

# GLOBALNE PODNEBNE RAZMERE LETA 1998

## Climate of 1998 – Annual Review

Tadeja Ovsenik-Jeglič\*

UDK 551.58(100)“1998”

### Povzetek

*Leto 1998 si bomo zapomnili po vplivih močnega el niña, po rekordno visokih povprečnih temperaturah zemeljske površine v vseh mesecih leta in po veliko katastrofah, ki so prizadele različna območja sveta.*

*Globalne temperature leta 1998 so bile najvišje v zadnjih 139 letih, to je v obdobju, v katerem opravljamo zanesljive instrumentalne meritve. Nadpovprečne so bile temperature površine morja in kopnega. Posamezno leto ne more pokazati podnebnih sprememb, vendar podatki o dolgoletnih temperaturah kažejo, da se Zemlja segreva. Višina padavin je bila leta 1998 zelo blizu povprečja obdobja 1900–1997, zelo odvisna pa je bila od zemljepisne širine. Nadpovprečno veliko jih je bilo v večjem delu severne zemeljske poloble, drugje pa manj od povprečja.*

*Na podnebje leta 1998 sta v veliki meri vplivala pojav el niño, ki je bil eden dveh najizrazitejših v tem stoletju, in la niña, ki mu je sledila. Zaradi el niña je bila ponekod huda suša s požari, druga območja pa so zajele obsežne poplave.*

*Leta 1998 je bilo mnogo naravnih katastrof: orkanov, suše, požarov, poplav in viharjev. Nekatere od njih so bile povezane s pojavoma el niño in la niña. Zaradi poplav in viharjev je bilo za okoli 76 milijard dolarjev škode (1).*

### Abstract

*1998 shall be remembered because of the impact of El Niño, record high global surface mean temperatures, and the catastrophes that affected many regions of the world.*

*Global temperatures in 1998 were the highest in the last 139 years, ever since reliable instruments have been available. Land and sea surface temperatures were above the long-term means. Long-term temperature trends show that the global Earth temperature is rising.*

*Precipitation in 1998 was close to the mean value in the 1900–1997 period and strongly depended on latitude. Precipitation in a large part of the northern hemisphere was above average, while in many other regions it was below the long-term mean.*

*Climate in 1998 was strongly affected by the El Niño event – one of the two strongest in this century – and by the La Niña event that followed El Niño. As a consequence of El Niño, some regions were affected by drought, fires and extensive floods.*

*In 1998 many natural catastrophes occurred: hurricanes, drought, fires, floods and storms. The damage caused by floods and storms in 1998 is assessed at about 76 billion dollars.*

## Temperature in padavine

### Povprečne temperature zemeljske površine

Dolgoletne povprečne globalne temperature Zemlje izračunajo službe po svetu, ki se ukvarjajo z raziskovanjem in napovedovanjem podnebja (npr. NOAA – National Oceanic and Atmospheric Administration) (2). Obdelajo podatke z opazovalnih postaj na kopnem in morju po vsem svetu, in sicer za celotno obdobje, za katero jih imajo. Za izračun povprečne temperature površine morja uporabijo podatke z ladij, boj in satelitov. Čimveč želijo vedeti o tem, kaj se dogaja v oceanih. Veliko delov sveta je nedostopnih in podatkov s takih predelov ni. Temperaturni odkloni od povprečij, ki so predstavljeni, so izračunani na način, ki ne zahteva poznavanja dejanskih temperatur površine Zemlje na nedostopnih območjih, kot so vrhovi gora ali Sahara, kjer ni meteoroloških postaj. Z upoštevanjem vseh podatkov, ki so na voljo, so izračunali dolgoletna povprečja temperature zemeljske površine z uporabo interpolacije prek naseljenih puščav, antarktičnih gora itd.. Upoštevali so tudi zniževanje temperature z nadmorsko višino. S poznavanjem dolgoletnih mesečnih povprečnih temperatur površine Zemlje in odklonov od povprečij lahko dobimo približno temperaturo zemeljske površine in njeno spreminjanje v času.

Povprečne temperature zemeljske površine leta 1998 so bile najvišje po letu 1860, to je v obdobju, v katerem imamo zanesljive instrumentalne meritve (3). Globalna temperatura je bila leta 1998 za 0,66° C nad povprečjem obdobja 1880–1997 (13,8° C). To je bilo dvajseto zaporedno leto, ko je temperatura zemeljske površine presegla dolgoletno povprečje. Ob koncu 20. stoletja je za okoli 0,7° C višja kot ob koncu 19. stoletja. V zadnjih dvajsetih letih se je zviše-

vala hitreje kot v drugih 20-letnih obdobjih. Drugo najtoplejše leto je bilo 1997. Sedem od desetih najtoplejših let je bilo po letu 1990. K najtoplejšemu letu 1998 sta prispevala pojav el niño, ki je vztrajal v prvi polovici leta, in izjemno visoka temperatura Indijskega oceana.

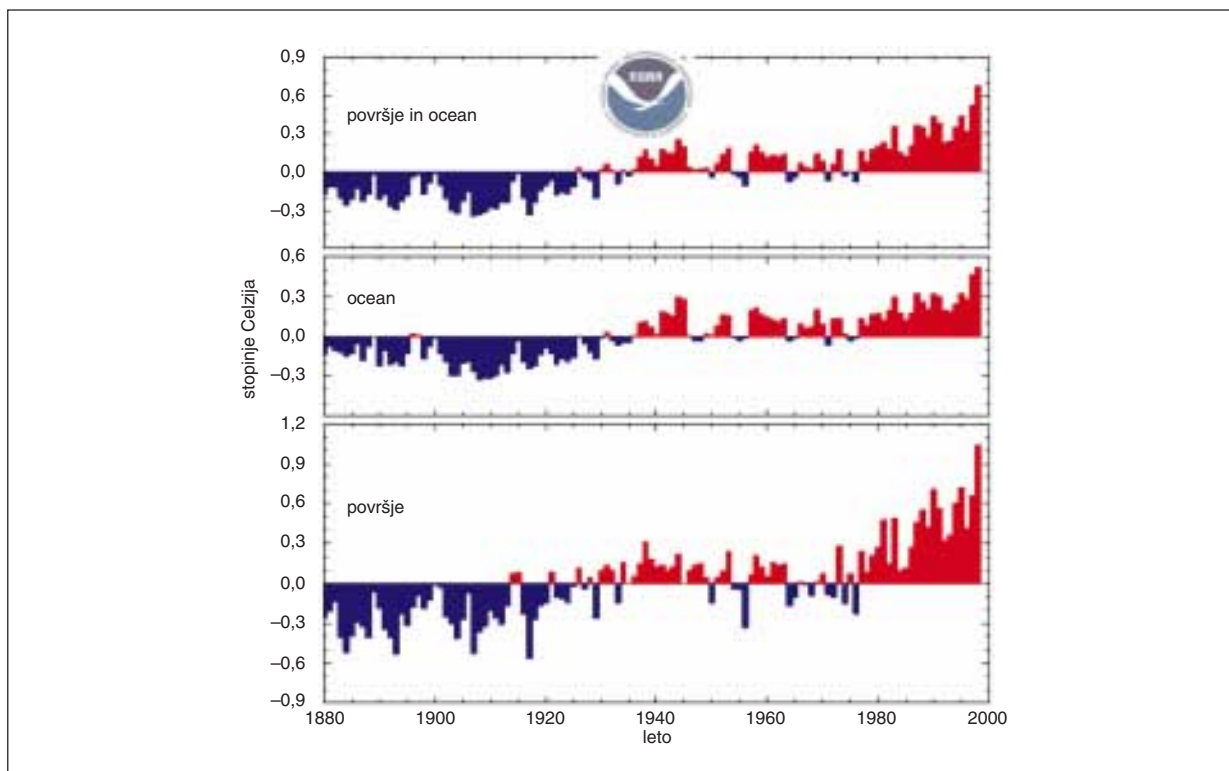
Temperature površine morja so bile za 0,51° C nad povprečnimi, medtem ko so temperature površine kopnega presegle dolgoletno povprečje za 1,02° C. V primerjavi s površino oceanov ima površina kopnega v splošnem večje odklone od povprečij (slika 1). Ocean ima veliko toplotno kapaciteto. Poleti skladišči energijo in jo pozimi oddaja, zato je medletna spremenljivost temperature površine oceanov manjša kot spremenljivost temperature površine kopnega (4).

Temperaturi površine kopnega in morja sta zelo povezani.

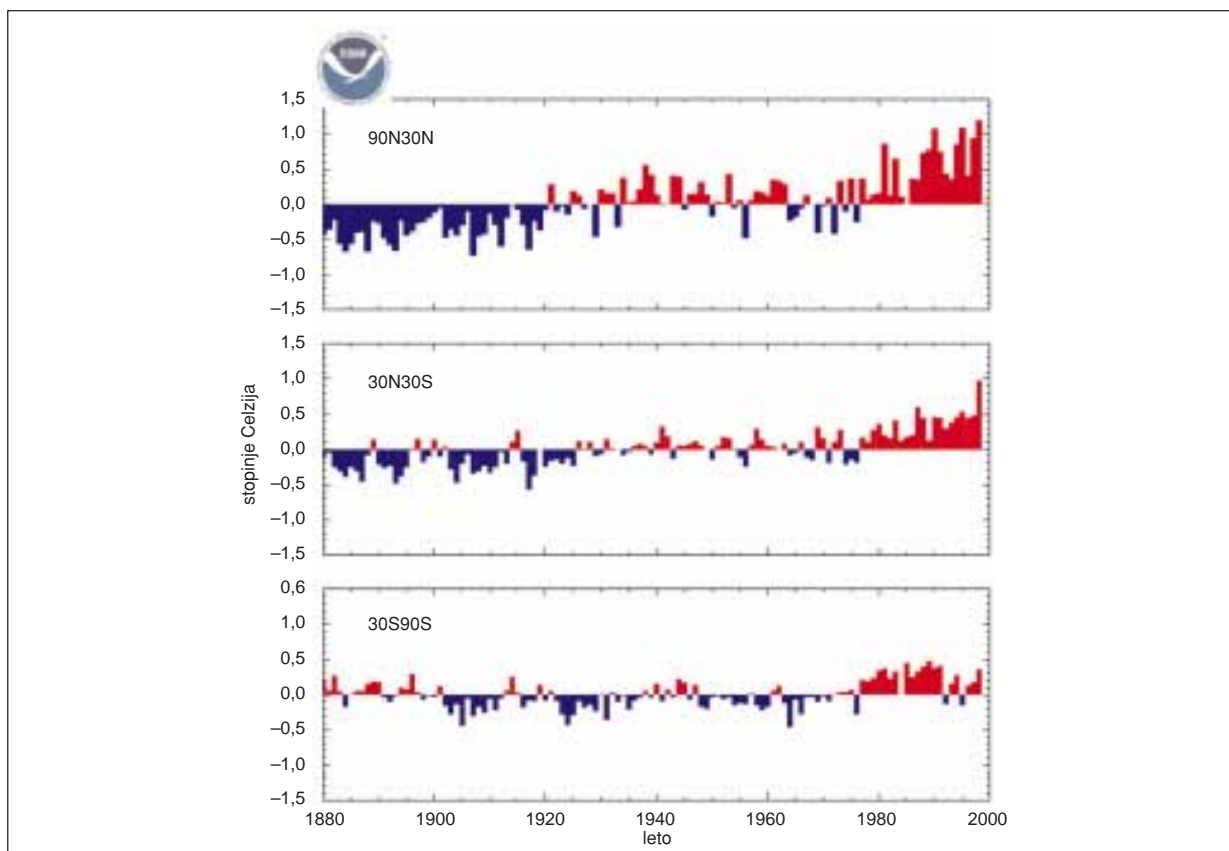
Velik del pozitivnega odklona od povprečja globalne temperature leta 1998 lahko pripišemo pasu med 30° južne in 30° severne zemljepisne širine. Tu so bile temperature skoraj za eno stopinjo Celzija nad povprečnimi; to je največji odklon doslej. Temperature, višje od doslej izmerjenih, so bile tudi na nekaterih območjih srednjih in visokih zemljepisnih širin severne zemeljske poloble. Najtopleje je bilo v Severni Ameriki in vzhodni Aziji. Tudi v večjem delu Evrope in zahodni Aziji so bile temperature višje od dolgoletnega povprečja, vendar so bili odkloni od povprečja manjši kot drugod. Na veliko območjih v zahodni Evropi in Severni Ameriki je bil februar 1998 najtoplejši februar v zadnjih sto letih. Tudi v večini Kitajske so bile temperature leta 1998 nad povprečnimi.

Temperature na južni zemeljski polobli v pasu med 30° in 90° južne zemljepisne širine so prav tako presegle dolgoletno povprečje, niso pa bile rekordno visoke (slika 2).

\* Ministrstvo za okolje in prostor, Hidrometeorološki zavod Republike Slovenije, Vojkova 1 b, Ljubljana



Slika 1. Odkloni globalne temperature površja od dolgoletnega povprečja (4)  
Figure 1. Annual global surface mean temperature anomalies (4)



Slika 2. Odkloni globalne temperature površja od povprečja v odvisnosti od zemljepisne širine (4)  
Figure 2. Global surface mean temperature anomalies according to latitude (4)

Južna Afrika in Avstralija sta bili v večjem delu leta nadpovprečno topli, medtem ko je bila severna Argentina v povprečju hladnejša.

Območja negativnih odklonov so se pojavljala v srednjih zemljepisnih širinah vzhodnega Tihega oceana in na območju zahodnega ekvatorialnega Tihega oceana. Največji negativni odklon od povprečja so izmerili v vzhodni Sibiriji. Z nobenega območja niso poročali o temperaturah, ki bi bile med najnižjimi v dolgoletnem obdobju.

## Padavine

Leta 1998 je na kopnem padlo okoli 2,5 mm padavin več, kot je povprečje obdobja 1900–1997. Razlike med pasovi zemljepisne širine so bistvene: v večjem delu severne zemeljske poloble je padlo več padavin, drugje pa jih je bilo manj (5).

V pasu med 30° in 55° severne zemljepisne širine je padlo 79 mm več padavin, kot je povprečje. Odklon od povprečja za več kot 26 mm presega prejšnji rekord iz leta 1979. Veliko padavin je bilo na severni zemeljski polobli v pasu med 55° in 85° severne zemljepisne širine. Na tem območju je padlo 59 mm več padavin, kot je povprečje obdobja 1900–1997. To za 5 mm presega prejšnji rekord iz leta 1990. Tudi v pasu 10° do 30° severne zemljepisne širine bilo padavin več od dolgoletnega povprečja (za 45 mm), vendar jih je bilo veliko manj od prejšnjega rekordnega odklona (99 mm) iz leta 1956.

Nasprotno je na območju ekvatorialnega pasu od 10° južne do 10° severne zemljepisne širine padlo 182 mm padavin manj od dolgoletnega povprečja.

Na veliko območjih južne zemeljske poloble je padlo manj padavin, kot je dolgoletno povprečje. Na južni zemeljski polobli so bile za 28 mm pod povprečjem obdobja 1900–1997. Južno od 10° severne zemljepisne širine je bilo bolj suho kot povprečno, kar je v nasprotju z obilnimi padavinami, ki so padle v srednjih in visokih zemljepisnih širinah severne zemeljske poloble. Posledica tako neenaomerne porazdelitve so globalne povprečne padavine, ki so zelo blizu dolgoletnemu povprečju.

## Kratek pregled podnebnih razmer po regijah

V prvi polovici leta 1998 je nad severno Argentino in okoliškimi deželami prevladovala maritimna zračna gmota, ki je prinesla dodaten sloj oblačnosti, padavine in nizke temperature. Severno in južno od tega območja je bilo padavin manj od povprečja (6).

V prvi polovici leta se je nad ekvatorialno vzhodno Afriko pojavila nenavadna maritimna zračna gmota z Indijskega oceana. To je povzročilo obsežen oblačen sloj in nenavadno nizke temperature površine kopnega.

V severni Aziji so bile temperature nižje kot običajno. Že septembra in oktobra je tla prekrila snežna odeja. Nad severno zemeljsko poloblo je nastala cirkulacija zraka, ki je vzdrževala tok hladnega zraka s polarnih območij.

Novembra se je hladen zrak s severne Azije razširil proti jugu in zahodu. V Evropi in severni Afriki je bilo nenavadno hladno. Sneg je prekril večino Evrope, tudi Sredozemlje, kar je, posebno novembra, redkost.

V ZDA se je snežna odeja pojavila pozneje kot običajno, zlasti v vzhodnem delu države, kjer so bile jeseni izjemno visoke temperature. V zadnjih tednih leta se je nad to območje pomaknil mrzel arktičen zrak. Njegovo napredovanje in odiranje drugih, toplejših zračnih gmot je spremljalo močno sneženje.

V večjem delu leta 1998 je v delih severne Argentine, Urugvaja in jugovzhodne Brazzilije padlo nadpovprečno veliko dežja.

Obilne padavine v osrednji Kitajski so povzročile obsežne poplave, posebno ob reki Jangce. Poplave so dosegle vrhunec pozno poleti, povzročile veliko škodo in zahtevale smrtno žrtve.

V Indoneziji se je suša iz leta 1997 nadaljevala še v prvem delu leta 1998.

Obilnim padavinam v delih Indije in Bangladeša na začetku leta 1998 je sledil poletni monsun. V poznem poletju se je monsunskemu deževju pridružil še tropski vihar v Bengalskem zalivu. Reka Ganges se je razlila in preplavila nižinske predele Bangladeša. V poplavah v Indiji in Bangladešu je umrlo 2800 ljudi. V Bangladešu so se pojavile tri velike povodnji julija in avgusta. Velike površine kopnega so bile precejšnje obdobje pod vodo, ki je segala tudi do tri metre visoko.

Čeprav je v južni Aziji v času poletnega monsuna obilno deževalo, je povodje rek Mekong in Ind utrpelo hudo sušo.

Poletna vročina je prizadela Ukrajino, Kazahstan in južno Rusijo.

Tudi iz Kanade so poročali o zelo sušnem obdobju od januarja do novembra.

## Izjemni vremenski dogodki leta 1998

Leta 1998 je bilo mnogo naravnih katastrof. V ZDA so bile vsaj štiri, ki so povzročile za več kot milijardo dolarjev škode (7). To so bili orkani, tornadi, suša in vročinski val. Nekatere katastrofe lahko pripišemo pojavom el niña in la niña. Njune mehanizme in lastnosti bomo pojasnili v naslednjem poglavju. Leto 1998 se je pod vplivom la niña končalo kot leto z največ žrtvami izjemnih vremenskih razmer v zgodovini.

Orkan George je septembra razdejal severne Karibe in obalo Mehškega zaliva (8). Umrlo je 500 ljudi. Škodo v ZDA, skupaj s Portorikom, so ocenili na tri do štiri milijarde dolarjev. Zaradi hudega deževja so nastale poplave. Med viharjem je padlo tudi do 625 mm dežja.

Orkan Mitch je zahteval največ žrtev po letu 1780 (9). Oktobra je prizadel osrednjo Ameriko, poročali so o 11 000 smrtnih žrtvah in 18 000 pogrešanih. Več kot tri milijone ljudi je ostalo brez doma. Mitch je trajal 33 ur, hitrost vetra je preseгла 285 km/h. Orkan je bil eden najmočnejših orkanov, ki so pustošili na Atlantskem območju. Škodo so ocenili na pet milijard dolarjev.

Orkan Bonnie je avgusta prizadel severno Karolino (10). Veter, dež in poplave so poškodovali bivališča. Orkan s premerom okoli 600 km se je pomikal počasi, zato so bile padavin v vzhodni Severni Karolini obilne. Škodo so ocenili na eno do dve milijardi dolarjev.

Na Floridi je nenavadno mila in mokra zima pospešila obilno rast podrastja in trave. Maja in junija je bila huda suša, zato se je podrastje hitro presušilo. V tem obdobju se običajno začne deževje. Zaporedje mile in mokre zime ter suhega in vročega poletja je povzročilo požare v naravi na Floridi (11). Temperature in pomanjkanje dežja so bile junija 1998 rekordne. Izjemna vročina je bila gotovo povezana z el niñom. Požarov na Floridi ni bilo več možno nadzorovati, od maja do julija je zgorelo okoli 200 000 hektarov. Polovica te površine je bila porasla z gozdovi. Škodo zaradi uničenja gozdov so ocenili na 300 milijonov dolarjev.

Februarja 1998 je Kalifornijo prizadela vrsta viharjev, ki jih pripisujejo vplivu el niña (12). Škodo ocenjujejo na 550 milijonov dolarjev. Neurja so spremljale tudi hude poplave.

Istega meseca je vrsta tornadov prizadela osrednjo Florido. Celotne škode je bilo za 500 milijonov dolarjev.

Kitajsko so poleti prizadele obsežne poplave na treh območjih: vzdolž reke Jangce na jugu osrednje Kitajske, v skrajno južni Kitajski na območju okoli Tokinškega zaliva in v severnem delu ob meji z nekdanjo Sovjetsko zvezo (13). O najobilnejših padavinah so poročali iz Čindžvoja, kjer so junija in julija izmerili 1700 mm padavin. V poplavih je umrlo več kot 3500 ljudi; v zadnjih 130 letih je bila ta številka presežena enkrat. 14 milijonov ljudi je ostalo brez doma, uničenih je bilo pet milijonov hiš, poplavljenih 25 milijonov hektarov kmetijske površine. Škodo so ocenili na 32 milijard dolarjev.

Januarja 1998 so vzhodni del Severne Amerike hudo prizadeli viharji z obilnimi padavinami (14). Poplave so bile v spodnjem delu doline Mississippi, na območjih proti jugovzhodu in severovzhodu. Na severovzhodu ZDA in v jugovzhodni Kanadi je nastal hud leden vihar, ki je trajal 80 do 100 ur. Umrlo je 56 ljudi. Ponekod je padal zmrznjen dež; ledene kroglice so merile 25 mm in več. V Kanadi je bilo za milijardo in pol dolarjev škode.

Zaradi izjemnih vremenskih dogodkov so leta 1998 po vsem svetu izbruhnile tudi bolezni. Razširile so se malarija, kolera in mrzlica.

## El niño, la niña

### El niño

Na podnebne razmere leta 1998 je v veliki meri vplival pojav el niño, ki je bil eden od dveh najmočnejših v tem stoletju.

O pojavu el niño, mehanizmih njegovega nastanka in posledicah je v Ujmi (15) že podrobno pisal dr. Tomaž Vrhovc. Na kratko obnovimo nekaj osnovnih dejstev. S tem izrazom poimenujemo skupek oceanskih in atmosferskih pojavov, ki so posledica neobičajne razporeditve temperature morske vode v tropskem delu Tihega oceana. V normalnih pogojih pihajo pasatni vetrovi čez tropski Tihi ocean proti zahodu. Na zahodnem Tihem oceanu kopičijo toplo površinsko vodo, zato je površina morja okoli pol metra višja v Indoneziji kot v Južni Ameriki. Na zahodu je temperatura morja okoli 5° C višja kot v Južni Ameriki, kjer se iz globin dviga hladna voda. Ta je bogata s hranili, zato so v tem območju običajno stalne jate rib. Deževje se pojavlja na območju dvigajočega se zraka nad toplo vodo, vzhodni Tihi ocean pa je sorazmerno suh. Med el niñom pasati nad tropskim Tihim oceanom oslabijo in se morda celo obrnejo. Pihati začne zahodnik, ki žene toplo vodo vzdolž ekvatorja od Indonezije proti Južni Ameriki. Tako se voda segreje najprej sredi Tihega oceana, potem pa se razširi vse do obale Južne Amerike (16).

Hladna globinska voda na zahodnih obalah Južne Amerike se ne dviga več, zato se preskrba s hranili in prehranbena veriga pretrgata. Jate rib izginejo. Padavine sledijo topli vodi proti vzhodu, s čimer so povezane poplave v Peruju ter suša v Indoneziji in Avstraliji. Premestitev toplotnega izvora, ki je v ozračju nad toplo vodo, proti vzhodu povzroči velike spremembe v globalni cirkulaciji ozračja. Posledice tega so spremembe vremena tudi na območjih, oddaljenih od tropskega Tihega oceana (17).

### La niña

V času pojava la niñe so vzhodni vetrovi močnejši kot ponavadi. Neobičajno velike količine tople vode so pomaknjo proti zahodu, ob zahodni obali Južne Amerike se iz glo-

bin dvigne več hladne vode, ki se razprostira okoli 5000 km daleč vzdolž ekvatorja od Ekvadorja proti zahodu, kar je dlje kot običajno. Ta nenavadno hladna voda v osrednjem in vzhodnem tropskem Tihem oceanu je značilna za la niño (16). Ob pojavu la niñe leta 1988/89 je bila temperatura površine morja v vzhodnem tropskem Tihem oceanu za 4° C nižja od povprečja.

Navadno spremlja la niño hudo monsunsko deževje v Indiji, nadpovprečno obilno deževje v Avstraliji in obilnejše padavine v Južni Afriki.

Med la niño so klimatski vzorci in pojavi po svetu ravno nasprotni tistim, ki spremljajo el niña. Tam, kjer so bile poplave, nastopi suša, kjer je bila mila zima, se pojavi hud mraz. V zadnjih 15 letih je la niña trikrat sledila el niñu.

El niño in la niña sta skrajni fazi naravnega klimatskega cikla, ki ga imenujemo El Niño/Southern Oscillation (ENSO) (18). Spremembe v oceanu vplivajo na atmosfero in podnebne razmere po svetu. Spremembe v atmosferi hkrati vplivajo na temperaturo površine morske vode in tokove. Dogajanja v atmosferi in oceanu so zelo povezana. Sistem niha od tople faze (el niño) do nevtralne ali mrzle faze (la niña) povprečno vsakih deset let.

## El niño in la niña leta 1998

Januarja 1998 je bil vrh zelo močnega el niña 1997/1998. V času tega pojava se je temperatura morske površine ob Peruju zvišala za 5° C, kar je več, kot so izmerili v času el niña 1982/83, ki je prej veljal za najizrazitejšega v stoletju. Zaradi posledic pojava el niño 1997/98 je izgubilo življenje 2100 ljudi in nastalo je za 33 milijard dolarjev škode (16).

El niño je vplival na glavne komponente podnebja: sončno sevanje, temperature, zračni pritisk, veter, vlago, padavine, tvorbo oblakov in oceanske tokove in tako spremenil vremenske vzorce na ekvatorialnem Tihem oceanu in verjetno vplival na podnebne razmere tudi drugod po svetu.

Izrazita sprememba pri odklonih padavin leta 1998 se je pojavila ob prehodu el niña v la niño. Najmočnejši vpliv nihanja ENSO so občutile Indonezija, vzhodna Afrika in Argentina.

Pojav el niño je bil leta 1998 povezan z izjemno sušo in uničujočimi požari na veliko območjih sveta, tudi v Indoneziji, Avstraliji, Novi Zelandiji, Braziliji, osrednji Ameriki in Floridi (3). Požari so uničili več kot 50 000 km<sup>2</sup> brazilskih deževnih gozdov.

V Indoneziji je suši na začetku leta sledilo obilno deževje ob koncu leta. V vzhodni Afriki in Argentini se je leto začelo z obilnimi padavinami, ob koncu leta pa jih je bilo manj kot povprečno.

V času el niña je na severozahodni obali Peruja, ki je običajno suha, padlo ogromno padavin. Peru, severno Argentino in obalni Ekvador so zajele obsežne poplave. Brez doma je ostalo 50 000 ljudi.

V Mongoliji so temperature dosegle 42° C. Osrednjo Evropo so prizadele poplave. V ZDA so poplave prizadele območja od Kalifornije do Missisippija, viharji so divjali na južnoameriški obali Mehškega zaliva, tornadi so pustošili po Floridi.

Ob obilnem deževju, ki je bilo posledica la niñe, so se ponekod v Indoneziji, tudi na Borneu, pojavili zemeljski plazovi in poplave. Tudi v Maleziji in Papui Novi Gvineji so bile poplave. V osrednji in vzhodni Avstraliji so se pojavile mesece trajajoče deževje in večtedenske poplave.

Ob Južni Ameriki je bila gladina morja ponekod za 25 cm nad normalno vrednostjo. Morje se je ogrelo na 30° C.

Pri el niñu 1997/98 so klimatologi prvič lahko napovedali pojav nenavadnih poplav in suše mesece vnaprej (16).

V severnem Peruju so napovedi omogočile kmetovalcem in ribičem izkoristiti pojave el niña. Trava je rastle na ozemlju, ki je sicer neplodno, kmetje so redili živino. Riž je rasel na zemlji, ki je bila prej za to presuha. Ribiči so lahko načrtovali lov rakov v obalnih vodah, ki so drugače zanje prehladne. Vlade po svetu lahko z dobrim načrtovanjem izkoristijo pojave, ki spremljajo el niño in la niña. Načrtovanje in priprava na izredne razmere lahko zmanjšata število človeških žrtev in ekonomsko škodo.

Velik pozitiven odklon temperature površine morja od povprečja se je začel manjšati na začetku leta 1998. To je napovedovalo konec el niña in razvoj la niñe v drugi polovici leta. Presenetljivo je bilo hitro znižanje temperature površine tropskega Tihega oceana. Površina morja se je od začetka maja do začetka junija 1998 zelo ohladila. Temperatura se je znižala za 8° C. Morska površina se v času, odkar merijo temperature površine oceana, še nikoli ni tako hitro ohladila (20). Konec el niña je bil torej tako izjemen kot njegov začetek. Hiter prehod el niña v la niño je spremljalo izjemno močno deževje v veliko delih Azije.

## Spremljanje temperaturnih razmer v Tihem oceanu

Za spremljanje temperaturnih razmer v Tihem oceanu so razvili posebno opremo. Morda je bila najpomembnejša namestitev niza 70 boj, ki so razporejene po ekvatorialnem Tihem oceanu (16). Z njimi najprej zaznajo spremembe v tropskem delu oceana. Merijo temperaturo vode od površine do globine okoli 500 m. Podatke, ki jih zberejo na bojah, posredujejo satelitom in potem laboratoriju službe NOAA. V kombinaciji z meritvami temperatur, ki jih opravljajo na raziskovalnih ladjah, lahko pripravijo sliko temperaturnih razmer v zgornji plasti oceana in nižji plasti atmosfere. Na višini 1300 km kroži satelit Topex-Poseidon, ki meri višino morske gladine in zbira podatke o oceanskih tokovih. S pomočjo niza boj, satelita in še vrste drugih orodij dobijo klimatologi zelo obsežne in natančne podatke, s katerimi lahko potrjujejo in razvijajo svoje teorije o dogajanju v običajnih vremenskih pogojih in v primeru spreminjanja temperature morja, ki napoveduje pojav el niña oziroma la niñe.

## Podnebne spremembe in pojav el niña oz. la niñe

Vse pogostejše in intenzivnejše pojavljanje el niña je lahko posledica podnebnih sprememb, vendar povezave še niso pojasnjene (21). Izjemno visoke povprečne temperature zemeljske površine v posameznih mesecih utegnejo biti povezane z el niñom, lahko pa so le del podnebnih sprememb, ki jih opažamo.

Zanimanje javnosti in znanosti za možen vpliv globalnega segrevanja na pojav el niña in obraten vpliv el niña na globalno segrevanje je vedno večje. Nekateri menijo, da so na el niña, ki je naraven proces, vplivale podnebne spremembe in globalno segrevanje, ki naj bi bilo posledica delovanja ljudi. Drugi pa menijo, da je tako sklepanje še prezgodnje.

Na konferenci oktobra 1997 so govorili tudi o verjetnih vplivih globalnega segrevanja na el niña. Napovedali so, da se bodo njegove značilnosti še okrepile in da bodo posledice el niña zaradi globalnega segrevanja še hujše. Klimatolog Kevin Trenberth je načel vprašanja o spremembah globalnih temperatur, o spremembah el niña in o njegovi vlogi pri spremembah globalnih temperatur. Poudaril je, da je bilo

prvih šest mesecev leta 1998, ko je bil el niño na vrhuncu, nato pa je začel pojemati, toplejših kot katerokoli obdobje v klimatskih zapisih. Po njegovem mnenju bi bilo zvišanje globalnih temperatur lahko povezano z el niñom. Trenberth je raziskal smeri gibanja temperature ozračja v zadnjih nekaj dekadah in primerjal smeri gibanja v obdobju 1982–1997 s tistimi iz obdobja 1951–1980. Opazil je, da so bili pojavi el niña v bližnji preteklosti močnejši in pogostejši ter, da se je v tem obdobju la niña pojavila manjkrat. Po Trenberthovem mnenju je malo verjetno, da globalno segrevanje ne bi vplivalo na pojav el niña. Zaradi kratkega niza podatkov je težko pripraviti pregled pojavljanja el niña v daljšem obdobju. Da bi lahko odgovorili na vprašanje, kako se bo el niño spreminjal z globalnim segrevanjem, bodo potrebne še nadaljnje raziskave in analize.

## Sklep

Prva polovica leta 1998, ko je bil el niño na vrhuncu, nato pa je začel pojemati, je bila toplejša kot katerokoli obdobje v klimatskih zapisih. Tudi celotno leto 1998 je bilo najtoplejše v obdobju instrumentalnih meteoroloških meritev. Na vprašanje, ali so visoke temperature posledica podnebnih sprememb (kot posledica človekove dejavnosti ali pa v okviru naravne variabilnosti) ali el niña, strokovnjaki še nimajo odgovora.

## Literatura

1. WMO Statement on the Status of the Global Climate in 1998, WMO – No. 896, 1999, World Meteorological Organization
2. Global Surface Temperature Anomalies, NOAA, 1998, Internet
3. Climate of 1998 – Annual Review, NOAA, 1999, Internet
4. Climate of 1998 – Annual Review: Global Temperatures, NOAA, 1999, Internet
5. Climate of 1998 – Annual Review: Global Precipitation, NOAA, 1999, Internet
6. Climate of 1998 – Annual Review: Global Regional and Seasonal Topics, NOAA, 1999, Internet
7. Climate of 1998 – Annual Review: Extreme events of 1998, NOAA, 1999, Internet
8. Georges Pummels Caribbean, Florida Keys, and U.S. Gulf Coast, NOAA, Internet
9. Mitch: The Deadliest Atlantic Hurricane Since 1780, NOAA, Internet
10. Bonnie Buffets North Carolina, NOAA, Internet
11. Florida Wild Fires and Climate Extremes, NOAA, 1998, Internet
12. California Flooding and Florida Tornadoes, NOAA, 1998, Internet
13. Flooding in China, Summer 1998, NOAA, Internet
14. Eastern U.S. Flooding and Ice Storm, NOAA, Internet
15. Tomaž Vrhovec: El Niño, oceani, klimatske spremembe in vreme, Ujma, 1998, št. 12, str. 83
16. National Geographic, V. 195, No.3, March 1999
17. What is El Niño?, NOAA, Internet
18. B. Henson, K.E. Trenberth: Children of the Tropics: El Niño and La Niña, 1998, Internet
19. La Niña frequently asked questions, NOAA, Internet
20. Review of the Causes and Consequences of Cold Events, NOAA, Internet
21. Climate Change and the ENSO Cycle: El Niño, La Niña and Normal, Internet