

PODNEBNE RAZMERE V SVETU LETA 2024

Tanja Cegnar¹

Povzetek

V članku podajamo pregled podnebnih razmer v svetu. Povprečna temperatura zemeljskega površja leta 2024 je bila 1,55 °C nad povprečjem obdobja 1850–1900, ki je določeno za predindustrijsko dobo, in daleč najvišja v 175-letnem nizu podatkov, preseгла je napovedi velike večine podnebnih modelov. Tudi povprečna evropska temperatura je bila rekordno visoka. Leta 2024 se je nadaljevalo segrevanje in zakisanje oceanov, enako dvig morske gladine. Izmerili smo rekordno visoko temperaturo površine morja. Obseg ledenega pokrova zemeljskega površja se je zmanjševal tako na Arktiki kot tudi na Antarktiki, površina in prostornina ledenikov na kopnem se je zmanjševala. Nevarni vremenski dogodki, suša in poplave so povzročali znatno gmotno škodo ter ponekod zahtevali tudi človeške žrtve, posebej škodljivi so sestavljeni izredni dogodki. Vsebnost toplogrednih plinov v ozračju je še naprej naraščala. Leta 2023 je koncentracija ogljikovega dioksida, metana in dušikovega oksida v ozračju dosegla najvišjo raven v zadnjih 800.000 letih. Tudi koncentracije metana (CH₄) in dušikovega oksida (N₂O), dveh drugih ključnih toplogrednih plinov, je bila leta 2023 rekordno visoka. Nekaj olajšanja je prineslo stanje ozona nad južnim zemeljskim polom. V Evropi so posledice podnebnih sprememb očitne. Od 80. let prejšnjega stoletja se je Evropa segrevala dvakrat hitreje od svetovnega povprečja, zato je najhitreje segrevajoča se celina. Ekstremne padavine so povzročile katastrofalne poplave, južno Evropo pa je pestila obsežna suša.

GLOBAL CLIMATE CONDITIONS IN 2024

Abstract

The average surface temperature in 2024 was 1.55°C above the 1850–1900 average for the pre-industrial period, by far the highest in the 175-year data series, and exceeded the predictions of the vast majority of climate models. In 2024, ocean warming and acidification continued, and sea level rise also continued. Record highs in sea surface temperatures were observed. The extent of land surface ice cover decreased in both the Arctic and Antarctic, and the area and volume of glaciers on land decreased. Hazardous weather events, droughts, and floods caused significant damage to property and, in some cases, human casualties, with compound emergencies being particularly damaging. Greenhouse gases in the atmosphere continued to increase. In 2023, atmospheric concentrations of carbon dioxide, methane, and nitrous oxide reached their highest levels in 800,000 years. Concentrations of methane (CH₄) and nitrous oxide (N₂O), two other key greenhouse gases, were also at record highs in 2023. Some relief came from the ozone situation over the South Pole. In Europe, the impacts of climate change are clear. Since the 1980s, Europe has warmed twice as fast as the global average, making it the fastest-warming continent. This is partly due to the proportion of European land in the Arctic, which is the fastest-warming region on Earth, and more frequent summer heatwaves. Extreme rainfall is leading to catastrophic floods, and heat waves are becoming more frequent and severe. Southern Europe is experiencing widespread droughts.

¹ mag., Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo, Agencija RS za okolje, Vojkova cesta 1 b, Ljubljana, tanja.cegnar@gov.si

UVOD

V članku se sklicujemo na poročilo Svetovne meteorološke organizacije (WMO, 2025) in programa Kopernik (Copernicus 1 in 2, 2025), ki poteka pod okriljem Evropskega centra za srednjeročne napovedi vremena.

Pri rednem delu meteorološke službe za primerjalno obdobje upoštevajo povprečje 30 let 1991–2020, označujemo ga za normalo. V mednarodnih političnih pogovorih in dokumentih je primerjalno obdobje postavljeno v predindustrijsko dobo, uporablja se povprečje obdobja 1850–1900. Če želimo

na globalni ravni odklon od normale preračunati na odklon od predindustrijske dobe, mu prištejemo 0,88 °C (IPCC, 2018).

Podani rezultati temeljijo na izračunih šestih svetovnih podatkovnih nizov o temperaturi. Med nizi podatkov so manjše razlike, v obdobju, v katerem se prekrivajo, pa kažejo večinoma enaka nihanja. Razlike so večje na začetku niza, zaradi česar so v njihovih ocenah dolgoročnih sprememb majhne razlike (približno 0,1 °C). Te razlike so upoštevane v ocenah negotovosti za odklone glede na obdobje 1850–1900.

V minulih letih smo dokaj podrobno opisali razvoj podnebnih razmer prek celega leta ter jih razčlenili časovno in krajevno (Cegnar, 2024, 2023, 2022, 2021, 2019, 2018, 2017), tokrat izpostavljamo le najpomembnejše dogodke in spremembe stanja.

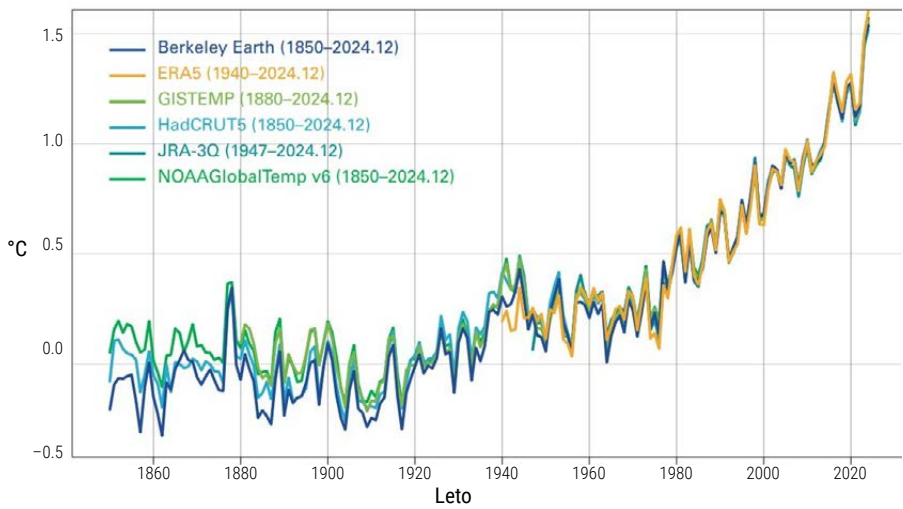
TEMPERATURA

Svet

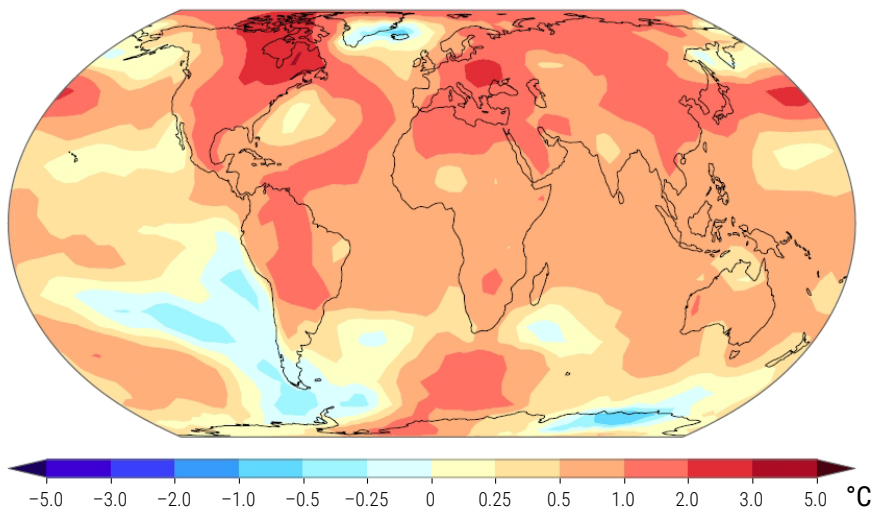
Leto 2024 je bilo najtoplejše leto v 175-letnem opazovalnem zapisu. Letno povprečje svetovne povprečne temperature leta 2024 je bilo za $1,55\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,13\text{ }^{\circ}\text{C}$ nad povprečjem predindustrijske dobe (WMO, 2025). Prejšnje najtoplejše leto je bilo leto 2023 z odklonom $1,45\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,12\text{ }^{\circ}\text{C}$. Vsako od let v obdobju 2015–2024 je med desetimi najtoplejšimi leti v zgodovini (slika 1).

Posamezno leto z letno povprečno svetovno temperaturo za več kot $1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ nad povprečjem 1850–1900 še ne pomeni, da smo presegli raven segrevanja iz Pariškega sporazuma. Svetovno povprečno temperaturo leta 2024 je dvignil močan pojav el niño, ki je dosegel višek na začetku leta. V vsakem mesecu med junijem 2023 in decembrom 2024 je povprečna mesečna svetovna temperatura presegla vse mesečne rekorde pred letom 2023.

Večina kopenskih območij je bila leta 2024 toplejših od normale (slika 2), z omejenimi območji z negativnim odklonom okoli Islandije, delov Antarktike in južnega dela Južne Amerike. Rekordna ali skoraj rekordno visoka povprečna letna temperatura je bila na velikih območjih tropskega pasu od Južne in Srednje Amerike proti vzhodu do zahodnega Tihega oceana. Izjemno visoka je bila povprečna letna temperatura tudi na nekaterih drugih kopenskih območjih zunaj tropskega pasu, med njimi so vzhod Severne Amerike, severna Afrika ter južna in vzhodna Azija.



Slika 1: Odklon povprečne svetovne letne temperature v obdobju 1850–2024 glede na predindustrijsko dobo (WMO, 2025)
Figure 1: Annual global mean temperature anomalies relative to a pre-industrial (1850–1900) baseline shown from 1850 to 2024 (WMO, 2025)



Slika 2: Odklon povprečne letne temperature glede na normalo 1991–2020 (WMO, 2025)
Figure 2: Annual average temperature anomalies relative to the 1991–2020 average (WMO, 2025).

Evropa

V Evropi so posledice podnebnih sprememb očitne. Od 80. let prejšnjega stoletja se je Evropa segrevala dvakrat hitreje od svetovnega povprečja, zato je najhitreje segrevajoča se celina. To je deloma posledica deleža evropskega ozemlja na severu, ki se najhitreje segreva, in pogostejših poletnih vročinskih valov (WMO, 2025).

V Evropi je bilo leto 2024 najtoplejše do zdaj (slika 3), število dni vročinskega stresa in tropskih noči je bilo drugo največje do zdaj. Letna temperatura je bila rekordna na skoraj polovici celine.

Število dni z »močno«, »zelo močno« in »ekstremno vročino« je bilo drugo najvišje doslej. V 60 odstotkih Evrope je bilo dni z vsaj »močnim vročinskim stresom« več kot normalno.

Območje Evrope, kjer se pojavljajo dnevi s temperaturo pod ničlo, se zmanjšuje, leta 2024 je bilo območje z manj kot 90 mrzlimi dnevi največje v zgodovini. Število dni z nizko temperaturo je bilo leta 2024 najmanjše v zgodovini meritev.

V Evropi je bilo leta 2024 opaziti razliko med vzhodom in zahodom pri več podnebnih lastnostih, pri čemer so bila vzhodna območja na splošno sončna in topla, medtem ko so bila zahodna območja bolj oblačna in vlažna.

Da je Evropa kot celota dosegla rekordno visoko letno temperaturo, so najbolj prispevale razmere v vzhodni Evropi, kjer je bila večji del leta temperatura

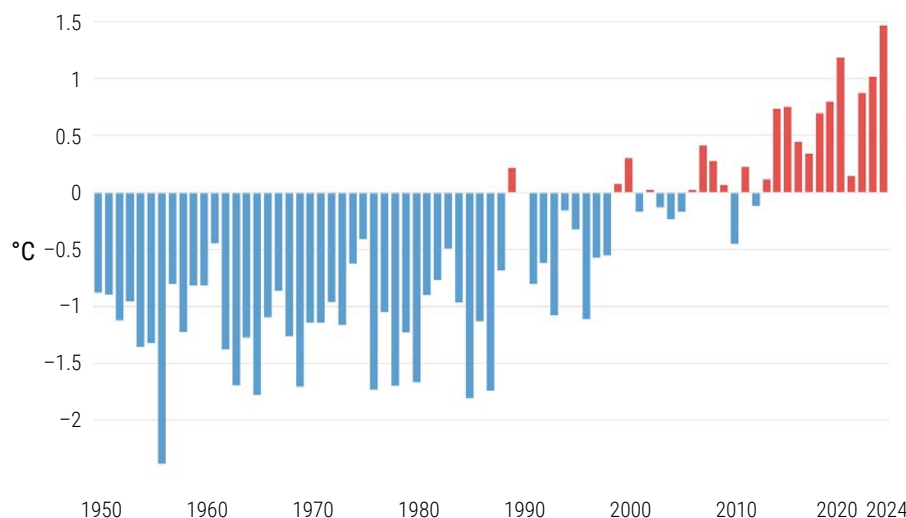
višja od normale ali rekordno visoka. Jugovzhodna Evropa je doživela tudi najdaljši vročinski val do zdaj. V jugovzhodni Evropi je bilo rekordno veliko dni z močno toplotno obremenitvijo in tropskimi noči, v tej regiji narašča število dni z vročinskim stresom in tropskih noči, medletna spremenljivost števila poletnih vlažnih dni se povečuje (Copernicus 2, 2025).

Na Svalbardu je povprečna temperatura že tretje poletje zapored dosegla novo rekordno vrednost, in sicer 2,58 °C nad normalo, kar je precej nad rekordom iz leta 2023, ki je znašal 1,66 °C. V zadnjih desetletjih je bilo to območje eno najhitreje segrevajočih se območij na Zemlji.

Območje evropskih kopenskih površin, na katerem je bilo manj kot tri mesece (90 dni) mraza, je bilo največje doslej (~69 odstotkov, normala je 50 odstotkov). Število dni z vsaj »močnim hladnim stresom« je bilo rekordno nizko (Copernicus 2, 2025).

Temperatura v zahodni Evropi se je bolj razlikovala, saj je bila v nekaterih mesecih povprečna ali nižja od normale.

V začetku januarja je bilo v večjem delu Skandinavije nenavadno mrzlo, to je bil vrhunec daljšega obdobja nizke temperature zraka, ki je trajalo od oktobra 2023 do januarja 2024. V kraju Vittangi na severu Švedske se je 5. januarja temperatura spustila na -44,6 °C, v kraju Enontekiö na severu Finske pa na -44,3 °C, kar sta najnižji izmerjeni temperaturi v teh državah od leta 1999, 4. januarja pa je bila v kraju v Kautokeinu zapisana najnižja januarska temperatura na Norveškem od leta 1999, to je -43,5 °C.



Slika 3: Odklon povprečne evropske letne temperature od normale 1991–2020 (Copernicus 1, 2025)

Figure 3: Annual surface temperature anomalies relative to the 1991–2020 average for Europe (Copernicus 1, 2025)

PADAVINE

Leta 2024 je bilo v večjem delu južne Afrike, na nekaterih območjih v obalni Zahodni Afriki ter ob severnoafriški obali bolj sušno od normale. Tudi veliki deli Južne Amerike, od Amazonskega nižavja in severnih Andov do mokrišča Pantanal, so bili bolj suhi od normale. V severozahodni Mehiki, na nekaterih karibskih otokih in nekaterih delih severne Severne Amerike je bilo nenavadno malo padavin. Na območjih ob južni obali Avstralije, v severnih delih Nove Zelandije, Novi Kaledoniji ter na osrednjih in vzhodnih polinezijskih otokih je bilo padavin manj kot običajno (slika 4).

Deli Sahela ter deli osrednje in južne vzhodne Afrike so bili bolj namočeni kot normalno. Zahodni otoki Polinezije, severna Melanezija in južna Nova Zelandija ter deli vzhodne in severne Avstralije so bili bolj namočeni od normale. Kanadski arhipelag in nekateri kraji okoli Mehiškega zaliva so bili bolj namočeni od normale. Večje količine padavin od normale so zabeležili v večjem delu severovzhodne, vzhodne in osrednje Azije, v manjši meri pa tudi v jugovzhodni, južni in jugozahodni Aziji (WMO, 2025).

Evropa

Leto 2024 je bilo v zahodni Evropi med desetimi najbolj namočenimi od leta 1950, kar je vplivalo na reke, saj so imele nekatere spomladi in jeseni najvišje pretoke v zgodovini (WMO, 2025). Srednja Evropa je bila prav tako bolj namočena od normale.

Evropa je doživela najobsežnejše poplave po letu 2013. Neurja in poplave so po ocenah prizadele 413.000 ljudi v Evropi, pri čemer je umrlo najmanj 335 ljudi (WMO, 2025).

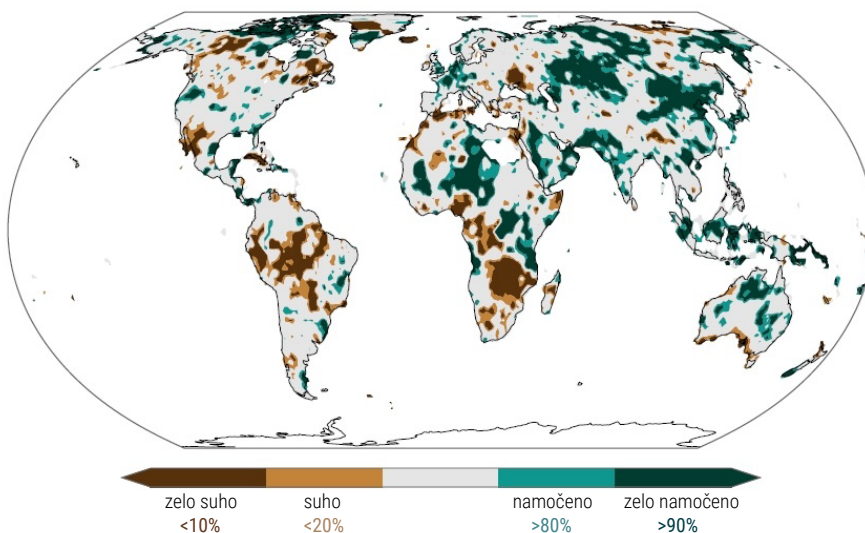
Izjemen večurni dež, kot posledica stacionarnih neviht, je 29. oktobra povzročil katastrofalne poplave v španski Valenciji. V Turisu, približno 30 kilometrov zahodno od Valencije, je v eni uri padlo 184,6 milimetra dežja, kar je španski državni rekord, v šestih urah je padlo 620,6 milimetra in v 24 urah 771,8 milimetra. Na območju Valencije so poročali o 223 smrtnih žrtvah, kar je v Evropi največje število ob eni sami poplavi v zadnjih nekaj desetletjih.

Jeseni je bilo tudi drugod več večjih poplavnih dogodkov. V Bosni in Hercegovini je 3. in 4. oktobra v osrednjem delu države izredno močan lokalni dež z dnevno vsoto 334,8 milimetra povzročil poplave v Jablanici in 27 smrtnih žrtev, največ v vasi Donja Jablanica.

Oktober je bilo na jugu Francije več dogodkov z izredno obilnimi padavinami. V Mayresu (v regiji Ardèche) je od 16. do 18. oktobra v 60 urah padlo 694 milimetrov dežja, v drugem dogodku, od 25. do 27. oktobra, pa je v Vidaubanu v jugovzhodni Franciji v eni uri padlo 119 milimetrov dežja. Tudi v nekaterih območjih Italije, zlasti v okolici Bologne in Milana, so bile septembra in oktobra izredno obilne lokalne padavine in nenadne poplave.

V srednji Evropi so bile predvsem konec maja in v začetku junija ter septembra poplave; septembrske so bile posledica obilnih padavin v območju nizkega zračnega tlaka, imenovanega Boris.

V jugovzhodni Evropi je bilo poletje najbolj suho v 12-letni zgodovini izračunavanja »indeksa suše«. Povprečni poletni pretoki rek so bili »izrazito« ali »izjemno nizki«. Tudi v vzhodni Evropi je bilo bolj sušno od normale in pretoki rek so bili večji del leta nižji od normale, novembra pa rekordno nizki.



Slika 4: Razredi letnih padavin v centilih glede na povprečje obdobja 1991–2020; rjava območja so bila nenavadno suha, zelena pa namočena (WMO, 2025)

Figure 4: Annual precipitation in 2024 expressed as percentiles of the 1991–2020 distribution. Brown areas are unusually dry; green areas are unusually wet (WMO, 2025)

Osončenost

V zahodni Evropi je bilo bolj oblačno od normale, medtem ko je v vzhodni Evropi število ur sončnega vremena preseglo normalo. To nasprotje se je odražalo v možnosti za proizvodnjo električne energije s pomočjo sončne energije, ki je bila na vzhodu nad normalo, na zahodu pa pod njo (WMO, 2025).

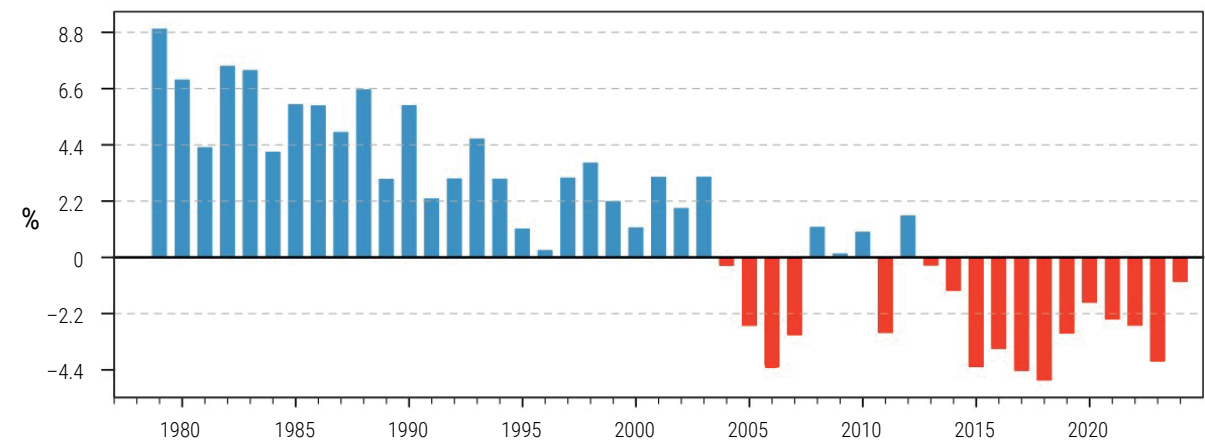
KRIOSFERA

Nadaljuje se trend pospešenega izgubljanja mase ledenikov. V vseh evropskih regijah je prišlo do izgube ledu. Na ledenikih v Skandinaviji in na Svalbardu

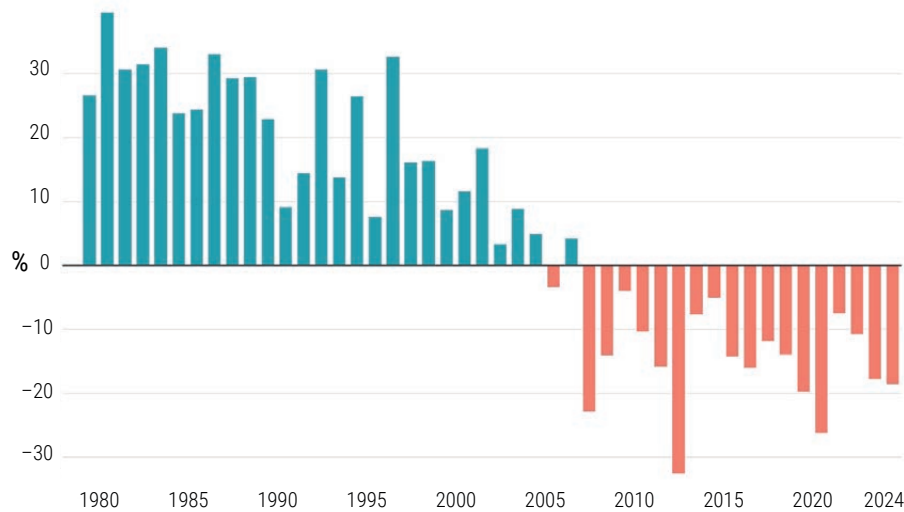
je bila opažena najvišja letna stopnja izgube ledene mase med vsemi ledeniki na svetu (WMO, 2025).

Poleti so bili na evropski Arktiki opaženi različni temperaturni odkloni. Na vzhodu je bila temperatura precej nad normalo, pogosto je dosegla rekordno vrednost ter verjetno prispevala k rekordni izgubi ledeniške mase v Skandinaviji in na Svalbardu. Na zahodu je bila temperatura večinoma blizu normale ali pod njo. V Reykjaviku na Islandiji je bilo to poletje najhladnejše po letu 1992.

Grenlandski ledeni pokrov je imel tretjo najmanjšo izgubo mase od leta 2001, saj je bila temperatura blizu normale in ni bilo večjih poletnih taljenj, poleg tega je izgubo ledu spomladi in poleti pomagalo omejiti nadpovprečno sneženje.



Slika 5: Povprečni odklon z morskim ledom pokritega arktičnega območja za marce od leta 1979 do leta 2024 v primerjavi marčevskim povprečjem obdobja 1991–2020 v odstotkih (Copernicus 1, 2024)
Figure 5: Time series of monthly mean Arctic sea ice extent anomalies for all the months of March from 1979 to 2024. The anomalies are expressed as a percentage of the March average for 1991–2020 (Copernicus 1, 2024)



Slika 6: Povprečni odklon z morskim ledom pokritega arktičnega območja za septembre od leta 1979 do leta 2024 v primerjavi s septembrskim povprečjem obdobja 1991–2020 v odstotkih (Copernicus 1, 2024)
Figure 6: Time series of monthly mean Arctic sea ice extent anomalies for all the months of September from 1979 to 2024. The anomalies are expressed as a percentage of the September average for 1991–2020. (Copernicus 1, 2024)

Morski led

Obseg morskega ledu na Antarktiki in Arktiki je bil leta 2024 v celotnem letnem ciklu pod povprečjem za obdobje 1991–2020.

Obseg arktičnega morskega ledu je bil do junija razmeroma blizu normale (slika 5). Ob največjem letnem obsegu marca je bil mesečni obseg le en odstotek pod normalo. Od julija dalje se je obseg morskega ledu znatno zmanjšal pod normalo. Septembra je bil mesečni obseg ledu na najnižji letni ravni, in sicer 19 odstotkov pod normalo, kar je peta najnižja vrednost v satelitskem zapisu. To je v skladu z odklonom od –10 do –20 odstotkov, ki ga septembra pogosto opazujemo od leta 2007, in precej nad rekordno nizko vrednostjo –32 odstotkov iz leta 2012. Najmanjši dnevni obseg morskega ledu na Arktiki leta 2024 je 11. septembra znašal 4,28 milijona km², kar je sedmi najmanjši obseg v 46-letnem satelitskem zapisu. To je 1,17 milijona km² pod povprečnim minimalnim dnevnim obsegom v obdobju 1991–2020, leto pa se je končalo z najnižjim decembrskim obsegom v zgodovini (Copernicus 1, 2025).

Najmanjši dnevni obseg morskega ledu na območju Antarktike leta 2024 je bil 1,99 milijona km² 20. februarja, kar je bil drugi najmanjši dnevni minimum v satelitski dobi in je tretje zaporedno leto z najmanjšim

obsegom morskega ledu na Antarktiki pod dva milijona km².

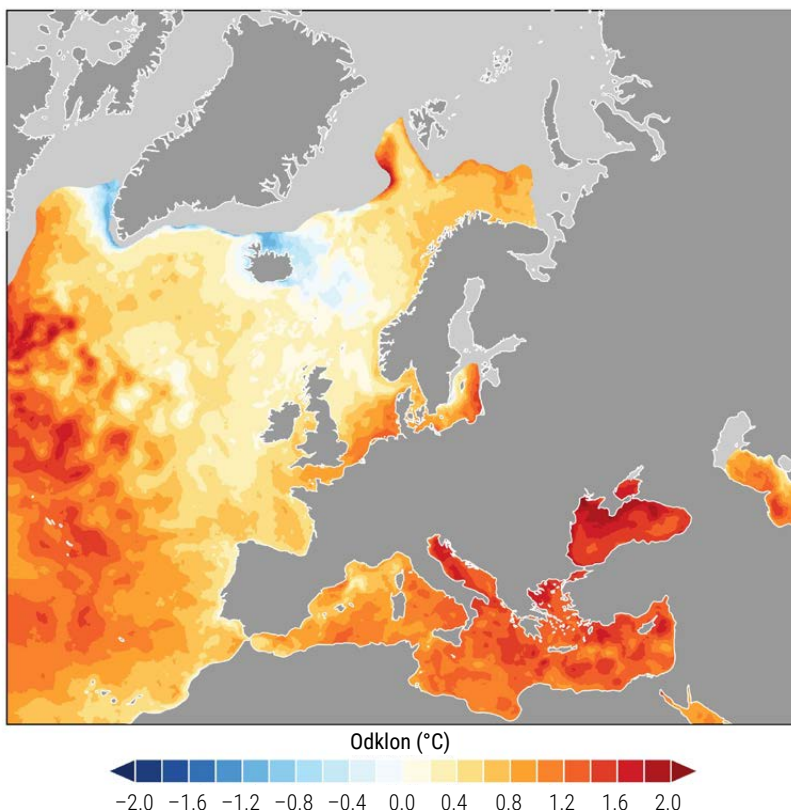
Obseg antarktičnega ledu je vse leto ostal pod povprečjem za obdobje 1991–2020 in je okoli 19. septembra dosegel največji letni dnevni obseg 17,16 milijona km². Tudi letni maksimum obsega morskega ledu na Antarktiki je bil drugi najmanjši od leta 1979 do danes (Copernicus 1, 2025).

OCEANI IN VODNA TELESA NA KOPNEM

Po dolgotrajnem obdobju la niña, ki je trajalo od leta 2020 do začetka leta 2023, se je do septembra 2023 ustalil el niño, dogodek je dosegel vrh med novembrom 2023 in januarjem 2024 (WMO, 2025).

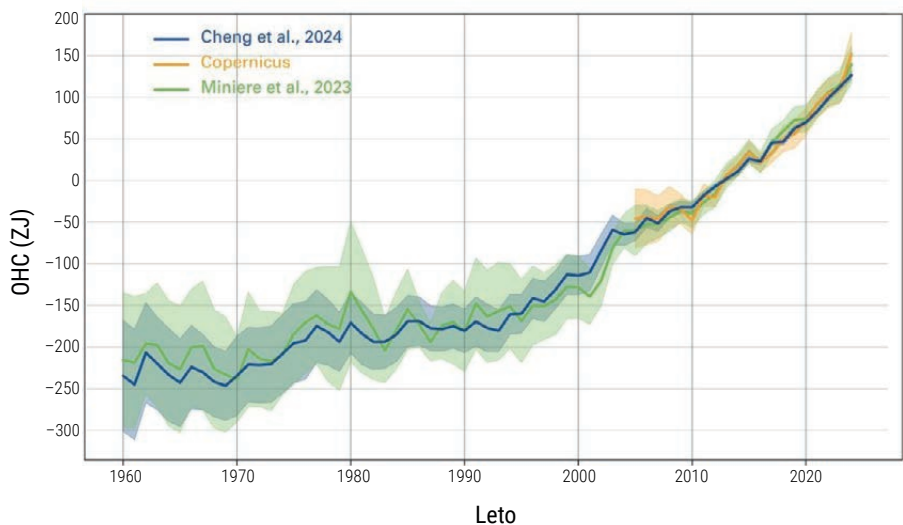
Od januarja 2024 se je odklon temperature morske površine v vzhodnem tropskem Tihem oceanu zmanjševal in se junija vrnil v nevtralne razmere.

Temperatura morske površine je bila rekordno visoka v tropskem in severnem Atlantiku, tropskem Indijskem oceanu, delih zahodnega Tihega oceana in delih Južnega oceana. Kljub razmeram el niño na začetku leta je bila ob zahodni obali Južne Amerike voda hladnejša od normale, nad normalo pa zahodneje vzdolž ekvatorja.



Slika 7: Temperaturni odklon morske površine od povprečja obdobja 1991–2020 na širšem območju Evrope (Copernicus 2, 2025)

Figure 7: European ocean annual sea surface temperature anomalies (Copernicus 2, 2025)



Slika 8: Letna svetovna vsebnost toplote v plasti do globine 2000 metrov v obdobju 1960–2024 v ZJ (10^{21} J), osenčeno območje označuje 2 sigma območje negotovosti (WMO, 2025)

Figure 8: SAnnual global ocean heat content down to 2000 m depth for the period 1960–2024, in zettajoules. The shaded area indicates the 2-sigma uncertainty range on each estimate (WMO, 2025)

Za evropsko in sredozemsko regijo je bila letna temperatura morske površine najvišja v zgodovini. To je bilo tudi najtoplejše leto za evropska jezera. Temperatura morske površine v letu je bila v evropski regiji najvišja doslej, saj je bila $0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ nad normalo, v Sredozemskem morju pa $1,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ nad normalo (slika 7).

Leta 2024 je vsebnost toplote v oceanu dosegla najvišjo raven v 65-letnem opazovalnem zapisu in presegla prejšnjo rekordno vrednost iz leta 2023. V zadnjih osmih letih je bil vsako leto postavljen nov rekord za vsebnost toplote oceanov. Stopnja segrevanja oceanov v zadnjih dveh desetletjih, to je v obdobju 2005–2024, je več kot dvakrat večja od tiste, ki smo jo opazili v obdobju 1960–2005 (slika 8).

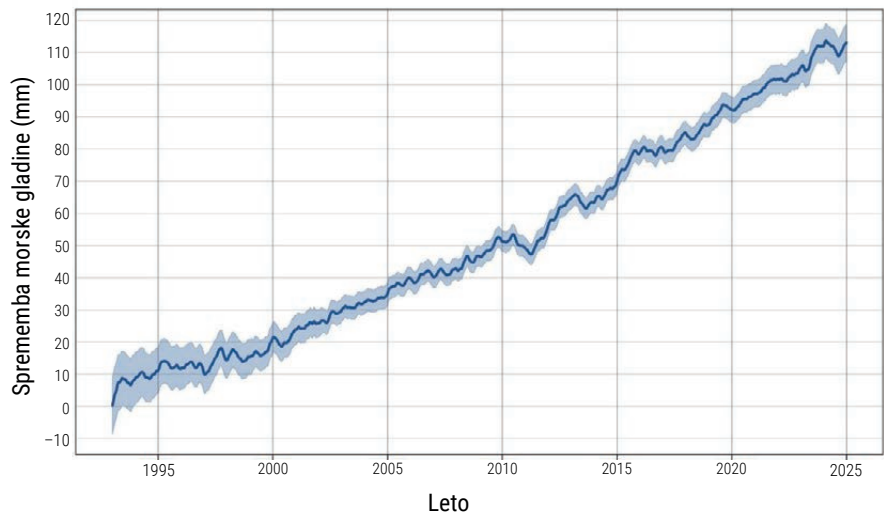
Raven morske gladine

Leta 2024 je povprečna svetovna raven morske gladine dosegla rekordno višino v satelitskem zapisu (od leta 1993 do danes).

Od leta 1999 se je povprečna svetovna morska gladina dvignila za približno 9,4 centimetra. Stopnja naraščanja je vse hitrejša, saj je v zadnjih desetih letih znašala povprečno 4,2 milimetra letno, medtem ko je med letoma 1999 in 2009 znašala 2,9 milimetra letno. V posameznih regijah so možne razlike, na primer v Evropi se morska gladina na odprtem oceanu zaradi različnih oceanskih in geofizikalnih procesov spreminja različno kot v obalnih območjih (WMO, 2025).

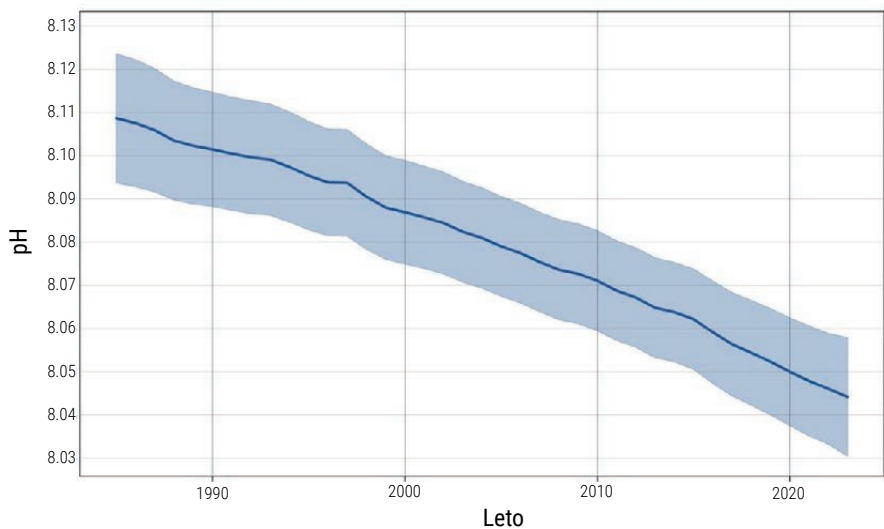
Medletna spremenljivost povprečne globalne gladine morja okoli dolgoročnega trenda je povezana z oscilacijo el niño-la niña (WMO, 2025).

Močan el niño v letih 2023 in 2024 je začasno dvignil povprečno svetovno gladino morja za nekaj milimetrov. Začasni padec povprečne globalne morske gladine v začetku leta 2024 je ustrezal koncu obdobja el niño in vrnitev v nevtralne razmere, čeprav so morda k temu prispevali tudi drugi dejavniki (slika 9).



Slika 9: Sprememba povprečne višine morske gladine glede na leto 1993 v obdobju 1993–2024, sezonski cikel je izločen iz podatkov, osenčeno območje pa označuje negotovost (WMO, 2025)

Figure 9: Global mean sea level change from 1993 shown for 1993–2024. The seasonal cycle has been removed from the data. The shaded area indicates the uncertainty (WMO, 2025)



Slika 10: Povprečni letni pH oceanske površine v obdobju 1985–2023; temna črta je srednja ocena, osenčeno območje pa označuje območje negotovosti (WMO, 2025)

Figure 10: Annual global mean surface ocean pH 1985 to 2023. The dark line is the central estimate and the shaded area is the uncertainty range (WMO, 2025)

Zakisanje oceanov

V zadnjih 39 letih se zakisanje površine oceanov nadaljuje, kar je razvidno iz stalnega zniževanja povprečnega pH na površini oceanov. Na svetovni ravni se je pH na površini oceanov v obdobju 1985–2023 spreminjal s hitrostjo $-0,017 \pm 0,001$ pH enote na desetletje (slika 10).

Na regionalni ravni zakisanje oceanov ni potekalo enakomerno. Najintenzivnejše zmanjšanje pH na površini je opaziti v Indijskem oceanu, Južnem oceanu, vzhodnem ekvatorialnem Tihem oceanu, severnem tropskem Tihem oceanu in nekaterih območjih Atlantskega oceana (WMO, 2025).

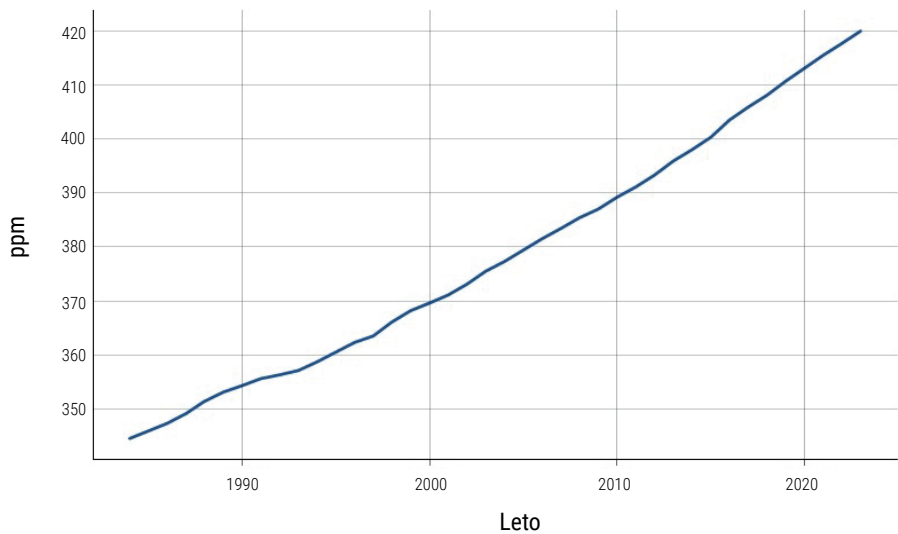
Na teh območjih, ki obsegajo 47 odstotkov vzorčnega svetovnega oceana, postaja površina oceana bolj kislá hitreje od svetovnega povprečja.

TOPLOGREDNI PLINI

Koncentracija toplogrednih plinov ogljikovega dioksida in metana je bila v svetovnem merilu leta 2023 najvišja do zdaj, meritve na izbranih merilnih mestih pa kažejo, da je leta 2024 še naprej naraščala (WMO, 2025).

Globalno povprečje letne koncentracije ogljikovega dioksida (CO_2) v ozračju je leta 2023, zadnje leto, za katero so na voljo konsolidirani globalni letni podatki, dosegel novo rekordno vrednost (slika 11). Koncentracija $420,0 \pm 0,1$ delca na milijon (ppm) je bila leta 2023 za 2,3 ppm večja kot leta 2022 in 151 odstotkov višja od predindustrijske koncentracije (leta 1750).

Med 1. januarjem 2023 in 31. decembrom 2023 se je koncentracija CO_2 povečala za 2,8 ppm, kar je četrta največja sprememba znotraj leta od začetka sodobnih meritev CO_2 v 50. letih prejšnjega stoletja.



Slika 11: Letna povprečna svetovna koncentracija ogljikovega dioksida v delcih na milijon v obdobju 1984–2023 (WMO, 2025)

Figure 11: Annual mean globally averaged atmospheric concentration of carbon dioxide from 1984 to 2023 in parts per million (ppm) (WMO, 2025)

Stopnja rasti je običajno višja v razmerah el niño zaradi splošnega povečanja zaradi emisij požarov in zmanjšanja neto zemeljskih ponorov ogljika.

Koncentracija metana (CH_4) in dušikovega oksida (N_2O), dveh ključnih toplogrednih plinov, je prav tako dosegla rekordno visoko raven (WMO, 2025).

OZONSKA ZAŠČITNA PLAST

Ozonska luknja nad Antarktiko je bila leta 2024 ena najmanjših v zadnjih desetletjih, kar je spodbuden rezultat ukrepov na osnovi Montrealskega protokola in njegovih amandmajev za zaščito ozonske plasti. Največji dnevni obseg je bil opažen 28. septembra 2024, v obdobju med 7. septembrom in 13. oktobrom je bila ozonska luknja sedma najmanjša od leta 1992 dalje (WMO, 2025).

IZREDNI DOGODKI

Ekstremni vremenski dogodki leta 2024 so povzročili največje število novih razselitev po letu 2008. Nove, nadaljnje in dolgotrajne razselitve so prizadele veliko število ljudi v nestabilnih razmerah (WMO, 2025). Poleg uničenja domov, kritične infrastrukture, gozdov, kmetijskih zemljišč in biotske raznovrstnosti takšni ekstremni vremenski dogodki spodbujajo odpornost ter pomenijo veliko tveganje za ljudi na poti in tiste, ki že živijo v razseljenosti. Skupni učinki različnih šokov, kot so zaostrovanje konfliktov, suša in visoke domače cene hrane, so do sredine leta 2024 povzročili poslabšanje prehranske krize v 18 državah po vsem svetu. V osmih državah se je leta 2024 z akutno nevarnostjo za hrano soočalo vsaj en milijon ljudi več kot v času letnega maksimuma leta 2023. Manjša svetovna letina žit je posledica razširjene suše, ki je v nekaterih regijah, kot je južna Afrika, povezana z razmerami el niño.

Tropski cikloni so bili odgovorni za številne dogodke z največjim učinkom v letu 2024. Tajfun Yagi je v začetku septembra, potem ko je najprej prečkal Filipine in najjužnejše dele Kitajske, dosegel kopno v severnem Vietnamu. O žrtvah in razselitvah so poročali v Vietnamu, na Filipinih, v Laoški ljudski demokratični republiki, na Tajskem in v Mjanmaru. Na Kitajskem in Filipinih je nastala precejšnja škoda zaradi vetra.

V Združenih državah Amerike sta orkana Helene konec septembra in Milton oktobra kot velika orkana

dosegla kopno na zahodni obali Floride. Oba sta ob prihodu na kopno povzročila velike posledice, Helene pa je povzročil izjemne padavine in izredne poplave v notranjosti jugovzhodnega dela Združenih držav, zlasti na zahodu Severne Karoline. Oba orkana sta imela obsežne gospodarske posledice v višini več deset milijard dolarjev. Več kot 200 smrtnih žrtev (WMO, 2025) je bilo povezanih s Helene, kar je največ v povezavi z orkanom na celini Združenih držav Amerike po Katrini leta 2005.

Decembra je na južni polobli tropski ciklon Chido prečkal francoski departma Mayotte v Indijskem oceanu, nato pa dosegel kopno v Mozambiku in se pomaknil naprej do Malavija, pri čemer je v vseh treh državah povzročil veliko škodo in zahteval veliko smrtnih žrtev. V Mozambiku je ciklon Chido razselil približno 100.000 ljudi, uničil domove ter močno poškodoval ceste in komunikacijska omrežja, kar je oviralo prizadevanja za pomoč na območjih, kjer je bilo že tako veliko število razseljenih ljudi.

Na Portugalskem je septembra v enem tednu pogorelo približno 110.000 hektarov (1100 km²), kar predstavlja približno četrtno celotne letne pogorele površine v Evropi. Ocenjujejo, da je bilo v Evropi zaradi požarov v naravi prizadetih 42.000 ljudi.

SKLEPNE MISLI

Leto 2024 je presenetilo s skokovitim porastom povprečne svetovne temperature, prizanašalo ni niti z izrednimi dogodki, ki so prizadeli obsežna območja in kljub vse boljšim sistemom za zgodnje opozarjanje še vedno zahtevali veliko preveč smrtnih žrtev. Gospodarska škoda, ki so jo povzročili neurja in podnebne razmere ter število razseljenih oseb, terjajo učinkovito in predvsem takojšnje ukrepanje. Mednarodni pogovori o podnebnih spremembah so zahtevni in rezultate prinašajo počasi, vse pogostejši in intenzivnejši izjemni dogodki pa nas ogrožajo že zdaj. Medtem ko bo zmanjševanje izpustov toplogrednih plinov učinkovalo šele v prihodnosti, so nujno potrebni učinkoviti in takojšnji ukrepi za zmanjšanje ranljivosti na izredne vremenske in podnebne dogodke. Ne samo spremembe podnebja, tudi vrsta političnih in demografskih sprememb terja prehod od besed k dejanjem. Države, ki bodo hitreje učinkovito poskrbele za strokovno podkrepljeno prilagajanje na spremenjeno podnebje in okolje, bodo svojim državljanom zagotovile varnejšo prihodnost.

Viri in literatura

1. Cegnar, T., 2017. Podnebne razmere v svetu leta 2016, *Ujma*, 31, 8–15. ISSN 0353-085X.
2. Cegnar, T., 2018. Podnebne razmere v svetu leta 2017, *Ujma*, 32, 8–21. ISSN 0353-085X.
3. Cegnar, T., 2019. Podnebne razmere v svetu leta 2018, *Ujma*, 33, 8–23. ISSN 0353-085X.
4. Cegnar, T., 2021. Podnebne razmere v svetu v letih 2019 in 2020, *Ujma*, 34–35, 12–33. ISSN 0353-085X.
5. Cegnar, T., 2022. Podnebne razmere v svetu leta 2021, *Ujma*, 36, 8–30. ISSN 0353-085X.
6. Cegnar, T., 2023. Podnebne razmere v svetu leta 2022, *Ujma*, 37, 6–32. ISSN 0353-085X. <https://ojs-gr.zrc-sazu.si/ujma/issue/view/749>.
7. Cegnar, T., 2024. Podnebne razmere v svetu leta 2024, *Ujma*, 37, 6–29. ISSN 0353-085X. <https://ojs-gr.zrc-sazu.si/ujma/article/view/9588/9010>.
8. Copernicus 1, 2025, Climate Bulletins. <https://climate.copernicus.eu/climate-bulletins>, 1. 7. 2025.
9. Copernicus 2, 2025. European state of the climate, Report 2024. <https://climate.copernicus.eu/esotc/2024>, 1. 5. 2025.
10. IPCC, 2018. Special report: Global Warming of 1.5 °, Summary for Policymakers. <https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/spm/>, 1. 5. 2024.
11. WMO, 2025. State of the Global Climate 2024: WMO-No. 1368. <https://library.wmo.int/viewer/69455/?offset=#page=1&viewer=picture&o=bookmark&n=0&q=,> 15. 5. 2025.