

NOVI PRISTOPI PRI SLEDENJU SUŠE V PODONAVJU – MEDNARODNI PROJEKT DRIDANUBE

NEW APPROACHES TO DROUGHT MONITORING IN THE DANUBE REGION – THE INTERNATIONAL DRIDANUBE PROJECT

Andreja Sušnik

Ministrstvo za okolje in prostor, ARSO, Vojkova 1b, Ljubljana, andreja.susnik@gov.si

Gregor Gregorič

dr., Ministrstvo za okolje in prostor, ARSO, Vojkova 1b, Ljubljana, gregor.gregoric@gov.si

Gal Oblišar

mag., Ministrstvo za okolje in prostor, ARSO, Vojkova 1b, Ljubljana, gal.oblisar@gov.si

Maja Žun

mag., Ministrstvo za okolje in prostor, ARSO, Vojkova 1b, Ljubljana, maja.zun@gov.si

Povzetek

Pogostost in trajanje sušnih dogodkov v podonavski regiji, katere del je tudi Slovenija, se povečuje, vzporedno pa se povečujejo tudi negativni vplivi suše tako na gospodarstvo kot tudi na druga področja življenja. Da bi pripomogli k povečanju odpornosti družbe proti pojavu suše, smo uspešno prijaviteli mednarodni projekt za obvladovanje tveganja zaradi suše v Podonavju s slovenskim naslovom Tveganje za sušo v Podonavju (angl. Drought risk in the Danube Region) ali DriDanube, ki se je začel v začetku leta 2017. Glavni cilji projekta so 1) izboljšati sušni monitoring v regiji z razvojem inovativnega sušnega uporabniškega servisa, ki bo z novimi podatkovnimi viri in tehnologijo služil za izboljšanje opozarjanja na sušo, 2) posodobiti in poenotiti ocenjevanje tveganja za sušo z vsemi sodelujočimi državami z vključitvijo skupne metodologije, ki temelji na mehanizmu EU za civilno zaščito ter 3) pripraviti strategijo za doseg proaktivnega odziva na sušo in izboljšanje sodelovanja med ključnimi akterji. Projekt združuje 23 partnerjev iz 10 držav v podonavski regiji (med njimi univerze, raziskovalne inštitute in nacionalne meteorološke službe). Iz Slovenije so v projekt vključeni Uprava RS za zaščito in reševanje, Center odličnosti Vesolje-SI ter Agencija RS za okolje, ki je pobudnica in tudi vodilni partner v projektu.

Abstract

The frequency and duration of drought events in the Danube region (including Slovenia) has increased in past decades. Additionally, drought events have had increasing negative impacts on both the economy and the welfare of the people. In order to improve the resilience of society to drought events we have successfully submitted a proposal for an international project aiming to manage drought-related risks, called Drought Risk in the Danube region – DriDanube. Work on the project started at the beginning of 2017. The main objectives of the project are 1) improving drought monitoring in the region by developing an innovative Drought User Service using modern “Big Data” management techniques, which will enable more accurate and efficient early warning of drought; 2) improving and harmonizing currently heterogeneous methodologies for risk and impact assessments in participating countries, by providing cross-border comparable methodology based on EU guidelines within the framework of the Civil Protection Mechanism; and 3) preparing a DriDanube Strategy for a proactive response to drought events and for strengthened cooperation between all the relevant institutions. The project connects 23 partners from 10 countries in the Danube region (including universities, research institutes and national meteorological services). The partners from Slovenia participating in the DriDanube project are the Administration for Civil Protection and Disaster Relief, the Slovenian Centre of Excellence for Space Science and Technologies (SPACE-SI), and the Slovenian Environmental Agency, which is also leading the project.



Uvod

Podatki o sušah v podonavski regiji v zadnjih dveh desetletjih kažejo, da sta se pogostost in trajanje sušnih dogodkov povečala, hkrati pa se je povečal tudi obseg prizadetih območij. Tudi v Sloveniji se je v zadnjem desetletju večkrat pojavila suša, ki je zlasti v kmetijstvu povzročila precejšnjo škodo (Sušnik in Gregorič, 2016; Sušnik in Valher, 2014; Sušnik in Valher, 2013). Suša se v regiji pojavlja večinoma v poletnih mesecih in zelo negativno vpliva predvsem na dejavnosti, kot so kmetijstvo, industrija in rečni promet, vplivi pa se čutijo tudi na drugih področjih življenja. Kljub veliki škodi, ki jo povzroča suša, je upravljanje suše v regiji še vedno nezadostno. Je predvsem reaktivno, pomanjkljivo pa je tudi sodelovanje med ključnimi akterji, ki so vpeti v upravljanje suše – državni hidrometeorološki zavodi, ministrstva in zavodi za civilno zaščito. Ob suši je odziv nanjo slabo koordiniran in ni povezan med različnimi sektorji (Kajfež-Bogataj, 2012).

Na ravni Evropske unije se postopno vzpostavlja zakonodajni okvir, ki obravnava pomanjkanje vode in sušo, in sicer z dokumenti, kot so Vodna direktiva (Evropska komisija ..., 2017a), Mehanizem EU-civilne zaščite (Evropska komisija ..., 2017b) in Poročila Evropske komisije o pomanjkanju vode in suši (Evropska komisija ..., 2017c). Teh dokumentov večina držav v podonavski regiji še ni vključila v svojo zakonodajo in posledično je slabše zastavljena tudi politika upravljanja in odzivanja na sušo v posameznih državah.

Za učinkovito sledenje in ocenjevanje suše je bistvenega pomena dobro vzpostavljen monitoring in dobri podatki. Za Podonavje je značilno, da so podatki, potrebni za sledenje in ocenjevanje suše, razpršeni, slabo dostopni, značilna je raznolikost v metodologijah med državami, obstajajo pa tudi različni tehnični problemi, kot so nepravčasno dostopni podatki in pomanjkanje povezanosti vremenskih podatkov s podatki o posledicah suše. Zato sledenje suše v državah v regiji pogosto ni ažurno, poleg tega nima vključenih metodologij za ocene posledic in tveganj za sušo.

Da bi izboljšali upravljanje suše in nadgradili njeno sledenje v Podonavju, smo januarja 2017 vzpostavili mednarodni projekt Tveganje za sušo v Podonavju oziroma DriDanube. Projekt je bil izbran med 900 prijavljenimi v transnacionalnem programu sodelovanja Podonavje in bo predvidoma trajal do junija 2019. Skupna vrednost projekta je dobrih 1,9 milijona evrov, 85 % sredstev se sofinancira iz Evropskega sklada za regionalni razvoj, 15% pa bremenijo ustanove, ki so v projekt vključene.

Glavni namen projekta je povečanje odpornosti celotne družbe proti pojavu suše v podonavski regiji z uporabo najnovejše tehnologije pri sledenju suši, razvojem strategije odziva na sušo in izboljšanjem procesa odločanja, kar poveča tudi zmogljivost ključnih akterjev za odziv ob suši, vzpostavi pa se lahko tudi boljše sodelovanje med odgovornimi ustanovami in glavnimi odločevalci.

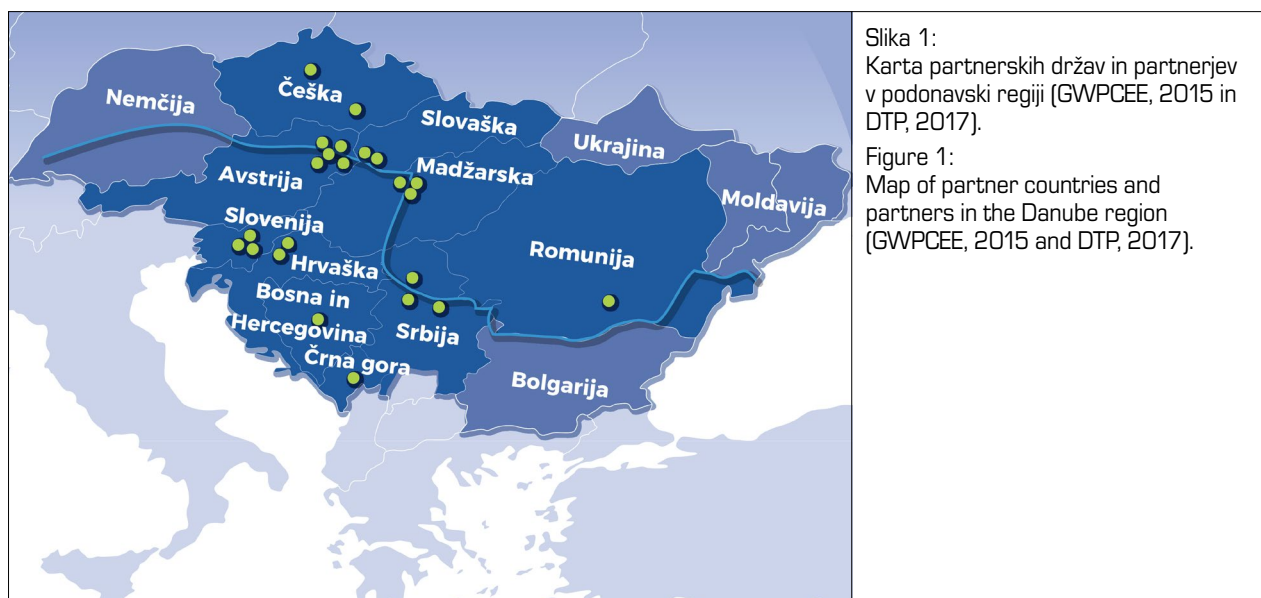
Da bi dosegli namen, so glavni cilji projekta: 1) izboljšati sušni monitoring s pomočjo inovativnega sušnega uporabniškega servisa, ki bo z novimi podatkovnimi viri in tehnologijo služil za izboljšanje opozarjanja na sušo, 2) posodobiti in poenotiti ocenjevanje tveganja za sušo z vsemi sodelujočimi državami z vključitvijo skupne metodologije ocenjevanja tveganja za sušo, ki temelji na mehanizmu EU za civilno zaščito, in 3) doseči proaktiven odziv na sušo z ugotavljanjem pomanjkljivosti obstoječega sistema upravljanja suše v podonavski regiji in pripravo strategije upravljanja suše, ki bo pripomogla tudi k izboljšanju sodelovanja med ključnimi akterji.

Tako bodo v projektu razvita tri orodja (sušni uporabniški servis, metodologija za oceno in napovedovanje posledic suše ter metodologija za oceno tveganja suše), izvedeni dve pilotni akciji (preskušanje sušnega uporabniškega servisa, testiranje modela odločanja ob suši) ter pripravljena strategija odziva na sušo v regiji. Predvidenih je tudi več seminarjev, izobraževanj in usposabljanj, v okviru katerih bodo vključeni potencialni uporabniki izsledkov projekta in usposobljeni za uporabo.

Na ravni podonavske regije bo projekt prispeval k Strategiji EU za Podonavje (angl. European Strategy for the Danube Region – EUSDR) in njenim prednostnim področjem, kot so okoljska tveganja, obnavljanje in ohranjanje kakovosti voda ter razvoj družbe znanja z raziskavami, izobraževanjem in informacijskimi tehnologijami.

Partnerstvo v projektu

Partnerska struktura zajema različne ustanove z ustreznimi kompetencami, ki so neposredno ali posredno povezane s sušnim monitoringom in upravljanjem suše. V projekt je vključenih 23 raziskovalnih, okoljskih in drugih administrativnih ustanov iz Slovenije, Avstrije, Češke, Slovaške, Madžarske, Romunije, Hrvaške, Srbije, Bosne in Hercegovine ter Črne gore. Skoraj polovico partnerjev sestavljajo državni hidrološki in meteorološki zavodi, odgovorni za področje sušnega monitoringa in oceno posledic suše, sledijo okoljska in kmetijska ministrstva, odgovorna za upravljanje naravnih nesreč. Veliko podporo projektu pa dajejo tudi univerze in raziskovalne ustanove ter organizacije, specializirane za informacijsko tehnologijo in tehnike daljinskega zaznavanja. Iz Slovenije so v projekt vključeni Uprava RS za zaščito in reševanje, Center odličnosti VESOLJE-SI in Agencija RS za okolje, ki je tudi pobudnica in vodilni partner v projektu.

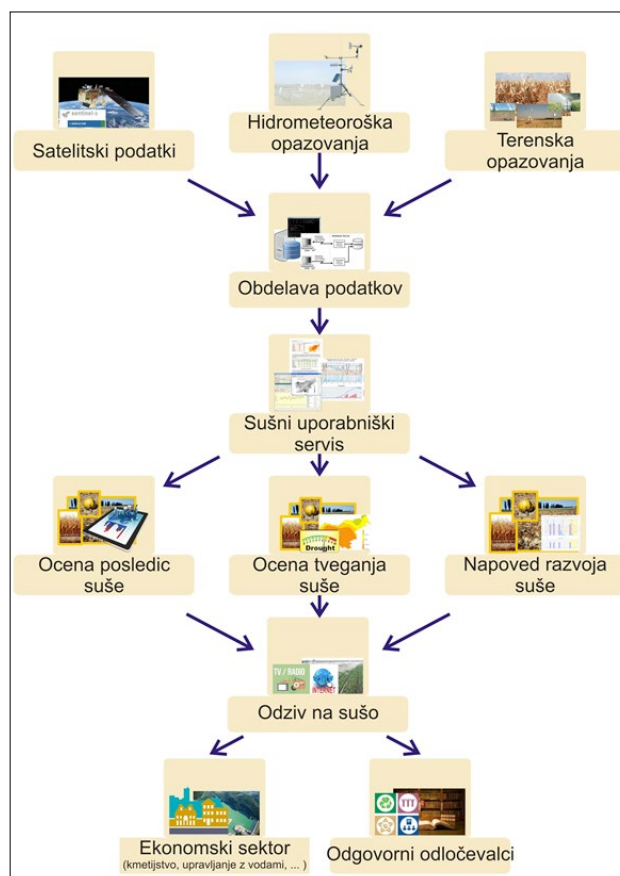


Poleg projektnih partnerjev so pomembni tudi drugi deležniki in potencialni uporabniki orodij. Ti bodo v projekt vključeni prek nacionalnih seminarjev, ki se bodo organizirali v vsaki sodelujoči državi, in tudi prek različnih vprašalnikov, s katerimi bomo analizirali stanje v državi na področju monitoringa in upravljanja suše, ugotavljali potrebe deležnikov v povezavi z sušnim uporabniškim servisom ter vzeli na področju upravljanja suše na ravni države.

Sušni uporabniški servis

Sušni uporabniški servis bo interaktivna platforma, ki bo z novimi podatkovnimi viri in tehnologijo ter poenoteno metodologijo služil za hitro in učinkovito odzivanje ob nastanku suše. V servisu bodo uporabljeni novi satelitski podatki, pridobljeni v okviru evropskega programa Copernicus. Gre za satelitske podatke novih satelitov Sentinel 1–3, ki imajo večjo prostorsko in časovno ločljivost. Podatki bodo obdelani s posebnimi algoritmi in bodo prikazovali indekse odstopanj od povprečnih vrednosti površinske vlažnosti tal in fotosintetske aktivnosti rastlin. V računalniški vmesnik bodo integrirani tudi glavni rezultati metodologije za oceno in napovedovanje posledic suše ter metodologija za oceno tveganja suše. Največjo uporabno vrednost bodo imeli prav posnetki rastlinske odeje v visoki prostorski ločljivosti. Zato pričakujemo precej manjše težave zaradi velike razdrobljenosti kmetijskih površin v Sloveniji, kot so prisotne zdaj pri uporabi meteoroloških satelitov z nizko resolucijo, kljub temu pa preračunavanje na posamezne osnovne enote (GERK) predvidoma še ne bo mogoče. Poleg aktualnih posnetkov v tekočem letu je namreč treba pridobiti tudi večletni arhiv, ki bo omogočal primerjavo stanja rastlin v tekočem letu z večletnim referenčnim obdobjem. S tem problemom kot tudi s številnimi drugimi izzivi, ki so povezani z obsežnostjo podatkovnih nizov iz satelitskih meritev in zahtevnostjo postopkov njihove obdelave za uporabo pri zaznavanju suše, pa se bo v naslednjih dveh letih ukvarjalo

projektno partnerstvo. Prvi prototip servisa bo izdelan predvidoma avgusta 2017 in se bo med projektom stalno dopolnjeval. V projektu je predvidena tudi pilotna akcija, ki je namenjena preskušanju sušnega uporabniškega servisa. Predvidoma bo potekala v Romuniji, na Češkem, v Črni gori in na Hrvaškem.



Slika 2: Shema principa delovanja sušnega uporabniškega servisa (vir: interno gradivo ARSO).

Figure 2: Drought User Service working scheme (Source: Internal material ARSO)

Ocenjevanje posledic suše in ocena tveganja za sušo

Pri ocenjevanju posledic suše se bo projekt osredotočal na razvoj učinkovite metodologije, ki bo omogočala hitro in učinkovito oceno posledic suše in napovedala njen nadaljnji razvoj. Pripravljeni bodo pregled obstoječih operativnih postopkov ocenjevanja suše v sodelujočih državah in koraki za izboljšanje obstoječega sistema. Za napovedovanje suše bo razvita poenotena metodologija, ki bo temeljila na podatkih in informacijah za vsaj tridesetletno preteklo obdobje.

Ocena tveganja za sušo je pomembna pri načrtovanju in upravljanju aktivnosti ranljivih sektorjev. Cilj projekta je posodobiti in harmonizirati ocenjevanje tveganja za sušo z vsemi sodelujočimi državami z uvedbo skupne metodologije ocenjevanja tveganja za sušo, ki temelji na Unijnem mehanizmu civilne zaščite (*Civil Protection Mechanism*) (Evropska komisija, 2017č).

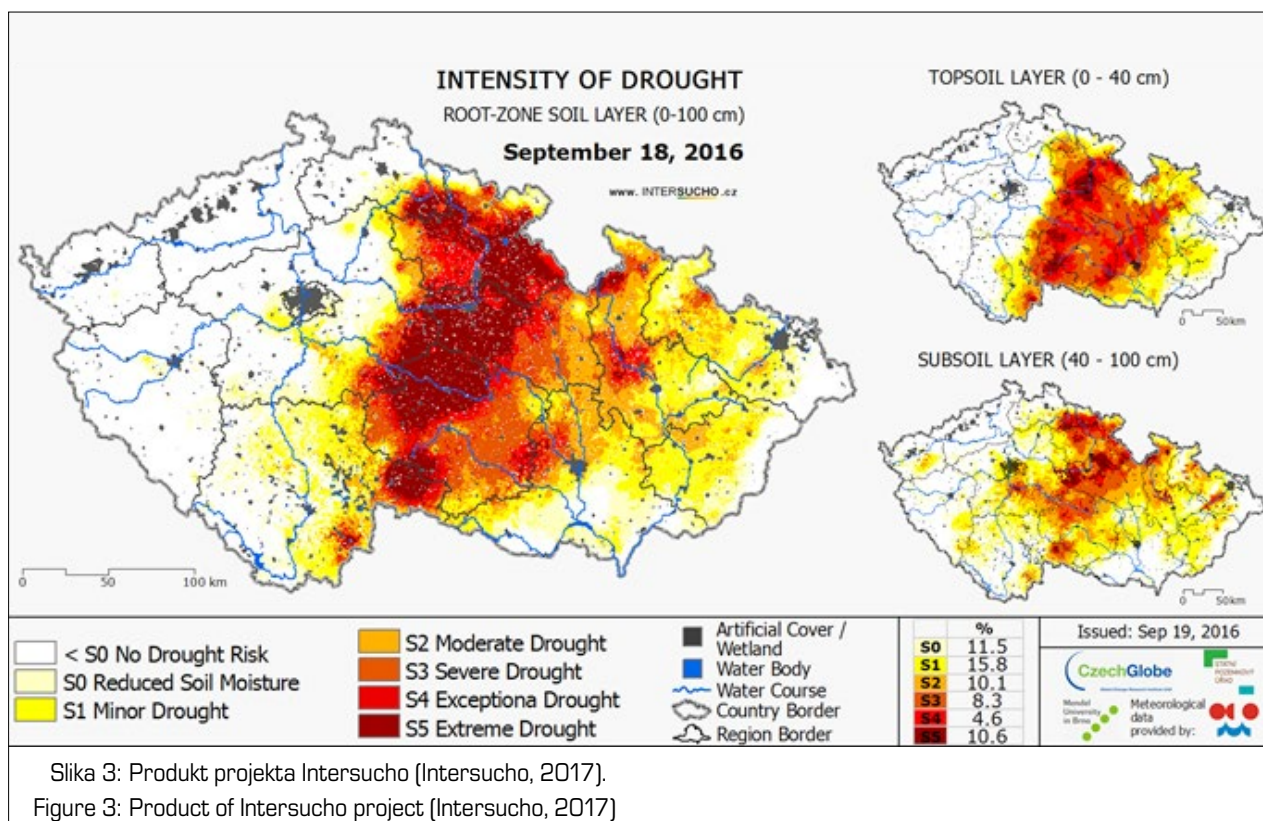
Projekt bo nadgradnja dosedanjega dela Centra za upravljanje suše v jugovzhodni Evropi – DMCSEE (DMCSEE, 2017), v projekt pa bodo vključeni tudi rezultati projektov ORIENTGATE; projekt, namenjen vključevanju podnebnih znanosti v politiko in načrtovanje (Orientgate, 2017) in CARPATCLIM; platforma za raziskovanje podnebja širšega karpatskega območja (Carpatclim, 2017). Na tem področju že obstaja podoben projekt InterSucho, ki pokriva območje Češke in Slovaške. V projektu DriDanube pa bomo ta orodja nadgradili in razširili na celotno območje Podonavja.

Strategija za izboljšanje odziva na sušo

Cilj strategije za izboljšanje odziva na sušo je doseči proaktiven odziv na sušo z ugotavljanjem težav in vrzeli, ki jih prinaša obstoječi reaktiven sistem upravljanja suše v regiji, ter povečati sodelovanje med ključnimi akterji. Ta cilj bo dosežen z oblikovanjem strategije, ki bo dala jasna navodila, kako premostiti pomanjkljivosti v procesu odločanja v primeru suše, in spodbudila vključevanje upravljanja suše v zakonodajni okvir.

Strategija za izboljšanje odziva na sušo bo nadgradila in poenotila predhodno delo na področju upravljanja suše v regiji. Pri njeni pripravi bodo upoštevana Navodila za pripravo načrtov upravljanja suše – razvoj in izvedba v smislu Vodne direktive EU (GWP CEE, 2015), ki so bila izdelana v okviru Programa celostnega upravljanja suše v srednji in vzhodni Evropi (angl. *Integrated Drought Management Programme in Central and Eastern Europe – IDMP CEE*). Analizirani bodo tudi morebitni načrti upravljanja suše v kmetijstvu v sodelujočih državah in vloga vseh ustanov, ki so odgovorne za to področje v določeni državi. Strategija pa ne bo upoštevala samo upravljanja suše v kmetijskem sektorju, temveč tudi druge sektorje, ki jih suša lahko prizadene.

Standardizacija procesa odločanja, opisana v Strategiji za izboljšanje odziva na sušo, bo tako povečala sodelovanje med pristojnimi državnimi ustanovami in drugimi relevantnimi deležniki, povečala pa se bo tudi pripravljenost na sušo. Vse relevantne deležnike, kot so odločevalce, vodni sektor,



Slika 3: Produkt projekta Intersucho (Intersucho, 2017).
Figure 3: Product of Intersucho project (Intersucho, 2017)

kmetijsko svetovalno službo idr., bomo v projekt vključili že takoj na začetku projekta prek organizacije nacionalnih informativnih seminarjev, na koncu pa bodo organizirani nacionalni seminarji o rezultatih projekta, uporabnosti teh rezultatov pri njihovem operativnem delu in tudi o tem, kako interpretirati rezultate sušnega uporabniškega servisa.

Sklepne misli

Orodja, ki bodo razvita v projektu, bodo najprej namenjena operativnim službam in odločevalcem na področju

upravljanja suše. Vsi potencialni uporabniki bodo prek nacionalnih seminarjev in posredovanja informacij vključeni v projekt že na začetku projekta, s čimer bomo zagotovili, da bodo vsa orodja, rezultati projekta, ki bodo sledili najnovejšim izsledkom znanosti in tehnologije na tem področju, prilagojeni njihovim potrebam, hkrati pa se bodo potencialni uporabniki usposobili za uporabo teh orodij. Za resnično izboljšanje upravljanja suše v regiji pa je zelo pomembno, da bo strategija vključena v zakonodajni okvir in da bo zaživel tudi v praksi, kar bo zagotovilo trajnost rezultatov tudi po končanem projektu.

Viri in literatura

1. Carpatclim, 2017. Climate of the Carpathian Region. <http://www.carpatclim-eu.org/pages/home/>.
2. DMCSEE, 2017. Drought Management Centre for Southeastern Europe. <http://www.dmcsee.org/>.
3. DriDanube, 2017. Drought risk in the Danube region. <http://www.interreg-danube.eu/approved-projects/dridanube>.
4. DTP, 2017. Danube Transnational Programme. <http://www.interreg-danube.eu/>.
5. EODC, 2017. Earth Observation Data Centre for Water Resources Monitoring. <https://www.eodc.eu/>.
6. European Commission, 2017a. European civil protection and humanitarian aid operations. http://ec.europa.eu/echo/what/civil-protection/mechanism_en.
7. European Commission, 2017b. EU Civil Protection Mechanism. http://ec.europa.eu/echo/what/civil-protection/mechanism_en.
8. European Commission, 2017c. A Water Blueprint – taking stock, moving forward. http://ec.europa.eu/environment/water/blueprint/index_en.htm.
9. European Commission, 2017č. The EU Water Framework Directive – integrated river basin management for Europe. http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html.
10. GWPCEE, 2015. Guidelines for the preparation of Drought Management Plans. Development and implementation in the context of the EU Water Framework Directive, 48 str.
11. IDMP, 2017. Integrated Drought Management Programme. <http://www.droughtmanagement.info/>
12. Intersucho, 2017. Projekt Intersucho, ChechGlobe, Global Change Research Institute of the Czech Academy of Sciences. <http://www.intersucho.cz/en/>
13. Kajfež Bogataj, L., 2012. Prilagajanje podnebnim spremembam. *Ujma*, 26, 195–201.
14. Orientgate, 2017. Orientgate project. <http://www.orientgateproject.org/index.php?page=national-institute-of-meteorology-and-hydrology-bg>
15. Sušnik, A., Valher, A., 2013. Neugodni vplivi vremena na kmetijstvo leta 2012. *Ujma*, 27, 62–70.
16. Sušnik, A., Valher, A., 2014. Od mokre pomladi do sušnega poletja 2013. *Ujma*, 28, 75–84.
17. Sušnik, A., Valher, A., 2016. Vpliv poletne vročine, suše, mokre jeseni in mile zime na vegetacijo leta 2015. *Ujma*, 30, 69–77