

Il cambiamento climatico e i suoi impatti sulle imprese

Prof.ssa Alessandra Colombelli

Di cosa parleremo?



APRILE 2024

Il cambiamento climatico

“Un cambiamento nella media e/o nella variabilità delle proprietà del clima che persiste per un periodo esteso, tipicamente decenni o più” – IPCC, 2021

APRILE 2024



Le cause del cambiamento climatico

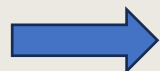
Le attività umane, in particolare le emissioni di gas a effetto serra che catturano il calore, derivanti dalla combustione di combustibili fossili, dalla deforestazione e dal cambiamento di destinazione d'uso dei terreni, sono il principale responsabile dei cambiamenti climatici osservati nell'era industriale (IPCC, 2021).

Deforestazione

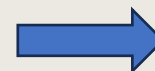
Combustibili fossili

Utilizzo dei terreni

Processi industriali



**Aumento delle
emissioni di CO₂**



**Aumento della
temperatura
terrestre**

Gli *effetti* del cambiamento climatico

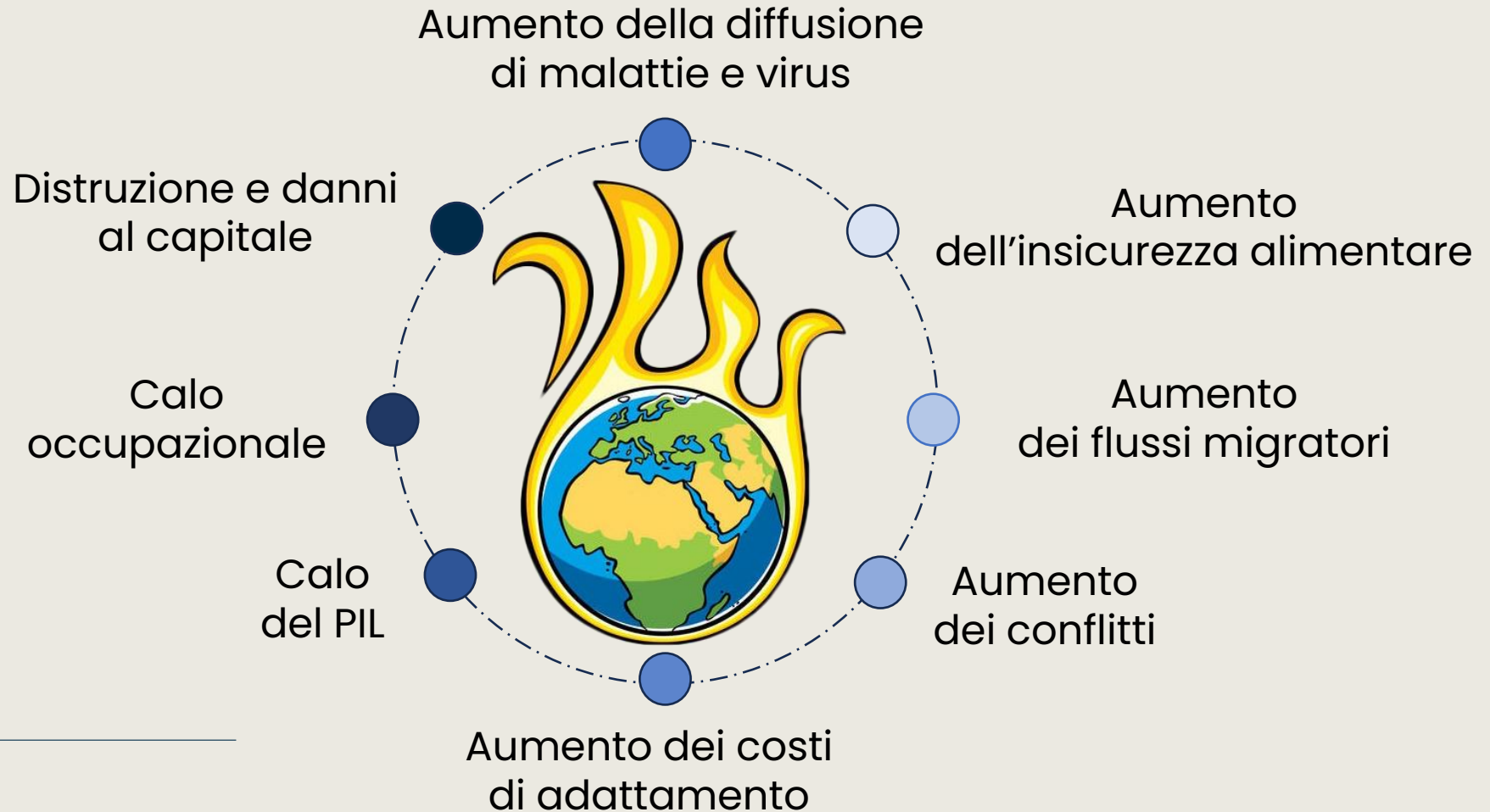
1. Alterazione di fenomeni climatici e ambientali:

- Scioglimento di ghiacciai e lastre di ghiaccio
- Cambiamento del livello del mare
- Scioglimento del ghiaccio marino
- Precipitazioni intense in tutto il mondo
- Siccità estrema
- Diminuzione della produttività dei raccolti
- Cambiamenti negli ecosistemi
- Uragani
- Aumento della temperatura
- Acidificazione dell'acqua marina
- ...



Gli effetti del cambiamento climatico

2. Impatti sull'economia mondiale e sulla società:

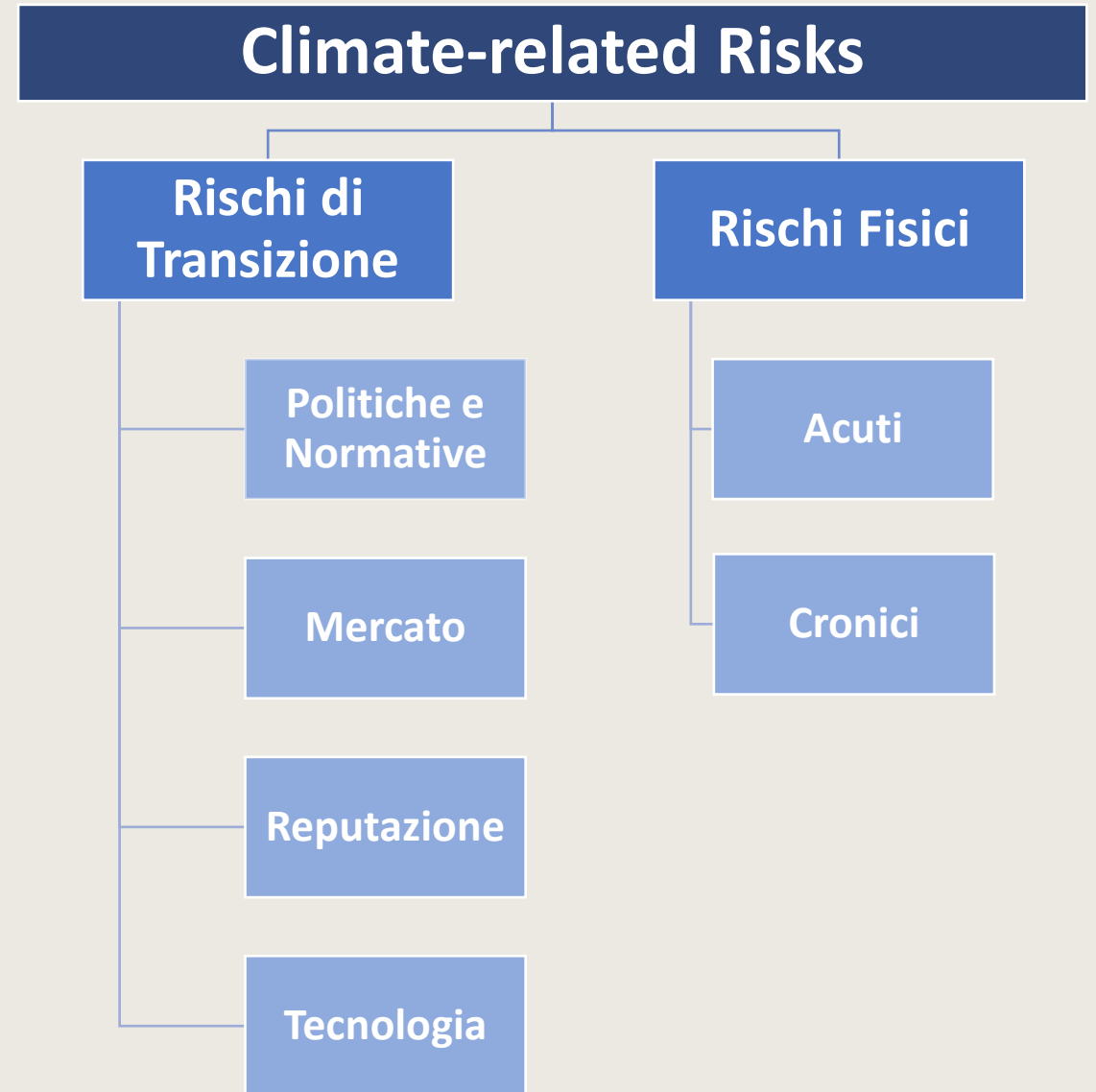


APRILE 2024

Perché è rilevante
per l'industria
manifatturiera?

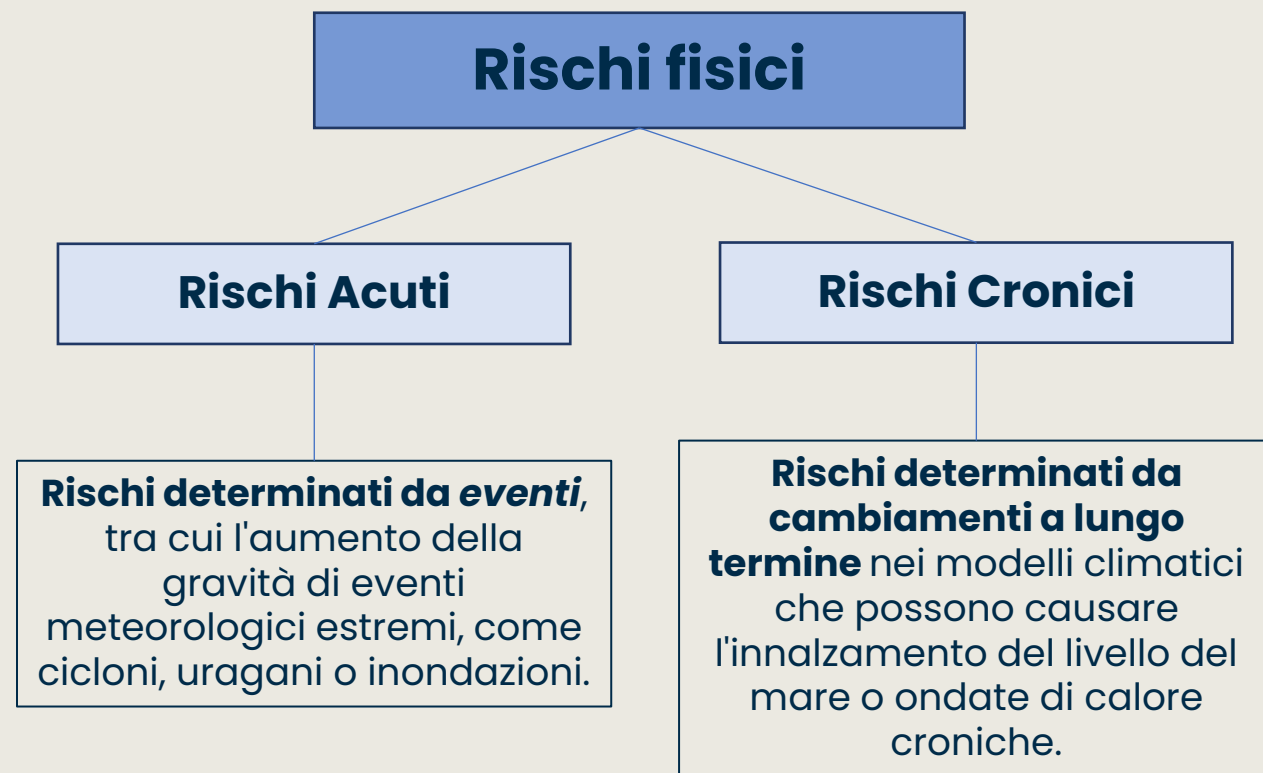
I «climate risks»

- La **Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD)** ha identificato i principali rischi legati al cambiamento climatico che minacciano le aziende al giorno d'oggi:



I rischi fisici

- I rischi fisici indicano **l'impatto finanziario dei cambiamenti climatici**, i quali potrebbero danneggiare le infrastrutture e le proprietà industriali presenti nelle zone colpite, così come complicare l'approvvigionamento di materie prime o semilavorati.



I rischi fisici **acuti** *in Italia*

venerdì, 15 dicembre 2023

Post alluvione, ecco il Rapporto della Commissione tecnico-scientifica: "In Emilia- Romagna evento senza precedenti"

"Evento spartiacque: ora insieme alla comunità scientifica per interventi innovativi
nei territori, anche alla luce dei cambiamenti climatici"

FONTE: Regione Emilia Romagna 2023

APRILE 2024

[Home](#) / [Archivio](#) / [News](#) / [Notizie ispra](#) / [Anno 2023](#) / [Maggio](#) / Alluvione in Emilia-Romagna: piogge record, fiumi e corsi d'acqua esondati

Alluvione in Emilia-Romagna: piogge record, fiumi e corsi d'acqua esondati

FONTE: ISPRA 2023



I rischi fisici cronici in Italia

- Considerando gli scenari peggiori, ci si può attendere un **generalizzato innalzamento della temperatura media fino a 5°C** in più al 2100 rispetto a inizio secolo.
- **I costi degli impatti dei cambiamenti climatici in Italia aumentano rapidamente e in modo esponenziale** al crescere della temperatura nei diversi scenari: dallo 0,5% del PIL pro capite attuale, al 7-8% a fine secolo nello scenario peggiore

**Inverno 2024;
Temperature in
aumento e crisi
climatica: l'Italia non è
più il Paese della neve**





Climate change, Italia il Paese più vulnerabile fra le maggiori economie europee

Secondo l'agenzia Scope Ratings, nello scenario peggiore, la transizione potrebbe costare all'Italia 17,5 trilioni nell'arco di 30 anni. Minori rischi invece per la Germania

di Chiara Di Michele

20 giugno 2023

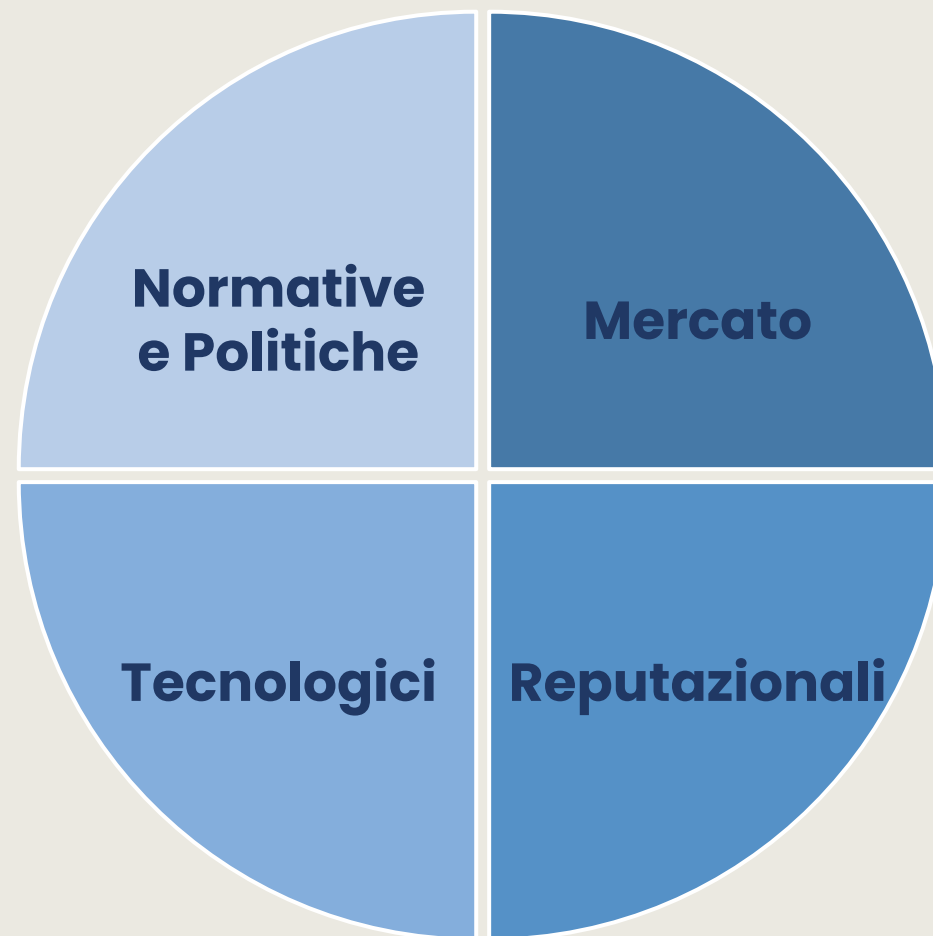
FONTE: Il Sole 24 ore 2023

	Rischio alluvionale	Fino a 15,3 l'anno	Miliardi €
	Innalzamento del livello del mare	Fino a 5,7	Miliardi €
	Agricoltura	Tra 87 e 162 Decremento valore terreni agricoli	Miliardi €
	Turismo	Fino a 52 Contrazione della domanda	Miliardi €

A fine secolo, scenario peggiore
FONTE: CMCC 2020

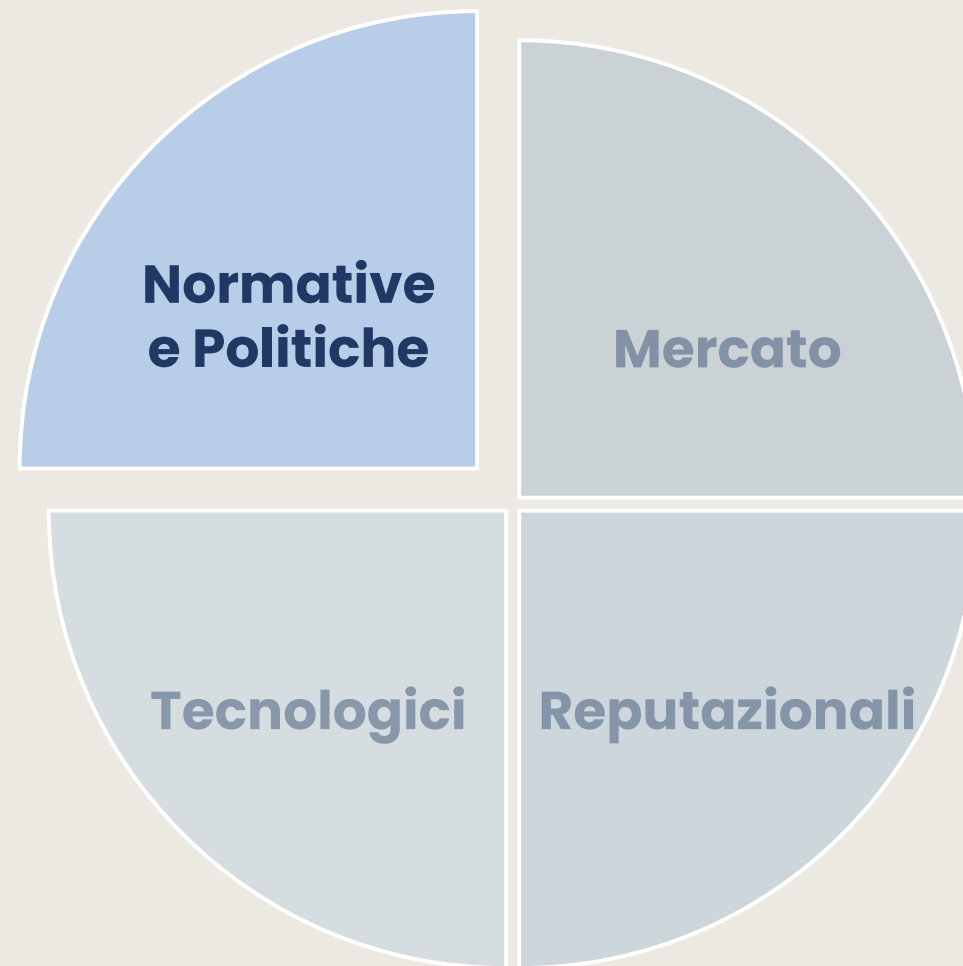
I rischi di transizione

- Il rischio di transizione indica **la perdita finanziaria in cui può incorrere un ente**, direttamente o indirettamente, **a seguito del processo di aggiustamento verso un'economia a basse emissioni** di carbonio e più sostenibile sotto il profilo ambientale.



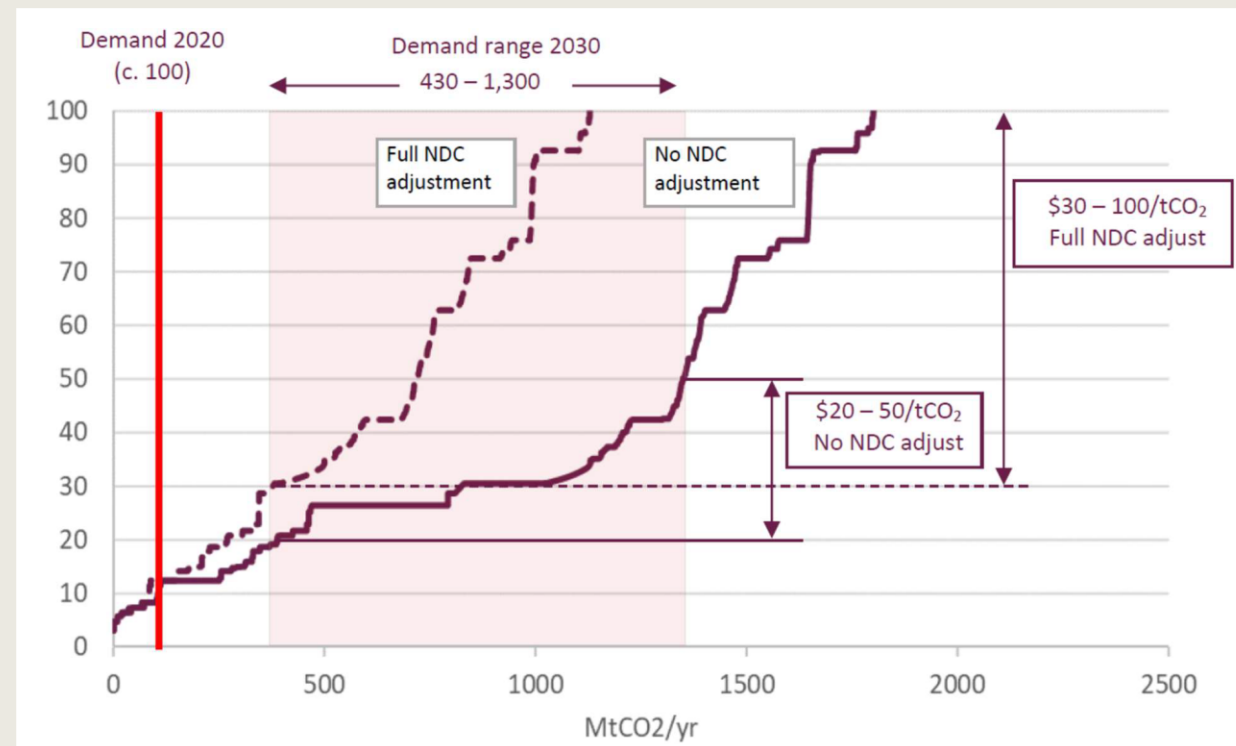
I rischi di transizione: *Policy and Legal Risks*

- Le politiche per il cambiamento climatico sono in continuo sviluppo. Si dividono in:
 - a) Politiche di **mitigazione**
 - b) Politiche di **adattamento**
- Alcuni esempi includono: l'implementazione di meccanismi di tariffazione del carbonio, la transizione verso fonti d'energia rinnovabile, l'incoraggiamento di maggiori misure di efficienza idrica, ecc.
- L'adeguamento alle nuove normative comporterebbe per le aziende **investimenti significativi in nuove tecnologie, macchinari e processi produttivi**.
- Inoltre, con l'aumento negli ultimi anni delle cause legali legate al clima, **aumenta il rischio legale o di contenzioso**



I rischi di transizione: *Policy and Legal Risks* – *Il costo della compensazione*

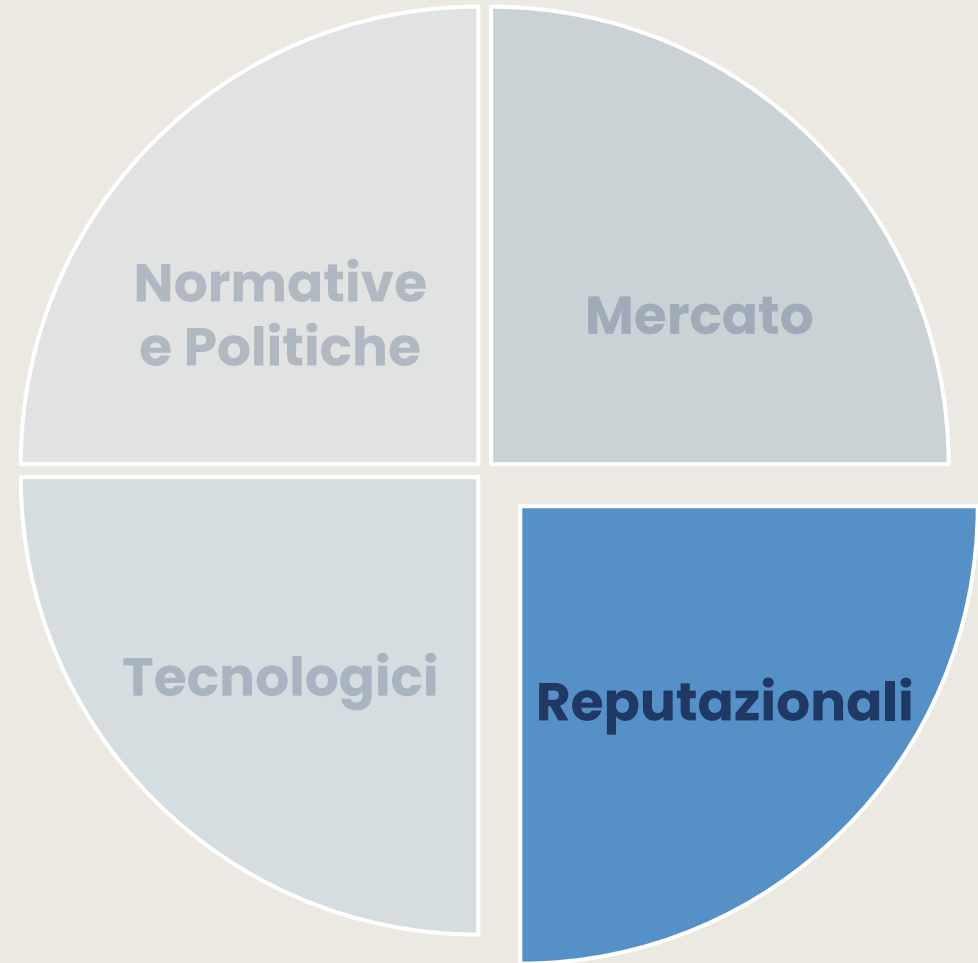
- Negli ultimi anni abbiamo assistito e continueremo ad assistere nei prossimi anni ad un **aumento significativo della domanda di crediti di compensazione delle emissioni di CO₂**, a causa degli impegni delle aziende e dei governi di raggiungere la neutralità climatica.
- **Due possibili scenari futuri per i prezzi degli offset:**
 - Senza adeguamento degli NDC: equilibrio del mercato stimato a **\$20–50/tCO₂** nel 2030.
 - Con adeguamento completo degli NDC: prezzi stimati **tra \$30–100/tCO₂** nel 2030.
- **Importanza di monitorare attentamente l'evoluzione del mercato per adattare le strategie di compensazione e gli investimenti!**



Fonte: Global Carbon Credit Supply Model

I rischi di transizione: *Reputation Risks*

- Le aziende rischiano di subire danni all'immagine aziendale quando vengono associate a danni ambientali o sociali causati dal cambiamento climatico. Questa correlazione può portare:
 - Perdita di fiducia da parte di clienti
 - Perdita di fiducia da parte di investitori
 - Difficoltà nel reclutamento e nella fidelizzazione dei talenti
 - Perdita di competitività



Case Study – “Dieselgate”, Volkswagen



Cos'è successo?

- Settembre 2015, l'EPA (US Environmental Protection Agency) ha emesso un avviso di violazione delle norme sulla qualità dell'aria a carico del gruppo Volkswagen.
- Il gruppo Volkswagen viene accusato d'aver illegalmente installato un software di manipolazione per aggirare le normative ambientali sulle emissioni di ossidi di azoto (NOx) e di inquinamento da gasolio.

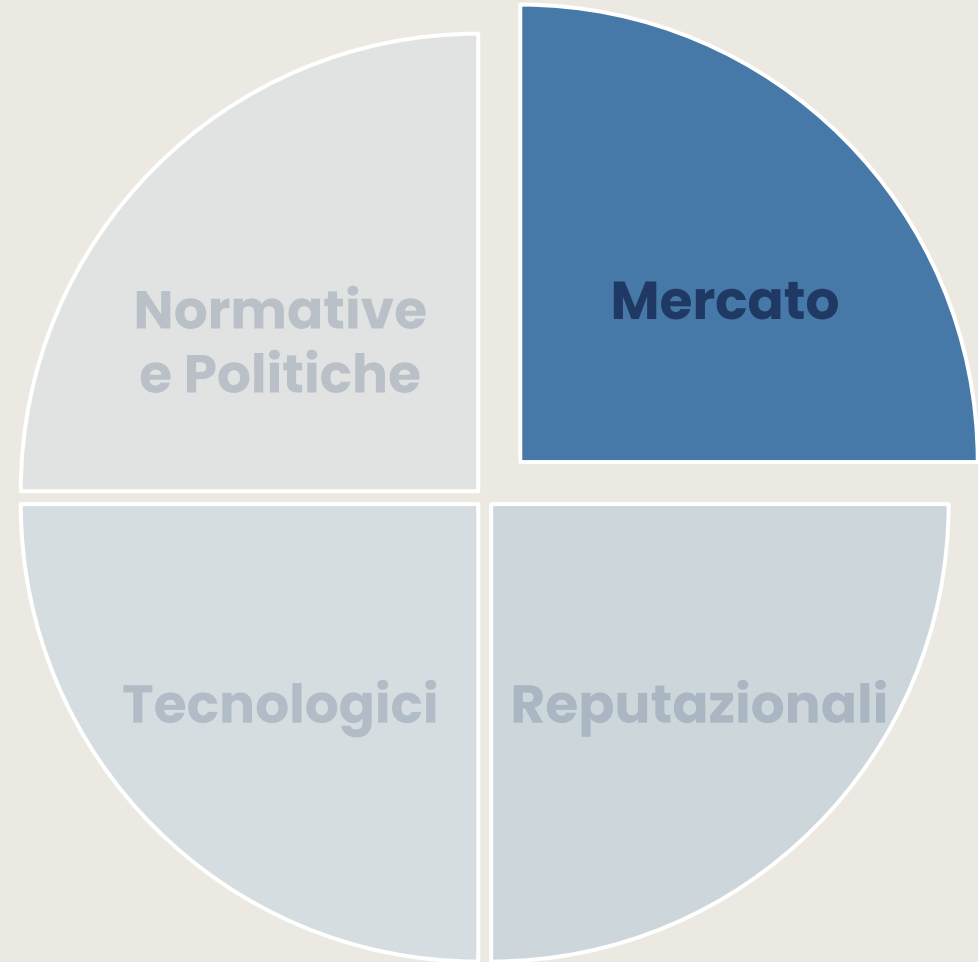
Conseguenze:

- Danni economici per Volkswagen: oltre alle multe, il gruppo ha dovuto risarcire i clienti e ritirare i veicoli incriminati.
- Crollo della fiducia dei consumatori nei confronti dei motori diesel: le vendite di auto diesel sono crollate in tutto il mondo.
- Maggiori controlli sulle emissioni: lo scandalo ha portato a un rafforzamento dei controlli sulle emissioni dei veicoli in tutto il mondo.



I rischi di transizione: *Market Risks*

- «**Le modalità con cui i mercati potrebbero essere influenzati dai cambiamenti climatici sono varie e complesse**», TCFD (2017).
- I principali impatti si avranno in termini di:
 - Aumento del costo delle materie prime dovuto alla scarsità di risorse naturali
 - Difficoltà di approvvigionamento
 - Perdita di competitività
 - Minacce da parte di nuovi competitors
- Inoltre, **rischi consistenti riguardano le catene del valore**:
 - Dipendenza da fornitori in aree a rischio climatico
 - Interruzioni della catena di fornitura a causa di eventi climatici
 - Rischio di ritardi e consegne non puntuali
 - Aumento dei costi di trasporto e logistica



Case Study – Il terremoto in Giappone e le catene di fornitura

Cos'è successo?

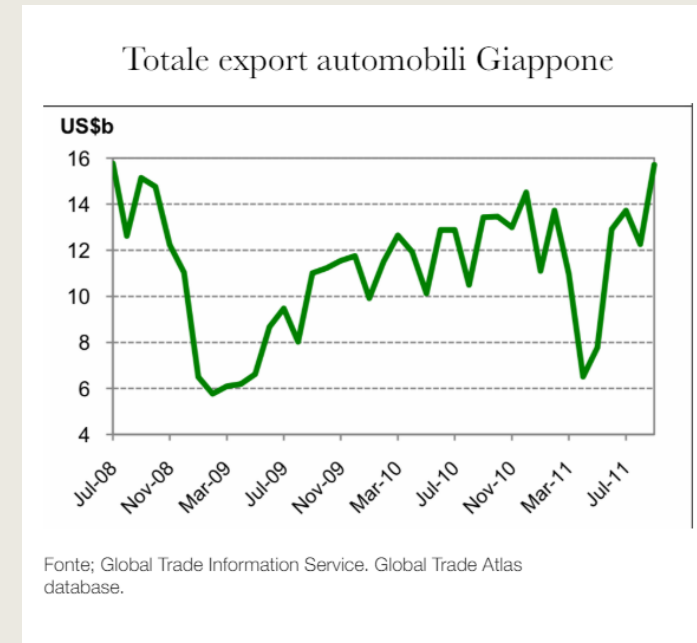
- L'11 marzo 2011 un terremoto di magnitudo 9.0, il più violento mai registrato nella storia del paese, ha colpito il Nord Est del Giappone provocando un maremoto che ha inondato più di 560km² di territorio.
- Nelle aree interessate, era concentrato il 40,9% della produzione nazionale di imballaggi e guarnizioni metalliche e non metalliche, il 32,5% degli accessori utilizzati per le macchine fotografiche e per le attrezzature cinematografiche, e il 33,6% dei radiatori per auto.

Conseguenze:

- Calo nelle esportazioni di veicoli
- Crollo in Borsa: a Tokyo, Toyota registra un calo dell'1,5%, Honda del 2,64%
- Toyota, Honda, Opel, Nissan e General Motors hanno bloccato la produzione immediatamente dopo il terremoto, con perdite di 72 milioni di dollari al giorno.



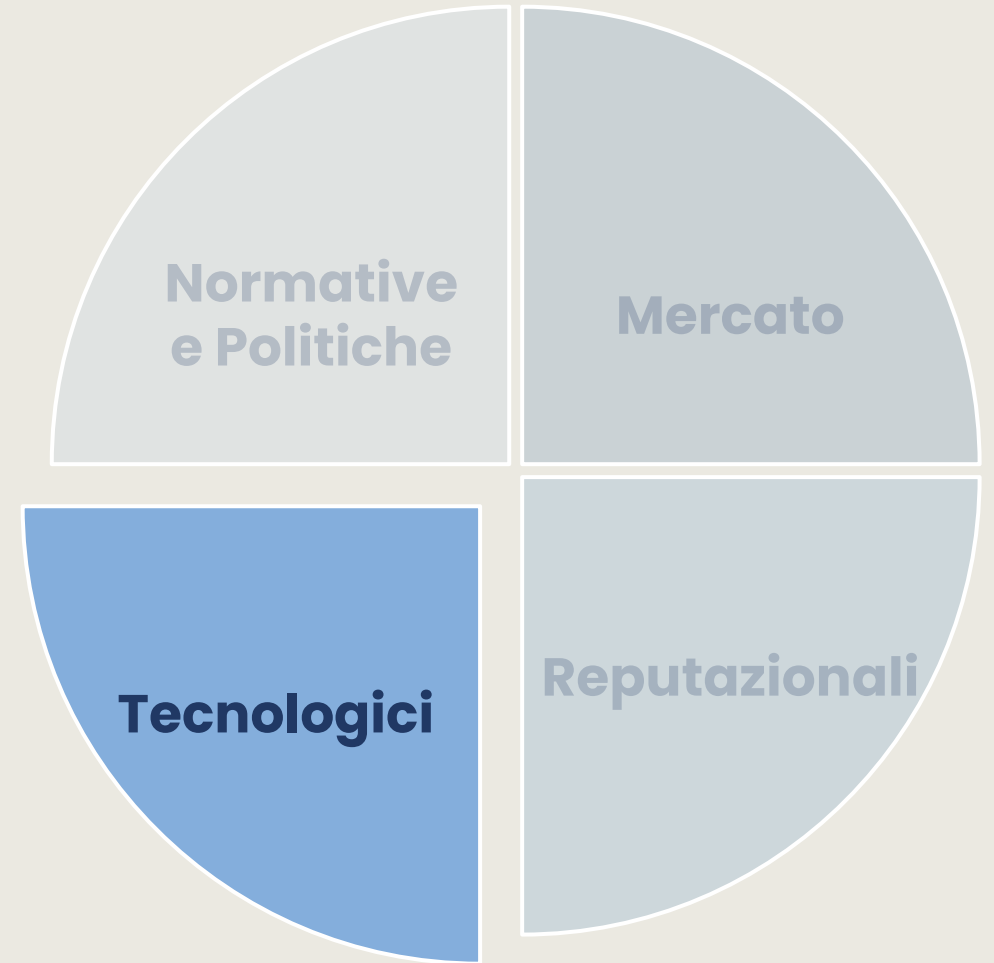
Fonte: Ansa



APRILE 2024

I rischi di transizione: *Technology Risks*

- **La transizione verso un'economia a basse emissioni avrà un impatto significativo in termini di innovazione e tecnologia.** La tempistica dello sviluppo e della diffusione delle tecnologie, tuttavia, rappresenta **un'incertezza** fondamentale nella valutazione del rischio tecnologico.
- In particolare, i principali impatti di questo rischio si manifesteranno in termini di:
 - **Obsolescenza tecnologica**
 - **Mancanza di competenze**
 - **Accesso alle nuove tecnologie**
 - **Difficoltà di integrazione**
 - **Investimenti infruttuosi in nuove tecnologie**



APRILE 2024

I rischi di transizione: *Technology Risks* – Il rischio per **STELLANTIS**



Effetti del rischio tecnologico:

- Da un lato, richiedono **ingenti investimenti** in termini di R&D, competenze e infrastrutture
- Dall'altro, **incertezza riguardo i ricavi**:
 - La transizione verso tecnologie a basse emissioni di carbonio potrebbe portare a un aumento del prezzo dei veicoli e avere un impatto negativo sulla domanda rivolta ai prodotti dell'azienda, soprattutto se non vengono mantenuti i sussidi governativi per le vendite di veicoli elettrici.

23 novembre 2023

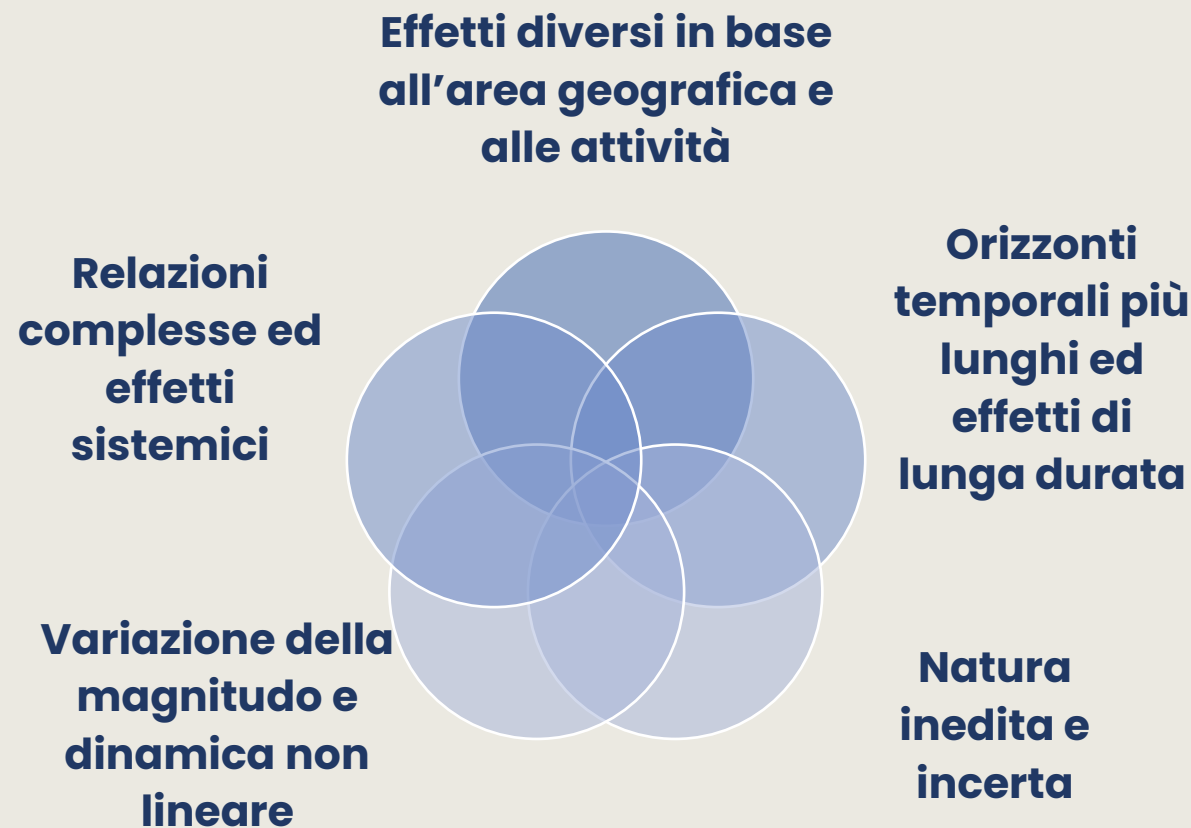
Stellantis inaugura il suo primo Hub di Economia Circolare a Torino

- Con un investimento di 40 milioni di euro, l'Hub di Economia Circolare prevede di impiegare 550 addetti entro il 2025



Caratteristiche dei Climate-Risks

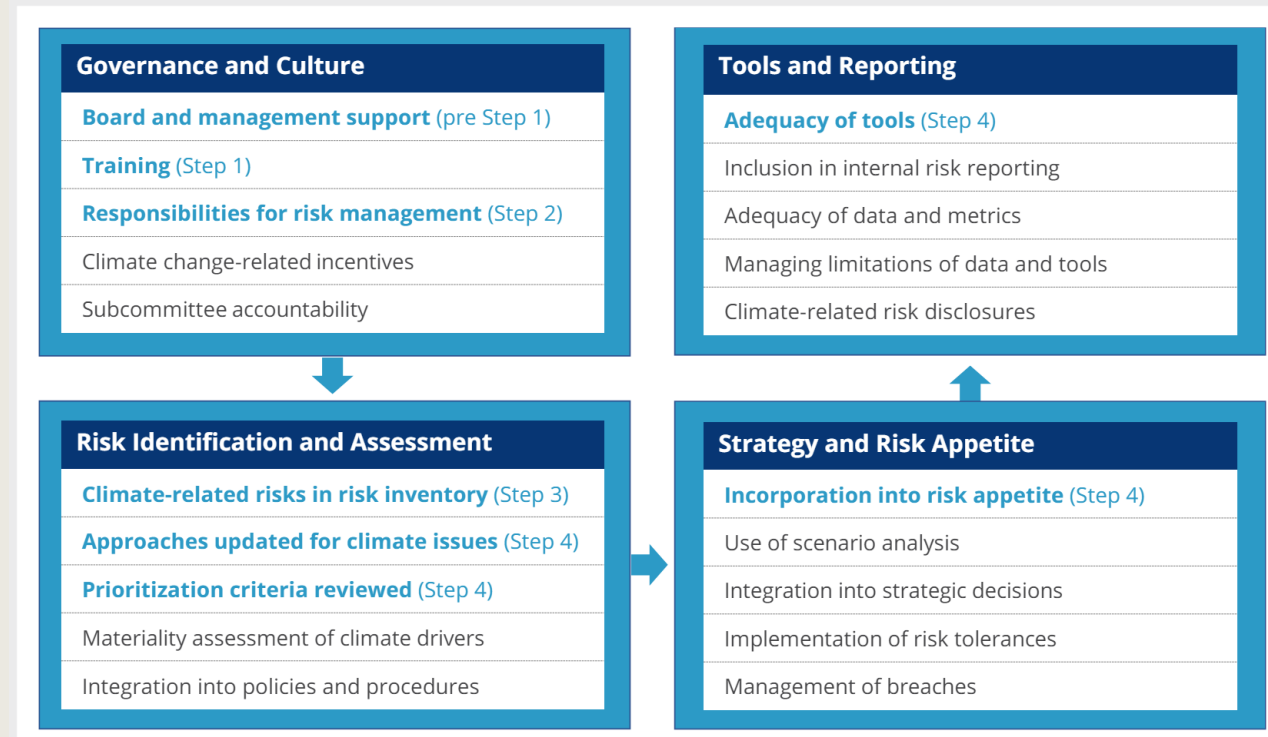
- Date le ampie implicazioni dei cambiamenti climatici nel breve e nel lungo periodo, **la valutazione dei rischi associati implica la gestione di un insieme di variabili e connessioni complesse.**
- Un aspetto critico dell'integrazione dei rischi legati al clima nei processi esistenti consiste nel **prendere in considerazione le caratteristiche uniche di questi rischi** che potrebbero non essere pienamente considerate nei processi esistenti.



TCFD (2017)

Climate-Risk Management

- Secondo le raccomandazioni della TCFD, per integrare i Climate-Risks nelle strategie di risk management aziendale, occorre seguire 4 step iterativi:
 - **Step 1** – Garantire che ci sia una **comprensione generale in tutta l'azienda dei concetti** di cambiamento climatico e dei suoi potenziali impatti.
 - **Step 2** – **Identificare i processi e gli elementi specifici di gestione del rischio** che potrebbero dover essere adattati per l'integrazione dei rischi legati al clima, **nonché le funzioni e i dipartimenti responsabili** di tali processi ed elementi.
 - **Step 3** – **Incorporare i rischi legati al clima** nella tassonomia dei rischi esistenti e nell'inventario dei rischi utilizzato in azienda. Ciò include la mappatura dei rischi legati al clima con le categorie e i tipi di rischio esistenti.
 - **Step 4** – **Adattare i processi di gestione del rischio** e gli elementi chiave esistenti in base alle informazioni acquisite nelle fasi precedenti e alle caratteristiche del rischio climatico.



Approcci di identificazione e valutazione dei rischi FISICI

APRILE 2024

	Approcci	Possibili Metriche
Rischi fisici: Acuti	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo di contributi di esperti da parte di meteorologi, oceanografi e scienziati del clima e dell'atmosfera • Stress test per valutare la sensibilità e la resilienza delle unità e delle attività aziendali chiave • Previsioni con l'utilizzo di dati storici e studi di lookback • Analisi di scenario incentrate sulla frequenza, l'intensità e la localizzazione di eventi meteorologici estremi. • Mappatura dei pericoli e modellazione delle catastrofi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Numero di sedi, strutture, linee di business, ecc. esposte o colpite. • Durata dell'evento • Perdite o danni previsti o identificati alle strutture aziendali, alla catena di fornitura, ecc. • Costo previsto o identificato dell'interruzione dell'attività, delle riparazioni, ecc. • Impatto previsto o identificato sulle vendite e sul comportamento dei consumatori • Costi assicurativi
Rischi fisici: Cronici	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo di contributi di esperti da parte di meteorologi, oceanografi e scienziati del clima e dell'atmosfera • Analisi di scenario incentrata sui potenziali impatti e sulle implicazioni dei cambiamenti climatici fisici cronici • Mappatura dei pericoli e modellazione delle catastrofi 	<ul style="list-style-type: none"> • Impatto previsto o identificato su costi e ricavi • Variazioni dei costi operativi e di capitale • Cambiamenti nel comportamento del mercato • Impatto previsto o identificato sulle vendite e sul comportamento dei consumatori. • Costi assicurativi

Approcci di identificazione e valutazione dei rischi di TRANSIZIONE

APRILE 2024



	Approcci	Possibili Metriche
Policy and Legal	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoraggio degli sviluppi normativi • Valutazione dell'impatto della normativa, comprese le implicazioni sulle operazioni, sulle catene di fornitura e sulle giurisdizioni. • Collaborazione inter-funzionale e multidisciplinare per identificare i rischi e le implicazioni. • Analisi di scenario incentrata sull'ambiente politico, la sequenza, la tempistica e le relazioni. 	<ul style="list-style-type: none"> • Impatto finanziario della tariffazione del carbonio e dello scambio di emissioni • Eliminazione di attività, svalutazioni di attività • Numero di misure politiche rilevanti e tempistiche di sviluppo • Numero di cause intentate
Tecnologia	<ul style="list-style-type: none"> • Valutazione e previsione della tecnologia • Maturità e prontezza della tecnologia • Analisi costi-benefici associata alle tecnologie chiave • Analisi delle competenze, delle conoscenze e delle capacità organizzative associate alle tecnologie chiave. • Mappatura delle dipendenze e delle condizioni abilitanti (ad esempio, investimenti, politiche). • Analisi di scenario incentrata sullo sviluppo, l'uso, la diffusione e l'impatto delle tecnologie. 	<ul style="list-style-type: none"> • Costi di fornitura, tasso di rendimento, ritorno sull'investimento e periodi di ammortamento per le diverse tecnologie • Efficacia e costi di sviluppo del prodotto • Tempo di commercializzazione e tasso di successo della ricerca e dello sviluppo • Numero ed efficacia dei rapporti di ricerca collaborativa • Numero di brevetti

TCFD (2017)

Approcci di identificazione e valutazione dei rischi di TRANSIZIONE

APRILE 2024

	Approcci	Possibili Metriche
Mercato	<ul style="list-style-type: none">• Analisi delle tendenze della domanda e dell'offerta di prodotti e servizi• Confronto tra la posizione e la strategia dell'azienda e la concorrenza• Impegno con clienti e fornitori• Valutazione di strategie di fusione e acquisizione	<ul style="list-style-type: none">• Dimensioni del mercato• Potenziale di crescita• Prezzi delle materie prime, dei prodotti e dei servizi• Copertura del mercato e indice azionario• Indice di opportunità e di minaccia• Indice del portafoglio prodotti• Mix di ricavi e fonti
Reputazione	<ul style="list-style-type: none">• Uso dei social media, del feedback dei clienti e delle ricerche di mercato per monitorare il sentimento dei clienti e l'evoluzione delle preferenze• Valutazione del coinvolgimento e della soddisfazione dei dipendenti• Identificazione delle relazioni tra eventi e notizie e impatti commerciali e finanziari	<ul style="list-style-type: none">• Variazione del prezzo delle azioni• Posizioni di mercato dei concorrenti• Livello di soddisfazione dei dipendenti• Livello di fidelizzazione e conservazione dei clienti (ad esempio, net promoter score).• Cambiamenti nella soddisfazione dei clienti• Sentimento dei media e dei social media• Numero di nuovi clienti• Classifiche e valutazioni indipendenti

Grazie!



**Politecnico
di Torino**

APRIL 2024

**Prof.ssa
Alessandra
Colombelli**