

Danilo Zagaria

Biologo di formazione. Lavora in ambito editoriale come redattore e scrive di libri, scienza e ambiente su diverse testate, fra cui il Corriere della Sera. Il suo sito personale è La Linea Laterale.

danilo.zagaria@gmail.com

Dal 1901 al 2018 il livello medio di mari e oceani terrestri è cresciuto di circa 20 centimetri. Secondo l'ultimo rapporto pubblicato dall'*Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC AR6, 2021), negli ultimi 25 anni questo innalzamento è diventato più rapido. Inoltre, il fatto che mari e oceani stiano rispondendo al riscaldamento globale superficiale con un certo ritardo, fa supporre che le conseguenze del *global warming* sulla porzione marina del globo saranno persistenti, per diversi secoli o addirittura millenni, anche nel caso in cui le emissioni di gas serra dovessero ridursi fino ad arrestarsi.

In un mondo più caldo, proprio come accade a una pentola d'acqua posta sul fornello, i bacini planetari aumentano di volume a causa dell'espansione termica. Si stima che da un quarto a metà dell'aumento del livello marino sia dovuto a questa espansione (Provenzale, 2021). Anche la fusione del ghiaccio continentale, polare e montano (i ghiacciai), contribuisce in modo considerevole, mentre la fisica di base insegna come il ghiaccio marino, quello che costituisce la banchisa artica, non sia direttamente responsabile in quanto l'acqua rilasciata dalla fusione occupa il volume della porzione di ghiaccio prima sommersa. In ogni caso, la scomparsa progressiva della superficie ghiacciata che ricopre stagionalmente il Polo Nord è responsabile di numerosi feedback positivi, i quali incidono in modo considerevole sul riscaldamento globale stesso (Wadhams, 2017).

Gli scienziati sono riusciti a calcolare che l'aumento del livello di mari e oceani oggi registrato non ha eguali negli ultimi 3000 anni (Kopp et al., 2016). È noto però che questo livello è variato in modo notevole prima del periodo olocenico, iniziato poco meno di 12.000 anni fa. Negli ultimi 55

milioni di anni infatti mari e oceani sono stati, alternativamente, più alti di circa 70 metri e più bassi di 130 metri rispetto al dato attuale (IPCC AR6, 2021). Le stime sulla situazione futura dipendono dal nostro operato, cioè da quanto riusciremo a limitare le emissioni climalteranti. Secondo quelle più recenti, se l'umanità riuscirà a rispettare gli impegni presi e sottoscritti nell'Accordo di Parigi del 2015, l'aumento al 2100 potrebbe attestarsi sui 50 cm. In uno scenario meno virtuoso, ad alte emissioni, il dato potrebbe raggiungere il metro, un valore medio di cui si parla da diversi anni (Horton et al., 2014).

Le proiezioni non escludono, poi, scenari ad alte emissioni in cui l'innalzamento del livello di mari e oceani potrebbe essere estremamente elevato: 2 metri al 2100 e 5 metri al 2150. Sono stime caratterizzate da grande incertezza, in quanto prendono in considerazione eventi la cui quantificazione non è semplice, come la disintegrazione anticipata delle piattaforme marine di ghiaccio e delle scogliere glaciali antartiche, senza dimenticare un aumento della fusione di ghiaccio continentale della Groenlandia (IPCC AR6, 2021). In ogni caso, un aumento di un solo metro causerebbe danni ingenti, dato che le zone ad altitudini comprese tra l'attuale livello del mare e 10 metri sopra quest'ultimo, pur rappresentando soltanto il 2 per cento delle terre emerse, ospitano un decimo della popolazione mondiale, la quale produce un decimo del PIL globale (Rohling, 2021). Tuttavia, anche negli scenari intermedi, nei quali l'aumento stimato si attesta sul metro, prospettano sviluppi problematici; ad esempio, «un paese come il Vietnam rischierebbe di perdere fino a 25.000 km², ovvero il 20 circa, del suo territorio» (Gemene & Rankovic, 2019).

L'aumento del livello di mari e oceani è e sarà un problema per le porzioni di coste altamente antropizzate e urbanizzate, dove interventi di adattamento saranno essenziali per contrastare gli effetti di un livello marino più elevato e di un aumento considerevole e repentino dell'intrusione di acqua salata, o salmastra (il cosiddetto cuneo salino), nelle falde acquifere presenti in prossimità delle coste (Mazi et al., 2013). Diversi Stati, la cui esistenza è direttamente minacciata da questi effetti del *climate change*, stanno lavorando alacremente affinché le loro terre non scompaiano sotto alle onde nel giro di qualche decennio. L'Alleanza degli Stati Insulari (AOSIS) è nata proprio per riunire e amplificare le voci di piccoli Paesi – come Kiribati, Tuvalu e le Maldive – affinché non restino inascoltate.

Riferimenti bibliografici

- Gemene, F. & Rankovic, A. (2021). *Atelier De Cartographie De Sciences Po. Atlante dell'Antropocene*. Milano-Udine: Mimesis.
- Horton et al. (2014). Expert assessment of sea-level rise by AD 2100 and AD 2300. *Quaternary Science Reviews*, vol. 84, 1-6.
- Kopp et al. (2016). Temperature-driven global sea-level variability in the Common Era. *PNAS*, 113.
- Intergovernmental Panel on Climate Change, *Climate Change 2021: The Physical Science Basis (AR6)*.
- Mazi, K., et al. (2013). Tipping points for seawater intrusion in coastal aquifers under rising sea level. *Environmental Research Letters*, 8 014001.
- Provenzale, A. (2021). *Cocodrilli al Polo Nord e ghiacci all'Equatore*. Milano: Rizzoli.
- Rahmstorf, S. (2021). Sea level in the IPCC 6th assessment report (AR6). *RealClimate*, 13 agosto.
- Rohling, E.J. (2020). *Oceani. Una storia profonda*. A cura di S. Caserini. Milano: Edizioni Ambiente.
- Wadhams, P. (2017). *Addio ai ghiacci. Rapporto dall'Artico*. Trad. it M.P. Casarini . Torino: Bollati Boringhieri.