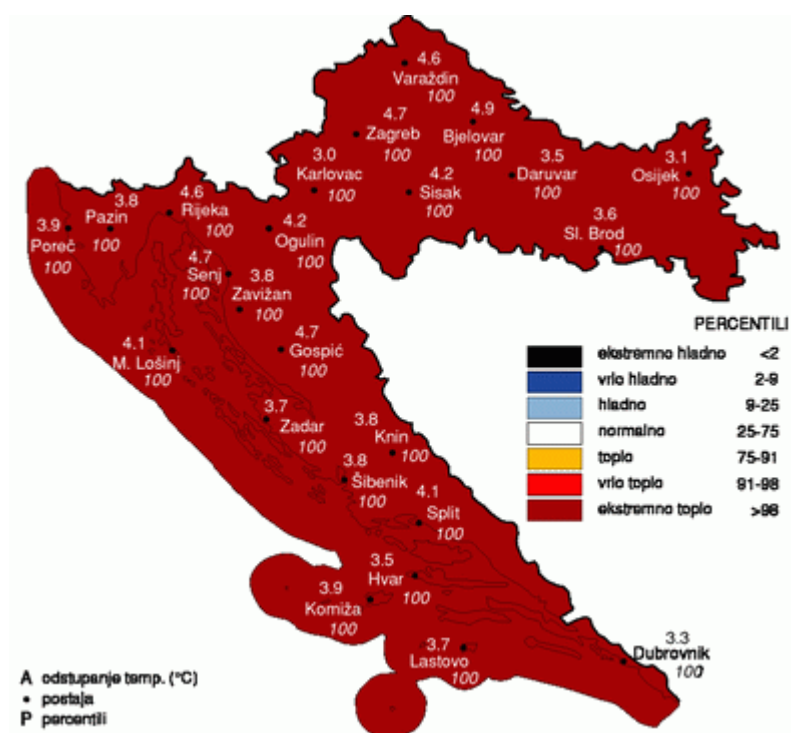
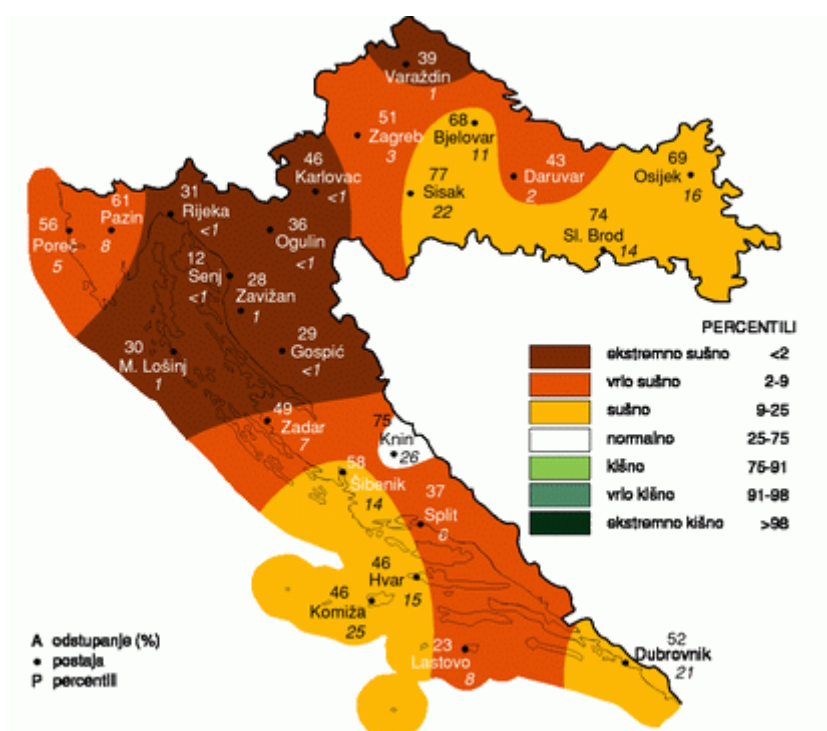


Ekstremno toplo i sušno ljeto u Hrvatskoj u 2003. godini

Nakon izuzetno sušnog i relativno toplog proljeća (osobito svibnja), gospodarstvenici su priželjkivali povoljniji razvoj vremenskih prilika tijekom nadolazećeg ljeta. Međutim, slijedilo je izrazito toplo i sušno ljeto čineći velike štete u poljodjelstvu, riječnom prometu, šumarstvu (požari), elektroprivredi, vodoprivredi i drugdje.



Slika 1. Odstupanje srednje sezonske temperature zraka (°C) za ljeto 2003. godine od odgovarajućih prosječnih vrijednosti razdoblja 1961-1990.



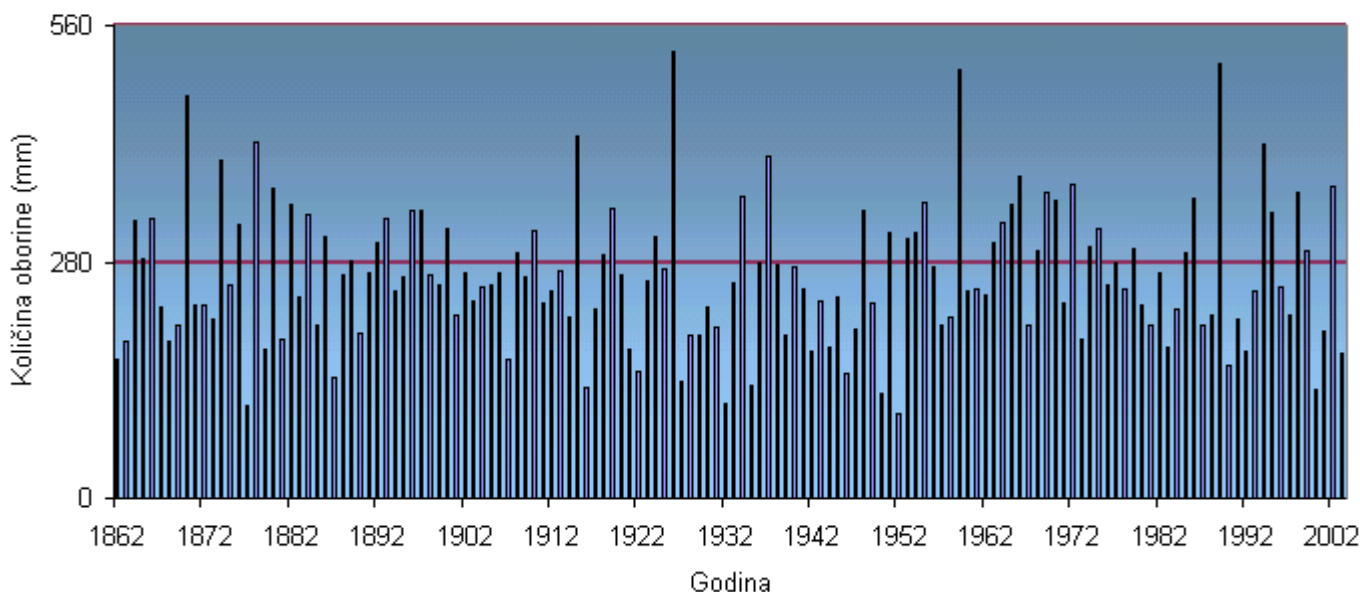
Slika 2. Sezonske količine oborine za ljeto 2003. godine izražene u postocima prosječnih vrijednosti razdoblja 1961-1990.

"Dugo" toplo ljeto

Prema podacima na priloženoj karti na slici 1, ljeto (lipanj, srpanj i kolovoz) ove godine bilo je ekstremno toplo na čitavom području Hrvatske. Srednje sezonske temperature premašile su sezonski višegodišnji prosjek za 4-5 stupnjeva Celzijevih (navedeni prosjek iznosi 20.4 °C za razdoblje 1961-1990).

Da je to izuzetno velika anomalija temperature (za tako dugo razdoblje) pokazuje njena usporedba s mjerenjima u protekle 142 godine koja su obavljena na postaji Zagreb-Grič i prikazana na priloženom dijagramu. Treba međutim naglasiti da apsolutni maksimum (36,7 °C) nije dostigao najveću do sada izmjerenu temperaturu u Zagrebu od 40.3 °C, izmjerenu 1950. godine, koja je imala također prilično toplo ljeto. Međutim, srednje maksimalne i minimalne temperature najviše su takve temperature od početka mjerenja. Dakle, moglo bi se reći da su i noći i dani, u prosjeku, bili izuzetno topli što je i rezultiralo ekstremno visokom srednjom sezonskom temperaturom. Istovremeno se uočava pozitivan trend "zatopljanja" ljeta u posljednjih desetak godina. Da li je to zatopljenje povezano s globalnim zatopljenjem ne može se pouzdano tvrditi iako određena istraživanja upućuju na to. Naime, atmosferski modeli pokazuju da je atmosfera, kao dinamičko-kaotični sustav, osjetljiva i na manje eksterne utjecaje kao što je na primjer onaj kojeg uzrokuje porast koncentracije stakleničkih plinova u njoj.

Analiza ljetnih (lipanj-kolovoz) količina oborine za postaju Zagreb-Grič u razdoblju 1862-2003. godine (srednjak 1961-1990 je 280 mm)



Nastavak proljetne suše

Izuzetno sušno proljetno vrijeme nastavlja se i tijekom ljeta. Kao što je vidljivo sa slike 2, u čitavoj Hrvatskoj, osim u okolici Knina, prevladavalo je sušno do ekstremno sušno vrijeme. Ipak nedostatak oborina bio je najnaglašeniji na području središnje Hrvatske gdje su količine oborine dosegle tek 30-tak postotaka višegodišnjeg prosjeka. Ipak, kako pokazuju stoljetna mjerenja oborine na Zagreb-Griču (vidi priloženi crtež), nedavne 2000. godine izmjerena je manja ljetna količina oborine nego ove godine, a najmanja 1950. godine - stotinjak milimetara. S istog dijagrama je vidljivo da je 1926. godine izmjereno preko 500 mm, što je oko peterostruko više nego navedena najmanja količina. Pri interpretaciji ovogodišnje suše treba uzeti u obzir vremensko-prostorne razmjere te pojave kao i toplinsko stanje koje je izazvalo povećano isparivanje.

Manjak oborine i vrućine izazvali su isušivanje tla. Tako je u praškastoj ilovači na glavnoj agrometeorološkoj postaji u Križevcima još 5. lipnja 2003. do poljskog vodnog kapaciteta na 10 cm dubine nedostajalo 27 l, na 30 cm dubine 77 l, a na 60 cm dubine 170 l vode na četvorni metar. Također je vrijedno istaknuti, da je na 60 cm dubine nedostajalo lako pristupačne vode. Stanje iz lipnja nastavilo se i u srpnju i kolovozu. Naime, na 60 cm dubine momentalna vlažnost tla je bila manja od lentokapilarne, odnosno na 60 cm dubine više nije bilo slobodne vode u tlu. Zbog toga su mnogi vinogradari primjetili žučenje lišća vinove loze. Uz suho tlo, i temperature tla su bile ekstremno visoke. Na 2 cm dubine njihove su vrijednosti narasle u Krapini do 36 °C, u Križevcima do 38 °C, u Varaždinu do 42 °C, u Slavonskome Brodu 44 °C, a u Osijeku i do 45 °C. Biljke su doživljavale tzv. temperaturni šok. Naime, maksimalne vrijednosti temperatura zraka u istočnim i zapadnim dijelovima Hrvatske su narasle preko 35 °C. No, srednja dnevna relativna vlaga zraka nije prelazila 80 %, pa nisu postojali naročito povoljni uvjeti za razvoj biljnih bolesti. Vrlo visoke maksimalne temperature zraka najviše su naškodile kukuruzu koji je prolazio fazu oplodnje.

Kukuruz je trpio i zbog nedovoljno vlažnog tla. Poznato je da se u sušnim godinama, kao što je ova, razdoblje vegetacije znatno skraćuje. Krumpir kojeg je ove godine bilo znatno manje nego inače, rano je izvađen, a rajčice pa i ostalog povrća nije bilo dovoljno. I hrane za ovce i koze na našim je otocima bilo nedovoljno. Od nedovoljno vlažnog tla počele su trpjeti i višegodišnje kulture s dubljim korijenovim sustavom. Dovoljno je bilo pogledati boju bjelogoričnih šuma koja više nije bila niti tamno, niti svjetlo zelena, već svjetlo smeđa. To je posljedica nedovoljnih količina biljkama pristupačne vode i u dubljim slojevima tla. Izgled ratarskih kultura je 31. kolovoza nalikovao onom izgledu kao što je uobičajeno krajem rujna. Počela je berba ranih sorata vinove loze. Plodovi jabuka i šljiva počeli su zbog suše opadati. Priprema tla za jesensku sjetvu je već počela. No, kako je tlo bilo suho, obrada tla je bila teška i nekvalitetna. U ribnjacima je zbog visokih temperatura vode došlo i do masovnog ugibanja riba.

Dugotrajni manjkovi oborina prouzročili i hidrološku sušu. Neki stručnjaci pod hidrološkom sušom ili malovodnim razdobljem, kod otvorenih vodotoka podrazumjevaju razdoblja u tijeku kojeg su prirodni protoci manji od onih koji su potrebni za određene korisnike. Međutim, najveći broj hidrologa definira hidrološku sušu kao zapreminski deficit vode (male vode) ispod nekog repnog protoka, uzimajući u obzir i trajanje suše. Na primjer, ovogodišnja hidrološka suša na Savi kod Županje počela je 26. lipnja i traje do današnjeg dana, dakle punih 72 dana. Po svom intenzitetu i trajanju, a prema hidrološkim kriterijima, ovogodišnja hidrološka suša spada među najizraženije u zadnjih 59 godina. Jače suše od ovogodišnje bile su one koje su registrirane 1946, 1947 i 1950. godine. Dakle, može se reći da više od 50 godina nije bilo ovako intenzivne hidrološke suše. Prigoda je da spomenemo da su ekstremna sušna razdoblja bila: 1946-1950., 1990.-1993., te u 1971. i 2000. godini. Male vode se u Hrvatskoj većinom javljaju u jesen i ljeto (zimi u slivu Drave) a praktički ih nema u proljeće. Ove činjenice mogu pomoći u planiranju potreba za vodom.

Na kraju treba reći da su štete od suša osam puta veće od šteta od poplava (razdoblje obrade: 1980.-2000. godina). Državni hidrometeorološki zavod, sukladno svojim financijskim i kadrovskim mogućnostima, svakodnevno investira u budućnost prateći vrijeme, klimu i vode. Prema istraživanjima Svjetske meteorološke organizacije, jedan Euro uloženi u meteorologiju i hidrologiju, nosi deset Eura koristi.