

# POPLAVE PO SVETU LETA 2008

## Floods around the world during 2008

Peter Frantar\* UDK 556.166(100)“2008”

### Povzetek

Slovenija je povirna dežela, za katero so značilne predvsem hudourniške in kraške poplave. Pretoki naših rek so v svetovnem merilu dokaj majhni. Največje svetovne reke namreč povzročajo mnogo večje poplave, kakor jih poznamo pri nas. Svetovne poplavne razmere sistematično spremlja Poplavni observatorij v Dartmouthu v ZDA (DFO-Dartmouth Flood Observatory, ZDA). Pričujoči prispevek predstavlja glavne značilnosti poplav kot hidrološkega pojava in poplave v letu 2008. Leto 2008 svetu ni prizaneslo s poplavami, zato predstavljamo pregled večjih in pomembnejših poplav po Evropi in v svetu v letu 2008. Tega leta so največ žrtev zahtevale poplave ob prehodu ciklona Nargis v Mjanmarju, največjo magnitudo pa so imele po oceni DFO poplave ob pojavu La Niña na severozahodu Južne Amerike. Leta 2008 poplave v Sloveniji v svetovnem merilu niso bile pomembne.

### Abstract

Slovenia is a land of headwater sources where floods are mostly caused by torrents and karstic rivers. On a global scale, flows of Slovene rivers are relatively low. Therefore the biggest rivers in the world cause bigger floods than those that are found in Slovenia. The Dartmouth Flood Observatory in the USA systematically monitors flooding conditions in the world. In the present article, the basic characteristics of floods as a type of hydrologic phenomena are presented as well as floods that occurred in 2008. The overview of the biggest and the most important floods in Europe and the world during 2008 is given. During this year, floods resulting from the passage of Nargis Cyclone in Myanmar caused the highest death toll. According to the DFO's estimation, the floods during the La Niña event, on the other hand, reached the highest magnitude. On a global scale, floods in Slovenia during 2008 were not significant.

## Uvod

Poplave so eden najsilovitejših in hkrati najbolj uničujočih naravnih pojavov na Zemlji. Velike poplave vedno spreminjajo podobo pokrajine. Človeška družba se je morala v svoji zgodovini bolj ali manj uspešno, v večjem ali v manjšem obsegu nepretrgoma prilagajati poplavam. Spomini na katastrofalne poplave so se do danes ohranili v legendah, mitih, religijah in zgodovinskih zapisih. Kljub temu pa spomin nanje zbledi in ljudje vedno znova poseljujemo poplavne ravnice, ki so velikokrat najprimernejša in najkakovostnejša zemljišča za kmetovanje (delte rek, prve poplavne terase itd.). Ljudje se večinoma bolj zavedamo dogodkov v svoji bližini, prav pa bi bilo, da bi se zavedali tudi dogodkov drugje po svetu, ki so mnogo hujši, a nas zaradi oddaljenosti neposredno ne prizadenejo.

## Poplave kot hidrološki pojav

Poplava je običajni naravni pojav, ki nastane, kadar narasle vode prestopijo struge in preplavijo bližnje kopno (medmrežje 4; Plut, 2000). Ob poplavi se voda razlije izven svojega normalnega območja vodnega telesa, to je struge ali obale (medmrežje 2; Mikoš in sod, 2002). Poplave hudourniških rek so v zgornjem toku praviloma hitrejši in imajo večji faktor povečanja, zato se pretok lahko hitro poveča tudi za več stokrat. Poplave večjih nižinskih rek in veletokov so v spodnjem toku počasnejše, faktor povečanja pretoka je manjši, zato poplavljanje lahko povzroči že pretok, večji zgolj za tretjino povprečnega pretoka.

Geomorfološki procesi po rečnem toku so različni. V zgornjem povirnem toku reke praviloma prevladuje globinska erozija, v spodnjem toku pa akumulacija. Visoke vode v naravnem okolju ohranjajo značilne ekosisteme, saj preprečujejo naselitev stalnejših (večjih in starih) rastlin in strugi in ob njej, pomlajujejo pa tudi vegetacijo v rečni okolici (Richter in sod., 1997).

Poplave so vedno deležne velike pozornosti javnosti. Veliko protipoplavnih ukrepov je usmerjenih v zadrževanje vode v strugah, čemur pa nismo vedno kos. Poplave največkrat doživljamo negativno, saj jih obravnavamo kot naravne nesreče in pozabljamo, da so normalen naravni pojav. V skladu s sonaravnim

\* Ministrstvo za okolje in prostor RS, ARSO, Vojkova 1 b, Ljubljana, Peter.Frantar@gov.si

razvojem moramo razviti širše družbeno zavedanje, da je treba vodi pustiti prostor tudi za poplavljanje.

## Vzroki poplav

Vzrok za nastanek poplave je povečan vodostaj vode v vodotoku, jezuru ali na morju, najpogostejše zaradi povečane količine vode. Poplave delimo na meteorološke, ki jih povzročajo atmosferski dejavniki, na poplave zaradi porušitve pregrade in na poplave, povezane s tektoniko. Meteorološke poplave so časovno in prostorsko pogoste, medtem ko so poplave zaradi porušitve pregrade ali tektonike manj pogoste, a silovitejše (DFO, 2009; Mikoš in sod, 2002; O'Connor in Costa, 2004).

Povzročitelj poplave je lahko tudi človek, neposredno z izpusti vode iz zadrževalnikov ali z njihovo porušitvijo, posredno pa s svojim negativnim posegom v okolje. Sprememba rečnega korita, zlasti regulacija, vpliva na hitrost vodnega toka in na sposobnost zadrževanja vode (Marsh in Grossa, 2005; Frantar, 2008 a). Tudi sprememba rabe tal vpliva na intenzivnost vode v tleh in s tem na odtočne razmere.

Poplava morja nastane zaradi zelo nizkega zračnega pritiska, močnih vetrov, visoke plime in ob cunamijskih (Mikoš in sod, 2002).

## Značilnosti poplav

Hidrologija loči dva osnovna pojma: poplava in povodenj, oba povezana s pojavom visoke vode, ki pomeni sorazmerno visok vodostaj ali pretok vode (Mikoš in sod, 2002) in je opredeljen na podlagi statističnih podatkov (Frantar, 2008 a). Ko visoka voda preseže prevodnost rečne struge, prihaja do razlitja visoke vode iz rečne struge in s tem do poplave. Poplava je pogost periodični pojav, medtem ko je povodenj ujma, ki se zgodi redkeje in ima katastrofalne posledice (medmrežje 4). Za povodenj je značilno, da znatno presega obseg običajnih poplav. Povodenj pomeni tudi delovanje izredno naraslih voda znotraj vodnega toka, a s povzročitvijo velike škode zaradi trganja in odnašanja brežin, brvi, mostov, jezov in drugih vodnih objektov (Gams, 1991). Take povodnji se dogajajo običajno v ozkih hribovitih dolinah in grapah.

Ena glavnih značilnosti visokih voda in poplav je visokovodni ali poplavni val. Večina hudourniških in rečnih poplav ima značilnost hitrega naraščanja vala, odvisno od intenzitete padavin, in počasnejšega upadanja. Za kraške vode je značilno, da nastopi visokovodni val z zapoznitvijo in počasnim naraščanjem ter večdnevni upadanjem. Za zajezitvijo rečne struge voda praviloma počasi narašča in poplavlja območje za jezo. Ob porušitvi jezov zajezena voda hitro odteče, ki se pod jezo pojavi kot vodni udar, posledice pa so lahko katastrofalne (Frantar, 2008 a).

| razred | indeks resnosti poplave  |
|--------|--|
| 1      | velike poplave: velika škoda na objektih in v kmetijstvu, žrtve, 10–20-letni pojav |
| 1,5    | zelo velike poplave: pojavnost med 20 in 100 leti, krajevno pa na 10–20 let        |
| 2      | izjemni dogodki: pojavnost nad 100 let   |

Preglednica 1. Lestvica resnosti poplave loči tri razrede (DFO, 2009)

Table 1. Three classes of classification, by severity (DFO, 2009)

Naslednja pomembna značilnost poplave je njena »velikost«. V svetu se uporablja več različnih metod in ocenjevalnih lestvic. Pri nas je najbolj razširjeno ocenjevanje glede na pogostost poplave (ibid.).

Pogostost poplav izraža verjetnost, da v določenem času poplava spet nastane z enako velikostjo. Redne poplave imajo povratno dobo od 1 do 2 let ali nekaj mesecev (večinoma gre za razlivanje). Večje, velike in zelo velike poplave in povodnji imajo povratne dobe od 10, 20, 50 do 100 in več let, kar jih uvršča med izjemne dogodke (ibid.).

Poplavni observatorij v Dartmouthu (DFO-Dartmouth Flood Observatory, ZDA) ocenjuje velikost poplav z dvema lestvicama: z lestvico resnosti (*severity class*) od 1 do 2 in z lestvico magnitude poplave (*flood magnitude*), ki narašča z velikostjo poplave.

Od leta 1985 do danes so na DFO po svetu zabeležili preko 3000 poplav. Od teh je več kakor 100 poplav ocenjenih z resnostjo 2. Magnituda poplave združuje več kazalcev: resnost in trajanje poplave ter velikost prizadetega območja (DFO, 2009). Lestvica magnitude je logaritemska funkcija, ki je izvedena iz magnitudnih kazalcev in navzgor ni omejena. Od leta 1985 ima po magnitudni lestvici 85 odstotkov poplavnih dogodkov magnitudo nad 4, četrtnina magnitudo nad 6 in 18 pojavov magnitudo nad 8. Po tej metodologiji so doslej ocenjene le poplave v Sloveniji septembra 2007, in sicer z magnitudo 4,4 (ibid.).

## Poplave v Evropi

V Evropi obsežnejše poplave običajno nastanejo ob višjih gorskih pregradah, kjer poleg frontalnih nastajajo tudi orografske in konveksijske padavine. Taka območja so Škotsko višavje, Pireneji, Vzhodne Kordilijere v Španiji, Alpe s predalpskimi gorovji (Češki gozd, Sudeti, Krkonoši, Tatre), Apenini in območje Karpatov. Ob večji količini padavin poplavi omenjena območja, narasle vode od tod pa povzročajo poplavljanje tudi v spodnjem, nižinskem delu teh porečij: zlasti v spodnjem toku Rena, Labe in Donave (Frantar, 2008 b).

V Evropi (brez Rusije) po podatkih DFO od leta 1985 naprej nobena poplava ni presegla magnitude 8 (DFO,

2009). Po podatkih DFO je največja poplava Evropo prizadela spomladi 2005 na območju Poljske, Češke, Slovaške, Madžarske, Hrvaške, Romunije in Bolgarije. Območje je bilo veliko skoraj 700.000 km<sup>2</sup> in ni imela hujših posledic, zato je bila njena resnost ocenjena na 1.

Precej več škode je povzročila poplava aprila in maja leta 2006 v Bolgariji, Romuniji in Ukrajini, ki je prizadela nekaj manj kakor 150.000 km<sup>2</sup> ozemlja. Donava in njeni pritoki so v tem delu dosegli rekordne vodostaje in poplavljali v Romuniji in Bolgariji. Načrtno so poplavlili 150.000 ha in s tem preprečili večje poplave mest. Poplava je bila ocenjena z magnitudo 7,1.

Med nam nekoliko bližimi poplavami omenimo avgustovske poplave leta 2002 v Srednji Evropi, ko sta poplavljali Donava in Laba s pritoki v Nemčiji, Avstriji in na Češkem. Vodotoki so tu dosegli večinoma najvišje zabeležene vodostaje. Poplave so zajele 250.000 km<sup>2</sup> in prav toliko ljudi, dosegle magnitudo 7 in bile ocenjene z resnostjo 2.

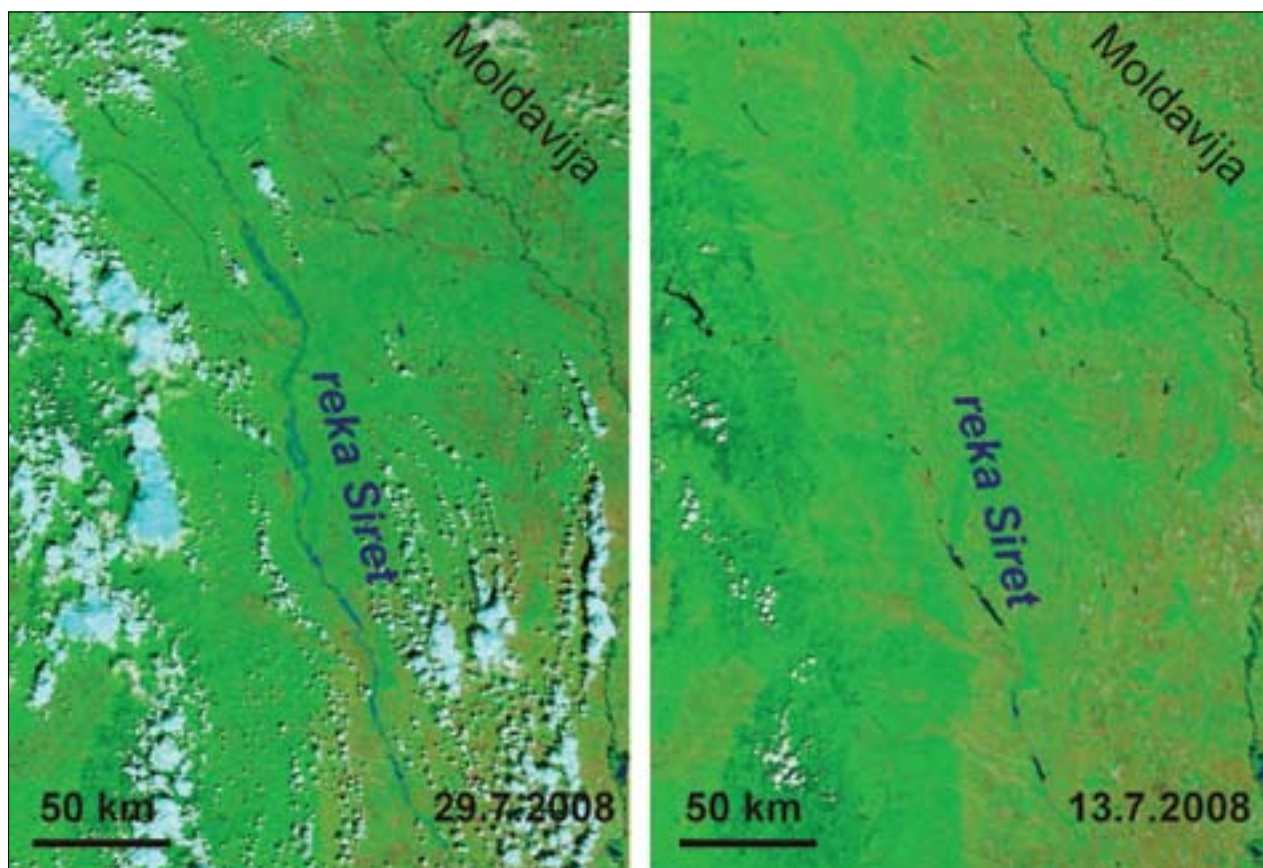
## Poplave v Evropi leta 2008

V letu 2008 je bila v Evropi najmočnejša poplava ocenjena z magnitudo 6,1 v Združenem kraljestvu. Nekaj večjih poplav je bilo po Veliki Britaniji in Italiji, po enkrat v srednji Evropi in enkrat v vzhodni Evropi.

Poplava z največ žrtvami je bila julija v porečju Dnjestra, v Moldaviji, Romuniji in Ukrajini. Zaradi poplav po močnem deževju je bilo preseljenih 172.000 ljudi, umrlo jih je 40. Vendar to ni bila najmočnejša evropska poplava. Največjo magnitudo so imele poplave v januarju na območju severne Anglije in Midlanda (magnituda 6,1). V 24 urah je na tem območju padlo več padavin kakor običajno v celem mesecu, zatem pa je nekaj dni še močno deževalo. Ocene povratnih dob nekaterih poplavnih voda so bile tudi do 100 let, večinoma pa so bile to poplave z večdesetletno poplavno vodo (DFO, 2009).

Leto 2008 si bomo v Evropi zapomnili po poplavah v Italiji. Na začetku decembra je v Benetkah močno poplavljal morje, kjer so bile to najhujše poplave v zadnjih 20 letih, Tudi pri nas so bile v tem času velike poplave morja. Sredi decembra je narasla Tibera in poplavljala večno mesto Rim (ibid.). V 8 urah je padlo več kakor 100 mm padavin (NCDC, 2008).

Hudourniške poplave so v Evropi v letu 2008 nastajale jeseni. V Valenciji je tako padlo v enem dnevu 390 mm dežja, v kraju Sueca 22. septembra 326 mm v treh urah in v kraju Elche v regiji Alicante 140 mm v manj kakor pol ure. V Franciji so bile močne nevihte v začetku novembra, tridnevna količina padavin je ponekod preseгла 500 mm in posledica so bile poplave v osrednji in vzhodni Franciji (WMO, 2008; NASA EO, 2009; medmrežje 5).



Slika 1. Poplave v Romuniji julija 2008 (NASA Earth Observatory)

Figure 1. Floods in Romania in July 2008 (NASA Earth Observatory)

| Država                | Glavni vodotoki                     | Začetek    | Trajanje (dni) | Žrtve | Preseljeni | Površina (km <sup>2</sup> ) | Resnost | Mag | Vzrok         |
|-----------------------|-------------------------------------|------------|----------------|-------|------------|-----------------------------|---------|-----|---------------|
| Združeno kraljestvo   | reke sev. Anglije in Midlanda       | 15. 1. 08  | 12             |       | 300        | 55.860                      | 2       | 6,1 | močno deževje |
| Zahodna Evropa        | reke JZ Nemčije, Belgije, S Italije | 1. 6. 08   | 3              | 3     |            | 154.300                     | 1       | 5,7 | močno deževje |
| Združeno kraljestvo   | JZ Anglija, Wales, Devon, Cornwall  | 8. 7. 08   | 5              |       |            | 75.680                      | 1       | 5,6 | močno deževje |
| Ukr., Rom., Moldavija | Dnjestr, Prut                       | 22. 7. 08  | 9              | 40    | 172.000    | 55.710                      | 2       | 6,0 | močno deževje |
| Italija               | morje                               | 1. 12. 08  | 4              |       |            | 2.220                       | 3       | 4,4 | visoka plima  |
| Italija               | Tibera                              | 11. 12. 08 | 5              |       |            | 5.425                       | 1       | 4,4 | močno deževje |

Preglednica 2. Večje poplave leta 2008 po Evropi po datumu začetka dogodka (vir: DFO, 2009)

Table 2. Major floods in Europe in 2008, sorted by date (source: DFO, 2009)

## Poplave po svetu

Poplave po svetu so večje in močnejše kakor pri nas in drugod v Evropi. Med velikimi poplavami po letu 1985 se jih je večina zgodila na območju tropov zaradi močnega dežja ali v severnejših geografskih širinah zaradi zajezitev rek z ledom. Doslej največjo magnitudo 8,4 je imela poplava na Kitajskem v porečju reke Jangce v obdobju monsunskega dežja leta 1995. Umrlo je 1530 ljudi, prizadetih je bilo 7 milijonov ljudi, obsegala pa je milijon in pol kvadratnih kilometrov ozemlja. Tudi poplava v monsunskem obdobju leta 2007 je prizadela približno isto območje. Po številu smrtnih žrtev je nedvomno na prvem mestu poplava zaradi cunamija leta 2004 v Indijskem oceanu, ko je umrlo 160.000 ljudi (DFO, 2009).

Stalnost velikih poplav na teh območjih in oddaljenost od naših krajev vodi v »hitro«  
pozabljanje. Kdo se še spomni poplave v začetku septembra 2008, ko je v Bangladešu in Indiji poplavljal Bramaputra s pritoki in prizadela skoraj toliko prebivalcev, kolikor jih ima Slovenija? Ali pa poplav na Kitajskem v provinci Guangdong, ki so prizadele milijon šeststo tisoč ljudi?

V letu 2008 so v okviru programa spremljanja poplav na DFO zabeležili 189 večjih poplav, ki so se začele ali so imele posledice v tem letu. Od teh je bilo skupaj 107 poplav ocenjenih z magnitudo med 4 in 6, 52 poplav z magnitudo med 6 in 7 ter 18 z magnitudo nad 7. Izmed teh poplav je v letu 2008 en poplavni dogodek presegel magnitudo 8.

### Azija

Začetek maja je JV Azijo dosegel prvi tropski ciklon. Ciklon Nargis je bil najhujši ciklon, ki je prizadel Azijo po letu 1991 in najhujši tega leta. Vetrovi so pihali s hitrostjo 190 km/h, nizek zračni tlak je povzročil za 3 m višje plimovanje. Posledica ciklona je bilo obsežno poplavljanje po že tako nizki delti reke Iravadi. Obsežni predeli

delt reke Iravadi so bili enostavno sprani v morje (so izginili). Poleg poplav morja so seveda zaradi padavin poplavljal tudi številne manjše reke v Mjanmarju in na Tajskem. Preseljenih je bilo približno milijon in pol ljudi. Te poplave so v letu 2008 terjale največ človeških življenj – po ocenah med 50.000 do 100.000. Podatki se razlikujejo zaradi nedostopnosti informacij iz Mjanmarja (DFO, 2009; WMO, 2008; NCDC, 2008).

V začetku junija je močno deževje prizadelo JZ Kitajske, zlasti provinci Guangdong in Guangxi. Ponekod je padlo največ dežja v zadnjih 50 letih. Preseliti so morali več kakor milijon in pol ljudi, poplave so terjale 176 človeških življenj (DFO, 2009).

Junija je zgodnje monsunske deževje prizadelo tudi vzhod Indije: države Orissa, Assam, Zahodni Bengal in Arunachal Pradesh. Prav tako je bil prizadet tudi Bangladeš. V obeh državah je bilo začasno preseljenih preko pol milijona ljudi, žrtev je bilo 23 (ibid).

Konec junija je tropski ciklon Fenshen dosegel Filippine in Kitajsko. Na Filipinih je ciklon terjal 1000 človeških žrtev, na Kitajskem pa je oslabilen v tropski vihar uničil 1200 domov in 640.000 ha kmetijskih površin (velikost skoraj tretjine Slovenije) (ibid).

Vzhodno Azijo je konec julija dosegel tropski ciklon Fung-Wong. Zajel je vzhodno Kitajsko, (Anhui, Fujian in Zhejiang), Tajvan, Filippine in Japonsko. Nekatere reke na vzhodnem Kitajskem so dosegle skoraj rekorde najvišjih zabeleženih vodostajev. Začasno je bilo preseljenih preko 200.000 ljudi, bilo je tudi 16 žrtev (ibid).

Poletje je čas monsunskega deževja v južni in jugovzhodni Aziji in tudi tokrat je največ poplavljal Bramaputra in njeni pritoki. Prvič je imela reka Bramaputra visoko vodo že v začetku julija (5. julija). V vzhodni Indiji, Bangladešu in Nepalju je moralo domove zapustiti 70.000 ljudi, 350 jih je izgubilo življenje. Vzrok poplav je bilo deževje, ki je povzročilo 10-dnevne poplave. Komaj so se ljudje lahko vrnili na svoje domove, se je monsunske deževje

spet začelo (20. julija). Začele so se 20-dnevne poplave, ki so z domov pregnale še več ljudi (preko 200.000), tokrat pa so terjale nekoliko manj žrtev – 142 ljudi. Več tisoč ljudi je bilo preseljenih iz ogroženega rečnega otoka Majuli (največji rečni otok na svetu, ki meri okoli 400 km<sup>2</sup> (medmrežje 3)). Po teh poplavah so si ljudje na območju vzhodnega dela porečja Bramaputre za dva tedna lahko »odpočili«. Porečje zahodnih, desnih pritokov

Bramaputre, zlasti rek Saptakoshi in Kosi, ki odmakata območje vzhodnega Nepala in nekaterih severovzhodnih provinc Indije, je močan monsun spet prizadel sredi avgusta. V tem »lokalnem« poplavljanju so preselili milijon ljudi, 80 jih je izgubilo življenje. Celotno območje je naslednji monsun dosegel 30. avgusta. Narasle reke so bile tokrat najmočnejše v letu 2008. Reka Bramaputra je tokrat otok Majuli skoraj povsem poplavlila.



Slika 2. Poplave ob ciklonu Nargis v Mjanmarju maja 2008 (NASA Earth Observatory)  
 Figure 2. Cyclone Nargis floods in Myanmar in May 2008 (NASA Earth Observatory)

Bramaputra in pritoki so v provinci Assam v vzhodni Indiji na več mestih preseгли zelo nevarne vodostaje. V Indiji in Bangladešu je bilo poplavljenih več mest. Četrte monsunske poplave so terjale več kakor 900 žrtev, začasno preseljenih pa je bilo več kakor milijon in pol ljudi. K sreči so bile to zadnje poplave v porečju Bramaputre v letu 2008 (DFO, 2009).

Na območju monsunov JV Azije so bile v avgustu poplave tudi v porečju reke Mekong, zlasti na porečju pritoka Kok. Tropski vihar Kammuri je prinesla močno deževje, ki je imelo za posledico najvišji vodostaj na reki Mekong po letu 1966 v Vientianu. V glavnem mestu Laosa je bil vodostaj 15 m nad vodostajem najnižjega stanja reke in 130 cm nad prejšnjim rekordom. V Laosu, Mjanmarju in na Tajskem je v teh poplavah umrlo 130 ljudi (DFO, 2009; NCDC, 2008).

V SV Indiji so septembra v provinci Orissa nastale poplave zaradi dežja in izpusta vode iz jezov na reki Mahanadi. Zaradi neobveščanja in napačnega zaporednega odpiranja jezov je visoka voda na več mestih prestopila bregove. Več tisoč ljudi je moralo zapustiti domove, kar 2400 pa jih je izgubilo življenje (DFO, 2009; GDACS, 2008).

## Južna Amerika

Poplave magnitude nad 8 so leta 2008 nastale na prehodu med letoma 2007 in 2008. Poplave so se začele že z močnimi padavinami novembra 2007, katerih vzrok je bil La Niña (La Niña je ime za hladno fazo južne pacifiške oscilacije ENSO (medmrežje 1)). Poplave so najprej zajele Bolivijo in Paragvaj. Preseljeno je bilo četrta milijona ljudi, umrlo pa jih je 75 (DFO, 2009).

Konec januarja se je zaradi La-Niña začelo obdobje močnejšega deževja, ki je trajalo tri mesece, tudi v Ekvadorju. V tem času je bilo izmerjeno največ padavin v zadnjih 25 letih, zaradi katerih se je poleg poplav sprožilo tudi veliko zemeljskih plazov. Uničenih je bilo veliko kmetijskih pridelkov, umrlo je 54 ljudi. La Niña je povzročil poplave tudi v sosednjem Peruju, kjer so bile enake nevarnosti kakor v Ekvadorju. V Peruju je ob poplavah in zemeljskih plazovih umrlo 26 ljudi. V obeh državah je bilo začasno preseljenih skoraj 300.000 ljudi. (DFO, 2009).

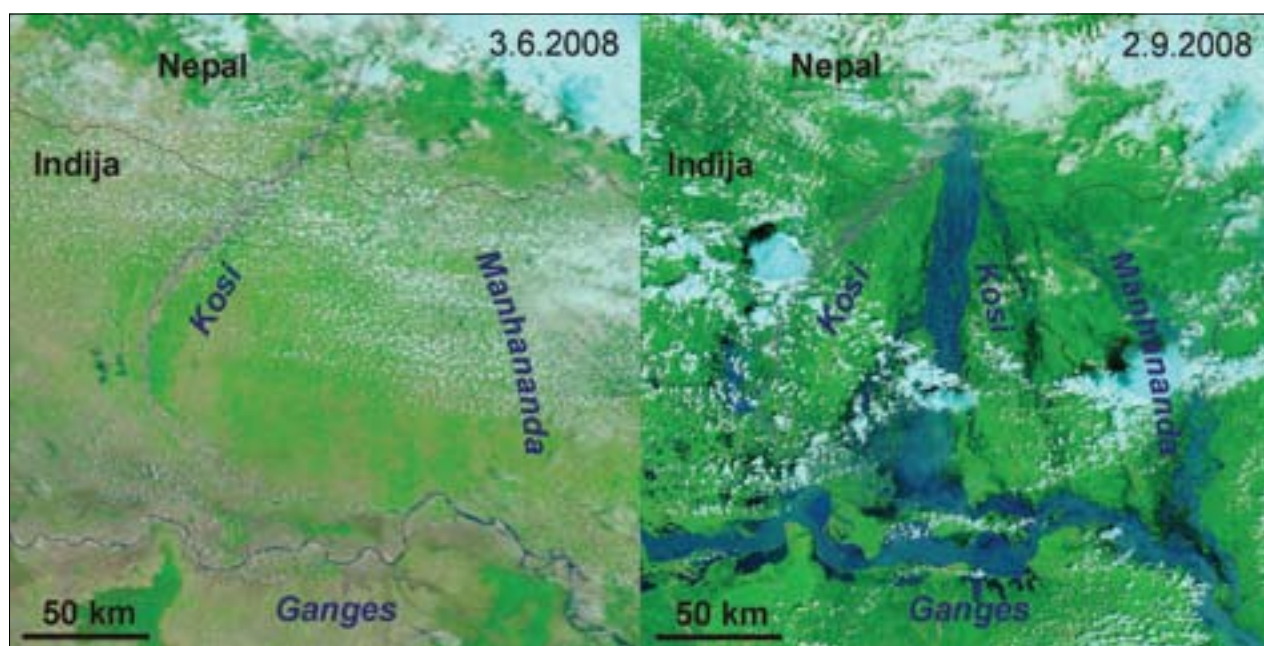
Konec marca je dvotedensko močno deževje zajelo običajno sušno območje na severovzhodu Brazilije. Poplave so zajele skoraj 50 mest, uničile so pridelek in pomorile živino. Preseljeni so morali skoraj 200.000 ljudi, umrlo jih je 36 (ibid).

V novembru je močno deževje zajelo jug Brazilije. Poplave in posledice so prizadele milijon in pol ljudi, preseljeni so jih moralo 70.000, umrlo jih je 120 (DFO, 2009; WMO, 2008).

Sredi decembra je v Kolumbiji reka Magdalena poplavila precejšen del zahodne Kolumbije. Preseljenih je bilo preko milijon ljudi, umrlo jih je 76. Poplave in njihove posledice so trajale vse do začetka januarja letošnjega leta (ibid).

## Severna Amerika

V sredini marca je deževje zajelo srednji zahod ZDA, kjer je padlo tudi do 300 mm dežja, ki je padal na z vodo nasičena tla, poleg tega pa se je talil tudi sneg (DFO, 2009; WMO, 2008). Narasle so reke v srednjem toku Misourija



Slika 3. Monsunske poplave v SV Indiji konec poletja 2008 (NASA Earth Observatory)

Figure 3. Monsoon floods in NE India at the end of the summer 2008 (NASA Earth Observatory)

in v spodnjem toku Misisipija. Veliko rek je skoraj doseglo rekordne pretoke (tudi 500-letne pretoke) in marsikje so povzročile najhujše poplave v zadnjih nekaj desetletjih. Poplave so trajale skoraj 2 meseca in terjale 18 življenj (DFO, 2009).

V začetku junija je močno deževje spet prizadelo srednji zahod ZDA: države Wisconsin, Iowa, Indiana, Illinois in Michigan. V Indiani je padlo do 250 mm dežja in poplavne vode so bile ponekod večje kakor med velikimi poplavami v Indiani leta 1913. Marsikje so bile presežene rekordne vrednosti dnevnih padavin. Veliko mest je bilo evakuiranih, skupaj je bilo premeščenih skoraj 40.000 ljudi. Vode manjših rek so se stekale v Misisipi in tudi tam povzročale manjše poplavljanje. Žrtev ni bilo (ibid.).

## Afrika

Decembra 2007 je močno deževje zajelo jug Afrike: Zambijo, Zimbabve, Mozambik in Malavi. Poplave so se zavlekle v leto 2008. Preseljenih je bilo več kakor 300.000 ljudi, žrtev je bilo 32. Poplavljalne so različne reke s povirji v Centralnoafriškem višavju, predvsem Zambezi s pritoki (DFO, 2009).

Konec januarja je po daljši sušni dobi deževje zajelo jugozahod Afrike, najprej Namibijo in Angolo. Dolgotrajno deževje je povzročilo poplave, ki so naredile škodo na infrastrukturi, zlasti na cestah in železnici. Reki Cuvelai in Kongola sta dosegli najvišje vodostaje v zadnjih 35 letih. Dober teden pozneje so poplave zajele tudi zgornji del porečja reke Zambezi s pritoki v Zambiji. Veliko mest

| Kraj                                | Glavni vodotoki                          | Začetek    | Trajanje | Žrtve | Preseljeni | Površina (km <sup>2</sup> ) | Resnost | Mag | Vzrok                             |
|-------------------------------------|--|------------|----------|-------|------------|-----------------------------|---------|-----|-----------------------------------|
| Zambija, Zimbabve, Mozambik, Malavi | Zambezi s pritoki                        | 11. 12. 07 | 82       | 26    | 170.000    | 354.600                     | 1       | 7,5 | močno deževje                     |
| Bolivija, Paragvaj                  |  | 15. 12. 07 | 138      | 75    | 240.000    | 866.400                     | 1,5     | 8,3 | močno deževje                     |
| Zambija                             | Zambezi s pritoki                        | 30. 12. 07 | 94       | 6     | 170.000    | 673.000                     | 1       | 7,8 | močno deževje                     |
| Avstralija                          | reke SV Avstralije                       | 14. 1. 08  | 19       | 1     | 6.200      | 700.000                     | 2       | 7,4 | močno deževje                     |
| Ekvador                             |  | 30. 1. 08  | 93       | 51    | 265.000    | 75.830                      | 2       | 7,1 | močno deževje                     |
| Namibija, Angola                    | Cuvelai, Cuenene                         | 31. 1. 08  | 84       | 42    | 40.000     | 164.200                     | 1,5     | 7,3 | močno deževje                     |
| Peru                                | Ukajali, Tama, idr.                      | 4. 2. 08   | 94       | 26    | 45.000     | 710.000                     | 1       | 7,8 | deževje ob La-Niñi                |
| Zambija, Namibija, Angola           | zgornji Zambezi s pritoki                | 9. 2. 08   | 83       | 4     | 15.000     | 425.700                     | 1       | 7,5 | močno deževje                     |
| ZDA                                 | sp. Mississippi, zgornji Missouri        | 17. 3. 08  | 47       | 18    | 1.000      | 930.000                     | 1,5     | 7,8 | dež in taljenje snega             |
| Brazilija                           | Paraiba, Parnaiba, Piranhas, Apodi       | 30. 3. 08  | 24       | 36    | 190.000    | 1.120.000                   | 1       | 7,4 | močno deževje                     |
| ZDA                                 | reke osrednjih ZDA                       | 5. 6. 08   | 29       |       | 38.000     | 759.800                     | 2       | 7,6 | močno deževje                     |
| Indija                              | Kelegai                                  | 11. 6. 08  | 23       | 65    | 500.000    | 350.600                     | 1,5     | 7,1 |                                   |
| Mali, Mavretanija, Togo             |  | 15. 7. 08  | 21       | 9     | 70.000     | 1.090.000                   | 1,5     | 7,5 | močno deževje                     |
| Indija, Bangladeš, Nepal            | Bramaputra                               | 20. 7. 08  | 20       | 142   | 225.000    | 283.800                     | 2       | 7,1 | monsunsko deževje                 |
| Kitajska                            | reke v vzhodni kitajski                  | 28. 7. 08  | 12       | 16    | 93.000     | 533.900                     | 2       | 7,1 | tropski ciklon                    |
| Nepal, Indija                       | Septakoshi, Kosi                         | 18. 8. 08  | 38       | 80    | 1.000.000  | 163.700                     | 2       | 7,1 | monsunsko deževje                 |
| Kolumbija                           | Magdalena                                | 13. 12. 08 | 31       | 76    | 1.200.000  | 195.400                     | 1,5     | 7,0 | močno deževje                     |
| Avstralija                          | reke SV Queenslanda in S Sev. Teritorija | 28. 12. 08 | 16       |       |            | 776.800                     | 1,5     | 7,3 | tropski ciklon, monsunsko deževje |

Preglednica 3. Poplave leta 2008 po svetu z magnitudo nad 7 po datumu začetka dogodka (vir: DFO, 2009)

Table 3. World floods of a magnitude of over 7 in 2008, sorted by date (source: DFO, 2009)

je bilo odrezanih od sveta, v Namibiji pa je bilo uničenega veliko pridelka. Skupaj so poplave v tem delu Afrike terjale 47 žrtev (ibid).

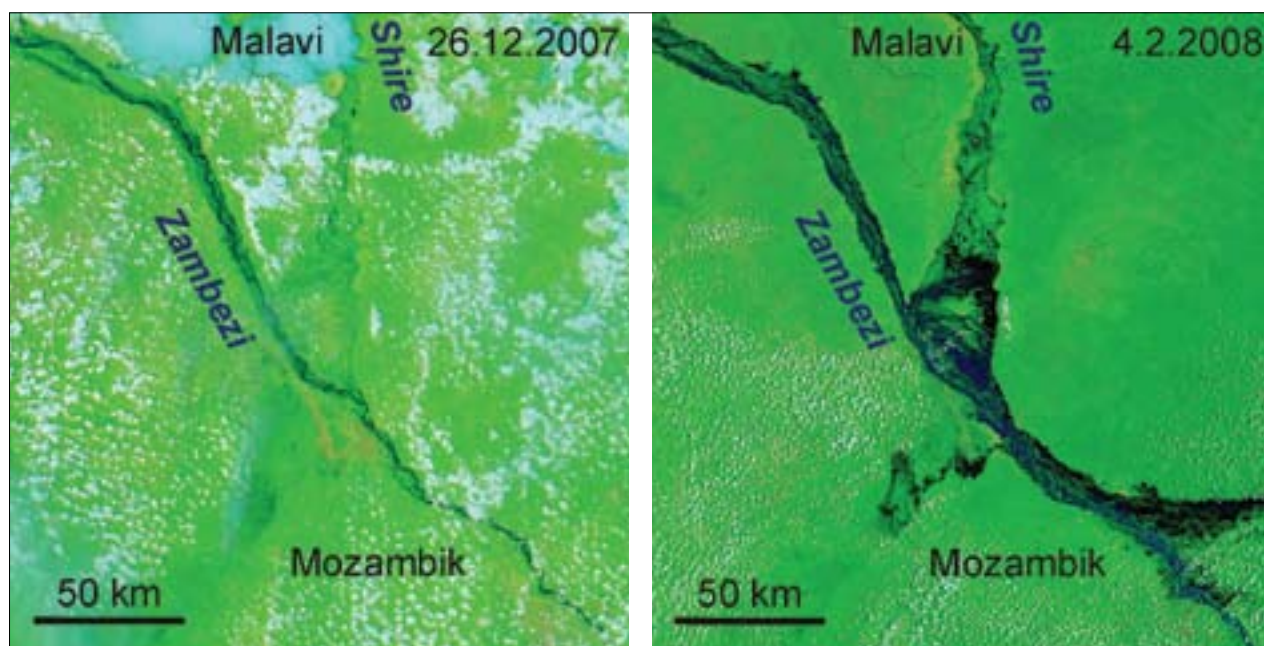
Sredi julija je močan dež prizadel zahodno Afriko: Mali, Mavretanijo in Togo. Okrog 70.000 ljudi je moralo začasno zapustiti svoje domove, poplave so terjale 9 smrtnih žrtev. Prizadeto je bilo zelo veliko območje, ki pa zaradi redke poselitve ni imelo velikega družbenega vpliva (DFO, 2009). Po podatkih WMO je v vsej zahodni Afriki to monsunsko deževje prizadelo 300.000 ljudi (WMO, 2008).

V prvih dveh tednih oktobra je padlo nenavadno veliko dežja v Atlasu v Alžiriji. Sprožilo se je veliko hudo-

urniških poplav. Mesto Ghardaia so poplave skoraj v celoti odnesle. Terjale so 65 žrtev (WMO, 2009; NCDC, 2008).

## Avstralija

V letu 2008 so prve večje poplave v Avstraliji najprej nastale na vzhodu. Vzrok poplav je bilo monsunsko območje nizkega zračnega pritiska, ki je prinašalo dež na vzhod Queenslanda in severovzhod Novega južnega Walesa. Sredi januarja je v okolici mesta Proserpine (Queensland) padlo več kakor 350 mm dežja, prav tako v zaledju regije Gold Coast. Na severovzhodu države Novi južni Wales je padlo v eni noči 305 mm dežja. Nastale



Slika 4. Poplave v Afriki februarja 2008 (NASA Earth Observatory)  
Figure 4. Floods in Africa in February 2008 (NASA Earth Observatory)

| Kraj                            | Glavni vodotoki | Začetek   | Trajanje | Žrtve   | Preseljeni | Površina (km <sup>2</sup> ) | Resnost | Mag | Vzrok                         |
|---------------------------------|-----------------|-----------|----------|---------|------------|-----------------------------|---------|-----|-------------------------------|
| Mjanmar, Tajska                 | delta Iravadi   | 3. 5. 08  | 20       | 100.000 | 1.500.000  | 79.130                      | 1,5     | 6,4 | tropski ciklon                |
| Kitajska                        | JZ Kitajska     | 7. 6. 08  | 16       | 176     | 1.600.000  | 79.370                      | 2       | 6,4 | močno deževje                 |
| Filipini                        |                 | 21. 6. 08 | 3        | 1.000   |            | 178.300                     | 1,5     | 5,9 | tropski ciklon                |
| Indija, Bangladeš, Nepal        | Bramaputra      | 5. 7. 08  | 10       | 350     | 70.000     | 426.500                     | 1,5     | 6,8 | monsunsko deževje             |
| Tajska, Laos, Vietnam, Kambodža | Mekong          | 11. 8. 08 | 10       | 130     | 4.000      | 219.500                     | 2       | 6,6 |                               |
| Indija                          | Bramaputra      | 30. 8. 08 | 10       | 900     | 1.500.000  | 80.590                      | 1,5     | 6,1 | monsunsko deževje             |
| Indija                          | Mahandi         | 22. 9. 08 | 8        | 2.400   |            | 464.300                     | 2       | 6,9 | porušitev jezu, močno deževje |

Preglednica 4. Poplave leta 2008 po svetu z največ žrtvami po datumu začetka dogodka (vir: DFO, 2009)

Table 4. World floods resulting in the greatest number of deaths in 2008, sorted by date (source: DFO, 2009)



so obširne hudourniške poplave po Velikem razvodnem gorovju, ki so zahtevale 1 smrtno žrtev (DFO, 2009; ABC, 2008; Bureau ..., 2008a; Bureau ..., 2008b; WMO, 2008; NCDC, 2008).

Preostanek leta v Avstraliji ni bilo večjih poplav, konec leta 2008 pa je tropski ciklon Charlotte prinesel deževje

na severovzhod te celine. Reke na SV Queenslanda in na severu Severnega teritorija so poplavljele na območjih, kjer je potoval ciklon, ki je nad kopnim prešel v tropski vihar. Zaradi redke poselitve teh predelov Avstralije poplave niso povzročile človeških žrtev (DFO, 2009).

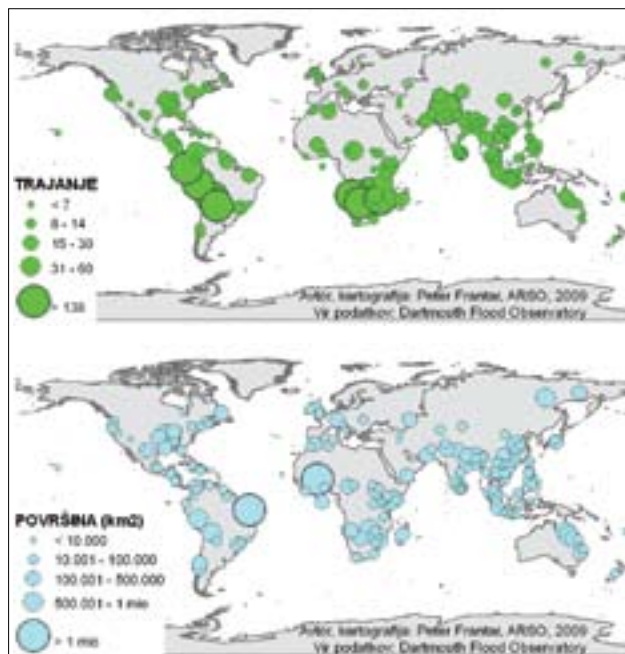
## Sklepne misli

V letu 2008 je bilo po svetu skupaj skoraj 200 večjih poplav. Po številu žrtev ob poplavah in ob dogodkih, ki so jih sprožile poplave, je tega leta umrlo po svetu skoraj 110.000 ljudi. Največ žrtev je bilo ob poplavi, ki je prizadela Mjanmar, ki je terjala približno 100.000 žrtev. Tudi sicer so poplave na območju JV Azije (od vzhodne obale Indije do Filipinov) terjale največ življenj.

V letu 2008 se je moralo zaradi poplav začasno preseliti skoraj 15 milijonov ljudi, največ v JV Aziji, nato na območju Južne Amerike in Afrike. To so tudi območja, kjer so bile ocenjene poplave najvišjih magnitud.

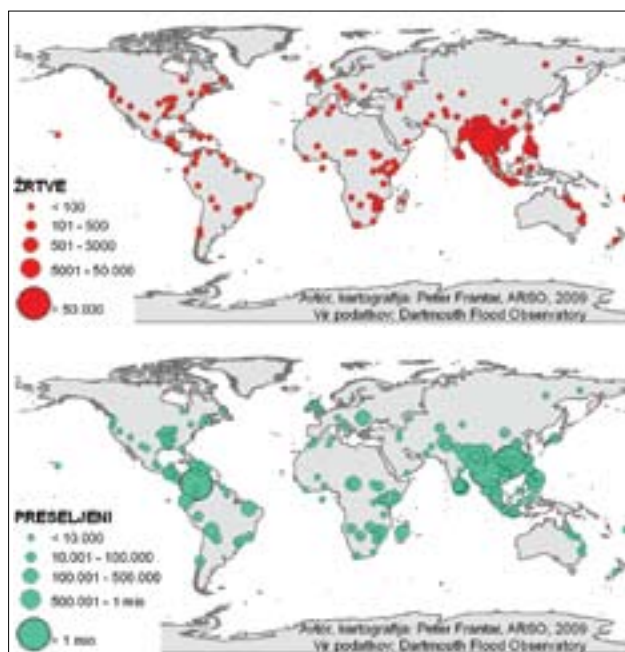
Po trajanju poplav in dogodkov lahko ugotovimo, da najdlje trajajoče poplave niso bile nujno najhujše. Več kakor dva meseca so trajale poplave zaradi La Niñe v Južni Ameriki in poplave zaradi monsunskega deževja v centralni južni Afriki in Pakistanu.

V letu 2008 je bil glavni vzrok poplav močno deževje (118 poplav). Nadaljnjih 43 poplav je nastalo zaradi monsunov in orkanov. Zaradi taljenja snega in zajezitev rek z ledom je nastalo 13 poplav. Druge poplave so nastale iz drugačnih vzrokov. V tem letu so poplave prizadele več kakor 23 milijonov km<sup>2</sup>.



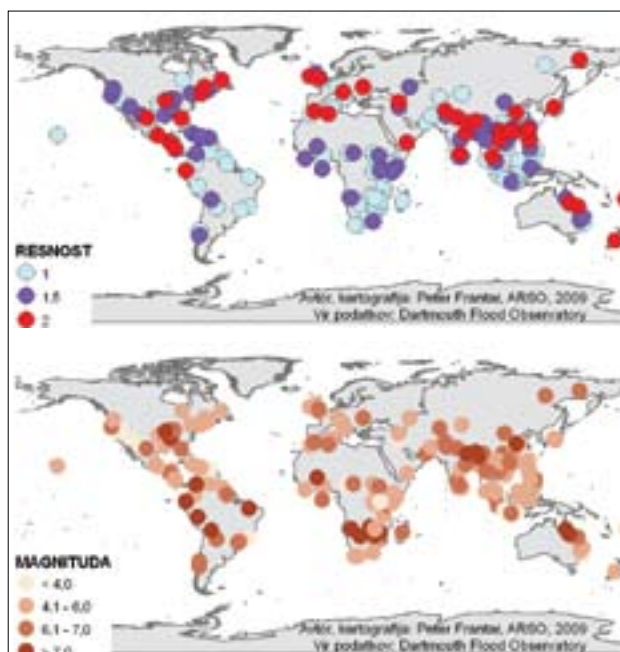
Slika 5. Trajanje poplav v dneh (zgoraj) in prizadeta površina (spodaj) ob poplavnih dogodkih v letu 2008

Figure 5. Flood duration in days (left) and affected area (right) for floods in 2008.



Slika 6. Število žrtev (zgoraj) in število preseljenih ljudi (spodaj) ob poplavnih dogodkih v letu 2008

Figure 6. Number of dead (left) and number of displaced persons (right) for floods in 2008.



Slika 7. Ocena resnosti (zgoraj) in magnitude (spodaj) ob poplavnih dogodkih v letu 2008

Figure 7. Flood severity (left) and flood magnitude (right) for floods in 2008.

## Viri in literatura

1. ABC Western Queensland, 2008. Western rivers in flood - January 2008. Medmrežje: <http://www.abc.net.au/local/stories/2008/07/31/2320282.htm> [21/1/2009]
2. Bureau of Meteorology, Queensland, 2008a. Central and Western Queensland Floods, January 2008. Bureau of Meteorology - Queensland, Bureau of Meteorology, Australian Government. Medmrežje: [http://www.bom.gov.au/hydro/flood/qld/flid\\_reports/reports.shtml](http://www.bom.gov.au/hydro/flood/qld/flid_reports/reports.shtml) [21/1/2009]
3. Bureau of Meteorology, Queensland, 2008b. Central South East Queensland Floods, January 2008. Bureau of Meteorology - Queensland, Bureau of Meteorology, Australian Government. Medmrežje: [http://www.bom.gov.au/hydro/flood/qld/flid\\_reports/reports.shtml](http://www.bom.gov.au/hydro/flood/qld/flid_reports/reports.shtml) [21/1/2009]
4. DFO – Dartmouth Flood Observatory, 2009. Global Flood Detection, Mapping, and Measurement. <http://www.dartmouth.edu/~floods/index.html> [5/2/2009].
5. Frantar, P., 2008 a. Poplave – njihove značilnosti in poplavne razmere v Sloveniji. Geografski obzornik, letnik 55, št. 3, str. 10–16.
6. Frantar, P., 2008b. Poplavne razmere v Evropi in svetu. Geografski obzornik, letnik 55, št. 4, str. 4–10.
7. Gams, I., 1991. Poplave – povodenj – ujma. Ujma, št. 5, str. 271–272.
8. GDACS - Global Disaster Alert and Coordination System, 2008. Red Flood alert in India. Medmrežje: <http://www.gdacs.org> [22. 1. 2009].
9. Marsh, W. M., Grossa, J., 2005. Environmental Geography. Science, Land use, and Earth Systems. 3rd Edition. John Wiley & Sons. Hoboken.
10. Medmrežje 1: Wikipedia: El Niño-Southern Oscillation. [http://en.wikipedia.org/wiki/El\\_nino](http://en.wikipedia.org/wiki/El_nino) [11/2/2009]
11. Medmrežje 2: Wikipedia: Flood. <http://en.wikipedia.org/wiki/Flood> [15/11/2008]
12. Medmrežje 3: Wikipedia: Majuli. <http://en.wikipedia.org/wiki/Majuli> [14/1/2009]
13. Medmrežje 4: Wikipedia: Poplava. <http://sl.wikipedia.org/wiki/Poplava> [15/11/2008]
14. Medmrežje 5: ZAMG. <http://www.zamg.ac.at> [14/1/2009]
15. Mikoš, M., Kranjc, A., Maticič, B., Müller, J., Rakovec, J., Roš, M., Brilly, M., 2002. Hidrološko izrazje. Acta hydrotechnica 20/32 (2002), Ljubljana.
16. NASA EO – NASA Earth Observation, 2008. Floods in Eastern France. Medmrežje: <http://earthobservatory.nasa.gov/NaturalHazards/view.php?id=35795> [21/1/2009]
17. NCDC – National Climatic Data Center, 2008. Climate of 2008, Annual Review,
18. Significant U.S. and Global Events. National Climatic Data Center, 16 December 2008. Medmrežje: <http://www.ncdc.noaa.gov/oa/climate/research/2008/ann/events.html>
19. O'Connor, J. E., Costa, J. E., 2004. The world's largest floods, past and present—Their causes and magnitudes: U.S. Geological Survey Circular 1254, 13 p.
20. Plut, D., 2000. Geografija vodnih virov. Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo. Ljubljana.
21. Richter, B. D., Baumgartner, J. V., Wigington, R., Braun, D. P., 1997. How much water does a river need? Freshwater Biology 37: 231-249. Wiley-Blackwell.
22. WMO, 2008. Press Release No.835. Medmrežje: [http://www.wmo.int/pages/mediacentre/press\\_releases/pr\\_835\\_en.html](http://www.wmo.int/pages/mediacentre/press_releases/pr_835_en.html) [19/12/2008]