

KATASTROFALNI VETROVI V SVETU LETA 2015

CATASTROPHIC WINDS WORLDWIDE IN 2015

UDK 551.553.8(100)"2015"

Renato Bertalanč

Ministrstvo RS za okolje in prostor, ARSO, Vojkova cesta 1b, Ljubljana, Renato.Bertalanic@gov.si

Povzetek

Število tropskih viharjev je bilo leta 2015 nadpovprečno, nastalo jih je 95. Nad Atlantskim, severnim in južnim Indijskim oceanom je nastalo podpovprečno, nad zahodnim Tihim oceanom precej povprečno, nad vzhodnim in južnim Tihim oceanom pa nadpovprečno število tropskih viharjev. Najmočnejši tropski cikloni leta 2015 so bili hurikan Patricia, tajfun Soudelor in ciklon Pam. Največ škode sta naredila tajfuna Koppu in Melor na Filipinih ter Pam na arhipelagu Vanuatu. Za posledicami tropskih ciklonov je po svetu umrlo več kot 881 ljudi. Tornadi so po svetu zahtevali 109 žrtev. V ZDA je bilo število tornadov prvič po letu 2011 rahlo nadpovprečno.

Abstract

There were 95 tropical storms in 2015, which is above the annual average. A below-average number of tropical storms developed over the Atlantic and the North and South Indian Oceans, and a fairly average number of tropical storms formed over the West Pacific Ocean, but the average was exceeded in the East and South Pacific. The strongest tropical cyclones in 2015 were Hurricane Patricia, Typhoon Soudelor and Cyclone Pam. Most damaging were Typhoons Koppu and Melor in the Philippines, and Cyclone Pam, which devastated the archipelago of Vanuatu. More than 881 people died globally due to tropical cyclones. Tornadoes claimed 109 lives worldwide. For the first time since 2011, the number of tornadoes in the USA was slightly above average.

Uvod

Močan veter je meteorološki pojav, ki pogosto povzroča škodo. Če je uničenje obsežno ali nastanejo celo človeške žrtve, je škoda lahko katastrofalna. V svetu se najmočnejši veter pojavlja ob ciklonih, posebno močan pa je v tropskih ciklonih. Ti so glede na hitrost vetra imenovani tropske depresije, tropski viharji in močni tropski cikloni, ki jih glede na območje nastanka imenujejo hurikani nad Atlantskim in vzhodnim Tihim oceanom, tajfuni nad zahodnim Tihim oceanom ali cikloni nad južnim Tihim in Indijskim oceanom. V tropskem viharju doseže veter enominutno povprečno hitrost vsaj 62 km/h, v močnem tropskem ciklonu vsaj 119 km/h in v intenzivnem vsaj 179 km/h. Močni tropski cikloni pogosto v središču razvijejo oko, ki je razmeroma mirno območje. Meteorološke službe dodelijo tropskim viharjem in tropskim ciklonom vnaprej določena imena. Močan veter nastane tudi ob nevihtah, posebno uničevalni nevihtni vetrovi pa so tornadi. Nad Evropo lahko v zimskih mesecih nastanejo cikloni zmernih geografskih širin z orkanskim vetrom.

Leta 2015 je nastalo 95 tropskih viharjev (AON Benfield, 2016), kar je porast od lanskih 83 in za desetino nad dolgoletnim povprečjem, ki znaša 86 (preglednica 1). 53 tropskih viharjev je bilo močnih tropskih ciklonov (hurikanov, tajfunov oziroma ciklonov), kar je šest več od dolgoletnega povprečja (Wikipedia, 2016c). To je največje število močnih tropskih ciklonov od leta 1997. 39 tropskih ciklonov je bilo intenzivnih, vsaj tretje stopnje po Saffir-Simpsonovi lestvici (SSL, v nadalje-

vanju stopnja; Bertalanč, 2004). To je za 70 odstotkov več od dolgoletnega povprečja, ki znaša 23. To število je največje od leta 1980, odkar obstajajo zanesljivi podatki za ves svet. Na severni polobli je nastalo 31 intenzivnih tropskih ciklonov, kar daleč prekaša rekord iz leta 2004, ko jih je nastalo 23. Hkrati je 26 teh tropskih ciklonov doseglo moč četrte ali pete stopnje, kar je tudi največ, odkar obstajajo podatki. 21 močnih tropskih ciklonov po svetu je doseglo kopno, v povprečju 16, med njimi je bilo 11 intenzivnih, v povprečju pet.

Tropske ciklone spremlja več meteoroloških služb, ki imajo različne metodologije, zato se ocene iz različnih virov lahko nekoliko razlikujejo. Najmanj tropskih ciklonov nastane maja in največ septembra. Največ, 26 na leto, jih nastane nad zahodnim Tihim oceanom, nad Atlantskim oceanom pa 12. Za posledicami tropskih ciklonov je leta 2015 umrlo najmanj 881 ljudi (Wikipedia, 2016c), kar je skoraj desetina več kot leto prej. Število žrtev je le približno, saj se med različnimi viri razlikuje.

Sezona tropskih ciklonov in tornadov leta 2015

Nad *Atlantskim oceanom* traja sezona tropskih ciklonov od 1. junija do 30. novembra, vrh pa doseže v prvi polovici septembra. Leta 2015 je nastalo 11 tropskih viharjev, kar je tri več kot leto prej, vendar so se le štirje okrepili v hurikane, leto prej pa šest. Od teh štirih sta se dva okrepila

	Tropski viharji			Hurikani, tajfuni ali cikloni		
	povprečje	najmanj	največ	2015	povprečje	2015
Atlantski ocean	12,1	4	28	11	6,4	4
vzhodni Tihi ocean	16,6	8	29	26	8,9	16
zahodni Tihi ocean	26,0	14	39	27	16,5	18
južni Tihi ocean	9,9	4	20	12	5,2	6
severni Indijski ocean	4,8	2	10	4	1,5	2
južni Indijski ocean	16,8	> 7	< 30	15	8,6	7
svet	86	69	102	95	46,9	53

Preglednica 1: Dolgoletna povprečja in skrajnosti v številu tropskih viharjev na posameznih območjih sveta ter število tropskih viharjev leta 2015. Statistični podatki se nanašajo na obdobje 1981–2010 oziroma 1981/1982–2010/2011 za južno poloblo. (vir: Wikipedia, 2016c; AON Benfield, 2016; Unisys Weather, 2016; NOAA, 2015a)

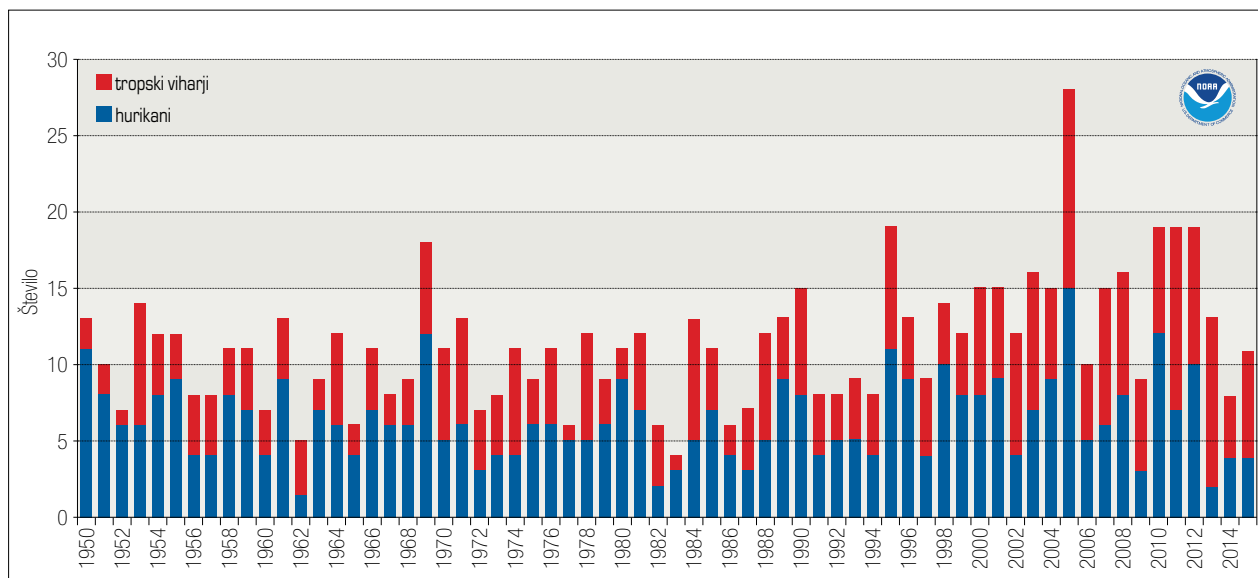
Table 1: Long-term average and extreme numbers of tropical storms in different parts of the world, and the number of tropical storms in 2015. Statistical data refer to the 1981–2010 period and the 1981/1982–2010/2011 period for the southern hemisphere. (Source: Wikipedia, 2016c; AON Benfield, 2016; Unisys Weather, 2016; NOAA, 2015a)

v intenzivna hurikana, torej taka, z najmanj tretjo stopnjo. Število tropskih viharjev je bilo nekoliko pod povprečjem obdobja 1980–2010, ki je 12,1, prav tako število hurikanov, saj povprečje znaša 6,4. Število intenzivnih hurikanov je bilo blizu povprečja, ki znaša 2,7. Največ hurikanov je nastalo leta 2005, ko jih je bilo 15. Šibka intenzivnost hurikanov nad Atlantskim oceanom je povezana s pojavom El Ninja v vzhodnem Tihem oceanu. Pojav povzroči nad Atlantskim oceanom in Mehiskim zalivom vetrno striženje, zaradi česar se tropski cikloni težko razvijejo. Leta 2015 je bilo zato njihovo število podpovprečno (slika 1).

Aktivnost oziroma intenzivnost sezone izražajo s skupno akumulirano energijo ciklonov, ki jo merijo z indeksom ACE [angl. *Accumulated Cyclone Energy*, Bertalančič, 2007]. Indeks ACE je odvisen od hitrosti vetra in časa trajanja tropskih ciklonov. Leta 2015 je imel severnoatlantski indeks ACE vrednost 60 (NOAA, 2016a), kar je precej pod povprečjem obdobja 1981–2010, ki znaša

104 (slika 2), in nekoliko manj od leta 2014, ko je nastalo manj tropskih ciklonov večje intenzivnosti. Skoraj polovico indeksa ACE je prispeval najmočnejši hurikan v sezoni, Joaquin.

Najpomembnejši tropski viharji leta 2015 so bili Ana, Bill, Erika, Fred in Joaquin. Dva tropska viharja sta dosegla kopno ZDA. Zgodaj maja je tropski vihar Ana dosegel Severno in Južno Karolino ter prinesel nad njiju močne padavine, junija pa je tropski vihar Bill prinesel obilno deževje nad južne prerije in srednji vzhod ZDA. Ana je nastala skoraj mesec dni pred začetkom sezone, kar je precej nenavadno. Je najbolj zgođen tropski vihar, ki je dosegel ZDA. Noben hurikan ali intenziven hurikan ni dosegel kopnega ZDA. Zadnji intenzivni hurikan, ki je dosegel ZDA, je bil hurikan Wilma leta 2005. Drugo tako najdaljše obdobje sega daleč nazaj, v obdobje 1861–1868. V povprečju doseže obalo ZDA en intenziven hurikan v treh letih. Eden najbolj opaznih tropskih



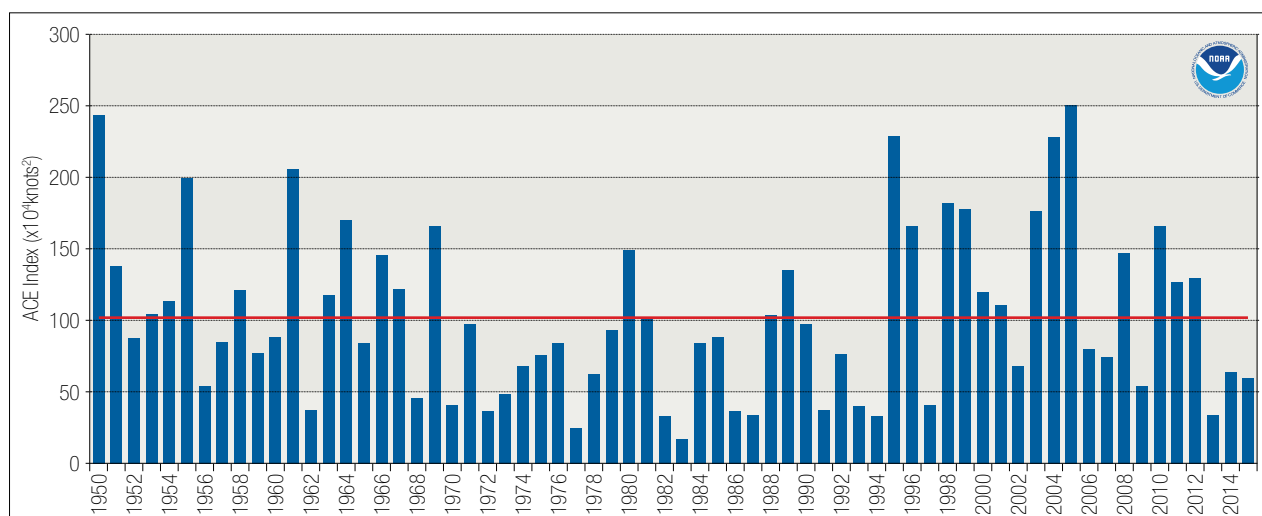
Slika 1: Število tropskih viharjev in hurikanov nad Atlantskim oceanom v obdobju 1950–2015 (vir: NOAA, 2016a)

Figure 1: Number of tropical storms and hurricanes over the Atlantic Ocean between 1950 and 2015 (Source: NOAA, 2016a)

ciklonov leta 2015 je bil hurikan Erika, ki je naredil največ škode in zahteval največ življenj. Pustošil je po Karibih in še posebej v Dominikanski republiki, kjer je umrlo 36 ljudi. Najmočnejši in najdlje trajajoč tropski ciklon je bil Joaquin, ki je nastal septembra. Največ škode je naredil na Bahamskih otokih, kjer je imel moč četrte stopnje. Zahteval je 35 življenj. Obale ZDA ni dosegel, je pa prinesel nad jugovzhod države dovolj vlage, da so nad deli Južne in Severne Karoline nastale rekordne padavine in poplave. V celotni sezoni je za posledicami tropskih ciklonov nad Atlantskim oceanom umrlo 89 ljudi, kar je štirikrat več kot leta 2014 (Wikipedia, 2016c).

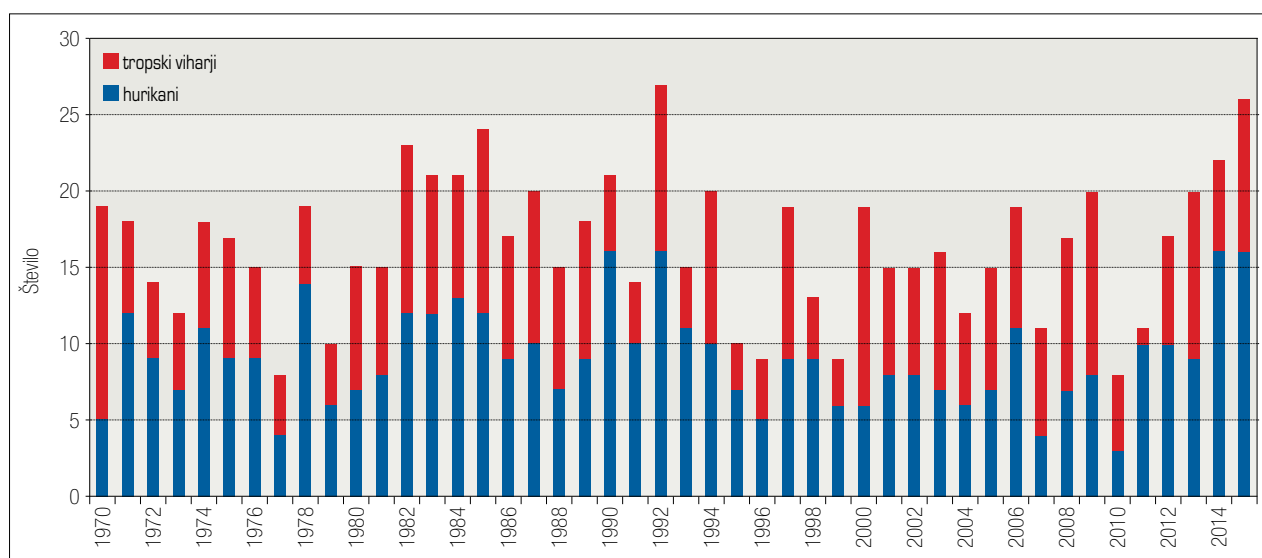
Nad *vzhodnim Tihim oceanom* traja sezona tropskih ciklonov od 15. maja do 30. novembra, z vrhom pozno

avgusta in v začetku septembra. Sezona je bila po številu tropskih viharjev nadpovprečna, še bolj kot leta 2014. Leta 2014 je nastalo največ tropskih ciklonov po letu 1992, ko jih je nastalo 27, leto 2015 pa je to še preseгло (slika 3). Nastalo je 26 tropskih viharjev, 16 se jih je okrepilo v hurikane, kar 11 izmed njih pa je doseglo moč intenzivnega hurikana. V povprečju je nastalo v obdobju 1981–2010 nad vzhodnim Tihim oceanom skoraj 17 tropskih viharjev na leto, devet hurikanov in štirje intenzivni hurikani. Število tropskih viharjev je bilo leta 2015 drugo največje, odkar obstajajo podatki. Število hurikanov je bilo enako kot v letih 1990, 1992 in 2014 ter je največje, odkar obstajajo zanesljivi podatki. Število intenzivnih hurikanov je bilo največje do zdaj, prejšnji rekord je bil deset iz leta 1992. Indeks ACE je bil



Slika 2: Severnoatlantski indeks ACE v obdobju 1950–2015. Rdeča črta označuje povprečno vrednost v obdobju 1980–2010. [vir: NOAA, 2016a]

Figure 2: North Atlantic ACE for the 1950–2015 period. The red line indicates the average value for the 1980–2010 period. [Source: NOAA, 2016a]



Slika 3: Število tropskih viharjev in hurikanov nad vzhodnim Tihim oceanom v obdobju 1970–2015 (vir podatkov: Wikipedia, 2016c)

Figure 3: Number of tropical storms and hurricanes over the East Pacific Ocean between 1970 and 2015 (Source: Wikipedia, 2016c)

158, kar je nad povprečno vrednostjo obdobja 1981–2010, ki je 132 (NOAA, 2016a, slika 4). Indeks ACE je ponovno največji po letu 2006, saj je presegel vrednost 150 iz leta 2014.

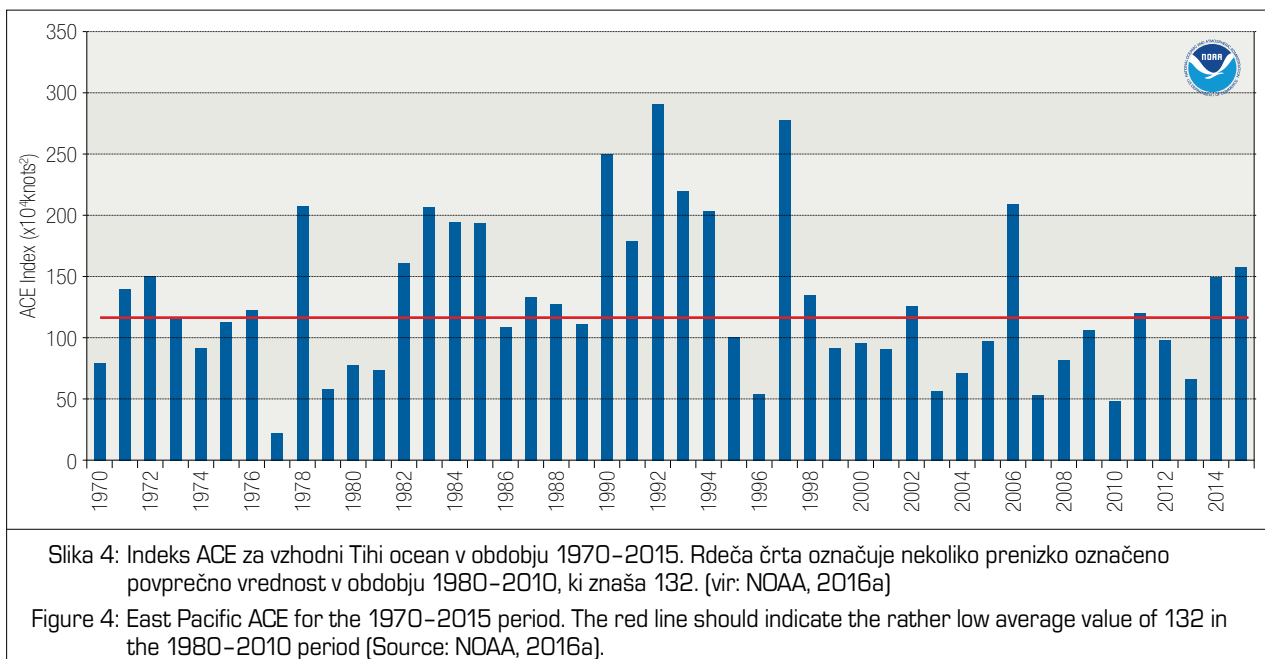
Sezona se je začela z intenzivnima hurikanoma Andresom in Blanco ter hurikanom Carlosom, ki so nastali maja in junija. Čeprav je nastalo veliko hurikanov, je le eden, Patricia, dosegel kopno. Dosežena sta bila dva nova rekorda nad vzhodnim Tihim oceanom. Hurikan Patricia je bil najmočnejši hurikan na zahodni polobli, odkar obstajajo zanesljivi podatki. Veter je dosegal hitrost 345 km/h. Hurikan Sandra je nastal ob koncu sezone, novembra. Veter je dosegal hitrost 240 km/h, zato je Sandra najmočnejši hurikan nad vzhodnim Tihim oceanom tako pozno v sezoni. Ostanke nekaj tropskih ciklonov so dosegli ZDA, kamor so prinesli obilne padavine, ki so povzročale poplave, še posebej nad deli južne Kalifornije, jugozahodnimi ZDA in južnimi prelijami. Konec avgusta so bili nad vzhodnim Tihim oceanom aktivni trije intenzivni hurikani hkrati: Kilo, Ignacio in Jimena. To je prvi pojav istočasnih intenzivnih hurikanov nad tem območjem od leta 1949, odkar obstajajo zanesljivi podatki. Do konca septembra je nad osrednjim severnim Tihim oceanom, ki obsega območje med 140° in 180° zahodne zemljepisne širine, nastalo 11 tropskih viharjev in hurikanov. Pet tropskih viharjev in dva hurikana je nastalo nad tem območjem, štiri hurikani pa so nad to območje prišli z vzhodnega Tihiga oceana. Toliko jih ni bilo že od leta 1994. Do konca oktobra je nad tem območjem nastalo rekordnih 14 tropskih ciklonov. V celotni sezoni je za posledicami divjanja tropskih ciklonov nad vzhodnim Tihim oceanom umrlo 44 ljudi, kar je eden manj kot leto prej (Wikipedia, 2016c).

Sezona tropskih ciklonov nad *zahodnim Tihim oceanom* traja vse leto. Največ ciklonov nastane od julija do novembra, z vrhom konec avgusta in v začetku

septembra. Nad tem območjem navadno nastane veliko silovitih neurij. Leto 2015 je bilo glede tega povprečno, nastalo je 27 tropskih viharjev, kar je eden več od dolgotrajnega povprečja. Moč tajfuna jih je doseglo 18 (povprečje je 17), kar 16 pa je bilo intenzivnih (v povprečju devet). 18 nastalih tajfunov je največ po letu 2004, 16 intenzivnih tajfunov pa je eno najvišjih števil po letu 1950.

Največ škode so povzročili tajfuni Soudelor, Mujigae in Chan-hom, vsi na Kitajskem. Najsmrtonosnejši so bili tajfuni Koppu, ki je zahteval 58 življenj, Melor z 42 žrtvami, Soudelor, v katerem je umrlo 38 ljudi, in Goni s 34 žrtvami. Filipine so dosegli trije tropski viharji in štiri tajfuni, dva izmed njih z močjo intenzivnih tajfunov. Noul in Koppu sta Filipine dosegla maja in oktobra, Mekkhala in Melor pa januarja in decembra. Največ škode je povzročil Koppu, ki se je nad filipinskim otokom Luzon zadrževal kar štiri dni. Najmočnejši tajfun v sezoni je bil Soudelor, ki je nastal avgusta. Dosegel je moč pete stopnje, veter pa je pihal s hitrostjo do 285 km/h. Poleg njega so nastali še štiri tajfuni pete stopnje. V celotni sezoni je nad zahodnim Tihim oceanom za posledicami divjanja tajfunov umrlo 254 ljudi, kar je manj od polovice leta prej (Wikipedia, 2016c). Indeks ACE leta 2015 je bil za zahodni Tihim ocean 478, kar je za 60 odstotkov več od povprečja v obdobju 1981–2010, ki znaša 302 (Maue, 2016).

V *severnem Indijskem oceanu* nastajajo tropski viharji vse leto, največ pa med aprilom in decembrom. Leto 2015 je bilo po številu tropskih ciklonov rahlo podpovprečno, po intenzivnosti pa nadpovprečno. Nastali so štiri tropski viharji, kar je eden manj od povprečja v obdobju 1980–2013. V ciklone, kot imenujejo močne tropske ciklone v tem delu sveta, sta se razvila dva tropska viharja, ki sta bila oba intenzivna, dosegla sta moč četrte in tretje stopnje. V povprečju nastaneta dva ciklona moči prve stopnje na leto, le eden pa se razvije



do moči tretje stopnje. Oba ciklona, Chapala in Megh, sta v začetku novembra dosegla Jemen. Odkar obstajajo podatki, se še ni zgodilo, da bi dva tropska ciklona v tem delu sveta v eni sezoni dosegla isto državo. Chapala je dosegla moč četrte stopnje, kopno pa z močjo prve stopnje. Megh je sledila teden dni pozneje in dosegla ob prečkanju otoka Sokotra moč tretje stopnje. Preden je dosegla Jemen, je oslabela v tropski vihar. Nad Sokotro

in jemensko mesto Mukalla je prinesla uničenje. Indeks ACE je bil leta 2015 za severni Indijski ocean 39, kar je dvakratnik povprečnega, ki znaša 18. V celotni sezoni je za posledicami divjanja tropskih ciklonov umrlo najmanj 363 ljudi (Wikipedia, 2016c).

V južnem in jugozahodnem Indijskem oceanu je nastalo 15 tropskih viharjev, kar je nekoliko manj od dolgoletnega

Tropski ciklon	Območje	Škoda na kopnem	Največja hitrost vetra v km/h	Datum	Moč po SSL	Število žrtev
Danny	Atlantski ocean	manjša	205	18.–24. avgust	3	0
Joaquin	Atlantski ocean	da	250	28. september–8. oktober	4	34
Andres	vzhodni Tihi ocean	ne	230	28. maj–4. junij	4	0
Blanca	vzhodni Tihi ocean	da	230	31. maj–9. junij	4	4
Dolores	vzhodni Tihi ocean	da	215	11.–19. julij	4	0
Hilda	vzhodni Tihi ocean	ne	230	6.–14. avgust	4	0
Kilo	vzhodni Tihi ocean	ne	220	20. avgust–1. september	4	0
Ignacio	vzhodni Tihi ocean	ne	230	25. avgust–5. september	4	0
Jimena	vzhodni Tihi ocean	ne	250	26. avgust–10. september	4	0
Linda	vzhodni Tihi ocean	da	205	6.–10. september	3	22
Olaf	vzhodni Tihi ocean	ne	240	15.–27. oktober	4	0
Patricia	vzhodni Tihi ocean	da	345	20.–24. oktober	5	13
Sandra	vzhodni Tihi ocean	manjša	240	23.–28. november	4	4
Higos	zahodni Tihi ocean	ne	195	6.–12. februar	3	0
Maysak	zahodni Tihi ocean	da	260	26. marec–7. april	5	5
Noul	zahodni Tihi ocean	da	205	2.–12. maj	5	2
Dolphin	zahodni Tihi ocean	da	260	6.–20. maj	5	0
Chan-hom	zahodni Tihi ocean	da	220	29. junij–13. julij	4	6
Nangka	zahodni Tihi ocean	da	250	2.–18. julij	4	2
Soudelor	zahodni Tihi ocean	da	285	29. julij–11. avgust	5	38
Goni	zahodni Tihi ocean	da	215	13.–25. avgust	4	34
Atsani	zahodni Tihi ocean	ne	260	14.–25. avgust	5	0
Kilo	zahodni Tihi ocean	ne	195	1.–11. september	3	0
Krovanh	zahodni Tihi ocean	ne	195	13.–21. september	3	0
Dujuan	zahodni Tihi ocean	da	230	19.–30. september	4	3
Mujigae	zahodni Tihi ocean	da	215	30. september–5. oktober	4	29
Koppu	zahodni Tihi ocean	da	240	12.–21. oktober	4	58
Champi	zahodni Tihi ocean	ne	240	13.–25. oktober	4	0
In-fa	zahodni Tihi ocean	ne	215	16.–27. november	4	0
Melor	zahodni Tihi ocean	da	230	10.–17. december	4	42
Lam	južni Tihi ocean	da	185	13.–20. februar	3	0
Marcia	južni Tihi ocean	da	215	15.–26. februar	4	0
Pam	južni Tihi ocean	da	270	6.–15. marec	5	16
Ula	južni Tihi ocean	neznano	220	26. december–12. januar 2016	4	1
Bansi	južni Indijski ocean	minimalna	240	10.–18. januar	4	0
Eunice	južni Indijski ocean	ne	260	26. januar–1. februar	5	0
Quang	južni Indijski ocean	minimalna	213	27. april–1. maj	4	0
Chapala	severni Indijski ocean	neznano	250	28. oktober–4. november	4	9
Megh	severni Indijski ocean	neznano	205	5.–10. november	3	18

Preglednica 2: 39 (lani 28) intenzivnih tropskih ciklonov z močjo vsaj tretje stopnje leta 2015, ocean, nad katerim so nastali, največja hitrost vetra, datum nastanka, moč po SSL in približno število žrtev (Wikipedia, 2016c). Kjer ni podatka o minutni povprečni hitrosti, so hitrosti preračunane na minutno povprečno hitrost (Wikipedia, 2016d).

Table 2: The thirty-nine (compared to 28 in the previous year) intensive tropical cyclones in 2015 with a minimum intensity of Category 3; the ocean over which the cyclones formed; maximum wind speed; date of formation; category on the the Saffir-Simpson Hurricane Wind Scale; and the approximate number of casualties (Wikipedia, 2016c). Where data on the one-minute average speed were unavailable, speed values have been calculated (Wikipedia 2016d).

povprečja, ki znaša 17. Od teh se jih je sedem razvilo v ciklone, štirje med njimi pa v intenzivne ciklone. Avstralijo sta dosegla dva tropska ciklona z zahoda: Quang in Olwyn. Leta 2015 je za posledicami divjanja ciklonov v južnem Indijskem oceanu umrlo 111 ljudi, kar je za 100 več kot leto prej (Wikipedia, 2016c).

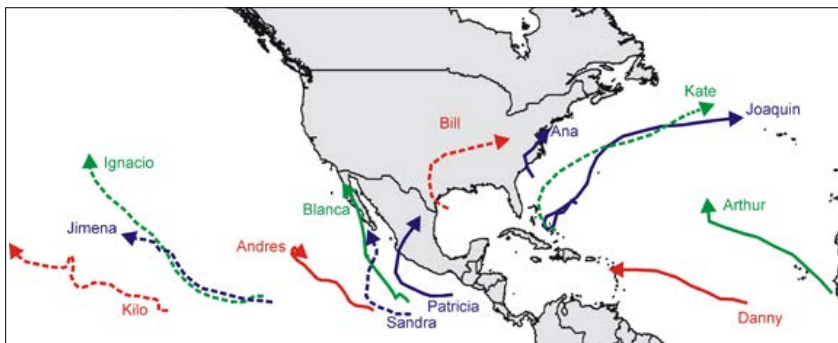
V južnem Tihem oceanu so opazili 12 tropskih viharjev, kar je več od dolgoletnega povprečja, ki znaša deset. Šest od njih se je razvilo v ciklone, kar je prav tako nad povprečnimi petimi. Štirje cikloni, Lam, Marcia, Pan in Ula, so postali intenzivni. Avstralijo so z vzhoda dosegli trije tropski cikloni. Lam je bil najmočnejši ciklon, ki je v zadnjih devetih letih dosegel Severni teritorij. Kopno je dosegel februarja z močjo tretje stopnje, z vetrom s hitrostjo do 185 km/h. Isti mesec je kopno z močjo četrte stopnje nad Queenslandom dosegel ciklon Marcia. Marcia se je pred prihodom na kopno močno okrepila in je od vseh ciklonov naredila največ škode. Najmočnejši tropski ciklon na južni polobli leta 2015 je bila Pam. Je tudi eden najmočnejših tropskih ciklonov, ki so nastali nad južnim Tihim oceanom. Pam je marca dosegla otok Vanuatu z močjo pete stopnje. Veter je takrat dosegal hitrost do 270 km/h. Na arhipelagu Vanuatu je povzročila razdejanje. Leta 2015 je nad južnim Tihim oceanom za posledicami divjanja tropskih ciklonov umrlo 19 ljudi (Wikipedia, 2016c).

Vseh 39 intenzivnih hurikanov, tajfunov in tropskih ciklonov leta 2015 prikazuje preglednica 2, poti izbranih najmočnejših pa sliki 5 in 6.

Najbolj uničevalni tornadi nastanejo v ZDA, Bangladešu in vzhodni Indiji. V ustreznih razmerah se lahko pojavijo kjerkoli. Pogosto se pojavijo v Kanadi, tudi v zahodni Evropi, zahodni Aziji, na Japonskem, v Avstraliji, na Novi Zelandiji in v severni Argentini. Leta 2015 je zaradi tornadov umrlo 109 ljudi, kar je dvakrat več kot leta 2014. Večina žrtev je bila iz Pakistana, v primerjavi s preteklimi leti, ko je bila iz ZDA. V Pakistanu je umrlo 45, v ZDA pa 36 ljudi. Poročali so še o 14 žrtvah iz Mehike, sedmih iz Kitajske, treh iz Mjanmara, dveh iz Brazilije in po eni iz Italije ter Rusije (Wikipedia, 2016č).

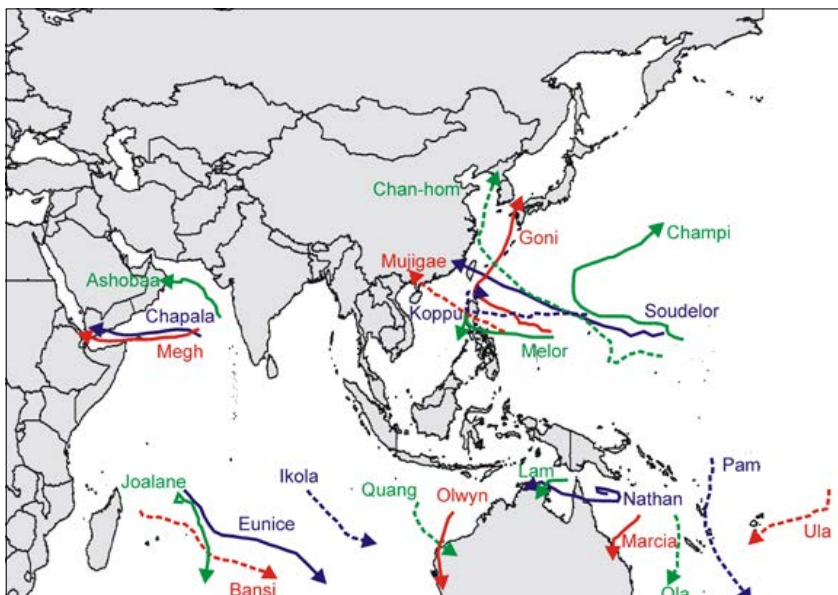
V ZDA in Kanadi uporabljajo za označevanje moči tornadov razširjeno Fujitovo lestvico (angl. *Enhanced Fujita Scale* ali EF, glej Bertalanč, 2007), drugod pa še vedno starejšo Fujitovo lestvico z oznako F.

V Evropi nastane na leto okrog 300 tornadov. V Nemčiji so jih leta 2015 potrdili 38, kar je manj kot leto prej (52). Na leto tam opazijo od 30 do 60 tornadov (Sävert, 2016). V Evropi so bili najodmevnejši dogodki s tornadi 5. maja v severni Nemčiji (Mecklenburg-Predpomorjanska), ko so opazili šest tornadov, 12. maja v osrednji Nemčiji



Slika 5:
Poti najmočnejših hurikanov v Atlantskem in vzhodnem Tihem oceanu leta 2015 (vir: Unisys Weather, 2016)

Figure 5:
Paths of the strongest hurricanes over the Atlantic and East Pacific Oceans in 2015 (Source: Unisys Weather, 2016)



Slika 6:
Poti najmočnejših tajfunov v zahodnem Tihem oceanu ter ciklonov v južnem Tihem in Indijskem oceanu leta 2015 (vir: Unisys Weather, 2016)

Figure 6:
Paths of the strongest typhoons over the West Pacific Ocean, and the strongest cyclones over the South Pacific and Indian Oceans in 2015 (Source: Unisys Weather, 2016)

(Turingija, Hesse in Saška-Anhalt), ko so opazili tri, 13. maja v južni Nemčiji (Bavarska, Baden-Württemberg), 8. julija v Italiji (Rivier del Brenta), ko je nastal izjemno močan tornado stopnje F4, ki je odgovoren za smrt enega človeka, 72 pa jih je poškodoval, in 16. septembra v Franciji, ko je tornado moči F2 na svoji 70-kilometrski poti poškodoval nekaj vasi, še posebej močno v skupnosti Sonnac.

Sezona tornadov v ZDA traja od marca do avgusta, čeprav se lahko pojavljajo vse leto. Leta 2015 so prvič po letu 2011 poročali o več kot tisoč tornadih. Opazili so jih namreč 1285, od teh pa so jih trenutno uradno potrdili 1179 (NOAA, 2016b). To je nekoliko manj od dolgoletnega povprečja. Povprečno število tornadov na leto v ZDA v obdobju 1991–2014 je 1223. Opazili so 21 tornadov s stopnjo vsaj EF-3, kar je pet manj kot leta 2014. Noben tornado že drugo leto zapored ni dosegel najvišje stopnje EF-5, trije pa so bili stopnje EF-4. Največ tornadov so opazili v Teksasu (228), Kansasu (178), Oklahomi (111), Illinoisu (82), Misisipiju (63) in Koloradu (52; NOAA, 2016b). Skoraj celotno prvo polovico leta 2015 je bila aktivnost tornadov rekordno nizka, nekaj posamičnih je nastalo konec marca in v začetku aprila. Maja je nastalo nekaj močnih izbruhov tornadov, kar uvršča ta mesec ob bok zelo aktivnega aprila 2011 in med najaktivnejše maje po letu 2008. Zaradi močnega pojava el ninjo je novembra in decembra nastalo izjemno število tornadov. Decembra so poročali o 93 tornadih, kar je močno nad povprečjem tega meseca. 13 tornadov je zahtevalo smrtne žrtve. Do decembra je bilo število žrtev zelo nizko, najnižje sploh in enako kot leta 1986. Največ žrtev je nastalo decembra, ko je umrlo 24 ljudi. Žrtve so bile še marca, aprila in maja. Najmočnejši in najbolj smrtonosen posamičen tornado je nastal 23. decembra v Misisipiju in Tennesseeju. Imel je moč stopnje EF-4, med njegovim divjanjem je umrlo devet ljudi. Drugi najsmrtonosnejši tornado je bil nad širšim območjem Dallasa v Teksasu, ko je umrlo osem ljudi. Število žrtev po državah in mesecih je naslednje: maja in decembra v Teksasu 17, decembra v Misisipiju 11, decembra v Tennesseeju 2, maja v Arkansasu 2, marca in maja v Oklahomi 2 ter aprila v Illinoisu 2.

Kronološki pregled in kratek opis katastrofalnih vetrov po svetu leta 2015

Pri kronološkem pregledu katastrofalnih vetrov po svetu se v prispevku omejujemo na tiste, ki so zahtevali človeške žrtve, povzročili veliko škodo ali so kako drugače zanimivi.

15. februar–1. marec: ciklon Lam, ki je nastal nad Karpentarijskim zalivom, je 20. februarja dosegel avstralski Severni teritorij. Veter je takrat dosegal hitrost 185 km/h. Ciklon je nad zahodno Avstralijo in velik del Severnega teritorija prinesel obilne padavine.

Lam je povzročil precejšnjo škodo, najbolj prizadet je bil otok Elcho Island, na katerem je bilo uničenih 16 domov, 130 pa je bilo poškodovanih. Le šest ur po tistem, ko je Avstralijo dosegel ciklon Lam, je Queensland dosegel ciklon Marcia, ki je nastal nad Koralnim morjem. Kopno je dosegel pri zalivu Shoalwater Bay s svojo največjo močjo. Ta je bila četrte stopnje, veter pa je takrat dosegal hitrost do 210 km/h. Nad južni Queensland in severne dele Novega Južnega Walesa je prinesel obilne padavine. V Queenslandu so močan veter, razbitine, ki jih je nosil, in hudourniške poplave poškodovali okrog 1500 domov, poškodovane so bile tudi kmetijske površine. 100.000 gospodinjstev je ostalo brez elektrike.

6.–15. marec: 8. marca je vzhodno od Salomonovih otokov nastala tropska depresija, ki se je naslednji dan okrepila v ciklon Pam. Pri gibanju na jugozahod se je Pam nad območjem z ugodnimi razmerami v naslednjih dneh krepila in 12. marca dosegla največjo moč pete stopnje. Veter je takrat dosegal hitrost 270 km/h. Nekaj ur pozneje je z največjo močjo udarila nad otoško državo Vanuatu. Je največja naravna katastrofa, ki je prizadela otok. Škoda na otočju je bila velika in obsežna. Najmanj 30.000 domov je bilo močno poškodovanih, kar je 90 odstotkov zgradb, prav tako drevesa, kmetijske



Slika 7: Škoda 14. marca po ciklonu Pam v glavnem mestu Vanuatuja Port Villi (vir: Graham Crumb/Imagicity.com)

Figure 7: Damage caused by Cyclone Pam in Vanuatu's capital of Port Villa on 14 March 2015 (Source: Graham Crumb/Imagicity.com)

površine, električni drogovi, infrastruktura in vozila (sliki 7). Najmanj 16 ljudi je pri tem umrlo, veliko jih je bilo poškodovanih. Pri gibanju na jug je Pam počasi slabela in 15. marca na poti mimo Nove Zelandije oslabela v zunaj-tropski ciklon. Škoda je nastala tudi na drugih otokih južnega Tihoga oceana, kot so Fiji, Kiribati, Nova Zelandija, Salomonovi otoki in Tuvalu. Tam je poplavljal, poškodovalo obalno infrastrukturo, škoda je bila na poljščinah, prekinjalo je električne in telekomunikacijske povezave. Po ciklonu Zoe leta 2002 je to najmočnejši ciklon nad južnim Tihim oceanom in tretji najmočnejši na južni polobli, odkar obstajajo podatki.

29. marec–1. april: 30. marca se je nad delom Evrope zadrževal ciklon zmernih zemljepisnih širin Mike, ki je prinesel nad Nemčijo orkanski veter. Na merilni postaji Zugspitze so namerili sunke vetra s hitrostjo do 140 km/h, na postaji Brocken pa 150 km/h. Miku je sledil še močnejši ciklon Niklas (Wikipedia, 2016a). Ta se je začel razvijati 29. marca pred obalo Nove Fundlandije. Močan vetrni tok v višini okrog 2,5 km zaradi velikih temperaturnih razlik nad Evropo in dolina nizkega zračnega tlaka sta nad Škotsko skupaj ustvarila poglobljeno polje nizkega zračnega tlaka, ki se je v naslednjih dneh razvijalo na poti čez Veliko Britanijo, nad Severnim morjem, Dansko in naprej nad Baltskim morjem. 30. in 31. marca je viharen veter dosegel Nizozemsko in velik del Nemčije. V Nemčiji so na vrhu Zugspitze namerili sunke vetra s hitrostjo do 190 km/h. V Veliki Britaniji so v Walesu namerili sunke vetra do 155 km/h, ob obali Severnega morja pa so poročali o sunkih vetra do 140 km/h. Orkanske sunke vetra so izmerili še v Švici, Avstriji in na Poljskem.

Viharja Mike in Niklas sta povzročila obsežno škodo in umrlo je najmanj 11 ljudi. Iz Nemčije so poročali o devetih žrtvah, o še dveh pa iz Avstrije in Švice. Najhuje je bilo v Nemčiji, kjer je močan veter podiral drevesa, prevračal avtomobile, padavine pa so povzročale poplave. V Veliki Britaniji je močan veter prevračal vozila, zapirali so mostove, v Essexu je veter odnašal strehe, v Londonu pa je poškodoval eno osebo. Na Nizozemskem so odpovedali 80 letov, zaprli so pristanišče v Rotterdamu, okrog 25 tovornjakov pa je močan veter prevrnil. Škoda je bila še v Švici, Avstriji, na Češkem in Poljskem.

5. maj: med nevihtami, ki so 5. maja sledile neobičajno toplemu vremenu, je v severni Nemčiji nastalo veliko škode. V mestu Bützov v Mecklenburgu-Predpomorjanskem je nastal tornado moči F3. Na zgradbah je naredil veliko škodo, odnašal strehe, prevračal avtomobile in na ulice pometal razbitine. Poročali so o avtu, ki ga je odneslo 70 m daleč. Ulice so bile prekrite s strešno opeko. Močan veter in obilne padavine so delali škodo na širšem območju. V Hamburgu je en človek umrl, ena oseba pa je bila poškodovana, ko so razbitine, ki jih je raznašal nevihtni veter, zadele njun avto. V pristanišču se je pet kontejnerskih ladij odvezalo s sidrišč, nekatere med njimi so trčile. Med Hamburgom in Lübeckom je bil zaradi podrtih dreves moten cestni in železniški promet.

7.–10. maj: ob obali Južne Karoline je v začetku maja nastal tropski vihar Ana. Ana je nastala 7. maja severno od Bahamov ob jugovzhodni obali Floride v začetku še kot zunajtropski vihar. 8. in 9. maja se je pomikala severozahodno prek območja s toplim morjem, povezanim z zalivskim tokom, in prešla v tropski vihar. Ana je dosegla največjo moč 9. maja, ko je bila še nad morjem. Veter je takrat dosegal največjo hitrost 100 km/h. Kopno je dosegla 10. maja v Južni Karolini pri mestu Myrtle Beach. Veter je takrat dosegal hitrost 75 km/h. Ana je v naslednjih osmih urah oslabela v tropsko depresijo. Veter in visoki valovi so v delih Severne in Južne Karoline povzročili močno spodjedanje obale. Pri tem je ena oseba izgubila življenje. Ana se je nato pomikala severovzhodno ob obali Severne Karoline in Virginije, kamor je prinesla obilne padavine. V nekaterih območjih je dež prekinil sušne razmere, ki so vladale pred tem. Tropski vihar Ana je najzgodnejši tropski ciklon, ki je dosegel ZDA, odkar obstajajo podatki. V zgodovini je nastalo še nekaj bolj zgodnjih tropskih viharjev, ki pa niso dosegli ZDA.

30. maj–4. junij: nekaj sto kilometrov južno od mehiške obale je nastal hurikan Andres. Hurikan ni dosegel kopnega, na obali je povzročil le velik nevihtni val. 30. maja je Andres dosegel moč hurikana. Andres se je krepil in dosegel 1. junija največjo moč četrte stopnje. Veter je takrat dosegal hitrost 240 km/h. Pri pomikanju na severozahod in sever je 4. junija oslabel v območje nizkega tlaka. Ostanki Andresa so dosegli jugozahod ZDA, kjer so nad puščavsko območje prinesli padavine. V Phoenixu v Arizoni so namerili 4 mm padavin, kar je bilo prvič na ta datum od začetka meritev leta 1896. Andres je šele peti intenziven hurikan, ki so ga opazili nad vzhodnim Tihim oceanom maja.

31. maj–9. junij: iz tropskega vala je 31. maja južno od mehiškega mesta Acapulco nastala tropska depresija, ki se je naslednji dan okrepila v tropski vihar Blanca. Ob ugodnih razmerah se je Blanca do 2. junija hitro okrepila in postala hurikan. V naslednjih dneh se je pomikala počasi na severozahod in 3. junija dosegla največjo moč četrte stopnje. Veter je takrat dosegal hitrost 230 km/h. Pot je nadaljevala na sever, kjer je nad hladnejšimi vodami 4. junija hitro oslabela. Kopno je kot tropski vihar dosegla 8. junija nad polotokom Nizka Kalifornija pri kraju Puerto Cortes. Veter je takrat dosegal hitrost do 75 km/h. Blanca je najzgodnejši tropski ciklon, ki je dosegel Nizko Kalifornijo od leta 1949, odkar obstajajo podatki. Povzročila je visok plimni val, ki je na delih mehiške obale povzročal poplave. Umrli so štirje ljudje. Več kot 100.000 ljudi je ostalo brez elektrike. Ostanki Blance so nad južno Kalifornijo prinesli težko pričakovan dež.

10.–17. junij: 10. junija je 470 km jugovzhodno od mesta Puerto Escondido v mehiški zvezni državi Oaxaca nastala tropska depresija, ki se je pri počasnem pomikanju na severozahod okrepila v tropski vihar Carlos. Čeprav sta vetrno striženje in suh zrak na začetku Carlosu preprečevala krepitev, se je 13. junija okrepil v hurikan. Pot je nadaljeval vzporedno z mehiško obalo in 16. junija dosegel

največjo moč z vetrovi s hitrostjo do 150 km/h. 17. junija je oslabil. Carlos je med 11. in 19. junijem nad območji južne in zahodne Mehike povzročil močno lokalno deževje. Visoko valovanje vzdolž obale je povzročilo obsežno škodo. V pristanišču območja Playa Manzanillo se je potopilo 12 ladij. Močni vetrovi so podirali drevje in električne stebre, še posebej v Acapulcu. V Acapulcu so valovi odnesli 16 domov. V mehiški zvezni državi Michoacan so močni valovi in deževje poškodovali obrambne nasipe.

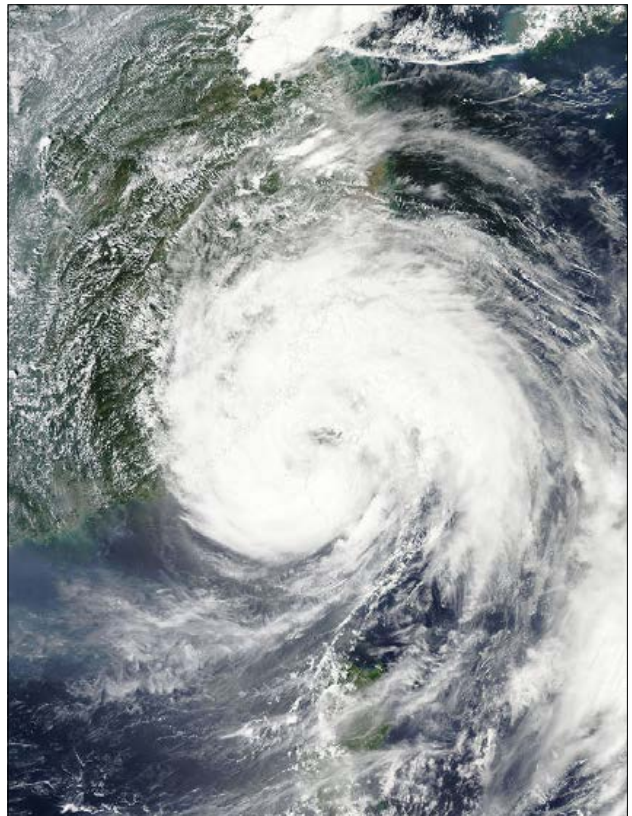
14.–20. junij: 14. junija je iz območja nizkega zračnega tlaka, ki se je pomikalo blizu polotoka Jukatan nad Mehiki zaliv, nastal tropski vihar Bill. V Srednji Ameriki je zaradi močnih padavin povzročil poplave in zemeljske plazove, v katerih so v Gvatemali in Hondurasu umrli štirje ljudje. Moč tropskega viharja je Bill dosegel 15. junija, 16. junija pa je dosegel kopno v Teksasu nad območjem otoka Matagorda Island. Veter je takrat dosegal hitrost 100 km/h. Nad Teksas je prinesel obilne padavine, ki so povzročale poplave. Padlo je do 300 mm padavin. Bill se je počasi pomikal na severozahod nad Teksas in Oklahomo, nato pa severovzhodno nad dolino Ohio Valley. Na poti je sprožil tudi nekaj tornadov. Vlažna zemeljska površina od predhodnih padavin maja je ohranjala Billove tropske značilnosti vse do 20. junija, ko je prodril že 1500 km v notranjost ZDA nad Kentucky. Pojav, da tropski vihar nad vlažno zemeljsko površino ohrani značilnosti tropskega ciklona dlje časa po dosegu kopnega, imenujejo *pojavnjava oceana*. Bill se je razpršil 21. junija nad Zahodno Virginijo. Nad Južne prerije in v dolino Ohio Valley je prinesel obilne padavine, ki so povzročale poplave. Med poplavami v Oklahomi sta umrli dve osebi.

29. junij–13. julij: 30. junija je iz tropske motnje pri mikronezijskem otoku Kosrae nastala tropska depresija, ki se je še istega dne okrepila v tropski vihar Chan-hom. 1. julija je Chan-hom za kratek čas dosegel moč tajfuna prve stopnje, pri pomikanju proti otoku Gvam pa je spet oslabil. 5. julija se je začel pomikati na sever in severozahod in naslednji dan spet dosegel moč tajfuna. 9. julija je dosegel moč tajfuna četrte stopnje, veter je takrat dosegal hitrost 220 km/h. 10. julija je oslabil, ko se je pomikal proti Kitajski, ki jo je dosegel istega dne severovzhodno od Šanghaja. Zaradi hladnega morja je oslabil v tropski vihar, postal 12. julija zunajtropski ciklon in se naslednji dan nad Severno Korejo razpršil.

Tajfun Chan-hom je 4. in 5. julija še kot tropski vihar prinesel obilne padavine in poplave na otok Gvam. Od 9. do 11. julija je dosegel japonske Okinavske otoke in prinesel močan veter ter obilne padavine. Pri tem je bilo 27 ljudi poškodovanih. Na Tajvanu je bilo poškodovanih šest ljudi. Na Kitajskem so v provinci Žedžiang evakuirali 1,4 milijona ljudi, žrtev ni bilo. Okrog 1100 domov je bilo porušenih, 3600 pa poškodovanih, moten je bil promet. Na kmetijskih površinah in namakalnih sistemih je nastala škoda. Promet je bil moten tudi v Južni Koreji. Čeprav ni dosegel Filipinov, je okrepil jugozahodni monsun, v katerem so umrli štirje ljudje, nastala pa je tudi gmotna škoda.

8. julij: območje beneških mest Pianiga, Dolo in Mira v italijanski regiji Riviera del Brenta je prizadel močan tornado stopnje F4. Povzročil je veliko škodo na območju, znanem po beneških vilah in kanalih. Okrog 500 zgradb je bilo porušenih ali močno poškodovanih. Tornado je podiral drevesa, prevračal avtomobile, nekaj jih je pristalo v kanalih. Ker je območje ruralno, so bile močno poškodovane kmetije in kmetijske površine. Pri tem je umrla ena oseba, 72 pa je bilo poškodovanih.

29. julij–11. avgust: 29. julija je 1800 km vzhodno od otoka Gvam nastala tropska depresija, ki se je pomikala na zahod. 30. julija se je depresija bliskovito krepila in postala naslednji dan tropski vihar Soudelor. 2. avgusta je Soudelor postal tajfun prve stopnje, se hitro krepil in prečil Mariansko otočje kot tajfun četrte stopnje. Tam je povzročil veliko škodo. Stotine domov je bilo poškodovanih ali uničenih. Veter je dosegal hitrost do 290 km/h. 3. avgusta se je Soudelor nad Filipinskim morjem okrepil vse do pete stopnje. Veter je takrat dosegal hitrost do 285 km/h in Soudelor je postal najmočnejši tajfun po tajfunu Vongfong leta 2014 ter najmočnejši tajfun leta 2015. Največjo moč je Soudelor ohranil 18 ur, preden je začel postopno slabeti. 4. avgusta je dosegel Filipinsko morje, kjer je imel še vedno moč tretje stopnje. 8. avgusta je dosegel Tajvan in Kitajsko kot tajfun tretje stopnje (slika 8). Padavine



Slika 8: Tajfun Soudelor 8. avgusta 2015 nad Tajvanom (slika: MODIS image captured by NASA's Aqua satellite, Rapid Response – LANCE)

Figure 8: Typhoon Soudelor over Taiwan on 8 August 2015 (Photo: MODIS image captured by NASA's Aqua satellite, Rapid Response – LANCE)



Slika 9: Škoda v Tajpeju 9. avgusta po tajfunu Soudelor (slika: FramKa)

Figure 9: Damage caused by Typhoon Soudelor in Taipei on 9 August 2015 (Photo: FramKa)

in veter so povzročili obširno škodo (slika 9). Pri tem je umrlo 41 ljudi (AON Bedinfeld, 2016), več kot 125.000 domov pa je bilo poškodovanih. Predvsem na Kitajskem je nastala ogromna škoda na poljščinah, na energetski infrastrukturi in v prometu. 4,8 milijona ljudi na Tajvanu je ostalo brez elektrike.

24.–28. avgust: 24. avgusta je 1700 km vzhodno od Odvetrnih otokov nastal tropski vihar Erika. Erika se je gibala na zahod in se kljub ugodnim razmeram ni krepila. 27. avgusta je prečkala Odvetrne otoke severno od otoka Guadeloupe. Veter je dosegal največjo hitrost 85 km/h, zaradi neugodnih razmer nad vodami Karibskega morja pa se ni več krepil. 28. avgusta je južno od Hispaniole oslabil v območje nizkega zračnega tlaka, njegovi ostanki pa so nadaljevali pot čez Hispaniolo in Kubo v Mehiški zaliv. 2. septembra so dosegli Florido in se naslednji dan nad Georgio razpršili. Na Odvetrne otoke, še posebej Dominico in Guadeloupe, je vihar prinesel obilne padavine, ki so povzročale katastrofalne poplave in zemeljske plazove. Okrog 900 domov je bilo poškodovanih ali uničenih, nekaj vasi je bilo zravnanih z zemljo, domove pa je izgubilo okrog 14.000 ljudi. Umrlo je 30 ljudi. Erika je največja naravna nesreča na teh otokih od hurikana David leta 1979. Škoda je nastajala tudi v Portoriku, kjer so bile uničene poljščine, 200.000 ljudi pa je ostalo brez elektrike, in v Dominikanski republiki, kjer je poškodovalo več kot 800 domov. Na Haitiju je umrlo pet ljudi.

13.–25. avgust: 13. avgusta je 685 km jugovzhodno od otoka Gvam nastala tropska depresija, ki se je naslednjega dne okrepila v tropski vihar Goni. 16. avgusta je Goni razvil oko in se okrepil v tajfun. Naslednji dan se je hitro krepil in prvič dosegel največjo moč tajfuna četrte stopnje. Pri pomikanju na zahod je nekoliko oslabil in dosegel Filipinsko morje. 19. avgusta je spet dosegel območje z ugodnimi razmerami in naslednji dan pri približevanju severovzhodnim Filipinom že drugič dosegel moč četrte stopnje.

Po poti nad Mariansko otočje in po povzročeni škodi na Filipinih, Kitajskem in na Korejskem polotoku je tajfun Goni 25. avgusta dosegel Japonsko. Najmanj 34 ljudi je pri tem umrlo (33 na Filipinih, eden na Japonskem), več kot 200 pa je bilo poškodovanih. Goni je japonsko obalo dosegel pri mestu Arao v prefekturi Kumamoto na otoku Kjušu. Uničil ali poškodoval je več kot 1600 domov. Na Filipinih je poškodoval najmanj 5700 domov, preplaval pa velika kmetijska območja in infrastrukturo. Nad Korejo so njegovi ostanki sprožili močne padavine, v katerih je bilo poškodovanih na desettisoče domov, 12 ljudi pa je pri tem umrlo.

30. avgust–6. september: 300 km od obale Gvineje je 30. avgusta nastala tropska depresija, ki se je okrepila v tropski vihar Fred. Naslednji dan se je Fred ob gibanju proti Zelenortskim otokom okrepil v hurikan prve stopnje, z vetrovi s hitrostjo do 140 km/h. Nad Zelenortskimi otoki je oslabil in 1. septembra izgubil status hurikana. Ob gibanju na severozahod je zaradi močnega vetrnega striženja in hladnih oceanskih voda ves čas nihal med močjo tropske depresije in viharja. 4. in 5. septembra je ostro zavil na sever, 6. septembra pa oslabil, in njegove ostanke je absorbirala fronta. Zelenortski otoki so prvič v zgodovini izdali opozorilo pred hurikanom, saj se hurikan otokom ni približal že od leta 1892. Viharni veter je 31. avgusta podiral drevje in električne stebre, odkrival strehe in uničeval telefonske drogove. Na nekaterih otokih je uničeval ceste in poljščine. Največ škode je povzročil na otoku Boa Vista. Visoki valovi so na zahodnoafriški obali uničili nekaj vasi, v Senegalu pa potopili obsežna kmetijska območja. Skupno je zaradi hurikana Fred umrlo devet ljudi.

28. september.– 8. oktober: 28. septembra je 650 km jugozahodno od Bermudskih otokov nastala tropska depresija. Ta se je pomikala jugozahodno nad toplimi vodami Atlantskega oceana in se kljub zmernemu vetrnemu striženju krepila. 30. septembra se je okrepila v hurikan Joaquin, ki se je zelo hitro krepil in 1. oktobra dosegel moč četrte stopnje. Pri pomikanju nad Bahamskimi otoki je oslabil, nato pa se je ponovno okrepil na moč četrte stopnje in zavil na jugovzhod. Veter je dosegal takrat hitrost do 250 km/h. Pri bližanju Bermudskim otokom je hitro slabil, zavil na vzhod in ohranil moč hurikana do 7. oktobra. Naslednji dan je 700 km severozahodno od Azorov postal zunajtropski ciklon, njegovi ostanki pa so prešli Portugalsko in se nad Kadiškim zalivom razpršili.

Joaquin se je nad Bahamskimi otoki zadrževal dobra dva dneva in tam povzročil obsežno uničenje. Najhuje je bilo na otokih Acklins, Crooked Island, Long Island, Rum Cay in San Salvador Island (slika 10). Obsežen plimni val, ki je dosegel višino med štirimi in petimi metri, je poplavljal naselja in ujel stotine ljudi v njihovih domovih. Poplave so trajale še nekaj dni po umiku hurikana. Dolgotrajen vihar ni veter je podiral drevesa in električne stebre ter odkrival strehe. Poplavilo je ceste in podrlo zaščitne nasipe. Umrla je ena oseba. Joaquin je najmočnejši hurikan od leta 1866, ki je oktobra prizadel Bahamske otoke. Na oceanu se je potopila ameriška tovorna ladja El



Slika 10: Hurikan Joaquin 1. oktobra nad Bahami
(slika: NOAA National Weather Service, National Hurricane Center)

Figure 10: Hurricane Joaquin over the Bahamas on 1 October 2015 (Photo: NOAA National Weather Service, National Hurricane Center)

Faro in umrlo je 33 ljudi. Škoda je nastala tudi na vzhodu Kube in Haitiju. Hurikan ni dosegel kopnega ZDA, je pa s skupnim vplivom močnega višinskega sistema nizkega zračnega tlaka nad jugovzhodom ZDA nad Severno in Južno Karolino prinesel rekordne padavine. Poročali so o kar 650 mm padavin na območju Charlestona v Južni Karolini. Padavine so povzročale rekordne poplave, tudi na obali, kjer je visok plimni val okrepila še zelo visoka plima. Zaprli so več kot 400 cest, tudi avtocesto Interstate Highways. Umrlo je najmanj 25 ljudi.

30. september–3. oktober: 30. septembra je pri otočju Palau v zahodnem Tihem oceanu nastala tropska depresija, ki se je naslednji dan okrepila v tropski vihar Mujigae. 2. oktobra je Mujigae dosegel vzhodni del filipinskega severnega otoka Luzon in oslabil v tropsko depresijo. Nad Južnokitajskim morjem se je nad toplimi vodami ponovno okrepil v tropski vihar in naslednji dan postal tajfun. 4. oktobra se je Mujigae okrepil v tajfun druge stopnje, nato pa bliskovito v tajfun četrte stopnje. Takrat je dosegel Kitajsko pri mestu Candžiang v provinci Guangdong in za kratek čas dosegel največjo moč. Veter je dosegel hitrost do 215 km/h. Nad kopnim je hitro slabel in 5. oktobra postal tropski vihar, potem pa tropska depresija.

Tajfun Mujigae je 2. oktobra dosegel Filipine z močjo tropskega viharja. Tam je povzročil dve žrtvi in povzročil škodo zaradi poplav. Poškodovanih je bilo več kot 700 domov, skoraj 100 vasi pa je bilo poplavljenih. Na Kitajskem je bila škoda veliko večja. Okrog 8600 domov je bilo uničenih, 17.500 pa poškodovanih (AON Benfield, 2016). Na kmetijskih območjih je nastala velika škoda, prav tako na infrastrukturi. V provinci Guangdong je v mestu Fošan nastal tornado. Na Kitajskem je umrlo najmanj 20 ljudi.

12.–21. oktober: 13. oktobra je 530 km severno od mikronezijskega otoka Pohnpei nastala tropska depresija, ki se je na poti na zahod okrepila v tropski vihar Koppu. 15. oktobra se je Koppu okrepil v tajfun in naslednji dan dosegel moč druge stopnje. Nad toplimi vodami

Filipinskega morja se je krepil še naprej in 17. oktobra dosegel največjo moč četrte stopnje. Dosegel je vzhodne Filipine. Pri tem je umrlo najmanj 62 ljudi, 83 pa je bilo ranjenih. Vihar se je ustalil nad severnim otokom Luzon, kamor je prinesel izjemne padavine, ki so povzročale poplave. Prizadetih je bilo več kot 3,1 milijona ljudi, skoraj 138.000 domov in še 1000 drugih nepremičnin je bilo poškodovanih ali uničenih (AON Benfield, 2016).

20.–24. oktober: ob zahodni obali Mehike je iz območja nizkega zračnega tlaka 20. oktobra nastal tropski vihar Patricia. Že ob tvorbi tropske depresije 18. in 19. oktobra so se nad Srednjo Ameriko sprožile obilne padavine, v katerih je v Gvatemali, Salvadorju in Nikaragvi med poplavami in zaradi zemeljskih plazov umrlo šest ljudi. Patricia se je prva dva dneva nad Tihim oceanom le počasi krepila do moči tropskega viharja, 22. oktobra pa se je izredno hitro okrepila do hurikana najvišje, pete stopnje. Največjo moč je dosegla 23. oktobra, ko je veter dosegal hitrost do 345 km/h. Z najnižjim izmerjenim tlakom v središču ciklona 879 hPa je najgloblji tropski ciklon na zahodni polobli v zgodovini meritev. Do tedaj je bil to hurikan Wilma iz leta 2005 z 882 hPa. 23. oktobra je Patricia na redko poseljenem območju Cuixmala dosegla mehiško obalo. Ob stiku s kopnim je oslabela, vendar je imela še vedno moč pete stopnje in veter je dosegal hitrost do 240 km/h. To je šele drugi hurikan nad vzhodnim Tihim oceanom pete stopnje, ki je dosegel kopno, odkar obstajajo zanesljivi podatki. Nazadnje se je to zgodilo leta 1959. Glede na moč je naredila razmeroma malo škode, večinoma na posevkih. Nad srednjo Ameriko je povzročila obilne padavine, zaradi katerih so bile poplave. Sto tisoče ljudi je bilo prizadetih, posebej v Gvatemali. Pri tem je umrlo osem ljudi. V Mehiki je močan veter odnašal strehe in podiral drevesa (slika 11). Na srečo se je to dogajalo nad redko poseljenim kmetijskim območjem. Stotine domov je bilo uničenih, škoda je bila na poljščinah. Nad kopnim je Patricia ob stiku z goratim območjem hitro oslabela, od 24. oktobra pa so se njeni



Slika 11: Škoda zaradi hurikana Patricia v Colimi na mehiški obali
(slika: Presidencia de la Republica Mexicana)

Figure 11: Damage caused by Hurricane Patricia in Colima on the coast of Mexico
(Photo: Presidencia de la Republica Mexicana)

ostanki še več dni pomikali proti jugu ZDA, kjer so obilne padavine v Teksasu in ob obali Mehikiškega zaliva povzročale močne poplave. Patricia je najmočnejši hurikan, ki je kdaj prizadel Mehiko od zanesljivih podatkov leta 1949.

28. oktober–4. november: nad Arabskim morjem je 20. oktobra nastala tropska depresija, ki se je še isti dan okrepila v tropski vihar Chapala. 30. oktobra je Chapala dosegla največjo moč četrte stopnje, veter je takrat dosegal hitrost do 250 km/h, in 3. novembra dosegla Jemen (slika 12). Je prvi zabeležen tropski ciklon, ki je dosegel to državo z orkansko močjo. Chapala je nad goratim območjem hitro oslabela. V Jemnu, na otoku Sokotra in v somalijski regiji Puntland je povzročila obsežno razdejanje. Močan veter, obilne padavine in visoki valovi so prizadeli obalo južnega Jemna. Najmanj osem ljudi je pri tem umrlo, več kot 200 pa je bilo poškodovanih. Pristaniško mesto Mukalla je bilo po obilnih padavinah, ki so presegle 600 mm, poplavljen. Poplave so odnašale avtomobile in uničile na tisoče domov. O podobni škodi so poročali še iz provinc Hadramawt in Shabwa. V Jemnu in na otoku Sokotra je bilo prizadetih 1,1 milijona ljudi.

5.–10. november: 5. novembra je nad vzhodnim Arabskim morjem nastal ciklon Megh. Orisal je pot, podobno kot nekaj dni pred njim ciklon Chapala. 8. novembra je dosegel največjo moč tretje stopnje, veter je pihal takrat s hitrostjo do 205 km/h. Kmalu zatem je oplazil severno obalo jemenskega otoka Sokotra. Nato je počasi slabel, še posebej, ko je zadel severno obalo Somalije. Po vstopu nad Adenski zaliv je pot nadaljeval na severozahod in dosegel jugozahodno obalo Jemna kot tropska depresija.

Ko je Megh 8. in 9. novembra dosegla jemenski otok Sokotra, je umrlo najmanj 18 ljudi. Nad otokom je imel orkansko moč in je prinesel obilne padavine. Desetine ljudi je bilo poškodovanih. Najmanj 3000 domov je bilo uničenih ali poškodovanih. Zapreti so morali pristanišče, saj je bilo uničenih na stotine ribiških plovil. 80 odstotkov



Slika 12: Tropski ciklon Chapala 3. novembra nad Jemnom
(slika: NASA, LANCE/EOSDIS Rapid Response)

Figure 12: Tropical Cyclone Chapala over Yemen on 3 November 2015
(Photo: NASA, LANCE/EOSDIS Rapid Response)

cest na otoku je bilo neprevoznih. Po vsem otoku je zmanjkalo elektrike. Nad severno Somalijo je Megh prinesla obilne padavine in visoke valove. Uničevala je kmetijske površine in poškodovala črede.

23. november: iz tropske depresije ob zahodni obali Mehike je 23. novembra nastal tropski vihar Sandra, ki se je ob pomikanju na severovzhod naslednji dan okrepil v hurikan. Topla voda oceana in nizko vetrno striženje sta ustvarila razmere za izjemno hitro krepitev ciklona, ki je 25. novembra dosegel moč tretje stopnje in postal intenziven hurikan. Sandra je bila že 11. intenziven hurikan nad vzhodnim Tihim oceanom leta 2015. Največjo moč četrte stopnje je dosegla 26. novembra, ko je veter dosegal hitrost 240 km/h. Naslednje štiri dni je zaradi vetrnega striženja Sandra oslabela, še preden je dosegla obalo Mehike. Tam ni povzročila znatne škode in se je do 28. novembra razpršila. Njena moč je bila glede na pozni letni čas nastanka nenavadno visoka. Sandra je najpozneje nastali intenziven hurikan, ki so ga opazili nad zahodno poloblo. Hitrost vetra je bila najvišja novembrska nad vzhodnim Tihim oceanom, enaka kot pri hurikanu Kenneth novembra 2011. Sandra je bila tudi 25. tropski ciklon vsaj četrte stopnje nad severno poloblo leta 2015. Prejšnji rekord je bil 18 v letih 1997 in 2004.

10.–17. december: 9. decembra je 120 km od mikro-nezijskega otoka Truk nastala tropska depresija, ki se je okrepila v tropski vihar Melor. 13. decembra je Melor postal tajfun in naslednji dan prvič dosegel kopno nad filipinsko provinco Severni Samar. Preden je oslabel, je prizadel še provinco Sorsogon ter otoke Burias, Romblon in Mindoro. Pri tem je umrlo najmanj 42 ljudi, 24 pa je bilo poškodovanih. Vihar je prinesel obilne padavine in močan veter. Nad delom otočja je imel moč četrte stopnje. Skoraj 280.000 domov je bilo poškodovanih ali uničenih. Največ škode je bilo na otokih Mindoro in Romblon. Škoda je bila na kmetijskih površinah in infrastrukturi, poplave so prizadele promet. Na otoku Luzon je poplavljal, najbolj prizadeta je bila upravna enota Calumpit, v kateri so evakuirali 430 družin. 17. decembra je nad Južnokitajskim morjem oslabel in se nad Suluškim morjem razpršil.

23.–25. december: 23. decembra zvečer je močan izbruh tornadov prizadel Srednji zahod in jug ZDA. V zveznih državah Illinois, Michigan, Indiana, Misisipi, Alabama in Tennessee so nastajali tornadi. Nastalo je 36 tornadov, največji je bil moči EF4. Nastal je v okolici mesta Holly Springs v Misisipiju in je bil širok 1,5 km. V Holly Springsu sta umrli dve osebi. Tornado je pot nadaljeval proti mestoma Ashland in Canaan in se še krepil. Na svoji poti je domove zravnal z zemljo. Pri tem je umrlo nekaj ljudi, ena oseba je umrla še v kraju Walnut, tornado pa je pot nadaljeval v Tennessee, kjer je uničeval zgradbe v okolici krajev Middleton in Selmer. Skupno je umrlo devet ljudi. Nastala sta še dva tornada moči EF3, eden v Clarksdalu v Misisipiju, kjer sta umrli dve osebi, 15 domov pa je bilo uničenih, drugi pa v skupnosti Lutts v Tennesseeju (slika 13). Ta je uničil nekaj domov, cerkev in pošto. Skupno je v tem izbruhu umrlo 13 ljudi.



Slika 13: Zaradi tornada poškodovana cerkev v Luttsu v Tennesseeju (slika: NWS Nashville)

Figure 13: Church in Lutts, Tennessee, damaged by a tornado (Photo: NWS Nashville)



Slika 14: Škoda zaradi tornada v mestu Garland v Teksasu (slika: Volkan Yuksel)

Figure 14: Tornado damage in Garland, Texas (Photo: Volkan Yuksel)

26.–28. december: 26. decembra zvečer je skupina tornadov prizadela območje okrog Dallasa in Forth Wortha v severnem Teksasu. Nastalo je 32 tornadov. Najmočnejši je imel moč EF4 in je nastal v severovzhodnem delu okraja Dallas. Največ škode je nastalo v mestih Garland in Rowlett (slika 14). Na svoji poti je tornado uničil nekaj zgradb in vozil, pri tem je umrlo deset ljudi. Tornado moči EF3 je v krajih Ovilla in Glenn Heights uničil številne hiše in dve cerkvi ter močno poškodoval šolo. Tornado moči EF2, ki je nastal ponoči, je odgovoren za smrt še dveh ljudi v Copevillu, v bližini Blue Ridgea pa je ena oseba izgubila življenje med divjanjem tornada moči EF1. Skupno je med dogodki umrlo 13 ljudi. Od leta 1957 je to največje razdejanje zaradi tornadov na tem območju.

Sklepne misli

Število tropskih viharjev je bilo leta 2015 nadpovprečno. Nastalo jih je 95 in med njimi je bilo 39 intenzivnih, kar je največ, odkar obstajajo zanesljivi podatki. Nad Atlantskim, severnim Indijskim ter južnim in jugozahodnim Indijskim oceanom je nastalo podpovprečno, nad zahodnim, vzhodnim in južnim Tihim oceanom pa nadpovprečno število tropskih viharjev. Za posledicami tropskih ciklonov je po svetu umrlo več kot 881 ljudi. Tornadi so zahtevali dvakrat več žrtev kot leto prej, prvič po dolgem času največ zunaj ZDA, v Pakistanu. Po svetu so zahtevali 109 žrtev. V ZDA se je končalo triletno obdobje podpovprečnega števila tornadov.

Viri in literatura

1. AON Benfield, 2016. 2015 Annual Global Climate and Catastrophe Report, Impact Forecasting. <http://thoughtleadership.aonbenfield.com/Documents/20160113-ab-if-annual-climate-catastrophe-report.pdf> (1. 5. 2016).
2. Bertalanich, R., 2004. Katastrofalni vetrovi v svetu leta 2002 in Katastrofalni vetrovi v svetu leta 2003. V: Ujma 2003/2004, Uprava RS za zaščito in reševanje, Ministrstvo za obrambo RS, 152–163.
3. Bertalanich, R., 2007. Katastrofalni vetrovi v svetu leta 2006. V: Ujma 2007, Uprava RS za zaščito in reševanje, Ministrstvo za obrambo RS, 106–115.
4. NOAA, Hurricane Research Division, 2015. Frequently Asked Questions: What are the average, most and least tropical cyclones occurring in each basin. <http://www.aoml.noaa.gov/hrd/tcfaq/E10.html> (1. 5. 2016).
5. NOAA, National Centers for Environmental Information (NCEI), 2016. Hurricanes and Tropical Storms – Annual 2015. <https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/tropical-cyclones/201513> (1. 5. 2016).
6. NOAA, National Centers for Environmental Information, 2016. Tornadoes – Annual 2015. <https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/tornadoes/201513> (5. 1. 2016).
7. NOAA, National Hurricane Center, 2016. Tropical Cyclone Reports. V NHC Data Archive. <http://www.nhc.noaa.gov/data/#tcr> (1. 5. 2016).
8. NOAA, Storm Prediction Center, 2015. Severe Weather Event Summaries. <http://www.spc.noaa.gov/climo/online> (1. 5. 2016).
9. Maue, R. N., 2016. Global Tropical Cyclone Activity, v Weather Bell Models. <http://models.weatherbell.com/tropical.php> (1. 5. 2016).
10. Sävert, T., 2016. Tornadoliste Deutschland. <http://www.tornadoliste.de/2015> (1. 5. 2016).
11. Unisys Weather, 2016. Hurricane/Tropical Data. <http://weather.unisys.com/hurricane/index.php> (10. 5. 2016).
12. Wikipedia, 2016. Cyclone Niklas. https://en.wikipedia.org/wiki/Cyclone_Niklas (1. 5. 2016).
13. Wikipedia, 2016. List of European Tornadoes and Tornado Outbreaks. https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_European_tornadoes_and_tornado_outbreaks#21st_century (1. 5. 2016).
14. Wikipedia, 2016. Portal: Tropical Cyclones. http://en.wikipedia.org/wiki/Portal:Tropical_cyclones (1. 5. 2016).
15. Wikipedia, 2016. Tornadoes of 2015. http://en.wikipedia.org/wiki/Tornadoes_of_2015 (1. 5. 2016).
16. Wikipedia, 2016. Tropical cyclone scales. https://en.wikipedia.org/wiki/Tropical_cyclone_scales (1. 5. 2016).