



.....

# SPRÁVA O STAVE ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SLOVENSKEJ REPUBLIKY V ROKU 2019



# RIEŠENIE SUCHA A NEDOSTATKU VODY

## KLÚČOVÉ OTÁZKY A KLÚČOVÉ ZISTENIA

### **Ktoré oblasti SR sú najviac ohrozené suchom a aký je jeho aktuálny stav?**

Na základe indexov sucha vypočítaných pre Klimatický atlas Slovenska sú severná časť Záhorskej nížiny, Podunajská nížina a Východoslovenská nížina určené ako najzraniteľnejšie regióny Slovenska ohrozené suchom.

Aj keď rok 2019 bol na väčšine územia Slovenska zrážkovo normálny, v priebehu roku sa vyskytovalo výrazné až extrémne sucho. V apríli výrazným suchom bola zasiahnutá viac ako polovica územia a extrémne sucho bolo na takmer 10 % plochy. Zlepšenie nastalo až v máji, kedy pršalo na celom území a sucho na určitú dobu skončilo.

## PRÍČINY SUCHA

Vo všeobecnosti je možné povedať, že sucho je charakteristické nedostatkom vody v pôde, rastlinách alebo atmosfére. Podľa toho sa rozlišuje hydrologické, meteorologické, poľnohospodárske, prípadne socioekonomické sucho.

Primárnou príčinou sucha je **nedostatok zrážok za určité obdobie**. Slovensko je veľmi členitá krajina s relatívne veľkým výškovým rozdielom na pomerne malej vzdialenosti. Najvyššie polohy na Slovensku presahujú nadmorskú výšku 2 600 m n. m. (napr. Gerlachovský štít 2 655 m n. m.), a naopak najnižšie polohy majú nadmorskú výšku takmer 100 m n. m. (katastrálne územie obce Klin nad Bodrogom 94,3 m n. m.). Vzdialenosť týchto lokalít je pritom len približne 250 km. Výrazný vplyv na režim zrážok má aj geografické rozloženie

Úhrn zrážok za rok 2019 dosiahol v Hurbanove 103 % dlhodobého priemeru 1901 – 1990 (DP), v Košiciach 108 % DP, v Poprade 116 % DP, v Oravskej Lesnej 115 % DP a na celom Slovensku asi 835 mm, čo je asi 111 % DP (pri vyššej teplote

Jún bol opäť veľmi teplý a na niektorých miestach aj suchý. Nedostatok zrážok bolo najmä na severe stredného a východného Slovenska. Najviac zasiahnuté boli oblasti: Kysuce, Orava, Považie, Turiec, Spiš a krajný východ.

### **Aký je vývoj vo využívaní povrchovej a podzemnej vody?**

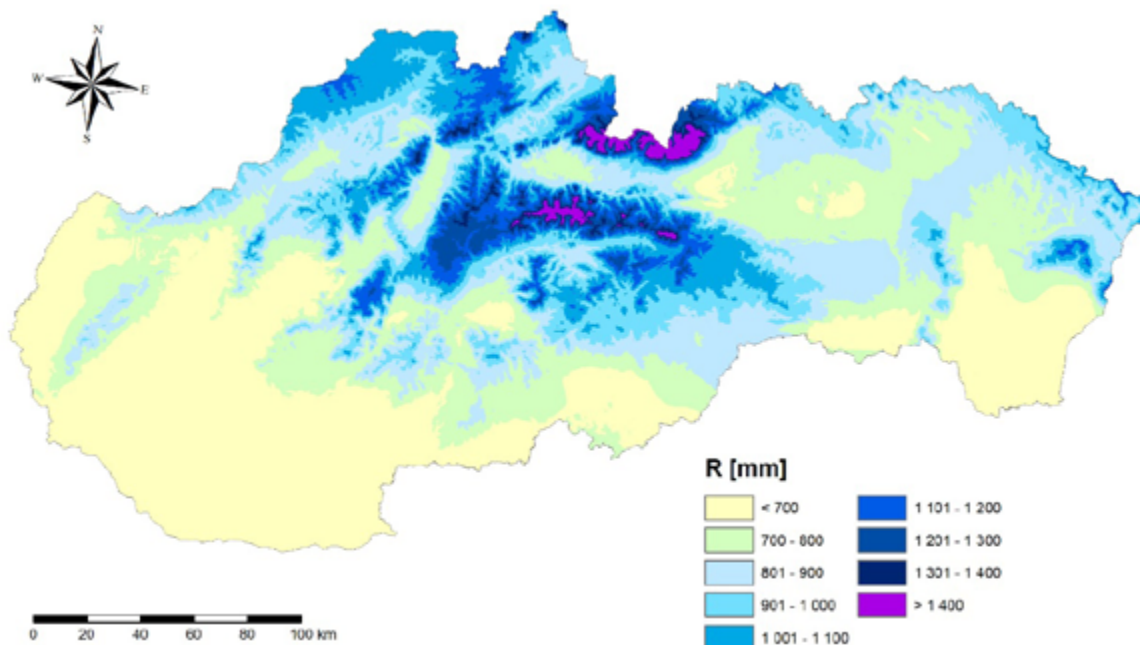
Odbery povrchovej vody po roku 2005 výrazne poklesli a od roku 2010 zaznamenali minimálne medziročne výkyvy. V roku 2019 sa odbery znížili oproti roku 2005 o 54,5 % a medziročne (2018 – 2019) narástli o 8,1 %.

Odbery podzemných vôd tiež zaznamenali po roku 2005 pokles, pričom od roku 2016 majú viacmenej vyrovnaný charakter. Odbery podzemných vôd v roku 2019 boli takmer na rovnakej úrovni predchádzajúceho roku a oproti roku 2005 zaznamenali pokles o 9,5 %.

pohorí, teda orientácia pohorí voči prevládajúcemu prúdeniu vlhkých vzduchových hmôt prinášajúcich zrážky. V dôsledku prevládajúceho severozápadného až západného prúdenia vznikajú aj vplyvom náveterných a záveterných efektov veľké rozdiely v územnom rozložení zrážok. Pohoria na severe územia majú ročné úhrny zrážok viac ako 1 500 mm a naopak územia na juhozápade Slovenska len približne 500 mm. Podobne suché, ale rozlohou malé oblasti sú na najkrajnejšom severozápade Záhorskej nížiny, a tiež na rozhraní Hornádskej a Popradskej kotliny, kde sú priemerné ročné úhrny nižšie ako 550 mm. Menej zrážok na Spiši však nemá taký dôsledok na potenciálne sucho, ako je tomu na juhozápade a krajnom juhovýchode krajiny.

je ale aj vyšší potenciálny výpar, preto bol rok 2019 na viacerých miestach Slovenska v teplej časti roka pomerne suchý, navyše, zrážkové úhrny boli aj časovo a aj územne veľmi nerovnomerne rozložené).

Graf 063 | Ročný úhrn atmosférických zrážok v SR (2019)



Zdroj: SHMÚ

Nedostatok zrážok často nie je jediným činiteľom, ktorý spôsobuje sucho. Na výskyt a prehĺbenie sucha majú dopad aj evaporačné podmienky, a to menovite **vlhkosť vzduchu, slnečný svit, rýchlosť vetra, sklon terénu, druh pôdy** a jej **hydrolimity**. Medzi dôležité hydrolimity patrí poľná vodná

kapacita, využitelná vodná kapacita, bod zníženej dostupnosti vody pre jej príjem koreňovým systémom rastliny, a tiež bod vädnutia. Podzemná voda taktiež ovplyvňuje konečné množstvo vody v pôde a jej prítomnosť môže znížiť intenzitu sucha.

## HODNOTENIE SUCHA

Pre posúdenie sucha sa používa viacero indexov sucha. Každý z nich má svoje výhody, ale aj radu nevýhod. Preto je najlepšie pozerať sa na sucho z viacerých uhlov pohľadu a použiť na určenie jeho intenzity viacero indexov. Na Slovensku do roku 2015 neprebíhal operatívny monitoring sucha. Sucho bolo spracované v minulosti len vo vedeckých štúdiách, v ktorých sa zhodnotila náchylnosť oblastí Slovenska na sucho z pohľadu klimatológie. Príkladom takýchto štúdií bol

Klimatický atlas Slovenska z roku 2015, v ktorom boli vypočítané tri indexy: Štandardizovaný zrážkový index sucha (SPI), Palmerov index závažnosti sucha (PDSI) a Palmerov Z-index pre celé územie SR v rokoch 1961 – 2010. V roku 2015 sa na **Slovenskom hydrometeorologickom ústave (SHMÚ)** začalo s operatívnym monitoringom meteorologického a pôdneho sucha na týždennej báze.

### Meteorologické sucho

Pre monitoring meteorologického sucha boli vybrané tri indexy sucha: Zrážkový a evapotranspiračný index (SPEI), Zrážkový index (SPI) a Palmerov index pôdnej vlhkosti dostupnej pre rastliny (CMI). Indexy SPEI a SPI odzrkadľujú relatívny stav voči dlhodobému priemeru. Podľa indexu CMI sa dá určiť, kde je pôdnej vlhky dostupnej pre rastliny najmenej, pričom ide len o teoretický odhad určený z rovnice vodnej bilancie. Pri všetkých troch indexoch platí, **že záporné hodnoty pred-**

**stavujú sucho a kladné hodnoty vlhko.** V júni 2019 bol do monitoringu implementovaný graf deficitu, resp. nadbytku zrážok, za obdobie posledných 90 dní. Relevantným obdobím pre výpočet indexov sucha a deficitu zrážok je obdobie rokov 1981 – 2010. Monitoring meteorologického sucha je prevádzkovaný priamo SHMÚ a výstupy v podobe grafov sú pravidelne aktualizované na jeho webovej stránke.

**Zrážkový a evapotranspiračný index (SPEI)** už na konci februára a v priebehu marca 2019 dosahoval na východnom Slovensku hodnoty pod hranicou -2, čo predstavuje už extrémne suché podmienky (najnižšia hodnota SPEI bola v tomto období -3,2 v Podolínci).

Na prelome marca a apríla sa situácia trochu zlepšila, ale apríl bol na väčšine územia veľmi teplý a zároveň suchý, čo sa prejavilo opätovným zvýraznením sucha na celom území Slovenska. Najhoršia situácia bola na meteorologických stanicích Nitra a Prievidza, kde SPEI kleslo až pod hodnotu -3. Potenciálny výpar bol počas celého mesiaca apríl nadpriemerný, čo bol dôsledok nadpriemerne veterného, slnečného a teplého počasia v danej ročnej dobe. Situácia sa výrazne zlepšila v máji. Na konci mája už prevládali mierne až veľmi vlhké podmienky.

V druhej polovici júna sa vlhové podmienky opäť zhoršili. Na konci júna už na približne polovici územia bolo extrémne sucho. Najhoršia situácia bola na východnom Slovensku, na meteorologických stanicích Čaklov a Medzilaborce klesol SPEI na začiatku júla až na -5, čo boli zároveň aj najnižšie hodnoty tohto indexu v roku 2019 zo všetkých staníc. Takéto nízke hodnoty sú vždy spôsobené nielen nedostatkom

zrážok za uplynulých 30 dní, ale aj veľmi vysokými hodnotami potenciálneho výparu vzhľadom na danú časť roka, čo môže byť spôsobené najmä vysokými priemernými teplotami vzduchu, ale aj nízkou relatívnou vlhkosťou v kombinácii s nadpriemerne veterným počasím. V priebehu júla sa situácia čiastočne zlepšila, ale stále pretrvávalo sucho rôznej intenzity na väčšine územia. V júli bolo SPEI ešte pod hranicou -4 aj na meteorologických stanicích Čadca a Trenčín. Zlepšenie nastalo až v auguste, kedy boli na väčšine územia už normálne podmienky. Extrémne sucho sa krátkodobo ešte objavilo v septembri na juhovýchodnom Slovensku, a potom v polovici decembra na severe stredného a západného Slovenska.

V rámci roka 2019 bol ročný priebeh indexu SPEI pod hranicou -2 v najväčšom počte dní na štyroch meteorologických stanicích: Žilina, Čadca, Piešťany a Čaklov. V Žiline to bolo 50 dní a v Čadci 43 dní. Mesačný výskyt sucha rôznej intenzity je pre vybrané meteorologické stanice znázornený v nasledujúcej tabuľke, pričom sucho danej intenzity sa zohľadnilo aj vtedy, keď sa v danom mesiaci vyskytlo na danej meteorologickej stanici aspoň jeden deň.

**Tabuľka 025 I** Mesačný výskyt sucha na vybraných meteorologických stanicích (2019)

Stanica	január	február	marec	apríl	máj	jún	júl	august	september	október	november	december
<b>Bratislava - Ivánka</b>	žiadne	mierne	extrémne	výrazné	žiadne	extrémne	extrémne	žiadne	žiadne	mierne	výrazné	mierne
<b>Piešťany</b>	žiadne	mierne	extrémne	extrémne	mierne	extrémne	extrémne	žiadne	žiadne	mierne	extrémne	výrazné
<b>Nitra</b>	žiadne	žiadne	výrazné	extrémne	mierne	žiadne	výrazné	žiadne	žiadne	mierne	mierne	žiadne
<b>Hurbanovo</b>	žiadne	mierne	výrazné	extrémne	mierne	mierne	mierne	mierne	žiadne	výrazné	mierne	žiadne
<b>Topoľčany</b>	žiadne	výrazné	výrazné	extrémne	mierne	výrazné	extrémne	žiadne	žiadne	mierne	výrazné	extrémne
<b>Banská Bystrica</b>	žiadne	žiadne	mierne	extrémne	mierne	mierne	výrazné	žiadne	žiadne	žiadne	žiadne	žiadne
<b>Bolkovce</b>	žiadne	žiadne	výrazné	výrazné	žiadne	výrazné	výrazné	žiadne	žiadne	žiadne	žiadne	žiadne
<b>Prievidza</b>	žiadne	žiadne	mierne	extrémne	výrazné	výrazné	extrémne	mierne	žiadne	žiadne	žiadne	extrémne
<b>Žilina</b>	žiadne	mierne	mierne	extrémne	mierne	extrémne	extrémne	žiadne	žiadne	žiadne	žiadne	extrémne
<b>Oravská Lesná</b>	žiadne	výrazné	mierne	extrémne	mierne	extrémne	extrémne	žiadne	žiadne	žiadne	mierne	výrazné
<b>Poprad</b>	žiadne	extrémne	extrémne	výrazné	žiadne	extrémne	extrémne	žiadne	žiadne	žiadne	mierne	žiadne
<b>Švedlár</b>	mierne	žiadne	mierne	extrémne	žiadne	extrémne	extrémne	mierne	mierne	žiadne	mierne	žiadne
<b>Prešov</b>	mierne	extrémne	extrémne	extrémne	žiadne	mierne	výrazné	žiadne	žiadne	žiadne	mierne	žiadne
<b>Košice</b>	mierne	mierne	extrémne	extrémne	žiadne	žiadne	žiadne	žiadne	výrazné	žiadne	žiadne	žiadne
<b>Michalovce</b>	žiadne	výrazné	extrémne	výrazné	žiadne	žiadne	žiadne	žiadne	extrémne	žiadne	žiadne	žiadne
<b>Somotor</b>	žiadne	mierne	extrémne	extrémne	žiadne	žiadne	mierne	mierne	extrémne	žiadne	žiadne	žiadne
<b>Tisinec</b>	žiadne	mierne	výrazné	výrazné	žiadne	výrazné	extrémne	žiadne	žiadne	žiadne	žiadne	žiadne

Zdroj: SHMÚ

**Palmerov index pôdnej vlhkosti dostupnej pre rastliny (CMI)** v zime dosahuje väčšinou kladné hodnoty, pretože potenciálny výpar je veľmi nízky a suma zrážok je tak vo väčšine prípadoch vyššia ako suma potenciálneho výparu. S postupným otepľovaním narastá potenciálny výpar a hodnoty CMI sa znižujú. Tak tomu bolo aj v roku 2019. Najnižšie hodnoty CMI boli v 27. až 31. týždni roku, čo predstavuje takmer celý

mesiac júl a prvý augustový týždeň. Minimálna hodnota CMI bola -2,38 v Boľkovciach v prvej júlovej dekáde. Pod hranicu -2 (mierne sucho) kleslo CMI aj na meteorologických staniaciach Pleštiny, Rimavská Sobota, Čaklov, Somotor a Kamenica nad Cirochou. Na všetkých týchto meteorologických staniaciach bola minimálna hodnota CMI v roku 2019 práve v júli.

### Pôdne sucho

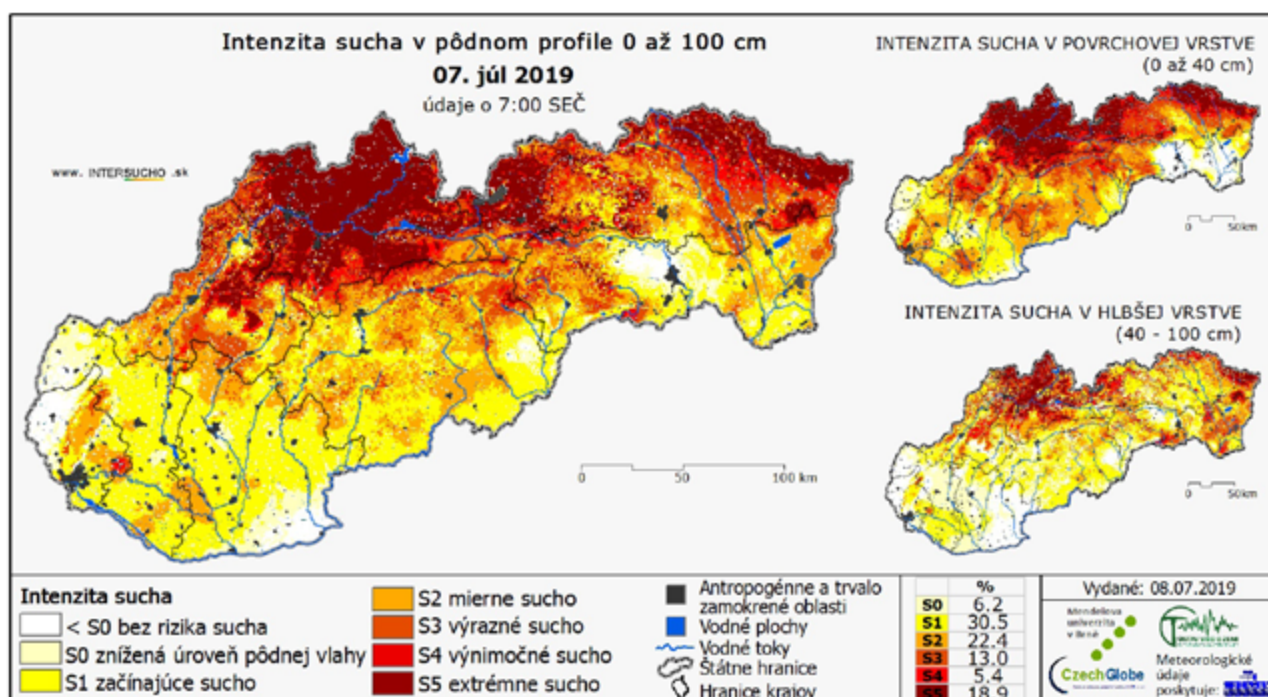
Súbežne s monitoringom meteorologického sucha začal v roku 2015 aj monitoring pôdneho sucha. Súčasťou tohto monitoringu je **Integrovaný systém sledovania pôdneho sucha**. Tento systém bol navrhnutý a vypracovaný vedeckými pracovníkmi z Ústavu výzkumu globálnej zmeny Akadémie Vied Českej republiky (CzechGlobe) a z Mendelovy univerzity v Brne. Integrovaný systém sledovania sucha pozostáva zo sledovania zmien zásoby pôdnej vlhky za predchádzajúci deň v pôdnom profile 0 až 100 cm. Z hodnôt zásoby pôdnej vlhky sa vypočítava pomocou modelu SoilClim relatívne nasýtenie pôdy v %, a tiež intenzita sucha, ktorá predstavuje odchýlku pôdnej vlhkosti od dlhodobého priemeru za obdobie 1961 – 2010. Veľmi užitočným nástrojom je aj deficit pôdnej vlhky (rozdiel aktuálneho množstva pôdnej vlhky v mm v porovnaní s dlhodobým priemerom). Všetky tieto produkty sú týždenne aktualizované prostredníctvom máp na stránke Intersucho.sk.

V rámci Integrovaného systému sledovania sucha funguje od roku 2017 aj sledovanie dopadov sucha na poľnohospodárstvo a lesníctvo. Dopady sucha vyhodnocujú pozorovatelia priamo vo svojej lokalite a prostredníctvom dotazníka

odpovedajú na otázky týkajúce sa odhadu množstva pôdnej vlhky vo vrstve pôdy do 20 cm, a aj zhodnotenia vodnej bilancie za posledné 3 mesiace a posledný týždeň. V dotazníku okrem odhadu dopadov sucha na jednotlivé druhy plodín a ich výnosov, pozorovatelia odhadujú aj presnosť modelového výpočtu relatívneho nasýtenia v porovnaní s reálnym stavom v ich katastri pôsobenia.

Výrazné až extrémne sucho, ktoré sa začalo prvýkrát objavovať už na jeseň 2018 a 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 bola výrazným suchom zasiahnutá 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 nasledujúcich mapách je znázornená situácia zo 7. júla 2019, kedy bolo extrémne sucho na takmer 20 % plochy.

### Mapa 014 | Intenzita sucha v pôdnom profile k 7. 7. 2019



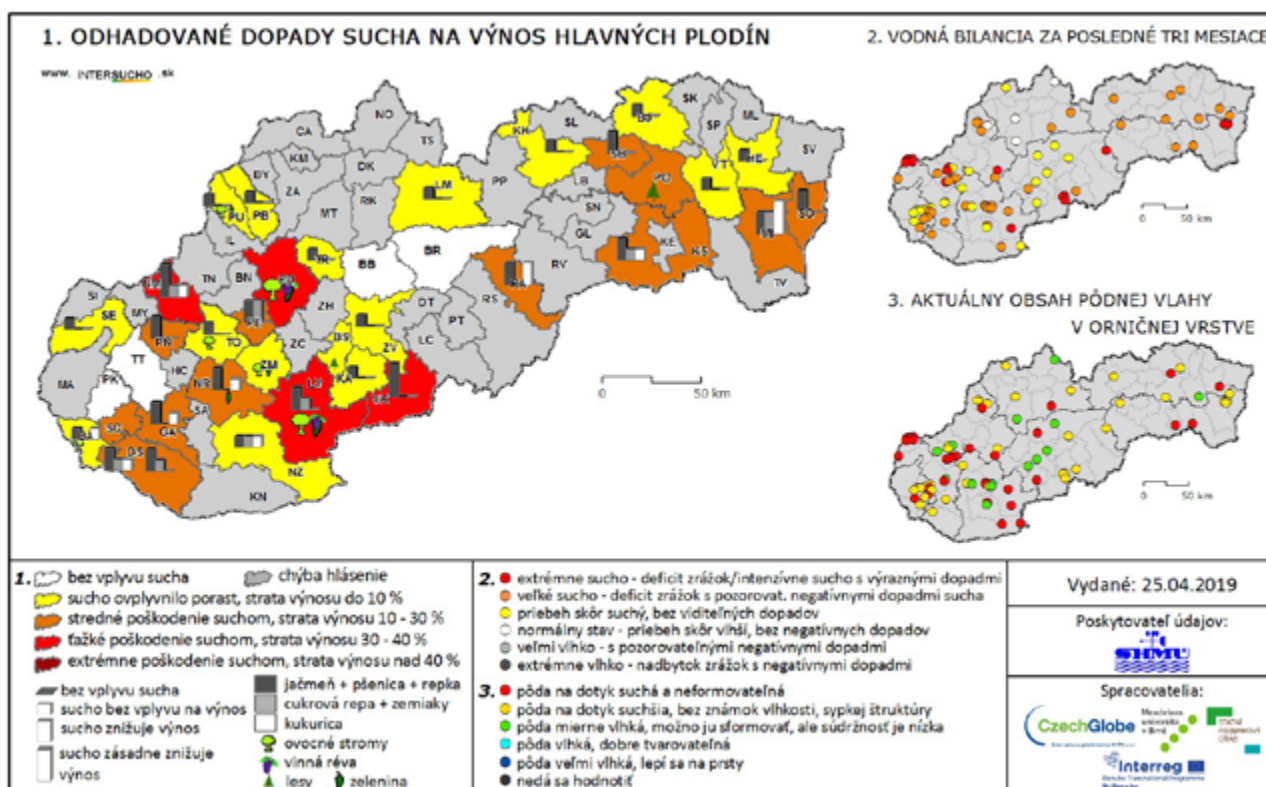
Zdroj: SHMÚ

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

V roku 2019 bolo už dostatočné množstvo hlásení od dobrovoľných pozorovateľov (poľnohospodárov, lesníkov a ovocinárov), ktorí sledujú reálny stav sucha v ich mieste pôsobenia. Najviac zasiahnutým okresom bola Prievidza, ale aj okresy na Orave, Dolný Kubín a Námestovo, a tiež okresy Piešťany, Partizánske, či Zlaté Moravce. Prvé hlásenia na epizódu sucha sa 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

ci 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, Pezínok, 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 prepady úrody, napriek tomu výpadok v úrodách oproti dlhoročnému priemeru poľnohospodári zaznamenali. Druhá vlna sucha sa na plodinách prejavila začiatkom júla. Vplyvom teplých a suchých podmienok bol hlásený intenzívnejší výskyt živočíšnych škodcov u poľnohospodárov, nástup druhotných škodlivých činiteľov ako podkôrneho hmyzu u lesníkov, pričom boli hlásené aj požiare v poľnohospodárskych a lesných porastoch.

Mapa 015 | Odhadované dopady sucha na výnos hlavných plodín v SR k 25. 4. 2019



Zdroj: SHMÚ

Poznámky:

Informácie z jednotlivých okresov od reportérov neodrážajú stav v celom okrese, ale popisujú len situáciu vo vybraných katastrach

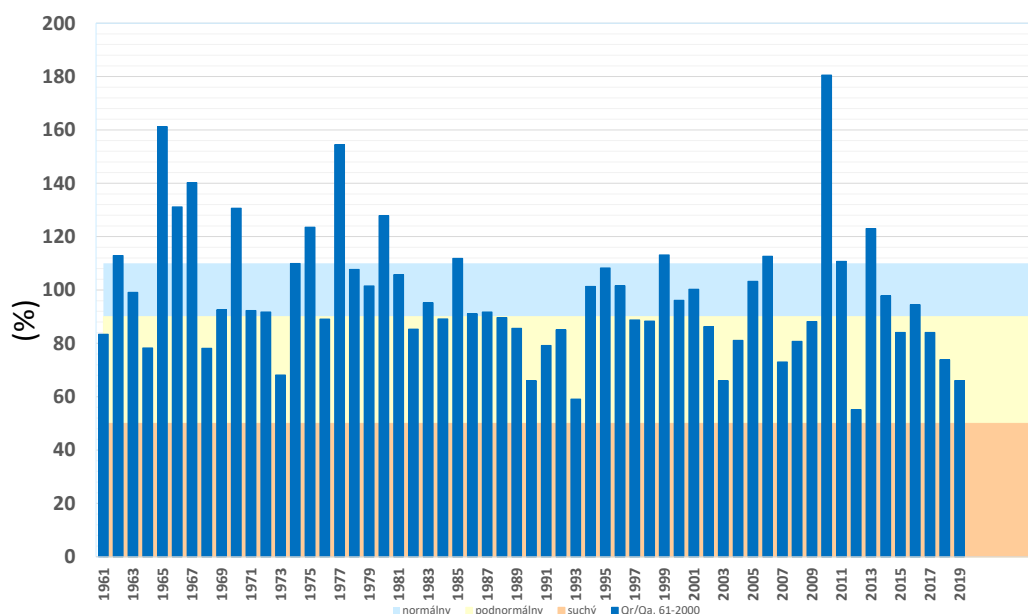
### Hydrologické sucho

V súčasnosti prebieha na SHMÚ rozsiahle spracovanie hydrologických charakteristík zameraných na hodnotenie hydrologického sucha s cieľom analyzovať v súčasnosti používané hydrologické limity malej vodnosti a zároveň nastaviť hydrologický monitoring na operatívne monitorovanie a **hodnotenie hydrologického režimu vrátane hydrologického sucha**. Cielené hodnotenie hydrologického sucha v povrchových a podzemných vodách začalo v roku 2012, a to implementáciou metodík na hodnotenie indikátorov hydrologického sucha diskutovaných medzi členskými krajinami EÚ po roku 2010. Od roku 2016 sú informácie z monitorovania hydrologického sucha zdieľané na [www.shmu.sk](http://www.shmu.sk), pričom v roku 2017 sa pridalo aj hodnotenie sucha v podzemnej vode s vizualizáciou výsledkov.

### Vodnosť povrchových tokov

Pozorovania za ostatných 19 rokov (2000 – 2019) ukazujú väčšiu extremalitu v hydrologickom režime, t.j. častejšie a výraznejšie striedanie období sucha a povodní, ktoré sa prejavuje aj nárastom intenzít zrážok s následným častejším výskytom privalových povodní, svahových záplav alebo zosuvov pôdy. Po roku 2000 boli zaznamenané aj výrazne vodné roky (2006, 2010, 2013) s výskytom významných povodní ako aj výrazne suché roky (2003, 2007, 2012, 2018, 2019). Na základe celkového zhodnotenia povrchových vôd v SR spracované analýzou pozorovaných hydrologických údajov v 42 reprezentatívnych a neovplyvnených vodomerných staniách štátnej hydrologickej siete povrchových vôd SHMÚ za obdobie 1961 – 2019 voči reprezentatívnejmu obdobiu 1961 – 2000 **dochádza ku poklesu vodnosti**.

**Graf 064 I** Vývoj priemernej ročnej vodnosti SR



Zdroj: SHMÚ

Pre hydrologický režim povrchových a podzemných vôd na Slovensku je prirodzený stav výskytu zvýšených odtokov na jar, kedy si príroda prirodzenou cestou vytvára zásoby a ak tento zvýšený jarný odtok chýba, resp. sa presúva do skorších jarných, prípadne zimných mesiacov, môže sa to aj v ďalšom období roka negatívne prejavovať nedostatkom vody v rôznych sektoroch nášho hospodárstva, ale najmä v poľnohospodárstve. Po roku 2010 až v 6 rokoch (2012, 2015, 2016, 2018, 2019, vrátane jari 2020) bol zaznamenaný **chýbajúci**

**jarný odtok vo väčšine povodí** zapríčinený nedostatkom zrážok.

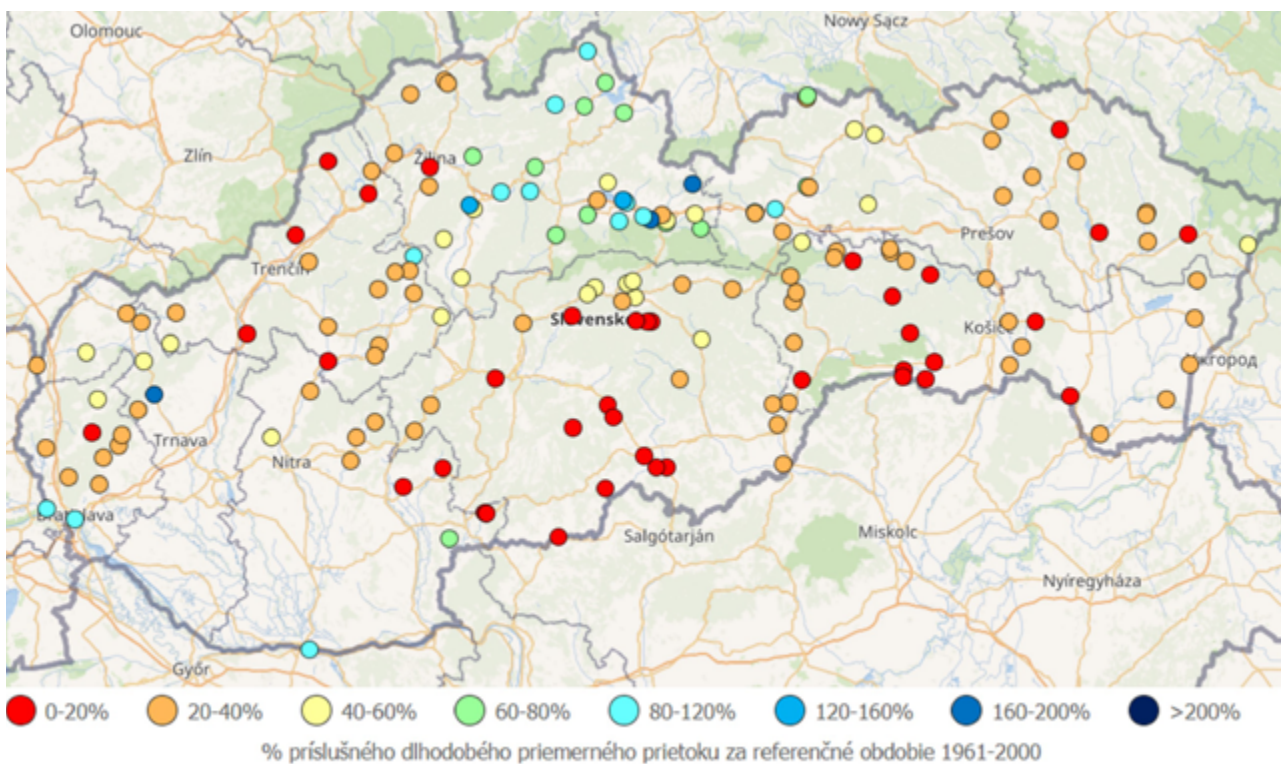
Tendencie zmien hydrologického režimu poukazujú na zvýšenú potrebu prerozdelenia odtoku v priestore medzi severom a juhom (resp. vyššie a nižšie položenými časťami územia), jednotlivými rokmi a v priebehu roka. Je dôležité počítať aj s možnosťou potreby kompenzovať pokles výdatnosti zdrojov vody, najmä v nižinných častiach na strednom a východnom Slovensku a v letnom období.

## Minimálne prietoky

Dlhotrvajúce mimoriadne teplé obdobie s podpriemernými zrážkovými úhrnmi spôsobilo výrazný pokles prietokov už v letno-jesenných mesiacoch roku 2018 (boli zaznamenané aj historické minimá). Tento stav sa potom prejavil aj v roku 2019. Minimálne priemerné denné prietoky sa vyskytli najmä v letných a jesenných mesiacoch roku 2019, na východnom Slovensku a v povodí Hrona aj v januári. Minimálne priemerné mesačné prietoky boli zaznamenané počas celého roka 2019 okrem mesiacov marec, máj a jún, najčastejšie však

v mesiacoch január, júl a október. Ich hodnoty dosahovali 1 až 107 % príslušného dlhodobého priemerného mesačného prietoku. Hodnoty pod 20 % príslušných dlhodobých priemerných mesačných prietokov sa vyskytli v povodiach Moravy, Malého Dunaja, Ipľa a Bodrogu, prítokoch Hrona, Slanej a Bodvy. Pod 40 % príslušných dlhodobých priemerných mesačných prietokov klesli prietoky na Vydrici (povodie Dunaja), na hlavnom toku Hrona, na prítokoch na povodí Hornádu a na povodí Nitry a Popradu.

## Mapa 016 | Situácia priemerných mesačných prietokov v SR (apríl 2019)



Zdroj: SHMÚ

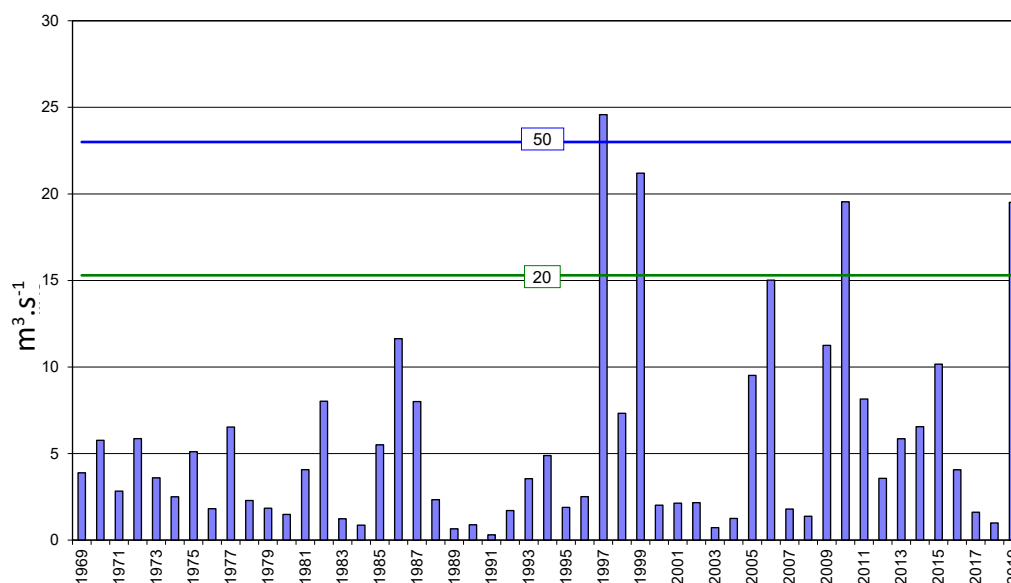
## Maximálne prietoky

Rok 2019 nepatrí medzi roky s veľkým množstvom povodňových situácií. Májová epizóda zrážok, sa prejavila predovšetkým na západnom Slovensku v povodí rieky Moravy. Vo vodomernej stanici Chvojnica – Lopašov bola v máji dosiahnutá kulminácia  $19,51 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ , čo zodpovedá 20 – 50-ročnému prietoku. Na strednom Slovensku bola zaznamenaná najvýznamnejšia kulminácia v Gemerskej Polome na Súľovskom potoku v auguste, kedy bola dosiahnutá hodnota

zodpovedajúca 10 – 20 ročnému prietoku. Na východnom Slovensku sa významné maximálne kulmináčnne prietoky vyskytli vo väčšine v novembri. Najvýznamnejšia kulminácia, 50-ročný prietok,  $29,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ , bola dosiahnutá na Hnilci - Stratená z dôvodu dlhotrvajúcich dažďov a súčasného vypúšťania vody z vodného diela Palcmanová Maša dňa 13.11.2019. Tento prietok bol najvyšší od začiatku pozorovania prietokov na tejto vodomernej stanici od roku 1954.



**Graf 065 I** Maximálne kulminačné prietoky vo VS Chvojnica – Lopašov za obdobie pozorovania s vyznačenou dobou opakovania 20 a 50 rokov



Zdroj: SHMÚ

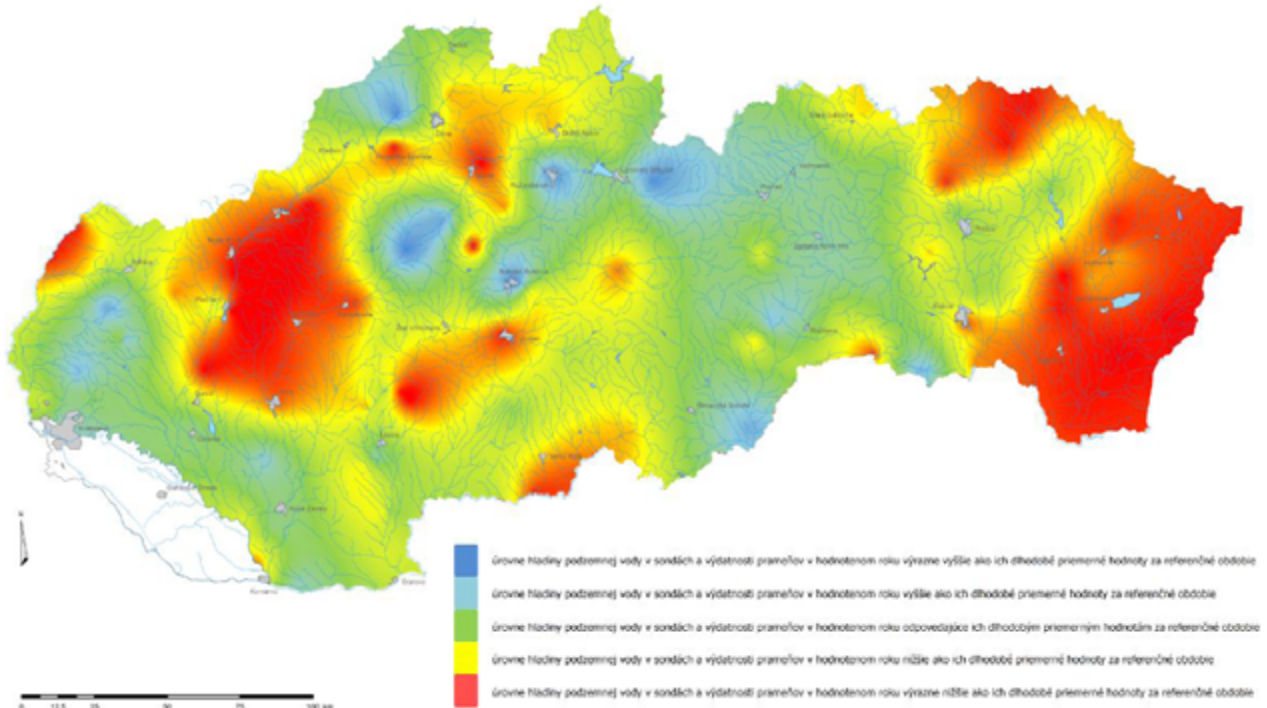
### Dopady sucha na podzemnú vodu

Nedostatkem zrážok sa odráža v stave podzemných vôd a to najmä na výraznom znížení hladín podzemných vôd. Priemerné ročné **hladiny podzemných vôd** v roku 2019 oproti roku 2018 v povodí Moravy, Dunaja a celého toku Váhu vzrástli aj poklesli (od -35 cm do +25 cm). V ostatných povodiach hladiny podzemnej vody takmer jednoznačne poklesli do -40 cm, niekde aj viac. Ojedinelé vzostupy nepresiahli +10 cm. Pri priemerných ročných hladinách v roku 2019 **oproti dlhodobým priemerným ročným hladinám sa zaznamenali prevažne poklesy** na celom území Slovenska, s výnimkou povodia Moravy, Dunaja a stredného a horného toku Váhu, kde boli zaznamenané poklesy aj vzostupy.

Pri priemerných ročných **výdatnostiach prameňov** v porovnaní s minulým rokom v niektorých povodiach (dolný Váh, Morava) boli sledované prevažné vzostupy výdatností na úroveň 115 % - 140 %. V povodí stredného a horného Váhu sa vyskytli poklesy aj vzostupy priemerných ročných výdatností

(80 - 120 %). V ostatných povodiach takmer jednoznačne dominovali poklesy priemerných výdatností a dosiahli 50 - 95 % minuloročných priemerných výdatností. Ojedinelé vzostupy nepresiahli 110 % minuloročných hodnôt. Pri porovnaní priemerných ročných výdatností v roku 2019 oproti dlhodobým priemerným výdatnostiam boli zaznamenané vo všetkých povodiach takmer jednoznačne poklesy (50 - 95 %), v povodí dolného Váhu, Slanej a Bodvy aj výrazné (15 - 60 %). Ojedinelé vzostupy dosiahli 101 - 180 % dlhodobých priemerných výdatností.

**Najvýznamnejší dopad sucha na podzemnú vodu** bol v roku 2019 zaznamenaný **v povodí stredného a horného Váhu a na krajnom východe krajiny**. Zrážkovo nadpriemerné mesiace na konci kalendárneho roka spôsobili, že oproti začiatku kalendárneho roka 2019 došlo na jeho konci k zlepšeniu stavu podzemnej vody.

**Mapa 017 |** Priestorové hodnotenie dopadov sucha na podzemnú vodu SR (2019)


Zdroj: SHMÚ

**BILANCIA VODNÝCH ZDROJOV**

Ročný prítok na územie SR v roku 2019 predstavoval 63 728 mil. m<sup>3</sup>, čo je oproti roku 2018 viac o 9 933 mil. m<sup>3</sup>. Odtok z územia sa oproti predchádzajúcemu roku zvýšil o 9 320 mil. m<sup>3</sup>, nárast odtoku z územia SR predstavoval 539 mil. m<sup>3</sup>.

Celkové zásoby vody k 1. 1. 2019 v akumulačných nádržiach predstavovali 726,4 mil. m<sup>3</sup>, čo reprezentovalo 63,0 % využiteľného objemu vody v akumulačných nádržiach. K 1. 1. 2020 celkový využiteľný objem hodnotených akumulačných nádrží oproti stavu k 1. 1. 2019 vzrástol na 897,3 mil. m<sup>3</sup>, čo reprezentuje 77 % využiteľného objemu vody.

**Tabuľka 026 |** Celková vodná bilancia vodných zdrojov

	Objem (mil. m <sup>3</sup> )		
	2005	2010	2019
<b>Hydrologická bilancia</b>			
Zrážky	46 029	59 117	41 564
Ročný prítok do SR	69 806	71 810	63 728
Ročný odtok	79 979	98 524	74 395
Ročný odtok z územia SR	10 173	22 939	9 362
<b>Vodohospodárska bilancia</b>			
Celkové odbery SR	906,89	602,27	581,26
Výpar z vodných nádrží	50,07	48,08	52,52
Vypúšťanie do povrchových vôd	872,00	698,49	608,61
Vplyv vodných nádrží (VN)	111,61	72,00	169,14
	<b>Nadlejšovanie</b>	<b>Akumulácia</b>	<b>Akumulácia</b>
<b>Celkové zásoby vo VN k 1. 1. nasl. roka</b>	721,0	1 003,3	897,3
% zásobného objemu v akumulačných VN SR	62	86	77
% celkových odberov z odtoku z územia SR	<b>8,91</b>	<b>2,63</b>	<b>6,21</b>

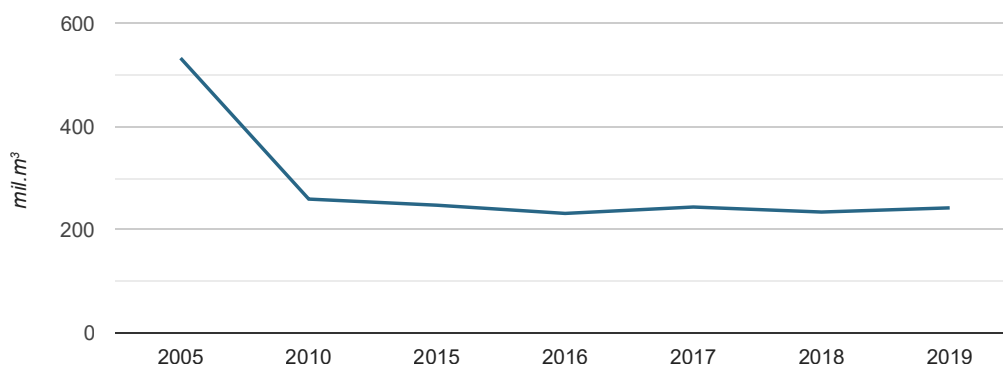
Zdroj: SHMÚ

### VYUŽÍVANIE POVRCHOVEJ A PODZEMNEJ VODY

V roku 2019 celkové odbery povrchových vôd oproti predchádzajúcemu roku narástli o 8,1 %. Odbery pre priemysel zaznamenali nárast o 3,4 %, nárast o 1,3 % bol zaznamenaný

v odberoch povrchových vôd pre vodovody. Odbery povrchových vôd pre závlahy narástli na hodnotu 14,38 mil. m<sup>3</sup>, čo predstavovalo nárast o 11 %.

**Graf 066 I** Vývoj v odberoch povrchových vôd



Zdroj: SHMÚ

**Tabuľka 027 I** Užívanie povrchovej vody (mil. m<sup>3</sup>)

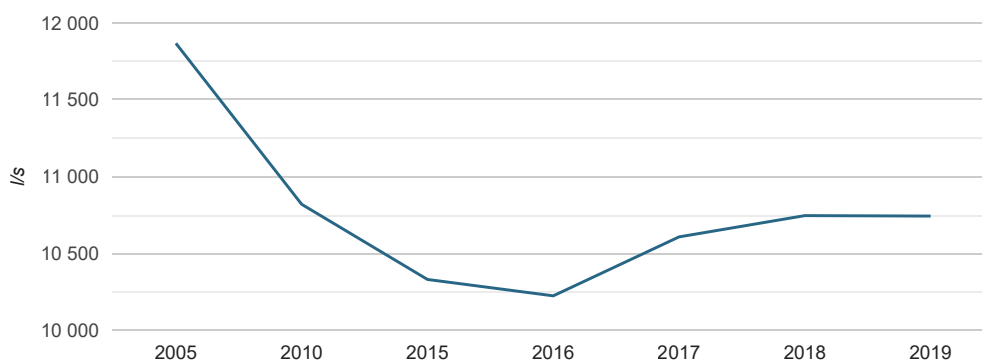
Rok	Vodovody	Priemysel	Závlahy	Ostatné poľnohospodárstvo	Odbery spolu	Vypúšťanie
2005	53,828	467,957	11,006	0,0110	532,791	871,865
2010	48,200	392,700	5,800	0,0120	446,700	744,600
2019	47,550	180,420	14,300	0,1200	242,470	608,610

Zdroj: SHMÚ

V roku 2019 bolo na Slovensku využívaných priemerne 10 742,85 L s<sup>-1</sup> podzemnej vody, čo predstavovalo 13,78 % z dokumentovaných využiteľných množstiev. V priebehu

roka 2019 zaznamenali odbery podzemnej vody zanedbateľný pokles o 0,03 % oproti roku 2018.

**Graf 067 I** Vývoj využívania podzemných vôd



Zdroj: SHMÚ

V medziročnom porovnaní (2018 – 2019) najviac poklesli odbery podzemnej vody v kategórii vodárenské účely o 57,07 L s<sup>-1</sup> a v kategóriách ostatný priemysel a iné využi-

tie približne o 32 L s<sup>-1</sup>. Naopak výrazne vzrástli odbery podzemnej vody v kategórii poľnohospodárska rastlinná výroba a závlahy o 90,32 L s<sup>-1</sup>.

**Tabuľka 028 I** Využívanie podzemnej vody (L s<sup>-1</sup>)

Rok	Vodárenské účely	Potravinársky priemysel	Ostatný priemysel	Poľn. a živoč. výroba	Rastl. výroba a závlahy	Sociálne účely	Iné využitie	Spolu
2005	9 159,87	288,25	856,75	308,82	95,07	279,72	878,98	11 867,46
2010	8 295,00	256,00	781,00	217,20	48,70	254,40	967,20	10 819,50
2019	7 786,81	265,68	798,59	227,54	198,03	206,34	1 259,86	10 742,85

Zdroj: SHMÚ