

SCHEDA 10

IL CONTESTO DI AGGRAVAMENTO EUROPEO E DEL MEDITERRANEO

SOMMARIO: Contesto europeo; - Contesto del Mediterraneo; - La condizione dell'Italia nel Mediterraneo; - Il Mediterraneo come problema sanitario *One Health-Planetary Health*; - Le conferme dall'AR6 2022 dell'IPCC.

(Tutti i documenti sono linkabili)

CONTESTO EUROPEO

Il contesto europeo, nel quale si verificano le manifestazioni dell'emergenza climatica e gli impatti sulla condizione umana, presenta alcune peculiarità che ne aggravano le connotazioni sia qualitative (come tipologie di manifestazione e impatti) che quantitative (come ripetersi crescente delle stesse).

Innanzitutto, l'Europa risulta già più calda rispetto al resto del pianeta, con una temperatura intorno a +1,9/+2,02°C superiore dalla rivoluzione industriale (EEA, *Global and European temperatures*, 2021), mentre l'Artico si è già surriscaldato di +3°C (Pultarova, *Europe is warming faster than the rest of the world and scientists are puzzled*, in *Space.com*, 2021).

In più, le concentrazioni di CO₂ e metano continuano a crescere (fonte *Copernicus*) e questo incide sulla qualità dell'atmosfera e quindi dell'aria che si respira, dato che gas serra e inquinamento condividono la stessa sorgente fossile. Questo dato mantiene a livello allarmante il carico di malattie attribuibili appunto all'inquinamento fossile antropogenico. Secondo l'EEA, la combinazione tra cambiamento climatico, inquinamento fossile e immissione di sostanze chimiche contribuisce al 13% (uno su otto) dei decessi sul territorio UE (EEA, *Healthy environment, healthy lives: how the environment influences health and well-being in Europe*, 2019).

Lo scenario è aggravato dalla persistente perdita di biodiversità. Solo il 23% delle specie e il 16% degli habitat, tutelati ai sensi delle Direttive Natura dell'UE, risultano effettivamente preservati (WWF, *Biodiversity*, 2020), mentre dal 7 al 9% di tutte le specie di piante vascolari presenti in Europa è a rischio di estinzione, con circa 1.800 delle circa 20.000-25.000 specie conosciute (Holz, Segar, Valdez, Staude, *Assessing extinction risk across the geographic ranges of plant species in Europe*, in *Plants, People, Planet*, 2022, 1-9).

Rispetto ai *tipping point* attivabili dall'emergenza climatica, il territorio europeo è sovraesposto direttamente al ribaltamento della corrente a getto, con impatti negativi nell'arco di 40 anni sotto forma di moltiplicazione delle ondate di calore, siccità, piogge e alluvioni. La corrente a getto polare settentrionale è una fascia di venti d'alta quota che circonda l'Artico e influenza il clima dell'emisfero settentrionale (Trouet, Babst, Meko, *Recent enhanced high-summer North Atlantic Jet variability emerges from three-century context*, in *Nature Communications*, 9, 2018, 180). Si prevede che questa corrente inizierà a spostarsi notevolmente per il 2060, se le concentrazioni di gas serra rimarranno elevate, portando a drastici cambiamenti di temperatura e intense precipitazioni (Osman, Coats, Das, McConnel, *et al.*, *North Atlantic jet stream projections in the context of the past 1,250 years*, in *PNAS*, 38, 2021, e2104105118).

L'Europa risulta sovraesposta anche sul fronte della crisi delle risorse idriche, dato che, secondo un *Dossier* del WWF (*Attraverso l'acqua vediamo gli effetti del cambiamento climatico*, 2019), se il riscaldamento globale dovesse arrivare a quota +2°C, lo scenario in Europa si presenterebbe catastrofico. Il numero di persone colpite da carenza d'acqua potrebbe passare dagli attuali 85 milioni fino a 295 milioni, principalmente nei paesi del Mediterraneo e specificamente in Spagna, Grecia, Cipro, Italia e Turchia.

CONTESTO DEL MEDITERRANEO

In questo quadro, alcune aree europee subiranno ripercussioni ancor più negative, per il combinarsi di ulteriori fattori moltiplicativi.

In particolare, l'Europa meridionale e sud-orientale è destinata a diventare una zona altamente sensibile a manifestazioni e impatti dell'emergenza climatica.

I fattori più significativi sono tre.

a) Innalzamento temperatura

Il Mediterraneo è già più caldo del resto del pianeta. Le stime evidenziando un aumento di +1,5°C rispetto all'epoca preindustriale, mentre le proiezioni indicano che la temperatura potrebbe ulteriormente salire fino a +2,2°C nel 2040 per raggiungere +3,8 °C nel 2100 (Riccaboni, Pulselli, Cresti, *Ricerca e innovazione per la sostenibilità dei sistemi agroalimentari mediterranei*, in *Energia, Ambiente e Innovazione*, 1, 2020, 25-28), con, in particolare, la temperatura dell'Adriatico in costante aumento (Raicich, Colucci, *Trieste 1899-2015 near-surface sea temperature*, *SEANOE*, 2019).

Nell'estate del 2021, in base ai dati del radiometro *Sea and land surface temperature* di Copernicus Sentinel-3, sono stati raggiunti più volte i 50°C.

Un recente studio di ricostruzione delle evidenze e degli scenari ha stimato che il Mediterraneo conoscerà condizioni estreme di punte di calore, una volta superati i +2°C, con perdita irreversibile dei servizi ecosistemici di stoccaggio del carbonio e regolazione della quantità e qualità dell'acqua dolce (già UE 7° Programma Quadro, *Impatti del Cambiamento Climatico sull'Acqua e sulla Sicurezza nell'Europa Meridionale e nei Paesi Confinanti*, 2011), e aumento generale del numero di incendi, aree bruciate e, in generale, rischi forestali + 62% entro il 2100 (Morán-Ordóñez, Ramsauner, Coll, Brotons *et al.*, *Ecosystem services provision by Mediterranean forests will be compromised above 2°C warming*, in *27 Global Change Biology*, 18, 2021, 4210-4222).

b) Innalzamento mare

Parallelamente, il Mediterraneo è destinato all'innalzamento costante delle sue acque. Dal 1850 a oggi, il tasso di innalzamento è più che raddoppiato rispetto agli ultimi 4000 anni (Vacchi, Joyse, Kopp, Marriner *et al.*, *Climate pacing of millennial sea-level change variability in the central and westernMediterranean*, in *Nature Communications*, 12, 2021, 4013) e potrebbe aumentare di 20 cm nel 2050 e di 57 cm nel 2100, con Venezia a 82 cm destinata alla sommersione (Vecchio, Anzidei, Serpelloni Florindo, *Natural Variability and Vertical Land Motion Contributions in the Mediterranean Sea-Level Records over the Last Two Centuries and Projections for 2100*, in *11 Water*, 7, 2019, 1480)

c) Interconnessione dei rischi

Inoltre, il Mediterraneo è considerato uno spazio di interconnessione di rischi (Cramer, Guiot, Fader, *et al.* *Climate change and interconnected risks to sustainable development in the Mediterranean*. in *Nature Climate Change*, 8, 2018, 972-980), per la sua particolare collocazione di triplo *hot-spot*: climatico, per il trovarsi tra area secca e tropicale dell'emisfero settentrionale; ecosistemico, per la ricchezza della sua biodiversità, compromessa dalle migrazioni di specie aliene; chiuso ad alta intensità di pressione antropica e influenzato da diverse dinamiche antropogeniche del sistema climatico (Seager, Liu, Hemderson, Simpson, *Causes of Increasing Aridification of the Mediterranean Region in Response to Rising Greenhouse Gases*, in *Journal of Climate*, 22, 2014, 4655-4676; Zappa, Hoskins, Shepherd, *The dependence of wintertime Mediterranean precipitation on the atmospheric circulation response to climate change*, in *Environmental Research Letters*, 10, 2015, 104012).

Queste interconnessioni di rischi risultano ulteriormente intrecciate con altri fattori peggiorativi di varia natura ma tutti particolarmente pesanti, tra cui:

- inquinamento da plastica (Amaral-Zettler, Ballerini, Zettler, Abdala Asbun *et al.*, *Diversity and predicted inter- and intra-domain interactions in the Mediterranean Plastisphere*, in *Environmental Pollution*, 286, 2021, 117439; WWF Italia, *Fermiamo l'inquinamento da plastica*, 2019), con l'Italia collocata al secondo posto per Stato costiero più inquinante (González-Fernández, Cózar, Hanke *et*

al., *Floating macrolitter leaked from Europe into the ocean*, in *Nature Sustainability*, 4, 2021, 474-483);

- inquinamento da incendi in termini di contaminazione dei sedimenti del mare per combustione di biomasse naturali (Rizzi, Villa, Chimera, Finizio *et al.*, *Spatial and temporal trends in the ecological risk posed by polycyclic aromatic hydrocarbons in Mediterranean Sea sediments using large-scale monitoring data*, in *Ecological Indicators*, 129, 2021, 107923);

- estinzione del patrimonio culturale costiero e dei siti Unesco (Reimann, Vafeidis, Brown, Hinkel *et al.*, *Mediterranean UNESCO World Heritage at risk from coastal flooding and erosion due to sea-level rise*, in *Nature Communications*, 9, 2018, 4161; Sabbioni, Bonazza, *Gli effetti dei cambiamenti climatici sul patrimonio culturale monumentale, la conoscenza dello scenario euro-mediterraneo per possibili azioni di mitigazione*, in *Energia, Ambiente e Innovazione*, 4, 2016, 30-35).

LA CONDIZIONE DELL'ITALIA NEL MEDITERRANEO

Anche l'Italia è un *hot-spot* climatico, per il fatto di trovarsi al confine fra zone aride e zone temperate (CNR, *Gli "hot spot" del cambiamento climatico*, 2015.), dentro il complesso e delicato contesto del Mediterraneo (Tuel, Eltahir, *Why is the Mediterranean a ClimateChange Hot Spot?*, in *33 Journal of Climate*, 14, 2020, 5829–5843).

Questa doppia condizione subisce conseguenze accentuate dalla situazione planetaria di costante surriscaldamento degli oceani, come dimostrato da un recentissimo studio (Cheng, Abraham, Trenberth, *et al.*, *Another record: ocean warming continues through 2021 despite La Niña conditions*, in *Advances*, in *Atmospheric Sciences*, 39, 2022, 373–385; ENEA-INGV, *Nuovo record di riscaldamento degli oceani. È allarme anche per il Mediterraneo*, 2022), e dalle particolari dinamiche dell'emisfero settentrionale del pianeta, compromesse sia dal riscaldamento globale (Park, Min, Weller, *Lengthening of summer season over the Northern Hemisphere under 1.5°C and 2.0°C global warming*, in *Environmental Research Letters*, 17, 2022, 014012) che dall'acidificazione delle acque, che coinvolgono pure il Mediterraneo (Flecha, Pérez, García-Lafuente *et al.*, *Trends of pH decrease in the Mediterranean Sea through high frequency observational data: indication of ocean acidification in the basin*, in *Scientific Reports*, 5, 2015, 16770).

IL MEDITERRANEO COME PROBLEMA SANITARIO ONE HEALTH-PLANETARY HEALTH

Queste particolarità del contesto del Mediterraneo e dell'Italia inducono a considerare il Mediterraneo stesso un problema sanitario per le popolazioni che subiranno gli impatti dell'emergenza climatica (Linares, Díaza, Negevb, Sánchez Martínez *et al.*, *Impacts of climate change on the public health of the Mediterranean Basin population - Current situation, projections, preparedness and adaptation*, in *Environmental Research* 182, 2020, 109107).

D'altra parte, questa conclusione dipende proprio dalla unicità planetaria del bacino del Mediterraneo, in quanto *hot-spot* plurimo (climatico, della biodiversità, culturale, istituzionale ecc.: cfr. Valeri, *Mediterraneo, hot spot di biodiversità e cambiamento climatico*, marzo 2022).

In tale prospettiva, il *First Mediterranean Assessment Report* di MedECC, elaborato nel 2020, ha individuato le manifestazioni già in atto dell'emergenza climatica all'interno del Mediterraneo, censendo anche la loro incidenza, con gradi diversi di probabilità tendenzialmente medio-alta, sulla condizione dell'*hot-spot* italiano e sugli impatti per la condizione umana del prossimo futuro.

Si tratta del primo studio di valutazione delle migliori conoscenze scientifiche disponibili sui cambiamenti climatici e ambientali e sui rischi associati nel bacino del Mediterraneo.

Il Rapporto include una sintesi per i responsabili politici (SPM), che formula i messaggi chiave ed è il frutto del lavoro di 190 scienziati provenienti da 25 paesi, con il partenariato di UNEP/MAP-Convenzione di Barcellona e del Segretariato dell'Unione per il Mediterraneo.

Con riguardo agli impatti sulla salute umana, i passaggi salienti del Rapporto MedECC sono i seguenti.

«5.2.1 Il cambiamento ambientale ha già portato a un'ampia gamma di impatti sulla salute umana nei paesi del Mediterraneo e la maggior parte delle tendenze probabilmente continuerà.

5.2.1.1 Gli impatti diretti sono legati all'esposizione a eventi estremi come ondate di caldo e freddo, inondazioni e tempeste. L'interazione con i sistemi ambientali porta a impatti indiretti, come cambiamenti nella disponibilità e qualità dell'acqua, nella disponibilità e nella qualità del cibo, nell'aumento dell'aria inquinamento compreso l'inquinamento da incendi boschivi e il cambiamento dei modelli di vettore, cibo e malattie trasmesse dall'acqua (confidenza alta).

5.2.1.2 La vulnerabilità della popolazione agli impatti dei cambiamenti ambientali e climatici è fortemente influenzata dalla densità della popolazione, dal livello di sviluppo economico, dalla disponibilità di cibo, livello di reddito e distribuzione, condizioni ambientali locali, stato di salute preesistente e la qualità e la disponibilità dell'assistenza sanitaria pubblica (confidenza elevata).

5.2.1.3 Le popolazioni vulnerabili del Mediterraneo includono gli anziani, i poveri e le persone con condizioni mediche preesistenti o croniche, sfollati, donne incinte e bambini. Le persone svantaggiate a causa della mancanza di riparo, acqua pulita, energia o cibo sono di più a rischio di eventi estremi (confidenza alta).

5.2.2 Le ondate di calore sono responsabili di alti tassi di mortalità che causano decine di migliaia di morti premature, soprattutto nelle grandi città e tra gli anziani. La morbilità e la mortalità legate al calore sono state parzialmente ridotte negli ultimi anni da una protezione più efficiente delle persone (confidenza alta).

5.2.2.1 La maggior parte delle città del Mediterraneo sono compatte e densamente popolate e hanno sperimentato forti impatti di temperature estremamente elevate sulla loro popolazione (confidenza media).

5.2.2.2 Negli ultimi decenni, i tassi di mortalità dovuti allo stress da caldo sono stati ridotti attraverso piani nazionali e sistemi di allerta che hanno aumentato la consapevolezza e l'elusione del rischio tra la popolazione (confidenza alta).

5.2.2.3 La popolazione europea a rischio di stress da caldo dovrebbe aumentare (4% all'anno) nei prossimi anni e potrebbe aumentare dal 20 al 48% entro il 2050, a seconda delle diverse combinazioni di scenari socioeconomici. La vulnerabilità varia tra le regioni e la regione mediterranea sarà tra le più colpite. Mortalità annua imputabile al caldo nell'Europa mediterranea aumenterà di un fattore 1,8 e 2,6 per moderato (RCP 4.5) o livelli elevati di riscaldamento globale (RCP 8,5), rispettivamente, entro la metà del 21 ° secolo, mentre di alla fine del secolo l'aumento sarà rispettivamente di 3 e 7 volte (confidenza alta).

5.2.2.4 L'impatto del calore sulla mortalità sarà maggiormente influenzato da fattori socio-economici per gli impatti sulla vulnerabilità che per l'esposizione alle alte temperature (confidenza media)».

LE CONFERME DALL'AR6 2022 DELL'IPCC

Il nuovo Rapporto AR6 Wg2 2022 dell'IPCC, *Impacts, Adaptation and Vulnerability*, conferma l'esistenza e il moltiplicarsi delle manifestazioni dell'emergenza climatica nel contesto europeo e del Mediterraneo.

Secondo le evidenze degli studi censiti dal Rapporto, in Europa 170 milioni circa di persone rischiano la siccità estrema, oltre che l'esposizione cronica a ondate di calore, scarsità idrica e inondazioni in tutta l'area del Mediterraneo.