

ZHODNOTENIE DOPADOV SUCHA V ROKOCH 2018 A 2019

Maroš Turňa • Gabriela Ivaňáková • Ivana Krčová • Katarína Mikulová

Turňa, M., Ivaňáková, G., Krčová, I., Mikulová, K.: Evaluation of drought impacts in 2018 and 2019. APOL, 2019, vol. 1, no. 1, p. 34–39.

Abstract

Integrated system of drought monitoring has been established in Slovakia in summer 2015. The results of this monitoring are made with the cooperation of the CzechGlobe institute from Brno, Czech Republic. The soil monitoring is aimed on the drought intensity, relative soil saturation, deficit of soil moisture and other products. The part of this monitoring is also the monitoring of drought impacts. Drought impacts are monitored by the national reporting network of experts in the various sectors, as agriculture, forestry, fruit and vine industry. These impacts are reported every week and represents the situation on Sunday morning. The results are further collected, worked up and analysed.

Key words: drought impacts; national reporting network

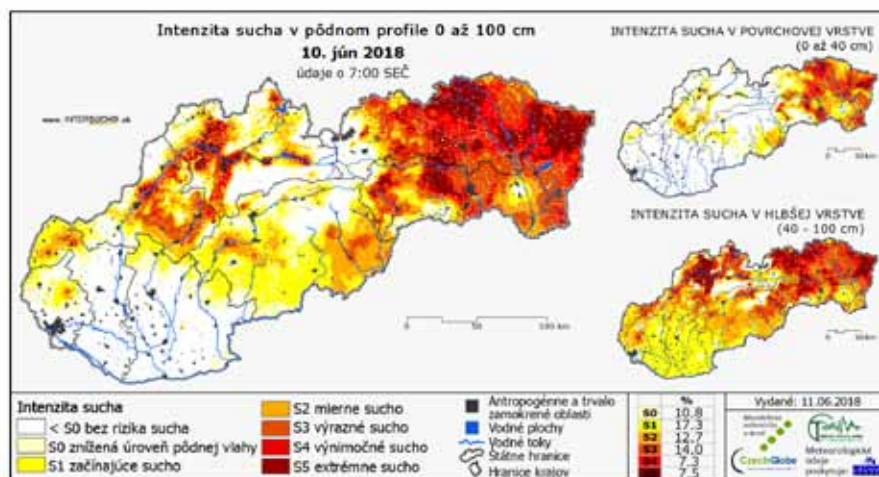
Metodika

Podklady k vyhodnoteniu pôdneho sucha boli získané vďaka spolupráci s českými kolegami z Czechglobe, so sídlom v Brne, v rámci monitoringu pôdneho sucha s názvom Intersucho. Miera intenzity sucha sa posudzuje podľa odchýlky aktuálneho stavu v porovnaní s obvyklými podmienkami v rovnakom ročnom období (± 10 dní od posudzovaného dátumu) v priebehu rokov 1961 – 2010. Rozlišujeme 7 úrovní intenzity sucha. Normálny stav je bez rizika, intenzita sucha S0 predstavuje len zníženú úroveň vlhkosti v pôde, S1 je začínajúce sucho, S2 mierne sucho, S3 výrazné sucho, S4 výnimočné sucho a S5 je extrémne sucho. Extrémne sucho predstavuje extrémne nízku hodnotu pôdnej vlhky, ktorá sa v danom období v priemere opakuje raz za 100 rokov a súčasne relatívne nasýtenie je nižšie ako 50 % po dobu viac ako jeden mesiac. Relatívne nasýtenie 100 % predstavuje plnú poľnú kapacitu. Pod 50 % už hovoríme o bode zníženej dostupnosti vody pre koreňový systém rastlín (nedostatok vlhky, stres pre vegetáciu, potrebné je zavlažovanie). Pri nasýtení 0 % hovoríme už o bode vädnutia, pričom rastlina už nie je schopná prijímať vodu svojím koreňovým systémom. Relatívne nasýtenie predstavuje množstvo vody v percentách, ktorá sa nachádza v kapilárach vo vrstve pôdy do hĺbky 100 cm. Pôdny horizont je rozdelený ďalej do dvoch vrstiev, 0 – 40 cm a 40 – 100 cm. Relatívne nasýtenie sa mení podľa ročnej doby. Najvyššie hodnoty bývajú spravidla v zime, v chladnom období, keď je nízky výpar, a najnižšie sú v letnom období, pri vysokých teplotách vzduchu a vysokom výpare. Piesčité a skeletnaté pôdy majú v priemere nižšie hodnoty využiteľnej vodnej kapacity, preto aj nízke hodnoty relatívneho nasýtenia v oblastiach s takýmto typom pôd sú bežné, a od toho závisí potom aj intenzita sucha.

Od roku 2017 prevádzkuje Slovenský hydrometeorologický ústav monitoring dopadov sucha. Cieľom monitoringu je zaistiť aktuálne, spoľahlivé a o prax opreté informácie o aktuálnom stave sucha a jeho dopadoch. Reportérmi dopadov sucha sú najmä odborníci z praxe - poľnohospodári, ovocinári, vinohradníci, lesníci, ale aj široká verejnosť, ktorí dotazníkovou formou posielajú týždenne hlásenia o aktuálnom stave porastov a vodnej bilancii.

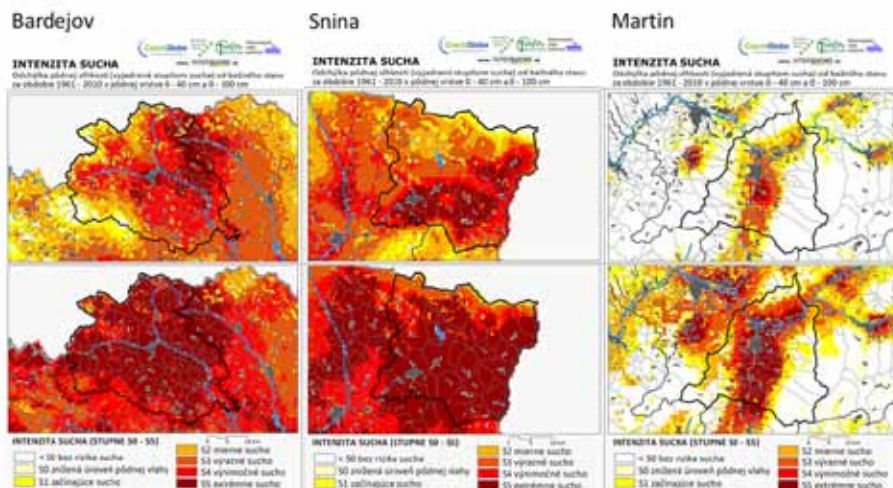
Dopady sucha v roku 2018

V roku 2018 sa extrémne sucha objavilo už začiatkom mája. Najhoršia situácia bola v severných okresoch a na východnom Slovensku. V druhej polovici mája sa situácia zlepšila. Výrazné až extrémne sucha sa opäť objavilo na konci prvej júnovej dekády na východnom Slovensku a v menšej miere aj na Považí a Turci. Neskôr sa situácia na východe zlepšila, ale výrazné až extrémne sucha stále pretrvávalo počas leta na Považí. Na konci augusta bola väčšina západného a stredného Slovenska bez rizika sucha, ale sucha sa zintenzívňovalo opäť na krajnom východe, a neskôr sa rozšírilo aj na západ až po Košickú kotlinu. Najhoršia situácia ohľadom sucha bola v dňoch 6. mája a 10. júna. Na obrázku 1 je znázornený stav z 10. júna, kedy bolo extrémnym suchom zasiahnutých až 7,5 % územia, a to najmä Prešovský a Košický kraj.



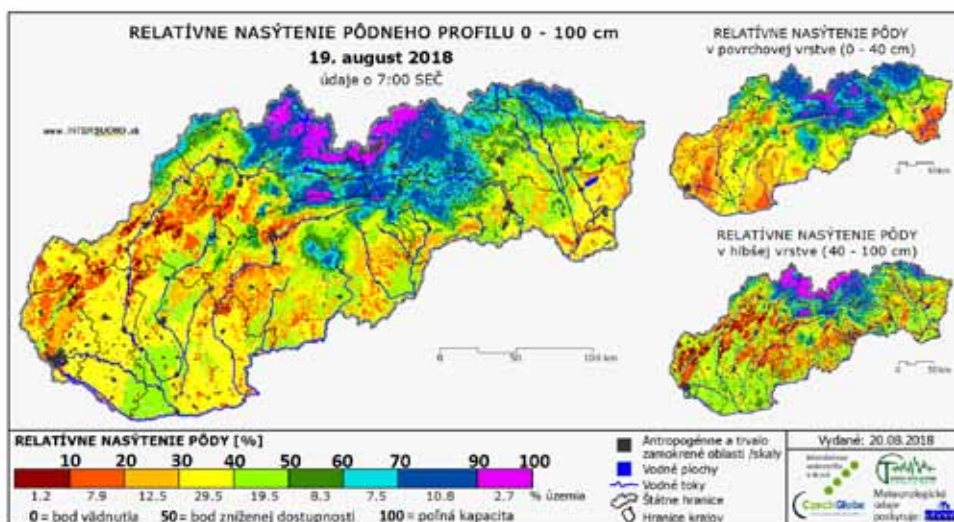
Obrázok 1. Intenzita sucha v termíne 10. júna 2018
 Figure 1. Drought intensity on the 10. June 2018

Podrobnú situáciu z dňa 10. júna 2018 vo vybraných okresoch ukazuje obrázku 2.



Obrázok 2. Intenzita sucha v profile 0 – 100 cm dňa 10. júna 2018
 Figure 2. Drought intensity on the 10. June 2018 in the soil profile 0 – 100 cm

Relatívne nasýtenie pokleslo ojedinele až pod 10 %. Ako vidno na obrázku 3, najnižšie hodnoty nasýtenia (znázornené tmavohnedou farbou) sú situované najmä v oblasti Považia, Strážovských vrchov, Turca a na Pohroní.



Obrázok 3. Relatívne nasýtenie v termíne 19. augusta 2018

Figure 3. Relative saturation on the 19. august 2018

Najhoršia situácia bola v dňoch 5. a 19. augusta 2018, pričom nasýtenie pod 50 % bolo na 70 % územia. V hlbšej vrstve bolo nasýtenie pod 10 % až na 7 % plochy.

Na základe informácií od odborníkov z praxe, ktoré v týždennom kroku zbierame a zverejňujeme prostredníctvom portálu www.intersucho.sk, sme prvú hlásenia na suchu zaznamenali už koncom apríla a začiatkom mája. Nedostatok zrážok spojený s vysokými hodnotami teploty vzduchu a výparu mali za dôsledok, že v niektorých oblastiach boli odhadované straty výnosov niektorých plodín podľa našich reportérov až na úrovni 30 – 40 % a ojedinele aj viacej. V priloženej tabuľke 1 je uvedených niekoľko okresov, kde bola strata výnosov najvyššia, pričom ku každému okresu je uvedená aj plodina, ktorej sa táto strata úrod týkala.

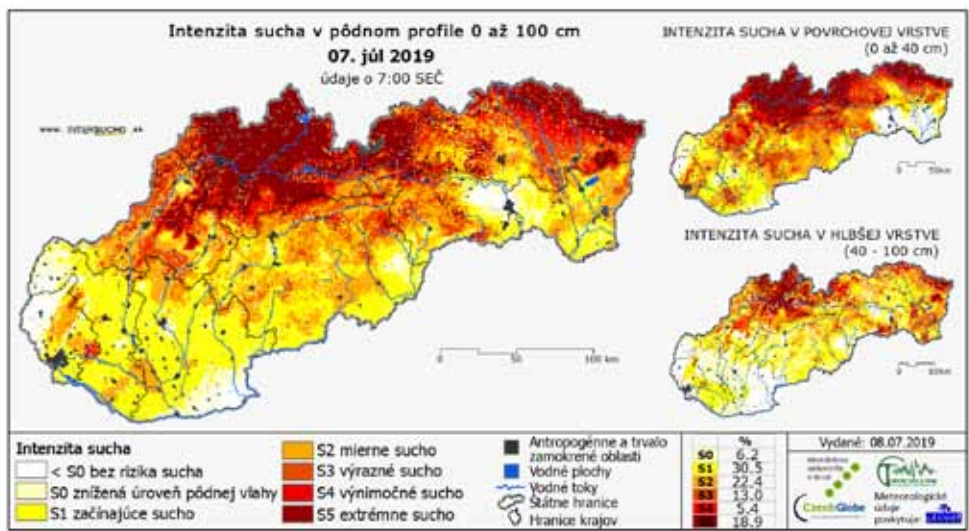
Tabuľka 1. Odhadovaná strata výnosov vyššia ako 40 % v roku 2018

Table 1. Evaluated loss of yields higher than 40% in 2018

Oblasť hospodárenia	Strata výnosov	Plodina	Okres	Obdobie
Poľnohospodárstvo	> 40 %	kukurica	KS	12. 8. – 16. 12.
		trávnaté porasty	KS	16. 9. – 16. 12.
		repka	MI	4. 11. – 25. 11.
		repka	MM	30. 4. – 13. 5.
		trávnaté porasty	RS	10. 6. – 15. 10.
		zemiaky	RS	20. 5. – 7. 10.
		jarné obilniny	RS	7. 5. – 20. 5.

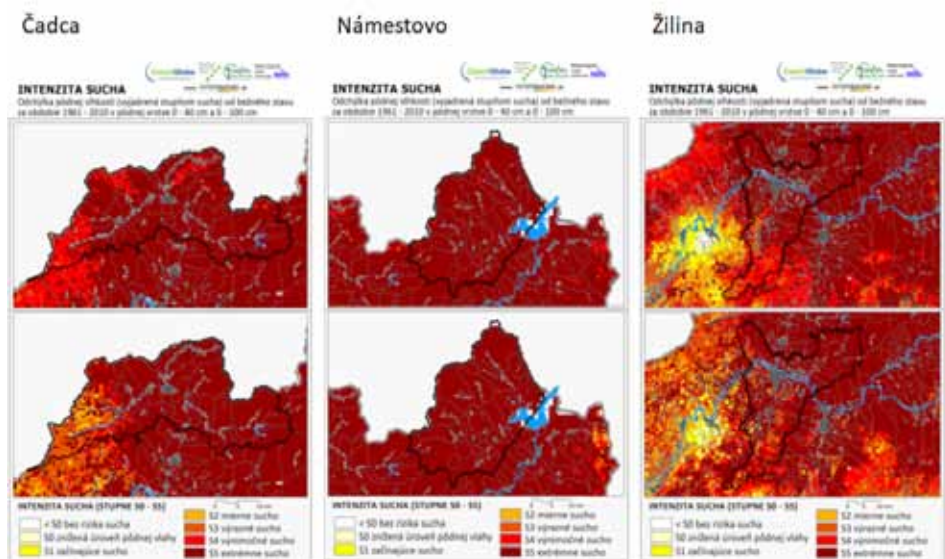
Dopady sucha v roku 2019

Situácia nebola lepšia ani v roku 2019. Výrazné až extrémne sucho pretrvalo na východnom Slovensku počas celej zimy až do konca marca 2019. V priebehu apríla sa sucho rýchlo rozširovalo na ostatné územie Slovenska. 21. apríla bolo výrazným suchom zasiahnutých viac ako polovica územia a extrémne sucho bolo na takmer 10 % plochy. Zlepšenie nastalo v máji, kedy pršalo na celom území, a sucho na určitú dobu skončilo. Jún bol opäť veľmi teplý a na niektorých miestach aj suchý. Nedostatok zrážok bol najmä na severe stredného a východného Slovenska. Najviac zasiahnuté boli oblasti: Kysuce, Orava, Považie, Turiec, Spiš a krajný východ. Na obrázku 4 je znázornená situácia zo 7. júla 2019, kedy bolo extrémne sucho na takmer 20 % plochy.



Obrázok 4. Intenzita sucha v termíne 7. júla 2019
 Figure 4. Drought intensity on the 7. July 2019

Podrobnú situáciu z dňa 7. júla 2019 vo vybraných okresoch ukazuje obrázok 5.



Obrázok 5. Intenzita sucha v profile 0 – 100 cm dňa 7. júla 2019
 Figure 5. Drought intensity on the 7. July 2019 in the soil profile 0 – 100 cm

Relatívne nasýtenie pod 10 % bolo v roku 2019 až na 2,9 % plochy a najnižšie hodnoty boli v oblastiach: Liptov, Turiec, Považie, Ponitrie a Strážovské vrchy. Najhoršia situácia bola 7. a neskôr 21. júla 2019. Relatívne nasýtenie pod 50 % bolo v týchto termínoch až na 84 % plochy.

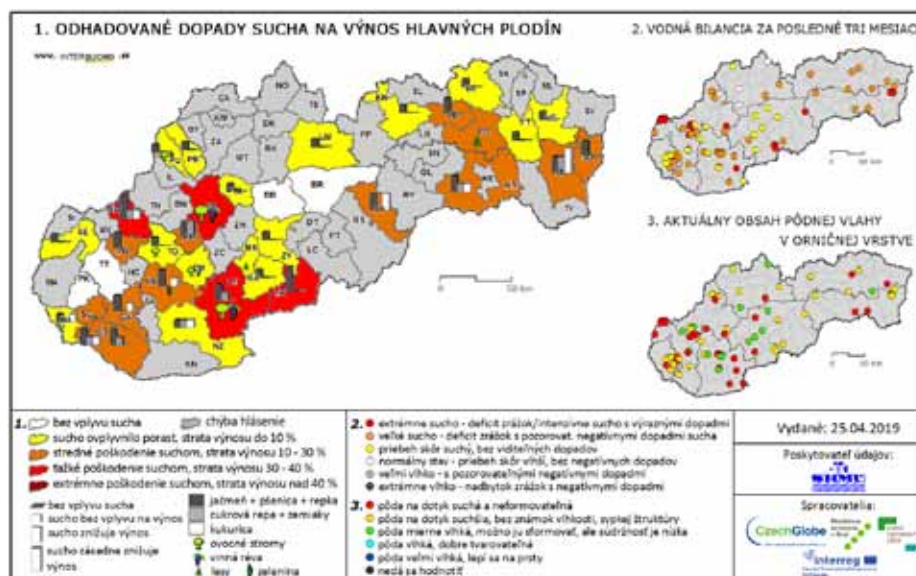
V roku 2019 sme mali viac hlásení od reportérov ako v predchádzajúcom roku. Preto aj okresov s vysokou stratou výnosov bolo viac. V tabuľke 2 sú znázornené všetky okresy, v ktorých bola strata výnosov vyššia ako 40 %.

Najviac zasiahnutým okresom bola Prievidza, ale aj okresy na Orave, Dolný Kubín a Námestovo, a tiež okresy Piešťany, Partizánske, či Zlaté Moravce.

Tabuľka 2. Odhadovaná strata výnosov vyššia ako 40 % v roku 2019**Table 2.** Evaluated loss of yields higher than 40% in 2019

Oblasť hospodárenia	Strata výnosov	Plodina	Okres	Obdobie
Poľnohospodárstvo	> 40 %	kukurica	DK	14. 7. – 25. 8.
		mak	HC	6. 1. – 27. 1.
		repka	MI	3. 2. 2019
		kukurica	NO	14. 7. – 18. 8.
		trávnaté porasty	PE	28. 7. – 29. 9.
		jačmeň jarný	PN	23. 6. – 7. 7.
		sója	PN	30. 6. – 21. 7.
		jablone	PD	21. 7. – 29. 9.
		marhule	PD	19. 5. – 29. 9.
		slivky	PD	19. 5. – 29. 9.
		vinič	PD	19. 5. – 7. 7.
		zelenina	PD	16. 6 – 14. 7., 4. 8. – 29. 9.
		mak	SE	26. 5. – 2. 6.
		lucerna	ZM	14. 7. – 18. 8.
		trávnaté porasty	ZM	14. 7. – 8. 9.

Na základe informácií od odborníkov z praxe, sme prvé hlásenia na epizódu sucha zaznamenali s nástupom vegetácie a prvých jarných prác. Kombinácia stúpajúcej dennej teploty vzduchu, ojedinelých zrážok a veterného počasia spôsobila rýchle vysychanie vrchnej vrstvy pôdy. Takéto podmienky hlásila väčšina reportérov Národnej reportovacej siete dopadov sucha na Slovensku vo svojich komentároch. Už od druhej polovice marca bol hlásený negatívny vplyv na vzhádzanie zasiatych jarín, trvalých trávnych porastoch z väčšiny okresov východného, južného a juhozápadného Slovenska, pričom k presušovaniu pôdy dochádzalo aj jej spracovaním. V mesiaci apríl 2019 sa dopady sucha na stav poľnohospodárskych plodín prejavili ešte intenzívnejšie. Negatívny vplyv sucha bol hlásený predovšetkým na východnom Slovensku z okresov Sabinov, Vranov nad Topľou, Michalovce, Košice-okolie, Prešov, ale aj z iných okresov Slovenska (Nitra, Levice, Nové Zámky, Zvolen, Brezno, Lučenec, Kežmarok, Partizánske, Nové Mesto nad Váhom, Púchov, Topoľčany, Komárno, Piešťany, Pezinok, Bánovce nad Bebravou, Dunajská Streda, Senec, Galanta, Trnava). Májové ochladenie a zrážky prospeli k regenerácii porastov a plodín. Zlepšil sa kondičný stav všetkých porastov. Zrážky doplnili zásobu vody v koreňovej zóne rastlín a zmiernili prejavy sucha. Chladnejšie a daždivejšie počasie zmiernilo následky sucha, zastabilizovalo prepád úrody, napriek tomu výpadok v úrodách oproti dlhodobému priemeru poľnohospodári zaznamenali. Druhá vlna sucha sa na plodinách prejavila začiatkom júla. Vplyvom teplých a suchých podmienok bol hlásený aj intenzívnejší výskyt živočíšnych škodcov u poľnohospodárov, nástup druhotných škodlivých činiteľov ako podkôrneho hmyzu u lesníkov, pričom boli zaznamenané aj požiare v poľnohospodárskych a lesných porastoch.



Obrázok 6. Odhadované dopady sucha na výnos hlavných plodín na Slovensku k 25. aprílu 2019 (informácie z jednotlivých okresov od našich reportérov neodrážajú stav v celom okrese, ale popisujú situáciu vo vybraných katastrach).
Figure 6. Evaluated drought impacts on yields of main crops in Slovakia on the 25. April 2019 (information of various districts don't represent the situation on a whole region, but only describe the status in selected cadastres)

Záver

V roku 2019 bolo extrémnym suchom zasiahnutých najviac 20 % územia, pričom v roku 2018 to bolo najviac 7,5 %. Bod zníženej dostupnosti (relatívne nasýtenie pod 50 %) bol v roku 2018 na ploche najviac 70 %, a v roku 2019 na ploche najviac 84 %. V roku 2018 boli najvyššie straty výnosov najmä v okresoch Košice-okolie, Rimavská Sobota, Michalovce a Nové Mesto nad Váhom. V roku 2019 to boli najmä okresy Prievidza, Piešťany, Dolný Kubín, Námestovo, Partizánske a Zlaté Moravce. Keďže v roku 2018 a 2019 bola väčšina reportérov z radov poľnohospodárov, ovocinárov, či vinohradníkov, v uvedenom článku sme sa zamerali najmä na dopady sucha na poľnohospodárske plodiny.

Podakovanie

„Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č. APVV-15-0136“.

Literatúra

- Hlavinka, P., Trnka, M., Semerádová, D., Dubrovský, M., Žalud, Z., Možný, M., 2009: Effect of drought on yield variability of key crops in Czech Republic. *Agricultural and Forest Meteorology*, 149(3 – 4): 431–442.
- Chang, K., Xu, L., Starr, G., Paw, U. K. T., 2018: A drought indicator reflecting ecosystem responses to water availability: The Normalized Ecosystem Drought Index. *Agricultural and Forest Meteorology*, 250–251: 102–117.
- Kolář, T., Čermák, P., Trnka, M., Žid, T., Rybníček, M., 2017: Temporal changes in the climate sensitivity of Norway spruce and European beech along an elevation gradient in Central Europe. *Agricultural and Forest Meteorology*, 239: 24–33.
- Laaha, G., Parajka, J., Viglione, A., Koffler, D., Haslinger, K., Mäkinen, H., Kaseva, J., Trnka, M., Balek, J., Kersebaum, K. C., Nendel, C., Gobin, A., Olesen, J. E., Bindi, M., Ferrise, R., Moriondo, M., Rodríguez, A., Ruiz-Ramos, M., Takáč, J., Bezák, P., Ventrella, D., Ruget, F., Capellades, G., Kahiluoto, H., 2017: Sensitivity of European wheat to extreme weather. *Field Crops Research*, dostupné na internete: <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2017.11.008>.
- Labudová, L., Turňa, M., Polčák, N., 2018: Sucho v roku 2017 v kontexte vývoja suchých období od roku 1981 na Slovensku. *Meteorological Journal*, 21(1): 13–22.
- Marcos-Garcia, P., Lopez-Nicolas, A., Pulido-Velazquez, M., 2017: Combined use of relative drought indices to analyze climate change impact on meteorological and hydrological droughts in a Mediterranean basin. *Journal of Hydrology*, 554: 292–305.
- Mikulová, K. a kol., 2019: Sucho na Slovensku na jar 2019 a jeho dopady na poľnohospodárske plodiny, In: Salaš, P. (ed.): „Rostliny v suchých podmínkách a klimatická zmena“. Lednice 23. – 24. 10. 2019, *Zahradnictví vědecká příloha*.
- Quesada-Montano, B., Di Baldassarre, G., Rangelcroft, S., Van Loon, A. F., 2018: Hydrological change: Towards a consistent approach to assess changes on both floods and droughts. *Advances in Water Resources*, 111: 31–35.
- Spinoni, J., Carrao, H., Naumann, G., Antofie, T., Barbosa, P., Vogt, J., 2013: A global drought climatology for the 3rd edition of the World Atlas of Desertification (WAD). *Geophysical Research Abstracts*. Vol. 15, EGU General Assembly 2013.
- Vicente-Serrano, S. M., Begueria, S., López-Moreno, J. I., 2010: A Multiscalar Drought Index Sensitive to Global Warming: The Standardized Precipitation Evapotranspiration Index. *Journal of Climate*, 23(7): 1696–1718.

Adresa:

Mgr. Maroš Turňa, RNDr. Gabriela Ivaňáková, RNDr. Ivana Krčová, Mgr. Katarína Mikulová, PhD.
Slovenský hydrometeorologický ústav, Jeséniova 17, SK – 833 15 Bratislava
e-mail: maros.turna@shmu.sk