



POLITECNICO
MILANO 1863
SCHOOL OF MANAGEMENT

Osservatorio Climate Finance

Presentazione PLEF

29 giugno 2021

LA MISSION DELL'OSSERVATORIO CLIMATE FINANCE

I CAMBIAMENTI CLIMATICI: UN NUOVO PARADIGMA PER GLI OPERATORI

Identificazione, misurazione, gestione e disclosure dei rischi climatici a cui imprese, istituzioni finanziarie ed enti pubblici sono soggetti

COSA MANCA

Finora la relazione fra rischi climatici e variabili economiche è stata studiata primariamente attraverso modelli macroeconomici.

Sono invece limitate le evidenze basate su modelli microfondati

MISSION

L'Osservatorio Climate Finance mira a posizionarsi come punto di riferimento a livello nazionale per lo studio dell'impatto del rischio climatico sulle aziende

Ricerca

- Misurare la percezione del rischio climatico nelle aziende e istituzioni finanziarie
- Studiare gli impatti del cambiamento climatico sulle performance e il profilo di rischio delle imprese
- Sviluppare una misura quantitativa di rischio climatico

Network

- Organizzare incontri con imprese, istituzioni finanziari, investitori istituzionali e autorità

Condivisione di conoscenza

- Condivisione di conoscenza e metodologie per la gestione del rischio climatico

Comunicazione

- Sensibilizzare l'opinione pubblica sull'impatto del rischio climatico sulle aziende
- Contribuire al dibattito per la redazione di norme e regolamenti nel campo dei rischi climatici

LA STRUTTURA OSSERVATORIO CLIMATE FINANCE (1/2)



Roberto Bianchini

Direttore dell'Osservatorio

Ambiti di ricerca: Corporate Finance,
Climate Finance



Vincenzo Buttice

Vice Direttore dell'Osservatorio

Ambiti di ricerca: Entrepreneurial
Finance, Climate Finance



Annalisa Croce

Professore Associato

Ambiti di ricerca: Corporate Finance,
Economics of Innovation



Giancarlo Giudici

Professore Ordinario

Ambiti di ricerca: Corporate Finance,
Sustainable Finance

Junior researcher



ADVISORY BOARD ISTITUZIONALE



ASSOLOMBARDA

ABI Associazione
Bancaria
Italiana



BANCA D'ITALIA



CONSOB
COMMISSIONE NAZIONALE
PER LE SOCIETA' E LA BORSA



IVASS
ISTITUTO PER LA VIGILANZA
SULLE ASSICURAZIONI



Regione
Lombardia



venetosviluppo
Investire Regione

AZIENDE PARTNER



REPOWER
L'energia che ti serve.

Costacurta

LA STRUTTURA OSSERVATORIO CLIMATE FINANCE (2/2)

ADVISORY BOARD UNIVESTIARIO



Emilio Barucci

Full professor of Mathematical Finance



Massimo G. Colombo

Full professor of Entrepreneurial Finance and Innovation
SOM Director for Research



Giovanna Landi

Lawyer
Lecturer at LUMSA
Environmental law expert



Massimo Tavoni

Full professor of Climate Change Economics
Director of European Institute on Economics and Environment



Paolo Trucco

Full professor of Risk Management



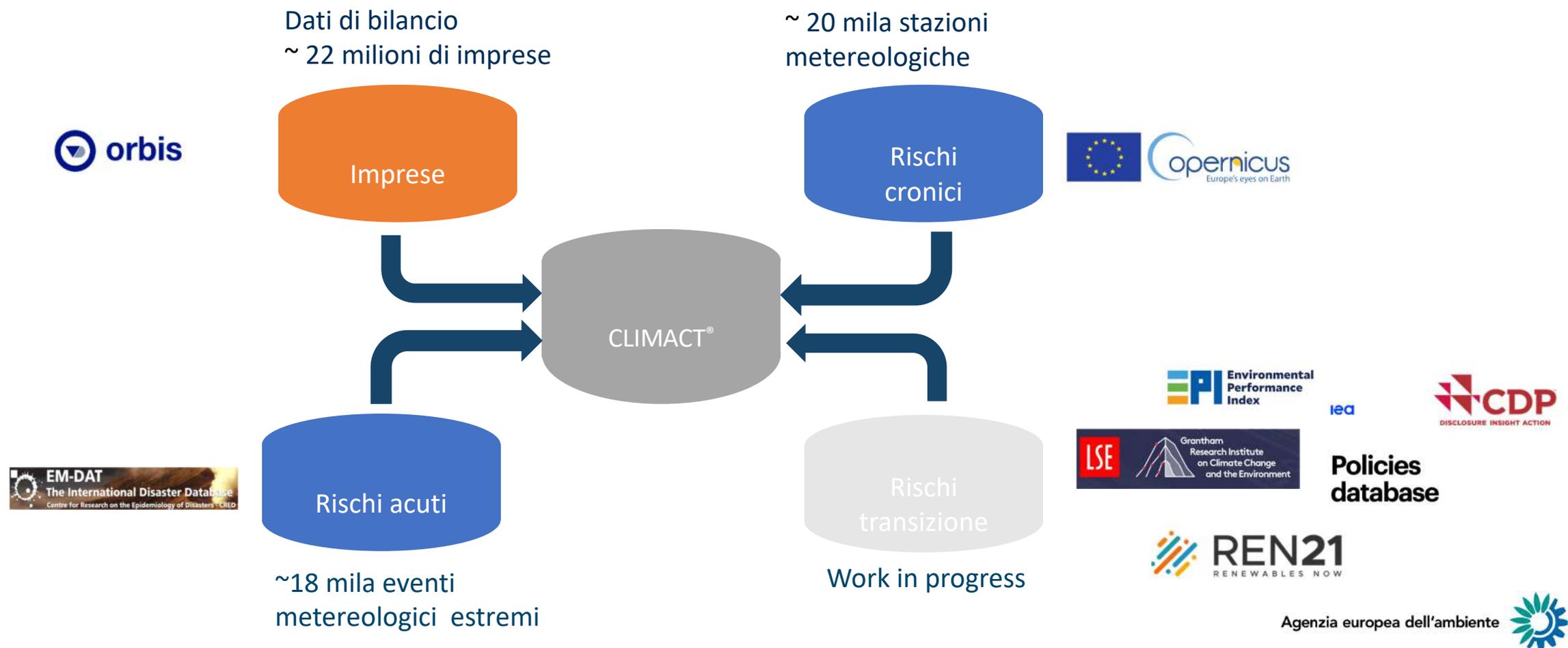
Elisa Ughetto

Associate professor,
Politecnico di Torino
Collegio Carlo Alberto

IL DATABASE DELL'OSSERVATORIO CLIMATE FINACE



IL DATABASE - LE FONTI

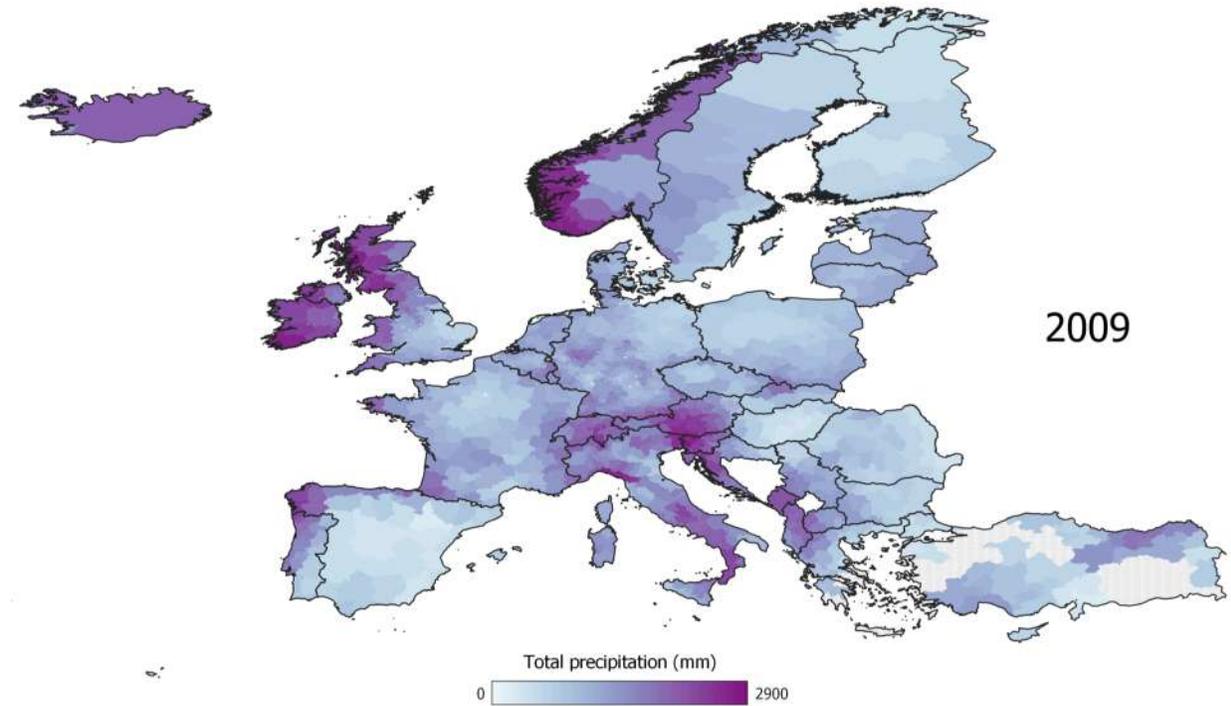
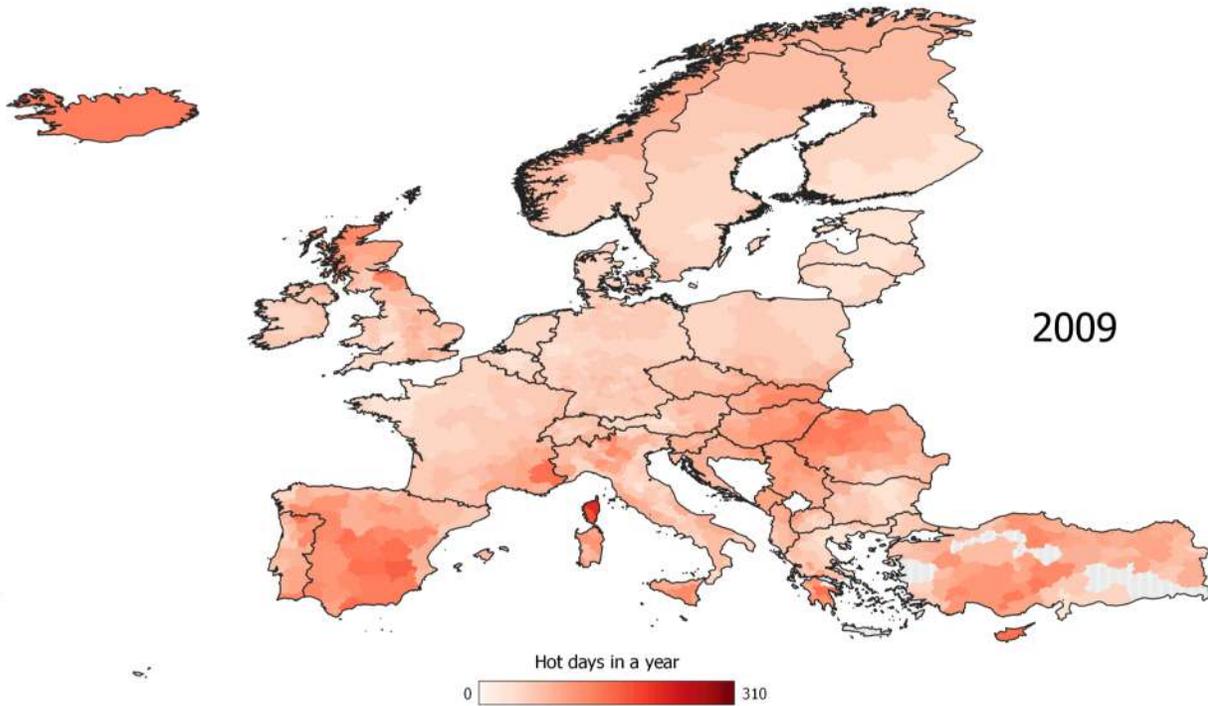


RISCHI FISICI (CRONICI) - DATI CLIMATICI



Disponibilità di dati a griglia con frequenza giornaliera, dal 1950

- Temperatura
- Pressione atmosferica
- Precipitazioni
- Radiazione solare

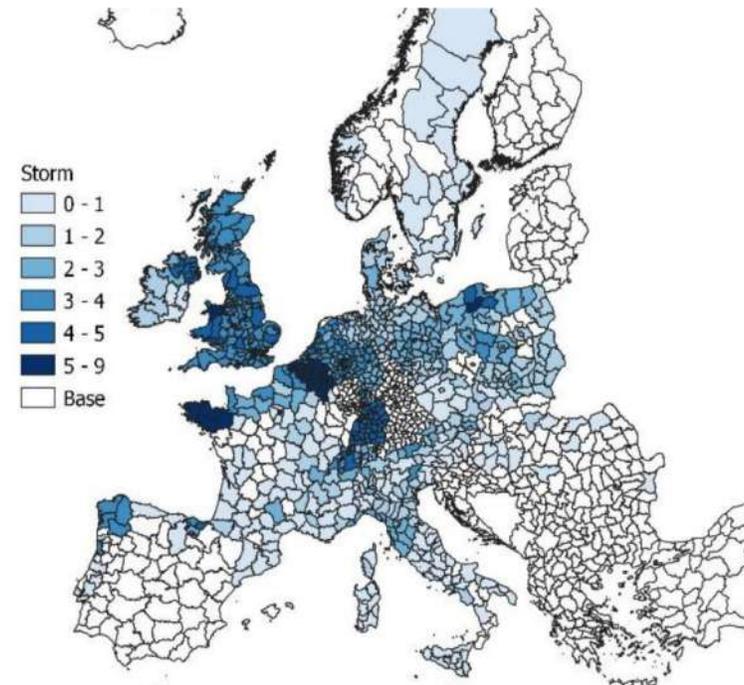
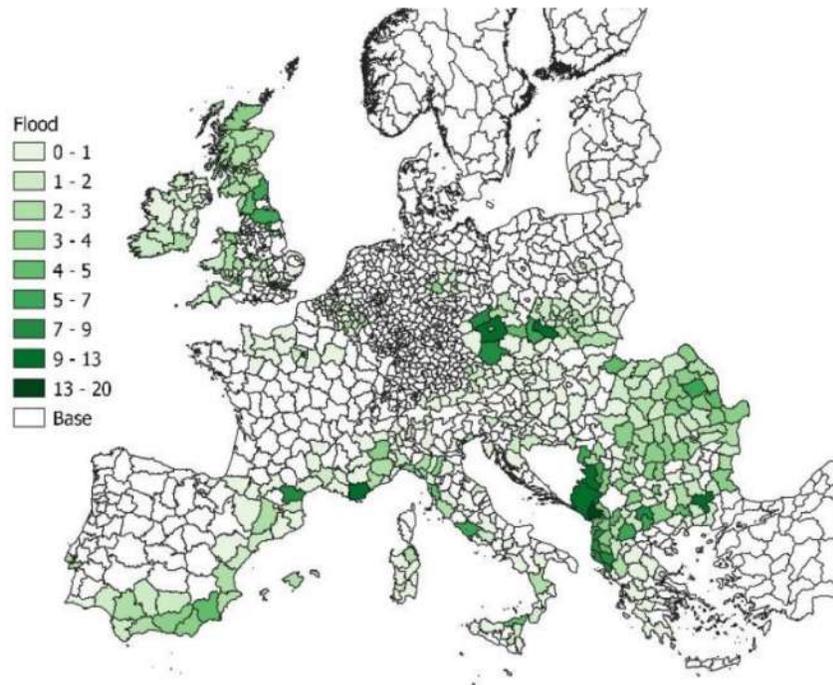


RISCHI FISICI (ACUTI) - DATI CLIMATICI

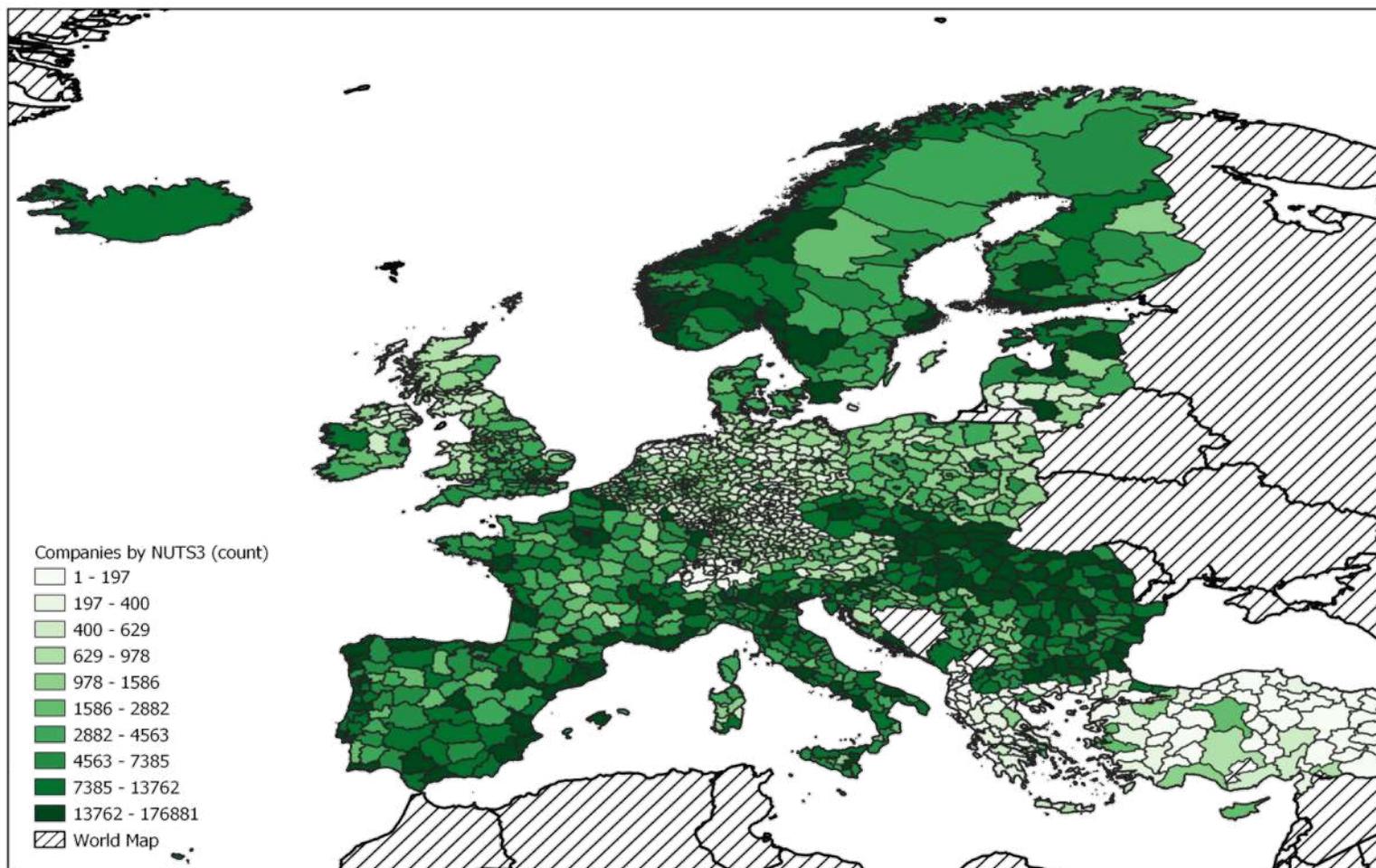


Disponibilità di dati sugli eventi meteorologici estremi dal 1900:

- Alluvioni
- Tempeste
- Incendi boschivi
- Siccità



RISCHI FISICI - DATI ECONOMICI

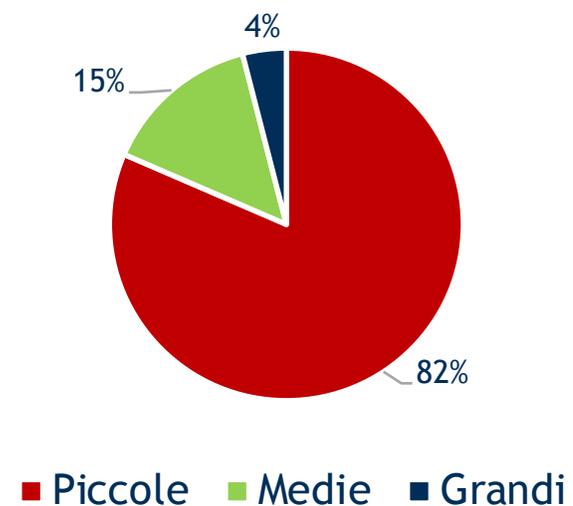


Analisi di:

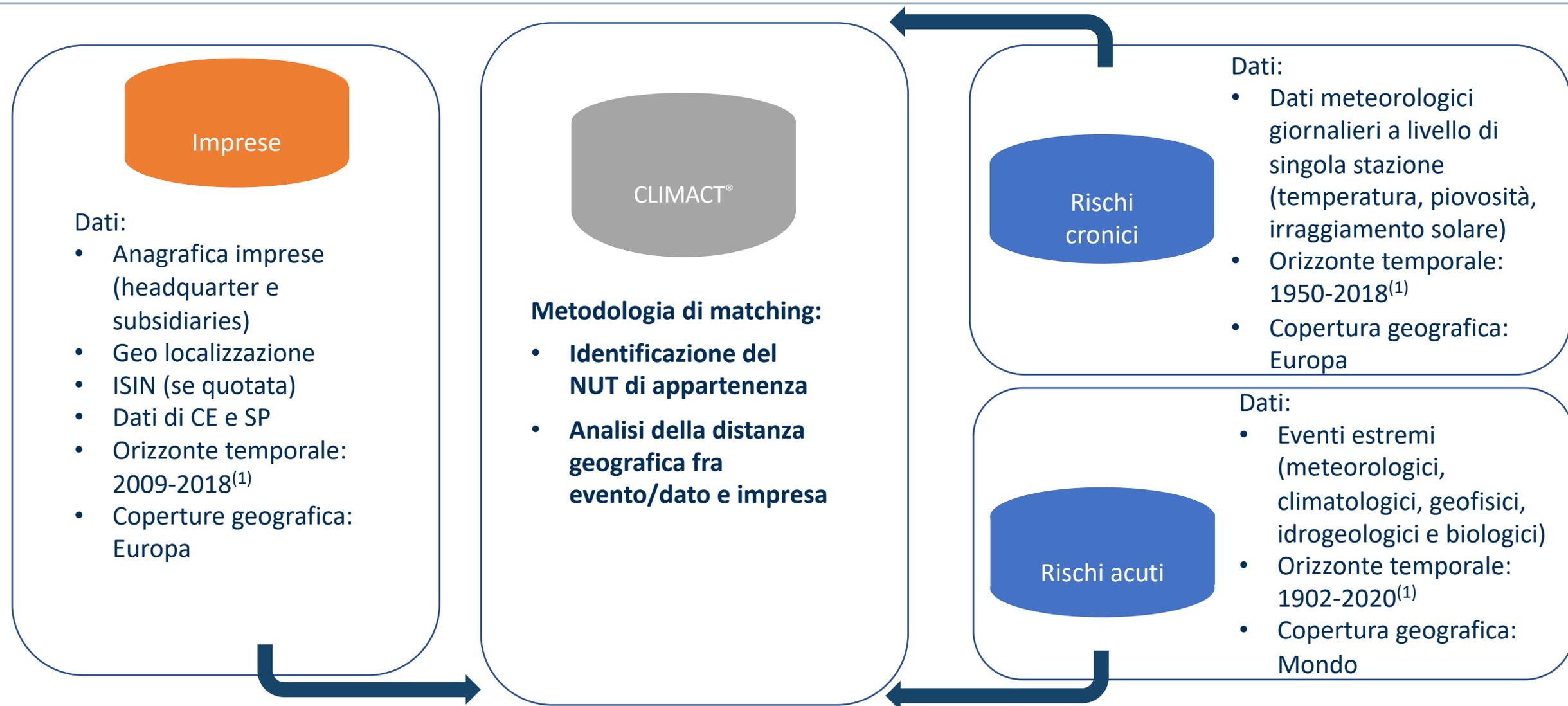
- 22.128.760 imprese Europee
- 1.154.458 imprese Italiane

Orizzonte temporale: 2009-2018

Composizione database Italia



IL DATABASE - LA METODOLOGIA DI INTEGRAZIONE DEI DATI



(1) Database aggiornato periodicamente

ANALISI DELL'IMPATTO ECONOMICO DEI RISCHI FISICI (CRONICI)

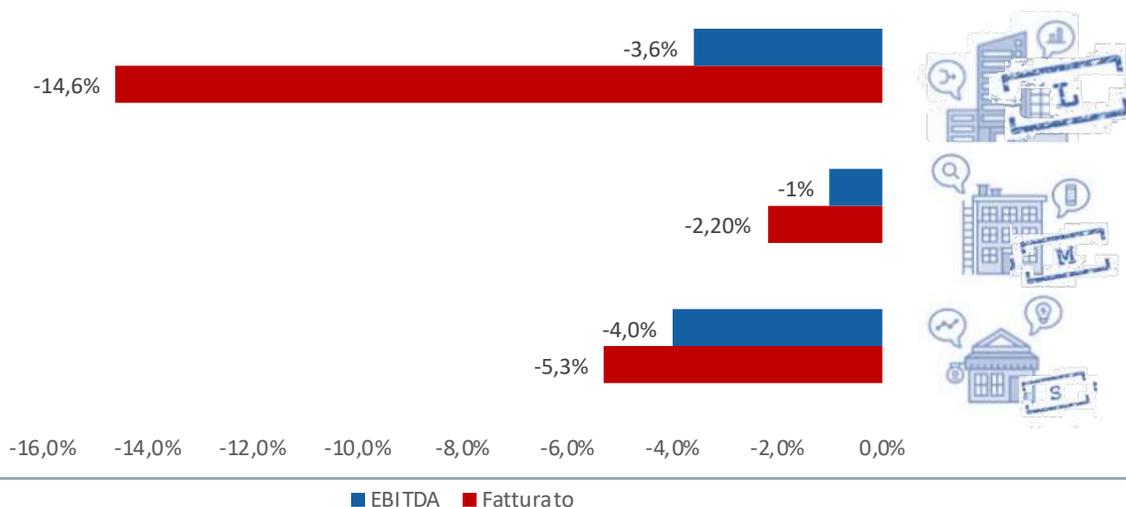
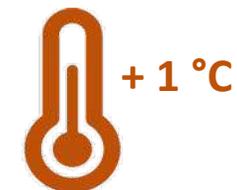
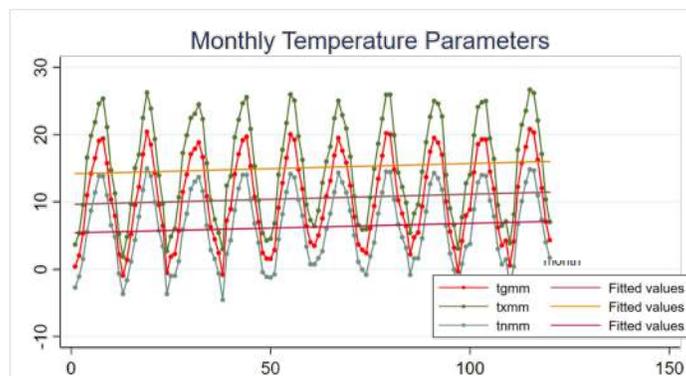
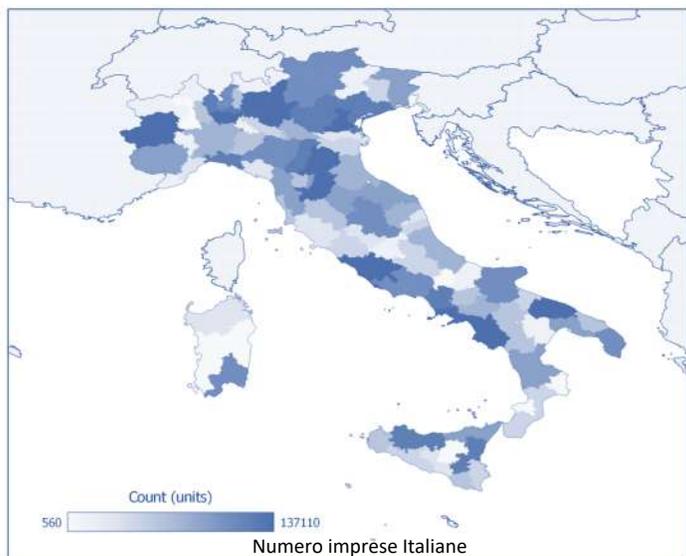


L'analisi di DATI PANEL TRAMITE STIME AD EFFETTI FISSI

- OBIETTIVO: Stimare le variazioni di performance dovute a variazioni di temperature
- METODOLOGIA: Analisi dei dati mantenendo costanti i periodi temporali e le imprese
- VANTAGGI: Capacità della metodologia di identificare un relazione causale fra temperatura e performance di impresa eliminando le fonti di eterogeneità non osservata, quando questa è costante nel tempo

RISCHI FISICI (CRONICI) - PRINCIPALI RISULTATI (1/5)

IL GLOBAL WARMING HA UN IMPATTO NEGATIVO SULLE PERFORMANCE DI IMPRESA



Nota metodologica:
stima Effetti Fissi

RISCHI FISICI (CRONICI) - PRINCIPALI RISULTATI (2/5)

LE IMPRESE DEL SETTORE FINANZIARIO E DELLE COSTRUZIONI SONO FRA LE PIU' ESPOSTE AL CAMBIAMENTO CLIMATICO

BASSA

Agricoltura
Turismo
Trasporti

Riduzione EBITDA e fatturato < -3%

MEDIA

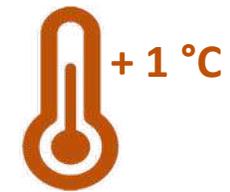
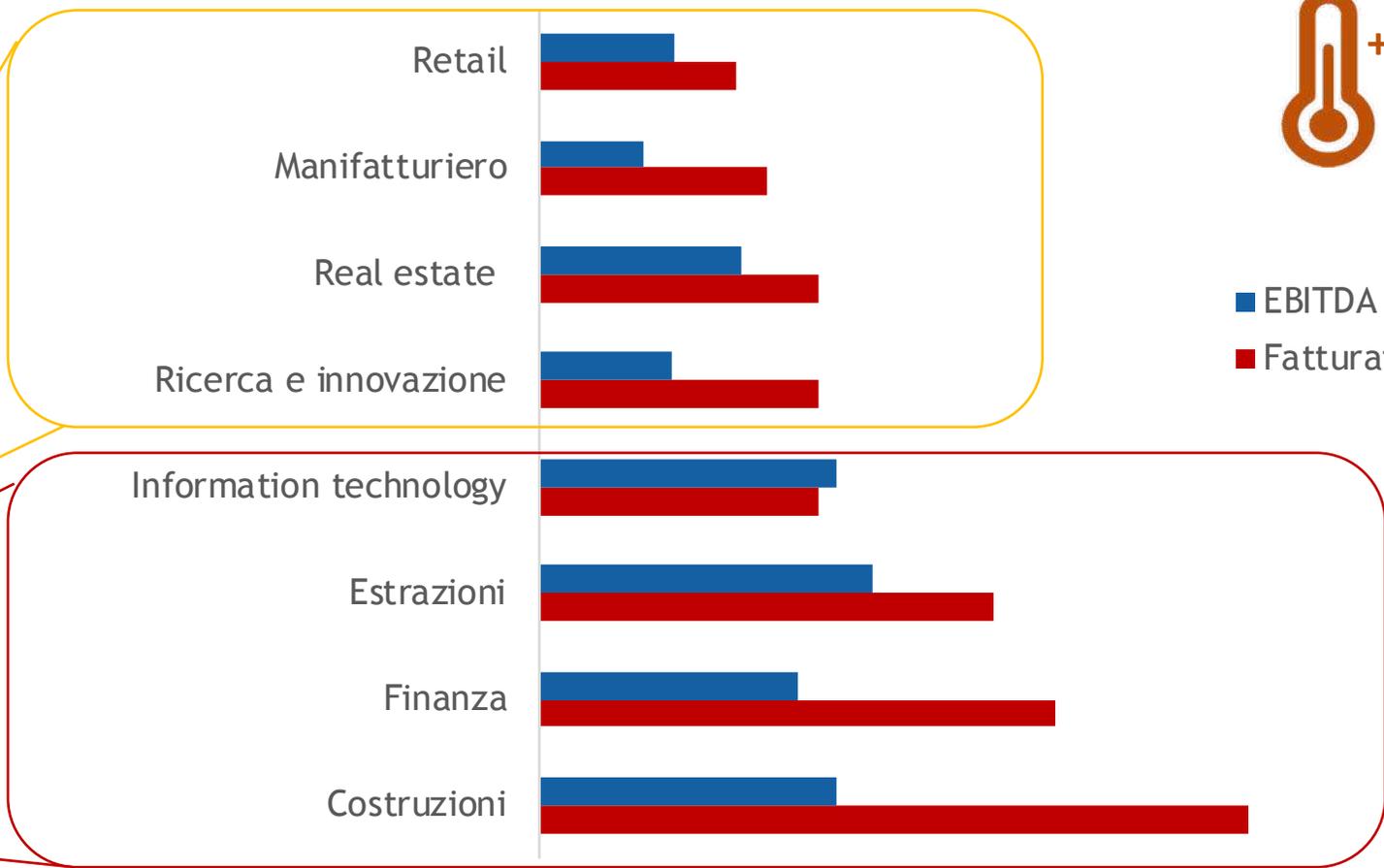
Manifatturiero
Real Estate
Retail
Ricerca e innovazione

Riduzione EBITDA e fatturato fra -3% e -7%

ALTA

Costruzioni
Estrazioni
Finanza
Information Technology

Riduzione EBITDA e fatturato > -7%



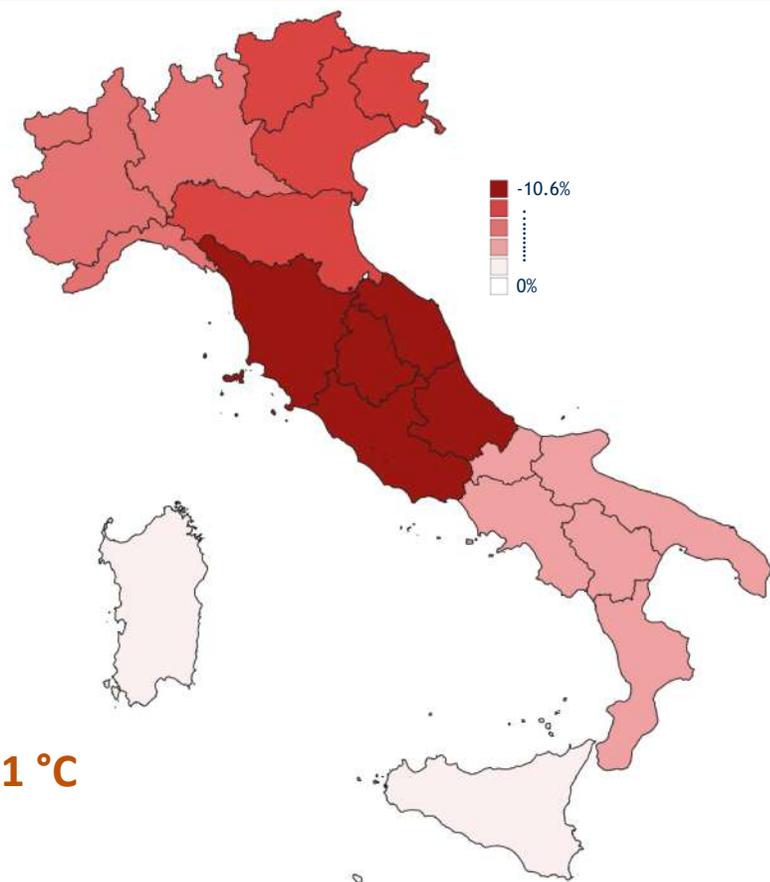
■ EBITDA
■ Fatturato

-2% - 3% - 8% - 13% - 18%

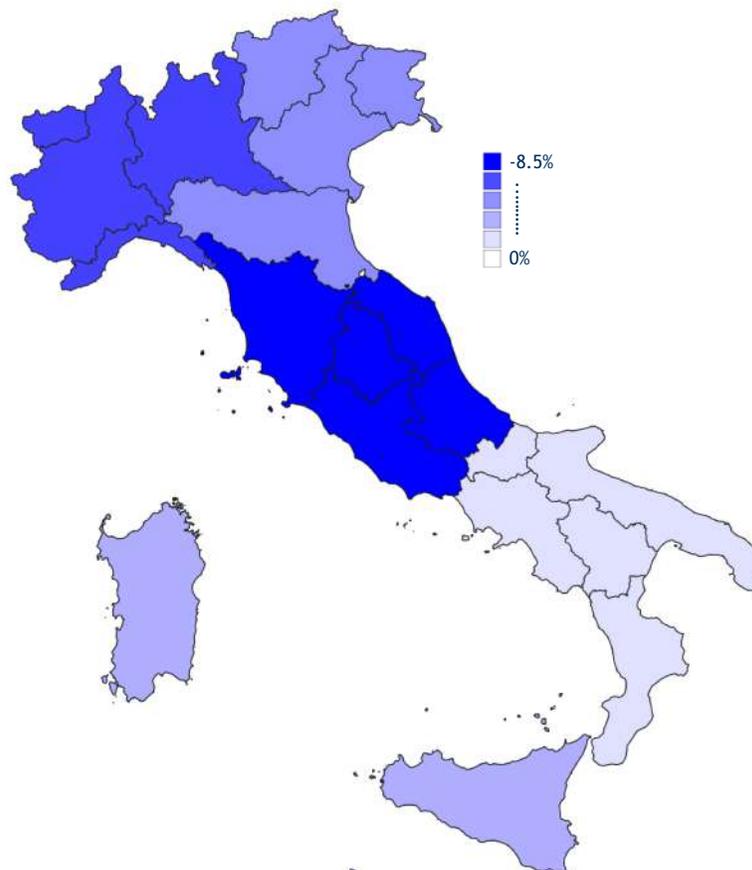
RISCHI FISICI (CRONICI) - PRINCIPALI RISULTATI (3/5)

LE IMPRESE DEL CENTRO ITALIA SONO FRA LE PIU' ESPOSTE AL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Esposizione climatica del Fatturato

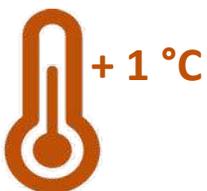


Esposizione climatica dell'Ebitda



	Fatturato	EBITDA
<i>Nord ovest</i>	-4,5%	-6,8%
<i>Nord est</i>	-10,0%	-4,2%
<i>Centro</i>	-10,6%	-8,5%
<i>Sud</i>	-4,3%	-1,0%
<i>Isole</i>	-3,1%	-2,3%

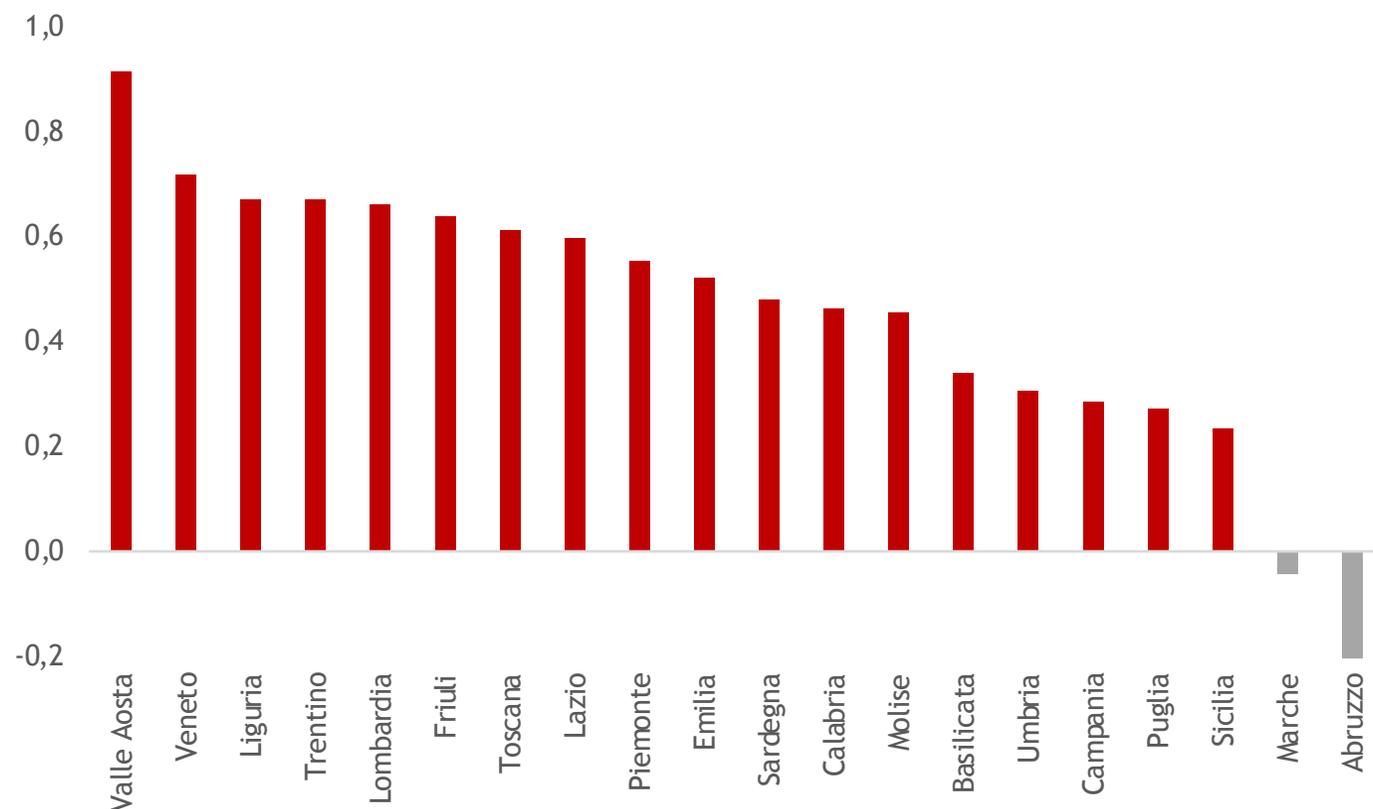
- Le imprese del nord-est appaiono maggiormente in grado di ridurre i costi al decrescere del fatturato
- Le imprese del centro registrano una maggior esposizione sia in termini di fatturato che di marginalità



RISCHI FISICI (CRONICI) - PRINCIPALI RISULTATI (4/5)

CASO STUDIO - IL 2018 HA REGISTRATO TEMPERATURE PIU' ELEVATE RISPETTO AL PASSATO

Incrementi di temperatura nel 2018, rispetto al decennio precedente (*gradi centigradi*)

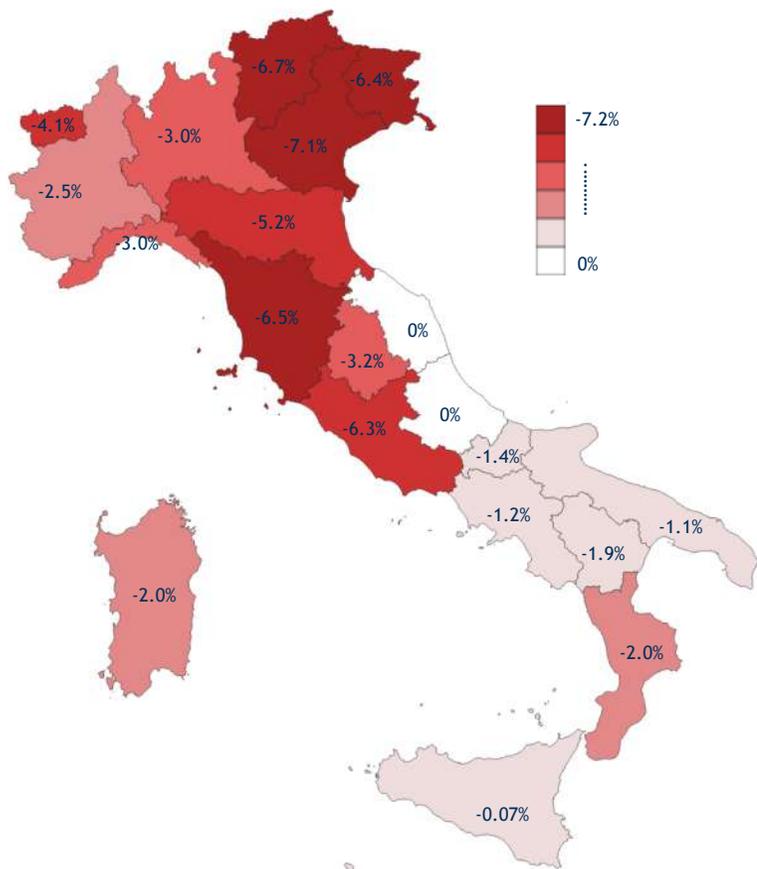


- Il 2018 è stato caratterizzato da temperature più elevate rispetto al decennio passato (fonte ISTAT)
- Sulla base delle temperature medie annue 2018 regionali è stata determinata la perdita di fatturato delle imprese in ogni regione

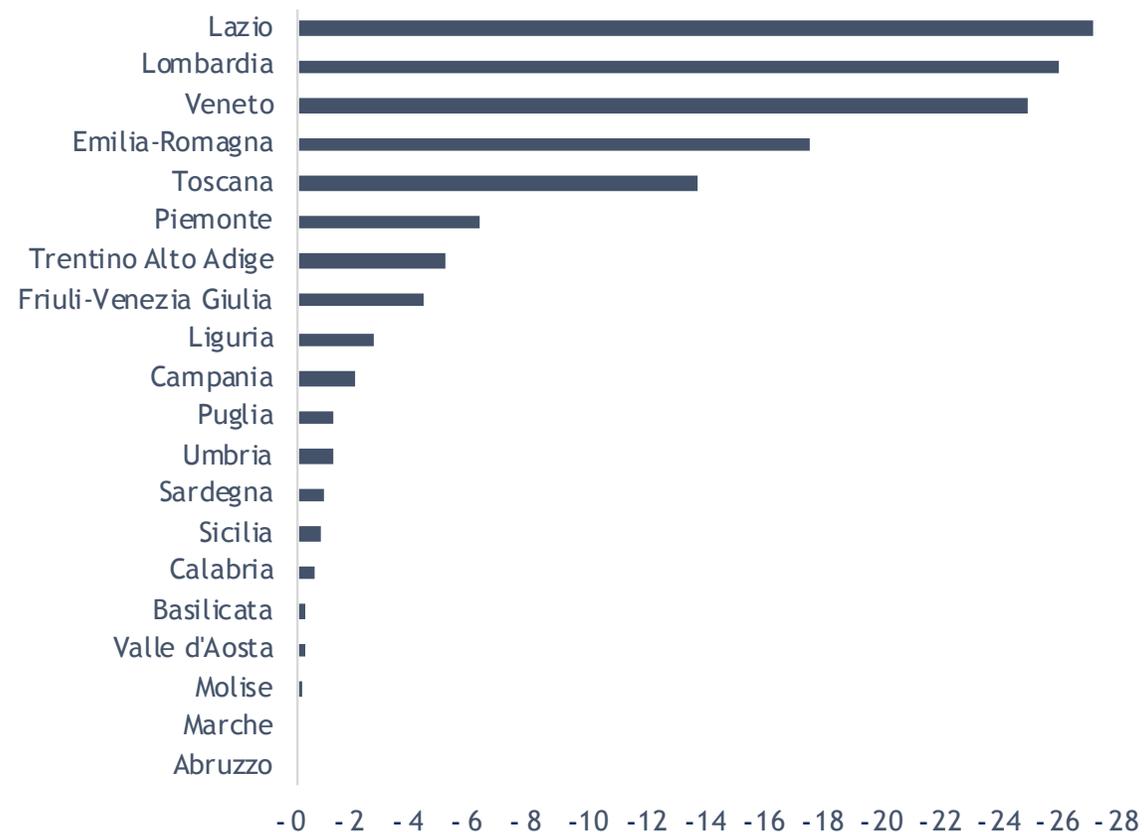
RISCHI FISICI (CRONICI) - PRINCIPALI RISULTATI (5/5)

CASO STUDIO - 133 MILIARDI DI EURO LA RIDUZIONE DI FATTURATO A CAUSA DEL CALDO ANOMALO

Esposizione climatica del fatturato nel 2018



Perdita di fatturato 2018 a causa dell'incremento di temperature (Miliardi di Euro)



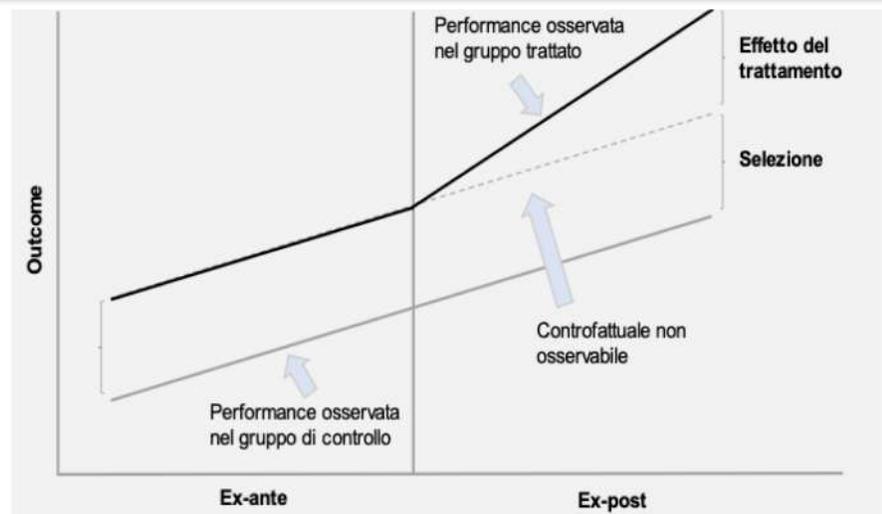
ANALISI DELL'IMPATTO ECONOMICO DEI RISCHI FISICI (ACUTI)



RISCHI FISICI (ACUTI) - METODOLOGIA

L'analisi DIFFERENCE IN DIFFERENCE (Diff-in-Diff)

- **OBIETTIVO**: studio dell'effetto di un trattamento sulle performance d'impresa. Il trattamento corrisponde all'evento climatico estremo
- **METODOLOGIA**: confronto della differenza di performance fra il campione c.d. trattato (cioè colpito dall'evento) e un campione di controllo, prima e dopo l'evento.
- **VANTAGGI**: capacità della metodologia di identificare un effetto di trattamento al netto di eventuali bias di selezione, al netto cioè eventuali differenze che esistessero prima del trattamento.



RISCHI FISICI (ACUTI) - PRINCIPALI RISULTATI

Rispetto a un campione di controllo di imprese «gemelle»

Le imprese localizzate in un'area soggetta a **una tempesta** hanno mostrato un anno dopo:



- Riduzione degli asset a seguito dell'evento estremo: **-0.28%**
- Riduzione del fatturato a seguito dell'evento estremo: **-0.39%**

Le imprese localizzate in un'area soggetta a **un'alluvione** hanno mostrato un anno dopo:



- Riduzione degli asset a seguito dell'evento estremo: **-0.83%**
- Riduzione del fatturato a seguito dell'evento estremo: **-3,99%**

Le imprese localizzate in un'area soggetta a **un incendio boschivo** hanno mostrato un anno dopo:



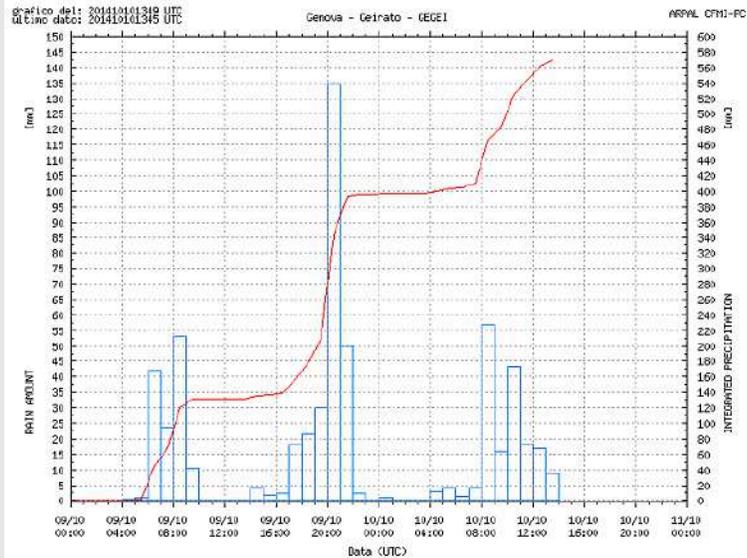
- Riduzione degli asset a seguito dell'evento estremo: **-1.91%**



CASO DI STUDIO: I DANNI DELL'ALLUVIONE DI GENOVA DEL 2014

Dal 9-11 ottobre 2014.

Il torrente Bisagno esonda e così anche il rio Fereggiano, il Vernazza e lo Sturla, con allagamenti di numerose strade ed auto trascinate via dalla corrente.



CASO DI STUDIO: I DANNI DELL'ALLUVIONE DI GENOVA DEL 2014

Impatti sulle imprese



Impatti sull'economia locale

Perdita media per impresa: -115 000 Euro

Imprese colpite: 9 486

Perdita complessiva: 1.08 Miliardi di Euro

RISCHI E OPPORTUNITÀ DI TRANSIZIONE LE TECNOLOGIE CLEANTECH



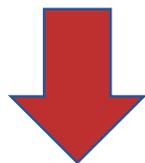
La transizione e l'innovazione tecnologica

- ❑ I target climatici stanno determinando la riallocazione delle risorse verso attività a basso rischio di transizione

- ❑ Gli obiettivi - e le relative policy - di decarbonizzazione stanno indirizzando lo sviluppo tecnologico:
 1. **Elettrificazione** dei consumi
 2. Sostegno di fonti **energetiche rinnovabili**
 3. **Idrogeno** quale fonte energetica in grado di supportare il raggiungimento degli obiettivi
 4. Sostegno (diretto e indiretto) allo sviluppo di **tecnologie a bassa emissione di carbonio**
 5. Sviluppo dell'**economia circolare**

La transizione e l'innovazione tecnologica

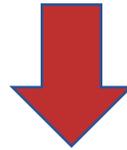
- ❑ Sviluppo di c.d. clean technologies o «cleantech» presentano elementi di criticità legate a:
 - ❑ Elevata intensità di capitale
 - ❑ Elevato rischio regolatorio
 - ❑ Tecnologie con caratteristiche di «beni pubblici»



1. Maggior difficoltà nel supporto da parte di investitori istituzionali portatori di capitale proprio
2. Numero limitato di progetti sviluppati da CVC
3. Necessità di politiche ad-hoc per supportarne lo sviluppo

Sviluppo del database

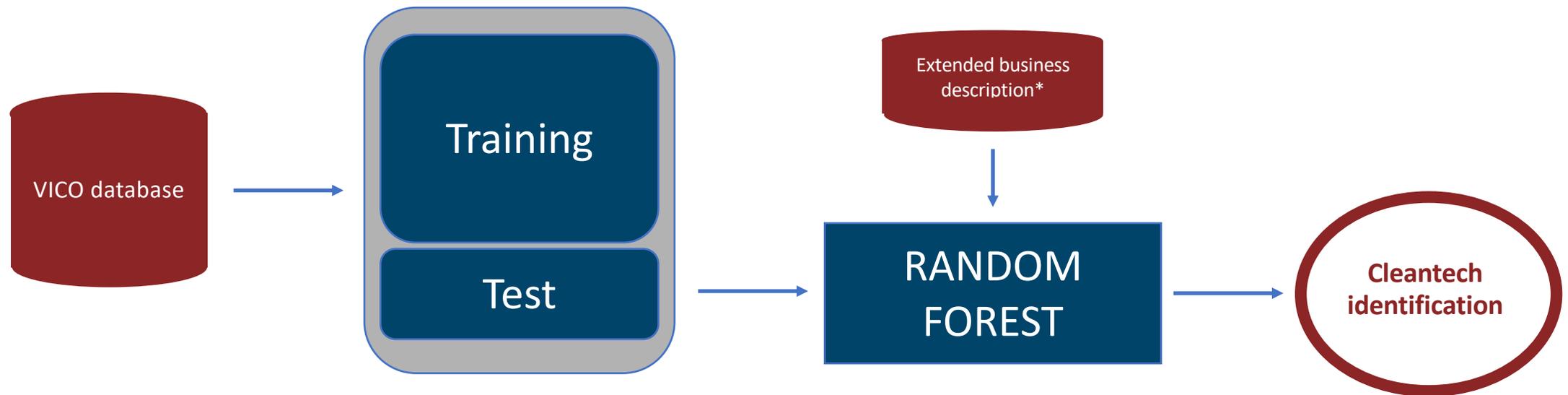
- Analisi basata su Database VICO sviluppato nell'ambito del progetto Europeo Risis
- Raccolta sistematica dei dati più di **15,000 imprese investite** da investitori istituzionali (Venture Capital) **in Europa**
- Raccolta di dati economici di **imprese non investite in Europa**
- Classificazione standard non permette di identificare «cleantech»



1. Raccolta di descrizione delle imprese (oltre 50.000 imprese con descrizione estesa dell'attività)
2. Utilizzo di metodologia Machine Learning per identificare «cleantech»

Sviluppo del database

- Algoritmo Machine learning (Python)
- Sviluppo di un classificato di testo basato su un algoritmo Random Forest

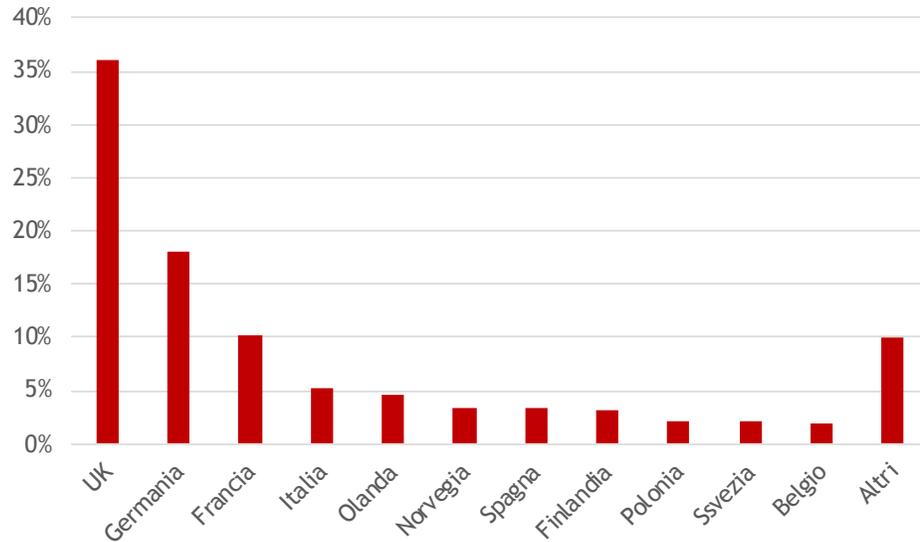


* extended business description sulla base delle informazioni raccolte da S&P capital IQ e Orbis

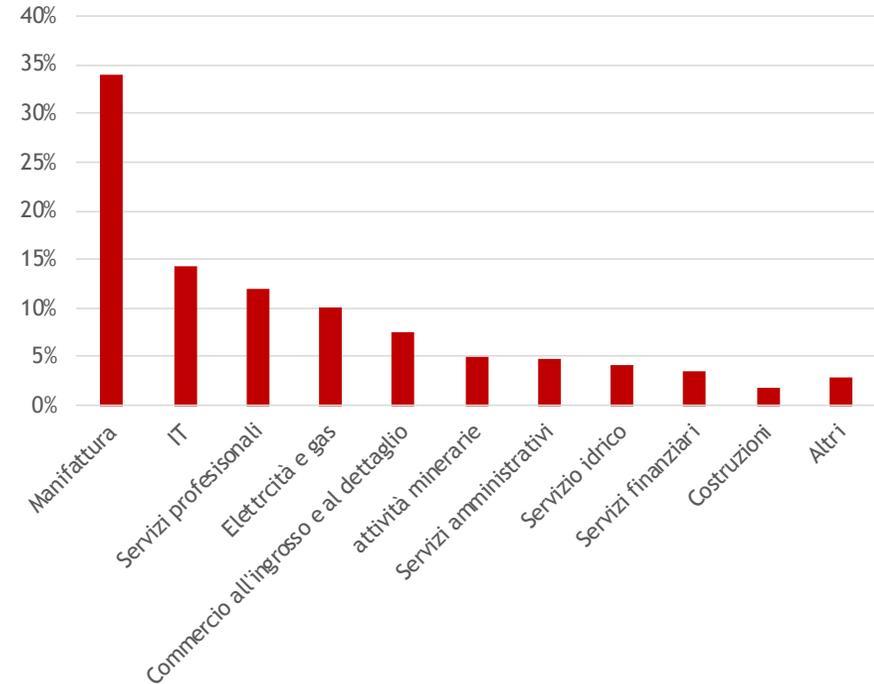
Le caratteristiche delle imprese cleantech

Sample: più di 5350 imprese identificate in Europa

Imprese cleantech per paese d'origine



Imprese cleantech per settore

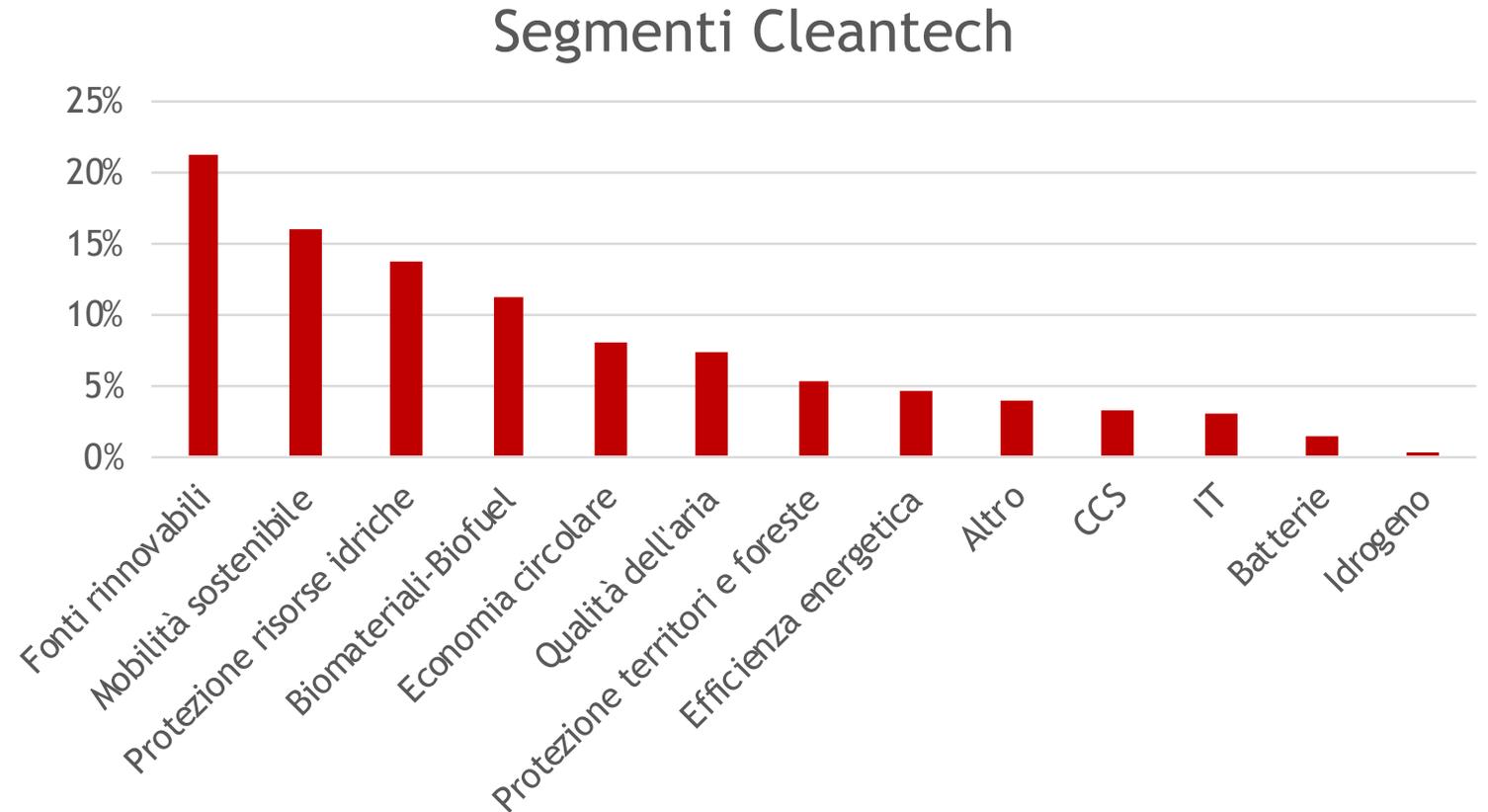


1. In UK, Francia e Germania sono fondate oltre il 60% delle imprese cleantech
2. Classificazione settoriale standard non è utile nel comprendere i trend di imprese cleantech

Le caratteristiche delle imprese cleantech

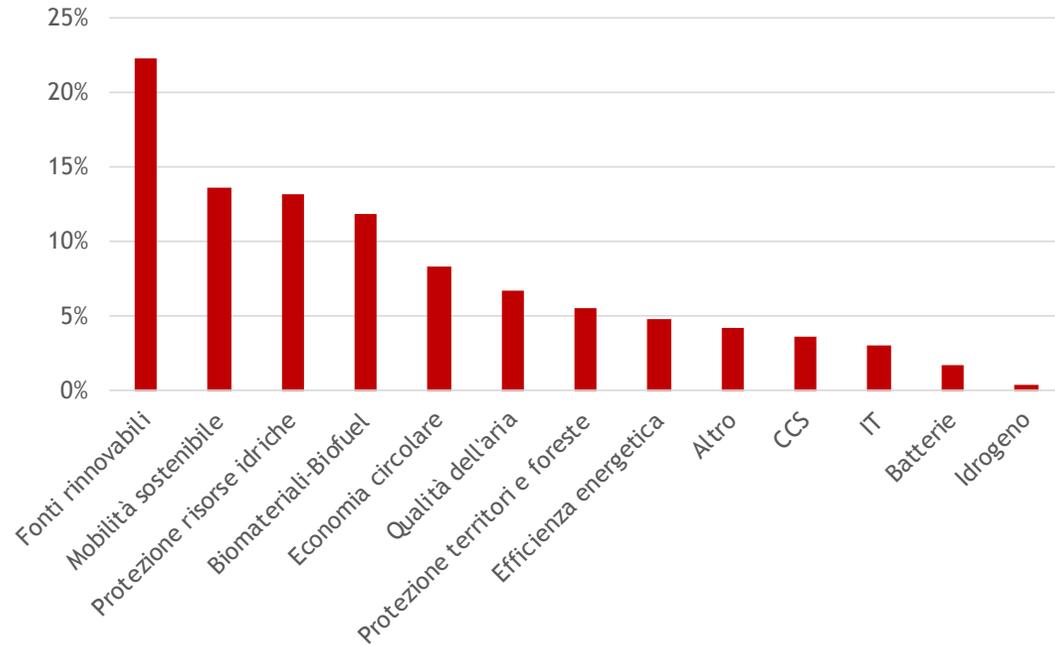
Riclassificazione sulla base dei segmenti di attività rilevanti nella **strategia climatica europea:**

- Generazione energia elettrica da fonti rinnovabili
- Sistemi di accumulo
- Carbon Capture and Storage
- Biomateriali - Biofuel
- Mobilità sostenibile
- Economia circolare
- Protezione risorse idriche
- Qualità dell'aria
- Protezione territorio e foreste

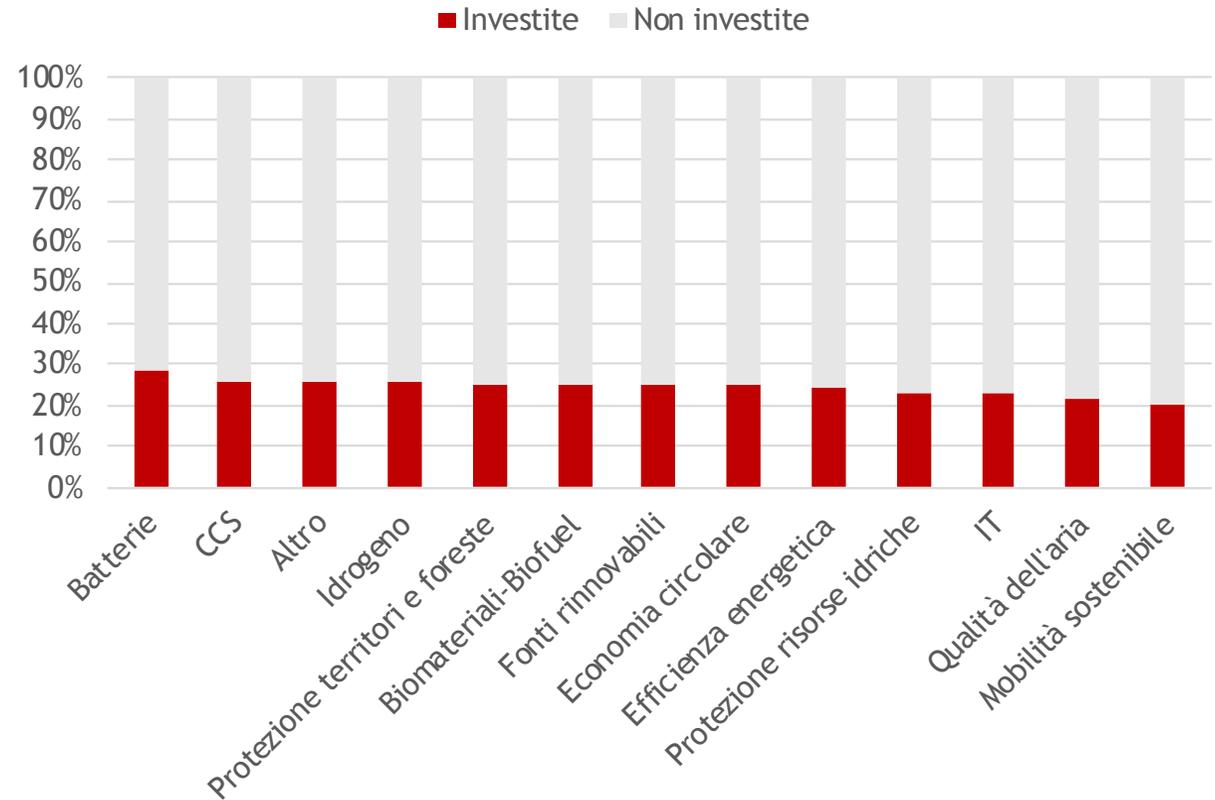


Cleantech e investimenti di VC

Cleantech investite da VC



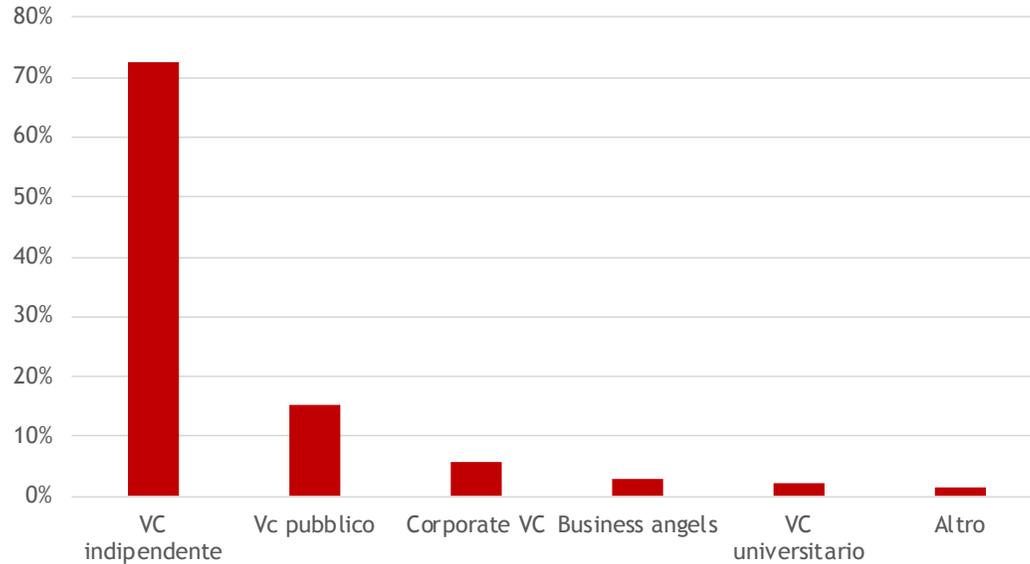
Quota imprese cleantech finanziate da VC



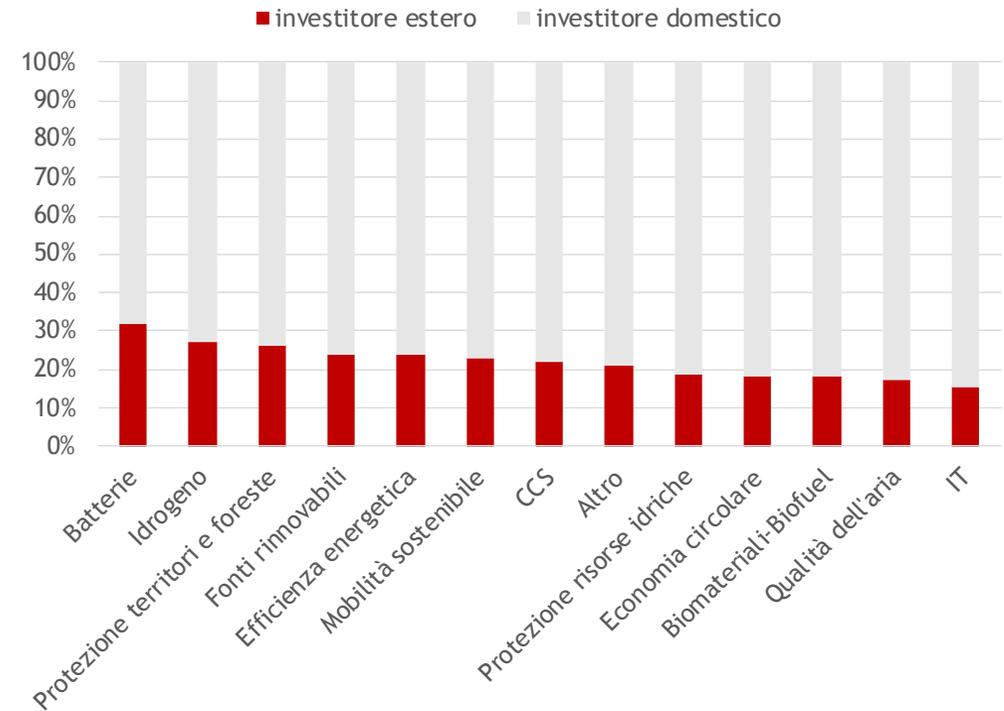
- Investimenti VC in valore assoluto seguono il trend per segmento
- Tuttavia alcune tecnologie sembrano maggiormente promettenti per gli investitori istituzionali

Cleantech e investimenti di VC

Tipologia di fondi di VC



Tipologia investitori VC nel primo round



- Peso degli investimenti da fondi di VC pubblici è elevata (seconda tipologia player)
- Le tecnologie maggiormente attrattive in assoluto per gli investitori risultano anche quelli a maggior quota di fondi esteri (non appartenenti al paese di origine dell'azienda)

WP: The role of environmental policies in promoting venture capital investments in cleantech companies (R. Bianchini, A. Croce)

- La ricerca ha analizzato il ruolo delle politiche climatiche come strumento di support per gli investimenti di VC in tecnologie cleantech
- Analisi attraverso analisi econometrica:
- **Variabili dipendenti** analizzate:
 - numero di imprese cleantech investite da VC in ogni paese/anno
 - ammontare investito in imprese cleantech da VC in ogni paese/anno
- **Variabili indipendenti** utilizzate:
 - 4 proxy di politiche (ETS, FIT, R&D subsidies, emission limits and environmental taxes) sviluppate da OECD (Botta and Koźluk (2014))
 - Assunzione di **relazione non lineare** fra imposizione di tassazione (ETS, emission limits and environmental taxes) e risposta degli investitore ((Krass et al 2013)
- **Variabili di controllo**: indice EPI, prezzo del petrolio, market momentum

WP: The role of environmental policies in promoting venture capital investments in cleantech companies (R. Bianchini, A. Croce)

Period of establishment	Cleantech		Non Cleantech		% of cleantech investments
	num.	%	num.	%	
Before 2000	277	25.98%	2808	26.24%	8.98%
Between 2001 and 2007	441	41.37%	3958	36.98%	10.03%
After 2007	348	32.65%	3937	36.78%	8.12%
Total	1066		10703		

Pearson chi2(2) = 9.581 Pr = 0.008

Investimenti in imprese cleantech registra un picco nel periodo 2001-2007 e una successiva riduzione relativa rispetto ad imprese non cleantech

	Cleantech	Non-cleantech	Overall
Number of deals <i>Perc. of total</i>	2 615 8.43%	28 397 91.57%	31 012
Amount invested per round (mean)	4 881.79	3 320.31	3 461.85
Age at first investment received (mean)	4.24***	3.53	3.60

*t-test H0: difference from overall value - sig: *** = 99%, ** = 95%, * = 90%*

Imprese cleantech ottengono supporto più tardi rispetto ad altre imprese supportate da fondi di VC

	IVC			GVC		
	Cleantech	Non-Cleantech	Overall	Cleantech	Non-Cleantech	Overall
Number of deals <i>Perc. of total</i>	2 234 8.24%	24 892 91.76%	27 126	381 9.80%	3 505 90.20%	3 886
Equity invested per round (mean)	5 478.44	3 603.22	3 769.60	2 113.36	1 718.76	1 760.58
Age at first investment received (mean)	4.17***	3.56	3.62	4.61*	3.34	3.47

*t-test H0: difference from overall value - sig: *** = 99%, ** = 95%, * = 90%*

WP: The role of environmental policies in promoting venture capital investments in cleantech companies (R. Bianchini, A. Croce)

	All sample	IVC-only	GVC-only	Co-invest
ETS	-0.162 (1.684)	-1.842** (0.920)	-0.122 (0.302)	3.796* (2.181)
ETS ²	0.034 (0.257)	0.094 (0.151)	0.102*** (0.032)	-0.132 (0.232)
Taxes	13.289 (8.405)	16.556*** (5.358)	-1.573** (0.643)	2.088 (3.842)
Taxes ²	-2.283 (1.569)	-3.134*** (1.092)	0.326*** (0.112)	-0.326 (0.774)
Emission limit	-6.456 (4.776)	-0.976 (2.300)	-1.150*** (0.419)	-2.510 (3.948)
Emission limit ²	0.848 (0.665)	0.039 (0.313)	0.145** (0.063)	0.304 (0.483)
FIT	0.360 (0.458)	0.606** (0.267)	0.024 (0.078)	-0.519** (0.245)
R&D subsidies	0.405 (0.666)	0.965* (0.531)	-0.206*** (0.069)	-0.295 (0.553)
Oil price	0.064 (0.100)	0.089 (0.055)	-0.005 (0.008)	0.015 (0.045)
EPI	-0.041 (0.447)	0.198 (0.270)	-0.038 (0.058)	-0.156 (0.374)
N. obs	213	213	213	213

- **Moderati livelli** di tassazione ambientale **incentivano gli investimenti** da parte di VC.
- Tassazioni ambientali molto elevate **disincentivano gli investimenti** da parte di VC
- Investitori privati (IVC) sono guidati da **incentivi monetari** (FIT e sussidi)
- Investitori di matrice pubblica (GVC) sono sviluppati come **strumenti alternativi** rispetto ad incentivi monetari

ANALISI DELL'IMPATTO ECONOMICO DEI RISCHI DI TRANSIZIONE



L'APPROCCIO IN FASE DI IMPLEMENTAZIONE

FASE 1 - identificazione delle metriche di rischio di transizione:

- Numerosità, variabilità e stringency delle policy ambientali
- Analisi e sistematizzazione dei requisiti/limiti settoriali imposti dalla tassonomia
- Identificazione dei trend di innovazione tecnologica con particolare riferimento al settore energy

FASE 2 - analisi impatto dei rischi di transizione a livello settoriale:

- Quantificazione dell'impatto delle caratteristiche delle policy sulle performance settoriali
- Identificazione del grado di esposizione settoriale al rischio di transizione

FASE 3 - analisi impatto dei rischi di transizione a livello di impresa:

- Identificazione di misure per la declinazione del rischio di transizione a livello di impresa
- Quantificazione del rischio di transizione per impresa sulla base del profilo di esposizione specifico



POLITECNICO
MILANO 1863
SCHOOL OF MANAGEMENT

GRAZIE A TUTTI DELLA PARTECIPAZIONE

roberto.bianchini@polimi.it
vincenzo.buttice@polimi.it

Osservatorio Climate Finance

29 Giugno 2021