

2024, NUOVO RECORD DI CALDO IN ITALIA COME IN EUROPA

IL RAPPORTO SNPA "IL CLIMA IN ITALIA NEL 2024": L'ANNO APPENA PASSATO È STATO IL PIÙ CALDO DELLA SERIE STORICA (TEMPERATURA MEDIA $+1,33^{\circ}\text{C}$). ANCHE LA TEMPERATURA SUPERFICIALE DEI MARI SI COLLOCA AL PRIMO POSTO. SURPLUS DI PIOGGIA AL NORD ($+38\%$), SICCITÀ IN QUASI IL 50% DEL TERRITORIO, SOPRATTUTTO AL SUD E NELLE ISOLE.

Come in Europa, anche in Italia il 2024 è stato l'anno più caldo mai registrato. Precipitazioni sopra le medie di riferimento sono state, inoltre, registrate nel Nord Italia, mentre vasti territori del Sud e delle Isole maggiori hanno continuato a essere condizionati da siccità estrema e da ridotte disponibilità di risorsa idrica.

In Italia sono stati raggiunti due nuovi record: $+1,33^{\circ}\text{C}$ per la temperatura media e $+1,40^{\circ}\text{C}$ per la temperatura minima, entrambe calcolate rispetto alla media di riferimento 1991-2020 (il trentennio climatologico più recente, assunto come riferimento a livello internazionale). Particolarmente alte le temperature nel mese di febbraio 2024 con un'anomalia positiva di $+3,15^{\circ}\text{C}$. Su scala annuale, le precipitazioni sono state abbondanti al Nord rispetto alla media climatologica ($+38\%$), ma inferiori al Sud e sulle Isole maggiori (-18%), dove, per effetto della persistente siccità, si è determinato un peggioramento progressivo dello stato di severità idrica nel corso dell'anno. Sono risultate, invece, prossime alla media al Centro Italia. Numerosi eventi idro-meteo-climatici e meteo-marini estremi, in alcuni casi eccezionali, hanno interessato diverse aree del nostro Paese, causando danni alle persone e al territorio.

Questo è il quadro che emerge dal Rapporto "Il clima in Italia nel 2024" del Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente (Snpa), composto dall'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (Ispra) e dalle Agenzie per l'ambiente regionali e delle Province autonome (Arpa/Appa). Il documento fornisce una descrizione dello stato del clima e della sua evoluzione nel Paese, con analisi e valutazioni a scala nazionale, regionale e locale. Il rapporto contiene, inoltre, alcuni approfondimenti sugli eventi più critici che si sono verificati nel corso dell'anno.

Temperatura dell'aria

A scala globale (terraferma e oceani) il 2024 è stato l'anno più caldo mai registrato ed è stato il primo anno in cui la temperatura media globale ha superato la media climatica del periodo preindustriale di $+1,5^{\circ}\text{C}$ ¹, soglia fissata dall'Accordo di Parigi per ridurre in modo significativo i rischi e gli impatti dei cambiamenti climatici. Sebbene per confermare il superamento della soglia di $+1,5^{\circ}\text{C}$ sia necessario valutare la temperatura media globale di alcune decine di anni, quanto avvenuto rappresenta un precedente molto significativo.

Prendendo come riferimento il trentennio climatologico più recente, 1991-2020, il 2024 ha fatto registrare

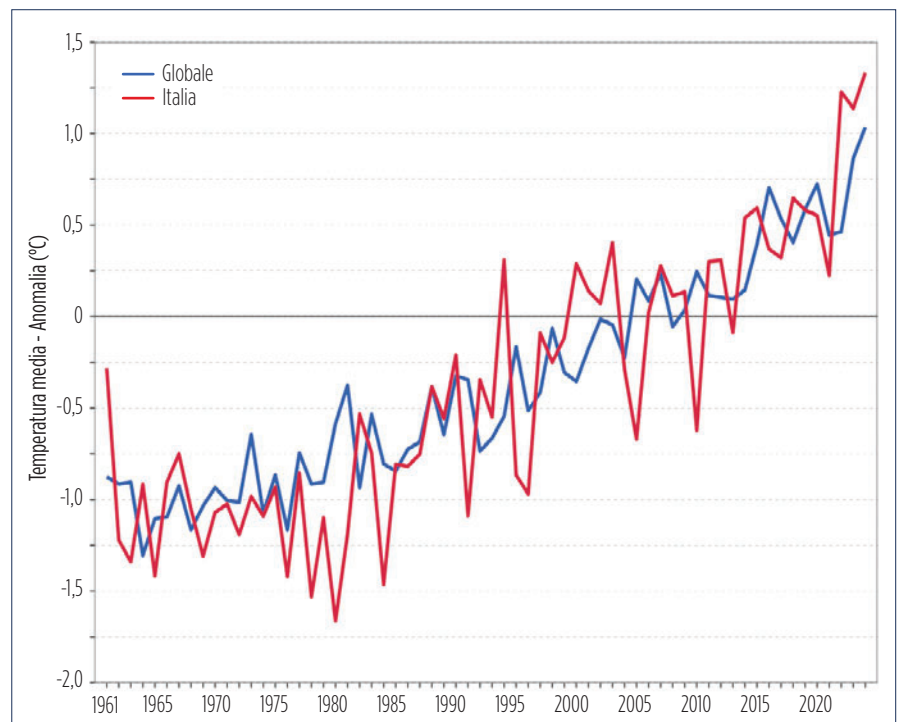


FIG. 1 ANOMALIA TEMPERATURA ARIA

Serie delle anomalie di temperatura media globale sulla terraferma e in Italia, rispetto ai valori climatologici normali 1991-2020.

Fonte: dati del Ncdc-national climatic data center del NOAA e di Scia-Sistema nazionale di elaborazione e diffusione di dati climatici (<https://scia.isprambiente.it>) dell'Ispra. Elaborazione: Ispra.

un'anomalia della temperatura media globale sulla terraferma di $+1,03^{\circ}\text{C}$, la più alta della serie. Anche in Italia il 2024 è stato l'anno più caldo, con un'anomalia media di $+1,33^{\circ}\text{C}$, rispetto allo stesso periodo di riferimento, confermando la tendenza al riscaldamento osservata a scala globale (figura 1). Guardando all'intera serie dal 1961, anno di inizio delle elaborazioni del rapporto Snpa, in Italia a partire dal 2000 le anomalie rispetto alla base climatologica 1991-2020 sono state quasi sempre positive: fanno eccezione solo quattro anni (2004, 2005, 2010 e 2013); il 2024 è stato l'undicesimo anno consecutivo con anomalia positiva rispetto alla norma. Il 2024, in particolare, si colloca al primo posto fra i più caldi della serie anche per l'anomalia della temperatura minima ($+1,40^{\circ}\text{C}$), superando di $0,20^{\circ}\text{C}$ il record del 2023, mentre si colloca al secondo posto della serie per l'anomalia della temperatura massima ($+1,26^{\circ}\text{C}$). Temperature medie superiori ai valori climatologici 1991-2020 hanno interessato tutti i mesi dell'anno (figura 2). Le anomalie più marcate si sono registrate a febbraio ($+3,15^{\circ}\text{C}$), che si colloca al primo posto della propria serie mensile, ad agosto ($+2,54^{\circ}\text{C}$) e a luglio ($+2,15^{\circ}\text{C}$).

La temperatura media annuale è stata superiore al valore climatologico 1991-2020 in tutte e tre le macroaree italiane: al Nord ($+1,21^{\circ}\text{C}$), al Centro ($+1,45^{\circ}\text{C}$) e al Sud e Isole ($+1,39^{\circ}\text{C}$).

Su base stagionale l'anomalia positiva più elevata è stata registrata in inverno che, con il valore di $+2,18^{\circ}\text{C}$ sopra la media 1991-2020, si colloca al primo posto fra i più caldi della serie dal 1961, seguito dall'estate ($+1,84^{\circ}\text{C}$) e dalla primavera ($+0,97^{\circ}\text{C}$), entrambe al terzo posto delle rispettive serie dal 1961, e dall'autunno ($+0,84^{\circ}\text{C}$).

La stima del tasso di variazione della temperatura media annuale dal 1981, calcolata con un modello di regressione lineare, è di $(+0,42 \pm 0,04)^{\circ}\text{C}/10$ anni. Il trend, statisticamente significativo, è calcolato sul periodo 1981-2024, poiché si fa risalire all'inizio degli anni '80 un cambiamento del trend di temperatura, con l'inizio di un periodo caratterizzato da un riscaldamento più marcato nel corso dell'ultimo secolo.

Gli indici rappresentativi degli estremi della temperatura² mettono in evidenza un quadro coerente con l'aumento dei valori medi, mostrando nel lungo periodo la tendenza all'aumento degli estremi di caldo e alla riduzione degli estremi di freddo.

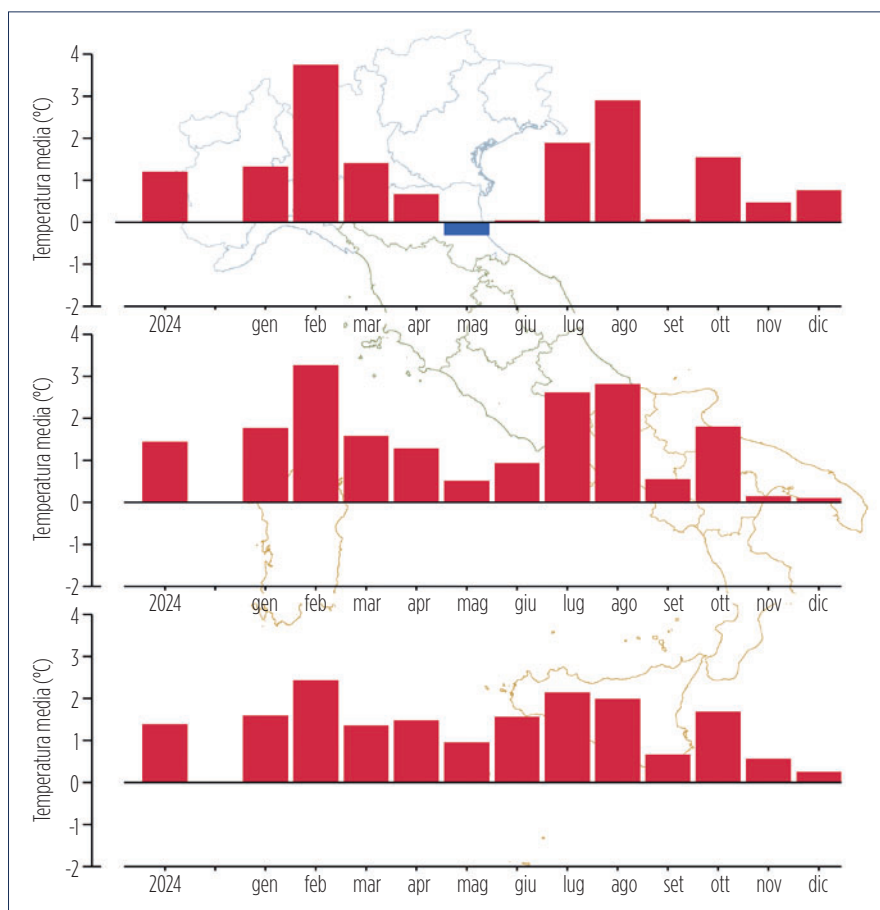


FIG. 2 ANOMALIE TEMPERATURE MEDIE

Anomalia media 2024 (annuale e mensile) della temperatura media rispetto al valore normale 1991-2020 – Nord, Centro, Sud e Isole.

Fonte: elaborazione Ispra su dati Scia.



FOTO: U. AZAM SU UNSPLASH

Il 2024 si colloca al primo posto fra i più alti della serie per il numero di notti tropicali (+25,2 giorni, *figura 3*) e per il numero di giorni torridi (+7,3 giorni) e al secondo posto fra i valori più bassi per il numero di giorni con gelo (+13,7 giorni), mentre per l'indice Wsdi (*warm spell duration index*), rappresentativo dei "periodi di caldo prolungato e intenso nel corso dell'anno", si colloca al quarto posto fra i più caldi (+29,3 giorni).

Temperatura superficiale del mare

Gli indicatori della temperatura superficiale dei mari italiani (Sst, *sea surface temperature*) sono stati elaborati a partire dai dati forniti dalla piattaforma del *Copernicus marine service* (Cms)³. Analogamente alla temperatura dell'aria, la temperatura superficiale dei mari italiani nel 2024 si colloca al primo posto della serie dal 1982, con un'anomalia di +1,24 °C rispetto alla media climatologica 1991-2020, quasi 0,3 °C superiore al precedente record del 2022. Importanti differenze sono presenti nella distribuzione spaziale delle anomalie, con i valori più elevati, oltre +1,5 °C, su tutto l'Adriatico e nel Golfo di Taranto e marcate anomalie positive, seppure di minore entità, sul Tirreno e sul Canale di Sicilia. Le anomalie medie sono state positive in tutti i mesi dell'anno, con gli scostamenti positivi dai valori normali massimi agosto (+2,16 °C), seguito da luglio (+1,74 °C).

Guardando all'intera serie, a partire dal 2007 le anomalie sono state sempre positive, con l'eccezione del 2010. Escludendo il 2003, gli ultimi quattordici anni hanno registrato le anomalie positive più elevate di tutta la serie (*figura 4*). La tendenza al riscaldamento risulta molto marcata nelle aree del mar Ligure, del mare Adriatico e del golfo di Taranto, con valori del trend prossimi a +0,5 °C/10 anni. I valori più bassi, ma comunque positivi, si registrano nel canale di Sicilia, nel basso Ionio e nel canale di Sardegna.

Precipitazione e siccità

Le precipitazioni cumulate annuali in Italia nel 2024 sono state complessivamente superiori alla media climatologica di circa l'8%. L'anomalia di precipitazione è stata positiva al Nord (+38%), dove il 2024 ha rappresentato il secondo anno più piovoso della serie storica, prossima alla media al Centro e negativa al Sud e Isole (-18%). I mesi relativamente più secchi sono stati novembre (-71%),

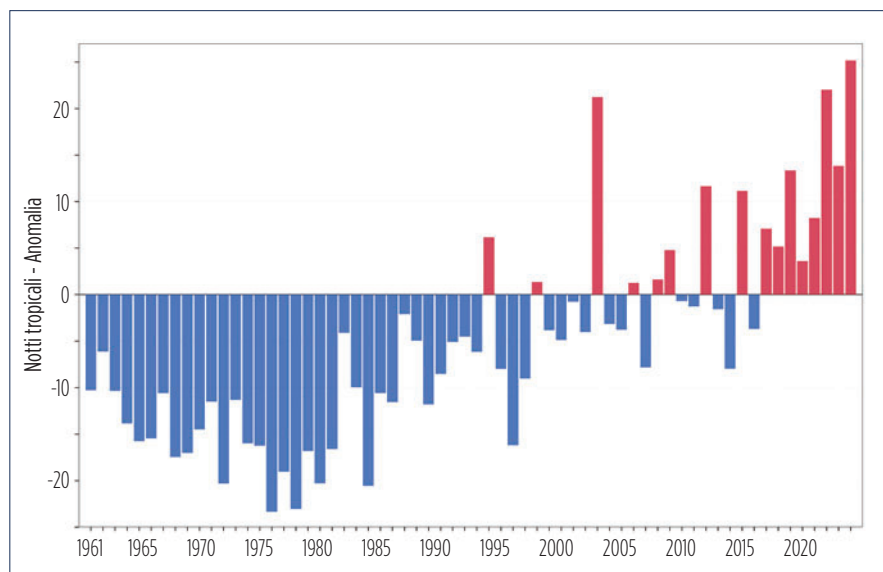


FIG. 3 NOTTI TROPICALI

Serie delle anomalie medie annuali del numero di notti tropicali (con temperatura minima < 0°C) in Italia rispetto al valore normale 1991-2020. Fonte: Elaborazione Ispra su dati Scia.



FOTO: PROV. AUT. TRENTO

normalmente tra quelli più piovosi, e luglio (-35%), mentre i mesi con l'anomalia di pioggia più elevata sono stati febbraio (+85%) e marzo (+72%). Le anomalie più marcate si sono avute tutte al Nord: quelle positive a febbraio (+190%) e a marzo (+172%), quella negativa a novembre (-88%). Al Centro si sono registrate anomalie comprese tra -70% (novembre) e +60% (settembre), mentre al Sud e Isole si sono registrate anomalie comprese tra -73% (giugno) e +57% (agosto), con una prevalenza di anomalie negative (figura 5).

L'analisi su base stagionale indica che l'estate è stata meno piovosa della norma (-12%), collocandosi al 24° posto della serie fra le meno piovose, mentre le altre stagioni sono state più piovose della media. La stagione relativamente più piovosa è stata la primavera (+24%), che si colloca all'ottavo posto tra le più piovose, seguita dall'inverno e dall'autunno, che hanno fatto registrare precipitazioni poco sopra la norma. Il deficit di precipitazione osservato nel Sud Italia e nelle isole maggiori ha prolungato le condizioni di siccità e i relativi problemi di severità idrica già manifestati in questi territori a fine 2023 (Snpa, 2024). La Sicilia è stata la più colpita dalla siccità, con poco più di 500 mm di precipitazione totale nel 2024, corrispondenti a circa 13 miliardi di metri cubi, rispetto a una media annua sul lungo periodo 1951-2024 di circa 665 mm, corrispondenti a 17,2 miliardi di metri cubi. Dalle analisi del bilancio idrologico, emergono condizioni di siccità anche in Puglia con un deficit di precipitazione, in termini di volumi totali, del -23% rispetto alla media di lungo periodo, in Molise e Basilicata con un deficit del -20%, in Abruzzo con un deficit del -18% e in Sardegna con un deficit del -15%.

La valutazione dell'intensità, dell'estensione spaziale e della persistenza dei fenomeni di siccità occorsi nel 2024 è stata effettuata sulla base degli indici Spi (*standardized precipitation index*) e Spei (*standardized precipitation-evapotranspiration index*), calcolati a diverse scale di aggregazione temporale. In particolare, alla scala temporale a tre mesi, appare chiara la distinzione tra un Sud Italia e le Isole maggiori afflitte da siccità e un Nord Italia interessato da un surplus di precipitazione. Ciò è ancora più evidente considerando la scala di aggregazione temporale a 12 mesi: i mesi di giugno, luglio e agosto sono quelli in cui si è osservato in termini di Spei, una estensione maggiore, del 32-33%, delle aree in siccità estrema (Spei ≤ -2). Negli

stessi mesi, sempre basandosi sull'indice Spei, la percentuale di territorio nazionale colpito da siccità da severa a moderata ($-2 < \text{Spei} \leq -1$) è stata dell'ordine del 22-24%. Mediamente, su scala annuale, quasi il 50% dell'Italia (prevalentemente

Sud e Isole maggiori) è stato colpito da siccità (figura 6), da estrema a moderata, per l'effetto combinato della riduzione di precipitazione e dell'aumento della quota di evapotraspirazione causato dalle alte temperature.

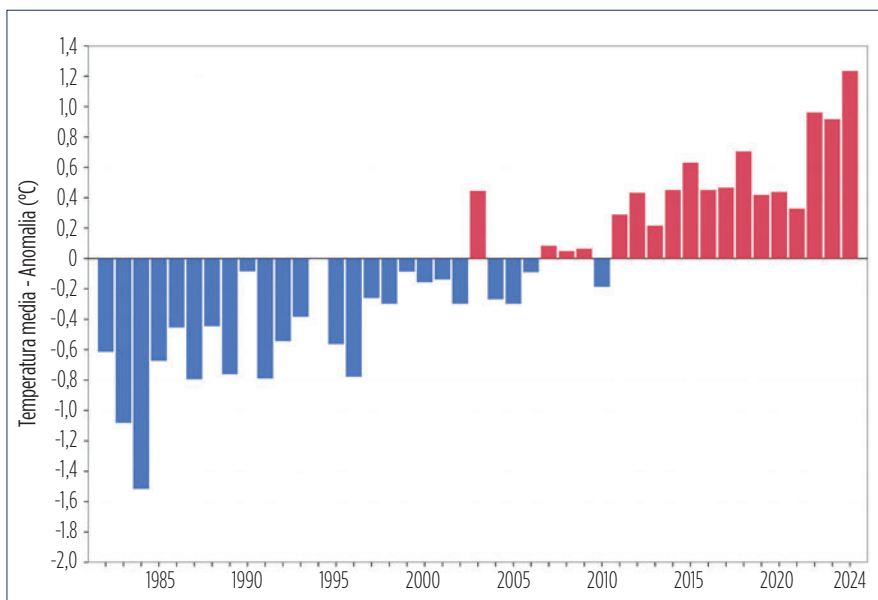


FIG. 4 TEMPERATURA DEL MARE

Serie delle anomalie medie annuali della temperatura media superficiale dei mari italiani, nell'intervallo 1982-2024, rispetto al valore normale 1991-2020.

Fonte: Elaborazione Ispra su dati di Sst (sea surface temperature) dal portale Cms-Copernicus marine service.

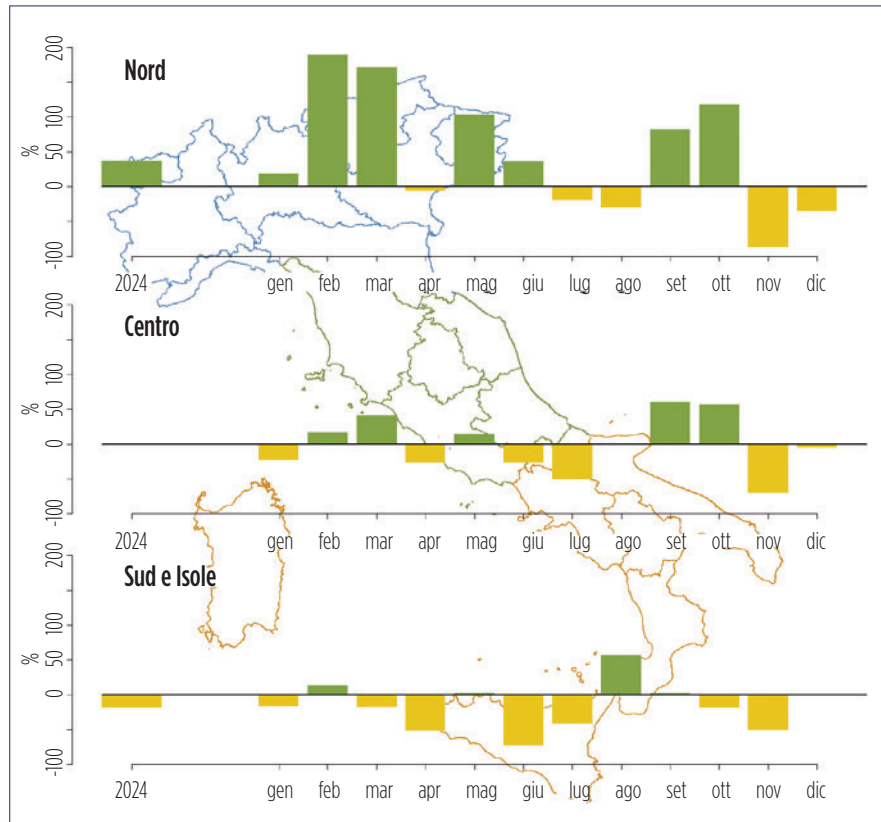


FIG. 5 PRECIPITAZIONI E SICCITÀ

Anomalia media mensile e annuale 2024, espressa in valori percentuali, della precipitazione cumulata Nord, Centro, Sud e Isole, rispetto al valore normale 1991-2020.

Fonte: elaborazione Ispra su valutazioni del Bigbang-bilancio idrologico Gis-based a scala nazionale su griglia regolare (https://groupware.sinanet.isprambiente.it/bigbang-data/library/bigbang_90) dell'Ispra.

L'indice Cdd (*consecutive dry days*), che rappresenta il numero massimo di giorni asciutti consecutivi nell'anno, ha fatto registrare valori abbastanza contenuti su gran parte del territorio nazionale, ma valori elevati su gran parte della Sardegna e della Sicilia, dove si sono avuti fino a 146 giorni secchi consecutivi.

Risorsa idrica

Nel 2024, sulla base delle elaborazioni del modello nazionale Bigbang di bilancio idrologico, la disponibilità naturale di risorsa idrica rinnovabile, stimata in 522,8 mm (corrispondenti a 157,9 miliardi di metri cubi), è risultata essere circa il 49% della precipitazione totale annua, a fronte di una quota annuale di evapotraspirazione effettiva di circa il 51%. A livello nazionale, rispetto alla media annua 1991-2020, la disponibilità di risorsa idrica ha fatto registrare nel 2024 un'anomalia positiva del +18%. Ciononostante, la risorsa idrica continua a mostrare, dal 1951 a oggi, un trend negativo, statisticamente significativo (figura 7).

L'aumento complessivo della disponibilità idrica registrato nel 2024 rispetto al 2023, ancora più evidente se confrontato con il 2022, è da attribuire soprattutto alle abbondanti precipitazioni che hanno interessato il Nord del Paese. A fronte di ciò, si è registrato un aumento significativo della disponibilità di risorsa idrica, rispetto alle relative medie storiche, in Veneto (+78%), Piemonte (+73%), Lombardia (+60%), Liguria (+58%) e nelle Province autonome di Trento e Bolzano (+76%).

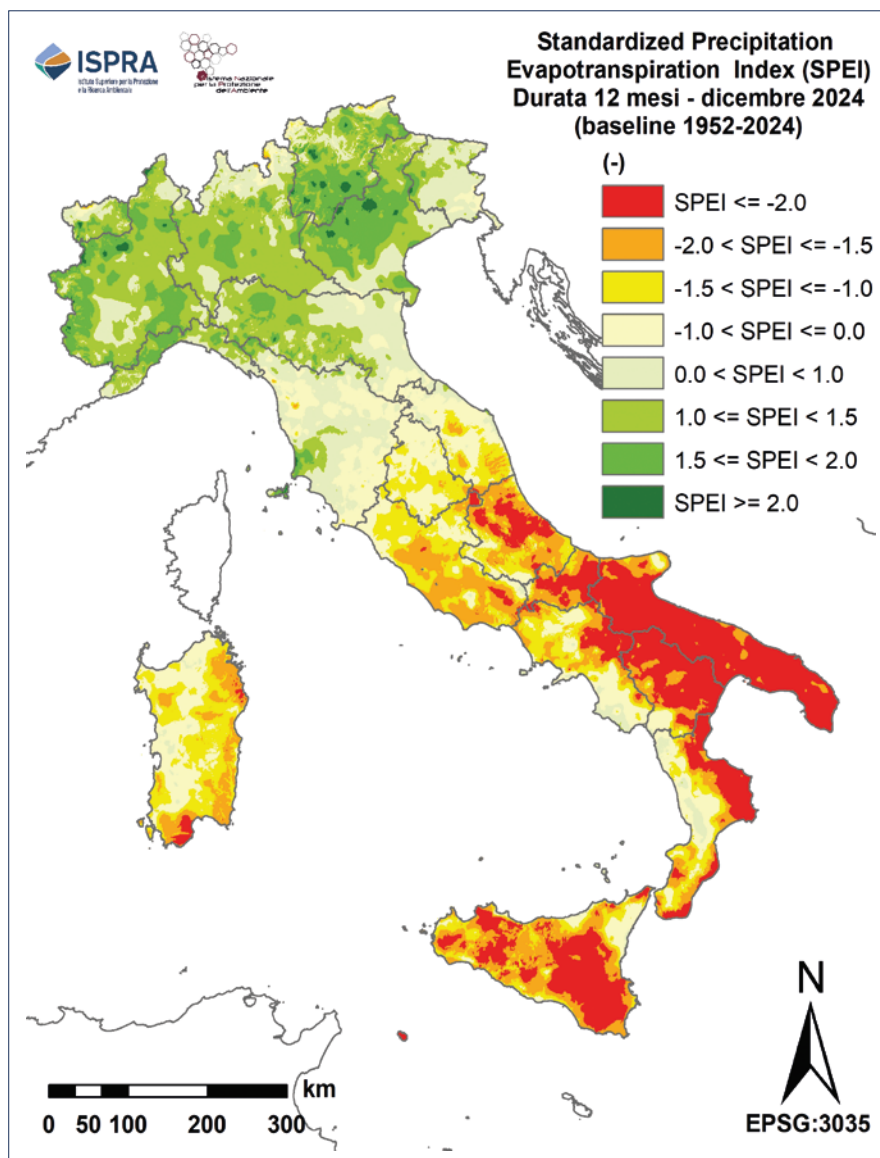


FIG. 6 SPEI-STANDARDIZED PRECIPITATION-EVAPOTRANSPIRATION INDEX

Mapa dello Spei a 12 mesi di dicembre 2024 per l'Italia.

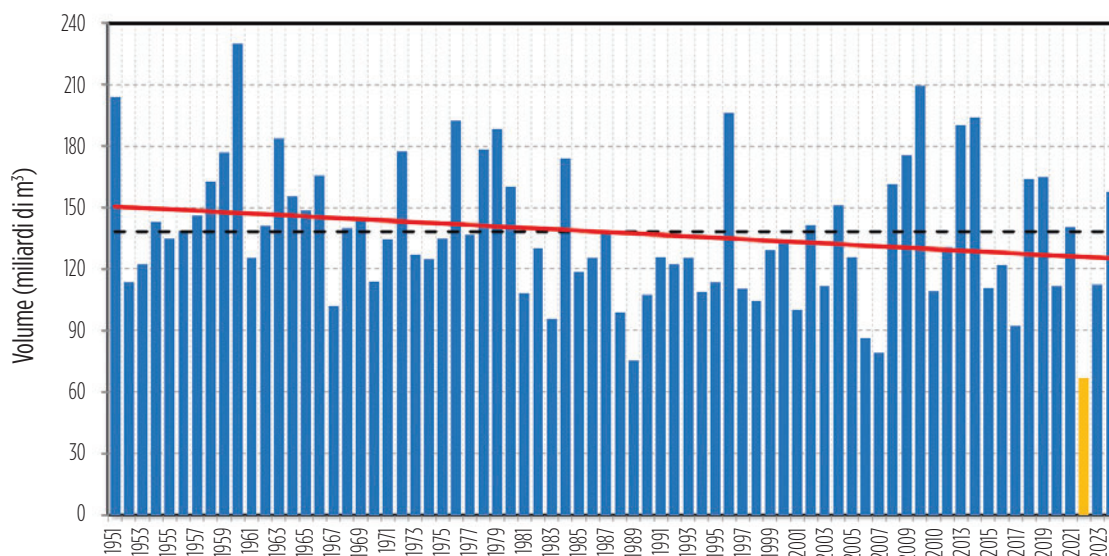
Fonte: Elaborazione Ispra su valutazioni del Bigbang.

FIG. 7
BILANCIO
IDROLOGICO

Disponibilità naturale di risorsa idrica rinnovabile (Internal Flow) nel periodo 1951-2024, con indicazione della media di lungo periodo e della linea di tendenza (trend). Il dato del 2022 evidenziato in giallo rappresenta il minimo storico della serie.

— Internal Flow
— Media Internal Flow
— Linea di tendenza Internal Flow

Fonte: elaborazione Ispra su valutazioni del Bigbang.



Per contro, il deficit di precipitazione osservato in Sicilia ha avuto un impatto diretto sulla disponibilità naturale di risorsa idrica, che si è attestata intorno ai 3,3 miliardi di metri cubi, quasi la metà rispetto alla media di lungo termine (circa 6,5 miliardi di metri cubi). Secondo le analisi condotte, anche altre regioni hanno registrato nel 2024 importanti deficit nelle disponibilità di risorsa idrica. Rispetto ai corrispondenti valori medi di lungo periodo, la risorsa idrica è risultata inferiore del 63% in Molise, del 55% in Sardegna, del 57% in Puglia, del 52% in Abruzzo, del 46% in Basilicata, del 39% nel Lazio e del 36% in Calabria. La criticità della situazione in Sicilia è stata riscontrata dal proprio Osservatorio permanente distrettuale sugli utilizzi idrici che ha assegnato, a partire da febbraio 2024, lo stato di severità idrica alta sia per il comparto idropotabile sia per il comparto agricolo. Tale severità è attualmente ancora presente sull'intero territorio della Sicilia. Il 6 maggio 2024 è stato dichiarato per la Sicilia lo stato di emergenza da parte del Consiglio dei ministri, prorogato il 9 maggio 2025 di altri 12 mesi.

Eventi estremi

Numerosi sono stati gli eventi idro-meteo-climatici e meteo-marini significativi che hanno caratterizzato il 2024, causando impatti sulle persone, sulle attività sociali ed economiche e sull'ambiente. Oltre agli eventi di siccità,

alle onde di calore e alle anomalie stagionali e record del livello medio del mare osservati a Venezia, fra i più rilevanti riportati nel rapporto Snpa è da menzionare l'alluvione del 29-30 giugno che ha interessato la Valle d'Aosta e il Piemonte settentrionale, causata da precipitazioni che hanno raggiunto localmente e in poco tempo valori molto alti ed eccezionali. Molteplici sono stati gli effetti al suolo: fenomeni di esondazione, colate detritiche, erosioni dei torrenti e alluvioni.

Nel corso dei primi mesi dell'autunno, l'Emilia-Romagna è stata nuovamente colpita da importanti fenomeni alluvionali a seguito del passaggio di diversi sistemi depressionari, alcuni dei quali hanno riversato localmente quantitativi di precipitazioni eccezionali che, in un contesto di suoli generalmente già saturi, hanno causato ingenti danni al territorio.

Tra la tarda serata del 26 e la mattina del 27 ottobre la Sardegna è stata interessata da precipitazioni temporalesche intense e localmente persistenti. L'area più colpita è stata quella sud-occidentale, dove le stime radar hanno riportato massimi localmente superiori a 400 mm in 6 ore tra Vallermosta e Siliqua. L'evento ha provocato numerose criticità sul territorio, quali allagamenti di centri abitati, frane ed esondazioni di piccoli corsi d'acqua.

Emanuela Piervitali, Stefano Mariani

Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (Ispra)

NOTE

¹ C3S-Copernicus climate change service (servizio tematico del *Copernicus earth observation programme* dell'Unione europea), European state of the climate 2024 (<https://climate.copernicus.eu/esotc/2024>) e Global climate highlights 2024 (<https://climate.copernicus.eu/global-climate-highlights-2024>).

² Etccdi, *Expert team on climate change detection and indices* (https://etccdi.pacificclimate.org/list_27_indices.shtml).

³ Il Cms (*Copernicus marine service*) è uno dei 6 servizi tematici operativi del *Copernicus earth observation programme* dell'Unione europea (<https://marine.copernicus.eu>).

⁴ Lo stato di severità idrica a scala nazionale (www.isprambiente.gov.it/pre_meteo/idro/SeverIdrica.html) è definito sulla base delle risultanze degli osservatori distrettuali permanenti sugli utilizzi idrici, organi delle autorità di bacino distrettuale.

BIBLIOGRAFIA

Snpa, *Il clima in Italia nel 2024*, Report ambientali Snpa, n. 44/2025.

Snpa, *Il clima in Italia nel 2023*, Report ambientali Snpa, n. 42/2024.



UN 2024 DI ANOMALIE CLIMATICHE IN EMILIA-ROMAGNA

IL RAPPORTO IDROMETEOCLIMA DI ARPAE DESCRIVE NEL DETTAGLIO GLI EVENTI OSSERVATI NELL'ANNO, VALUTANDONE L'INTENSITÀ NEL CONTESTO DELLA VARIABILITÀ DI LUNGO PERIODO. IL 2024 È STATO L'ANNO PIÙ CALDO E PIÙ PIOVOSO DAL 1961. IL RAPPORTO È ACCOMPAGNATO DA UN VIDEO CON I CONTENUTI PIÙ SIGNIFICATIVI.

Nel 2024, per il terzo anno di fila, l'Emilia-Romagna è stata interessata da intense anomalie climatiche, in parte eccezionali. Infatti, il 2022 è stato segnato sia da un'intensa siccità, che ha interessato buona parte delle regioni italiane e in particolare il bacino del fiume Po, sia da un record nell'indice della temperatura media annua regionale. Nei successivi due anni le temperature hanno subito un ulteriore seppur contenuto rialzo, accompagnate da precipitazioni abbondanti e a tratti eccezionali.

Quadro complessivo

Dalla *figura 1*, che riporta la temperatura media annua regionale, si può notare che negli ultimi tre anni si è assistito a una nuova accelerazione nell'aumento delle temperature a livello locale: il trend di lungo periodo dell'indice presenta infatti un valore particolarmente intenso tra il 1980 e il 2000, per poi mantenersi su livelli più contenuti nei primi vent'anni del nuovo secolo e tornare a intensificarsi a partire dal 2022. Nel 2024, queste condizioni generali si sono tradotte in un elevato numero di notti con temperatura minima superiore a 20 °C (notti tropicali, in *figura 2*): l'indice ha assunto il secondo valore più alto della serie dopo il 2003, raggiungendo le 75 notti tropicali nell'area metropolitana di Bologna. Parallelamente, il numero di giorni con gelo, in cui la temperatura minima è stata inferiore a 0 °C, è stato il terzo più basso dal 1961, mentre il numero di giorni caldi, in cui la temperatura massima ha superato i 30 °C, è stato il quarto più alto della rispettiva serie. Questi risultati suggeriscono come le anomalie termiche abbiano accompagnato tutte le stagioni dell'anno 2024, con brevi intervalli nei mesi di maggio e di novembre, lievemente più freddi della norma. Anche la temperatura del mare, misurata a circa 10 km dalla costa adriatica, nel

2024, ha assunto valori medi mensili nettamente superiori al clima 2008-2023, con anomalie mensili maggiori di 3 °C nel mese di marzo e da luglio a settembre. A queste condizioni si lega anche il valore particolarmente elevato dello zero termico, la quota più alta della troposfera alla quale la temperatura dell'aria assume un valore di 0 °C, che in inverno coincide con la quota neve. In pianura, il valore medio annuo di questo indice è stato il più alto mai registrato dal 1986; le anomalie termiche osservate in superficie nel corso dell'anno sono quindi strettamente correlate a quelle di un consistente strato di atmosfera sovrastante.

D'altro canto, come si può notare dalla *figura 3*, le precipitazioni totali medie regionali del 2024 hanno raggiunto un valore di 1.208,2 mm, il più alto dal 1961, di poco superiore a quello del 2010. Un valore così elevato è in parte dovuto a precipitazioni continuativamente abbondanti nel corso di gran parte

dell'anno, ma anche a numerosi eventi meteorologici associati a precipitazioni giornaliere e orarie molto intense: le piogge intense giornaliere, quelle

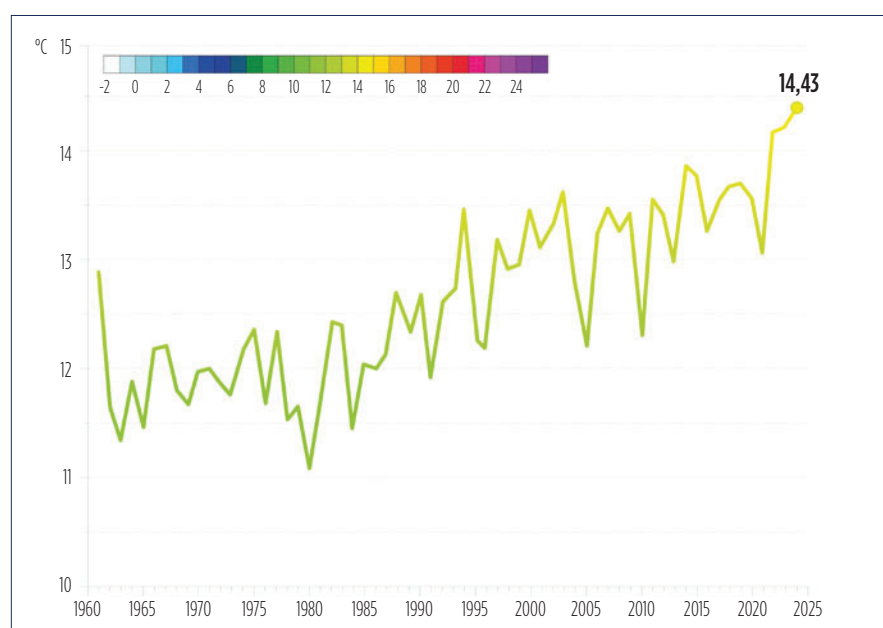


FIG. 1 TEMPERATURA MEDIA

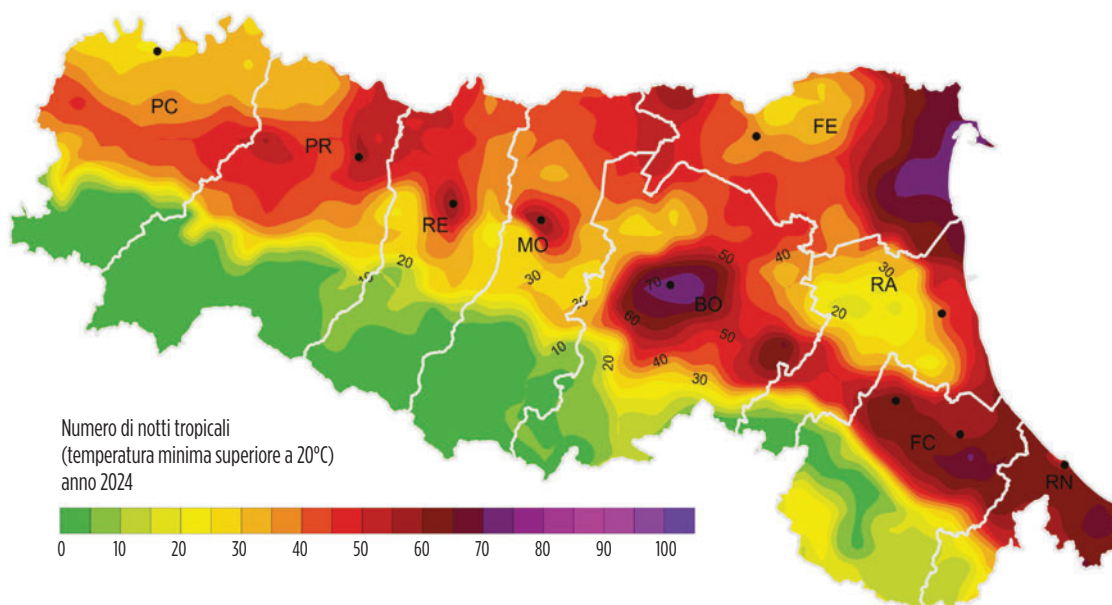
Andamento temporale della temperatura media annua regionale dal 1961 al 2024.

Fonte dati: griglia Erg5-Eraclito4, Osservatorio clima Arpae

FIG. 2
NOTTI TROPICALI

Mapa del numero di notti tropicali (con temperatura minima >20 °C) per il 2024.

Fonte dati: griglia Erg5-Eraclito4, Osservatorio clima Arpae



superiori al 95° percentile dei dati dal 1990, hanno segnato un nuovo record sia a livello regionale sia per la pianura piacentina. La frequenza di piogge orarie intense, cioè il numero di volte in cui sono state osservate precipitazioni superiori a 30 mm/h, è stata la quarta più alta dal 2004.

Andamento stagionale

Complessivamente l'inverno meteorologico (dicembre 2023, gennaio e febbraio 2024) è stato il più caldo dal 1961, con una temperatura media di 6,62 °C, superiore alla norma climatica (1991-2020) di 2,76 °C. Nonostante le precipitazioni siano state abbondanti, il manto nevoso in questi mesi è risultato scarso, a causa di una netta riduzione nel numero di nevicate, osservate solo nei primi giorni dell'anno e a cavallo tra febbraio e marzo. La neve è tornata a imbiancare i rilievi fino a bassa quota nell'ultima decade di marzo, in corrispondenza di un intenso calo termico, piuttosto insolito per la stagione. La primavera è stata caratterizzata da un'intensa variabilità termica. Marzo è stato il quarto più caldo dal 1961. Ad aprile le temperature sono oscillate tra massimi e minimi storici e a maggio le anomalie termiche mensili sono risultate negative. In questi mesi le precipitazioni sono risultate abbondanti, ma non eccezionali, spesso anche a carattere convettivo; in particolare, tra il 14 e il 16 maggio sono stati registrati forti temporali anche a carattere di supercella, associati a intense grandinate e vento forte, che hanno causato gravi danni alle

colture agricole, e un tornado a Gualtieri (RE), che ha fortemente danneggiato il cimitero.

L'estate nel complesso è stata molto calda, la quarta dal 1961, con un valore medio di 24,03 °C, superiore al clima 1991-2020 di +1,54 °C. I mesi più caldi sono stati luglio e agosto, il terzo e il quarto più caldo delle rispettive serie. In particolare, tra l'8 luglio e il 17 agosto le temperature si sono mantenute sempre particolarmente alte e si sono verificate ondate di calore. In questo periodo l'indice di Thom, una grandezza che tiene conto della combinazione di temperature elevate e alti tassi di umidità e del loro effetto sul corpo umano, ha spesso raggiunto o superato la soglia di

disagio bioclimatico. Nel 2024, il numero di giorni in cui l'indice ha superato tale soglia ha segnato a livello regionale un nuovo record dal 2001, con valori che nei principali centri urbani sono oscillati tra i 28 giorni di Forlì-Cesena e i 54 giorni di Ferrara, passando per i 39 giorni di disagio osservati nel capoluogo regionale.

Le precipitazioni estive sono risultate in generale inferiori alla media a eccezione del mese di giugno, quando tra il 23 e il 27 giugno la regione è stata interessata da precipitazioni intense e persistenti, con cumulate complessive superiori a 150 mm su un'ampia area dell'Appennino centrale emiliano e valori massimi di 247,8 mm a Neviano degli Arduini (PR, 513 m slm).

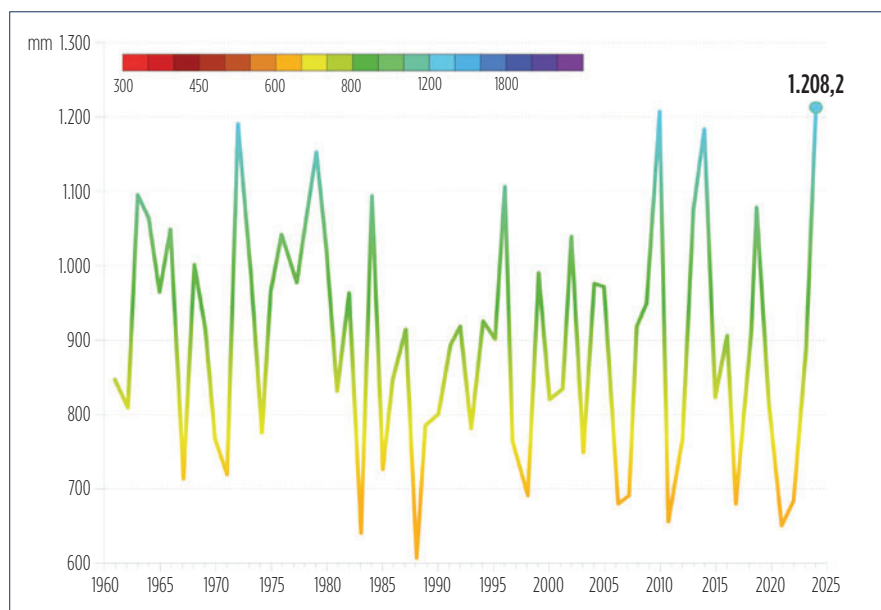


FIG. 3 PRECIPITAZIONE TOTALE ANNUA

Andamento temporale della precipitazione totale annua media regionale dal 1961 al 2024.

Fonte dati: griglia Erg5-Eraclito4, Osservatorio Clima Arpae.

Nel corso dell'evento è stata più volte superata la soglia di intensità oraria di 30 mm/h in diverse stazioni della rete di monitoraggio e sono stati stimati tempi di ritorno superiori a 100 anni per le cumulate massime su 6 ore rilevate presso le stazioni di Ponte Cavola (RE, 367 m slm) e Ponte Samone (MO, 226 m slm) e per quelle su 12 e 24 ore rilevate presso 18 stazioni. Il 24 giugno, la precipitazione giornaliera media areale per la macroarea montana di Parma, Reggio Emilia e Modena (Macroarea E) ha segnato un nuovo record dal 1961 con un massimo di 176,2 mm a Ponte Samone (MO, 226 m slm). Le precipitazioni hanno causato allagamenti locali, diffuse erosioni spondali, trasporto solido, frane e colate di fango con la conseguente chiusura di strade e disagi al traffico.

L'autunno, pur con una certa variabilità intra-stagionale, ha avuto temperature superiori alla norma; le precipitazioni invece sono state eccezionali, superando nei mesi di settembre e ottobre i rispettivi valori mensili climatici 1991-2020 di oltre il 100%. Settembre 2024 è stato il secondo più piovoso dopo il 1973, mentre ottobre il terzo più piovoso, dopo il 1964 e il 1992. Nonostante le scarse precipitazioni di novembre, il terzo meno piovoso dal 1961, l'autunno è risultato complessivamente il secondo più piovoso dopo quello del 1966. Le intense precipitazioni di settembre e ottobre hanno saturato i suoli in ampie aree della pianura, provocando l'innalzamento del livello della falda ipodermica.

Particolare attenzione meritano gli eventi eccezionali del 17-19 settembre e del 17-20 ottobre 2024.

FIG. 4
EVENTI ESTREMI

Sintesi dell'evento del
17-19 settembre 2024.



Tra il 17 e il 19 settembre, in corrispondenza del passaggio della tempesta Boris, l'Emilia orientale e la Romagna sono state colpite da precipitazioni intense e persistenti che hanno raggiunto un massimo di cumulata di evento pari a 360 mm presso la stazione di S. Cassiano sul Lamone (RA, 226 m slm). Come riportato nella *figura 4* per alcune stazioni della Romagna, per i massimi valori di precipitazione cumulata su 6, 12 e 24 ore sono stati stimati tempi di ritorno anche superiori a 200 anni. Le precipitazioni hanno causato esondazioni, tracimazioni, rotture arginali e frane e sono state accompagnate da una mareggiata che ha prodotto limitati impatti sulla costa ravennate e cesenate, ma ingenti accumuli di materiale trasportato dalle piene dei fiumi (*figura 5*).

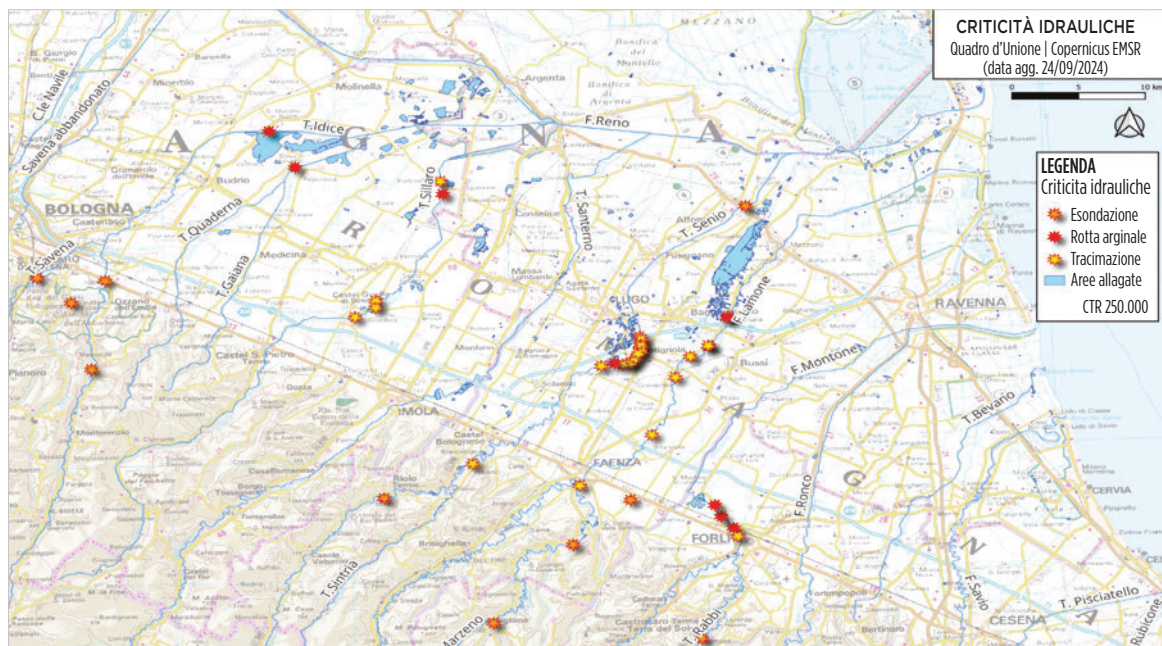
Tra il 17 e il 20 ottobre si sono verificati forti temporali sulla costa romagnola, con conseguenti allagamenti nella zona di Cesenatico, e successive precipitazioni intense e persistenti che hanno interessato l'entroterra fino alla zona collinare centrale, come si può vedere dalla mappa in *figura 6*. In questo

caso, come riportato in *figura 7*, l'area più colpita è stata quella del bolognese, con un massimo di 180 mm in 24 ore rilevato a Pianoro (BO, 174 m slm). In quest'area sono stati osservati gli impatti più significativi, tra cui tracimazioni, allagamenti, rotture arginali e una vittima. Nonostante sui crinali l'umidità del suolo sia successivamente diminuita, in pianura le condizioni di saturazione sono rimaste in gran parte al di sopra della norma climatica per la rimanente parte dell'anno. L'anno si è concluso con un dicembre caratterizzato da precipitazioni e temperature nella norma, fatta eccezione per gli ultimi giorni dell'anno quando le temperature si sono alzate a seguito di un'intensa avvezione caldo-umida da sud e sud-ovest. È proprio dicembre il mese in cui sono state osservate le nevicate più estese, in corrispondenza dell'evento tra i giorni 7 e 10 del mese. Questo episodio è descritto in *figura 8* attraverso i dati di estensione del manto ottenuti dai dati satellitari Copernicus, e i dati di altezza totale del manto osservati dal Carabinieri Forestali, dai nivometri automatici di Arpa e dagli osservatori volontari di Arpa-Simc.

FIG. 5
ALLUVIONE
SETTEMBRE 2024

Sintesi delle criticità idrauliche sui corsi d'acqua, sovrapposte all'immagine satellitare dei territori allagati dalle piene dal 17 al 19 settembre 2024.

Fonte dati: Protezione civile Regione Emilia-Romagna.



Idrologia superficiale e sotterranea e mare

Per le portate del fiume Po, il 2024 è stato un anno molto al di sopra della norma: la portata media annua a Pontelagoscuro è risultata pari a 2.150 m³/s, la terza più elevata dal 1970, dopo quelle del 1977 e del 2014 e confrontabile con quella del 2002. In particolare, nella stazione di Pontelagoscuro, il fiume Po ha raggiunto a marzo 2024 una portata di 3.150 m³/s, il terzo valore più alto degli ultimi 100 anni, dopo quelli del 1972 e del 1978.

Le portate dei fiumi regionali sono risultate nel complesso decisamente superiori alla norma, con andamento dei deflussi variabile nel corso dell'anno e disomogeneo sul territorio, che ha visto locali fenomeni di scarsità idrica nei mesi estivi in Romagna ed estesi fenomeni alluvionali a giugno nel territorio emiliano e a settembre e ottobre in tutta la regione.

Le abbondanti precipitazioni, soprattutto quelle autunnali, hanno provocato nel 2024 un deciso innalzamento del livello delle acque sotterranee a scala regionale rispetto ai livelli del 2023, raggiungendo in diversi corpi idrici i massimi assoluti dal 2002. In particolare, in tutto il territorio pedecollinare e di pianura, i livelli di falda nelle stazioni di monitoraggio nel 2024 sono risultati per il 46% stazionari, per il 45% in aumento (meno profondi) e per il restante 9% in diminuzione (più profondi) rispetto ai valori medi del periodo 2002-2023.

Infine, dal punto di vista marino, il 2024 ha presentato una distribuzione delle onde che conferma l'andamento del clima del periodo 2008-2023, con direzione dominante di provenienza da est. Dal punto di vista delle mareggiate, l'anno è stato non molto energetico, con un numero di eventi pari a 19, di cui nessuno di classe severa e 3 di classe significativa, e valori di durata ed energia simili a quelli tipici della serie storica.

Recentemente il Rapporto è stato affiancato da un breve video che ne sintetizza i contenuti, disponibile sul canale YouTube di ArpaE al link www.youtube.com/watch?v=IZS3bU4cIIQ0

Valentina Pavan, Gabriele Antolini, Caterina Nucciotti, Alice Vecchi

Osservatorio clima, ArpaE Emilia-Romagna

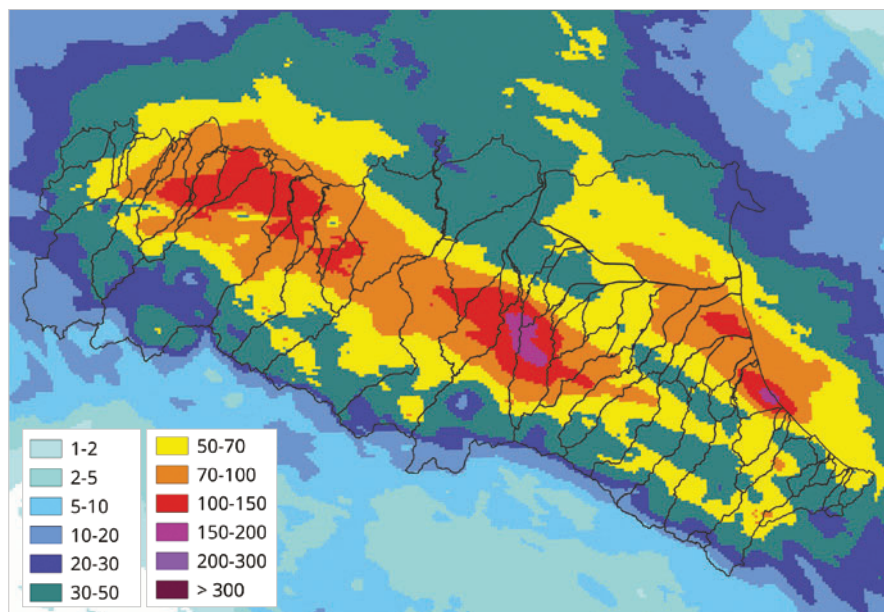


FIG. 6 PRECIPITAZIONI 19-20 OTTOBRE 2024

Precipitazioni cumulate (mm) su 24 ore dalle 06:00 del 19/10/2024 alle 06:00 del 20/10/2024.

Dati radar calibrati con i dati pluviometrici. Le linee nere indicano i confini dei bacini e sottobacini idrologici.

FIG. 7 EVENTI ESTREMI

Sintesi dell'evento del 17-20 ottobre 2024.

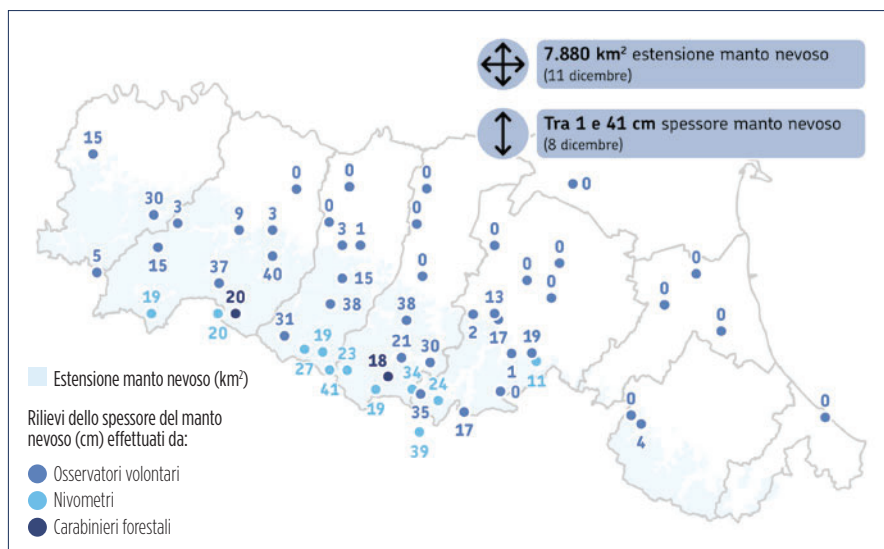


FIG. 8 MANTO NEVOSO

Estensione e altezza del manto nevoso l'11 dicembre a seguito di alcune nevicate, di cui l'ultima il giorno 10, e valori osservati di altezza del manto il giorno 8 (nivometri, Osservatori Simc e stazioni dei Carabinieri forestali).

Fonte dati: elaborazioni a partire da dati Copernicus Sentinel, Carabinieri forestali, ArpaE e Osservatori volontari ArpaE-Simc.

CHE COSA VUOL DIRE PARLARE DI CAMBIAMENTI CLIMATICI

IL CLIMA STA CAMBIANDO, A CAUSA NOSTRA, OCCORRE FARE QUALCOSA. QUESTE SONO LE TRE PARTI DI UN MESSAGGIO COMPLESSO E ARTICOLATO CHE TOCCA E INFLUENZA PARTI DIVERSE DI NOI, RENDENDO DIFFICILE E FRAMMENTATA LA NOSTRA CONSAPEVOLEZZA E CAPACITÀ DI ACCETTAZIONE.

La comunicazione dei cambiamenti climatici ha per oggetto ciò che il filosofo britannico Timothy Morton definisce un “iper-oggetto”, ovvero qualcosa in cui siamo immersi, ma di cui non siamo in grado di vedere i confini. Come comunicare questa complessità è uno dei temi più centrali del dibattito sui cambiamenti climatici. Per indagare questo aspetto, però, non basta concentrarsi unicamente sulle reazioni delle persone a questo messaggio, ma è necessario soffermarsi anche sul contenuto del messaggio stesso. Come visto nel contributo precedente¹, le nostre reazioni sono dettate da esperienze, modelli mentali e culturali, valori e visioni del mondo molto personali e differenziate, pressoché impossibili da contemplare nella loro varietà da parte di chi comunica, per quanto oculato possa essere il modo di comunicare. Interrogarsi anche sul contenuto effettivo del messaggio significa chiedersi quali distinte informazioni specifiche vengono veicolate quando si parla di cambiamenti climatici e quale effetto queste diverse informazioni hanno su chi le ascolta. “Spacchettare” il contenuto del messaggio non serve tanto a carpirne la complessità, che altrimenti non sarebbe tale, è utile piuttosto per fare un passo in più: se è vero che la consapevolezza dei cambiamenti climatici cambia da persona a persona, può essere che essa possa cambiare anche all’interno di uno stesso individuo in base a quale porzione di messaggio sta ascoltando? E se così fosse, cosa rende frammentata la nostra percezione?

Il contenuto del messaggio

Quando parliamo di cambiamenti climatici diciamo principalmente tre cose: che il clima sta cambiando o è già cambiato, che sta succedendo a causa nostra, che dobbiamo fare qualcosa.

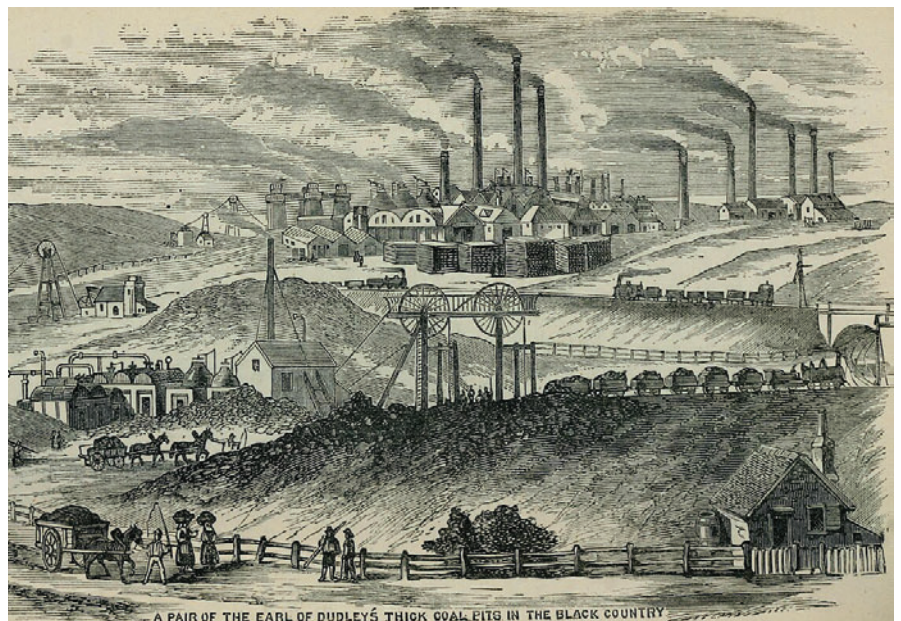


IMMAGINE TRATTA DA SAMUEL GRIFFITH, "GUIDE TO THE IRON TRADE OF GREAT BRITAIN"

Semplificando, le informazioni essenziali sono quindi almeno tre e distinte. Ed è logico pensare che anche il loro risvolto percettivo e psicologico non sia univoco, che le persone non accolgano in blocco queste informazioni e che le tre distinte parti possano suscitare effetti diversi tra loro e toccare parti diverse di noi. Capire esattamente che cosa muovano in noi queste porzioni del messaggio non è possibile, ma si può tentare di vedere come cambia la nostra consapevolezza prima, la capacità di accettarle poi e infine di agire.

Diverse cosapevolezze

La nostra consapevolezza è influenzata, tra le altre cose, dalla capacità di comprendere il messaggio dal punto di vista scientifico e dalla percezione; la prima dipende da aspetti più logico-razionali, la seconda da aspetti più istintivi, emozionali e valoriali; entrambi questi aspetti sembrano essere stimolati in modo diverso dalle tre porzioni del messaggio in questione.

La prima informazione – il clima è cambiato e sta cambiando – da un punto di vista scientifico non è difficile da comprendere, perché frutto di una serie di misure operate da strumenti che, anche se sofisticati, sono abbastanza conosciuti e familiari (i termometri, per intenderci), che dimostrano che le temperature sono in aumento da diversi anni. Sappiamo che i dati scientifici spesso non bastano a convincere, ma in questo caso anche la percezione comune sta andando nella stessa direzione, corroborando la consapevolezza: da qualche anno, infatti, l’aumento delle temperature e l’alterazione del clima sono chiaramente percepibili e i loro effetti visibili. Anche la seconda porzione del messaggio – la causa è nostra – ha basi scientifiche, ma il fatto che l’aumento delle temperature sia dovuto all’esponentiale aumento delle emissioni antropiche di gas serra è più difficile da dimostrare. Per farlo si utilizzano dei modelli matematici che simulano, attraverso una serie di equazioni fisiche, il funzionamento del sistema climatico²; questo metodo, oltre a essere in sé molto

complesso e inevitabilmente basato su approssimazioni, quindi soggetto a maggiore incertezza rispetto alle misure dirette, è poco conosciuto ai più e di difficile comprensione. Inoltre, a livello percettivo, è difficile avere contezza del fatto che con le nostre attività produciamo delle sostanze (i gas serra), oltretutto invisibili, in grado di modificare il sistema climatico. L'ultima parte del messaggio - dobbiamo fare qualcosa - è la più problematica: per dimostrare l'impatto positivo sul clima della riduzione delle emissioni si usano metodologie simili alla precedente, ma in questo caso, essendo applicate al futuro, l'incertezza a loro intrinseca è maggiore, e la nostra capacità di comprenderle probabilmente minore. A livello percettivo, se è difficile credere a qualcosa che è già avvenuto, ovvero che le nostre azioni hanno avuto conseguenze così estreme, è ancora più difficile immaginare di avere un ruolo e una responsabilità determinanti (come individui e come parte della collettività) nel contrastare le conseguenze future dei cambiamenti climatici.

Diverse capacità di accettare

Al di là delle argomentazioni precedenti, che certamente influenzano la nostra capacità di interiorizzare il messaggio nel suo insieme, c'è un altro piano che distingue le tre informazioni, ed è la sfera dell'accettazione. La nostra capacità di accettare un messaggio deriva da numerosi aspetti più o meno intimi, che vanno da semplici questioni di convenienza ai più profondi codici interiori. Analizzando le tre porzioni del messaggio ci accorgiamo che esse hanno un peso diverso sulla vita, le scelte e le abitudini personali. In sostanza, dalla prima all'ultima informazione, questi aspetti vengono messi sempre più in discussione; che il clima stia cambiando non comporta necessariamente un'azione personale, la necessità di cambiamenti concreti si insinua, ma ancora sotto forma di ipotesi, a partire dalla seconda informazione, mentre è esplicitamente espressa nella terza porzione del messaggio, "bisogna fare qualcosa". È difficile stabilire fino a che punto il gradimento di un'informazione influenzi la nostra capacità di interiorizzarla, ma certo è che un messaggio che ci mette profondamente in discussione può facilmente incorrere in forme di rifiuto e destabilizzazione. La capacità umana di accettare, come accennato sopra, non dipende solo da

questo, ma anche da aspetti più profondi. Per parlarne bisognerebbe attingere alla filosofia, all'etica, alla spiritualità, alla psicologia e non solo. In questo spazio, invece, ci possiamo limitare a un'ultima riflessione: forse la nostra capacità di accettare quelle tre porzioni del messaggio diminuisce perché aumenta, man mano, il dolore che ne deriva? Perché sapere che ne siamo la causa ci fa soffrire di più di sapere soltanto che il clima sta cambiando? E forse perché sentire il peso del futuro del mondo sulle nostre spalle non è tollerabile? C'è un verso di Thomas S. Eliot che lo dice con grande semplicità: "*Humankind cannot bear very much reality*"³.

Ampliare il messaggio

Ecco, forse, come mai agire è così difficile. E come mai anche la persona che si ritiene più consapevole e informata può ritrovarsi a vivere non tanto diversamente da chi nega i cambiamenti climatici in maniera più esplicita. Insomma, raggiungere una consapevolezza autentica non è facile per nessuno. E anche con le migliori intenzioni, tutta questa realtà rimane difficile da sopportare, e interiorizzare completamente.

Negli ultimi anni la scienza e la comunicazione dei cambiamenti climatici hanno ampliato il proprio raggio di indagine, aprendosi alle discipline sociali e a nuovi approcci. Tuttavia, il cambiamento culturale che la crisi climatica ci impone, e che forse si comincia a intravedere, appare complessivamente ancora lontano. Nella speranza che l'obiettivo della comunicazione climatica sia proprio questo, ci chiediamo: cosa potremmo aggiungere a un messaggio che si concentra prevalentemente sulle tre porzioni finora analizzate? Forse la comunicazione dei cambiamenti climatici deve ampliare la propria sfera

di esplorazione e spingersi, almeno, a due livelli ulteriori.

Il primo livello, che va verso l'esterno, consisterebbe nel mostrare i cambiamenti climatici come parte di una stortura più grande, che riguarda il nostro sistema economico-sociale, e della quale è sempre fondamentale (fare) vedere e mettere in relazione tutte le manifestazioni. Il secondo livello dovrebbe invece andare verso l'interno e scavare nel profondo di noi, per indagare i limiti che ci riguardano direttamente, che è forse il primo fondamentale passaggio per innescare il cambiamento culturale auspicato.

Date queste premesse, il compito di chi si occupa di comunicazione appare troppo gravoso e quasi scoraggiante, soprattutto se pensiamo che anche i mittenti di questo messaggio sono, come tutti, immersi nella sua complessità e frammentati nel farne esperienza. A questi e altri limiti è dedicato l'ultimo episodio di questa raccolta.

Alice Vecchi, Gabriele Antolini

Arpa Emilia-Romagna

NOTE

¹ Questo articolo è il terzo di quattro contributi sulla comunicazione dei cambiamenti climatici. I primi due articoli sono pubblicati in *Ecoscienza* n.1/2025 ed *Ecoscienza* n.2/2025.

² Le simulazioni permettono di rappresentare scenari climatici teorici, con o senza il contributo antropico (emissioni), e di verificare quale dei due scenari approssimi meglio la realtà delle osservazioni.

³ Eliot T.S., "Burnt Norton", *Four Quartets*, 1938.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Morton T., 2018, *Iperoggetti. Filosofia ed ecologia dopo la fine del mondo*, Nero, Roma.
- Climate psychology alliance, 2022, *Handbook of climate psychology*.
- Fantini A., 2023, *Un autunno caldo. Crisi ecologica, emergenza climatica e altre catastrofi innaturali*, Codice edizioni.
- Cappi V., 2023, *Immaginare l'altrove nell'epoca dell'Antropocene. Media, confini e cambiamenti climatici*, FrancoAngeli, Milano.
- Jamieson D., 2021, *Il tramonto della ragione. L'uomo e la sfida del clima*, Treccani.
- Beck U., 2017, *La metamorfosi del mondo*, Laterza, Bari-Roma.
- Van Aken M., 2020, *Campati per aria*, Eléuthera editrice, Milano.

DOPPIA MATERIALITÀ: OBBLIGO O STRUMENTO STRATEGICO?

IL PRINCIPIO DELLA DOPPIA MATERIALITÀ, SE BEN METABOLIZZATO E GOVERNATO DAGLI ATTORI INTERESSATI, RAPPRESENTA UN'IMPORTANTE OPPORTUNITÀ PER RENDERE L'ATTIVITÀ DI REPORTING ANCORA PIÙ AUTOREVOLE E STRATEGICA NEI PROCESSI DECISIONALI E PREPARARE LE AZIENDE AD AFFRONTARE I RISCHI ESG CON MAGGIORE CONSAPEVOLEZZA.

Con l'entrata in vigore della direttiva (EU) 2022/2464 sulla rendicontazione societaria di sostenibilità (direttiva *Corporate sustainability reporting directive*, CsrD), il modo in cui le imprese sono chiamate a rendicontare la propria sostenibilità è cambiato in maniera radicale¹. Tra le novità più significative introdotte dalla direttiva – attualmente in fase di revisione nella cornice del pacchetto Omnibus² – c'è l'obbligo dell'analisi di doppia materialità, un principio che rappresenta uno snodo cruciale per rendere il reporting utile, strategico e coerentemente allineato ai reali impatti e rischi delle organizzazioni. Le ultime indicazioni di Efrag (*European financial reporting advisory group*)³, emerse nel contesto del processo di revisione degli Esrs (*European sustainability reporting standards*), lo confermano: la doppia materialità resterà. E sarà, nel contempo, più chiara, meno gravosa e sempre più vicina ai processi decisionali.

Un concetto, due prospettive

La doppia materialità origina e si sviluppa dall'intreccio di due prospettive complementari. Da una parte, la materialità d'impatto (*impact materiality*), che valuta gli effetti – positivi o negativi – che le attività di un'organizzazione realizzano su persone e ambiente. Gli impatti negativi vengono così giudicati per gravità (entità, portata, irreversibilità) e probabilità (se potenziali); quelli positivi per entità, portata e, se potenziali, per probabilità.

Dall'altra, la materialità finanziaria (*financial materiality*), che considera gli effetti che i fattori esogeni legati alle dimensioni Esg (*environmental, social, governance*) possono generare sul valore economico-finanziario dell'impresa. In questo caso, l'obiettivo è identificare possibili impatti su performance, flussi di cassa, accesso al capitale, costo del credito,



con una valutazione degli effetti su tre diversi orizzonti temporali: breve, medio e lungo termine, oltre i 5 anni.

Proprio questa combinazione, definita anche approccio *inside-out/outside-in*, aiuta a specificare e stabilire quali temi devono essere inclusi nella rendicontazione di sostenibilità per mettere sostanzialmente a fuoco ciò che davvero conta per il business.

Come funziona: dal contesto al bilancio

Secondo le indicazioni di Efrag, l'analisi di doppia materialità si articola in un processo strutturato, articolato in quattro fasi principali.

Comprendere il contesto (fase A)

L'impresa indaga, mappandolo, il proprio modello di business; i rapporti commerciali lungo tutta la catena del valore e i rischi e le dipendenze strategiche. Inoltre, individua i principali stakeholder e svolge un'analisi di benchmark sia del proprio settore sia di quello che viene richiesto dai propri

principali stakeholder (clienti, banche, consumatori finali).

Identificare impatti, rischi e opportunità (fase B)

Partendo da una cosiddetta *long-list* di impatti, rischi e opportunità, l'azienda analizza, attraverso il profilo delegato alla rendicontazione, i fattori Esg rilevanti, a partire dalle attività proprie e da quelle della filiera. Se si segue la normativa CsrD, il compito è facilitato partendo dalla struttura fornita dall'Esrs 1, requisito applicativo 16.

Valutare la rilevanza (fase C)

Una volta definita la *long-list* si procede a una valutazione il più possibile precisa, attraverso l'applicazione di criteri oggettivi, quantitativi e qualitativi, per stabilire quali temi sono davvero materiali, combinando impatto e rilevanza finanziaria. In questa fase appare fondamentale il coinvolgimento degli stakeholder interni più direttamente coinvolti nei processi decisionali e, a valle della prima selezione svolta dall'azienda, il coinvolgimento degli stakeholder esterni che si deve focalizzare sui cosiddetti esperti che possono dare un contributo effettivo all'analisi condotta dall'azienda.

Rendicontare (fase D)

L'output del processo di doppia rilevanza è alla base del bilancio di sostenibilità, e aiuta a determinare in maniera chiara i processi, le strategie, le metriche e i risultati. Il processo può essere eseguito con un approccio *top-down* o *bottom-up*, a seconda della maturità dell'azienda e del contesto in cui opera. E richiede una solida attività di *stakeholder engagement* e l'integrazione con le logiche di gestione del rischio.

Coinvolgere gli stakeholder per dare senso al processo

Un elemento cruciale nel processo di doppia materialità è la qualità e la "profondità" del coinvolgimento degli stakeholder. Per essere davvero utile, l'analisi deve basarsi su input significativi, provenienti da soggetti competenti che conoscono la materia e possono offrire una visione concreta delle priorità ambientali, sociali e di governance. Strumenti come questionari, survey, interviste e focus group si rivelano certamente essenziali per raccogliere dati rilevanti, ma da soli non bastano: occorre che siano parte integrante di un vero e proprio percorso relazionale. Non si tratta solo di raccogliere opinioni una tantum, ma di costruire canali di comunicazione continuativi, trasparenti e partecipati. Mitigando il rischio di una materialità intesa come mero esercizio sterile a

vantaggio di una occasione strategica per attivare un dialogo solido tra impresa e contesto, che rafforza la legittimità delle scelte strategiche.

Una leva per migliorare governance, resilienza e reporting

Un approccio ben strutturato alla doppia materialità ha un impatto concreto su diversi ambiti della gestione aziendale. Innanzitutto, migliora la governance, perché consente di incardinare la sostenibilità nei gangli dei processi decisionali e di pianificazione.

Al tempo stesso, disinnesca il pericolo di "rumore informativo", orientando le risorse verso ciò che è davvero rilevante, piuttosto che disperderle in rendicontazioni eccessivamente generiche.

Questo approccio, a sua volta, rende il reporting più autorevole e credibile: i dati e le narrazioni proposte diventano strumenti per guidare il cambiamento, coinvolgere stakeholder e dialogare in modo informato anche con i revisori. Infine, se correttamente gestito, un sistema di doppia materialità contribuisce alla resilienza dell'impresa, preparandola ad affrontare i rischi Esg con maggiore consapevolezza e capacità reattiva di risposta, anche sul piano patrimoniale e finanziario.

Per le Pmi, che spesso vivono la rendicontazione come un adempimento faticoso, adottare modelli semplificati ma coerenti di doppia materialità significa invece guadagnare visibilità e affidabilità nel contesto Esg. Non è necessario arrivare a una *compliance* perfetta, quanto piuttosto costruire un approccio proporzionato, radicato nel proprio modello di business e capace di evolvere nel tempo, seguendone i cambiamenti. La differenza, tra ieri e oggi, forse, sta tutta qui: la materialità non più utilizzata come filtro, bensì come leva.

Giulia Devani¹, Stefano Martello²

¹ Responsabile Area Reporting di Amapola società benefit

² Componente tavolo "Ambiente e Sostenibilità", Pa Social

NOTE

¹ Giulia Devani, Stefano Martello, "Imprese Ue e sostenibilità: andare oltre la compliance", *Ecoscienza*, 1/2025.

² Pubblicato il 26 febbraio 2025 dalla Commissione europea, con lo scopo di semplificare gli obblighi di reporting e di eliminare sovrapposizioni tra le varie normative.

³ Ente di natura tecnica, non politica, che si occupa di principi contabili a livello internazionale, www.efrag.org.



IL RAPPORTO EEA 2025 "EUROPE'S ENVIRONMENT AND CLIMATE"

MINACCE ALLA NATURA E CLIMA SONO LE PRINCIPALI SFIDE PER L'AMBIENTE IN EUROPA



Sono stati compiuti progressi significativi nella riduzione delle emissioni di gas serra e dell'inquinamento atmosferico, ma lo stato generale dell'ambiente in Europa non è buono, soprattutto per quanto riguarda la natura, che continua a subire degrado, sfruttamento eccessivo e perdita di biodiversità. Anche gli effetti dell'accelerazione dei cambiamenti climatici sono una problematica urgente, secondo il più completo rapporto sullo stato dell'ambiente, pubblicato a fine settembre 2025

dall'Agenzia europea dell'ambiente (Eea). Le prospettive per la maggior parte delle tendenze ambientali sono preoccupanti e comportano gravi rischi per la prosperità economica, la sicurezza e la qualità della vita in Europa.

Il rapporto sottolinea che cambiamenti climatici e degrado ambientale rappresentano una minaccia diretta per la competitività dell'Europa, dipendente dalle risorse naturali. Il documento evidenzia inoltre che il conseguimento della neutralità climatica entro il 2050 dipende anche da una migliore e più responsabile gestione del suolo, dell'acqua e di altre risorse. Protezione delle risorse naturali, mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici, insieme alla riduzione dell'inquinamento rafforzeranno la resilienza delle funzioni sociali vitali che dipendono dalla natura, quali la sicurezza alimentare, l'acqua potabile e le difese contro le inondazioni. Il rapporto esorta ad accelerare l'attuazione di politiche e azioni per una sostenibilità a lungo termine, già concordate nell'ambito del *green deal* europeo, in linea con le priorità della bussola per la competitività della Commissione europea in materia di innovazione, decarbonizzazione e sicurezza.

Il Rapporto sull'ambiente in Europa 2025

Il "Rapporto sull'ambiente in Europa 2025" (*"Europe's environment and climate: knowledge for resilience, prosperity and sustainability"*) è l'analisi più completa sullo stato attuale e le prospettive per l'ambiente, il clima e la sostenibilità del continente basata su dati provenienti da 38 Paesi. Il documento sottolinea che l'Unione europea è leader mondiale nell'impegno per il clima, in quanto riduce le emissioni di gas serra e l'uso di combustibili fossili mentre raddoppia la quota di energie rinnovabili dal 2005. Negli ultimi 10-15 anni sono stati compiuti significativi progressi anche nel miglioramento della qualità dell'aria, nell'aumento del riciclo dei rifiuti e dell'efficienza delle risorse. Ulteriori progressi raggiunti su una serie di fattori che consentono la transizione verso la sostenibilità – innovazione, lavoro verde e finanza sostenibile – sono motivo di ottimismo.

Teresa Ribera, vicepresidente esecutiva per una Transizione pulita, giusta e competitiva, ha dichiarato: "Il rapporto ci ricorda ancora una volta che l'Europa deve mantenere la rotta e persino accelerare le proprie ambizioni in materia di clima e ambiente. I recenti eventi meteorologici estremi dimostrano quanto diventino fragili la nostra prosperità e la nostra sicurezza quando la natura si degrada e gli impatti climatici si intensificano. Ritardare o rinviare i nostri obiettivi climatici non farebbe altro che aumentare i costi, aumentare le disuguaglianze e indebolire la nostra resilienza. Proteggere la natura non è un costo ma un investimento, nella competitività, nella resilienza e nel benessere dei nostri cittadini.

Intensificando l'azione ora possiamo costruire un'Europa più pulita, più equa e più resiliente per le generazioni future".

La commissaria per l'Ambiente, la resilienza idrica e un'economia circolare competitiva, Jessika Roswall, ha sottolineato: "Sebbene siano stati compiuti progressi, lo stato del nostro ambiente è un chiaro invito ad agire per continuare a ridurre l'inquinamento, ripristinare la natura e proteggere la biodiversità. Dobbiamo ripensare il legame tra ambiente ed economia e considerare la protezione della natura come un investimento e non come un costo. Una natura sana è la base per una società sana, un'economia competitiva e un mondo resiliente, ed è per questo che l'Ue è determinata a mantenere fede ai propri impegni in materia ambientale".

Wopke Hoekstra, commissaria per il Clima, l'azzeramento delle emissioni nette e la crescita pulita, ha commentato: "Questo rapporto ribadisce l'urgente necessità che l'Ue mantenga le sue forti ambizioni in materia di clima. Essendo il continente che si riscalda più rapidamente, l'Europa è stata, recentemente, testimone diretta dell'impatto devastante dei cambiamenti climatici, con i gravi incendi boschivi che hanno interessato la stagione estiva. I costi dell'inazione sono enormi e i cambiamenti climatici rappresentano una minaccia diretta alla nostra competitività. Mantenere la rotta è essenziale per salvaguardare la nostra economia".

Infine, Leena Ylä-Mononen, direttore esecutivo dell'Eea, ha dichiarato: "Non possiamo permetterci di ridimensionare le nostre ambizioni in materia di clima, ambiente e sostenibilità. Il nostro rapporto sullo stato dell'ambiente, realizzato in collaborazione con 38 Paesi, illustra chiaramente le conoscenze scientifiche e dimostra perché dobbiamo agire. Nell'Unione europea disponiamo di politiche, strumenti, conoscenze e decenni di esperienza di collaborazione per conseguire i nostri obiettivi di sostenibilità. Quello che facciamo oggi plasmerà il nostro futuro".

Sfide complesse da affrontare

In Europa, la biodiversità sta diminuendo in tutti gli ecosistemi terrestri, di acqua dolce e marini a causa delle persistenti pressioni esercitate da modelli di produzione e consumo non sostenibili, come dimostra, in particolare, il sistema alimentare. Si prevede che il deterioramento dello stato della biodiversità e degli ecosistemi europei continui e, secondo il rapporto, è improbabile che gli obiettivi politici concordati vengano raggiunti entro il 2030.

Analogamente, le risorse idriche europee sono sotto forte pressione e lo stress idrico colpisce un terzo della popolazione e del territorio europeo. Nel rapporto si legge che mantenere ecosistemi acquatici sani, proteggere i bacini idrografici e garantire che le risorse idriche sotterranee siano reintegrate è fondamentale per assicurare la futura resilienza idrica dell'Europa.

Per quanto riguarda i cambiamenti climatici, l'Europa è il continente che si riscalda più rapidamente nell'intero pianeta. Il clima sta cambiando a un ritmo allarmante, minacciando la sicurezza, la salute pubblica, gli ecosistemi, le infrastrutture e l'economia. L'aumento della frequenza e dell'entità delle catastrofi legate al clima, nonché la consapevolezza che il clima continuerà a cambiare nonostante gli ambiziosi sforzi di mitigazione dell'Ue, sottolineano l'urgente necessità di adattare la società e l'economia europee, garantendo che nessuno sia lasciato indietro. Secondo il rapporto, queste sfide prioritarie richiedono di ripensare i legami tra l'economia e l'ambiente naturale, il suolo, l'acqua e le risorse naturali. Solo ripristinando l'ambiente naturale in Europa sarà possibile mantenere un'economia competitiva e una qualità di vita alta per i cittadini europei.

Il rapporto afferma che vi è una necessità urgente di un cambiamento radicale dei sistemi di produzione e di consumo: decarbonizzazione dell'economia, transizione verso la

circularità, riduzione dell'inquinamento e gestione responsabile delle risorse naturali. Le politiche dell'Ue, compreso il *green deal*, tracciano un percorso chiaro verso la sostenibilità. Il documento si sofferma, in particolare, sull'impegno volto a ripristinare gli habitat attraverso soluzioni basate sulla natura, che rafforzeranno la resilienza e contribuiranno anche agli sforzi di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici. Sottolinea inoltre la necessità di decarbonizzare i principali settori economici, in particolare i trasporti, e di affrontare la questione delle emissioni dell'agricoltura. L'aumento della circolarità ha il potenziale di ridurre la dipendenza dell'Europa dalle importazioni di energia e di materie prime critiche. Inoltre, investendo nella transizione digitale e verde dell'industria europea, l'Europa può migliorare la produttività e diventare un leader mondiale nell'innovazione verde, sviluppando tecnologie per la decarbonizzazione di industrie difficili da abbattere, quali quella dell'acciaio e del cemento.

Il quadro italiano

L'Italia sta compiendo passi significativi verso la sostenibilità, ma deve affrontare numerose sfide (figura 1). Tra i punti di forza nel rapporto emergono lo sviluppo dell'agricoltura biologica, la crescita delle fonti rinnovabili, che supera il traguardo 2020 e punta al 38,7% entro il 2030, e la riduzione delle emissioni di gas serra. Ampia è anche l'estensione delle aree protette, ma per contribuire al raggiungimento degli obiettivi europei sarà necessario compiere ulteriori passi avanti. Sul fronte dell'economia circolare, l'Italia registra un tasso elevato di utilizzo dei materiali. Tuttavia, occorre ridurre la dipendenza dalle importazioni di materie prime critiche, rafforzando il riciclo e il riutilizzo delle risorse già presenti sul territorio nazionale.

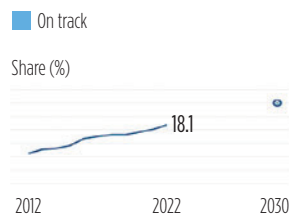
Restano aperte questioni importanti: dalle strategie di adattamento ai cambiamenti climatici, alla gestione dei rifiuti, fino alle sfide socio-economiche legate al divario generazionale, alla scarsa mobilità sociale e alla diffusa povertà energetica. Le sfide ambientali si intrecciano, infatti, con quelle sociali ed economiche, richiedendo un approccio integrato capace di coniugare tutela ambientale, innovazione e benessere collettivo. Il Piano nazionale di ripresa e resilienza rappresenta uno strumento decisivo per la sostenibilità, innovazione e competitività, mentre la Strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile, in coerenza con l'Agenda 2030, è il quadro di riferimento per politiche coerenti e di lungo periodo.

Il contesto

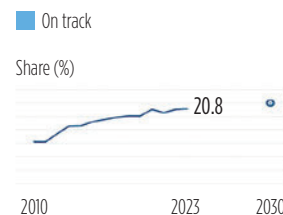
L'Eea pubblica una relazione sullo stato dell'ambiente ogni cinque anni, come previsto dal suo regolamento. Il "Rapporto sull'ambiente in Europa 2025" è il 7° della serie pubblicata dall'Agenzia dal 1995. Contiene informazioni documentabili di solida evidenza scientifica, basate su dati oggettivi, su come dobbiamo rispondere alle enormi e complesse sfide che abbiamo di fronte: cambiamenti climatici, perdita di biodiversità e inquinamento di aria e acqua. Redatto in collaborazione con la Rete europea di informazione e di osservazione in materia ambientale (Eionet) dell'Eea, il rapporto si avvale della esperienza di esperti e scienziati di Eionet nel settore ambientale, in 32 Paesi membri dell'Eea e nei 6 Paesi cooperanti. Si tratta di strumenti essenziali per mettere a disposizione della comunità scientifica, delle istituzioni e dei cittadini informazioni affidabili e comparabili, per guidare le decisioni future verso la sostenibilità. Non solo una fotografia dello stato dell'ambiente, ma una riflessione e una solida base di confronto sulle sfide prioritarie da affrontare.

Il rapporto completo è disponibile online all'indirizzo: www.eea.europa.eu/en/europe-environment-2025/main-report

Area under organic farming



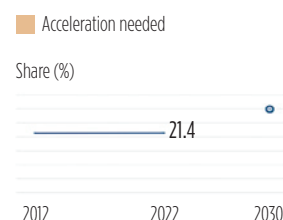
Circular material use rate



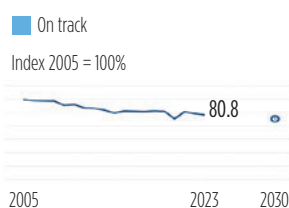
Climate-related economic losses



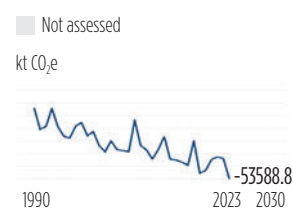
Designated terrestrial protected areas



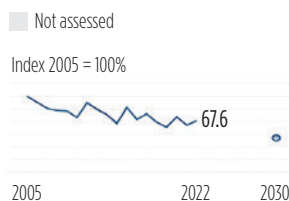
Final energy consumption



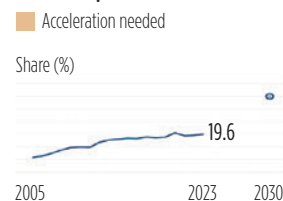
Greenhouse gas emissions and removals in land and forest



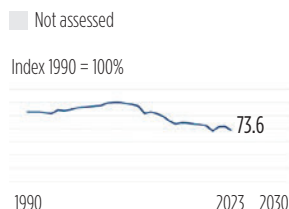
Health impacts of air pollution



Share of renewable energy in final energy consumption



Total greenhouse gas emissions (without LULUCF)



Total waste generation



Country benchmark towards 2030 targets/objectives

- Achieved: current levels have already reached the 2030 target/objective
- On track: target/objective will be reached following the historic trend
- Acceleration needed: target/objective will not be reached following the historic trend
- Wrong direction: the historical trend is not in the direction of the target/objective
- Not assessed: benchmark not applicable

FIG. 1 AMBIENTE E CLIMA IN ITALIA

L'analisi delle tendenze evidenzia i progressi significativi in alcuni ambiti e le sfide che devono essere affrontate per raggiungere gli obiettivi del 2030 (www.eea.europa.eu/en/europe-environment-2025/countries/italy).