



### EXTRÉMNE SUCHO A JEHO DOPADY NA POĽNOHOSPODÁRSTVO NA SLOVENSKU V ROKU 2022

Maroš Turňa<sup>1</sup>, Gabriela Ivaňáková<sup>1</sup>, Jakub Ridzoň<sup>1</sup>, Ivana Krčová<sup>1</sup>

<sup>1</sup>SLOVENSKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV, JESÉnioVA 17, 833 15 BRATISLAVA



Clim4Cast

#### METODIKA

##### Meteorologické sucho

Standardizovaný zrážkový a evapotranspiračný index (SPEI – z anglického Standardized Precipitation and Evapotranspiration Index) vyjadruje relatívne odchýlky vodnej bilancie (zrážky – potenciálna evapotranspirácia). Tento index má 30-dňovú kumulatívnu dobu, čo znamená, že index vyjadrený pre daný deň určuje odchýlku vodnej bilancie daného a predchádzajúcich 29 dní, pričom je aplikované tzv. „kľzavé okno“ na celú dĺžku dátového radu. Negatívne hodnoty indexov znamenajú suché podmienky, pozitívne naopak vlhké podmienky (Tabuľka 1).

Pri indexe sucha CMI (z anglického Crop Moisture Index) sa okrem zrážok a evapotranspirácie zohľadňuje aj pôdna charakteristika, ktorou je využiteľná vodná kapacita. Pri výpočte CMI sa potenciálna evapotranspirácia počíta podľa metódy Thornthwaite. Index CMI má záporné hodnoty v suchom období a kladné hodnoty vo vlhkom období (Tabuľka 2).

Tabuľka 1: Klasifikácia období podľa indexu SPEI (Vicente-Serrano et al., 2010)

SPEI	Charakteristika
2,0 a viac	Extrémne vlhké
1,5 až 1,99	Veľmi vlhké
1,0 až 1,49	Mierne vlhké
-0,99 až 0,99	Blízko normálu
-1,0 až -1,49	Mierne suché
-1,5 až -1,99	Veľmi suché
-2,0 a menej	Extrémne suché

Tabuľka 2: Klasifikácia období podľa indexu CMI (Palmer W. C., 1968)

CMI	Charakteristika
3,0 a viac	Veľmi vlhké
2,0 až 2,9	Vlhké
1,0 až 1,9	Mierne vlhké
0,1 až 0,9	Začínajúce vlhké
-0,1 až -0,9	Začínajúce suché
-1,0 až -1,9	Mierne suché
-2,0 až -2,9	Suché
-3,0 a menej	Veľmi suché

##### Pôdne sucho

Miera intenzity sucha sa posudzuje podľa odchýlky aktuálneho stavu v porovnaní s obvyklými podmienkami v rovnakom ročnom období ( $\pm 10$  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. Relatívne nasýtenie predstavuje množstvo vody v percentách, ktorá sa nachádza v kapilárach vo vrstve pôdy do hĺbky 100 cm.

Pôdny horizont je v tejto metodike rozdelený ďalej do dvoch vrstiev, 0 - 40 cm a 40 - 100 cm. 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. Deficit pôdnej vlhky predstavuje odchýlku zásoby pôdnej vlhky v mm v porovnaní s dlhodobým priemerom vypočítaným za obdobie 1961 - 2010.

##### Monitoring dopadov sucha

Monitoring dopadov sucha prebieha na základe hlásení registrovaných užívateľov národnej reportovacej siete. Je dostupný a pravidelne raz týždenne aktualizovaný na stránke [www.intersucho.sk](http://www.intersucho.sk), v časti „Dopady na poľnohospodárstvo.“ Mapové podklady zobrazujú vyhodnotenie súhrnu odpovedí reportérov za daný týždeň pre jednotlivé okresy. Informácie z jednotlivých okresov neodrážajú stav v celom okrese, ale popisujú situáciu vo vybraných katastrach.

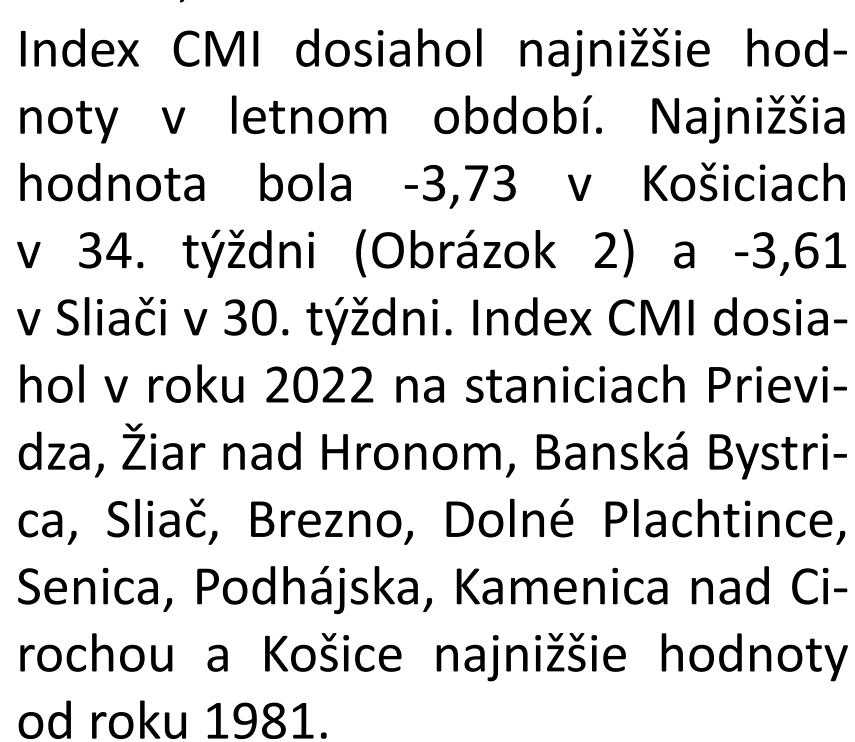
#### METEOROLOGICKÉ SUCHO

Extrémne sucho sa prvýkrát objavilo krátkodobo vo februári v Prešove, na juhozápade v Bratislave, Žihárči a Hurbanove. V marci sa podmienky postupne zhoršovali. Najškôr bolo extrémne sucho len na západnom Slovensku, ku koncu mesiaca sa rozšírilo aj v južnej časti stredného a východného Slovenska. Na konci mesiaca bolo veľmi sucho až extrémne sucho na celom území. V apríli nastalo zlepšenie situácie. V júni sa opäť objavilo extrémne sucho, spočiatku len na východnom Slovensku, neskôr aj na strednom Slovensku. V júli bolo extrémne sucho už aj na západe. V tretej júlovej dekáde bolo extrémne sucho na približne polovici staníc. Počas augusta, kvôli búrkovej činnosti, boli podmienky na území Slovenska rôznorodé (Obrázok 1). Extrémne sucho prevažovalo na východnom Slovensku a v južnej časti stredného Slovenska. Na začiatku septembra bolo extrémne sucho ešte na východe. Sucho sa opäť objavilo ešte v novembri. Veľmi až extrémne suché podmienky boli na viacerých staniciach na západnom Slovensku a v priľahlej časti stredného Slovenska. V roku 2022 bola najdlhšia epizóda sucha na Slovensku podľa indexu SPEI v Senici 204 dní, v Podolínci 190 dní a v Žihárči 160 dní.

Obrázok 1: Výskyt sucha v jednotlivých mesiacoch roka 2022 na vybraných meteorologických staniciach podľa indexu SPEI (Z - žiadne sucho, M - mierne sucho, V - výrazné sucho, E - extrémne sucho)

Stanica	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Senica	M	V	E	E	M	Z	E	E	Z	M	V	M
Bratislava-Letisko	E	E	E	M	Z	Z	E	E	Z	M	Z	M
Piestany	M	M	E	V	M	M	E	V	Z	Z	M	M
Žihárec	V	E	E	V	Z	M	M	V	Z	M	M	M
Nitra	V	V	E	M	Z	M	E	Z	Z	Z	M	V
Hurbanovo	E	E	E	Z	M	M	E	V	Z	Z	M	M
Topoľčany	M	M	E	V	M	V	E	V	M	M	V	V
Banská Bystrica	M	Z	E	Z	V	E	E	M	Z	M	V	V
Boľkovce	V	V	E	Z	M	E	E	V	M	M	M	M
Prievidza	Z	Z	E	V	M	V	E	Z	Z	Z	E	E
Žilina	Z	Z	E	M	V	V	E	M	M	Z	V	M
Oravská Lesná	Z	Z	E	M	V	V	V	V	Z	Z	V	M
Poprad	M	Z	V	Z	E	E	E	V	Z	Z	M	M
Švedlár	M	M	V	Z	E	E	E	E	V	M	M	M
Podolíncec	Z	Z	V	M	M	M	E	V	V	Z	V	M
Prešov	E	E	E	Z	E	E	E	M	M	M	M	M
Košice	V	M	E	Z	E	E	E	V	E	Z	M	V
Nižná Lehota	M	M	E	Z	E	E	E	E	E	M	M	V
Somotor	M	M	E	Z	E	E	E	V	E	M	M	V
Tisovec	Z	Z	V	Z	M	V	V	Z	Z	Z	Z	V

Index CMI dosiahol najnižšie hodnoty v letnom období. Najvyššia hodnota bola -3,73 v Košiciach v 34. týždni (Obrázok 2) a -3,61 v Sliachi v 30. týždni. Index CMI dosiahol v roku 2022 na staniciach Prievidza, Žiar nad Hronom, Banská Bystrica, Sliach, Brezno, Dolné Plachtince, Senica, Podhájska, Kamenica nad Cirochou a Košice najnižšie hodnoty od roku 1981.



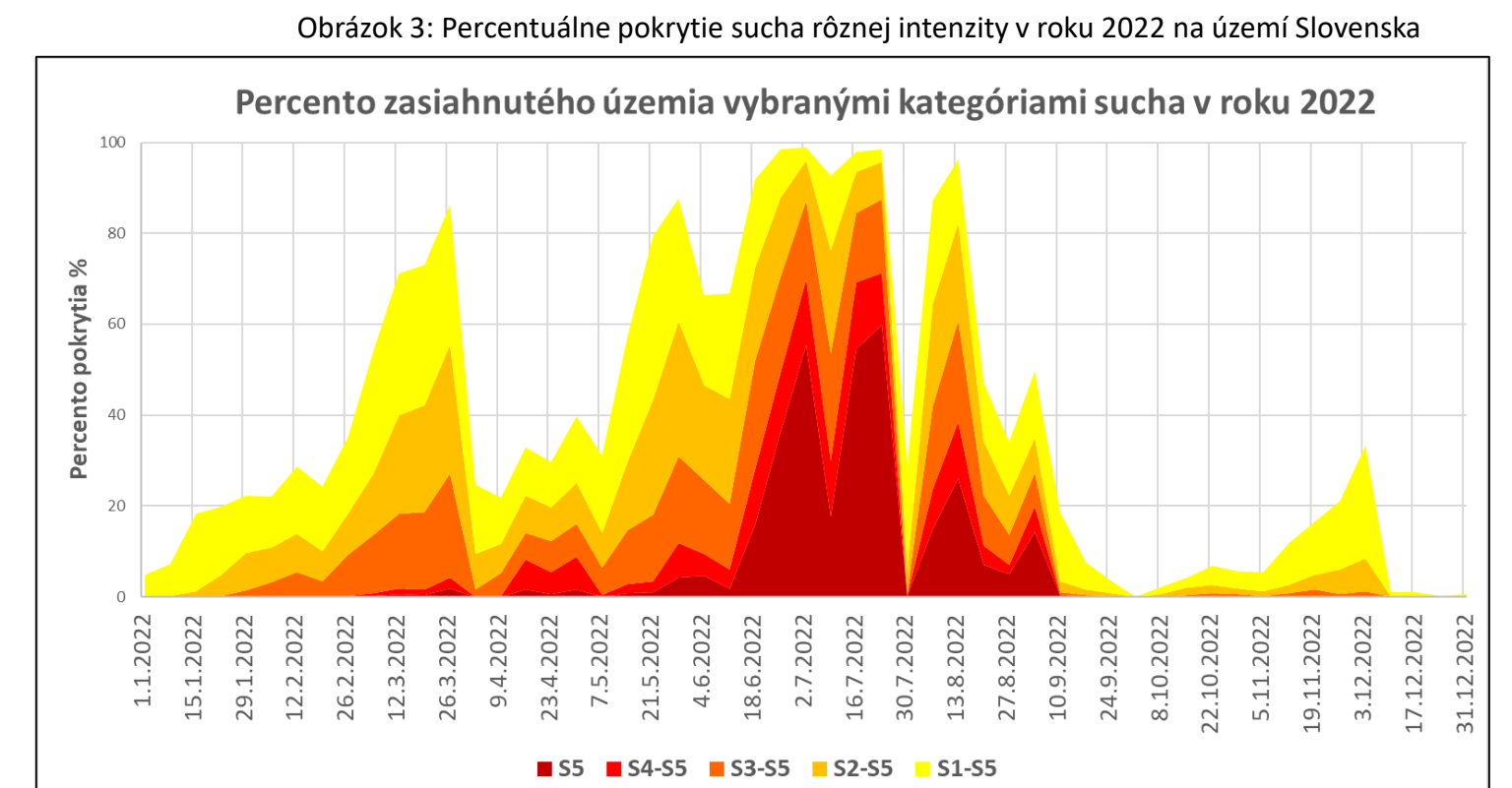
Obrázok 2: Priebeh týždenných hodnôt indexu CMI v roku 2022 na stanici Košice

#### ZÁVER

Sucho na Slovensku v roku 2022 začalo už na jar, kedy sme v marci na väčšine územia pozorovali extrémne meteorologické sucho a výrazné až extrémne pôdne sucho na približne 25 % územia. V apríli sa situácia zlepšila. Sucho však začalo naberať na intenzite v máji a neskôr aj v letných mesiacoch. Najhoršia situácia vyvrcholila v druhej polovici júla, kedy na viac ako polovici územia bolo extrémne pôdne sucho a zároveň relatívne nasýtenie pôdy bolo nižšie ako 10 %. Deficit pôdnej vlhky bol najvyšší v letných mesiacoch na strednom a východnom Slovensku, od -80 do -100 mm. Sucho najdlhšie pretrvalo na východnom Slovensku, kde skončilo až v prvej septembrovej dekáde. Najdlhšia epizóda sucha podľa indexu SPEI bola v Senici 204 dní, v Podolínci 190 dní a v Žihárči 160 dní. V roku 2022 sme zaznamenali intenzívne suché obdobia, ktoré potvrdili aj hlásenia poľnohospodárov a ovocinárov z celého Slovenska.

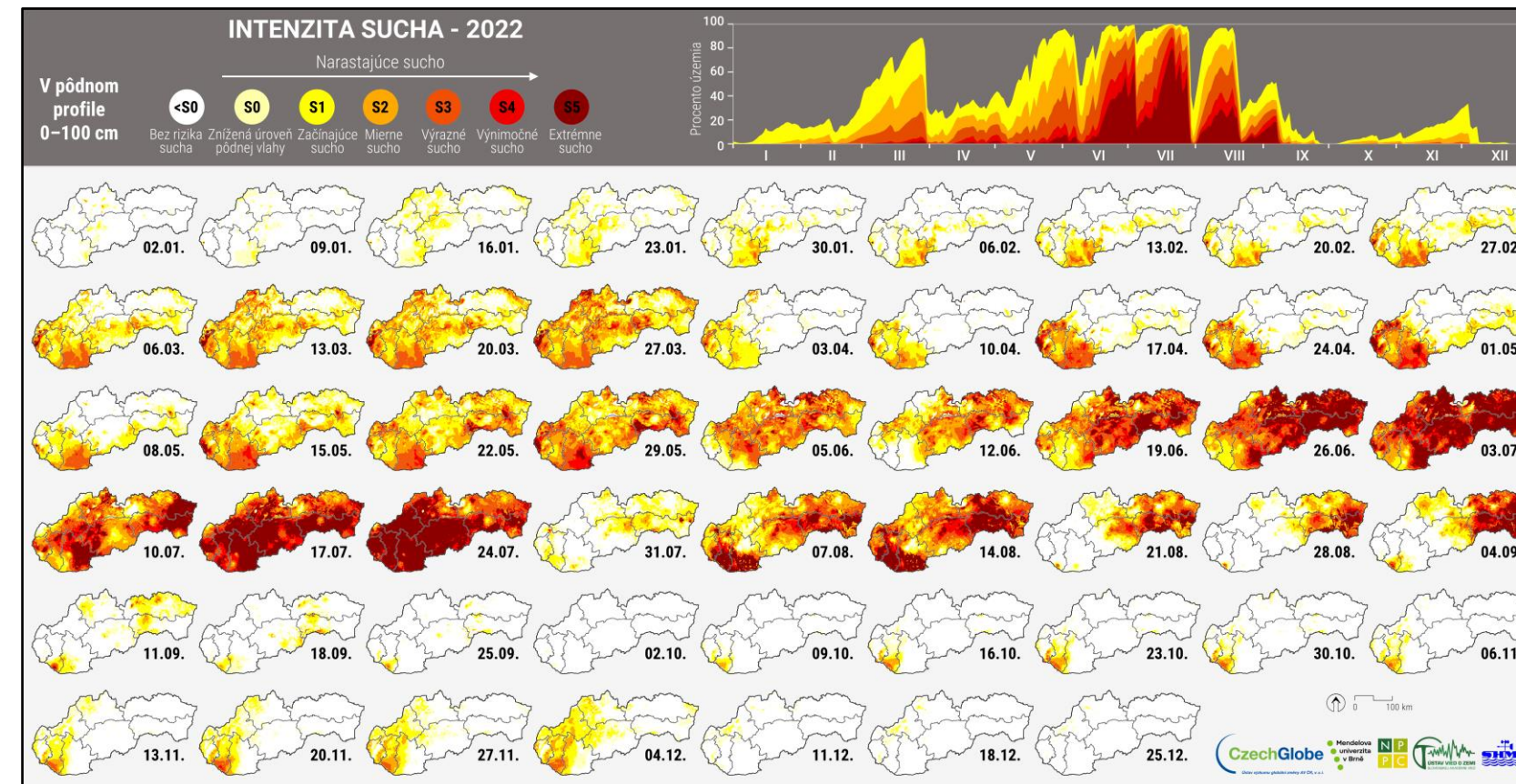
#### PÔDNE SUCHO

Výrazné sucho sa v roku 2022 prvýkrát objavilo už koncom januára ojedinele na juhu stredného a západného Slovenska. Počas februára sa situácia postupne zhoršovala. Ku koncu februára sa výrazné sucho vyskytovalo v celom pôdnom profile (0 - 100 cm) na 9 % územia. Zhoršovanie situácie pokračovalo aj v marci. Na konci marca bolo extrémne sucho v celom pôdnom profile (0 - 100 cm) už na 1,8 % celkovej plochy, v povrchovej vrstve na 6,3 %. Výrazné až extrémne sucho spolu zasahovalo až 27 % územia. V prvej polovici apríla sa situácia na väčšine územia mierne zlepšila. Mesiace máj a jún boli veľmi suché na väčšine územia a s narastajúcim výparom sa sucho aj naďalej prehľbovalo. Na konci júna bolo extrémne sucho až na 55 % územia. V druhej polovici júla sucho zasahovalo takmer 60 % územia (Obrázok 3). V druhej polovici augusta bolo extrémne sucho už len na východe. Týždenný priebeh intenzity sucha na území Slovenska v roku 2022 znázorňuje obrázok 4.



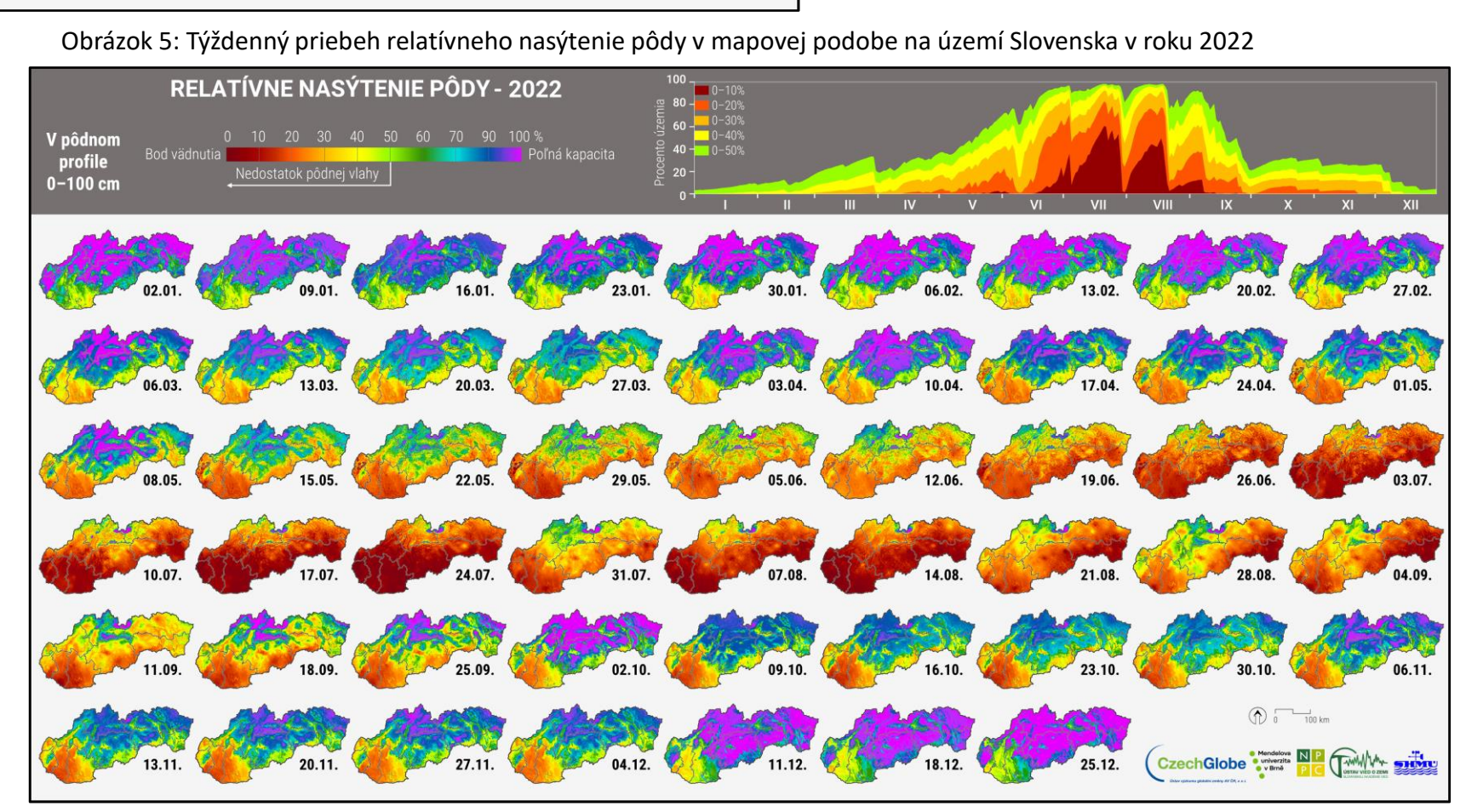
Obrázok 3: Percentuálne pokrytie sucha rôznej intenzity v roku 2022 na území Slovenska

Obrázok 4: Týždenný priebeh intenzity sucha v mapovej podobe na území Slovenska v roku 2022



Najnižšie hodnoty relatívneho nasýtenia v profile 0 - 100 cm boli v januári a februári 20 - 30 %. V hlbšej vrstve (40 - 100 cm) boli hodnoty nasýtenia po suchej jeseni ešte stále v niektorých oblastiach v rozmedzí 10 - 20 %. Nasýtenie v marci postupne klesalo na väčšine územia. Koncom marca sa prvýkrát objavili hodnoty nižšie ako 10 % na západe Záhoria. Nedostatok vlhky v pô-

de počas jari a deficit zrážok v máji a júni spôsobili, že sa nasýtenie v letných mesiacoch rýchlo znižovalo. Hodnoty nasýtenia pod 10 % sa vyskytovali v júli na približne polovici územia. Od augusta postupne nastalo zlepšenie, najskôr na strednom a západnom Slovensku, neskôr aj na východe. V hlbšej vrstve sa situácia zlepšovala len veľmi pomaly. Nasýtenie pod 10 % ostalo ešte na jeseň na Podunajskej nížine.



Obrázok 5: Týždenný priebeh relatívneho nasýtenia pôdy v mapovej podobe na území Slovenska v roku 2022

Týždenný priebeh relatívneho nasýtenia pôdy na území Slovenska v roku 2022 znázorňuje obrázok 5. Deficit pôdnej vlhky bol už na konci zimy ojedinele na juhozápade do -80 mm. Počas jari sa situácia nezlepšila a deficit do -80 mm naďalej pretrvával na juhozápade. V máji bola deficitom zasiahnutá už väčšina územia Slovenska. Najvyšší deficit vlhky v lete bol -80 až -100 mm v júni a júli, najmä na strednom Slovensku a v horských oblastiach. V druhej polovici augusta sa situácia zlepšila na západnom a na strednom Slovensku. Na Hornom Zemplíne a v oblasti Vihorlatu bol deficit do -100 mm až do začiatku septembra.

#### DOPADY SUCHA NA POĽNOHOSPODÁRSTVO

Vývoj a rast poľnohospodárskych plodín bol na začiatku jari 2022 ovplyvnený pretrvávajúcimi nočnými mrazmi, chladným a veterným počasím s výrazným deficitom atmosférických zrážok. Reportéri hlásili nedostatok pôdnej vlhky, stagnujúce oziminy, problémy so vzhádzaním už zasiatych jarín, ako aj suchom a mrazmi stresujúce ovocné stromy. Prehľbujúci sa deficit pôdnej vlhky zapríčinil slabý vývoj obilnín, minimálne 10 % straty pri maku jarnom a zemiakoch, ale aj o 30 % slabšie prvé kosby krmovín. Kombinácia vysokej teploty vzduchu, nízkych a nerovnomerných úhrnov atmosférických zrážok a veterného počasia spôsobili prehľbovanie sucha aj v letnom období. Výsledky žatvy, ktorá nastala veľmi skoro (už v polovici júna počas extrémneho sucha), potvrdili prvotné odhady poľnohospodárov. Úroda ozimín bola priemerná, v mnohých okresoch podpriemerná. Úroda na Podunajskej nížine bola v porovnaní s 5-ročným priemerom o 15 až 30 % nižšia. Podpriemernú úrodu obilnín hlásili zo Spíša, Abova a Východoslovenskej nížiny. Atmosférické zrážky na konci júla priniesli zmiernenie vlhkového deficitu, ale bez významného doplnenia vlhky. Reportéri hlásili pri krmovinách straty okolo 45 %, pri skorých zemiakoch okolo 40 až 60 %. Úroda drobného ovocia a ovocných stromov bola silne poznačená suchom, aj napriek zavlažovaniu. Väčšina ovocia bola kvôli suchu poškodená hmyzom a vtáctvom. Prejav sucho boli zaznamenané aj na zelenine na väčšine územia Slovenska. Sucho malo za následok aj intenzívnejší výskyt chorôb a škodcov. Výdatnejšie atmosférické zrážky v septembri oživil všetky porasty. Avšak, chladné počasie v druhej polovici mesiaca spomalilo zberové práce. V októbri počasie opäť prišlo všetkým zberovým aktivitám. Odhadovaná strata výnosov v roku 2022 v poľnohospodárstve a ovocinárstve bola podľa hlásení reportérov národnej reportovacej siete vyššia ako 40 % vo väčšine monitorovaných okresoch (Obrázok 6). Strata výnosov nad 40 % bola zaznamenaná na väčšine územia, pričom najviac zasiahnuté boli plodiny kukurica, trávnaté porasty, lucerna, zemiaky a zelenina, z ovocných stromov slivky a jadrovin.

Obrázok 6: Najvyššia odhadovaná strata výnosov v poľnohospodárstve a ovocinárstve v roku 2022 podľa hlásení reportérov národnej reportovacej siete

