

KATASTROFALNA KMETIJSKA SUŠA LETA 2003

Crop Damage due to Catastrophic Drought in 2003

Andreja Sušnik *, Blaž Kurnik ** UDK 556.167:632.112(497.4)“2003”

Povzetek Abstract

Leta 2003 smo beležili rekordni primanjkljaj vode v tleh za kmetijske rastline v vseh kmetijsko-pridelovalnih regijah v Sloveniji. Poleg poletne suše, ki je običajen pojav predvsem v severovzhodni Sloveniji in na Primorskem, se je kmetijstvo spopadalo z izjemno hudo zgodnjo spomladansko sušo, ki se je razvlekla v pozno poletje, v večjem delu Slovenije. V obdobju od marca do avgusta je rastlinam primanjkovalo od 260 do 570 mm vode. Normalen razvoj rastlin so poleg pomanjkanja vode in povečane stopnje izhlapevanja močno oteževale še ekstremno visoke temperature zraka, kar je poleg sušnega pogojevalo še vročinski stres. Škoda po suši je bila beležena na več kot 60 % vseh kmetijskih površin v Sloveniji. Skupna do avgusta 2003 ocenjena neposredna škoda po opravljenih verifikacijskih postopkih in medresorskem usklajevanju je bila ocenjena na 24,6 milijard SIT. Po več zaporednih sušah in povečevanju problemov pri oskrbi kmetijskih rastlin z vodo se ravnanje v kmetijski praksi v zadnjem desetletju ni bistveno spremenilo. V zadnjih letih se suše pojavljajo tudi na območjih, kjer jih v preteklosti ni bilo. Pojavljanje suš in njihovo trajanje se povečuje kljub dejstvu, da velik del ozemlja sodi v podnebno območje, ki je s padavinami v letu razmeroma dobro preskrbljeno. Vsekakor je to segment, ki ga podnebna variabilnost prizadeva že danes, projekcije podnebne spremembe pa opozarjajo na povečano ranljivost v prihodnje. To pomeni še več vročih dni, vremenskih ekstremov, kamor sodijo tudi suše. Smo na to že pripravljeni?

In 2003, Slovenia recorded its most severe water deficit in all agricultural areas of the country. In addition to summer drought, which is a typical phenomenon of northeastern Slovenia and the Littoral region, the whole country's agriculture suffered in 2003 due to the exceptionally early, severe spring drought, which extended into late summer. Only 40 to 70% of the normal precipitation fell in the major part of Slovenia in the period from March to August. In this period, the cumulative water deficit for grass increased to 500 mm in the Littoral region, ranged from 400 to 450 mm in northeastern and southwestern regions, and was above 300 mm in central Slovenia. Particular adverse was the combination of drought and high temperatures, enhancing evapotranspiration and reducing soil moisture. Extreme temperatures caused heat stress, especially to less tolerant plants. Damage due to drought was recorded for more than 60 % of agricultural land in Slovenia. The first estimations of losses in crop yield in 2003 exceeded 103 million EUR. Although several severe and prolonged droughts have occurred in Slovenia in recent years, substantial changes are yet to be made in agricultural practice. The most vulnerable regions in the last decade are becoming increasingly more vulnerable due to the increase of water shortage. The 2003 phenomenon has shown that new regions are being added to the group of vulnerable regions prone to drought. This has raised the awareness that the recent impact of drought on available water resources is highly significant, while the current climate change scenarios suggest that the frequency and impacts of such events could also increase. Are we prepared for this?

Vremenske razmere v vegetacijskem obdobju 2003

Evropa se je leta 2003 soočala z ekstremno dolgo trajajočo vročino junija, julija in avgusta. V številnih krajih so temperature presegle 40 °C. Tudi v Sloveniji se je leto

2003 uvrstilo med tretje najtoplejše, skupaj z letom 1994. Podatki o povprečni letni temperaturi zraka za Ljubljano kažejo, da se v razred najtoplejših let uvrščajo naslednja leta: najtoplejše 2000 (12,2 °C), 2002 in 1994 (11,8 °C), 2003 (11,6 °C), 2001 (11,4 °C), 1992 (11,1 °C), 1999 (11,0 °C) in 1998 (11,0 °C). Padavin je bilo ekstremno malo, leto 2003 se uvršča med najbolj sušna v zadnjem petdesetletnem obdobju. Najsušnejše je bilo v Ljubljani leto 1953 z 1042 mm, med podobno suha leta se uvrščajo še leta 1971, 1967, 1983, 1988, 1991 in 1993, ko smo v osrednji Sloveniji letno beležili le med 1000 in 1100 mm dežja.

* Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, Agencija RS za okolje, Vojkova 1 b, Ljubljana, andreja.susnik@rzs-hm.si

** Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, Agencija RS za okolje, Vojkova 1 b, Ljubljana, blaz.kurnik@rzs-hm.si

Tudi vremenske razmere v vegetacijskem obdobju so bile izjemne. Srečevali smo se z izjemno zgodnjim pojavom negativne vodne bilance v tleh. Že marec 2003 se je uvrstil med suhe in razmeroma tople mesece. Mesec je bil za pol stopinje toplejši v osrednji Sloveniji in blizu povprečja v severovzhodnem in jugozahodnem delu države ter na Gorenjskem. Temperature zraka so v jutrih še padle pod ničlo, vendar se je čez dan ogrelo na 10 °C, v posameznih dneh so se najvišje temperature tudi v osrednji Sloveniji dvignile čez 19 °C. V dolgoletnem povprečju je marec razmeroma suh mesec, zato tudi ime sušec. V povprečju je marec najbolj moker v zahodnem delu Slovenije, kjer beležimo od 90 do 160 mm, osrednja in vzhodna Slovenija v tem času dobita od 50 do 70 mm padavin, najmanj pa severovzhodni del države, le 40 mm. Marec je bil suh v vseh regijah, stanje padavin povsod po Sloveniji je izražalo le nekaj kapelj dežja (Ljubljana 3,4 mm, Murska Sobota 1,5 mm). Po pregledu podatkov za zadnjih petdeset let za Ljubljano smo podobne marce beležili v letih 1996, 1972, 1968 ter 1953, ko so bile izmerjene marčevske količine padavin pod 20 mm.

V prvi polovici aprila smo po sušnem marcu končno beležili prve padavine, ki so za kratek čas zapolnile talni vodni rezervoar in pripomogle k izboljšanju razmer v tleh. Skupna mesečna količina padavin aprila je bila v osrednji Sloveniji, na Obali, na Dolenjskem, Celjskem in Koroškem med 60 in 80 mm, med 40 in 50 mm v Podravju ter 30 mm v Prekmurju.

Majska slika padavin je bila izredno skromna v severovzhodni Sloveniji in na Primorskem, saj so skupne količine dosegle vrednosti od 22 mm na Obali do 41 mm v Pomurju. Te padavine so bile večinoma posledica

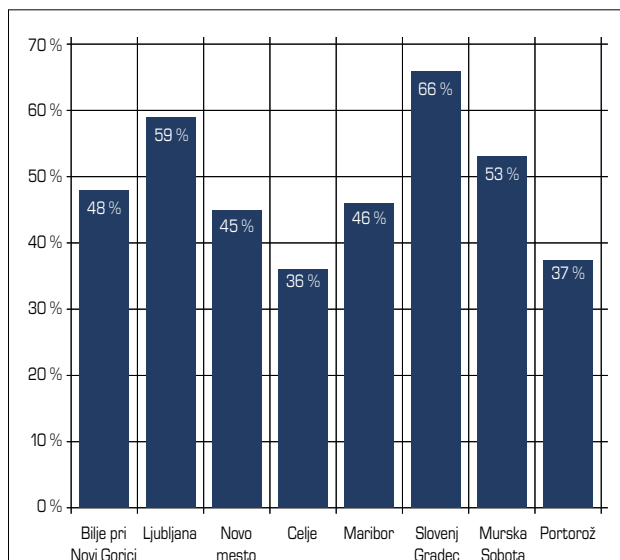
močnejših krajevnih nalivov, kot na primer 11. maja v Murski Soboti, ko je padel večji del majske količine (26,4 mm), oz. 20. in 26. maja, ko so bile nevihte v večjem delu Slovenije. Vendar te padavine niso nikjer v Sloveniji bistveno izboljšale vodne bilance.

Junij so zaznamovale ekstremno visoke temperature zraka za ta čas, ki so se več kot pol meseca povsod po Sloveniji, razen v višinskih predelih, dvigovale krepko nad 30 °C. Povprečna temperatura zraka je bila v večjem delu države kar za 5 do 7 °C višja od dolgoletnega povprečja. V Ljubljani je dolgoletna povprečna junijska temperatura (1961–1990) 17,6 °C, z dvema dnevoma z maksimalno temperaturo zraka nad 30 °C. Leta 2003 je bila junijska temperatura 24 °C, do konca junija pa smo beležili kar 16 dni z maksimumi nad 30 °C. Tudi junija nismo beležili večjih padavin. Skupne količine dežja, ki so bile večinoma posledica lokalnih neviht, niso popravile stanja vodne zaloge. Lokalni nalivi so prinesli količine pod 10 litrov dežja na m², zato so se ekstremne sušne razmere nadaljevale še ves junij. Skupna količina dežja od začetka marca do zadnjih dni junija je dosegala 30 do 50 % dolgoletnih vrednosti povsod po Sloveniji (ta čas običajno pade od 300 do 400 mm dežja).

Julij je bil nadpovprečno vroč, temperature zraka so bile 2 °C višje od povprečja 1993–2002. Na Primorskem je bila povprečna temperatura zraka 24,5 °C, v Pomurju 22,1 °C, v osrednji Sloveniji 22,6 °C in tudi v drugih kmetijskih regijah so julijske povprečne temperature presegle 22 °C. Beležili smo ekstremno veliko število dni z maksimalno temperaturo zraka nad 30 °C. V Ljubljani jih je povprečno 5, leta 2003 jih je bilo 13. Na Primorskem jih je bilo julija 23, v Pomurju 11. Temu primerno je bilo visoko tudi izhlapevanje. Julija je na Primorskem in Goriškem skupno padlo le 17 do 35 litrov dežja na m², v osrednji Sloveniji 120 mm, na Dolenjskem in Štajerskem pa od 40 do 80 mm. Poleg suše so se v številnih krajih, ob sicer redkem dežju, srečevali z močnim nalivi, ki so se ponekod sprevrgli v prava neurja z močnimi sunki vetra, intenzivnimi padavinami in točo. Eno takih neurij je 28. julija prizadelo Dolenjsko, Štajersko, Koroško in del osrednje Slovenije. Na Koroškem smo beležili tudi ekstremni kratkotrajni – petminutni naliv, ki je presegel 100 – letni rekord. V petih minutah je padlo 23 mm dežja, v arhivu pa na tej lokaciji beležimo rekordno vrednost 15 mm. Tudi v Ljubljani smo ta dan beležili 68 litrov dežja na m², deževalo pa je tudi v ostalih regijah Slovenije, le da so bile količine zelo majhne.

Avgust je bil izjemno vroč, povprečne temperature zraka so na Primorskem presegle 25 °C, drugod po Sloveniji so se približale 24 °C. Vročih dni je bilo 19 v Ljubljani, 26 dni v Pomurju, 30 na Primorskem. Visoke temperature so pogojevale močno izhlapevanje iz tal in rastlin. Tako smo se z vrednostmi izhlapevanja, večjimi od 5 litrov/m², čez vse poletne mesece pogosto srečevali skoraj v celotni Sloveniji in ne samo na Primorskem in v Prekmurju, kjer je ta ekstrem poznan že iz preteklosti.

Tako smo leta 2003 v Ljubljani skupno v vegetacijskem obdobju beležili kar 33 dni, ko je iz travnate površine



Slika 1. Delež padavin (v %) za obdobje od marca do konca avgusta 2003 v primerjavi s povprečjem 1961–2002 za 8 meteoroloških postaj v Sloveniji

Figure 1. Share of precipitation (%) in the period from March to August 2003 in comparison to the long-term average (1961–2002) for 8 meteorological stations in Slovenia

izhlapelo več kot 5 litrov vode na m², to je kar 22 dni več kot v povprečju. Opazen pa je tudi porast števila takih dni v zadnjih desetih letih (slika 2).

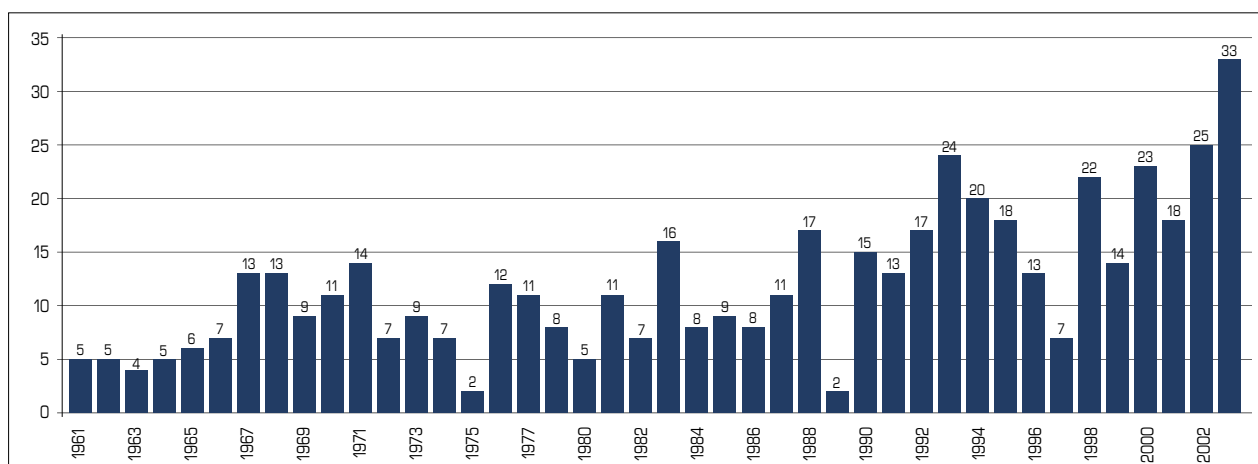
V avgustu je na obalnem območju padlo le 30 mm dežja, v večjem delu osrednje Slovenije okrog 70 mm in v Pomurju 50 mm. To je le 50 do 70 % dolgoletnih povprečnih vrednosti. Padavine niso pripomogle k izboljšanju stanja vodne zaloge na kmetijskih tleh. Skupno je v večjem delu Slovenije v obdobju od marca do konca avgusta padlo le 40 do 60 % dolgoletnih padavin (slika 1).

Ekstremni primanjkljaj vode v vegetacijskem obdobju 2003

Potencialni primanjkljaj vode v kmetijstvu ovrednotimo z izračunom razlike med padavinami in potencialno evapotranspiracijo (izhlapevanjem iz rastlin in tal). Pozitivne

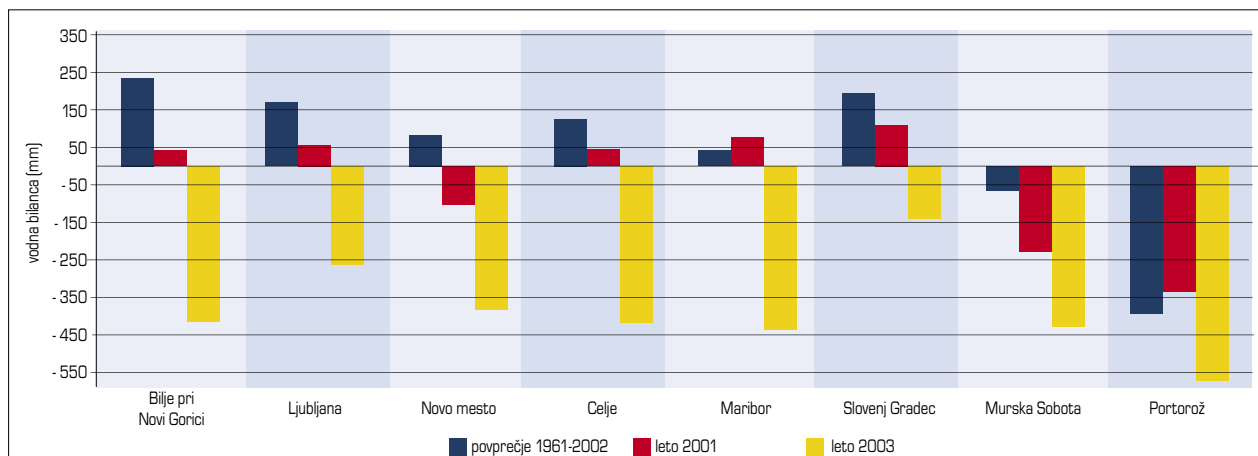
razlike kažejo zadovoljivo preskrbo, pri negativnih pa rastlinam vode primanjkuje. Za izračun potencialne evapotranspiracije (ET_p) uporabljamo na Agenciji za okolje modificirano Penman-Monteithovo metodo, ki za ovrednotenje ET_p vključuje kombinacijo štirih meteoroloških dejavnikov: temperaturo zraka, relativno zračno vlago, sončno obsevanje in hitrost vetra. Potencialne primanjkljaje vode za rastline smo opisali s pomočjo porabe vode iz travne ruše (obdobje 1. 3. do 31. 8. 2003), ki je visoka 10 do 15 cm in stalno zadostno preskrbljena s talno vodo. Na vseh meteoroloških postajah smo izračunali potencialno in dejansko evapotranspiracijo in vodno bilanco (padavine minus evapotranspiracija) za tla z majhno do srednjo kategorijo vodne retenzije.

V obdobju od začetka marca do zadnjih dni avgusta je bil skupni primanjkljaj vode za travinje (razlike med padavinami in dejansko evapotranspiracijo) na Primorskem blizu 500 mm, med 400 in 450 mm na Goriškem, v Prekmurju, na Celjskem, Dolenjskem in Štajerskem,



Slika 2. Število dni z evapotranspiracijo večjo od 5 l/m² na dan v vegetacijskem obdobju v Ljubljani za obdobje 1961–2003

Figure 2. Number of days with evapotranspiration exceeding 5 l/m² per day in the vegetation period in Ljubljana for the 1961-2003 period



Slika 3. Primerjava kumulativne vodne bilance (v mm) za obdobje od marca do konca avgusta 2003 v primerjavi s povprečjem 1961–2002 in suhim letom 2001 za 8 meteoroloških postaj v Sloveniji

Figure 3. Comparison of cumulative water balance (mm) from March to end August 2003 to the 1961-2002 average and to the dry year of 2001 for 8 meteorological stations

v osrednji Sloveniji do 350 mm. Leto 2003 je v vseh regijah presežilo ekstremne dolgoletne vrednosti in lahko trdimo, da v zadnjih petdesetih letih še nismo beležili tako visokega vodnega primanjkljaja v tem obdobju. Slaba oskrba rastlin z vodo, kjer seveda to niso reševali z namakanjem, je presežala vse rekorde. Vrednosti potencialnega primanjkljaja so bile v primerjavi z dejanskimi še višje (slika 3), prav tako v primerjavi z letom 2001.

Vročinski in sušni stres pri kmetijskih rastlinah

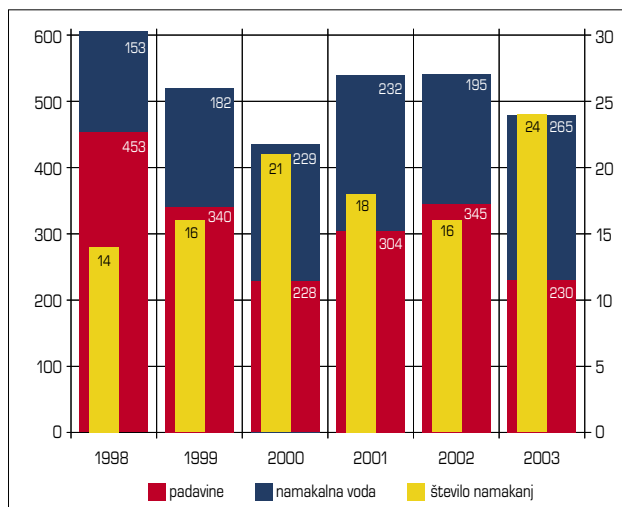
Značilnost poletja 2003 je bil tudi opazen vročinski stres, ki je nastopil po dalj časa trajajočem obdobju z ekstremno vročino, kar je povzročilo ireverzibilne poškodbe pri rasti in razvoju rastlin. Visoke temperature so povečevale stopnjo reproduktivnega razvoja in na ta način skrajševale čas za aktivno oskrbo s fotosintezo.

Stopnja, do katere so bile rastline poškodovane, je bila odvisna od neposrednih in posrednih vplivov na rastline. Visoke dnevne temperature so neposredno negativno vplivale na temperaturo tkiva. Posredno je bil vpliv opazen na vodnem primanjkljaju v rastlini, ki je nastal ob visokih evaporacijskih potrebah. Višanje temperature zraka in suša povzročata omejeno vodno oskrbo in visoko transpiracijsko stopnjo. Oba procesa zmanjšujeta vodni potencial, ki se različno odraža na rasti korenin in listov, različni pa so tudi mehanizmi kompenzacije vpliva vodnega deficita (Frensch, 1997).

Vročinski stres je kompleksna funkcija intenzivnosti, trajanja in stopnje povečanja temperature. V vege-



Slika 5. Uvelost pri sladkorni pesi
Figure 5. Withered state of sugar beet



Slika 4. Količina padavin, potrebe po namakanju in število namakanj pri bučah golica v Prekmurju v vegetacijskih obdobjih 1998–2003

Figure 4. Amount of precipitation and irrigation requirements of naked oilseed pumpkins in the Prekmurje region during vegetation periods (1998-2003)

tacijskem obdobju visoka dnevna temperatura lahko neugodno vpliva na komponente fotosinteze in zmanjšuje asimilacijo ogljikovega dioksida. občutljivost fotosinteze na vročino se najpogosteje izraža v motenem procesu fotosistema II v tilakoidnih membranah kloroplasta ter v lastnostih membran (Al-Khatib, Paulsen, 1999), kar je bolj očitno pri rastlinah hladne sezone, npr. pri pšenici. Suša je v spomladanskem obdobju vse do žetve povzročila škodo predvsem na ozimnih in jarih žitih.

Pomanjkanje padavin je hudo prizadelo tudi travno rušo, saj je bil že prvi odkos razredčenih travinj manjši, po košnji pa se nova trava sploh ni obraščala, obsežna območja travinj so bila hudo prizadeta. Prizadetost se je zelo spreminjala tudi glede na naklon zemljišča in tip tal. Poškodbe zaradi suše so odvisne od vrste rastlin, pri enokaličnicah je vročina povzročila listne ožige, nekroze listnih konic, kar lahko pripisujemo tudi simptomom zaradi suše.

Suša, ki je trajala že od zime, je povzročala, da je večini živinorejcev primanjkovalo krme. Težave so nekoliko reševali s setvijo strniščnih dosevkov. Vlada RS je ugotovila, da višina ocenjene neposredne škode po pozebi, suši, hruševem ožigu in drugih naravnih nesrečah v tekoči kmetijski proizvodnji v letu 2003 presega 0,3 promila načrtovanih prihodkov državnega proračuna za leto 2003. Na osnovi tega je bila najbolj prizadetim živinorejcem



Slika 6. Znaki vročinskega in sušnega stresa pri oljnih bučah

Figure 6. Symptoms of heat and drought stress in naked oilseed pumpkins

razdeljena koruza iz blagovnih rezerv, izvajali pa so se tudi drugi interventni ukrepi.

Na koruznih poljih je bila v poletnem obdobju stopnja poškodovanosti rastlin odvisna od same sorte, globine in tipa tal ter tudi od nagnjenosti terena posevka. Vzrok slabi rasti koruze na nekaterih območjih je treba iskati tudi v neugodnem terminu setve, kajti konec aprila so bila tla z vodo že marsikje slabo preskrbljena – predvsem zgornji setveni sloj tal. To se je izražalo v slabi gostoti posevkov, posejanih maja. Bilance kažejo, da je bila koruza na območju plitvih obrečnih tal blizu točke venenja že večji del vegetacijske sezone, s prvim primanjkljajem vode že v zgodnjem obdobju maja in cel junij. Sušni stres se je nadaljeval tudi julija, le malo se je bilanca popravljala z lokalnimi padavinami, vendar se stanje ni bistveno popravilo. Podobno je bilo v tem obdobju stanje tudi pri oljnih bučah, sladkorni pesi in ostalih poljščinah. Izračun porabe vode pri bučah golica v zadnjih šestih letih v Prekmurju je pokazal, da je bila količina vode, ki je bila potrebna za optimalno oskrbo, leta 2003 najvišja (265 mm). Temu ustrezno se je povečalo tudi število potrebnih namakanj, buče bi bilo treba leta 2003 namakati 24-krat (slika 4).

Dolgotrajna suša je močno prizadela tudi krompirjeve nasade po vsej državi. Pridelava zelenjave brez

namakanja ne dosega ustrezne kakovosti tudi v povprečno namočenih letih, zato je bila v tem letu vprašljivost uspešne pridelave na nenamakah površinah še večja. Podobno lahko trdimo tudi za pridelavo hmelja.

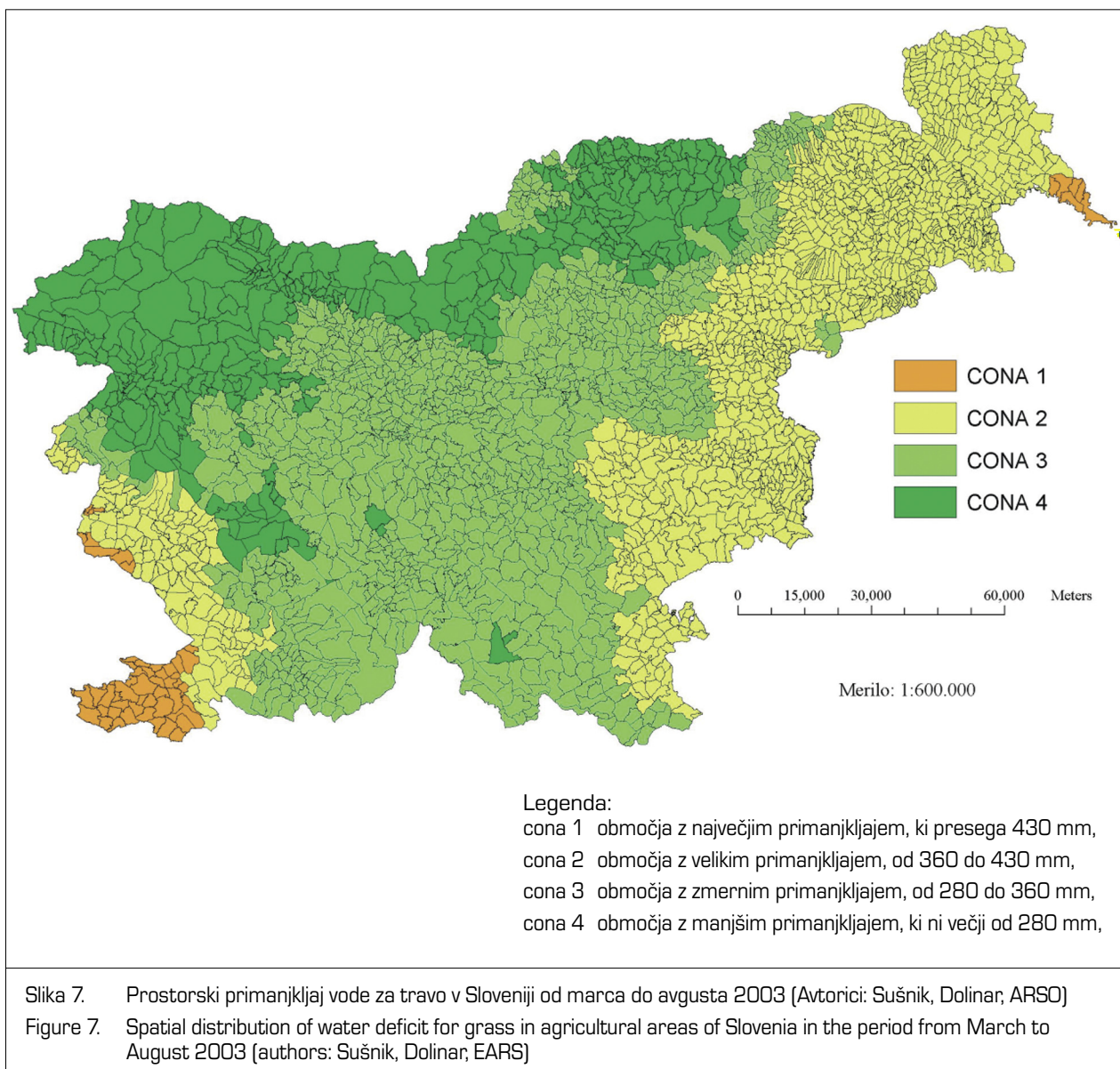
Na sadnem drevju so bile posledice najhuje opazne v mladih nasadih, prav tako je bila škoda opazna v trsnicah. V sadjarstvu je zgodnje spomladansko pomanjkanje povzročilo odpadanje najbolj vitalnih cvetov, kar se je kasneje odražalo tudi v 10 do 15 % drobnejših plodovih. Moten pa je bil tudi proces debeljenja in dozorevanja plodov v prisilnem dozorevanju poletnih pa tudi jesenskih sort. V visokem poletju je bil opazen tudi pojav ožigov na plodovih in s tem zmanjšana kakovost barve plodov, slabše je bilo razmerje med kislinami in sladkorjem v plodovih in konsistenca ter obstojnost plodov. Vpliv suše pa bo opazen tudi v nastavku naslednjega pridelka [Kmetijski zavod Maribor, 2003].

Prostorska ocena suše 2003

Prostorsko analizo ocene jakosti kmetijske suše leta 2003 smo izvedli na osnovi 212 meteoroloških (padavinskih in klimatoloških) postaj po Sloveniji. Le na 34 klimatoloških postajah je bil, z obstoječim naborom merjenih spremenljivk, možen izračun dejanske evapotranspiracije. Vodno bilanco okoliških padavinskih postaj smo izdelali na osnovi najbližje referenčne klimatološke postaje. Na vseh meteoroloških postajah smo izračunali potencialno in dejansko evapotranspiracijo ter vodno bilanco (padavine minus evapotranspiracija). Vsebnost vode v tleh smo določili na osnovi točkovnih podatkov za izbrane srednje globoke talne tipe s srednjo vodno zadrževalno sposobnostjo (združba tal na produ in pesku). Izračuni za ostale talne tipe dajejo relativno podobne razlike med razredi, le vrednosti so pri lažjih tleh premaknjene k malo višjemu primanjkljaju in k malo nižjemu pri težjih tleh. Geokodirana prostorska pedološka karta z zadrževalno sposobnostjo tal bi natančnost analize povečala. Prav tako bi natančnost karte povečali tudi podatki o rabi kmetijskih tal in natančnejši podatki o fenološkem razvoju rastlin. Ranljivost posamezne regije na primanjkljaj se zaradi nenatančnih ostalih vhodnih spremenljivk lahko zelo spreminja. Pri interpretaciji je treba zato nujno upoštevati, da na karti predstavljamo le meteorološko določeno stopnjo izhlapevanja iz tal in rastlin v obliki vodne bilance oz. primanjkljaja vode za referenčna tla in rastline.

Iz merjenih točkovnih vrednosti vodne bilance smo izdelali karto prostorske porazdelitve vodnega primanjkljaja v Sloveniji z upoštevanjem referenčnih tal in rastlin z geostatističnim programskim paketom GSTAT z metodo splošnega kriginja z upoštevanjem nadmorske višine (slika 7).

Na osnovi spomladanskega primanjkljaja 2003 je bila Slovenija prostorsko razdeljena v pet con. Zaradi nadaljevanja suše se je stanje poleti še poslabševalo. Primerjava kaže, da se je v regijah relativni delež primanjkljaja do



konca poletja glede na spomladanskega povečal za blizu 100 % v vseh regijah, največ v regiji 4 za 132 %. S tem se prostorska porazdelitev primanjkljaja ni porušila in meje con se niso spremenile tudi do konca poletnega obdobja.

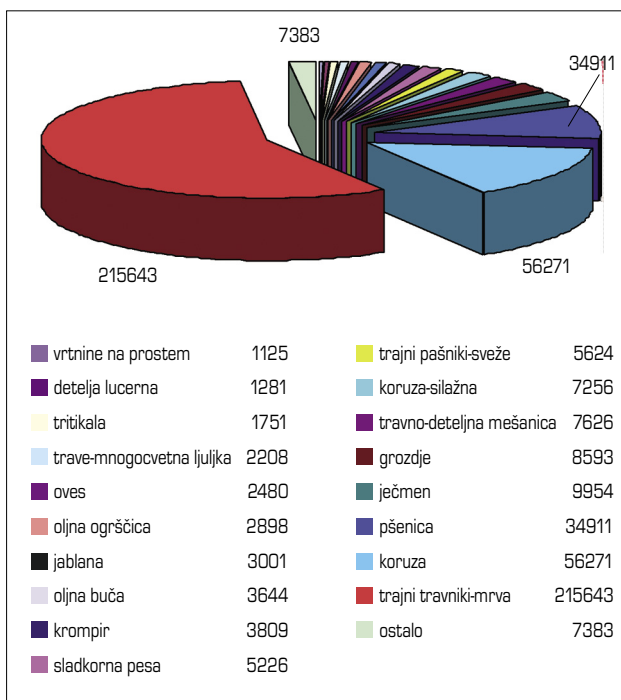
Karta za celotno obravnavano obdobje prikazuje sezonski primanjkljaj vode s podatki o travi, katere razvoj je sovpadal z obdobjem pomanjkanja. Pri tem ni upoštevan vpliv različnih pedoklimatskih tipov, tehnologije pridelave, posledic vodnega stresa na rastline in njihove fiziologije, pogostnosti in intenzivnosti padavin, površinskega odtoka vode ob kratkotrajnih poletnih nevihtah, bližnje namakalnih sistemov in številnih drugih dejavnikov, ki lahko vplivajo na preskrbljenost rastlin z vodo.

Škoda v kmetijstvu zaradi suše 2003

Škoda zaradi suše je nastala v 190 občinah oz. v vseh slovenskih občinah, razen Bovca, Kobarida in Jezer-

skega. Skupna do avgusta 2003 ocenjena neposredna škoda po opravljenih verifikacijskih postopkih in medresorskem usklajevanju je bila ocenjena na 24,6 milijard SIT. Po podatkih Uprave za zaščito in reševanje, ki so bili zbrani na osnovi zapisnikov o ogledu in oceni škode na kmetijskih rastlinah po suši, je skupna površina kmetijskih rastlin, ki so utrpeli škodo po suši, blizu 380.685 ha. Od tega predstavljajo največje deleže trajni travniki, koruza in pšenica (slika 8).

Škoda po suši je bila ugotovljena na več kot 60 % vseh kmetijskih površin v Sloveniji (619.181 ha po podatkih Urada za statistiko RS za leto 2001). Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano je decembra 2003 izplačalo akontacijo državne pomoči 32.449 upravičencem v skupnem znesku 4,1 milijarde tolarjev. Akontacije so bile v glavnem namenjene za sanacijo škode v živinoreji in v poljedelstvu tistim upravičencem, ki so leta 2003 oddali popolno vlogo za subvencije. Do konca marca 2004 pa bo potekal postopek za pridobitev državne pomoči, končni obračun pomoči bo pripravljen v prvi polovici leta 2004.



Slika 8. Površine (v ha) po kmetijskih kulturah, poškodovanih po suši 2003 (Vir: Program odprave posledic suše zaradi naravnih nesreč, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, 2003)

Figure 8. Areas (ha) of agricultural crops damaged due to drought in 2003 (source: Programme for eliminating the consequences of drought caused by natural disasters, Ministry of Agriculture, Forestry and Food, 2003)

Sklepne misli

Po več zaporednih sušah in povečevanju težav pri oskrbi kmetijskih rastlin z vodo se v zadnjem desetletju ni bistveno spremenilo ravnanje v kmetijski praksi. Preizkušali so že številne pristope za prilagajanje bolj sušnim razmeram in spremembi oskrbe rastlin z vodo, tudi s tehnološkimi ukrepi in spremembo kmetovanja. Ocene kažejo, da bo treba spremeniti setveno strukturo, proizvodno usmeritev na kmetijah in tehnologijo pridelave (Naglič, 2003) ter kolobar, za kar so nujni sortnoekološki poskusi in uvajanje na sušo odpornih vrst in sort. Treba je izboljševati stanje tal ob sušnih razmerah s povečanjem humusa v tleh (Kapun, 2003).

Veliko je tudi polemik o gradnji namakalnih sistemov. Jasno je, da je ta možna le na območjih, kjer ne pride do negativnih vplivov na okolje in kjer je primerno zagotovljen vodni vir za namakanje. Na Ministrstvu za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano imajo v svojem programu obnovitev že leta 1994 zastavljenega Nacionalnega projekta namakanja kmetijskih zemljišč v Republiki Sloveniji (Stražar, 2003), ki bi pred sušo rešil nekaj manjših območij. Ekonomska upravičenost pridelave intenzivnih kmetijskih kultur z namakanjem je dokazana. Govorimo o vodenem in kontroliranem namakanju z namakalnimi modeli ter ob upoštevanju meteoroloških razmer in vremenske napovedi za optimalno porabo vode.

Le tako lahko zagotovimo stalno in naravno usklajeno pridelavo kmetijskih rastlin na namakanih površinah.

Nenazadnje bo treba v državi doreči tudi zavarovanje kmetijske pridelave ob ekstremnih vremenskih razmerah, razjasniti vprašanja vzajemnega zavarovanja in dodelati metodologije za oceno kmetijskih suš ter zavarovanj tveganj v kmetijstvu. Za natančnejšo analizo jakosti kmetijske suše bo treba izdelati ekspertize o vsebnosti vode v tleh, vključiti podatke o rabi tal (pridelovalne tehnologije, sortne razlike) ter fenološkem razvoju kmetijskih rastlin na prizadetih območjih. Prav tako bo treba izdelati ustrezne strokovne študije, ki bodo podlaga za učinkovito izvajanje ukrepov po Zakonu o odpravi posledic naravnih nesreč, več kot nujne. V prihodnje nam bi natančnejša vrednotenja lahko omogočale tudi analize z uporabo satelitskih posnetkov visoke ločljivosti.

Viri in literatura

1. Al-Khatib, K., Paulsen, G.M., 1999. High-temperature effects on photosynthetic processes in temperate and tropical cereals. *Crop Sci.* 39, 119–125.
2. Kapun, S., 2003. Tehnološki ukrepi za zmanjšanje za zmanjšanje posledic suše. V: *Posvet Kmetijsko-gozdarske zbornice*, 28. avg. 2003, Gornja Radgona, Kmetijsko-gozdarska zbornica: 17–21.
3. Frensch, J., 1997. Primary responses of root and leaf elongation to water deficits in the atmosphere and soil solution. *Journal of Experimental Botany*, 48, 310: 985–999.
4. Naglič, M., 2003: Kako zmanjšati odvisnost kmetijstva od vremena? V: *Kaj storiti za zmanjšanje posledic suše v kmetijstvu*, *Posvet Kmetijsko-gozdarske zbornice*, 28. avg. 2003, Gornja Radgona, Kmetijsko-gozdarska zbornica, 5–7.
5. Kmetijski zavod Maribor, Sadjarski nasveti 2003. Povzeto po <http://www.kmetzav-mb.si/nasveti/sadje.htm> (9. 2. 2004).
6. Program odprave posledic škode v kmetijstvu zaradi naravnih nesreč, MKGP.
7. Statistični urad RS. 2001. Pokrovnost tal Slovenije, Statistični GIS pokrovnosti tal Slovenije, stanje 2001. Povzeto po http://www.stat.si/doc/vsebina/gis_podatki.doc (9. 2. 2004).
8. Stražar, S., 2003. Nacionalni program namakanja Republike Slovenije od načrtov do realizacije. V: 14. Mišičev vodarski dan 2003, Maribor, 5. dec. 2003. Vodnogospodarski biro, 229–235.
9. Zakon o odpravi posledic naravnih nesreč. Uradni list RS, 75/03.