

# Il Risk Management e i rischi emergenti nell'era del cyber risk

La Sapienza, Ottobre 2023

# Il concetto di rischio



*«La logica del cigno nero rende ciò che non si sa molto più importante di ciò che si sa»*

**Nassim Taleb**

# Prime riflessioni..

Le calamità naturali, i cambiamenti climatici, gli eventi socio politici, lo sviluppo tecnologico, i crac economico-finanziari e, da ultimo, la pandemia hanno **stravolto il sistema del tradizionale decision-making**

## Fattori chiave



Enterprise Risk management



Social Responsibility



Coordinamento aziendale per la creazione di valore e il raggiungimento degli obiettivi prefissati



A new way of thinking

- Cultura comune di rischio
- Approccio proattivo

Rilevare con tempestività le criticità, al fine di porre in essere gli interventi risolutivi considerati più idonei



# Il ruolo del Risk Management in azienda

Il Risk Management ha il compito di identificare e valutare i rischi potenziali dell'azienda



Il Risk Management effettua un monitoraggio continuo sui rischi precedentemente identificati, al fine di identificare la necessità di eventuali strategie di mitigazione

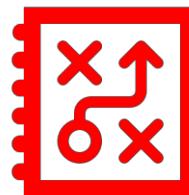


# Che cos'è un rischio?

Un rischio si può intendere come la distribuzione dei possibili scostamenti dai risultati attesi, per effetti di **eventi di incerta manifestazione**, interni o esterni al sistema aziendale

L'esposizione al rischio può dipendere da:

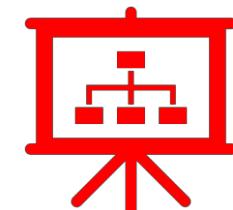
1      **Variabili organizzative e commerciali**



2      **Variabili infrastrutturali e tecnologiche**



3      **Variabili di governance**



# Classificazione dei rischi

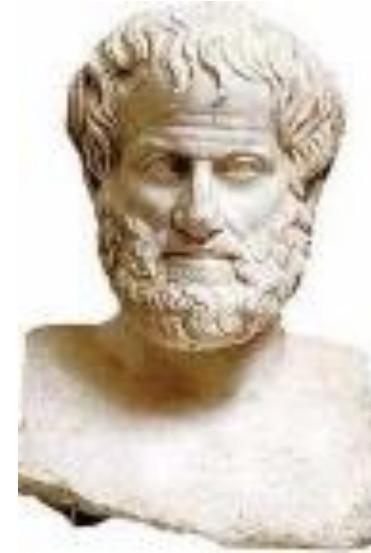
Una possibile classificazione prevede la distinzione dei rischi tra:

- Dinamici e statici
- Sistematici e diversificabili
- Puri e speculativi
- Core e non core

Nelle imprese non finanziarie, a volte i rischi vengono divisi in:

<b>Strategici</b>  Rischi afferenti al business e alla strategia imprenditoriale	<b>Finanziari</b>  Variazioni avverse nelle grandezze di riferimento del mercato finanziario
<b>Operativi</b>  Disfunzione di processi, risorse umane, sistemi ICT ed eventi esterni	<b>Potenziali</b>  Rischi che potrebbero manifestarsi

# **Alcuni temi di rischio emergenti: il Risk Radar e il Global Risks Report**



***«Quando, in una società, la narrazione è errata, il risultato è la decadenza»***

***Aristotele***

# Risk Radar

Fonte: CRO Forum - Emerging Risks Initiative



# Trend emergenti

(1/2)

Fonte: CRO Forum - Emerging Risks Initiative

## Salute

I progressi medici migliorano la speranza di vita. D'altro canto, le società stanno invecchiando e stanno cambiando gli stili di vita (e.g. mancanza di sonno, cattiva alimentazione), con aumento delle malattie croniche. Il cambiamento climatico, inoltre, favorisce la diffusione delle malattie infettive. Tutto questo, nel complesso, può avere un impatto negativo sulla mortalità

## Comportamento consumatori e digitalizzazione

Le aspettative e le abitudini dei consumatori stanno cambiando. La mancanza di tempo e la vasta gamma di scelte inducono il consumatore verso i marchi di fiducia, con un passaggio dal commercio fisico a digitale. Da ciò, ne deriva un uso sempre maggiore di smartphone, social media, con applicazione delle tecniche di intelligenza artificiale per personalizzare l'offerta. In tale contesto, rileva anche un aumento della regolamentazione per la privacy dei dati

## Instabilità economica

L'aumento del populismo e la critica alle istituzioni multinazionali, imputabili all'instabilità economica e alla crescente disegualità, portano al nazionalismo e alla frammentazione della regolamentazione. L'instabilità è dovuta anche al rischio di inflazione e di bolle speculative

## Ambiente e clima

Tutte le forme di inquinamento stanno causando danni alla vita sulla Terra. Le attività dell'uomo sulla Terra, in particolare, stanno inquinando le terre ed i mari con rifiuti non degradabili come la plastica, mentre l'atmosfera è inquinata da gas e dal particolato

# Trend emergenti

(2/2)

Fonte: CRO Forum - Emerging Risks Initiative

## Mutevole panorama geopolitico

Si sta affermando un mondo sempre più multipolare e un comportamento sempre più assertivi (fattore desumibile da un ritorno del protezionismo e da un sentimento anti-global). L'aumento del rischio di conflitto è visibile in molte aree del mondo, come ad esempio nella penisola Koreana, nel mar cinese del sud e nel Medio Oriente

## Sviluppi tecnologici

La tecnologia moderna, la digitalizzazione, l'automazione e la robotica stanno aumentando l'efficienza e stanno facendo cambiare il lavoro umano da attività ripetitive ad attività ad alto valore aggiunto. Allo stesso modo, le esigenze dei talenti stanno cambiando, creando i presupposti per un cambiamento del sistema formativo. Ad ogni modo, un utilizzo così pervasivo della tecnologia pone dei dubbi sulla sicurezza dei dati e sull'etica

## Urbanizzazione e cambiamento sociale

Diverse tendenze sociali (aumento della popolazione, dell'urbanizzazione e della mobilità) stanno cambiando il modo in cui la società funziona: a ciò si aggiunge anche l'effetto dei flussi migratori. Si nota una riduzione della coesione sociale per dare maggior potere all'individuo. In tale contesto, la diminuzione della mobilità sociale sta diventando sempre più evidente

## (ESG) Environmental, Social, Governance

Aumento degli impatti imputabili ai temi climatici e alle disuguaglianze sociali: ciò rappresenta un major risk per la sostenibilità del pianeta, per la società globale e per l'economia, poiché si tratta di un rischio 'sistematico'

# Rischi emergenti

## Tematiche ad alto impatto

Fonte: CRO Forum - Emerging Risks Initiative

(1/4)

Tema	Principali trend associati	Descrizione tema
A <b>Rischio di transizione per climate change</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sviluppi tecnologici</li><li>- ESG</li></ul>	Un rischio di transizione particolare è legato agli asset non recuperabili, vale a dire beni che diventano obsoleti a causa di cambiamenti regolamentari (e.g. settore del carbone, automobili diesel) o a causa del prezzo del carbonio
B <b>Picchi critici climatici</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ambiente e clima</li><li>- Instabilità economica</li><li>- ESG</li></ul>	I picchi critici climatici possono innescare un'accelerazione del riscaldamento climatico (e.g. permafrost o disgelo glaciale). Alcuni di questi cambiamenti sono reversibili mentre altri sono irreversibili. Potrebbero aumentare, inoltre, l'impatto e la frequenza dei danni dovuti a inondazioni, siccità, ondate di caldo e incendi
C <b>Blackout infrastrutture critiche</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ambiente e clima</li><li>- Instabilità economica</li><li>- Mutevole panorama geopolitico</li></ul>	In molte regioni gli investimenti nell'aggiornamento e protezione delle reti infrastrutturali per fornitura di elettricità, di acqua o infrastrutture di trasporto sono inadeguati. La mancanza di capacità o interruzioni possono provocare blackout. Anche la transizione energetica può influire sulla stabilità dell'approvvigionamento energetico

# Rischi emergenti

## Tematiche ad alto impatto

Fonte: CRO Forum - Emerging Risks Initiative

(2/4)

Tema	Trend associati	Descrizione tema
D <b>Cyber risk</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sviluppi tecnologici</li><li>- Comportamento consumatori e digitalizzazione</li></ul>	Il volume e la sofisticazione delle attività malevoli è in continua crescita e ci sono considerevoli preoccupazioni per la sicurezza dei dati delle aziende. Inoltre, le tecnologie biometriche per l'autenticazione e l'identificazione personale aumentano i rischi di furto d'identità
E <b>Condizioni atmosferiche estreme</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ambiente e clima</li><li>- ESG</li></ul>	Si fa riferimento a fenomeni rari, la cui incidenza è difficile da valutare. Ad ogni modo, l'intensità delle condizioni atmosferiche estreme sta crescendo. Si prevede che il cambiamento climatico causerà sempre più spesso eventi gravi, soprattutto inondazioni e ondate di caldo, con conseguenze sull'intero ecosistema (e.g. declino biodiversità)
F <b>Conflitti geopolitici</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Instabilità economica</li><li>- Mutevole panorama geopolitico</li></ul>	I principali conflitti riguardano la penisola coreana, il Mar Cinese del Sud e il Medio Oriente: in quest'ultimo caso, si fa riferimento in particolare alla rivalità tra Arabia Saudita e Iran, con riflessi anche in Iraq, Siria e Yemen. La pandemia di Covid-19 potrebbe esacerbare i temi geopolitici incoraggiando politiche più nazionalistiche

# Rischi emergenti

## Tematiche ad alto impatto

Fonte: CRO Forum - Emerging Risks Initiative

(3/4)

Tema	Trend associati	Descrizione tema
G <b>Politiche monetarie</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Instabilità economica</li><li>- Mutevole panorama geopolitico</li></ul>	Il contesto di bassi tassi di interesse (funzione delle pressioni inflazionistiche molto deboli in questo periodo) che ha prevalso in molte economie avanzate dopo la crisi finanziaria, pone una serie di rischi e genera una serie di vulnerabilità nei mercati finanziari
H <b>Pandemie</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Salute</li><li>- Urbanizzazione e cambiamento sociale</li><li>- Instabilità economica</li></ul>	L'attuale modello di vita globalizzato, che prevede una notevole velocità nei viaggi, comporta una maggiore probabilità di diffusione di una pandemia, i cui effetti possono influenzare le modalità di lavoro, le catene di fornitura e i comportamenti dei consumatori
I <b>Protezionismo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Instabilità economica</li><li>- Mutevole panorama geopolitico</li></ul>	Lo spostamento generale del potere economico globale dall'Ovest all'Est aumenta la complessità e l'instabilità degli equilibri di potere globali, alla base delle controversie tra paesi (maggiori rischi di guerre commerciali e conflitti militari, anche in virtù della proliferazione del nucleare e di nuove tecnologie militari)

# Rischi emergenti

## Tematiche ad alto impatto

Fonte: CRO Forum - Emerging Risks Initiative

(4/4)

Tema	Trend associati	Descrizione tema
<b>Catena di fornitura</b> <span style="color: green; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">J</span>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Instabilità economica</li><li>- Comportamento consumatori e digitalizzazione</li></ul>	L'iper-ottimizzazione delle catene di fornitura dovuta ai miglioramenti nella tecnologia e logistica globale potrebbe aumentare il rischio di interruzioni e di concentrazione. Ulteriori rischi derivano da una maggiore complessità derivante dall'aumento dell'interconnettività

# World Economic Forum - The Global Risks Report

FIGURE A

## Global risks ranked by severity over the short and long term

*"Please estimate the likely impact (severity) of the following risks over a 2-year and 10-year period"*

### 2 years

- 1 Cost-of-living crisis
- 2 Natural disasters and extreme weather events
- 3 Geoeconomic confrontation
- 4 Failure to mitigate climate change
- 5 Erosion of social cohesion and societal polarization
- 6 Large-scale environmental damage incidents
- 7 Failure of climate change adaptation
- 8 Widespread cybercrime and cyber insecurity
- 9 Natural resource crises
- 10 Large-scale involuntary migration

### 10 years

- 1 Failure to mitigate climate change
- 2 Failure of climate-change adaptation
- 3 Natural disasters and extreme weather events
- 4 Biodiversity loss and ecosystem collapse
- 5 Large-scale involuntary migration
- 6 Natural resource crises
- 7 Erosion of social cohesion and societal polarization
- 8 Widespread cybercrime and cyber insecurity
- 9 Geoeconomic confrontation
- 10 Large-scale environmental damage incidents

Fonte: World Economic Forum -  
The Global Risks Report 2023

Risk categories

Economic

Environmental

Geopolitical

Societal

Technological

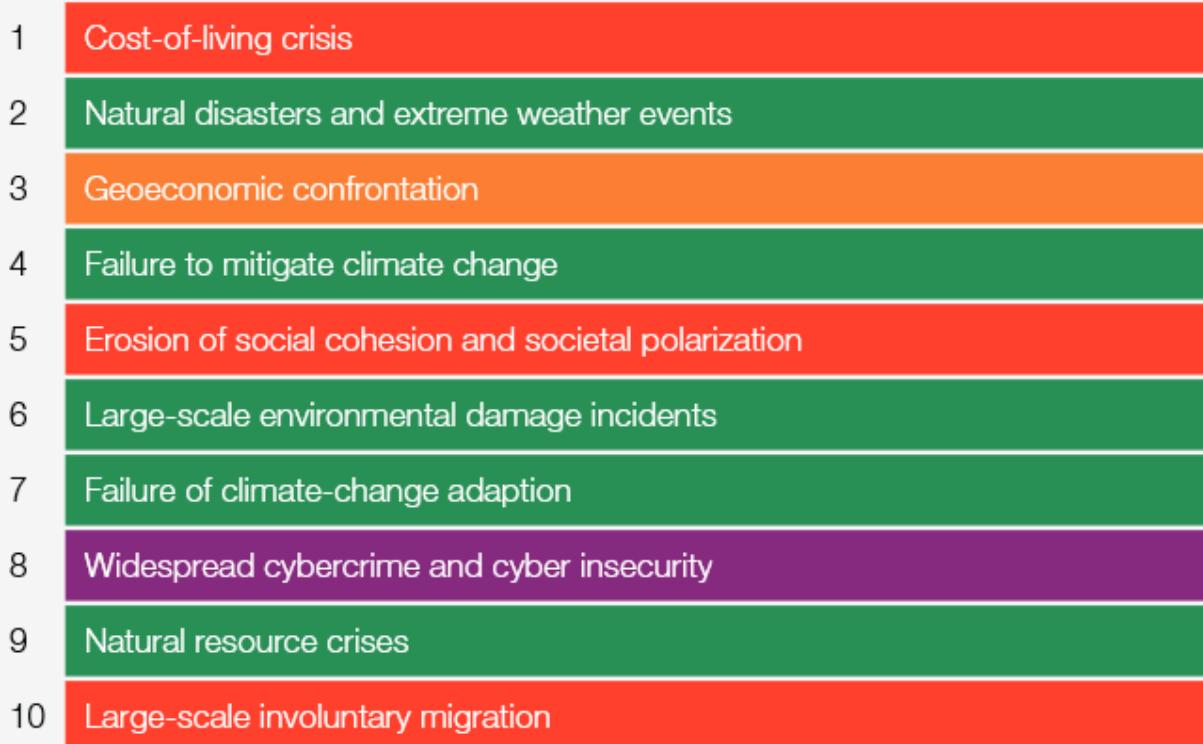
# World Economic Forum - The Global Risks Report

FIGURE E

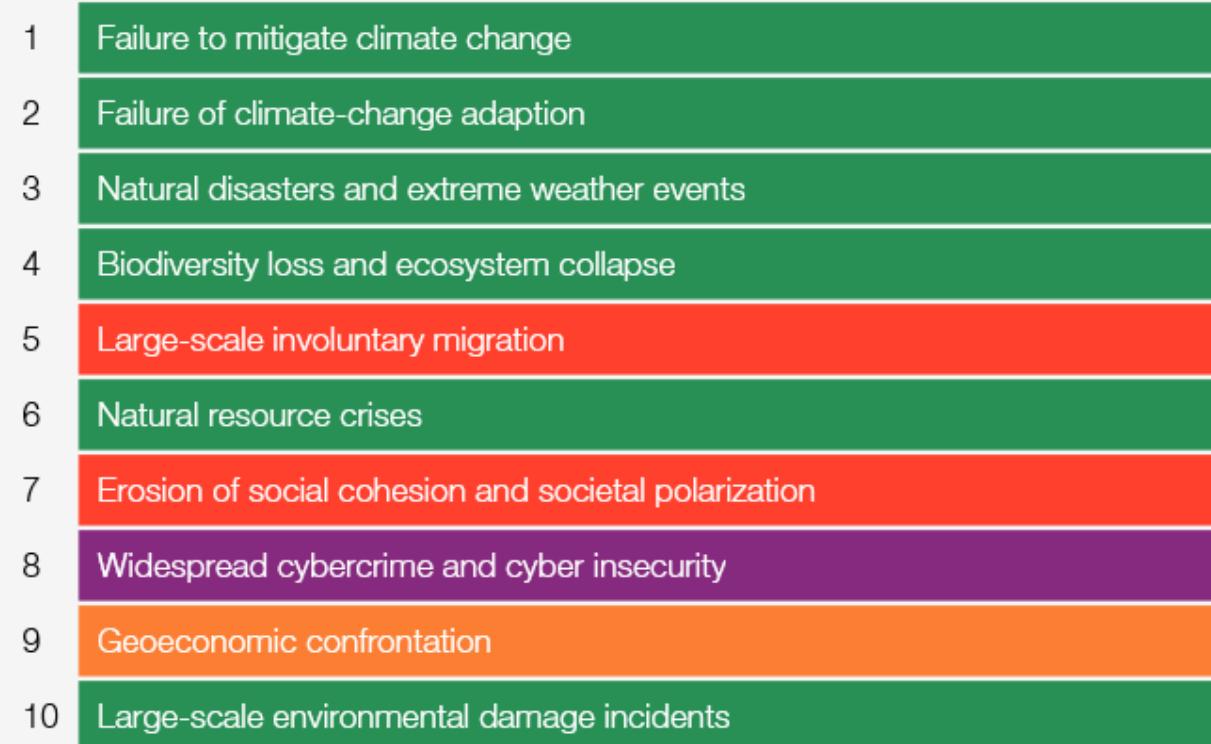
## Global risks ranked by severity

"Please estimate the likely impact (severity) of the following risks over a 2-year and 10-year period"

### Short term



### Long term



Fonte: World Economic Forum - The Global Risks Report 2023

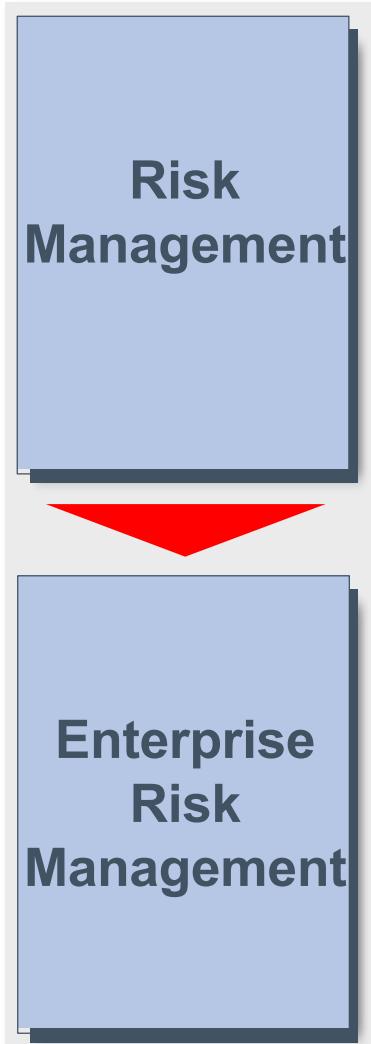
## Il Risk Management



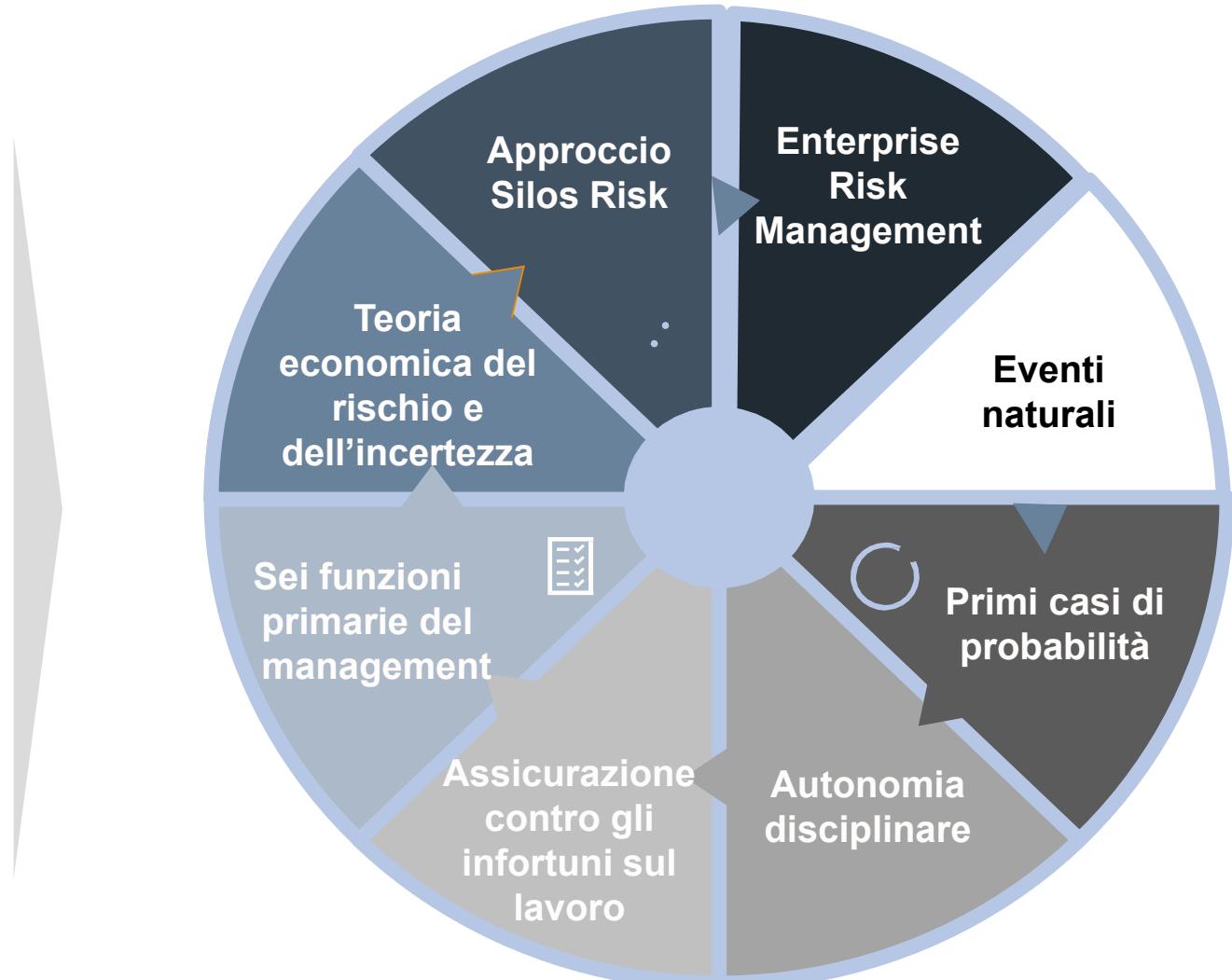
***«La sapienza è figliola della esperienza.  
(...) e la esperienza non falla mai, sol  
fallano i nostri giudizi»***

***Leonardo Da Vinci***

# Origini e sviluppo del Risk Management

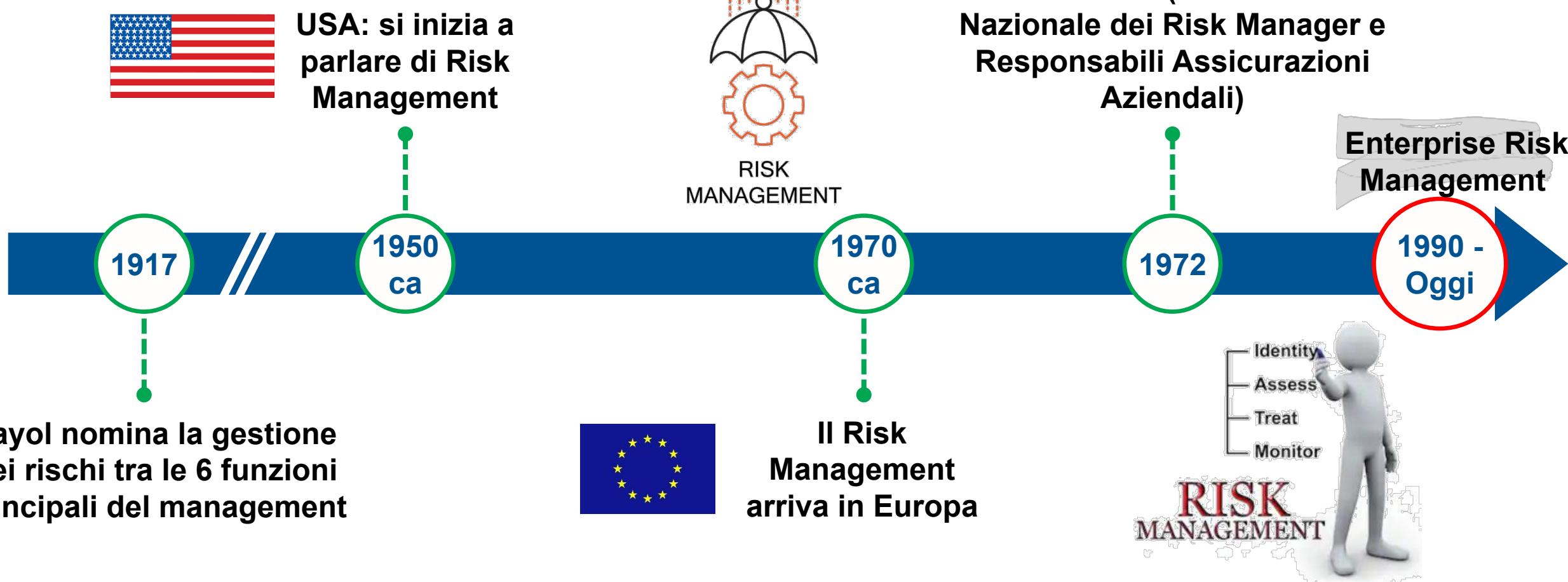


- Approccio **logico, coerente e disciplinato** messo in atto per la difesa dalle incertezze del futuro, nel tentativo di salvaguardare gli asset aziendali e di contingentare gli sprechi di risorse di cui è dotata un'azienda
- Approccio per valutare e migliorare la gestione del rischio aziendale complessivamente intesa attraverso un **modello integrato** che intende comprendere tutti i rischi aziendali



# Breve cronistoria del Risk Management

Negli ultimi 100 anni si sono verificate una serie di epidemie che hanno messo a repentaglio la salute della popolazione mondiale



# Fattori interni per una gestione integrata del rischio

I principali fattori interni di un'azienda alla base dell'applicazione di un modello di gestione integrata dei rischi sono:

**1 Collegamento tra obiettivi e rischi**

**4 Riduzione degli eventi imprevisti delle perdite**

**2 Razionalizzazione delle risorse**

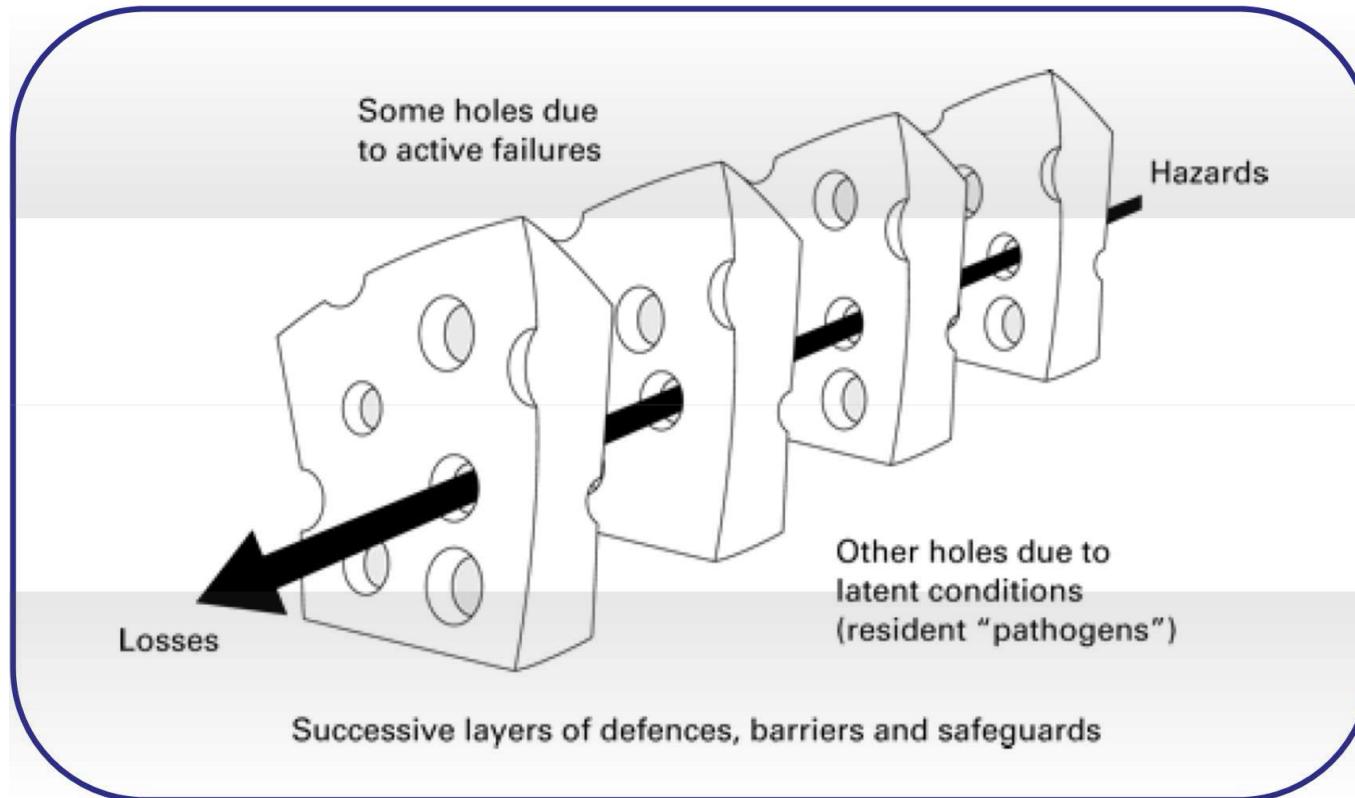
**5 Informazioni finanziarie e di bilancio più affidabili**

**3 Identificazione delle opportunità**

**6 Conformità alle leggi**

# Un modello per affrontare i rischi

## LO SWISS CHEESE MODEL



Fonte imagine: Reason, J. T., Cartney, J., & de Leval, M. R. (2001). Diagnosing “vulnerable system syndrome”: an essential prerequisite to effective risk management. *BMJ Quality & Safety*, 10(suppl 2), ii21-ii25.

### ERRORI LATENTI

Di per sé incapaci di causare una sintomatologia conclamata, possono scatenare un evento patologico in connessione ad altri fattori ed in condizioni favorevoli

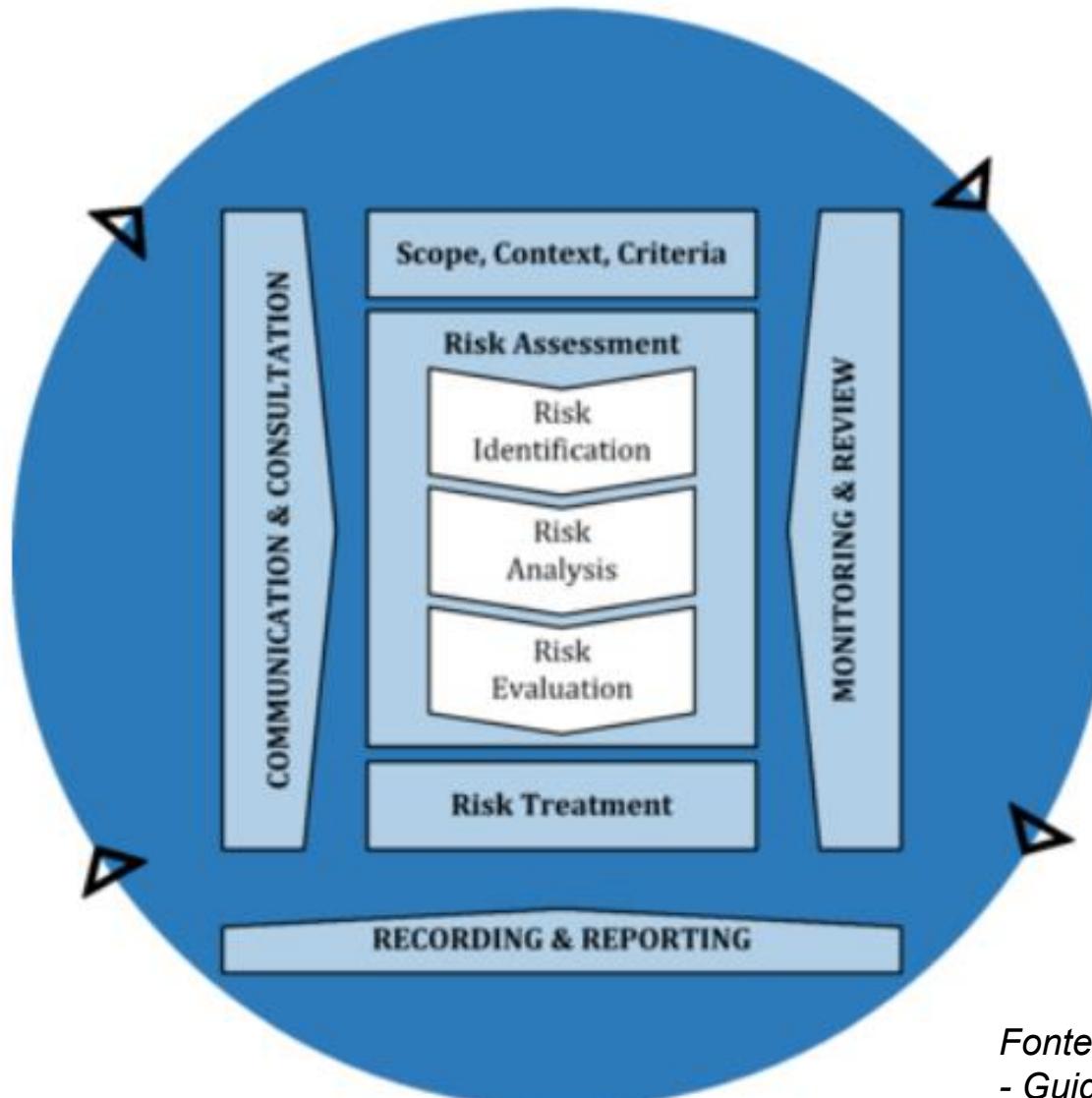
### ERRORI ATTIVI

Facilmente individuabili in quanto fattori in grado di scatenare immediatamente l'incidente

### DIFESA

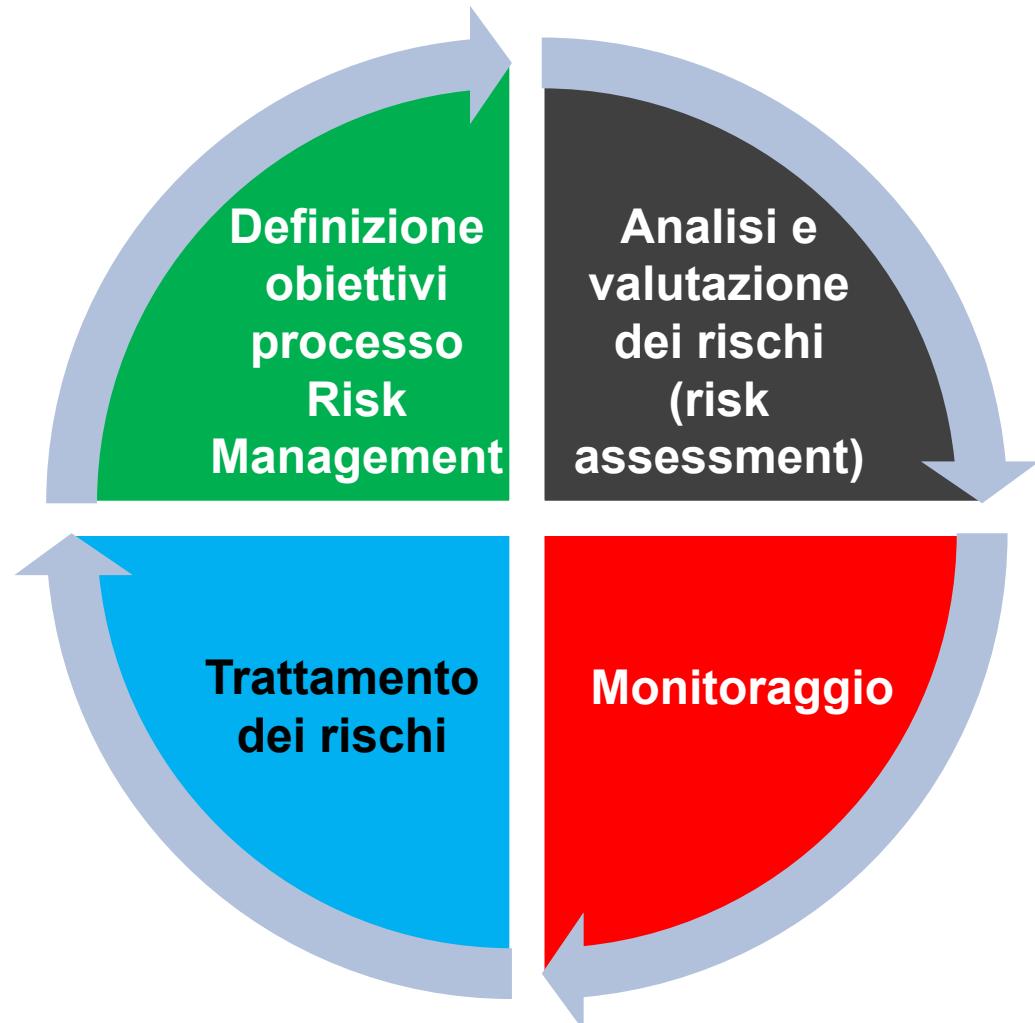
Barriere che un'organizzazione può mettere in atto per impedire il verificarsi degli incidenti

# Norma ISO 31000 Risk Management



*Fonte imagine: ISO 31000:2018(en) Risk management - Guidelines*

# Il processo di gestione del rischio



## Possibili approcci

- **Approccio bottom up:** in tal caso i manager identificano in modo autonomo i propri obiettivi rispetto ai rischi e li comunicano successivamente verso i livelli più alti
- **Approccio top down:** i manager vengono guidati nella identificazione e valutazione dei rischi

- Analisi dell'esperienza passata
- Checklist
- Interviste
- Workshop

# Strategie di gestione del rischio



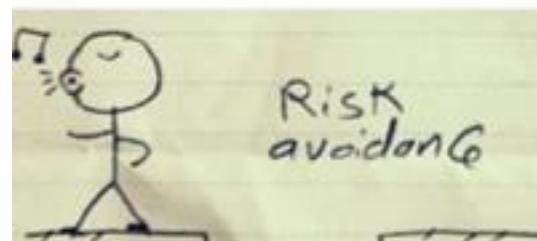
Risk: An uncertain event or condition, that if it occurs, has a positive or negative effect on a project's objective.



Risk Mitigation: A risk response strategy whereby the project team acts to decrease the probability of occurrence or impact of a threat.



Risk Acceptance: A risk response strategy whereby the project team decides to acknowledge the risk and not take any action unless the risk occurs.



Risk avoidance: A risk response strategy whereby the project team acts to eliminate the threat or protect the project from its impact.

FONTE: PM Book 6-th edition

# Per poter fare il Risk Manager...



FONTE: [https://www.linkedin.com/signup/cold-join?session\\_redirect=https%3A%2F%2Fwww%2Elinkedin%2Ecom%2Fposts%2Fumberto-federico-09551053\\_of-course-activity-7019199448702423040-SGwx&trk=public\\_profile\\_like\\_view](https://www.linkedin.com/signup/cold-join?session_redirect=https%3A%2F%2Fwww%2Elinkedin%2Ecom%2Fposts%2Fumberto-federico-09551053_of-course-activity-7019199448702423040-SGwx&trk=public_profile_like_view)

# Il ruolo del Risk Manager

VALUTAZIONE E  
TRATTAMENTO  
(MITIGAZIONE) DEL RISCHIO

- Mappatura dei rischi
- Definizione delle strategie di mitigazione dei rischi
- Definizione dei contratti assicurativi

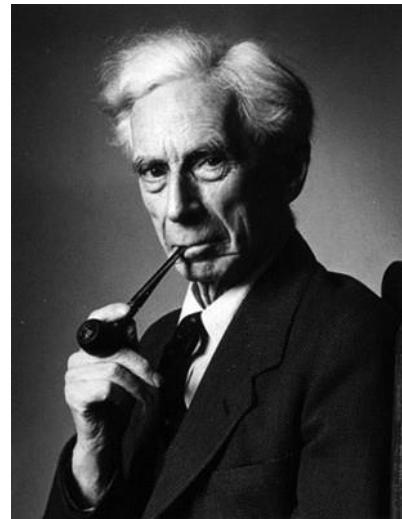
CONSULENZA

- Gestione dei documenti (risk mapping, incident reporting)
- Tutela riservatezza dei dati personali e sensibili

FORMAZIONE

- Diffondere la cultura del Risk Management
- Sensibilizzare l'azienda nell'identificare e segnalare gli eventi potenzialmente dannosi

# La gestione integrata dei rischi operativi



*«La conoscenza umana è incerta, inesatta e parziale»*

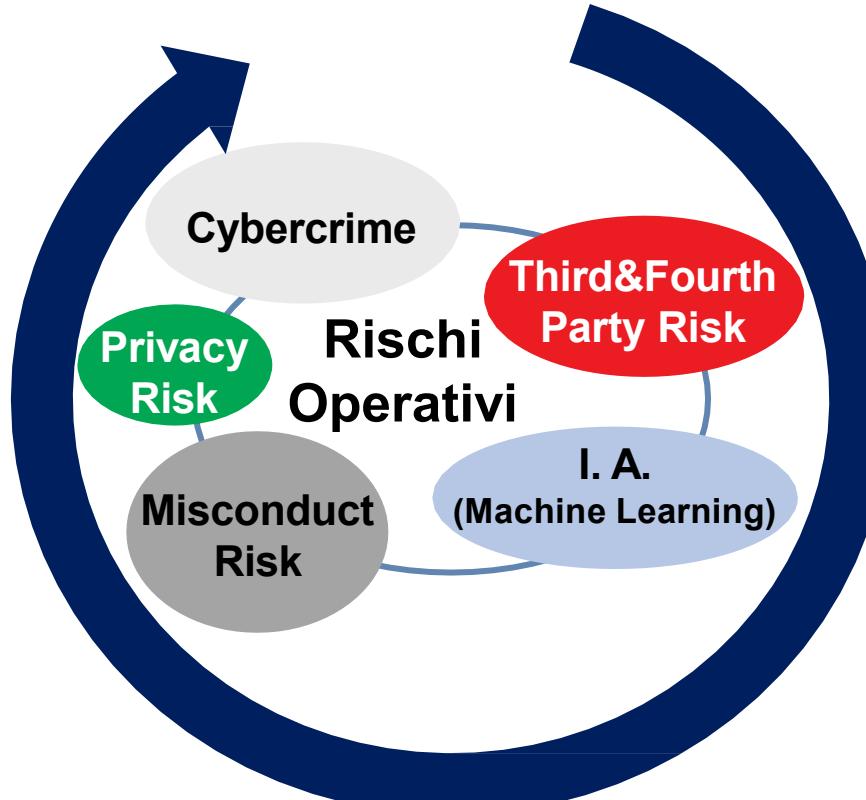
**B. Russell**

# La gestione integrata dei rischi operativi

## Rischi emergenti

### Considerazioni generali

- Forte **cultura del rischio** e robusta **governance** a supporto del business
- **Biodiversità** del rischio operativo
- **Cybercrime e carenze ICT** tra i principali rischi del sistema bancario in area euro nei prossimi tre anni (stima BCE)
- Maggiori criticità di processo imputabili al **Covid-19**



### Linee guida



Rafforzare la gestione dei rischi emergenti, valutando **nuovi scenari di rischio**



Maggior controllo sui dati, evitando **situazioni di disruption**



Garantire **allineamento** soluzioni organizzative - novità tecnico/regolamentari

Adottare un approccio che superi i modelli tradizionali consolidati,  
spostando il **focus dalla misurazione alla gestione del rischio** (link a Piano Industriale e obiettivi del Business)

# L'Operational Risk



***«La vera scoperta non  
consiste nel trovare  
nuovi territori, ma nel  
vederli con nuovi occhi»***

**Marcel Proust**

# L'Operational Risk

## Definizione



Rischio di perdite derivanti da:

- └• inadeguatezza o disfunzione di processi
- └• risorse umane
- └• sistemi interni
- └• eventi esogeni

- Rientrano in tale tipologia, tra l'altro, le perdite derivanti da **frodi, errori umani, interruzioni dell'operatività, indisponibilità dei sistemi, inadempienze contrattuali, catastrofi naturali**
- Nel rischio operativo è compreso il **rischio legale**, mentre sono esclusi i rischi reputazionale e strategico



# L'Operational Risk

Nel corso degli anni, l'attenzione per i 'rischi operativi' si è intensificata



Crescente complessità organizzativa, fusioni e acquisizioni, sviluppo di nuovi business e di nuovi mercati, innovazioni tecnologiche, evoluzione della normativa sui controlli di Vigilanza, crescente tendenza verso l'outsourcing, terrorismo



Si afferma la necessità di una gestione **più stringente** sui rischi operativi



La **gestione** dei rischi operativi dovrebbe essere implementata in funzione del business e delle dimensioni dell'azienda



- **Supportare** il decision-making dell'azienda in modo proattivo
- **Irrobustire la cultura** del rischi, educando le persone a dare importanza anche a fatti apparentemente insignificanti



*In genere, per fare i piani di sviluppo, si guarda al passato e si immagina un'evoluzione delle esperienze degli anni precedenti*

*L'analisi dei rischi operativi guarda al futuro, immaginando tutti i cambiamenti possibili*

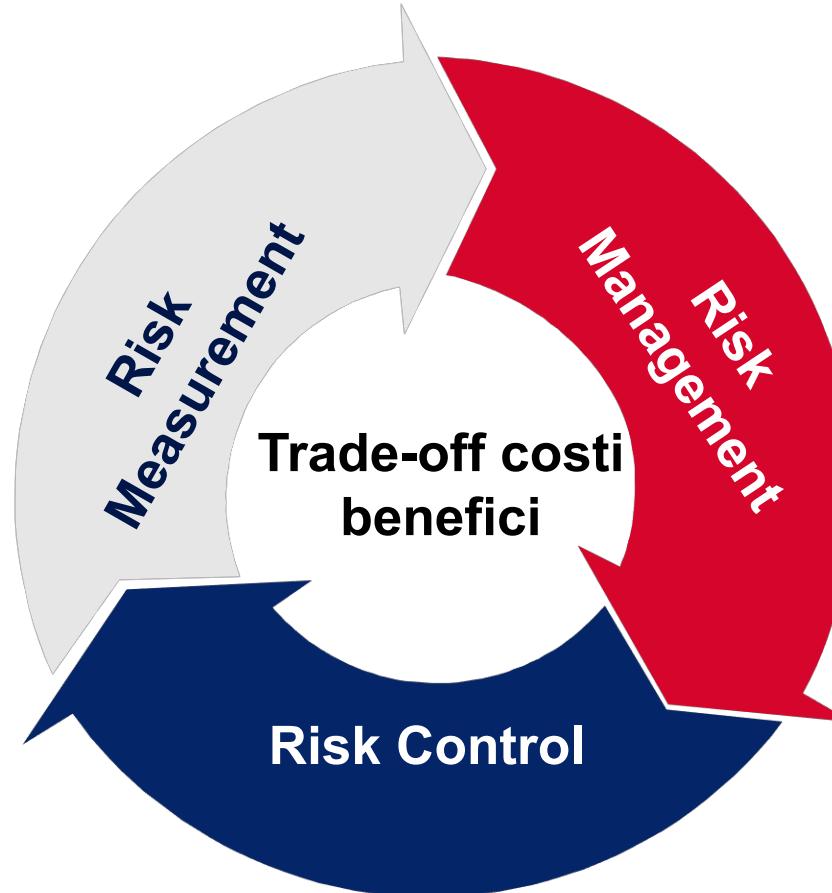


# L'Operational Risk

Trade-off costi e benefici della gestione dei rischi operativi

## Benefici attesi

- Maggiore protezione degli asset aziendali
- Miglioramento del sistema di governance e del sistema dei controlli interni
- Rafforzamento dei processi aziendali
- Mitigazione del rischio reputazionale



## Costi attesi

- Azioni mirate di **formazione**
- Sviluppo e diffusione di una **cultura dei rischi**
- Coinvolgimento dei **risk owner** nell'analisi dei rischi
- Abbattimento delle '**distorsioni cognitive**'

# L'Operational Risk

## Rischio puro vs rischio speculativo

- Connaturato nell'esercizio dell'attività d'impresa, endogeno nei processi aziendali (rischio assunto inevitabilmente)
- **Rischio puro** con manifestazioni più che altro di perdita e non di guadagno (deviazioni dal risultato atteso sfavorevoli) in contrapposizione al rischio speculativo (manifestazione negativa e positiva rispetto al valore medio atteso)



### Probabilità e impatto

Il rischio viene valutato in termini di probabilità di accadimento e impatto (*economico, gestionale, reputazionale, legale e di compliance*)

### Cause

Procedure, risorse umane, sistemi IT, eventi esogeni

### Effetti

Si considerano sia gli impatti in conto economico che i c.d. near-miss

### Quantificazione

### Ottica forward-looking

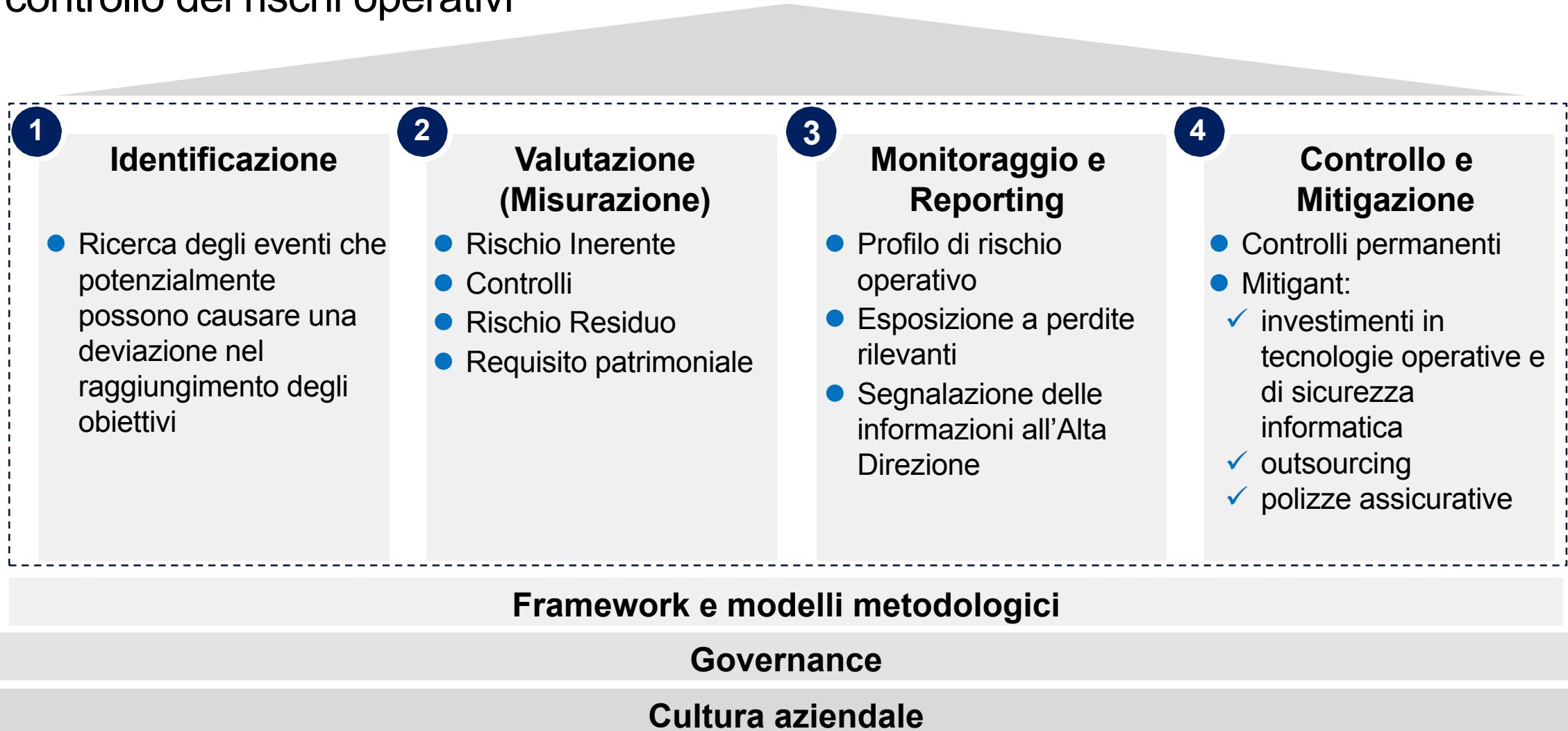
### Cigni neri

### Caratteristiche

- Alcuni eventi riconducibili a questa tipologia di rischio producono **danni di non agevole quantificazione**
- La mancanza di **serie storiche profonde e affidabili** non consente stime attendibili sulle perdite future
- Alcuni **eventi sono estremamente rari** (l'azienda potrebbe non averli mai sperimentati direttamente)

# Il sistema di gestione dei rischi operativi

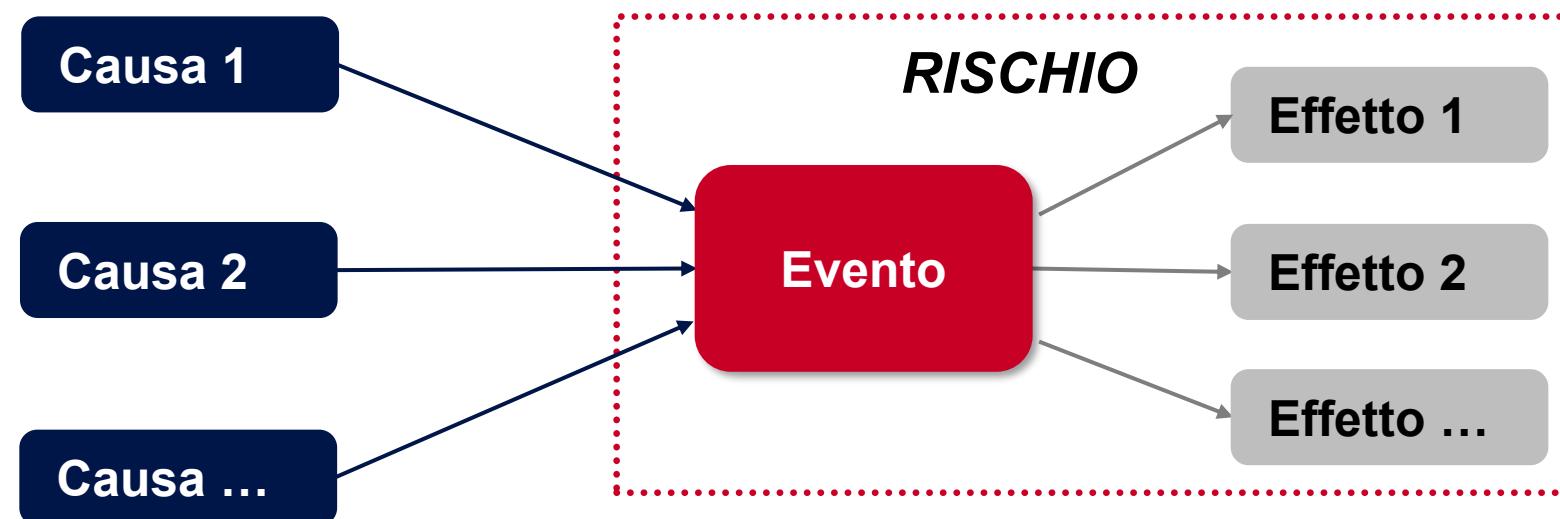
Insieme strutturato di processi, funzioni e risorse per l'identificazione, la valutazione e il controllo dei rischi operativi



# La relazione ‘causa-evento-effetto’

La relazione ‘causa-evento-effetto’ identifica ogni rischio operativo

Per rischio si intende un evento (e gli effetti ad esso collegati), generato da una o più cause, che impedisce di raggiungere pienamente gli obiettivi aziendali



# La relazione ‘causa-evento-effetto’

## Cause

Include tutti i fattori di rischio relativi a:

- Documentazione sbagliata/incompleta
- Carenze nei presìdi di controllo
- Inadeguata formalizzazione delle procedure interne



Inadeguatezza o disfunzione di processi



Risorse umane

- Errori per incompetenza / negligenza
- Frodi
- Violazione di regole interne o esterne di settore

(Fattori di contesto operativo non direttamente gestiti dal Management)

- Eventi naturali e calamità (e.g. terremoto, inondazioni)
- Eventi accidentali (e.g. incendio)
- Atti di terrorismo e vandalismo

Eventi esogeni



Sistemi interni



- Cyber attack
- Guasti Hardware e Software
- Indisponibilità di dati
- Interruzione servizi di utilities

# La relazione ‘causa-evento-effetto’

## Evento - l'universo dei rischi operativi



# La relazione ‘causa-evento-effetto’

Effetto - la mancata gestione del rischio operativo può causare perdite in diversi modi

Le perdite **operative** sono gli effetti di un evento pregiudizievole, che **misurano il danno** subito dall'azienda per cause ascrivibili ai rischi operativi

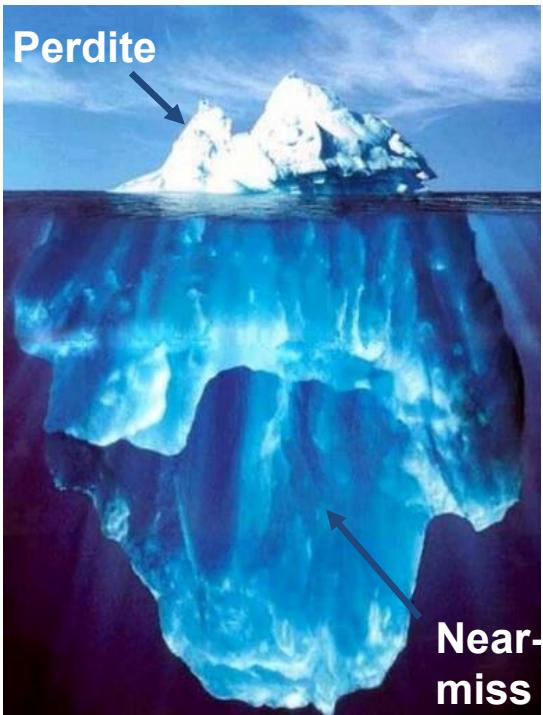


- Interruzione del business
- Perdite economiche (maggiori costi/minori ricavi)
- Sanzioni da Autorità di Vigilanza
- Contenziosi (costi legali)
- Danni d'immagine (reputazione)
- Infortuni al personale
- Danni ambientali

# I Near-miss

## Cenni di letteratura

Le perdite sono solo la punta dell'iceberg



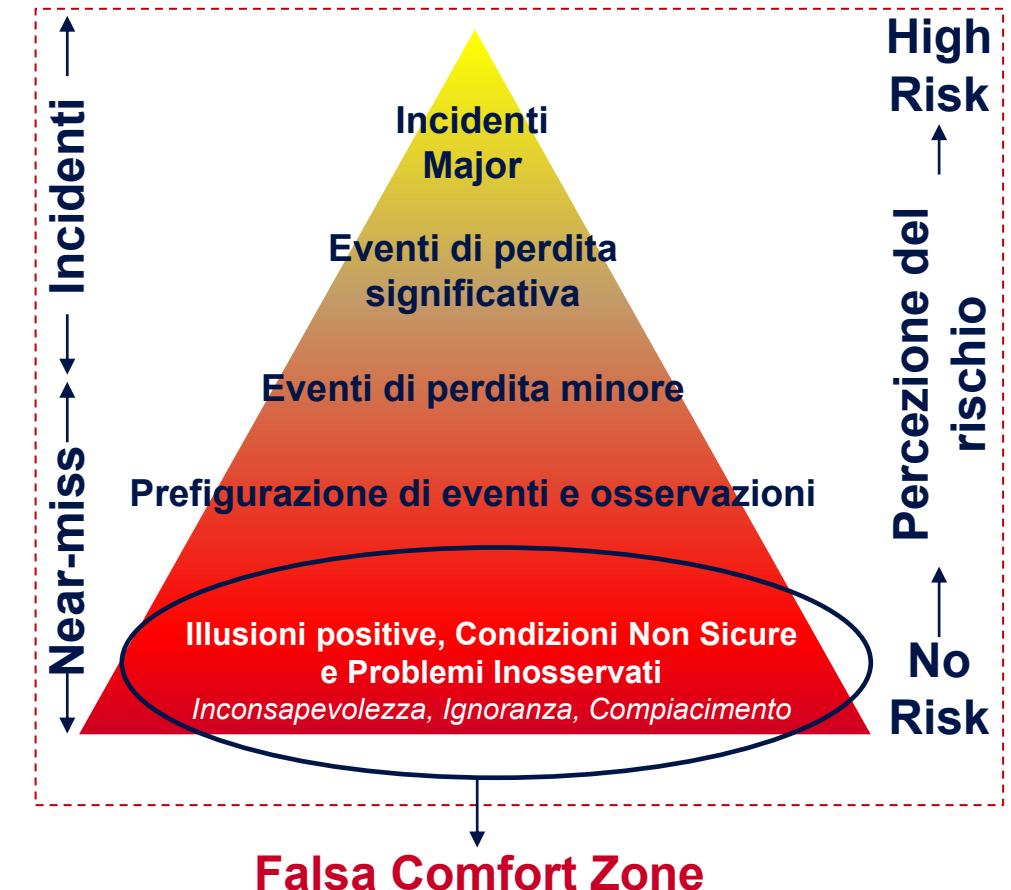
### Piramide di Heinrich

Ad ogni infortunio grave corrispondono:

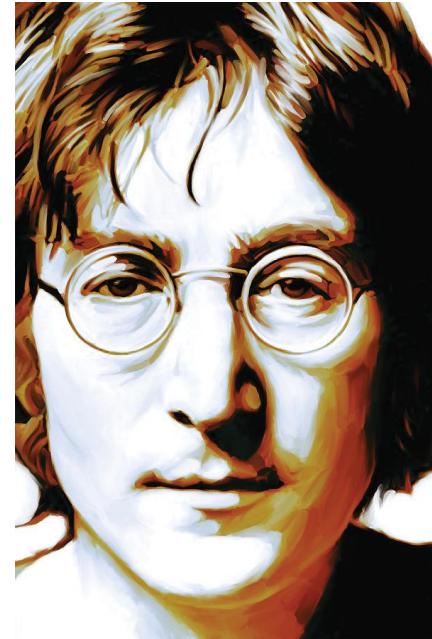
- 29 incidenti minori
- 300 near miss



### Piramide del rischio (Kleindorfer, Oktem)



# Analisi di scenario



*«People asking questions lost in  
confusion.  
Well I tell them there's no problem.  
Only solutions»*

*J. Lennon, 'Watching the wheels'  
(Double Fantasy, 1980)*

# Analisi di scenario

## Introduzione

L'analisi di scenario è uno strumento volto a far emergere i cosiddetti cigni neri, vale a dire un qualsiasi evento che:

- sia difficilmente prevedibile
- una volta manifestatosi, comporti conseguenze rilevanti
- sembri prevedibile (dopo che si è manifestato!)

L'obiettivo dell'analisi di scenario - in termini statistici - consiste nello **studio della distribuzione di perdita annuale relativa all'evento oggetto di studio**.

Per **scenario** si intende la descrizione di una contingenza che potrebbe comportare, per un istituto finanziario, un evento di rischio operativo estremo in termini di impatti.

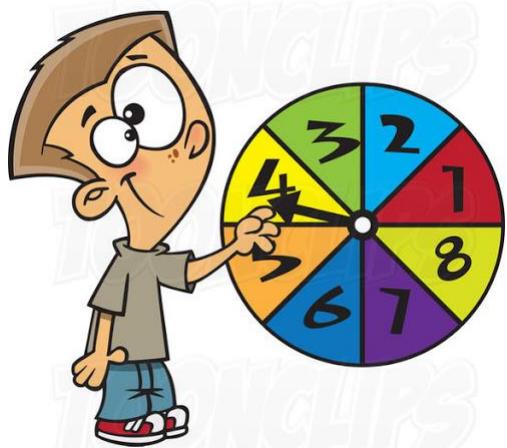


# Analisi di scenario

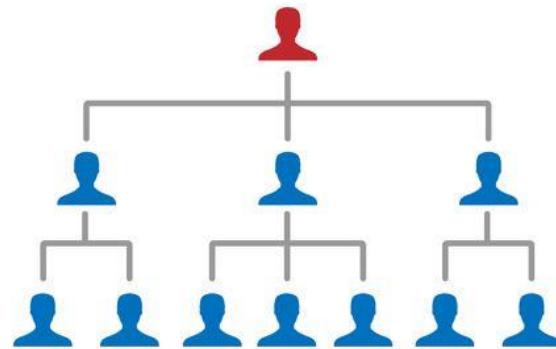
## Contesto

### ELEMENTI CONSIDERATI PER DESCRIVERE UNO SCENARIO

1 Probabilità di accadimento attesa



2 Strutture interne impattate dall'evento



3 Perdita massima



4 Controlli in essere



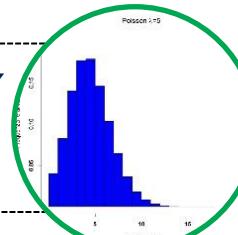
# Analisi di scenario

## Fondamenti di statistica

L'analisi di scenario, come accennato, mira a studiare la distribuzione delle perdite annuali derivanti da un determinato evento di rischio operativo: nello specifico, l'obiettivo consiste nel calcolo di un valore atteso di perdita (**expected loss**) e della massima perdita potenziale (**VaR**) che può essere originata nel caso in cui si verifichi uno scenario catastrofale.

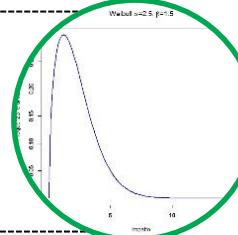
### DISTRIBUZIONE FREQUENCY

E.g. Poisson ( $\lambda$ )

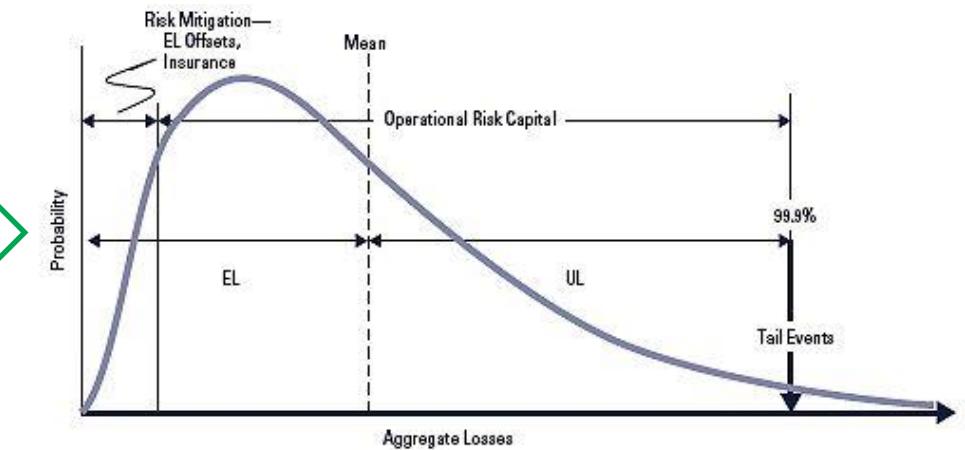


### DISTRIBUZIONE SEVERITY

E.g. Weibull ( $\mu, \sigma$ )



**CONVOLUZIONE**



# Analisi di scenario

## Case study

### ■ DESCRIZIONE DELLO SCENARIO

Sfruttando la debolezza nei controlli del sistema degli accessi all'università, un malintenzionato vi accede e compie un atto vandalico danneggiando gli asset dell'edificio e aggredendo il personale di sicurezza.

### ■ SVOLGIMENTO INTERVISTA E IDENTIFICAZIONE DEI PARAMETRI

- ✓ Frequency: 1 volta ogni 2 anni ( $\lambda=0.5$ )
- ✓ Severity media: 50'000 €
- ✓ Worst case: 2'000'000 €

### ■ RISULTATI POST-SIMULAZIONE

- ✓ Perdita attesa annuale = 50'968.06 €
- ✓ Value-at-Risk(99.9%) = 1'585'334.27 €

