

SUŠA LETA 2022 V OBSEGU NARAVNE NESREČE V KMETIJSKI PRIDELAVI

Andreja Sušnik¹, Andreja Moderc², Živa Vlahovič³, Maja Žun⁴

Povzetek

Vztrajno pomanjkanje padavin, visoke temperature in številni vročinski valovi so leta 2022 botrovali dolgemu sušnemu obdobju, ki je prizadelo večji del Evrope ter pustilo razsežne posledice v kmetijstvu, energetiki in vodnem prometu. V Sloveniji je padavin pomembno primanjkovalo že od jeseni 2021, po toplem koncu zime, ki je spodbudil zgodnji razvoj in rast vegetacije, pa je bila nadaljnjemu stopnjevanju sušnih razmer izpostavljena med drugim tudi kmetijska pridelava v številnih regijah Slovenije, zaradi česar se je že v začetku poletja slutila suša v razsežnosti naravne nesreče. V članku so predstavljeni pregled meteoroloških razmer, ki so ustvarile in krepile sušne razmere od jeseni 2021 do septembra 2022, ter ugotovitve o do zdaj najboljšežnji ocenjeni škodi zaradi suše v slovenskem kmetijstvu.

THE DROUGHT OF 2022 AS A NATURAL DISASTER IN AGRICULTURAL PRODUCTION

Abstract

A persistent lack of precipitation, high air temperatures and numerous heat waves in 2022 led to a lasting dry period which affected a large part of Europe and left far-reaching consequences in agriculture, the energy industry and water transport. In Slovenia, a significant lack of precipitation had persisted since autumn 2021, and after a mild end of the winter, which stimulated early vegetation growth, agricultural production in many regions of Slovenia was subject to further drought intensification. At the beginning of the summer these conditions already anticipated a drought at a scale of a natural disaster. This article provides an overview of the meteorological conditions that led to the onset and intensification of drought conditions from autumn 2021 to September 2022, as well as findings concerning the highest reported damage due to drought in Slovenian agriculture to date.

¹ dr., Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo, Agencija RS za okolje, Vojkova cesta 1b, Ljubljana, andreja.susnik@gov.si

² Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo, Agencija RS za okolje, Vojkova cesta 1b, Ljubljana, andreja.moderc@gov.si

³ MSc Atmosphere, Ocean and Climate (Združeno kraljestvo Velike Britanije in Severne Irske), Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo, Agencija RS za okolje, Vojkova cesta 1b, Ljubljana, ziva.vlahovic@gov.si

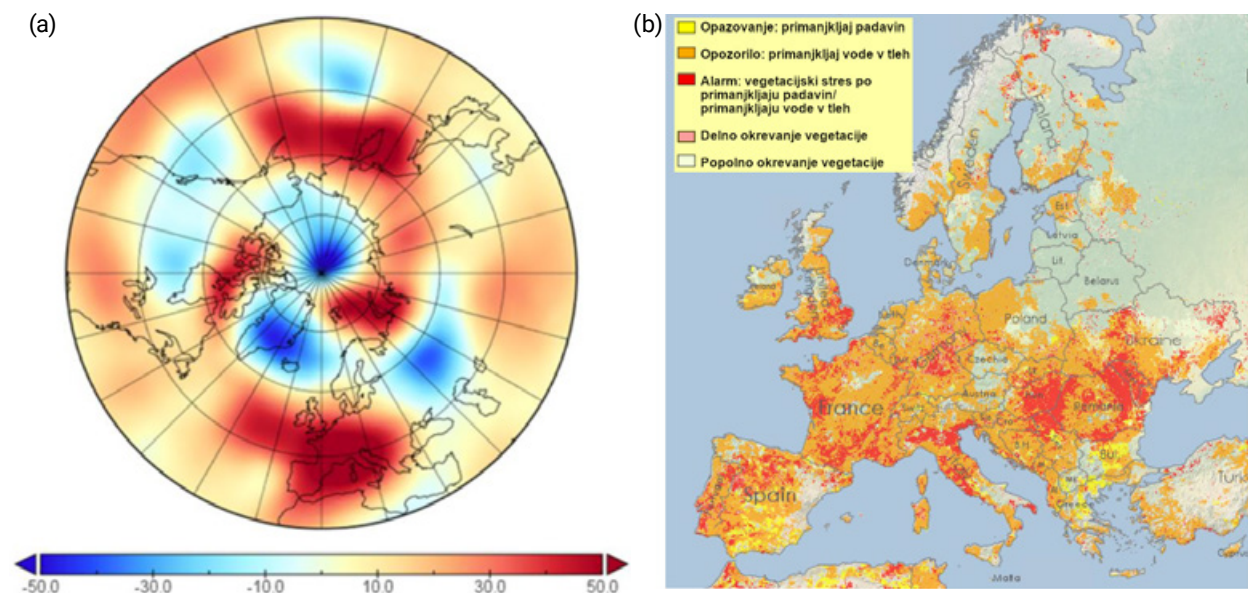
⁴ mag., Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo, Agencija RS za okolje, Vojkova cesta 1b, Ljubljana, maja.zun@gov.si

VZROKI ZA NASTANEK SUŠE V ŠIRŠI EVROPI

Pogoji za nastanek sušnih razmer so bili ponekod po Evropi izpolnjeni že ob dalj časa trajajočem pomanjkanju padavin v začetku leta, ki se je ob prevladujočem visokem zračnem tlaku nad zahodno Evropo nadaljevalo v zgodnjo pomlad. Po vztrajnem pomanjkanju padavin od decembra 2021 so v italijanskih Alpah marca beležili približno 60 odstotkov manjšo količino snega od povprečja v obdobju 2009–2021 (Toreti in sod., 2022b). Izjemen primanjkljaj snežne odeje je imel posledice v zmanjšani količini vode ob taljenju snega, kar je v nadaljevanju leta sušne razmere še stopnjevalo in povzročilo rekordne izgube ledeniškega ledu (Copernicus CS3, 2023). Aprila je izrazita suša že zajela obsežnejše

območje južne polovice Evrope, posebej velja izpostaviti porečji Pada in Donave, precejšnje pomanjkanje padavin v prvem trimesečju 2022 pa je sušne razmere povzročilo tudi v vzhodni Evropi (Toreti in sod., 2022c).

Spomladi in poleti je nad večjim delom Evrope prevladovalo območje visokega zračnega tlaka (slika 1a), zaradi česar se je zimsko pomanjkanje padavin nadaljevalo v pozno pomlad in poletje ter se opazneje kazalo v zmanjšani vlažnosti tal in stanju rastlin (Toreti, 2022d). Maja in junija so se pojavili zgodnji vročinski valovi, ki so še poslabšali sušne razmere in stopnjevali sušni stres rastlin. Marsikje v Evropi so bili doseženi junijski temperaturni rekordi, julija pa je jugozahodno in zahodno Evropo zajel intenziven in ponekod dolgotrajen vročinski val, med katerim so bili



Slika 1: a) Odstopanje geopotencialne višine na 500 hPa za obdobje od maja do julija 2022 glede na povprečje obdobja 1991–2020; b) Stanje poletne suše leta 2022, izraženo s sušnim kazalnikom CDI (angl. Combined Drought Indicator) za prvo dekada avgusta. Kombiniran sušni kazalnik CDI temelji na analizi padavin, vsebnosti vode v tleh in deležu absorbiranega fotosintetskega aktivnega sevanja, na podlagi katerih prikazuje območja z različno stopnjo izpostavljenosti oziroma poškodovanosti zaradi suše. (Vir: Toreti in sod., 2022e)

Figure 1: a) Mean anomalies of geopotential height at 500 hPa for the period from May to July 2022 compared to the 1991–2020 average; b) The state of summer drought in 2022 expressed by the Combined Drought Indicator (CDI) for the first ten days of August. The CDI is based on an analysis of precipitation, soil moisture anomaly, and the fraction of absorbed photosynthetically active radiation. The CDI is used to identify areas that may be affected by agricultural drought. (Source: Toreti et al., 2022e)

doseženi številni julijski, ponekod tudi splošni, temperaturni rekordi (Copernicus C3S, 2022). Te razmere so prispevale k širjenju in krepitvi požarov v naravi (Copernicus C3S, 2023). Avgusta se je suša zaradi nadaljnega pomanjkanja padavin in nadpovprečno visokih temperatur v Evropi še razširila in zaostila, posledice pa so se kazale tudi v izrazitem zmanjšanju poletnega pridelka (Toreti in sod., 2022e). V začetku avgusta je bilo glede na podatke Evropskega observatorija za sušo približno 47 odstotkov površine Evrope v stanju opozorilnih razmer, med njimi tudi Slovenija, in 17 odstotkov površine Evrope v stanju alarmantnih sušnih razmer (slika 1b). Suša se je najbolj stopnjevala na območjih, na katerih so bile že v začetku leta sušne razmere, sušni stres na rastlinah pa je avgusta dosegel vrhunec.

Na ravni Evrope je bilo leto 2022 drugo najtoplejše leto, poletje 2022 pa najtoplejše poletje od začetka sistematičnih meritev. V večjem delu Evrope je bila količina padavin od januarja do avgusta pod dolgoletnim povprečjem, vsebnost vode v tleh pa je bila na letni ravni druga najmanjša v zadnjih 50 letih (Copernicus C3S, 2023). Septembrske padavine so do oktobra v večjem delu Evrope omilile razmere, na nekaterih območjih pa so obilne padavine po dolgem sušnem obdobju povzročile tudi poplave (Copernicus C3S, 2022).

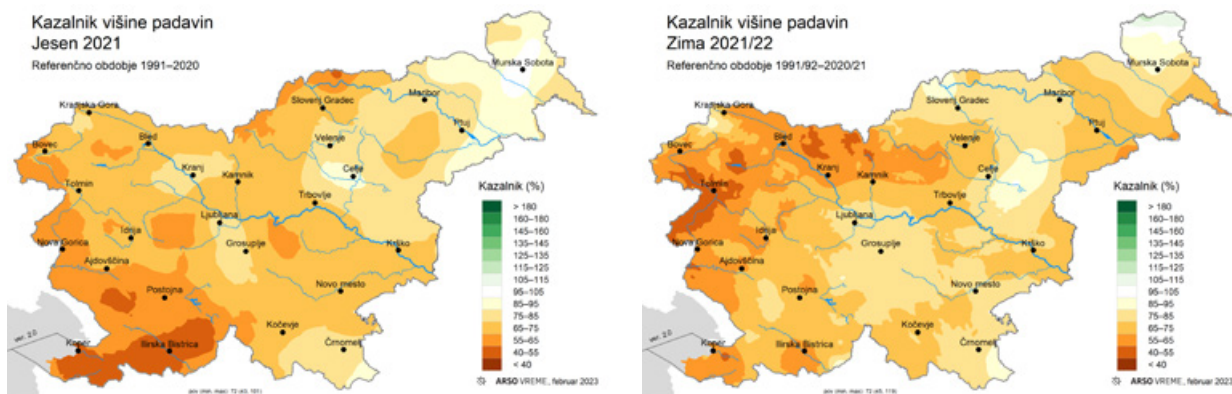
RAZVOJ SUŠNIH RAZMER V SLOVENIJI

Sušna že jesen 2021 in prvo trimesečje 2022

Začetki suše, ki je državo pestila večji del leta 2022, segajo že v jesen 2021 (Žun in sod., 2022). Septembra in oktobra je bilo le nekaj dni z več kot 10 mm dežja. Razmere so se v večjem delu severovzhodne Slovenije izboljšale novembra, ko je bila glede na obdobje 1991–2000 količina padavin običajna do rahlo presežna, medtem ko so bile na jugozahodu tudi novembra padavine podpovprečne (50–85 odstotkov normale). Jeseni 2021 je tako padavin pomembno primanjkovalo v večini države (slika 2). V severozahodni Sloveniji se je primanjkljaj padavin nadaljeval tudi decembra, v Posočju so prejeli le tretjino običajnih padavin. V leto 2022 je tako večina regij⁵ vstopila z že prisotnim vodnobilančnim⁶ primanjkljajem zadnjega štirimesečja, in sicer je na Bovškem do normale primanjkovalo okoli 460 mm, blizu 250 mm na Obali in Notranjskem, drugod pa do 160 mm padavin. Le v

⁵ Razmejitev in poimenovanje regij sledita prognostični razdelitvi Slovenije Agencije Republike Slovenije za okolje, razvidni na <http://meteo.arso.gov.si/met/sl/agromet/forecast/>.

⁶ Površinska vodna bilanca tal je razlika med prejetimi padavinami in referenčno evapotranspiracijo v izbranem obdobju.



Slika 2: Kazalnik višine padavin jeseni 2021 (levo) in pozimi 2021/22 (desno) v primerjavi s sezonskim povprečjem obdobja 1991–2020 (Vir: ARSO, 2022)

Figure 2: Precipitation amount in autumn 2021 (left) and winter 2021/22 (right) compared to the seasonal average for the period 1991–2020 (Source: ARSO, 2022)

Ljubljani z okolico, na Savinjskem in v Pomurju so se vodnobilančni primanjkljaji v tleh do začetka leta 2022 normalizirali.

S hladno fronto v prvih dneh januarja so prišle edine opazne padavine tega meseca, zaradi česar je januar še krepil sušne razmere oziroma prispeval k njihovega nastanku v regijah, ki so v leto vstopile v mejnem vodnobilančnem stanju tal. Glavnina februarjskih padavin je padla šele v drugi polovici meseca, vendar te prav tako niso bile obilne, izjemoma le v Beli krajini. Marec je bil do zadnjega dne popolnoma suh, edini deževen dan pa je prinesel večinoma manj kot 10 mm padavin. Ob tem je bila zaradi suhe podrasti že sredi marca razglašena velika požarna ogroženost v celotni državi, zanetili so se tudi številni požari v naravnem okolju (URSZR, 2022a). V prvem trimesečju leta je bilo na reprezentativnih postajah⁷ zabeleženih zgolj 25–50 odstotkov običajnih padavin, posledično pa v večini regij novi vodnobilančni primanjkljaji v tleh v razponu 100–165 mm, na Bovškem, Goriškem in Notranjskem skoraj 200 mm.

Poleg sušnih je zimske razmere spremljalo še nadpovprečno toplo vreme v zadnji dekadi decembra 2021 ter v začetku januarja 2022, ko se je ponekod temperatura za ta del leta povzpela rekordno visoko. Po nižinah je bila najvišja temperatura zraka večinoma od 8 do 15 °C, najtopleje pa je bilo v Godnjah na Krasu, kjer smo 1. januarja izmerili 19,1 °C. Nadpovprečna akumulacija toplote je ponekod že januarja sprožila prve rastne premike pri zgodnjepomladanskih rastlinah,

⁷ Za namen meteorološke podpore kmetijstvu strokovni izbor meteoroloških postaj Agencije Republike Slovenije za okolje temelji na dostopnosti potrebnih podatkov, njihovi zadovoljivi kakovosti in večdesetletni dolžini ter nižinski legi.

zagon vegetacije pa je pospešil še topel februar, ko je odklon temperature zraka od povprečja obdobja 1991–2020 na državni ravni znašal 2,2 °C. Po fenoloških podatkih Agencije Republike Slovenije za okolje se je navadni mali zvonček na Goriškem in Obali pojavil že v drugi polovici januarja, v večjem delu Slovenije pa v prvi dekadi februarja, kar je od enega do treh tednov prej kot v dolgoletnem povprečju 1991–2020 (preglednica 1). Prebudile so se tudi druge zelnate rastline fenološke predpomladi, kot sta pomladanski žafran in lapuh, ter lesnate rastline, kot so črna jelša, trepetlika, iva, rumeni dren in leska. Navadna leska je v večjem delu države prešla v fazo splošnega cvetenja v prvi in drugi dekadi februarja, kar je ravno tako od enega do treh tednov prej kot običajno. Podobno kot negojene rastline so se tudi spomladanske kmetijske rastline zaradi toplote začele zgodaj razvijati. Zaradi suhega marca je bila že ob vstopu v vegetacijsko sezono prisotna slabša preskrbljenost tal z vodo, kar se je najbolj kazalo na kmetijskih rastlinah s plitvim koreninskim spletom, predvsem na ozimnih žitih in travinju.

April in maj ter njuna različna vloga na vzhodu in zahodu Slovenije

Šele aprila je bilo ponovno več padavinskih dni, ki pa so bili količinsko precej različni. Medtem ko je bil z dvakratnikom običajnih aprilskih padavin najbolj namočen severovzhod, pa presežka dežja na zahodu in jugozahodu ni bilo. Tudi maja so redno nastopali deževni dnevi, vendar se je ohranil gradient kazalnika padavin od zahoda (13–20 odstotkov normale) proti skrajnima severovzhodu in jugovzhodu (125 oziroma 165 odstotkov normale). Tako je imelo obdobje od aprila do maja z vidika padavin in njihovega vpliva

Postaja	Nadmorska višina [m]	Regija	NAVADNI MALI ZVONČEK prvi cvetovi		NAVADNA LESKA splošno cvetenje	
			2022 (datum)	Povprečje 1991–2020 (datum)	2022 (datum)	Povprečje 1991–2020 (datum)
NOVAKI	93	Goriška	2. 1.	22. 1.	29. 1.	2. 2.
PORTOROŽ	2	Obala	16. 1.	24. 1.	26. 1.	6. 2.
BILJE	55	Goriška	25. 1.	30. 1.	12. 2.	19. 2.
VRHNIKA	293	Ljubljana in okolica	23. 1.	2. 2.	16. 2.	19. 2.
NOVAKI	650	Gorenjska/Bovška	28. 1.	9. 2.	5. 2.	25. 2.
ČOLNICA	485	Goriška	30. 1.	21. 2.	1. 2.	22. 2.
STARŠE	237	Podravska	30. 1.	16. 2.	8. 2.	23. 2.
MARIBOR	275	Podravska	3. 2.	17. 2.	9. 2.	15. 2.
BIZELJSKO	176	Spodnjeposavska	3. 2.	14. 2.	11. 2.	19. 2.
JAVOR	608	Ljubljana in okolica	5. 2.	26. 2.	7. 2.	21. 2.
LESCE	515	Gorenjska	5. 2.	26. 2.	8. 2.	26. 2.
BROD	147	Spodnjeposavska	5. 2.	11. 2.	9. 2.	19. 2.
LUČE	520	Koroška	5. 2.	24. 2.	14. 2.	25. 2.
DOBLIČE	157	Belokranjska	7. 2.	21. 2.	5. 2.	20. 2.
VELENJE	393	Savinjska	7. 2.	20. 2.	8. 2.	15. 2.
LJUBLJANA	299	Ljubljana in okolica	8. 2.	17. 2.	12. 2.	16. 2.
HOČKO POHORJE	650	Podravska	10. 2.	1. 3.	9. 2.	19. 2.
CERKNICA	584	Notranjska	10. 2.	21. 2.	13. 2.	27. 2.
BOHINJSKA ČEŠNJICA	620	Zgornjesavska	27. 2.	5. 3.	20. 2.	1. 3.
RATEČE	864	Zgornjesavska	4. 3.	19. 3.	14. 3.	12. 3.
ZGORNJE JEZERSKO	879	Gorenjska	10. 3.	14. 3.	18. 3.	16. 3.

Preglednica 1: Časovni pregled izbranih pomladanskih fenoloških faz (prvi cvetovi navadnega malega zvončka in splošno cvetenje navadne leske) na izbranih fenoloških postajah v Sloveniji leta 2022 v primerjavi z dolgoletnim povprečjem 1991–2020.

Z rumeno so označeni zgodnejši datumi nastopa faze od povprečja. (Vir: ARSO, 2022)

Table 1: A temporal overview of selected spring phenological phases (first flowers of common snowdrop and full flowering of common hazel) at selected phenological stations in Slovenia in 2022 compared to the long-term average for 1991–2020. Dates that are earlier than the average are marked in yellow. (Source: ARSO, 2022)

na vodnobilančne razmere tal drugačen učinek v vzhodnih delih države, kjer so presežne padavine v večini regij prekinile sušno obdobje preteklih mesecev, kot v zahodnih delih, kjer so le omilile sušne razmere oziroma preprečevale njihovo stopnjevanje.

Vztrajno vroči in suhi poletni meseci

Prvi vroči dnevi s temperaturo nad 30 °C so se pojavili že sredi maja. Čeprav so v tem času redki, je bilo leta 2022 takih dni še pred koncem meseca tudi do pet, predvsem na jugovzhodu in zahodu države. Vročina se je junija stopnjevala, temperatura je po nižinah skoraj vse dni meseca presegala 25 °C. Prvi vročinski val se je v delih zahoda države začel še pred 20. junijem in v zadnji dekadi razvil tudi drugod po

Sloveniji. Padavin je opazno primanjkovalo, najbolj v zahodni polovici države, na Kočevskem in v Ljubljani z okolico z le 25–50 odstotkov običajne junijske količine. Na vzhodu je bil zaradi pogostejših ploh in neviht primanjkljaj v splošnem manjši, do tretjine, ponekod so padavine celo presegle normalo.

Julija se je vročina še okrepila. Nov izrazit vročinski val, ki je dalje osuševal tla, se je pojavil že prve dni meseca, ob tem je bila velika požarna ogroženost naravnega okolja razglašena za celotno Slovenijo. Naslednji vročinski val s še nekoliko višjimi temperaturami je državo zajel v drugi polovici julija. Temperatura se je julija v nižinah neobičajno velikokrat povzpela nad 30 °C, in sicer od 15- do 29-krat. Predvsem na jugozahodu je bilo veliko tropskih noči, ko temperatura

tudi ponoči vztraja nad 20 °C (Goriška 10–20 dni, Obala 18–24). Večji del Slovenije je prejel 50–75 odstotkov običajnih padavin, najbolj pa je dežja primanjkovalo na Goriškem, v Posočju ter delu Gorenjske, kjer je padlo le 13–35 odstotkov običajne julijske količine. Po dolgotrajnem obdobju izrazitega vročinskega stresa in izsušenih tal je naravna vegetacija že

julija kazala znake rumenenja in odpadanja listja, ki sta značilna za jesen, na Krasu pa je izbruhnil do tedaj najboljšežnejši požar naravnega okolja v Sloveniji (URSZR, 2022b; URSZR, 2022c; STA, 2022).

Vročina in pomanjkanje padavin nista popustila niti avgusta, ki je bil povsod, tudi v visokogorju, 1–2 °C

Postaja	Obdobje 1. 1.–31. 3. 2022			Obdobje 1. 4.–10. 5. 2022			Obdobje 11. 5.–7. 9. 2022				
	% padavin	ΔVB do 50. centila [mm]	Centil površinske VB	% padavin	ΔVB do 50. centila [mm]	Centil površinske VB	% padavin	ΔT	Št. dni z ETP > 5 mm	ΔVB do 50. centila [mm]	Centil površinske VB
LETALIŠČE J. P. LJUBLJANA	33	-166	94	99	-17	62	40	2,3	43	-368	100
RATEČE	40	-119	80	99	-1	51	62	1,8	9	-224	96
BOVEC	50	-196	76	115	57	29	50	2,5	46	-398	100
BILJE	27	-189	92	79	-22	58	34	2,8	69	-339	100
PORTOROŽ	28	-132	92	95	-13	56	69	2,3	82	-137	90
POSTOJNA	35	-200	90	85	-24	61	42	2,4	55	-370	100
LJUBLJANA	39	-143	89	104	-3	49	40	2,4	46	-370	100
KOČEVJE	45	-135	91	122	28	22	53	1,4	21	-258	100
ČRNOMELJ	44	-124	87	117	23	39	63	1,8	30	-210	85
NOVO MESTO	44	-128	94	133	39	28	74	1,9	34	-151	85
LETALIŠČE CERKLJE	30	-156	100	162	63	7	50	2,2	57	-275	100
CELJE	38	-105	89	132	30	22	54	1,8	42	-275	94
ŠMARTNO PRI SLOV. GRADCU	34	-119	93	116	14	39	55	2	34	-301	100
LETALIŠČE E. R. MARIBOR	40	-98	95	120	23	37	67	1,8	49	-182	90
MURSKA SOBOTA	49	-62	93	141	36	17	87	1,4	38	-78	78

Preglednica 2: Statistike izbranih spremenljivk (kazalnik padavin, odstopanje površinske vodne bilance od 50. centila vrednosti obdobja 1991–2020, centil površinske vodne bilance, odstopanje temperature od povprečja 1991–2020 ter število dni z evapotranspiracijo, večjo od 5 mm/dan) po reprezentativnih postajah za izbrana značilna obdobja leta 2022, ki so prispevala k razvoju sušnih razmer površinskega sloja tal. Barve označujejo ugotovljeno stopnjo sušnih razmer, in sicer zelena povprečne razmere oziroma nadpovprečno namočenost (kazalnik ne presega 65. centila), rumena zmerno sušne razmere (kazalnik presega 65. centil, vendar ne dosega 85. centila), oranžna zelo sušne razmere (kazalnik presega 85. centil, vendar ne dosega 95. centila) in rdeča izjemno sušne razmere (kazalnik presega 95. centil). Svetli odtenci zelene označujejo povprečne razmere, ki pa že beležijo vodnobilančni primanjkljaj. (Vir: ARSO, 2022)

Table 2: Statistics of selected variables (precipitation index, surface water balance deviation from the 50th percentile of the 1991–2020 period, percentiles of the surface water balance, temperature deviation from the 1991–2020 average, and the number of days with evapotranspiration above 5 mm/day) at representative stations for selected characteristic time periods in 2022 which contributed to the development of drought conditions in the topsoil layer. The colours indicate the detected level of drought conditions: green represents average conditions or above-average moisture (the index did not exceed the 65th percentile); yellow indicates moderately dry conditions (the index exceeded the 65th percentile but did not reach the 85th percentile); orange represents severely dry conditions (the index exceeded the 85th percentile but did not reach the 95th percentile); and red signifies extremely dry conditions (the index exceeded the 95th percentile). Light shades of green represent average conditions which already record a surface water balance deficit. (Source: ARSO, 2022)

toplejši kot običajno. V prvih dneh se je marsikje ponovno pojavil vročinski val, vzdolž zahoda Slovenije pa so se vročinski valovi pojavljali tudi v drugi polovici meseca. Padavin je najbolj primanjkovalo v osrednji Sloveniji, na Gorenjskem, Koroškem in v Spodnjem Posavju, kjer je padlo 20–40 odstotkov običajne avgustovske količine. Le na manjšem območju severovzhoda so padavine dosegle oziroma presegle normalo. Na državni ravni je glede na običajne poletne razmere suho in vroče poletje 2022 v povprečju prineslo več kot 200 mm vodnobilančne primanjkljaja (ARSO, 2023a).

Različno stopnjevanje sušnih razmer v poletnem času

Če je večina regij v rastno sezono vstopila z zelo sušnimi razmerami površinskega sloja tal, pa je njihova izrazitost od aprila nihala v času in prostoru. V regijah zahodne polovice države in osrednji Sloveniji med aprilom in prvo dekada maja večinoma ni bilo padavinskih presežkov, ki bi omilili primanjkljaje preteklega polletja, kar je pozitivno vplivalo le na to, da se sušne razmere v tem času niso stopnjevale. Tudi v naslednjem štirimesečju, do prvega tedna septembra, ko je ponovno nastopila daljša epizoda dežja, se je ta del Slovenije spoprijemal z izrazitejšimi sušnimi razmerami kot preostali del. V tem obdobju je padlo le 35–70 odstotkov običajnih padavin, v vodnobilančnem smislu pa je bilo obdobje večinoma izjemno sušno in s primanjkljaji od 340 do 400 mm padavin, rekordnimi glede na obdobje 1991–2020, na Zgornjesavskem in Obali pa od 140 do 220 mm (preglednica 2). Ob že prisotnih vodnobilančnih primanjkljajih začetka leta, ki sta jih april in začetek maja kvečjemu zadržala, so se ob vročem ter suhem začetku poletja sušne razmere v tem delu Slovenije ponovno začele stopnjevati že s koncem maja (ARSO, 2023b).

Medtem so v regijah vzhodne polovice Slovenije presežne padavine aprila in prve dekade maja pomembno prispevale k začasni vodnobilančni regeneraciji tal pred prihajajočimi poletnimi primanjkljaji. Ob tem so bile tudi sušne razmere med drugo dekada maja in prvim tednom septembra v teh regijah nekoliko milejše kot drugje. Padlo je 50–90 odstotkov dežja, vodna bilanca površinskega sloja tal pa je v večjem delu vzhodne polovice države izkazovala zelo sušne razmere navedenega štirimesečja s skupnim pomanjkanjem 80–210 mm padavin, na Koroškem, Kočevskem in v Spodnjem Posavju pa so bile izjemno sušne razmere s pomanjkanjem 260–300 mm

padavin. Zaradi spomladanske omilitve so se sušne razmere v večjem delu vzhoda države ponovno začele razvijati z julijem (ARSO, 2023b).

Konec sušnih razmer šele s septembrskimi poplavami

Šele v drugi polovici septembra se je s pogostejšimi in obilnejšimi padavinskimi dnevi občutno ohladilo. Temperature so čez dan dosegale le od 15 in 18 °C, na Goriškem in Obali do nekaj stopinj več, medtem ko so se jutra merila v enicah stopinj. Septembra so nastopile štiri enakomerno razporejene epizode večjega deževja, ob dveh obilnejših padavinskih dogodkih v drugi polovici meseca so poplavljalne številne reke. September je vsem regijam prinesel izrazite vodnobilančne presežke, najobilnejše so bile padavine na širšem območju zahodno od Ljubljane (300–400 odstotkov normale), drugod večinoma od 130 do 200 odstotkov.

VPLIV VREMENA NA RAZVOJ GLAVNIH KMETIJSKIH RASTLIN LETA 2022

Žita (pšenica, ječmen, koruza)

Že spomladi je bil opazen sušni stres na posevkih ozimnih žit, ki se jeseni zaradi pomanjkanja vlage v tleh niso dovolj razrastli. Stanje je bilo najslabše v severozahodni Sloveniji. Zaradi topllega vremena in povezanega zgodnjega začetka rasti pred prvim gnojenjem je bilo na ozimnih žitih kot posledico pomanjkanja dušika opaziti rumenenje, posebej ječmena. Tudi prvo dognojevanje ozimnih žit z dušičnimi mineralnimi gnojili februarja ni dalo učinka, saj ni bilo padavin, ki bi omogočile raztapljanje in sprejem hranil. Gnojenje z organskimi gnojili je tako ponekod na suhih tleh povzročilo več škode kot koristi. Nekoliko nižje temperature zraka v prvi polovici marca so deloma upočasnile prezgoden fenološki razvoj, pomanjkanje padavin in vpliv sušnega stresa pa sta bila vidna predvsem na slabšem razraščanju ozimnih žit na tleh s slabšo vodno zadrževalno sposobnostjo. Tudi optimalna priprava tal za setev jarih žit in sajenje nekaterih drugih pomladanskih kmetijskih kultur ni bila mogoča zaradi izsušenosti jeseni oranih površin, čeprav so bile temperaturne razmere marca za razvoj kmetijskih rastlin čez dan ugodne. Izjeme so bila le območja, na katerih so bila tla marca zmrznjena ali pod snežno odejo, tam večjih težav zaradi sušnega stresa na rastlinah ni bilo.

Toplo vreme in dobra namočenost aprila in v prvi polovici maja sta ponovno omogočala hiter razvoj žit. Na vzhodu so žita dobila zadosti vlage za precej normalen razvoj, žal pa na zahodu in še posebno na jugozahodu padavine niso omilile sušnih razmer. Od začetka leta do konca aprila so namreč zmerno do zelo sušne razmere površinskega sloja tal zelo neugodno vplivale na razvoj žit na Gorenjskem, v osrednji Sloveniji ter južni polovici države. Na severovzhodu je poleg normalnega razvoja žit zaradi zadostne vlage neovirano potekala tudi setev koruze.

Vroči dnevi v začetku junija so povzročili prisilno dozorevanje ozimnih žit, zgodnje sorte so sicer ohranile kakovost, pridelek pa je bil nižji. Sušni stres v vegetacijski sezoni ozimnih žit je vplival na skupno kakovost pridelka, predvsem pri pšenici, kar se je pokazalo pri višjem deležu primesi (Krause, 2022). V nadaljevanju poletja sta sušni in vročinski stres julija in avgusta najbolj prizadela poletne poljščine. Močno sta vplivala na pridelke krmnih žit, najslabše je obrodila kuruza za zrnje. Pridelek žita je bil med manjšimi po letu 2010, vendar po prvih ocenah nekoliko večji od pridelkov v sušnih letih 2013 in 2017 (SURs, 2022a).

Druge poljščine

Izmed preostalih poljščin so bili najbolj prizadeti buče (slabša oplodnja, sušenje listov ipd.) in krompir (manjše število gomoljev), pomanjkanje vode in visoke temperature pa so povzročili tudi škodo v pridelavi zelenjave, kjer ni bilo namakanja, in sadja (ožigi, slabše debeljenje plodov ipd.). Posledice suše so se kazale tudi v težavah z varstvom zelenjadnic pred škodljivci, ki so se pretirano razmnožili (obstoječa sredstva za varstvo rastlin niso bila dovolj učinkovita). Ker divje živali v obdobju suše niso imele na voljo dovolj hrane in vode, so vdirale na njivske površine in pašnike ter povzročale dodatno škodo na kmetijskih kulturah.

Travinje

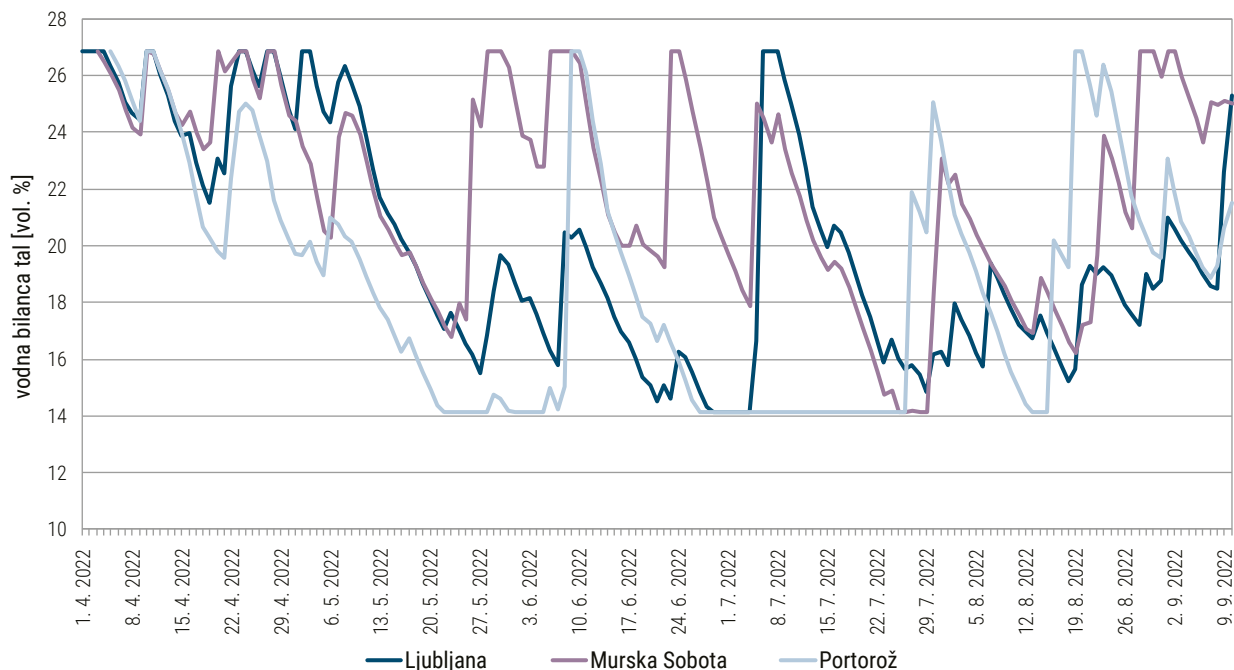
Spomladanska suša se je kazala na motenem razvoju travinja in okrnila zgodnjo pašo. Rast in razvoj trave se je začel podobno kot pri drugih kmetijskih rastlinah nekaj do celo več kot 14 dni prej kot običajno. Pogoste aprilске padavine so sicer večinoma omogočale normalno preskrbljenost travinja z vodo, so pa ponekod motile prvo košnjo, zato se je ta zavlekla do konca maja. Občasna okna suhega vremena, ter visoke temperature in visoka evapotranspiracija so kljub temu omogočali dobro sušenje sena.

V nadaljevanju vegetacijske sezone je bil razvoj zelo moten predvsem zaradi sušnega stresa, ki ga je še dodatno stopnjevala vročina, marsikje je bila travna ruša dodatno oslabiljena zaradi sončnih ožigov. Pri tri- in štirikosnem travinju na tleh s srednjo vodno zadrževalno sposobnostjo je sušni stres vztrajal kar več kot 100 dni na Goriškem, v osrednji Sloveniji in delu Gorenjske, na Notranjskem ter Obali, od 50 do 80 dni pa tudi drugod po Sloveniji, razen v višjih legah in na hladnejših območjih. Modelska vodna bilanca štirikosnega travinja na sliki 3 kaže razliko med osrednjo, jugozahodno in severovzhodno Slovenijo. V Pomurju je bilo sušno obdobje od sredine julija do druge deкаде avgusta, kar je vplivalo na drugi in tretji odkos. V osrednji Sloveniji je bilo prvo daljše obdobje sušnega stresa že maja in je z rahlimi presledki vztrajalo od sredine junija do konca avgusta. Na Obali je bila vodna bilanca na meji trajnega venenja travinja že od maja do sredine avgusta.

Zaradi plitvega razvoja koreninskega sistema je travinje zelo občutljivo na pomanjkanje padavin. Na nekaterih območjih je bil že prvi odkos rahlo okrnjen, naslednji odkosi pa so bili zelo zmanjšani. V nasprotju z veliko drugimi kmetijskimi rastlinami je travna ruša trajnega travinja večletna in zato posledice hude suše vplivajo na pridelovalno sposobnost travinja v naslednjih letih, hkrati se botanična sestava ruše trajnega travinja stalno spreminja in prilagaja rastnim razmeram, tudi pomanjkanju vode. Rast travne ruše se poleg tega časovno prilagaja obdobjem z dovolj razpoložljive vode. Ocene kažejo, da je bil zaradi poletne suše za četrtno manjši tudi pridelek detelje, ki je bil najmanjši v zadnjih desetih letih. Povprečni pridelek sena s trajnega travinja in pašnikov je obsegal 3,9 t/ha, kar je bilo za skoraj 30 odstotkov manj od desetletnega povprečja (SURs, 2022b).

RAZGLAS NARAVNE NESREČE V KMETIJSTVU IN ŠKODA PO SUŠI NA KMETIJSKIH POVRŠINAH

Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje Ministrstva za obrambo je na podlagi pobude Kmetijsko gozdarske zbornice Slovenije ter 8. in 54. člena Uredbe o metodologiji za ocenjevanje škode 12. avgusta 2022 izdala sklep o začetku ocenjevanja škode na kmetijskih pridelkih zaradi posledic suše leta 2022. Po prejemu vlog so občinske komisije opravile terenske oglede in posredovale informacije državnim ustanovam do 30. septembra. Popolne vloge so bile evidentirane v sistemu Ajda in posredovane na



Slika 3: Z modelom IRRFIB modelirana površinska vodna bilanca (v volumskih odstotkih) pasje trave na štirikosnem travniku na tleh s srednjo vodno zadrževalno sposobnostjo za Ljubljano, Mursko Soboto in Portorož v vegetacijskem obdobju leta 2022. Vrednosti blizu 27 odstotkov predstavljajo poljsko kapaciteto, vrednosti blizu 14 odstotkov pa točko venenja. (Vir: ARSO, 2022)

Figure 3: The surface water balance (in volumetric percentages) of cocksfoot grass on a 4-cut meadow on soil with moderate water retention capacity for Ljubljana, Murska Sobota, and Portorož during the vegetation period of 2022, modelled with the IRRFIB model. Values close to 27% represent field capacity, while values close to 14% represent the wilting point. (Source: ARSO, 2022)

Upravo Republike Slovenije za zaščito in reševanje, ki je pripravila oceno skupne škode. Na podlagi teh podatkov je zaradi velikega izpada krme, predvsem na travinju, Vlada Republike Slovenije 24. novembra 2022 sprejela Odlok o finančni pomoči zaradi izpada krme leta 2022, da bi omejila gospodarsko škodo zaradi suše in zagotovila stabilne razmere na kmetijskih gospodarstvih, ki se ukvarjajo z živinorejo. Agencija Republike Slovenije za kmetijske trge in razvoj podeželja je decembra 2022 izdala in odposlala 9130 informativnih odločb o finančni pomoči zaradi izpada krme leta 2022 v skupni vrednosti izplačil 4,2 milijona evrov (ARSKTRP, 2022).

Končno oceno škode, ki presega 30 odstotkov običajne letne kmetijske proizvodnje in znaša 148.474.650,18 evra, je 13. marca 2023 na svoji dopisni seji obravnavala državna komisija za ocenjevanje škode po naravnih in drugih nesrečah, Vlada Republike Slovenije pa jo je potrdila 30. marca 2023. Končna ocena škode presega 0,3 promila načrtovanih prihodkov državnega proračuna za leto 2022, kar pomeni, da je bil v skladu z Zakonom o odpravi posledic naravnih nesreč dosežen pogoj za potrditev značaja naravne nesreče. Na podlagi razglasa in ocene neposredne škode zaradi suše v tekoči kmetijski proizvodnji, z datumom nastanka 31. maja 2022, je bil pripravljen Program odprave posledic škode v

kmetijstvu zaradi suše leta 2022 (Vlada Republike Slovenije, 2023). Suša je prizadela 211 občin oziroma 23.570 oškodovancev na skupno 235.182,47 hektarja kmetijskih površin (URSZR, 2023). V preglednici 3 je seznam prizadetih kmetijskih rastlin in ocenjene škode po suši na podlagi poročil občinskih in regijskih komisij ter državne komisije za ocenjevanje škode ob naravnih in drugih nesrečah.

Kultura	Ocenjena škoda [ha]	Ocenjena škoda [EUR]
Travinje	162.803,50	44.176.097,34
Žita	53.740,93	43.006.974,09
Poljščine, krmne rastline	10.933,29	11.269.753,79
Sadno drevje	5042,74	27.830.606,30
Zelenjadnice	1587,57	11.183.020,54
Hmelj	881,74	6.809.304,67
Jagodičevje	129,34	2.397.337,00
Sadike cepljenk, sadnega drevja	63,35	1.801.556,45
SKUPAJ	235.182,47	148.474.650,18

Preglednica 3: Prizadete kmetijske kulture in ocenjena škoda (Vir: URSZR, 2023)

Table 3: Affected agricultural crops and estimated damage (Source: URSZR, 2023)

SKLEPNE MISLI

Suša leta 2022 je ponovno odprla temo glede nujnosti spremembe zakonodaje in postopkov ocenjevanja škode ob naravnih in drugih nesrečah (Sušnik in sod., 2020/2021; Žun in sod., 2022). Le spremembe pravne podlage bodo spremenile administrativno zahteven in dolgotrajen postopek izvedbe izračuna ocene škode zaradi suše. Druga nujnost je poenotenje podatkov v evidencah, ki so na voljo za potrebe kmetijstva, saj je nadzor kmetijskih inšpekcijskih služb pokazal pomanjkljivosti in neujemanje med podatki izpada pridelka, ki so jih sporočali oškodovanci, ter statističnimi podatki (triletno povprečje pridelka), težavo pa pri pripravi ocene škode predstavljajo tudi neenotni katalogi kmetijskih rastlin pri Ministrstvu za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano ter Upravi

Republike Slovenije za zaščito in reševanje (sistem Ajda). Bolj bi bilo treba poudariti tudi krepitev preventivnega pristopa gospodarjenja, vključno s preučitvijo smotrnosti gojenja kmetijskih kultur na zanje neprimernih območjih, ter pripraviti načrt kmetijske rajonizacije in prilagajanja kmetijske pridelave na podnebne spremembe. Podnebne projekcije namreč kažejo na večjo pogostnost in jakost suš. Suša leta 2022 je ponovno opozorila na pomen trajnostnega upravljanja naravnih virov, kot je voda, saj v sušnih razmerah ni bilo mogoče izvajati nekaterih prilagoditvenih ukrepov (primer namakanja na Primorskem ob prisotni hidrološki suši). Nujna bo konkretnija vizija druge rabe vode, predvsem pa prilagajanje dejavnosti na varčno rabo vode oziroma načrti gospodarjenja ob zmanjšanem količinskem stanju voda.

Viri in literatura

1. ARSKTRP – Agencija Republike Slovenije za kmetijske trge in razvoj podeželja, 2022. Finančna pomoč kmetijskim gospodarstvom, ki se ukvarjajo z živinorejsko proizvodnjo in so utrpela izpad krme zaradi suše leta 2022. <https://www.gov.si/zbirke/storitve/financna-pomoc-zaradi-izpada-krme-leta-2022/>, 6. 3. 2023.
2. ARSO – Agencija Republike Slovenije za okolje, 2022. Meteorološki in fenološki arhiv ARSO.
3. ARSO – Agencija Republike Slovenije za okolje, 2023a. Kazalci okolja: PP14 – Kmetijske suše. <https://kazalci.arslo.gov.si/sl/content/kmetijske-suse-0?tid=101>, 26. 6. 2023.
4. ARSO – Agencija Republike Slovenije za okolje, 2023b. Sušomer – časovni pregled sušnih razmer v površinskem sloju tal za leto 2022. <https://meteo.arslo.gov.si/uploads/probase/www/agromet/bulletin/drought/sl/>, 27. 7. 2023.
5. Copernicus C3S, 2022. Climate Bulletins. <https://climate.copernicus.eu/climate-bulletins>, 27. 7. 2023.
6. Copernicus C3S, 2023. European State of the Climate 2022 Summary. <https://climate.copernicus.eu/esotc/2022/european-state-climate-2022-summary>, 27. 7. 2023.
7. Krause, 2022. Suša, škoda in obljube. Časopis Slovenec. <https://www.slovenec.org/2022/08/18/susa-skoda-in-obljube/>, 18. 8. 2022.
8. STA – Slovenska tiskovna agencija, 2022. Koruza nižje rasti in brez storžev, travniki rjavi, ožgana zelenjava in sadje, načeta trta. <https://sta.si/3067060/koruzna-nizje-rasti-in-brez-storzev-travniki-rjavi-ozgana-zelenjava-in-sadje-naceta-trta?q=su%C5%A1>, 4. 8. 2022.
9. SURS – Statistični urad Republike Slovenije, 2022a. Vremensko neugodno leto za večino kmetijskih rastlin. Rastlinska pridelava, 2022. <https://www.stat.si/statweb/News/Index/11012>, 27. 7. 2023.
10. SURS – Statistični urad Republike Slovenije, 2022b. Pri večini poznih poljščin pričakovana slabša letina. Rastlinska pridelava, 2022. <https://www.stat.si/StatWeb/News/Index/10674>, 27. 7. 2023.
11. Sušnik, A., Vlahovič, Ž., Žun, M., 2020/2021. Suša leta 2020 v alpskem prostoru. Ujma, 34–35, 138–151.
12. Toret, A., Bavera, D., Cammalleri, C., Cota, T., de Jager, A., Deus, R., Di Ciollo, C., Maetens, W., Magni, D., Masante, D., Mazzeschi, M., McCormick, N., Pires, V. C., Quadrado, M. F., Saramago, M. M., Spinoni, J., 2022a. Drought in western Mediterranean February 2022. Luksemburg, Publications Office of the European Union, doi:10.2760/927611, JRC128743.
13. Toret, A., Bavera, D., Avanzi, F., Cammalleri, C., De Felice, M., de Jager, A., Di Ciollo, C., Gabellani, S., Maetens, W., Magni, D., Manfron, G., Masante, D., Mazzeschi, M., McCormick, N., Naumann, G., Niemeyer, S., Rossi, L., Seguíni, L., Spinoni, J., van den Berg, M., 2022b. Drought in northern Italy March 2022. Luksemburg, Publications Office of the European Union, doi:10.2760/781876, JRC128974.
14. Toret, A., Bavera, D., Avanzi, F., Cammalleri, C., De Felice, M., de Jager, A., Di Ciollo, C., Gabellani, S., Gardella, M., Leoni, P., Maetens, W., Magni, D., Manfron, G., Masante, D., Mazzeschi, M., McCormick, N., Naumann, G., Niemeyer, S., Rossi, L., Seguíni, L., Spinoni, J., van den Berg, M., 2022c. Drought in Europe April 2022. Luksemburg, Publications Office of the European Union, doi:10.2760/40384, JRC129395.
15. Toret, A., Masante, D., Acosta Navarro, J., Bavera, D., Cammalleri, C., De Felice, M., de Jager, A., Di Ciollo, C., Hrast Essenfelder, A., Maetens, W., Magni, D., Mazzeschi, M., Spinoni, J., 2022d. Drought in Europe July 2022. Luksemburg, Publications Office of the European Union, doi:10.2760/014884, JRC130253.
16. Toret, A., Bavera, D., Acosta Navarro, J., Cammalleri, C., de Jager, A., Di Ciollo, C., Hrast Essenfelder, A., Maetens, W., Magni, D., Masante, D., Mazzeschi, M., Niemeyer, S., Spinoni, J., 2022e. Drought in Europe August 2022. Luksemburg, Publications Office of the European Union, doi:10.2760/264241, JRC130493.
17. URSZR – Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje, 2022a. Dnevni informativni bilten Centra za obveščanje Republike Slovenije – 12. 3. 2022. <https://www.gov.si/novice/2022-03-13-dnevni-informativni-bilten-centra-za-obvescanje-republike-slovenije/>, 27. 7. 2023.
18. URSZR – Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje, 2022b. Razglas velike požarne ogroženosti naravnega okolja od 1. julija 2022 na območju celotne države. http://zspg112.si/wp-content/uploads/2022/07/220630_Razglas-Velika-pozarna-ogrozenost.pdf, 30. 6. 2022.
19. URSZR – Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje, 2022c. Razglašeni zelo velika in velika požarna ogroženost v naravi. <https://www.gov.si/novice/2022-07-20-razglaseni-zelo-velika-in-velika-pozarna-ogrozenost-v-naravi/>, 20. 7. 2022.
20. URSZR – Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje, 2023. Končna ocena neposredne škode v tekoči kmetijski proizvodnji zaradi posledic suše leta 2022 z zbirnikom ocenjene škode po občinah in zbirnikom ocenjene škode po kulturah za celotno državo. Ljubljana, 19 str.
21. Vlada Republike Slovenije, 2023. Program odprave posledic škode v kmetijstvu zaradi suše leta 2022. Ljubljana, 12 str.
22. Žun, M., Moderc, A., Vlahovič, Ž., Gregorič, G., 2022. Suša površinskega sloja tal leta 2021. Ujma, 36, 114–121.