

I TERRITORI E GLI OBIETTIVI DI SVILUPPO SOSTENIBILE

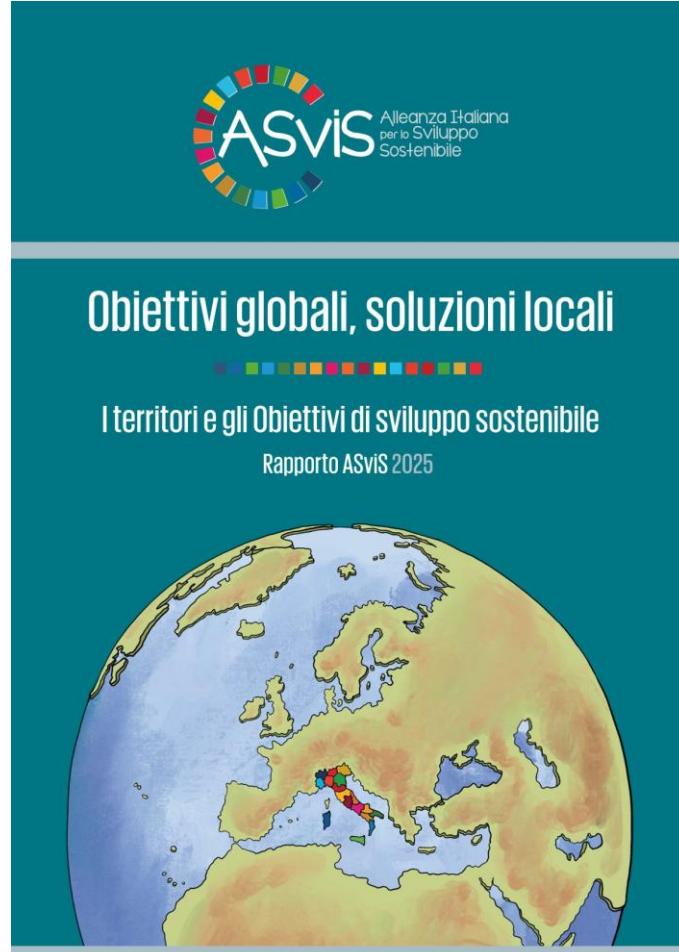
RAPPORTO ASviS 2025

11 dicembre 2025

Silvia Brini

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA)

Co-coordinamento Rapporto Territori dell'ASviS



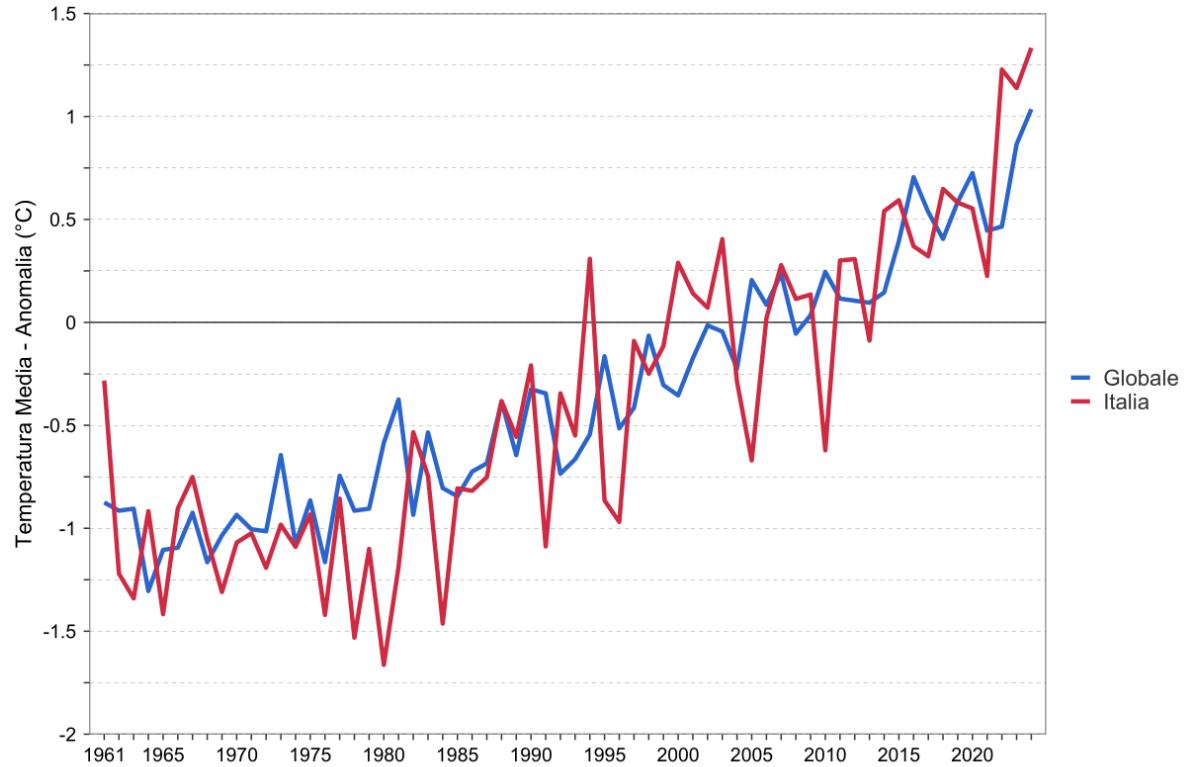
RISCHI NATURALI E ANTROPICI



STATO E TREND DEL CLIMA IN ITALIA



- Studio del clima passato e presente come base conoscitiva per interpretare i cambiamenti
- Le valutazioni più recenti sullo stato e il trend del clima italiano sono riportate nel Rapporto "Il clima in Italia nel 2024" del SNPA¹
- Chiaro segnale di riscaldamento a partire dagli anni '80
- 2024 anno record: anomalia **+1,03°C** (globale sulla terraferma) e **+1,33°C** (Italia) della Tmedia, rispetto al valore normale 1991-2020
- Trend lineare Tmedia 1981-2024: **(+0.42 ± 0.04) °C / 10 anni**
- Trend più marcato in estate: **(+0.60 ± 0.08) °C / 10 anni**



Serie delle anomalie di temperatura media globale sulla terraferma e in Italia , nell'intervallo 1961-2024, rispetto ai valori climatologici normali 1991-2020. Fonte: NCDC/NOAA e ISPRA. Elaborazione: ISPRA

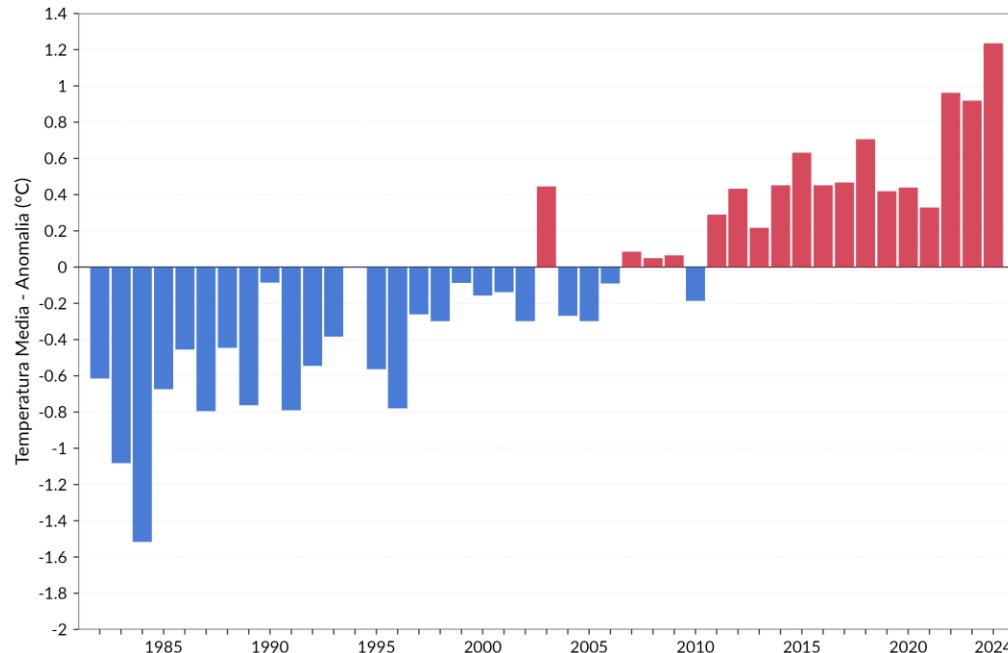
¹ SNPA, Il clima in Italia nel 2024, Report ambientali SNPA, n. 44/2025



STATO E TREND DEL CLIMA IN ITALIA



- Come per la temperatura dell'aria, anche la temperatura superficiale (SST²) dei mari italiani mostra una tendenza all'aumento
- 2024 record assoluto della SST media in Italia: **+1,24°C** rispetto al valore normale 1991-2020
- Riscaldamento osservato su tutti i mari italiani, seppure con variabilità spaziale
- Riscaldamento più marcato su Mar Ligure, Mar Adriatico e Golfo di Taranto, con valori del trend della SST media sul periodo 1982-2024 prossimi a **+0.5 °C / 10 anni**

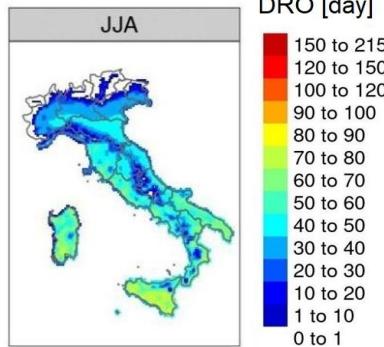


Serie delle anomalie medie annuali della SST² dei mari italiani, nell'intervallo 1982-2024, rispetto al valore normale 1991-2020. Fonte:
Elaborazione ISPRA su dati del Copernicus Marine Service

²Sea Surface Temperature

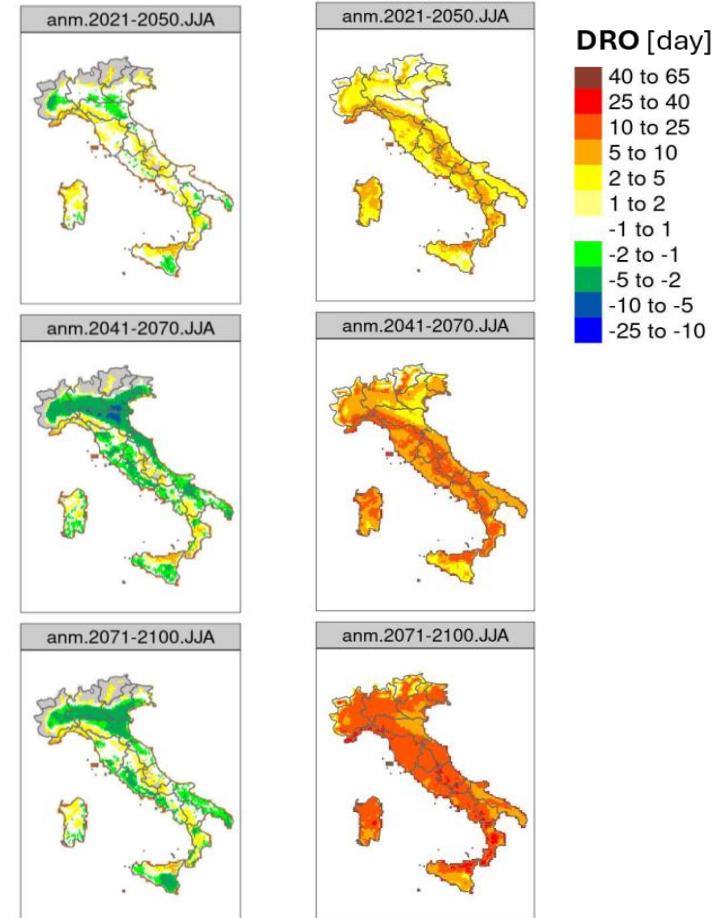


GLI SCENARI CLIMATICI FUTURI PER L'ITALIA: AREE TERRESTRI



Indice DRO (giornate torride senza precipitazioni) in estate (JJA) nel periodo di riferimento 1971-2000

Variazioni dell'indice DRO (giornate torride senza precipitazioni) in estate attese al 2021-2050 (prima riga), 2041-2070 (seconda riga) e 2071-2100 (terza riga) rispetto ai valori di riferimento del periodo 1971-2000, nell'ipotesi di scenario emissivo RCP2.6 (a sinistra) e RCP8.5 (a destra).



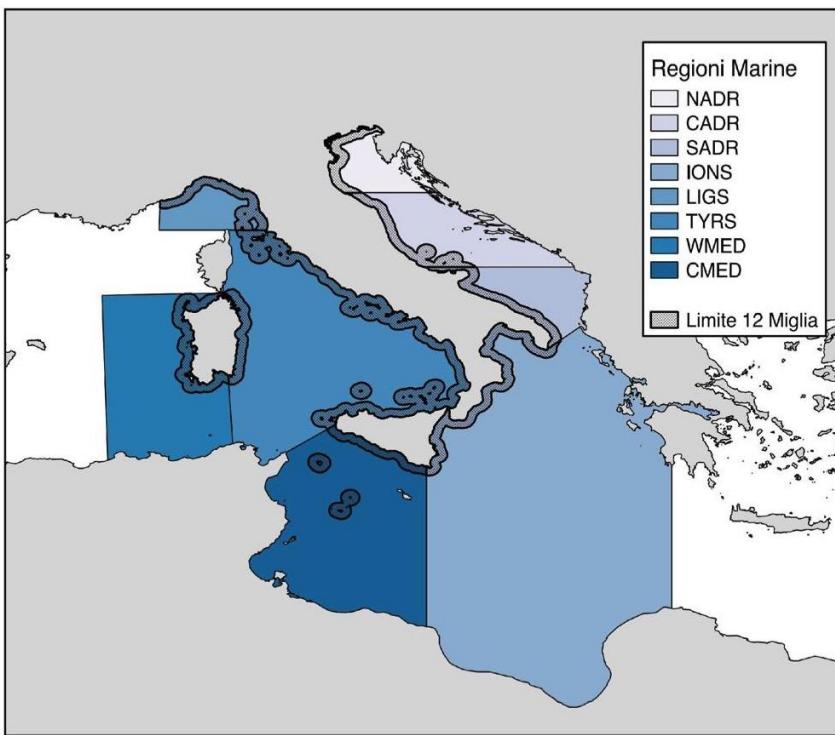
GLI SCENARI CLIMATICI FUTURI PER L'ITALIA: AREE MARINE



Modello oceanico NEMO applicato al Mar Mediterraneo (7 km di risoluzione) e forzato con i dati atmosferici e idrologici del modello climatico CMCC-CM: configurazione sviluppata dalla Fondazione CMCC

Proiezioni della temperatura superficiale del mare e del livello del mare fino al 2100

Scenario climatico RCP8.5, emissioni “business as usual”



Divisione dei mari italiani in specifiche sotto regioni marine

AREE COSTIERE

- Si prevede per il periodo 2036-2065 un aumento di temperatura superficiale del mare, rispetto al trentennio 1981-2010, in tutte le aree costiere: da un minimo di +1.9 °C nel Mediterraneo Centrale e Occidentale e nel Mar Ligure ad un massimo di +2.3 °C nell'Adriatico settentrionale e centrale
- Anomalia positiva del livello del mare per il periodo 2036-2065 in tutte le aree costiere: da un minimo di +16 cm per le tre sottoregioni del bacino Adriatico, fino ad un massimo di +19 cm nei mari Tirreno e Ligure e Mediterraneo occidentale

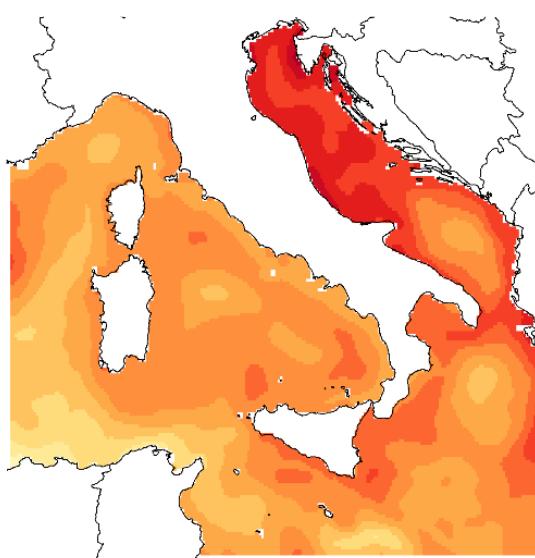
Fonte: Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, MASE



GLI SCENARI CLIMATICI FUTURI PER L'ITALIA: AREE MARINE

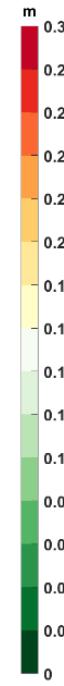
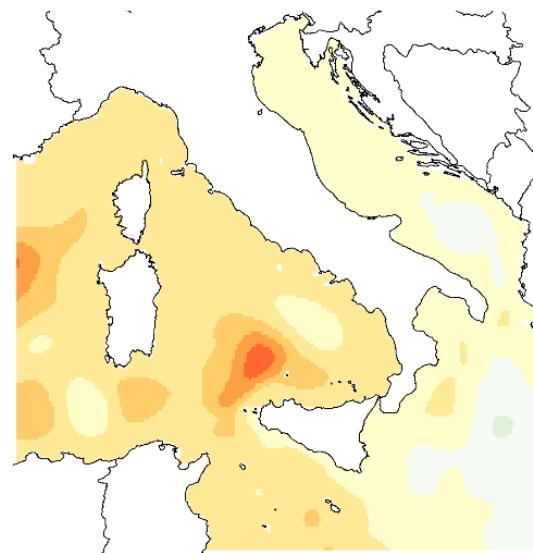


SSTA MEDSEA 2036-2065 vs 1981-2010



Anomalie climatiche della temperatura superficiale del mare (SSTA) e del livello del mare (SSHA) sul Mediterraneo centrale ottenute dal dataset MEDSEA RCP8.5 (sviluppato dalla Fondazione CMCC) per il periodo 2036-2065 vs 1981-2010

SSHA MEDSEA 2036-2065 vs 1981-2010



MEDITERRANEO CENTRALE

- Si prevede per il periodo 2036-2065 un generale aumento della temperatura superficiale del mare su base annuale, rispetto al trentennio 1981-2010: da circa +1.9°C nel Mar Tirreno a circa +2.3°C nell'Adriatico.
- Le variazioni del livello del mare attese per il periodo 2036-2065 risultano positive per tutti i mari italiani: circa +16 cm nell'Adriatico, +17 cm nel Mar Ionio e nel canale di Sicilia, +19 cm nel mar Tirreno, Ligure e nel Mediterraneo occidentale

Fonte: Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, MASE



IMPATTI AMBIENTALI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI



Italia: hotspot climatico cambiamenti climatici più rapidi e intensi della media globale

Onde di calore, siccità, precipitazioni sempre più intense e frequenti, e l'innalzamento del livello del mare, amplificano rischi già presenti sul territorio

Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

Sviluppa e aggiorna annualmente set di **indicatori di impatto dei cambiamenti climatici**
(Piattaforma Nazionale sull'Adattamento ai cambiamenti climatici -
<https://climadat.isprambiente.it/dati-e-indicatori/indicatori-di-impatto-dei-cambiamenti-climatici/>)



IMPATTI AMBIENTALI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI



Aumento rischio idrogeologico (**frane, alluvioni, flash flood, flussi detriti, erosione**)

Riduzione bilanci di massa dei **ghiacciai**, degrado **permafrost**, e riduzione **copertura nevosa**

Riduzione disponibilità **risorsa idrica rinnovabile**, aggravio competizione usi acqua

Aumento degrado del suolo, rischio **erosione e desertificazione**

Maggior rischio per foreste con **incendi boschivi più frequenti e intensi**

Maggior rischio perdita **biodiversità**, alterazione cicli vitali e distribuzione specie, aumento **specie aliene invasive**

Maggior rischio **inondazioni costiere, erosione, intrusione salina, perdita di habitat**

Ricadute socio-economiche

Impatti sociali (es. disuguaglianze, benessere e salute) e impatti economici (es. agricoltura, pesca, energia, turismo, ecc.).

Rischio idrogeologico > 2 miliardi euro/anno



I RISCHI PER L'EUROPA MERIDIONALE

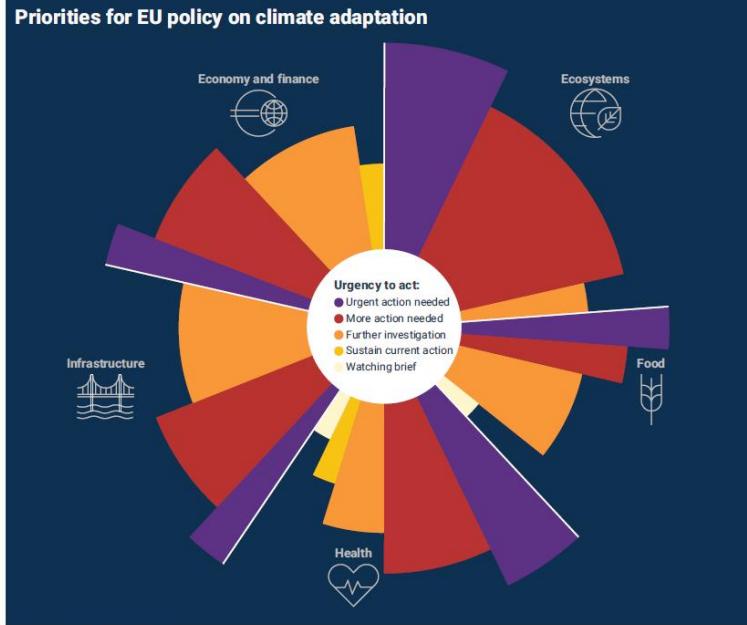


EUCRA - European Risk Assessment: primo documento dell' European Environmental Agency (EEA) per supportare le politiche di adattamento al cambiamento climatico.

- Il rapporto identifica i principali rischi per diversi settori e diverse regioni europee, sulla base di fonti scientifiche
- Individua 36 rischi climatici con conseguenze potenzialmente gravi in tutta Europa
- I rischi sono valutati in base alla loro gravità, all'orizzonte politico (tempi di attuazione e orizzonte decisionale), al livello di preparazione politica e alla responsabilità nella gestione del rischio
- Vengono inoltre individuate le priorità di azione, sulla base di una valutazione strutturata dei rischi integrata con aspetti qualitativi, quali la giustizia sociale



I RISCHI PER L'EUROPA MERIDIONALE



Climate risks by cluster

Ecosystems

- Coastal ecosystems
- Marine ecosystems
- Biodiversity/carbon sinks due to wildfires*
- Biodiversity/carbon sinks due to wildfires
- Species distribution shifts
- Ecosystems/society due to invasive species
- Soil health
- Aquatic and wetland ecosystems
- Biodiversity/carbon sinks due to droughts and pests
- Cascading impacts from forest disturbances

Infrastructure

- Pluvial and fluvial flooding
- Coastal flooding
- Damage to infrastructure and buildings
- Energy disruption due to heat and drought*
- Energy disruption due to heat and drought
- Energy disruption due to flooding
- Marine transport
- Land-based transport

Food

- Crop production*
- Crop production
- Fisheries and aquaculture
- Food security due to higher food prices
- Food security due to climate impacts outside Europe
- Livestock production

Health

- Heat stress — general population
- Population/built environment due to wildfires*
- Population/built environment due to wildfires
- Wellbeing due to non-adapted buildings
- Heat stress — outdoor workers*
- Pathogens in coastal waters
- Health systems and infrastructure
- Infectious diseases
- Heat stress — outdoor workers

Note: *Hotspot region: southern Europe

Notes: Urgency to act for 36 major climate risks for Europe, grouped into five risk clusters. Six risks are assessed both at the pan-European level and for southern Europe, which is a hotspot region. The widths of the segments ('pies') indicates the number of risks per cluster belonging to different urgency categories. Risk names are shortened in comparison to the main report.

Source: EEA.

Principali rischi climatici per l'Europa e priorità di azione

Individuati otto rischi nella categoria di massima urgenza, tre di questi con elevata gravità per l'Europa meridionale

Maggiori rischi per l'Europa meridionale: impatti del caldo e della siccità su produzione agricola, lavoro all'aperto, turismo estivo e incendi

Fonte: EEA, European Risk Assessment, 2024



ADATTAMENTO E RISCHIO DI MALADATTAMENTO



MITIGAZIONE

Riduce le emissioni/aumenta gli assorbimenti

ADATTAMENTO

Riduce la vulnerabilità e l'esposizione

EVITA L'INGESTIBILE

GESTISCE L'INEVITABILE

Strategie complementari per il contenimento dei rischi climatici, ugualmente urgenti e necessarie

MALADATTAMENTO: conseguenze negative di azioni di adattamento che, pur pensate per ridurre la vulnerabilità o l'esposizione ai cambiamenti climatici, finiscono involontariamente per aumentarle.

- aumento vulnerabilità sociale
- incremento impatti climatici su ecosistemi o servizi
- peggioramento delle condizioni attuali o future delle categorie di popolazione vulnerabile
- emissioni aggiuntive di gas serra



LE CITTÀ COME VETTORI DI GIUSTIZIA CLIMATICA



Alleanza Italiana
per lo Sviluppo
Sostenibile

- Le città esprimono in maniera emblematica le istanze di giustizia climatica svolgendo un ruolo chiave nelle azioni di lotta al riscaldamento globale
- Le città moltiplicano le **disuguaglianze sociali e le vulnerabilità** già esistenti, ma, allo stesso tempo, hanno **grandi potenzialità** per soluzioni di mitigazione ed adattamento, per promuovere la giustizia climatica e coinvolgere attivamente i cittadini nel cambiamento.
- Assistiamo ad un **nuovo protagonismo delle città** sui temi della giustizia climatica: agiscono in modo autonomo (e spesso più virtuoso) rispetto ai propri Stati nazionali.
- Qualche esempio:

Reti transnazionali tra città: condividono azioni e politiche urbane di contrasto ai cambiamenti climatici, con una particolare attenzione alle istanze di giustizia ed equità (Patto dei sindaci per il clima e l'energia e le reti globali "C40 Cities" e Global Covenant of Mayors for Climate & Energy)

Contenzioso climatico: Negli ultimi anni le città - colpite drammaticamente dagli effetti del CC - hanno promosso contenzirosi climatici contro i soggetti responsabili della violazione dell'Accordo di Parigi o di inazione nelle politiche climatiche:

- nei confronti degli Stati nazionali (Sindaco di Carême V. Francia)
- contro l' UE (Città di Bruxelles, Madrid e Londra V. Commissione Europea)
- e verso le società petrolifere (città USA contro compagnie petrolifere, es: Città di Honolulu v. Sunoco)



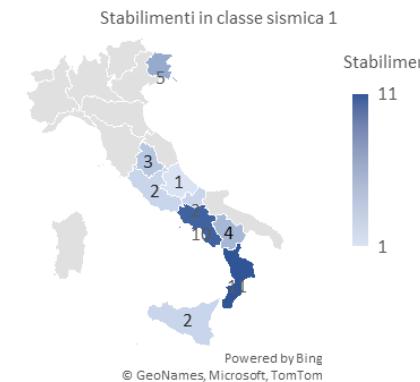
In Italia risultano censiti **972 stabilimenti** a rischio di incidente rilevante, di cui **468 di soglia inferiore** e **504 di soglia superiore**.

STABILIMENTI PERICOLOSI

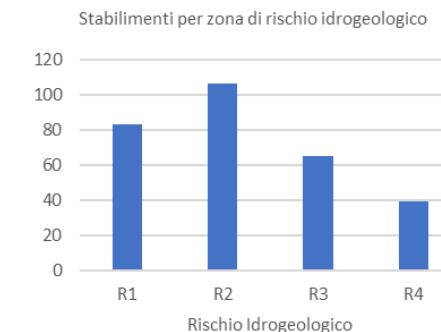
Un **incidente è rilevante** se comporta il rilascio di sostanze pericolose con gravi conseguenze su persone, ambiente o beni. Deve essere notificato se supera il 5% delle soglie normative o provoca effetti significativi come vittime, feriti, evacuazioni, danni ambientali o materiali strutturali. Dal 2020 in Italia se ne sono verificati 6. Accanto al rischio tecnologico tradizionale, negli ultimi anni è cresciuta l'attenzione per gli incidenti di origine Na-Tech.

NAT_{ural} Hazard Triggered TECHnological Disaster

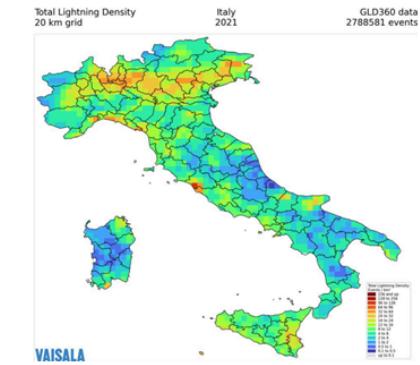
Terremoti



Inondazioni



Fulminazioni



Secondo i dati raccolti dal Joint Research Centre (JRC), negli ultimi 20 anni in Europa si sono verificati 10 incidenti o quasi-incidenti classificabili come Na-Tech.

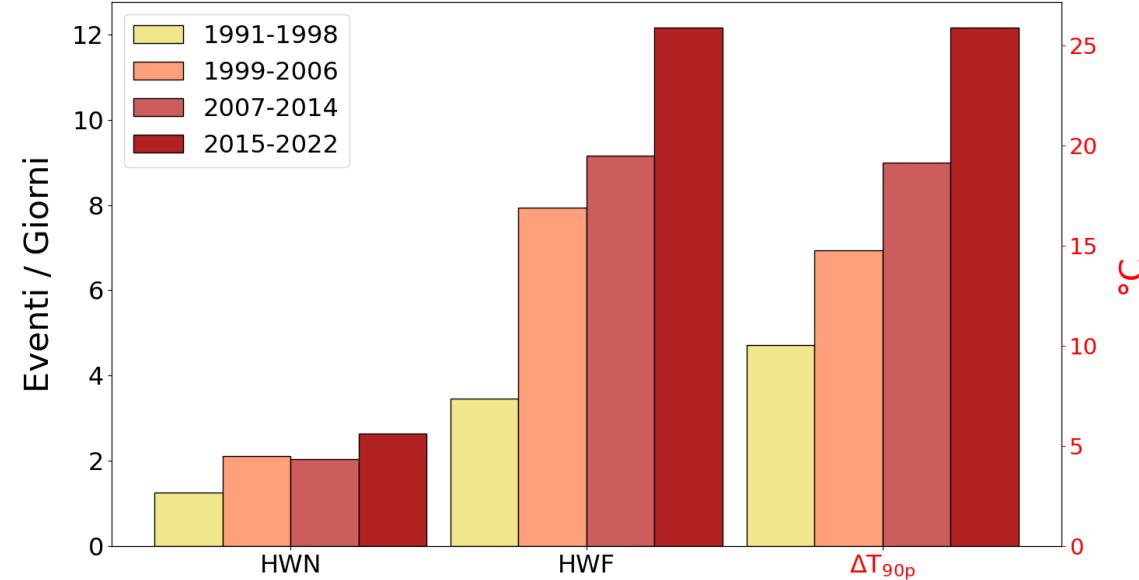
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati inventario Seveso



ONDATE DI CALORE



- Sugli indici relativi alle ondate di calore estive² uno studio approfondito ha analizzato la loro evoluzione tra il 1991 e il 2022
- Si osserva un aumento generalizzato dei valori
- Crescita del numero, della frequenza e dell'intensità delle ondate di calore estive



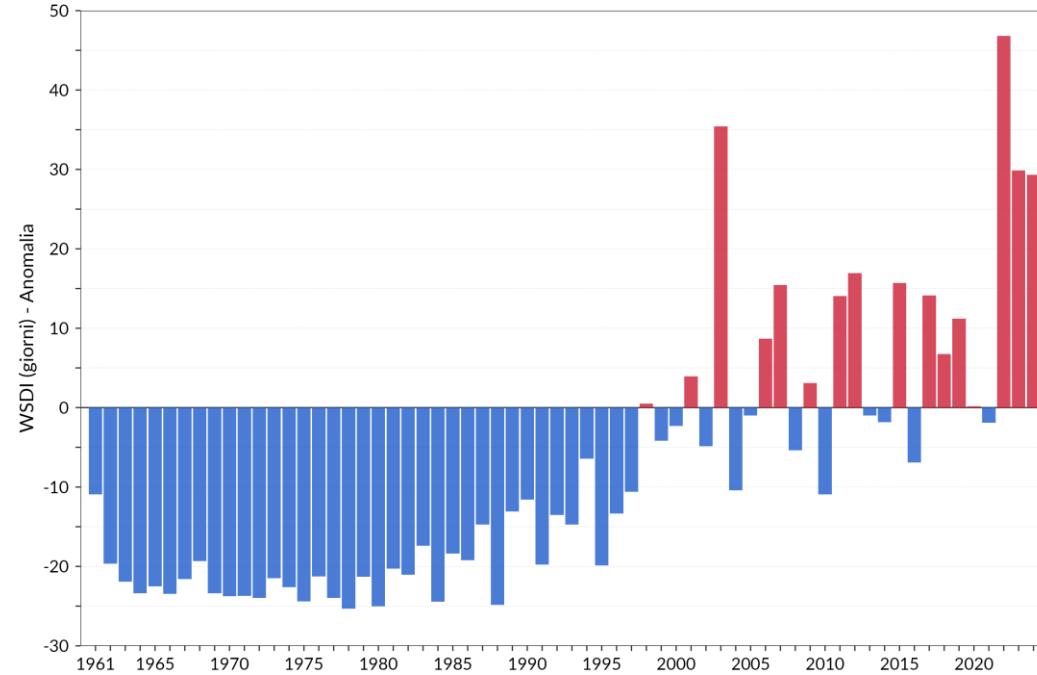
Valori medi per gruppi di 8 anni di alcune delle caratteristiche delle ondate di calore² estive in Italia: **numero di eventi, frequenza (giorni) e intensità (°C).**

² Periodo di almeno 3 giorni consecutivi con temperatura massima giornaliera (Tmax) > 90° percentile della distribuzione nel periodo 1991-2020; frequenza = numero di giorni nell'anno interessati da ondata di calore, intensità = indice cumulativo di calore: somma delle differenze fra Tmax e il 90° percentile per ogni giorno dell'anno interessato da onda di calore



ONDATE DI CALORE

- Le ondate di calore sono sempre più frequenti, con effetti dannosi sulla salute umana, in particolare nel Mediterraneo, che è un hotspot climatico
- Incrementi significativi osservati nel corso degli ultimi decenni
- Importanza di una metrica per misurare i cambiamenti
- L'andamento dell'indice WSDI¹ sull'Italia mostra una predominanza di anomalie negative prima del 2000 e di anomalie positive successivamente al 2000



Serie delle anomalie medie annuali dell'indice WSDI¹ in Italia, rispetto al valore normale 1991-2020.

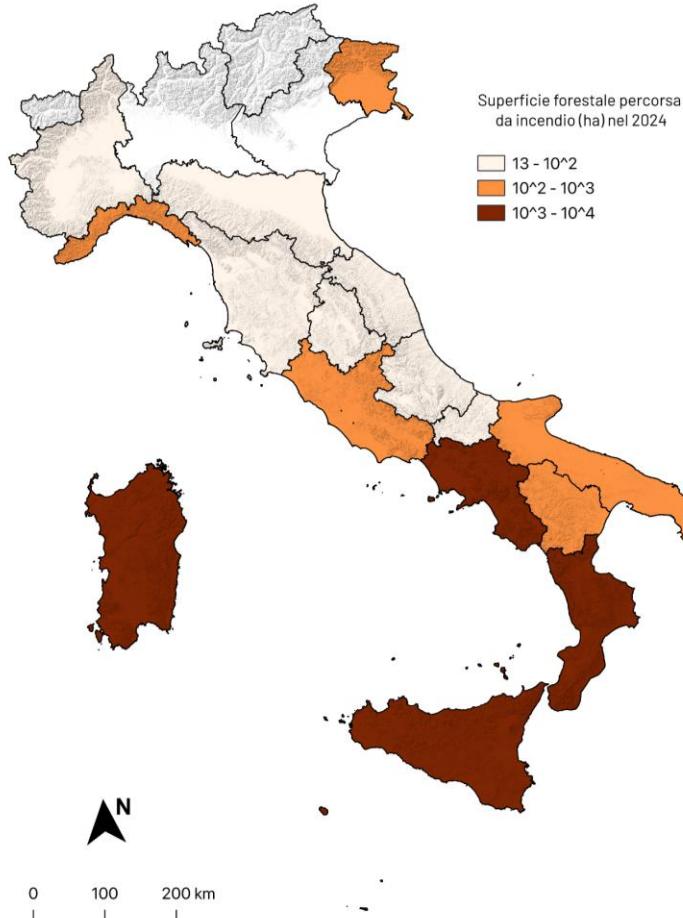
¹ Numero di giorni nell'anno con temperatura massima giornaliera > 90°percentile della distribuzione nel periodo climatologico 1961-1990, per almeno sei giorni consecutivi; indice rappresentativo dei periodi di caldo intenso e prolungato nel corso dell'anno



INCENDI BOSCHIVI



Alleanza Italiana
per lo Sviluppo
Sostenibile



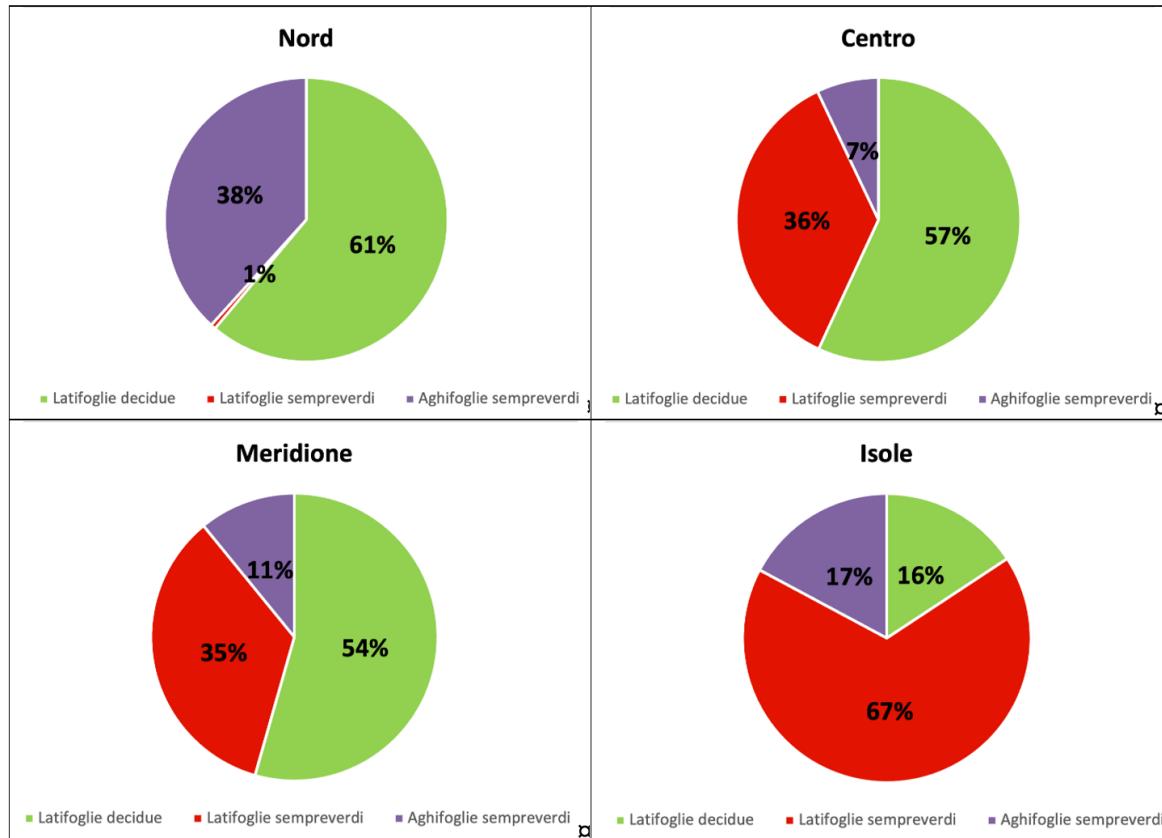
🔥 Incendi boschivi in Italia – 2024

- **16 regioni su 20 hanno registrato incendi boschivi**
- **Sicilia, Calabria e Sardegna** hanno contribuito a più del 66% del totale della superficie forestale nazionale colpita da incendi boschivi
- **Nessun impatto in:** Lombardia, Trentino-Alto Adige, Valle D'Aosta e Veneto
- **Rispetto al 2023** incendi in diminuzione in Sicilia e nelle regioni del Centro Italia. Incendi in aumento in Sardegna e stabili nelle regioni del Nord d'Italia.

Dai dati elaborati dal Centro operativo Sorveglianza Ambientale (ISPRA)



INCENDI BOSCHIVI



Dai dati elaborati dal Centro operativo Sorveglianza Ambientale (ISPRA)

🔥 Superfici boschive incendiate nel 2024

Coperture più colpite a livello nazionale:

- **Latifoglie sempreverdi (leccete, sugherete e macchia):** 47 km^2
- **Latifoglie decidue (boschi misti):** 38 km^2
- **Aghifoglie (boschi di conifer):** 14 km^2

Distribuzione geografica:

- **Nord, Centro, Meridione** prevalente impatto su **boschi misti**
- **Isole (Sicilia e Sardegna)** maggiori danni su **leccete, sugherete e macchia mediterranea**
- **Conifere più colpite nel Nord-Est**

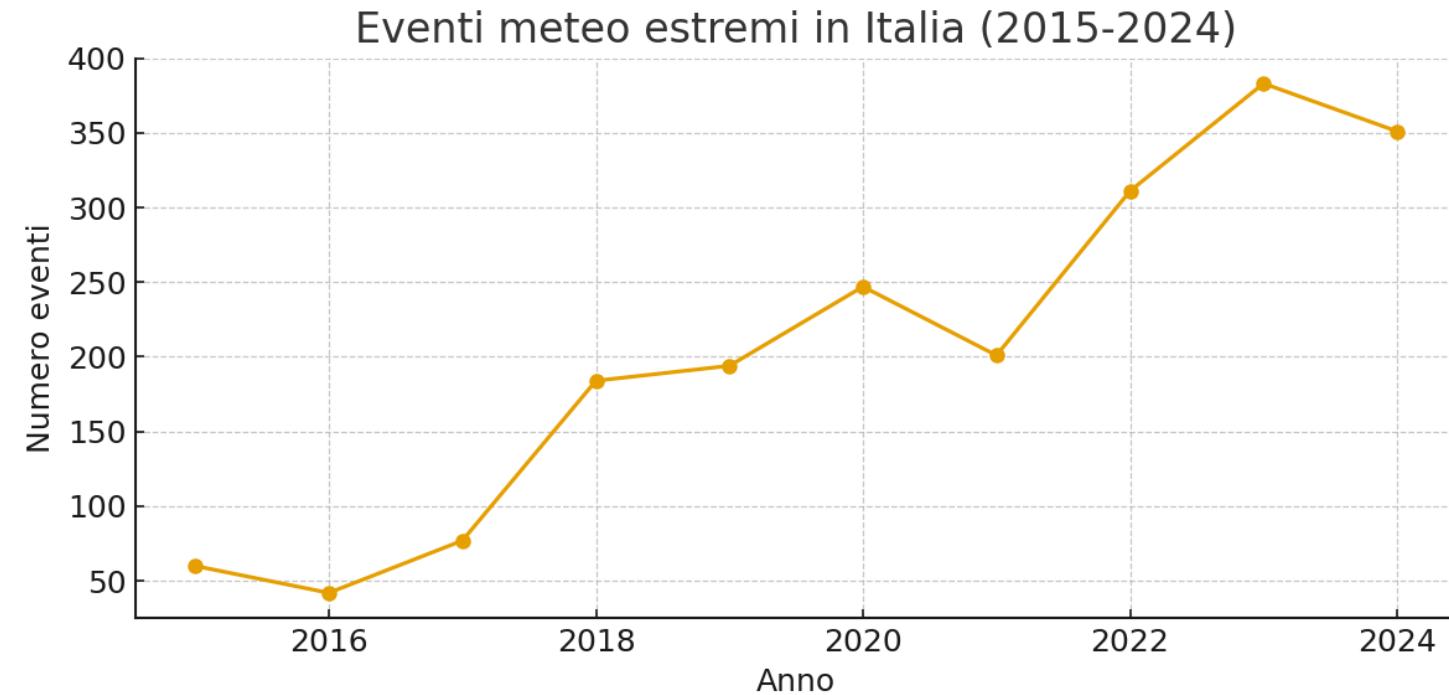
Il **31%** delle superfici incendiate ricade in **aree protette nazionali e regionali**, soprattutto **Rete Natura 2000**



ALLUVIONI



- **Alluvione fluviale:** esondazione di fiumi a bassa pendenza, con sedimenti fini.



- **Alluvione torrentizia:** corsi ripidi, flussi veloci, trasporto di materiale grossolano.
- **Alluvione urbana:** piogge intense brevi, rete di drenaggio insufficiente.
- Nel 2024 registrati 351 eventi meteo estremi (+485% rispetto al 2015).

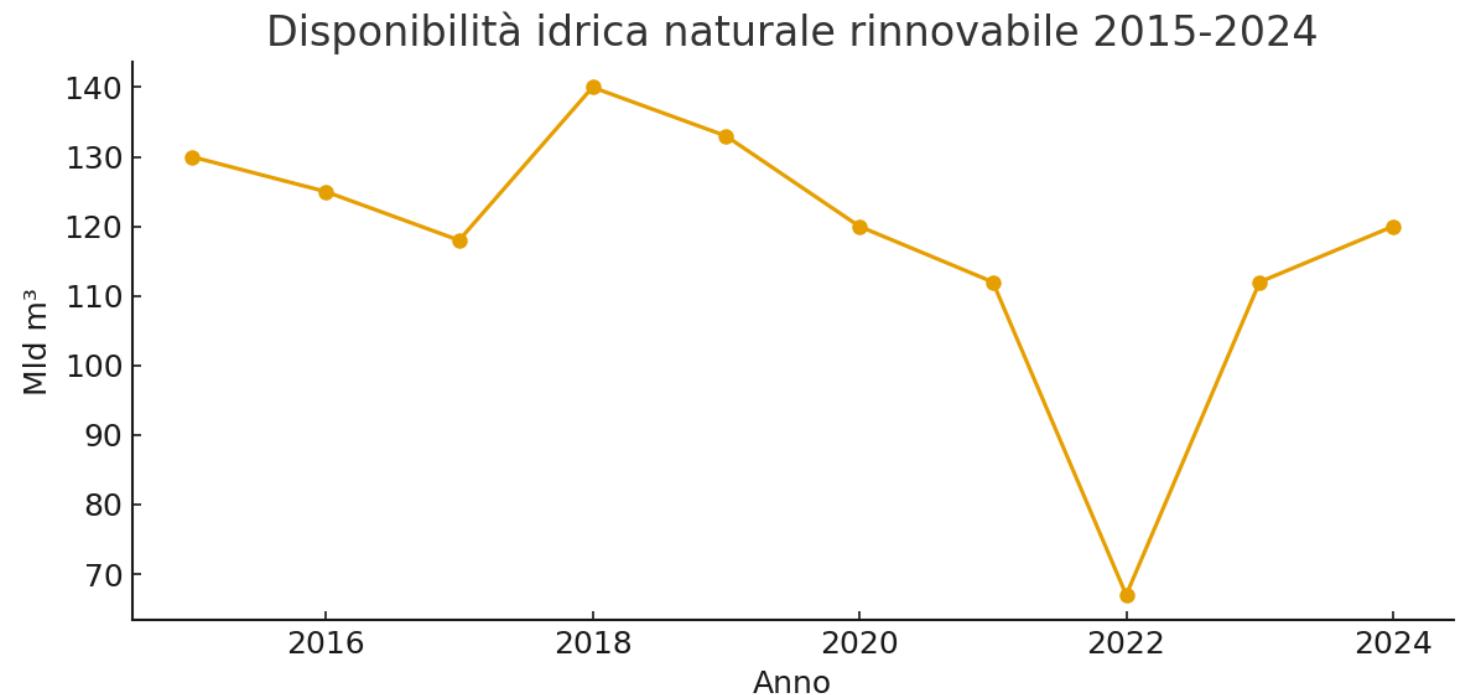
Fonte: Osservatorio Città Clima 2024



SICCITÀ



- La siccità è una riduzione prolungata delle precipitazioni, aggravata da temperature elevate e bassa umidità.
- Impatti su acqua disponibile per usi civili, agricoli, industriali ed ecosistemi.
- Tipi di siccità: meteorologica, agricola, idrologica, socioeconomica/ambientale.
- Il cambiamento climatico aumenta frequenza e intensità degli eventi siccitosi.



Fonte: ISPRA, elaborazione serie storica disponibilità idrica 2015-2024



CAMBIAMENTI CLIMATICI E FINANZA SOSTENIBILE



La finanza sostenibile è lo strumento chiave per reindirizzare i flussi di capitale verso un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente agli impatti del clima

Ogni dollaro investito in misure di adattamento genera un ritorno economico compreso tra 2 e 19 dollari

- Perdite economiche UE dovute ad eventi meteorologici estremi **>€500 Mld (1980-2020)**. La media annuale delle perdite è aumentata da €8,5 Mld (1980-1989) a **€44,5 Mld (2020-2023)**- [**EEA report 2025**](#)
- L'Italia è il 5° Paese al mondo (e il terzo nel solo 2022) nella classifica globale del rischio climatico ([**Climate Risk Index 2025**](#))



Linea guida (2024) supporto metodologico per imprese e operatori finanziari per la rendicontazione della sostenibilità ambientale, in conformità con i nuovi standard europei (CSRD, SFDR, ESRS).

- **29 indicatori** (25 di impatto ambientale, 4 di rischio fisico: frane, alluvioni, incendi, eventi estremi).

Calcolo Emissioni: foglio di calcolo con i fattori di emissione (valori medi nazionali) per la stima di **Scope 1, Scope 2 e Scope 3**.

Rischio Idrogeologico: piattaforma pubblica ISPRA IdroGeo con mappe aggiornate di pericolosità di frane e alluvioni, essenziali per la valutazione dei rischi fisici.



RISCHIO DI CREDITO

La Banca d'Italia definisce le **sofferenze** come il **credito** di soggetti in **stato di insolvenza**, ossia **non in grado, in modo definitivo, di saldare il proprio debito**. Invece, gli **impieghi** sono i **finanziamenti concessi da una banca**

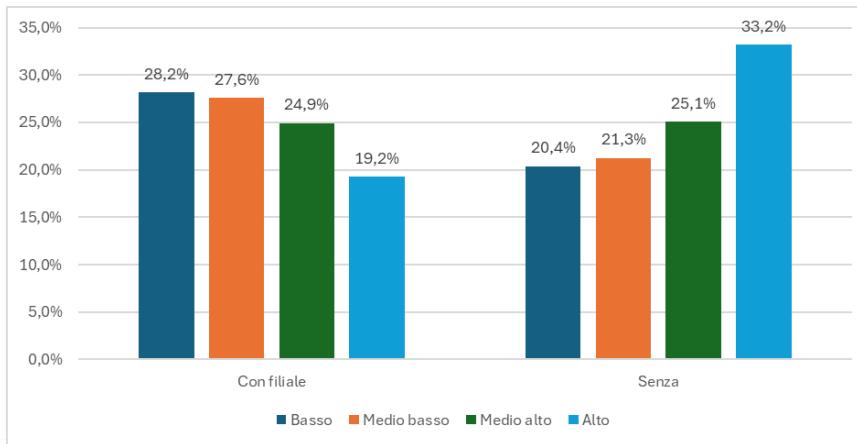
I comuni **con una o più filiali** presentano un «**livello basso**» di **sofferenze/impieghi**, che risulta in maggiore percentuale (28,2%) rispetto a quelli senza filiali (20,4%). Tra quest'ultimi, prevale un rapporto “alto” (33,2%), ben superiore ai comuni con filiali (19,2%).

La **desertificazione bancaria** riguarda soprattutto i piccoli comuni, specialmente quelli fino a **2.000 abitanti (81,3%)** ed è quasi assente in quelli oltre i 20.000 abitanti.

Anche la **fragilità comunale** è minore nei comuni con filiali, eccetto che per il **maggiore consumo del suolo** e la **scarsità di aree protette**.

Per un nuovo sviluppo socio-economico, favorito dal sistema bancario, occorre **cambiare paradigma**

Rapporto sofferenze/impieghi per comuni con o senza filiali (%) - 2023



Tipologia di comuni per valori medi degli indicatori di fragilità (scala da 1 a 10) - 2023

Indicatori di fragilità	Con filiali	Nessuna
Tasso di motorizzazione ad alta emissione	4,8	6,5
Raccolta indifferenziata dei rifiuti urbani per abitante	5,4	5,7
Aree protette scarse	6,2	6,1
Scarsa densità delle unità locali dell'industria e dei servizi	4,6	6,7
Addetti in unità locali a bassa produttività dell'industria e dei servizi	4,8	6,4
Indice di dipendenza	5,2	6,0
Popolazione di 25-64 con basso livello di istruzione	5,2	5,9
Tasso di disoccupazione	5,0	6,3
Saldo migratorio negativo	5,0	6,1
Superficie a rischio frane	4,7	6,0
Consumo del suolo	6,4	4,2
Scarsa accessibilità ai servizi essenziali	5,0	6,2



AUTORI e RINGRAZIAMENTI

ISPRA: Emilio Agrillo, Roberta Alani, Alessio Capriolo, Giordana De Vendictis, Marco Falconi, Francesca Giordano, Davide Iaria, Roberto Inghilesi, Francesca Lena, Alessandro Mercatini, Monica Pantaleoni, Alice Pezzarossa, Emanuela Piervitali, Nazario Tartaglione, Giulio Settanta

RSE: Paola Faggian

Credito Cooperativo: Vincenzo Francaviglia

La stesura del Rapporto è stata seguita dal Gruppo di Lavoro sul Goal 11 e dall'Area ricerca dell'Alleanza italiana per lo sviluppo sostenibile (ASViS). È stato curato da Silvia Brini (ISPRA), Manlio Calzaroni (ASViS), Rossella Muroni e Simone Ombuen (coordinamento GdL11), con il coordinamento editoriale di Andrea Bonicatti (ASViS) e la supervisione del Direttore scientifico Enrico Giovannini

Grazie a voi per l'attenzione

