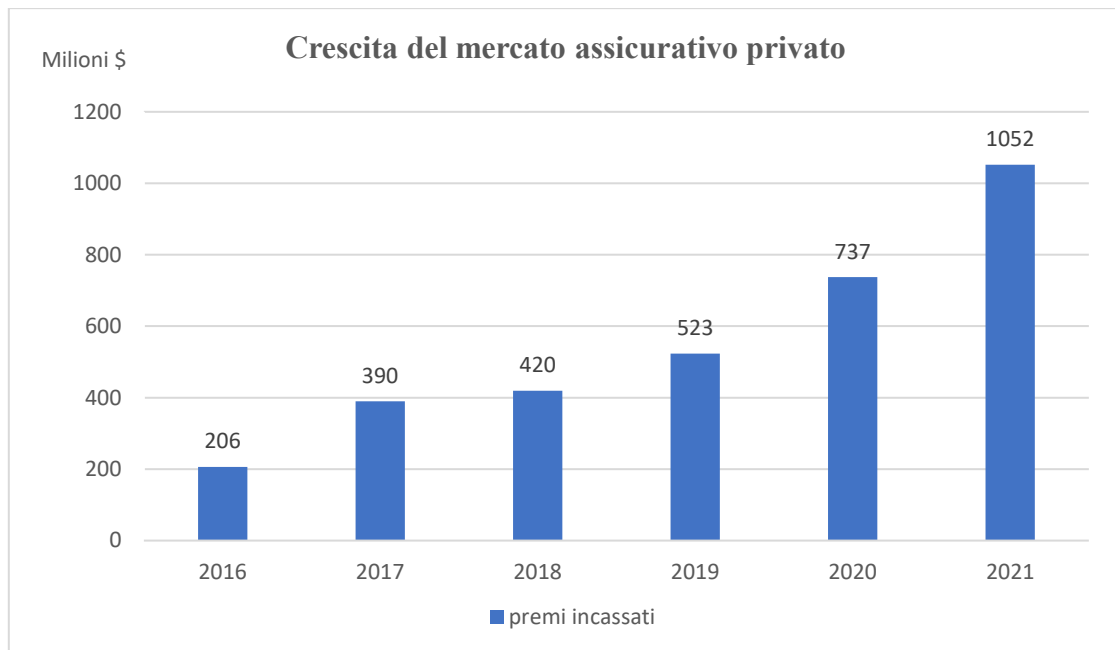


Figura 6.17: Premi incassati dal mercato assicurativo dal 2016 al 2021 (National Association of Insurance Commissioners [NAIC], 2020), (Hemenway, 2022)

Nonostante l'evidente crescita, c'è ancora molto potenziale da poter sfruttare: la dimensione del mercato assicurativo statunitense è stimata in 37-47 miliardi di dollari (Swiss Re Institute, 2022b), mentre le perdite assicurate, considerando sia il NFIP che il settore privato, sono pari a 10 miliardi all'anno; ciò significa che circa il 75% del rischio complessivo non è ancora assicurato (Ramanathan et al., 2021).

I premi del NFIP, qualora non siano sussidiati, sono pensati per far fronte alle perdite attese e i costi operativi; d'altra parte, poiché i premi del mercato assicurativo devono includere anche un certo ritorno sul capitale, il settore privato spesso ritiene che i premi del NFIP siano troppo bassi (Horn & Webel, 2023b). Dal momento che il Programma negli ultimi anni sta progressivamente rimuovendo i sussidi, i premi offerti si stanno avvicinando a quelli del mercato, rendendo più appetibile l'entrata di nuove compagnie.

Cosa può fare il mercato assicurativo per guadagnare quote di mercato ai danni del NFIP?

Innanzitutto, le compagnie possono competere sul prodotto, in una logica di differenziazione: ad esempio, potrebbero offrire la copertura per l'interruzione dell'attività (la cosiddetta *business interruption*), assicurare i seminterrati o garantire un massimale maggiore; inoltre, potrebbero proporre delle polizze multirischio che includano anche il rischio alluvionale, per semplificare il risarcimento dei sinistri e ridurre i costi amministrativi (Horn & Webel, 2023b).

In alternativa, potrebbero competere sul servizio, garantendo un risarcimento più rapido di quello del NFIP.

Infine, possono competere sul prezzo sotto alcune condizioni, cioè quando riescono ad individuare alcune tipologie di assicurati del Programma che stanno pagando un premio sproporzionatamente elevato; in questi casi le compagnie possono offrire loro un premio ribassato, ma che permetta comunque di mantenere un certo margine di profitto.

Premi troppo elevati possono essere dovuti ad un sistema di pricing grossolano del NFIP, che può indurre ad una sopravvalutazione del rischio in certi casi (Kousky, 2017). Un altro motivo che può causare un sovrapprezzo del rischio per alcuni assicurati sono le sovvenzioni incrociate, presenti per le strutture pre-FIRM e per le comunità partecipanti al Community Rating System; gli assicurati che sopportano il peso di questi sussidi o ai quali il prezzo è stato sovrastimato, potrebbero ottenere un premio inferiore nel mercato assicurativo (Horn & Webel, 2023b). Si stima che il mercato assicurativo potrebbe offrire un premio assicurativo inferiore a quello del NFIP nel 92% dei casi in Texas, nel 77% dei casi in Florida e nel 69% dei casi in Louisiana (Horn & Webel, 2023b). Al contrario, gli individui che godono dei sussidi pagherebbero un premio più che doppio se decidessero di rivolgersi al mercato.

Le assicurazioni, quindi, cercheranno di attirare a sé gli assicurati più profittevoli, scegliendoli *selettivamente* e lasciando al Programma le polizze meno appetibili. In questo modo, il NFIP rischia di diventare un mercato residuale caratterizzato da un'alta percentuale di polizze sussidiate; per di più, un significativo decremento del numero di assicurati causerebbe un abbassamento delle entrate del Programma (Horn & Webel, 2023b). In sostanza, le sovvenzioni incrociate e una valutazione del rischio imprecisa favoriscono la crescita del mercato assicurativo (VanDoren, 2022). L'unica soluzione che permetterebbe al NFIP di evitare il fenomeno del cream skinning (scelta selettiva) da parte delle compagnie è l'eliminazione dei sussidi e la fissazione dei premi in base al rischio per tutti gli assicurati (VanDoren, 2022)

Effettivamente, la FEMA ha risposto alla crescita del mercato assicurativo con l'introduzione di Risk Rating 2.0, che proseguirà il processo di abbandono delle sovvenzioni incrociate e dei sussidi, fino a che i premi non rispecchino pienamente il rischio (Horn & Webel, 2023b).

Bibliografia

- Association of British Insurers. (s.d.). *Flood Re explained* | ABI. Consultato il 2 febbraio 2023, da <https://www.abi.org.uk/products-and-issues/topics-and-issues/flood-re/flood-re-explained/>
- Association of British Insurers. (2021, luglio 29). *ABI response to the UK Government's independent review of flood insurance in Doncaster* | ABI. <https://www.abi.org.uk/news/news-articles/2021/07/abi-response-to-uk-government-flood-risk-management-plans/>
- Agenzia europea dell'ambiente. (2021). *Infrastrutture verdi: Migliori condizioni di vita attraverso soluzioni in armonia con la natura*. <https://www.eea.europa.eu/it/articles/infrastrutture-verdi-migliori-condizioni-di>
- Alexander, D. E. (2002). *Principles of emergency planning and management*. Oxford University Press on Demand.
- Altomare, C. (2021, dicembre 20). *Inondazioni e alluvioni: "Atti di Dio" o incuria umana? - Società e Rischio - Insurance Connect srl*. https://www.societaerischio.it/c_id/1398
- Associazione Nazionale fra le Imprese Assicuratrici. (2017). Cosa fanno le assicurazioni per prevenire i rischi e proteggere i cittadini? *Executive summary studi Ania*. International day for disaster risk reduction 2017.
- Bertogg, M. (2021, gennaio 6). *Why hurricane risk modelling has to change* | Swiss Re. <https://www.swissre.com/risk-knowledge/mitigating-climate-risk/why-hurricane-risk-modelling-has-to-change.html>
- Bevere, L., & Remondi, F. (2022). *Natural catastrophes in 2021: The floodgates are open*. Swiss Re Institute.
- Blades, D. (2022). *The Growing Impact of Secondary Perils*. AM Best.
- Browne, M. J., & Hoyt, R. E. (2000). The Demand for Flood Insurance: Empirical Evidence. *Journal of Risk and Uncertainty*, 20(3), 291–306. <https://doi.org/10.1023/A:1007823631497>
- Buchanan, J. M. (1975). The Samaritan's Dilemma. In E. S. Phelps (A c. Di), *Altruism, Morality, and Economic Theory* (pp. 71–86). Russell Sage Foundation; JSTOR. <http://www.jstor.org/stable/10.7758/9781610446792.10>

Bump, P. (2021, ottobre 23). Analysis | Want to be mad about government insurance? Be mad about the program that will be critical after Harvey. *Washington Post*.

<https://www.washingtonpost.com/news/politics/wp/2017/08/28/want-to-be-mad-about-a-government-insurance-program-be-mad-about-the-one-that-will-be-critical-to-cleaning-up-from-harvey/>

Buzzacchi, L., & Pagnini, M. (2012). Terremoti: Intervento pubblico e/o assicurazione privata. *Consumatori, Diritti e Mercato*, 3, 74–84.

Buzzacchi, L., & Turati, G. (2010). Rischi catastrofali e intervento pubblico. *Consumatori, Diritti e Mercato*, 2, 112–123.

Carter, R. L. (1983). The role and development of reinsurance. In R. L. Carter (A c. Di), *Reinsurance* (pp. 1–21). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-015-7410-5_1

Cesari, R., & D'Aurizio, L. (2019). Calamità naturali e coperture assicurative: Valutazione dei rischi e policy options per il caso italiano. *Quaderno n. 13*.

https://www.ivass.it/pubblicazioni-e-statistiche/pubblicazioni/quaderni/2019/iv13/Quaderno_13.pdf

Commissione Europea. (2013). *LIBRO VERDE sull'assicurazione contro le calamità naturali e antropogeniche*.

Conforti, C., & Ronchi, R. (2011). *La gestione del rischio catastrofale e stima dei danni al patrimonio abitativo italiano*. Ania.

Courbage, C., Rey, B., & Treich, N. (2013). Prevention and precaution. *Handbook of insurance*, 185–204.

Coviello, A. (2022, agosto 11). *Coviello (Cnr-Iriss): «Il 55% delle case italiane esposte ad elevato rischio idrogeologico» | Consiglio Nazionale delle Ricerche*. Consiglio Nazionale delle Ricerche. <https://www.cnr.it/it/nota-stampa/n-11310/coviello-cnr-iriss-il-55-delle-case-italiane-esposte-ad-elevato-rischio-idrogeologico>

Dana, K. (2020). *MANUALE SULLE INFRASTRUTTURE VERDI Basi teoriche e concettuali, termini e definizioni*.

De Polis, S. (2022, ottobre 28). *Gli effetti dei cambiamenti climatici in Italia: Strategie di adattamento e ruolo delle imprese assicurative*.

- de Ruig, L. T., Haer, T., de Moel, H., Brody, S. D., Botzen, W. J. W., Czajkowski, J., & Aerts, J. C. J. H. (2022). Climate-proofing the National Flood Insurance Program. *Nature Climate Change*, 12(11), Articolo 11. <https://doi.org/10.1038/s41558-022-01502-6>
- Denchak, M. (2019, aprile 10). *Flooding and Climate Change: Everything You Need to Know*. NRDC. <https://www.nrdc.org/stories/flooding-and-climate-change-everything-you-need-know>
- Duffin, E. (2022, dicembre 12). *U.S.: Number of households 1960-2022*. Statista. <https://www.statista.com/statistics/183635/number-of-households-in-the-us/>
- Eby, M. (2019, marzo 21). *Understanding FEMA Flood Maps and Limitations—First Street Foundation*. FirstStreet. <https://firststreet.org/research-lab/published-research/understanding-fema-flood-maps-and-limitations/>
- Edwards, C., & Davis, C. (2012). Lloyd's global underinsurance report. *London: The Society of Lloyd's*, 3(October), 90.
- Eeckhoudt, L., & Gollier, C. (2005). The impact of prudence on optimal prevention. *Economic Theory*, 26(4), 989–994. <https://doi.org/10.1007/s00199-004-0548-7>
- Ehrlich, I., & Becker, G. S. (1972). Market insurance, self-insurance, and self-protection. *Journal of political Economy*, 80(4), 623–648.
- Farina, M. B. (2017, ottobre 13). *Cosa fanno le assicurazioni per prevenire i rischi e proteggere i cittadini?* <https://www.ania.it/documents/35135/0/Cosa-fanno-le-assicurazioni-per-prevenire-i-rischi-e-proteggere-i-cittadini-Presentazione-Presidente-Maria-Bianca-Farina.pdf/cbd59f4a-08a2-0574-d129-4fcd9521028?t=1576261972289>
- Federal Emergency Management Agency. (2018). *An affordability framework for the national flood insurance program*. Department of Homeland Security, Federal Emergency Management Agency
- Federal Emergency Management Agency. (2022a, 12). *Hurricane Ian Flood Insurance Payments Surpass \$1 Billion, FEMA Encourages Policyholders to Take Advantage of Extended Grace Period | FEMA.gov*. <https://www.fema.gov/press-release/20221212/hurricane-ian-flood-insurance-payments-surpass-1-billion-fema-encourages>
- Federal Emergency Management Agency. (2022b). *Watermark First Quarter 2022*. FEMA. https://www.fema.gov/sites/default/files/documents/fema_fy2022-q1-watermark.pdf

Federal Emergency Management Agency. (2022c). *Watermark Third Quarter 2022*. FEMA. https://www.fema.gov/sites/default/files/documents/fema_fy22-q3-watermark.pdf

Federal Emergency Management Agency. (2022d, giugno 30). *The Watermark—National Flood Insurance Program Financial Statements* | FEMA.gov. <https://www.fema.gov/flood-insurance/work-with-nfip/watermark-financial-statements>

Federal Emergency Management Agency. (2023, febbraio 8). *Community Rating System* | FEMA.gov. FEMA.Gov. <https://www.fema.gov/floodplain-management/community-rating-system>

Field, C. B., Barros, V., Stocker, T. F., & Dahe, Q. (2012). *Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation: Special report of the intergovernmental panel on climate change*. Cambridge University Press.

Flood Re, & Association of British Insurers. (2021). *Modelling the impact of spending on defence maintenance on flood losses* [Summary report].

Galai, D., & Sade, O. (2006). The “Ostrich Effect” and the Relationship between the Liquidity and the Yields of Financial Assets. *The Journal of Business*, 79(5), 2741–2759. JSTOR. <https://doi.org/10.1086/505250>

U.S. Government Accountability Office. (2020). *National Flood Insurance Program Fiscal Exposure Persists Despite Property Acquisitions* (Fasc. 20–508). <https://www.gao.gov/highrisk/national-flood-insurance-program>

Garrett, T., & Sobel, R. (2003). The Political Economy of FEMA Disaster Payments. *Economic Inquiry*, 41, 496–509. <https://doi.org/10.1093/ei/cbg023>

Gisotti, G. (2012). *Il dissesto idrogeologico: Previsione, prevenzione e mitigazione del rischio* (Prima edizione). Dario Flaccovio editore.

Government Technology. (2022, novembre 2). *Opinion: What Happened to Affordable Flood Insurance?* GovTech. <https://www.govtech.com/em/preparedness/opinion-what-happened-to-affordable-flood-insurance>

Healy, A., & Malhotra, N. (2009). *Myopic Voters and Natural Disaster Policy*. American Political Science Review.

- Hemenway, C. (2022, novembre 28). *Private Flood Insurance Market Growing; NFIP «Adrift»: AM Best*. Insurance Journal.
<https://www.insurancejournal.com/news/national/2022/11/28/696637.htm>
- Holzheu, T., Saner, P., Rischatsch, M., Tamm, K., & Lechner, R. (2019). Indexing resilience: A primer for insurance markets and economies. *Sigma*, 5, 1–44.
- Horn, D. P. (2022a). *Recent Funding Increases for FEMA Hazard Mitigation Assistance*. Congressional Research Service (CRS).
- Horn, D. P. (2022b). *National Flood Insurance Program Risk Rating 2.0: Frequently Asked Questions* (Fasc. IN11777). Congressional Research Service (CRS).
<https://crsreports.congress.gov/product/pdf/IN/IN11777>
- Horn, D. P. (2022c). *National Flood Insurance Program Borrowing Authority* (Insight Fasc. IN10784). Congressional Research Service (CRS).
- Horn, D. P., & Webel, B. (2023a). *Introduction to the National Flood Insurance Program (NFIP)*.
- Horn, D. P., & Webel, B. (2023b). *Private Flood Insurance and the National Flood Insurance Program*.
- Hudson, P., & Berghäuser, L. (2023). Investigating moral hazard and property-level flood resilience measures through panel data from Germany. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 84, 103480. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2022.103480>
- Insurance Information Institute. (2022, marzo 9). *Facts + Statistics: Flood insurance | III*.
<https://www.iii.org/fact-statistic/facts-statistics-flood-insurance>
- Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. (s.d.). Consultato il 27 gennaio 2023, da <https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/rischio-ad-evoluzione-lenta/subsidenza>
- Istituto per la Vigilanza sulle Assicurazioni. (2016). *Solvency II La nuova regolamentazione prudenziale del settore assicurativo: Una guida semplificata*. IVASS.
https://www.ivass.it/pubblicazioni-e-statistiche/pubblicazioni/altre-pubblicazioni/2016/guida-solvency-ii/Guida_Solvency_II.pdf

- Jaffee, D. M., & Russell, T. (1997). Catastrophe Insurance, Capital Markets, and Uninsurable Risks. *The Journal of Risk and Insurance*, 64(2), 205–230. <https://doi.org/10.2307/253729>
- Johnson, E., Hershey, J., Meszaros, J., & Kunreuther, H. (1993). Framing, Probability Distortions, and Insurance Decisions. *Journal of Risk and Uncertainty*, 7, 35–51. <https://doi.org/10.1007/BF01065313>
- Karmosky, C. (2023, febbraio 10). *Average Cost of Flood Insurance*. ValuePenguin. <https://www.valuepenguin.com/average-cost-flood-insurance>
- Kellenberg, D., & Mobarak, A. (2011). The Economics of Natural Disasters. *Annual Review of Resource Economics*, 3. <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-073009-104211>
- Keller, M., Rojanasakul, M., Ingold, D., Flavelle, C., & Harris, B. (2017). FEMA’s Faulty Flood Maps Put Homeowners at Risk. *Bloomberg.Com*. <https://www.bloomberg.com/graphics/2017-fema-faulty-flood-maps/>
- King, R. (2012). *1 in 4 High-risk areas have at least a 1 in 4 chance of flooding during a 30-year mortgage*. https://www.pewtrusts.org/-/media/assets/2016/10/repeatedly_flooded_properties_cost_billions.pdf
- Kousky, C. (2018). Financing flood losses: A discussion of the national flood insurance program. *Risk Management and Insurance Review*, 21(1), 11–32.
- Kousky, C., & Cooke, R. M. (2009). The unholy trinity: Fat tails, tail dependence, and micro-correlations. *Resources for the Future Discussion Paper*, 09–36.
- Kousky, C., & Cooke, R. (2012). Explaining the Failure to Insure Catastrophic Risks. *The Geneva Papers on Risk and Insurance - Issues and Practice*, 37, 206–227. <https://doi.org/10.1057/gpp.2012.14>
- Kunreuther, H. (1996). Mitigating Disaster Losses through Insurance. *Journal of Risk and Uncertainty*, 12(2/3), 171–187. JSTOR.
- Léger, T. (2022, marzo 30). *Insurers need to step up to close the flood protection gap | Swiss Re*. <https://www.swissre.com/risk-knowledge/risk-perspectives-blog/insurers-step-up-to-close-flood-protection-gap.html>

Michel-Kerjan, E. O. (2010). Catastrophe Economics: The National Flood Insurance Program. *Journal of Economic Perspectives*, 24(4), 165–186.

<https://doi.org/10.1257/jep.24.4.165>

Milano Finanza. (2022a, ottobre 12). *Milano Festival delle Assicurazioni - blocco 10: Vecchie e nuove sfide per il settore*. Milano Finanza. <https://video.milanofinanza.it/video/milano-festival-delle-assicurazioni-blocco-10-vecchie-e-nuove-sfide-per-il-settore-aYCrAsf2zZM2>

Milano Finanza. (2022b, ottobre 12). *Milano Festival delle Assicurazioni - blocco 11: Vecchie e nuove sfide per il settore*. Milano Finanza.

<https://video.milanofinanza.it/video/milano-festival-delle-assicurazioni-blocco-11-vecchie-e-nuove-sfide-per-il-settore-Ei3QIpC1Gezl>

Milly, P. C., Betancourt, J., Falkenmark, M., Hirsch, R. M., Kundzewicz, Z. W., Lettenmaier, D. P., & Stouffer, R. J. (2008). Stationarity is dead: Whither water management? *Science*, 319(5863), 573–574.

Munich RE. (2020, agosto 28). *The flood insurance gap in the United States | Munich Re Topics Online*. Munichre.Com. <https://www.munichre.com/topics-online/en/climate-change-and-natural-disasters/natural-disasters/floods/the-flood-insurance-gap-in-the-us.html>

National Association of Insurance Commissioners. (2020). *Report on Private Flood Insurance Data*.

National Flood Insurance Program. (2022a). *Significant Flood Events*.

<https://nfipservices.floodsmart.gov/reports-flood-insurance-data>

National Flood Insurance Program. (2022b, dicembre 31). | *Flood Insurance Data and Analytics «Policy information by State» | The National Flood Insurance Program | FloodSmart | NFIPServices*. <https://nfipservices.floodsmart.gov/reports-flood-insurance-data>

Organization for economic cooperation and development. (2021). *Enhancing financial protection against catastrophe risks: The role of catastrophe risk insurance programmes*.

www.oecd.org/daf/fin/insurance/Enhancing-financial-protection-against-catastrophe-risks.htm

Paudel, Y. (2012). A Comparative Study of Public—Private Catastrophe Insurance Systems: Lessons from Current Practices. *The Geneva Papers on Risk and Insurance - Issues and Practice*, 37(2), 257–285. <https://doi.org/10.1057/gpp.2012.16>

- Ramanathan, K., Bingenheimer, P., & Beston, C. (2021). Quantifying Flood Risk in the United States. *AIR Currents*, 2021(Jul). <https://www.air-worldwide.com/publications/air-currents/2021/quantifying-flood-risk-in-the-united-states/>
- Raschky, P., & Weckhannemann, H. (2007). Charity hazard—A real hazard to natural disaster insurance? *Environmental Hazards*, 7(4), 321–329.
<https://doi.org/10.1016/j.envhaz.2007.09.002>
- Reese, S. (2021, gennaio 18). *Extreme weather events in Germany are insurable* | Swiss Re. <https://www.swissre.com/risk-knowledge/mitigating-climate-risk/extreme-weather-events-in-germany-are-insurable.html>
- Reichelt, F. (2021, ottobre 4). *Flooding disaster in Germany – another wake-up call for the insurance industry* | Swiss Re. Swiss Re. <https://www.swissre.com/reinsurance/property-and-casualty/flooding-disaster-germany-another-wake-up-call-insurance-industry.html>
- Resource and Environment Working Group. (2019). *Flood Risk* [Discussion paper]. International Actuarial Association.
- Samuelson, W., & Zeckhauser, R. (1988). Status quo bias in decision making. *Journal of Risk and Uncertainty*, 1(1), 7–59. <https://doi.org/10.1007/BF00055564>
- Savina, M., Brunner, P., Pavic, M., & Rossi, M. (2020). A short history of Natural Catastrophes in Switzerland. *SCOR MEMO*.
- Scata, J. (2017, ottobre 12). *FEMA’s Outdated and Backward-Looking Flood Maps*. NRDC. <https://www.nrdc.org/experts/joel-scata/femas-outdated-and-backward-looking-flood-maps>
- Schmidtchen, D. (2002). To Help or Not to Help: The Samaritan’s Dilemma Revisited. In G. Brennan, H. Kliemt, & R. D. Tollison (A c. Di), *Method and Morals in Constitutional Economics* (pp. 470–484). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-04810-8_28
- Schwarze, R., & Wagner, G. G. (2007). The political economy of natural disaster insurance: Lessons from the failure of a proposed compulsory insurance scheme in Germany. *European Environment*, 17(6), 403–415. <https://doi.org/10.1002/eet.456>
- Sinai, D. (2019, aprile 17). *Secondary perils – Not so secondary* | Swiss Re. Swiss Re. <https://www.swissre.com/risk-knowledge/mitigating-climate-risk/natcat-2019/secondary-perils-not-so-secondary.html>

Surowiecki, J. (2012, novembre 25). Disaster Economics. *The New Yorker*.

<https://www.newyorker.com/magazine/2012/12/03/disaster-economics>

Swiss Re. (2013). *Mind the risk: A global ranking of cities under threat from natural disasters*. Swiss Re.

Swiss Re Group. (2022, dicembre 1). *Hurricane Ian drives natural catastrophe year-to-date insured losses to USD 115 billion, Swiss Re Institute estimates* | Swiss Re.

<https://www.swissre.com/press-release/Hurricane-Ian-drives-natural-catastrophe-year-to-date-insured-losses-to-USD-115-billion-Swiss-Re-Institute-estimates/2ab3a681-6817-4862-8411-94f4b8385cee>

Swiss Re Institute. (2021, marzo 30). *Small, localised and expensive: Why we must urgently learn more about secondary perils* | Swiss Re. <https://www.swissre.com/risk-knowledge/mitigating-climate-risk/we-must-learn-more-about-secondary-perils.html>

Swiss Re Institute. (2022a, aprile 4). *Swiss Re sigma in 5 chart: Growing flood risk* | Swiss Re. <https://www.swissre.com/institute/research/sigma-research/sigma-2022-01/five-charts.html>

Swiss Re Institute. (2022b). *Economic Insights Flood: New risk-based pricing capabilities, new opportunities to close protection gaps* (Fasc. 20; sigma research). Swiss Re.

Talbot, M. (2016, settembre 28). *7 Ways to Flood-Proof Your House*. NRDC.

<https://www.nrdc.org/stories/7-ways-flood-proof-your-house>

Thomas, A., & Leichenko, R. (2011). Adaptation Through Insurance: Lessons from The NFIP. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 3, 250–263. <https://doi.org/10.1108/17568691111153401>

UK Government. (2020, luglio 24). *Flood and coastal erosion risk management: Policy statement*. GOV.UK. <https://www.gov.uk/government/publications/flood-and-coastal-erosion-risk-management-policy-statement>

United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (2022a). *Climate change drives disaster risk*. <https://www.preventionweb.net/understanding-disaster-risk/risk-drivers/climate-change>

United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (2022b). *Disaster risk*.

<https://www.preventionweb.net/understanding-disaster-risk/component-risk/disaster-risk>

United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (2022c). *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction 2022: Our World at Risk: Transforming Governance for a Resilient Future*. UN.

USAfacts. (2022, ottobre 24). *How have flood insurance premiums changed?* USAfacts. <https://usafacts.org/articles/how-have-flood-insurance-premiums-changed/>

VanDoren, P. M. (2022). The National Flood Insurance Program: Solving Congress's Samaritan's Dilemma. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4061079>

Wharton. (2018, ottobre 11). Closing the Flood Insurance Gap. *Risk Management and Decision Processes Center*. <https://riskcenter.wharton.upenn.edu/policy-incubator/upgrading-flood-insurance/closing-the-flood-insurance-gap/>

Zou, J., & Mendelsohn, R. O. (2018). *A Program Treading Water: Measuring the Effect of Changes in National Flood Insurance Program Premiums on Houston Housing Markets*.