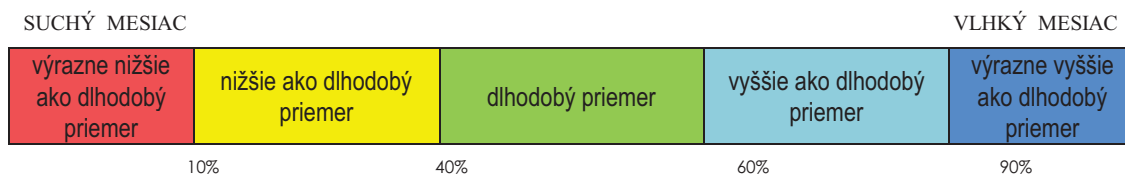


## 6. MESAČNÉ HODNOTENIE PODZEMNÝCH VÔD

S ohľadom na detailnejšie hodnotenie podzemných vôd v roku 2018 bolo spracované mesačné hodnotenie podzemných vôd obdobia od novembra 2017 po december 2018 (14 mesiacov). Hodnotenie bolo realizované na vybraných 135 objektoch štátnej pozorovacej siete podzemných vôd (96 sond a 39 prameňov). Výber objektov bol uskutočnený tak, aby zvolené monitorovacie objekty priestorovo relatívne homogénne pokrývali celé územie Slovenska.

Analytické hodnotenie bolo založené na štatistickom posúdení jednotlivých mesačných priemerov na objekte v hodnotenom roku k dlhodobým mesačným priemerom vybraného referenčného obdobia – reprezentovaného ucelenými neprerušnými radmi meraní (v našom prípade bolo zvolené obdobie 1981 – 2010).



Mesačné priemery meraní na objekte v hodnotenom období boli následne priradované k vypočítaným kvantilom pre jednotlivé mesiace/objekt.

## PRIESTOROVÉ MESAČNÉ HODNOTENIA PODZEMNEJ VODY

Záver kalendárneho roka 2017 (zrážkové pomery od septembra 2017 do decembra 2017) mali pozitívny vplyv na doplnenie zásob podzemnej vody. Dopĺňanie podzemnej vody sa prejavilo najmä od decembra 2017 do februára 2018. Samotný december 2017 patril k nadpriemerným mesiacom s výskytom hladín a výdatností prameňov výrazne vyšších ako je dlhodobý priemer referenčného obdobia v severnej, centrálnej a východnej časti Slovenska. V januári 2018 došlo ešte k ďalšiemu zlepšeniu stavu podzemnej vody hlavne v oblasti stredného Váhu, kde sa výrazne zmiernila intenzita dlhodobého pretrvávajúceho sucha, ktoré sme v tejto oblasti evidovali v podstate už od marca 2017. Z hľadiska hodnotenia množstva podzemnej vody bol január 2018 vyhodnotený ako nadpriemerný mesiac kalendárneho roka 2018 a spolu s februárom 2018 patria k jediným nadpriemerným mesiacom v hodnotenom kalendárnom roku.

Január 2018 patril, z hľadiska zrážkového úhrnu, medzi normálne mesiace (83 % normálu) s deficitom zrážok len 8 mm. V tomto mesiaci bolo aj mimoriadne teplo, teplotné odchýlky sa pohybovali od +2,2 °C do +5,4 °C. Oba faktory mali za následok málo príležitostí na významnejšiu kumuláciu trvalej snehovej pokrývky. Mesiac február patril teplotne aj zrážkovo (119 % normálu) k normálnym mesiacom. Počasie v januári síce spôsobilo veľmi mierny pokles hladín podzemnej vody a výdatností prameňov vo februári, ale zmeny neboli tak výrazné a február zaradili k nadpriemerným mesiacom kalendárneho roka 2018.

Veľmi mierna zima a nedostatok snehovej pokrývky spôsobili nedostatočné dopĺňanie podzemnej vody a postupné pozvoľné poklesávanie hladiny podzemnej vody a výdatnosti prameňov v marci (zaradený medzi priemerné mesiace). Odozvou na marcové výdatné zrážky bol nárast najmä hladín podzemnej vody v apríli (priemerný mesiac). V mesiacoch apríl a máj došlo k výraznému otepleniu (oba mesiace patria k teplotne mimoriadne nadnormálnym a zrážkovo k podnormálnym mesiacom s deficitom zrážok (apríl 26 mm, máj 21 mm)). Nepriaznivé klimatické pomery v mesiacoch apríl, máj sa v podzemnej vode dramaticky prejavili výrazným poklesom hladín a výdatností prameňov v máji. Tento mesiac bol prvým

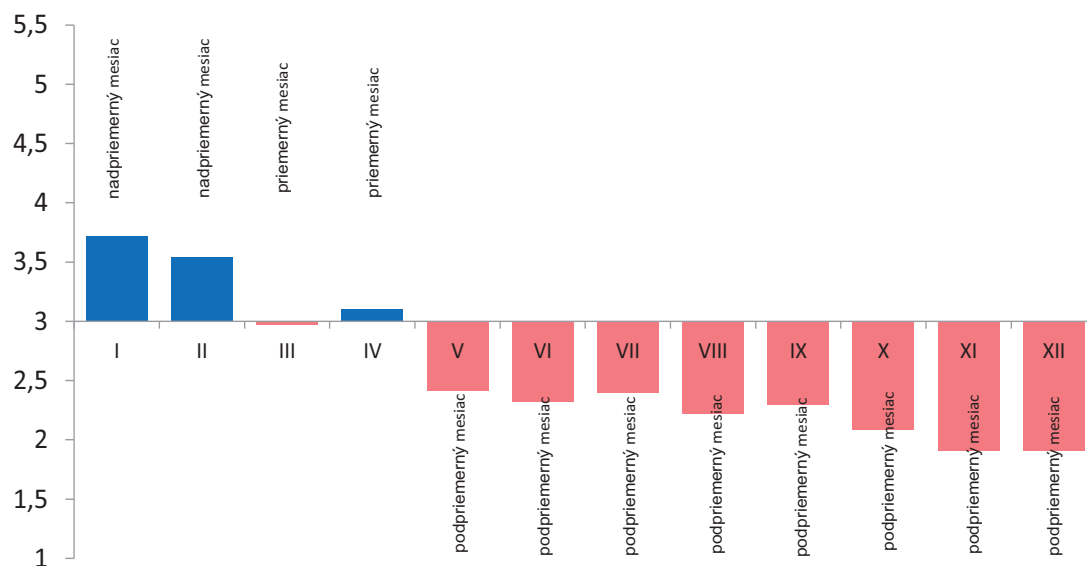
podpriemerným mesiacom hodnoteného obdobia, ale bohužiaľ nie posledným. Z hľadiska podzemnej vody sa mesiacom máj začína negatívne, nepretržité obdobie sucha, ktoré trvalo až do konca roka 2018.

V letných mesiacoch (jún – august) dochádza k prehĺbeniu prejavov sucha v podzemnej vode a aj tieto mesiace sú zaradené k podpriemerným mesiacom. Leto 2018 celkovo bolo mimoriadne teplé, o čom svedčia priemerné teplotné odchýlky na území Slovenska v jednotlivých mesiacoch (jún +2,6 °C, júl +2,5 °C, august +4,1 °C). Z hľadiska hodnotenia zrážkového úhrnu iba začiatok leta, teda mesiac jún, patril k nadnormálnym mesiacom (124 % normálu), mesiac júl bol zrážkovo podnormálny s deficitom zrážok 23 mm (74 % normálu), v mesiaci august pretrvával deficit zrážok (83 % normálu).

Nepriaznivé klimatické pomery z pohľadu dopĺňania podzemnej vody pretrvávali po lete aj naďalej, mimoriadne teplá a na zrážky nie veľmi bohatá bola celá jeseň. Všetky tri mesiace (september – november 2018) boli vyhodnotené, ako teplotne nadnormálne s priemernými teplotnými odchýlkami (september +1,8 °C, október +2,6 °C, november +1,3 °C). Z hľadiska zrážok bol september normálnym mesiacom (103 % normálu), zrážky spôsobili významnejšie doplnenie zásob podzemnej vody v tomto dramaticky suchom období. Október a november patrili už opäť k zrážkovo podnormálnym mesiacom s narastajúcim deficitom zrážok (október 66 % normálu, november 44 % normálu). Hoci v novembri došlo k nárastu hladín podzemnej vody, dopĺňanie bolo nedostatočné, a aj november sa zaradil k podpriemerným mesiacom ako september a október. November bol druhým najsuchším mesiacom hodnoteného roka. Sucho postihuje rozsiahle územie Slovenska (hladiny podzemnej vody a výdatnosti prameňov sú výrazne nižšie ako ich referenčná hodnota. Ani koniec roka (december 2018) nebol pre podzemnú vodu optimistický, sucho sa zintenzívnilo a prejavilo takmer na celom Slovensku, mesiac december bol vyhodnotený ako najsuchší mesiac kalendárneho roka 2018.

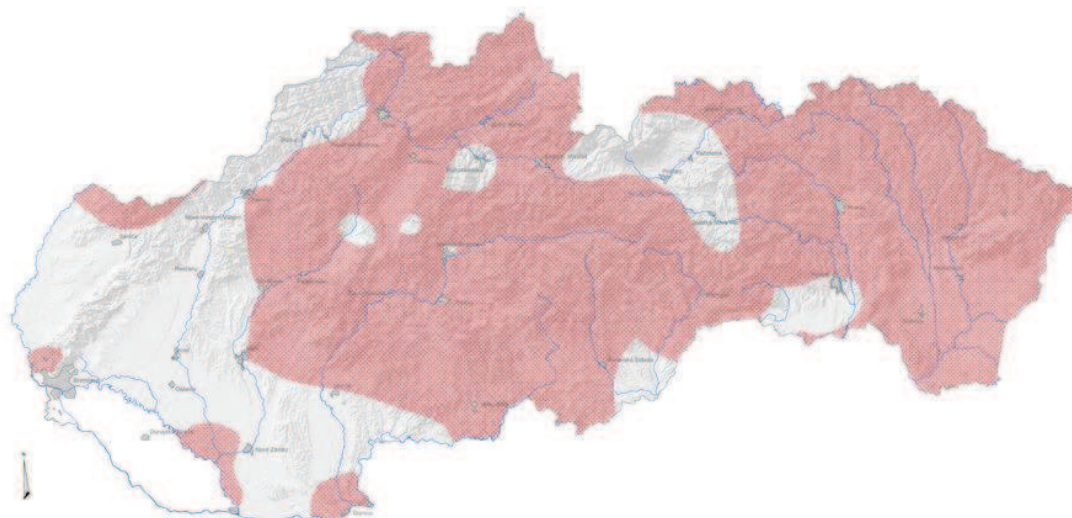
Uplynulý rok 2018 bol mimoriadne až extrémne teplý a suchý. Teplotne nadnormálne skončili, okrem februára a marca, všetky mesiace v roku. Tieto klimatické pomery mali výrazný negatívny dopad na dopĺňanie hydrogeologických štruktúr, čoho odrazom boli poklesy hladín podzemnej vody a výdatnosti prameňov. Osem po sebe idúcich podpriemerných mesiacov jednoznačne dokumentuje dlhodobu

pretrvávajúce sucho v podzemnej vode. Rok 2018 hodnotíme z hľadiska podzemnej vody ako podpriemerný.

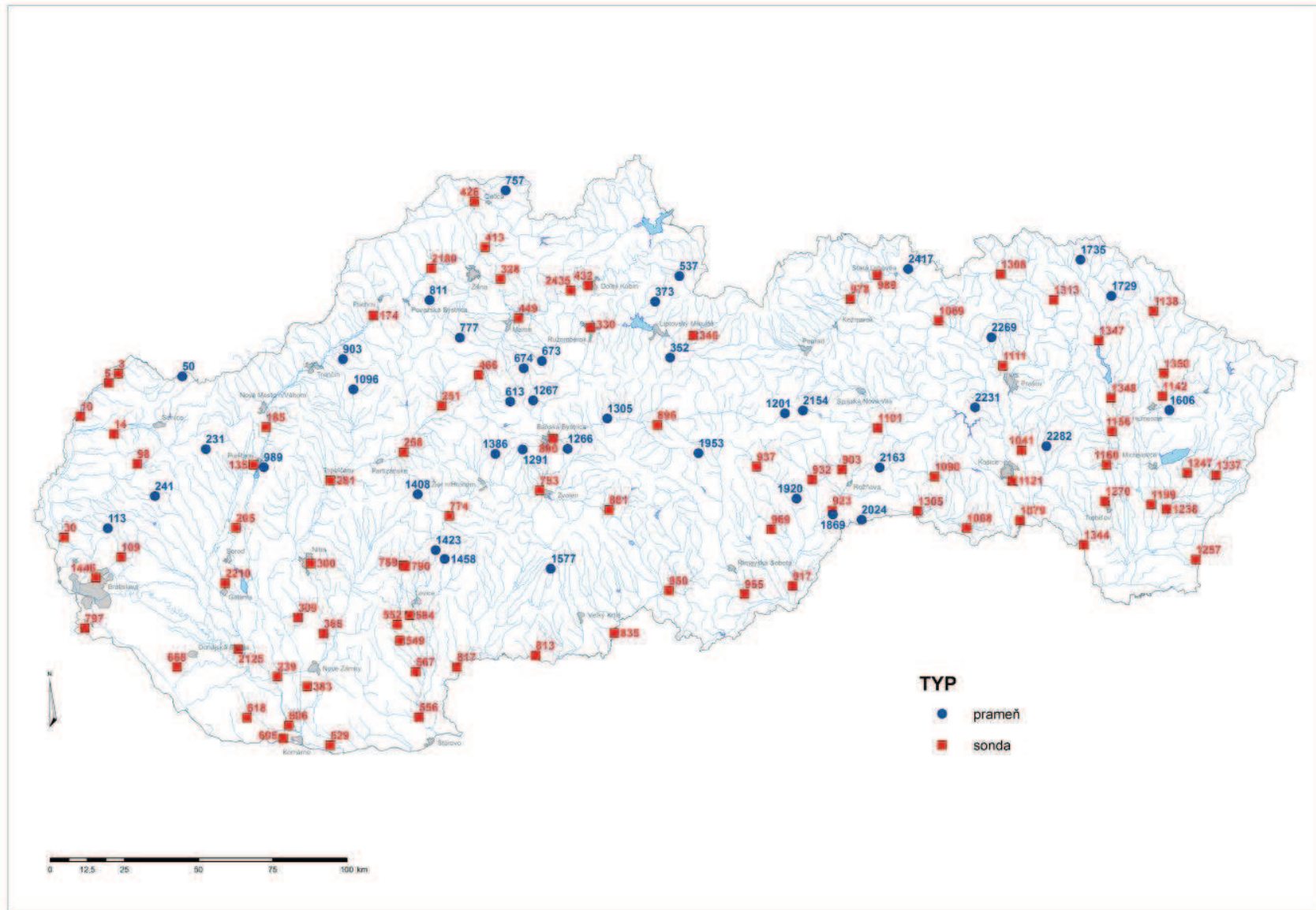


Pri komplexnom posúdení kalendárneho roka 2018 možno konštatovať, že hladina podzemnej vody a výdatnosť prameňov výrazne nižšie ako je dlhodobý priemer referenčného obdobia, sa vyskytli hlavne na hornej Morave, v povodí stredného a horného Váhu, Oravy, Kysúc a na krajnom východe. Významný negatívny dopad extrémne suchého a teplého roka 2018 na zdroje a zásoby podzemnej vody dokumentuje aj obrázok nižšie, ktorý porovnáva zmeny v podzemnej vode medzi stavom na začiatku a na konci kalendárneho roka 2018 (január 2018/december 2018), negatívny dopad je vyznačený červenou farbou.

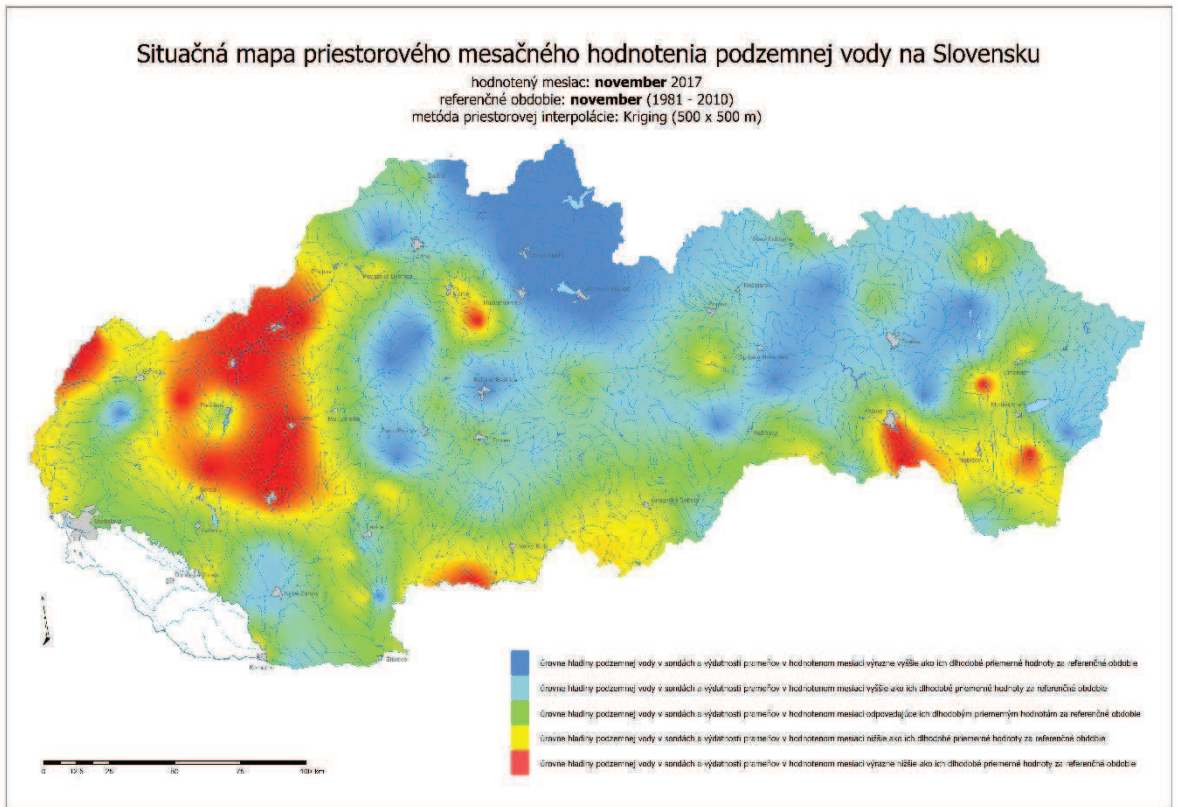
Situačná mapa zmien podzemnej vody na Slovensku  
posúdenie kvantitatívnych zmien podzemnej vody medzi začiatkom a koncom kalendárneho roka 2018  
hodnotené obdobie: január 2018 - december 2018



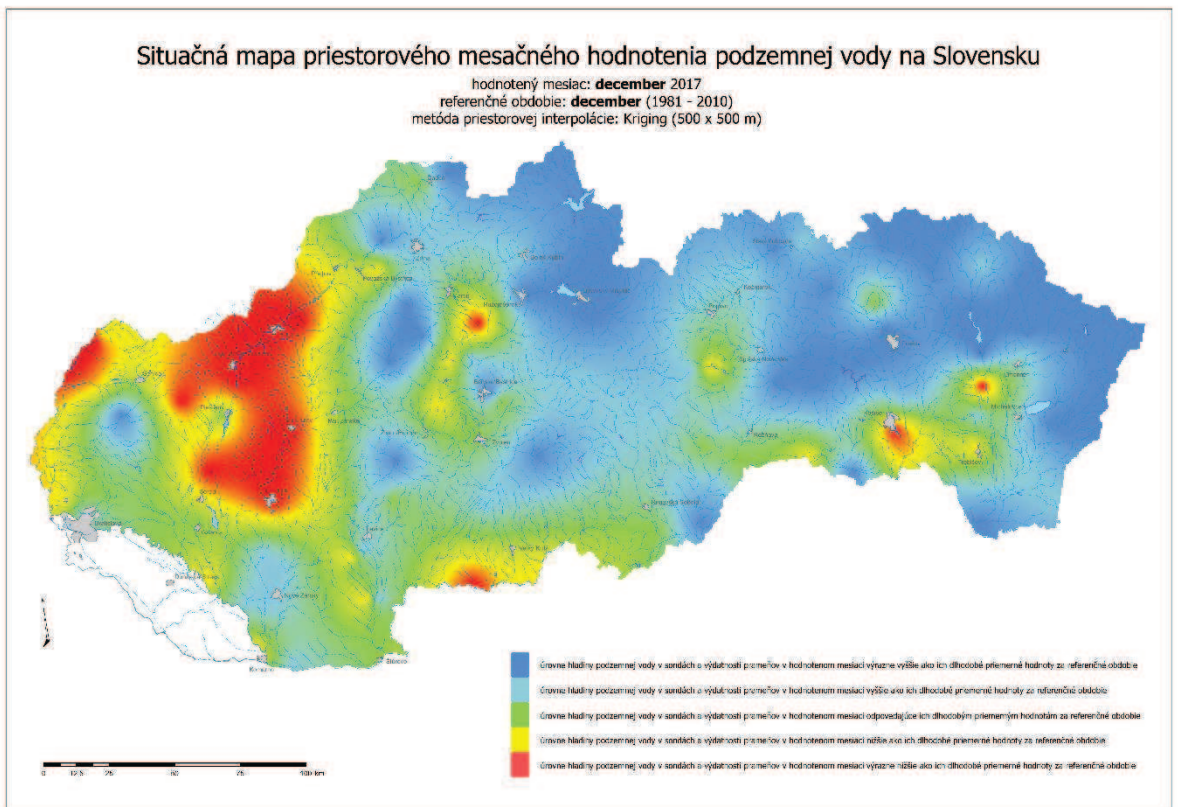
SITUAČNÁ MAPA ROZMIESTNENIA 135 VYBRANÝCH (REFERENČNÝCH) OBJEKTOV ŠTÁTNEJ HYDROLOGICKEJ SIETE PODZEMNÝCH VÔD  
VSTUPUJÚCICH DO MESAČNÉHO HODNOTENIA PODZEMNÝCH VÔD NA SLOVENSKU ZA OBDOBIE XI. 2017 - XII. 2018



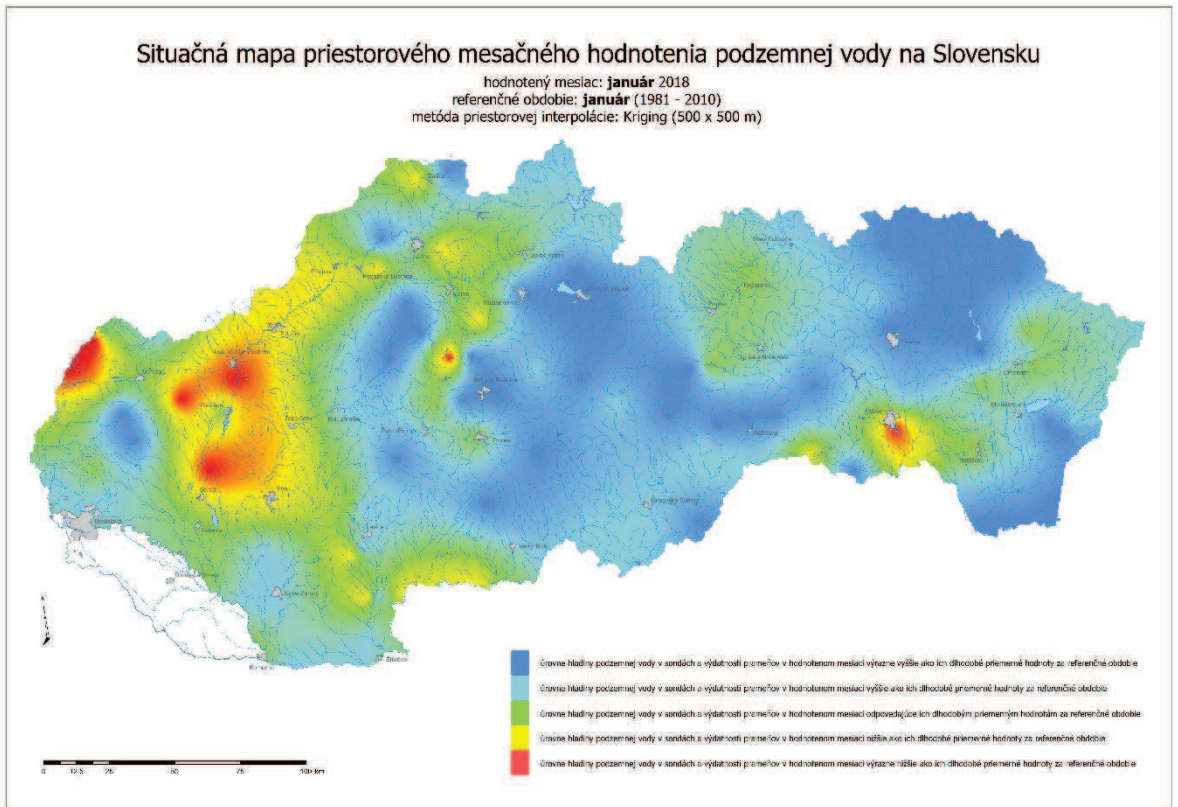
NOVEMBER 2017



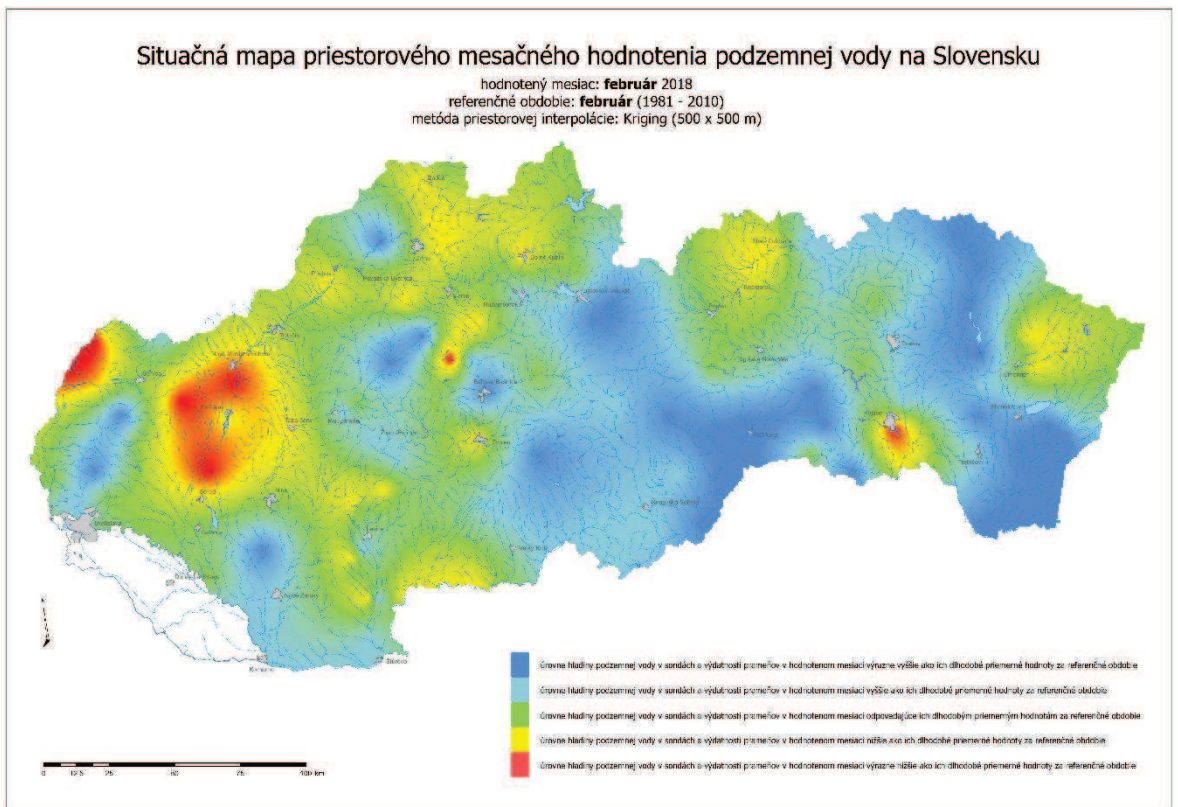
DECEMBER 2017



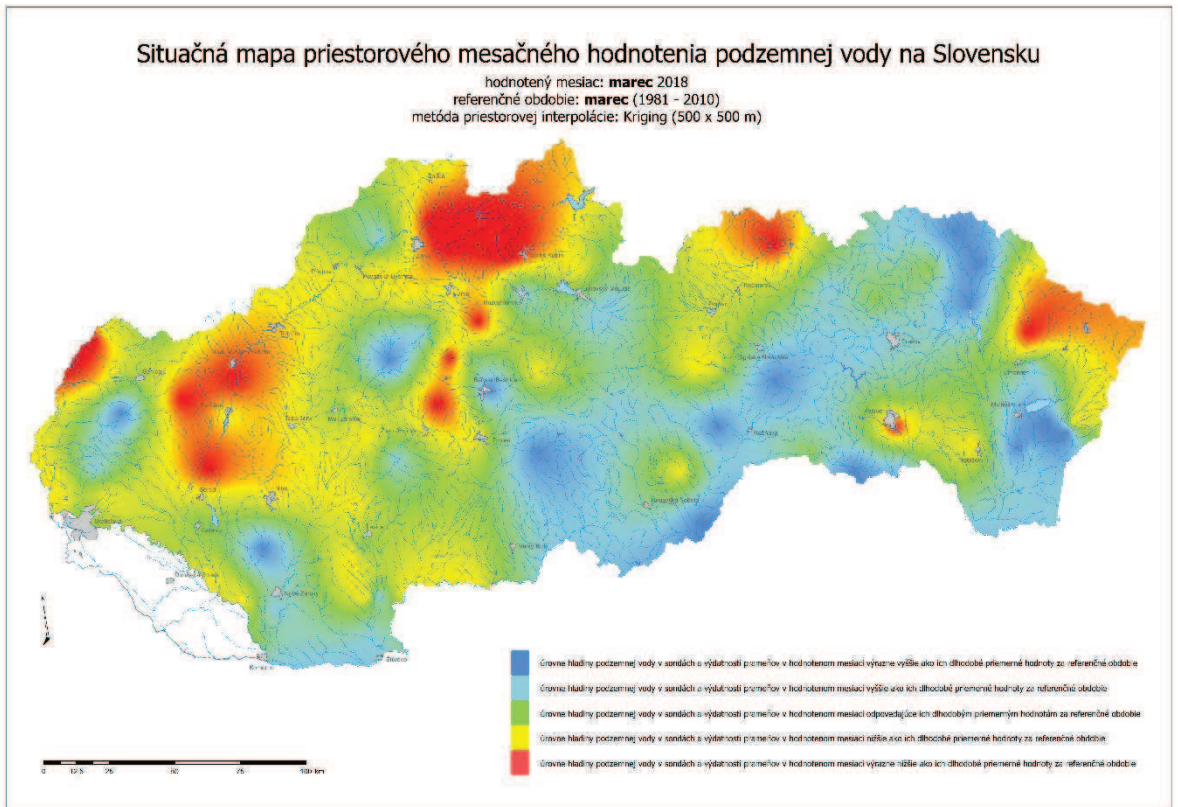
JANUÁR 2018



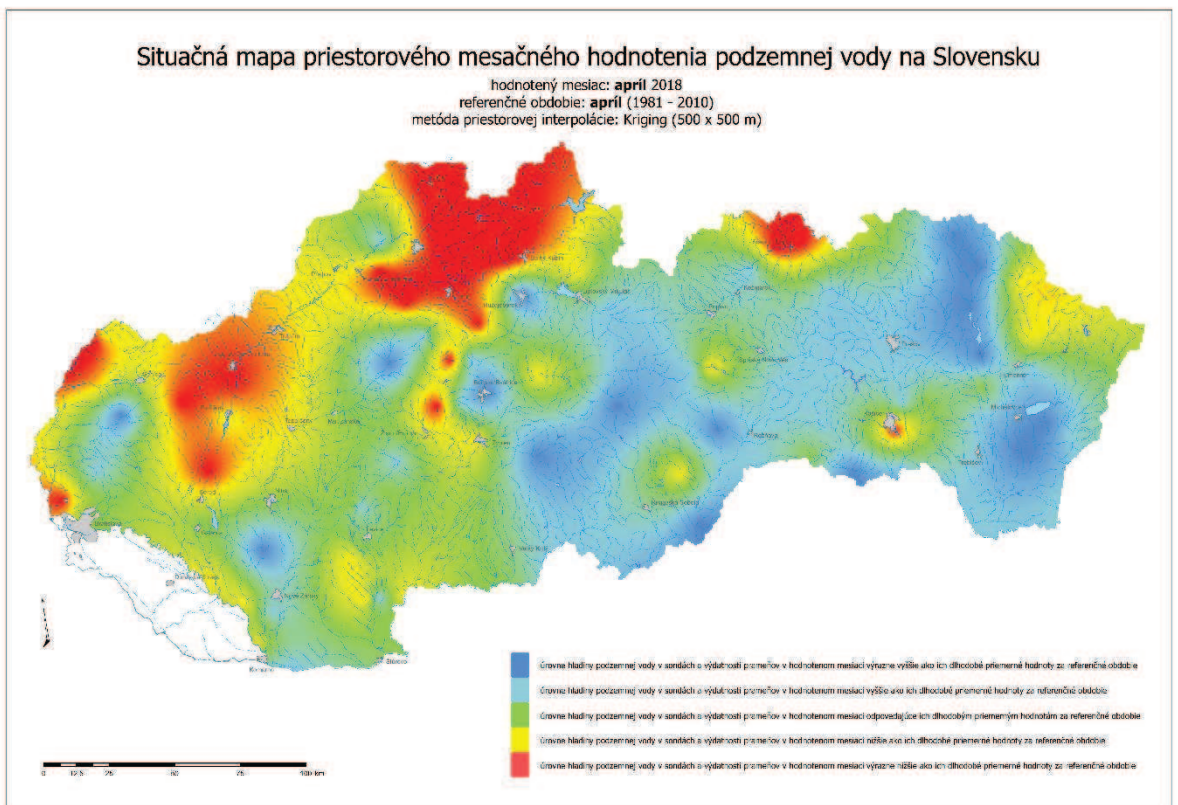
FEBRUÁR 2018



MAREC 2018

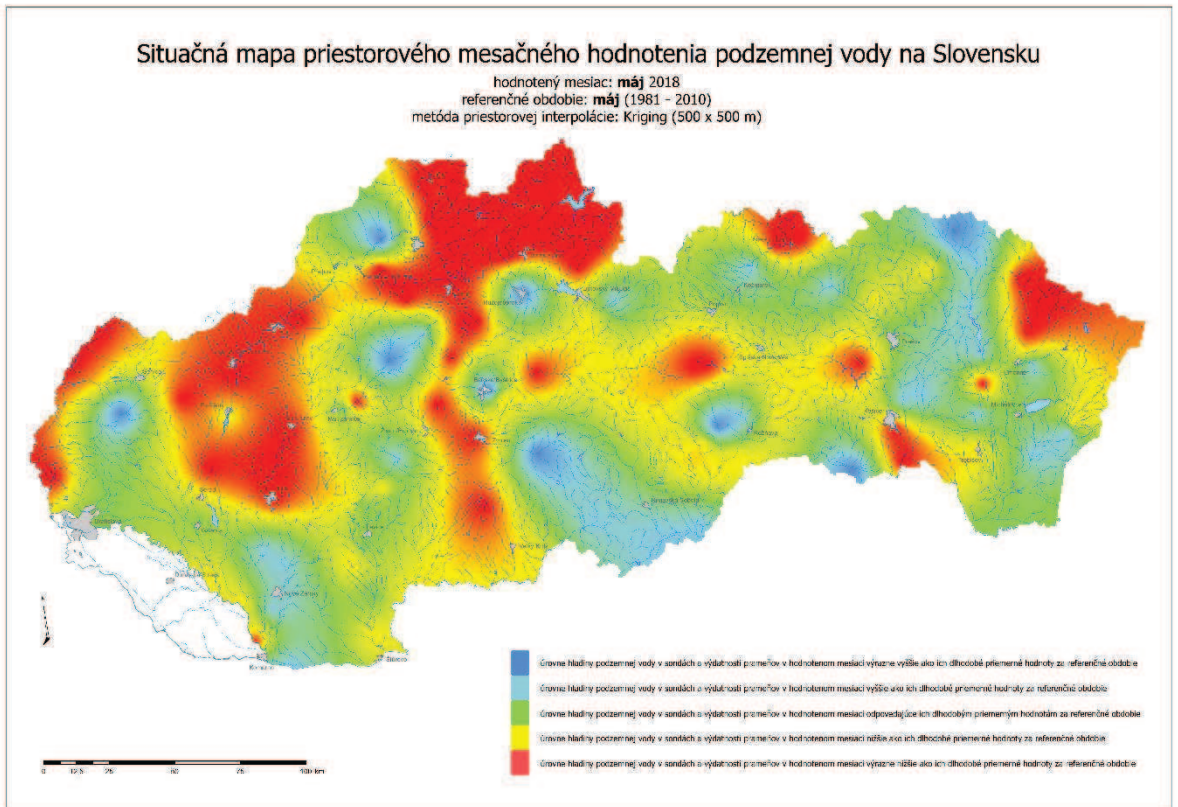


APRÍL 2018

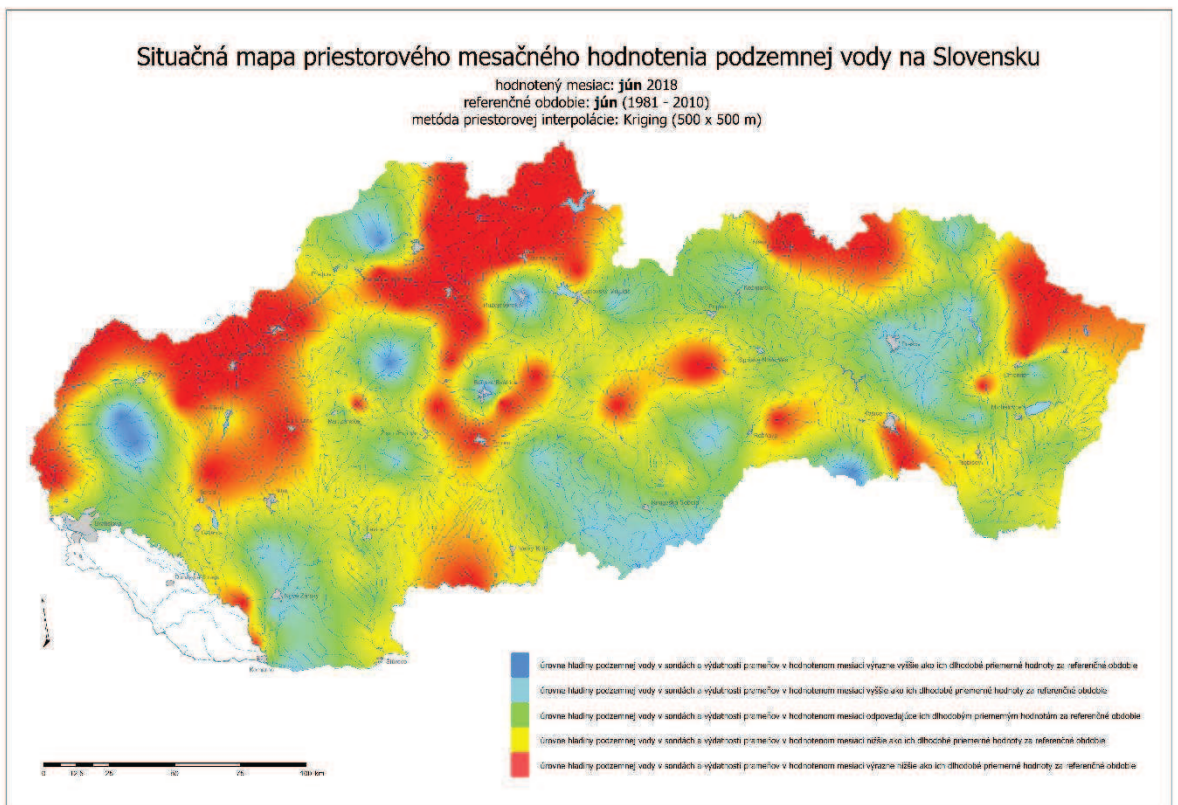




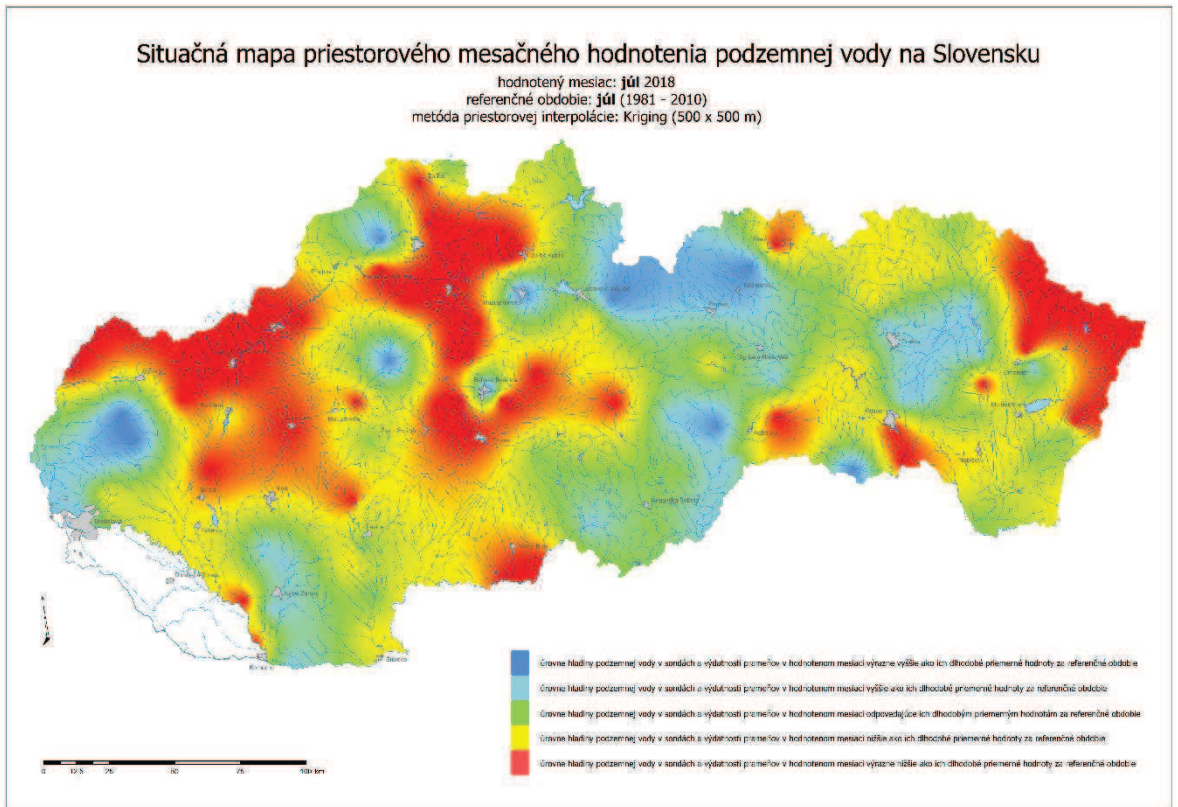
MÁJ 2018



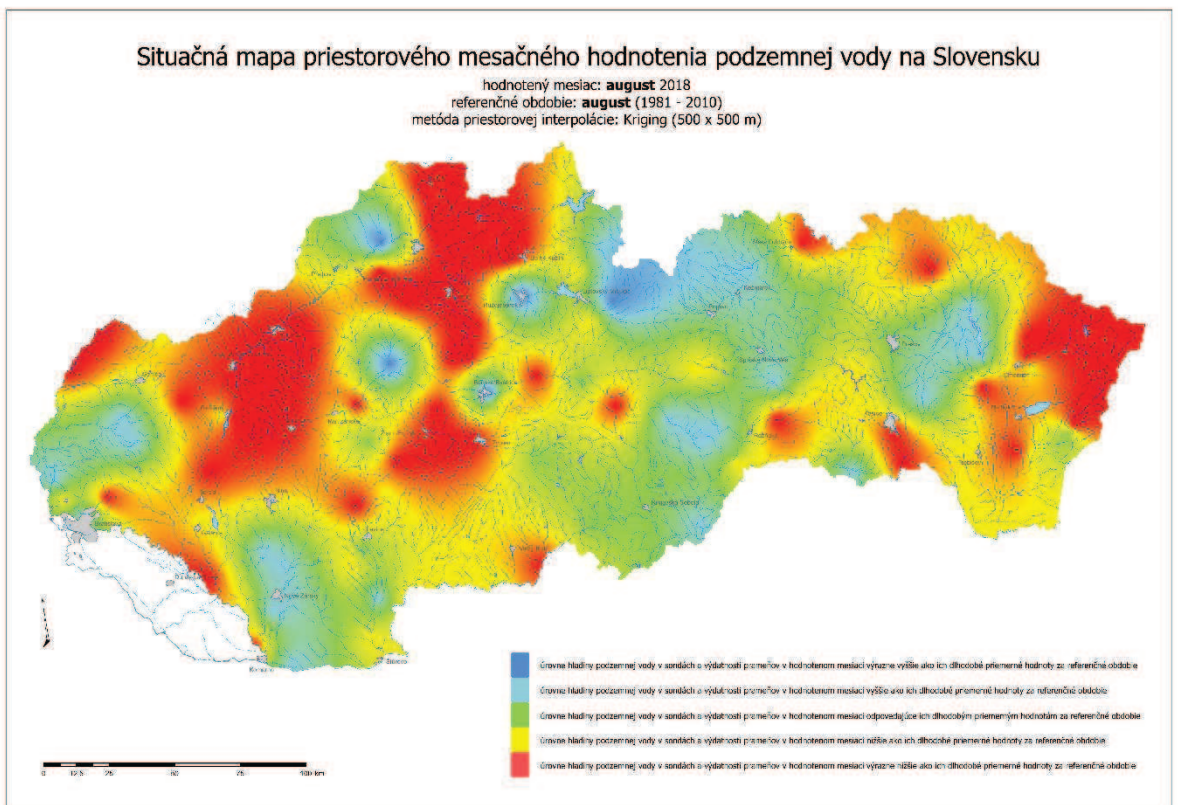
JÚN 2018



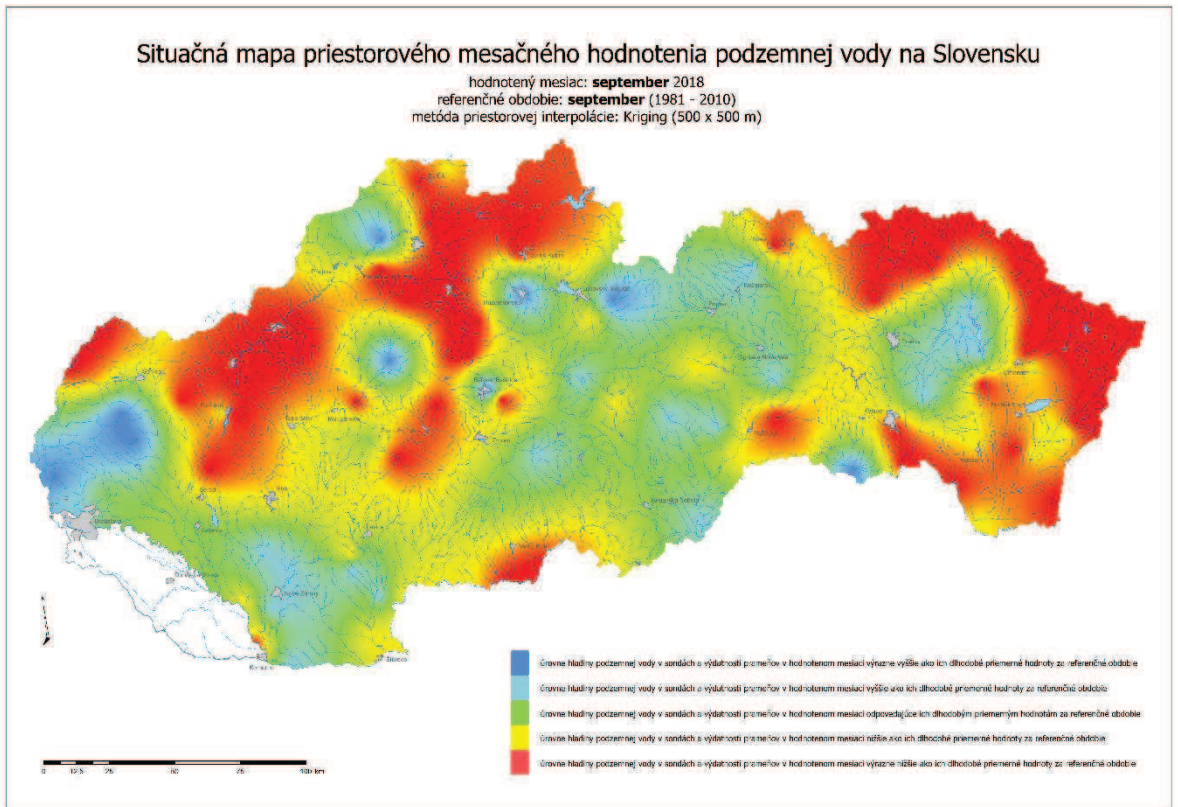
JÚL 2018



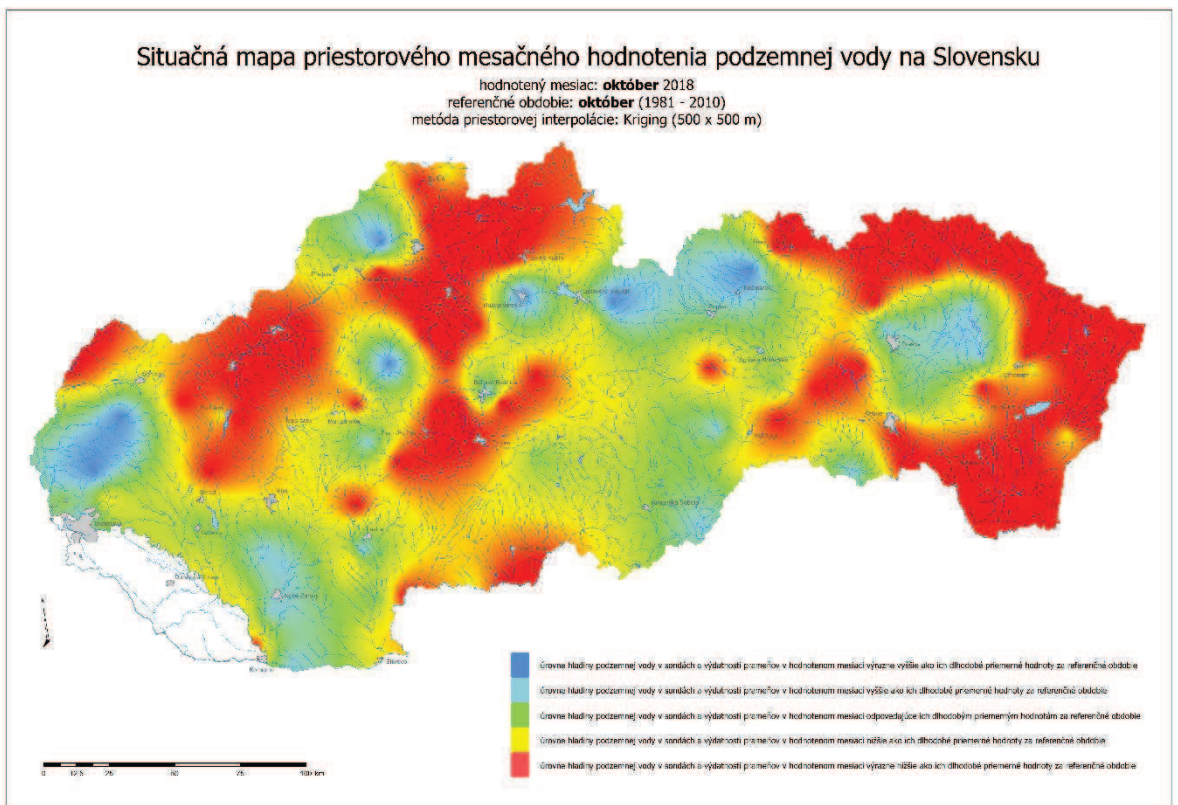
AUGUST 2018



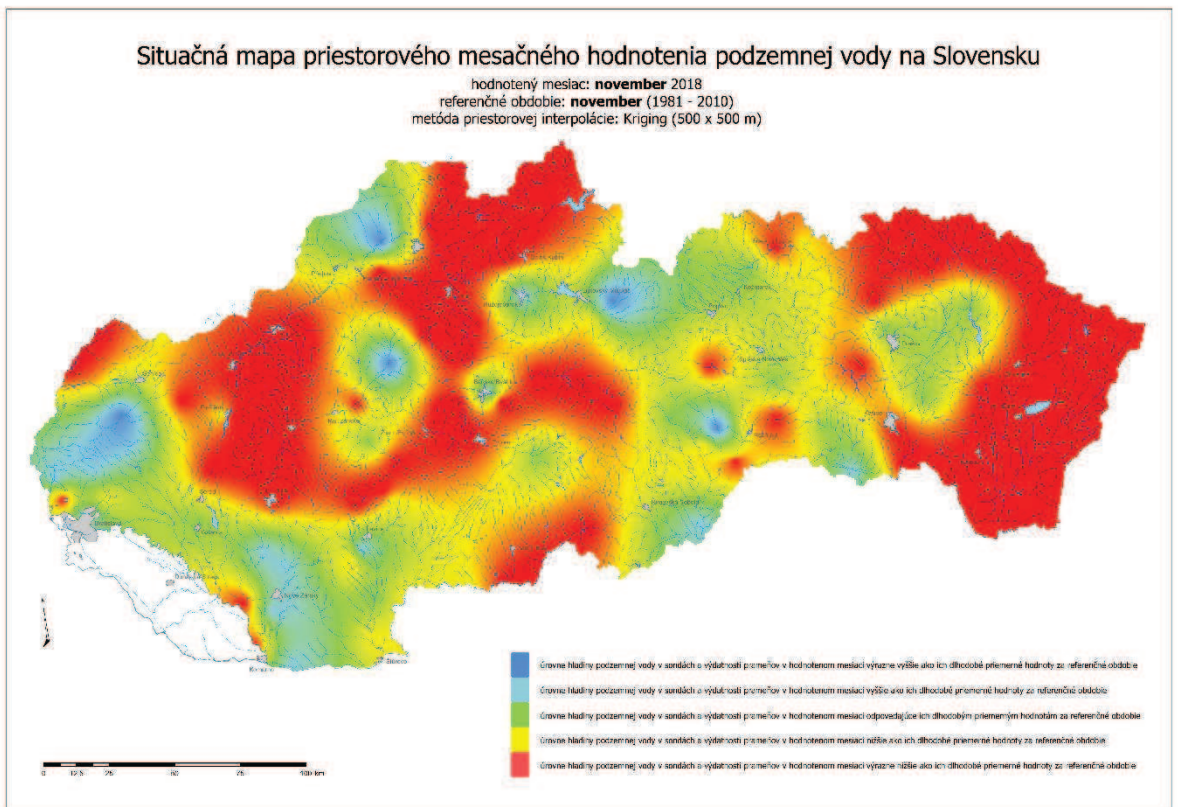
SEPTEMBER 2018



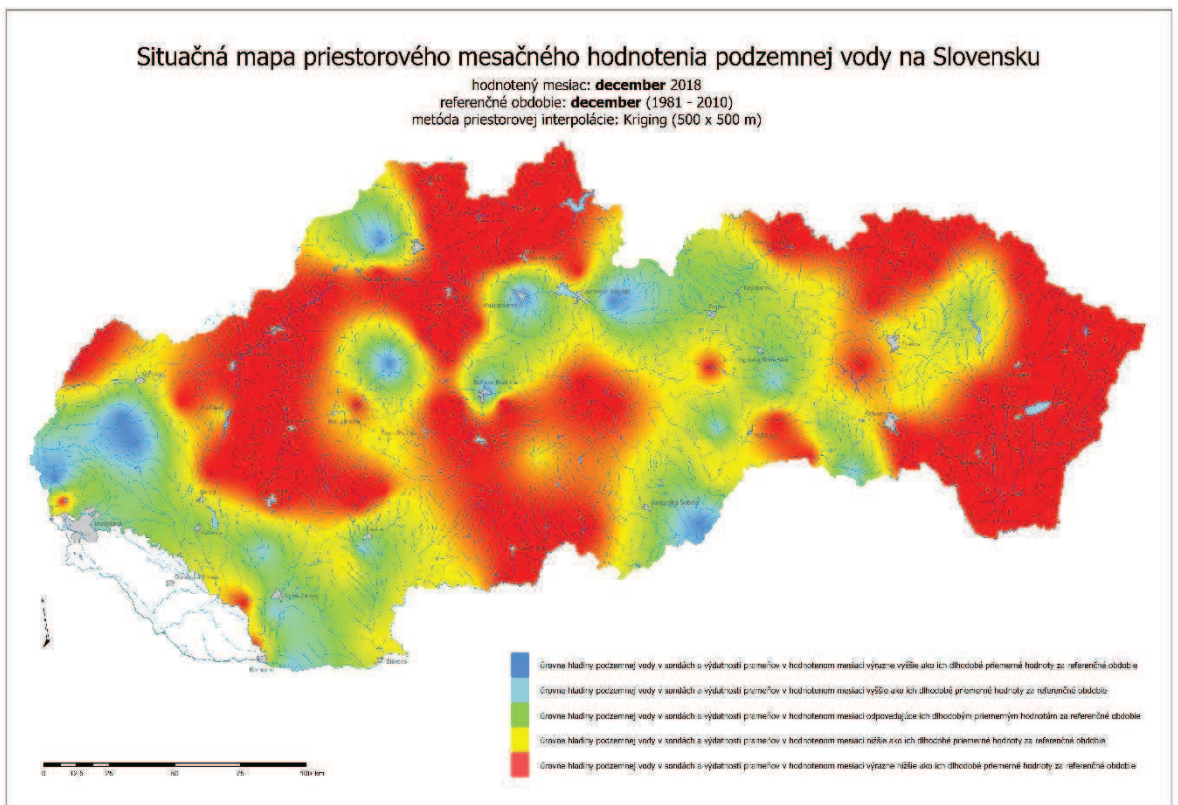
OKTÓBER 2018



NOVEMBER 2018

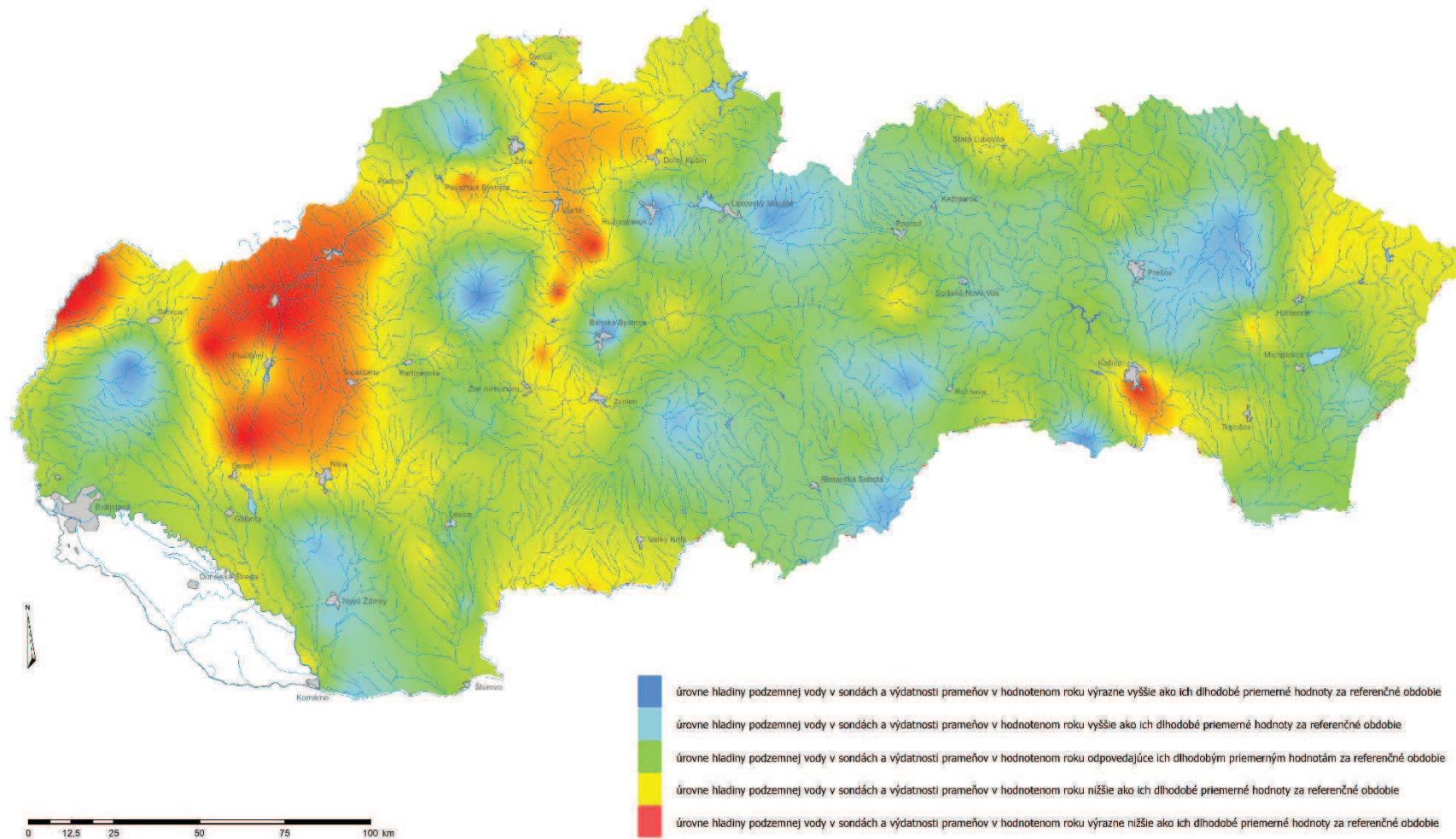


DECEMBER 2018



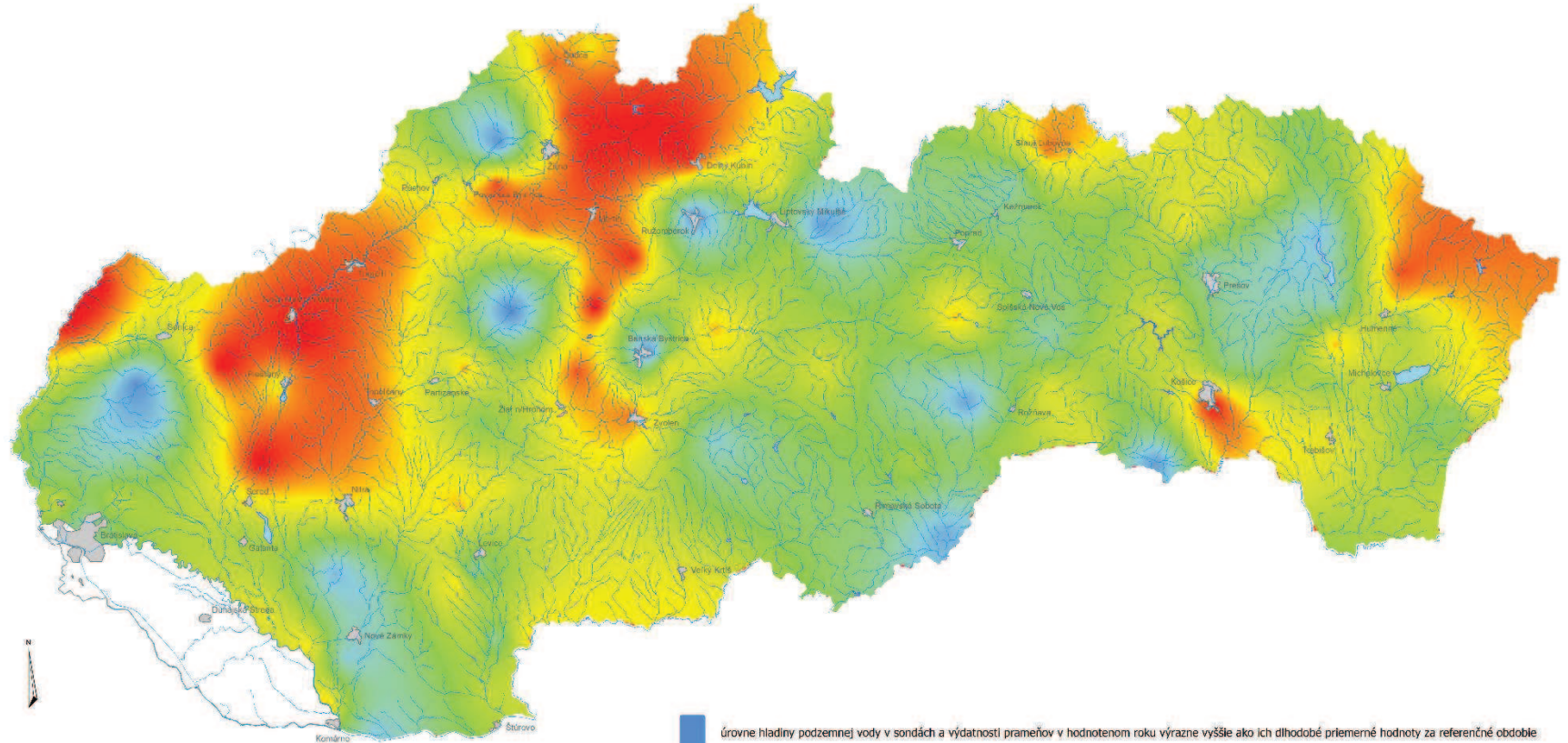
## Situačná mapa priestorového hodnotenia dopadov sucha na podzemnú vodu Slovenska v hydrologickom roku 2018

hodnotené obdobie: **hydrologický rok 2018**  
referenčné obdobie: **hydrologické roky** od 1981 do 2010  
metóda priestorovej interpolácie: Kriging (500 x 500 m)



## Situačná mapa priestorového hodnotenia dopadov sucha na podzemnú vodu Slovenska v kalendárnom roku 2018

hodnotené obdobie: **kalendárny rok 2018**  
referenčné obdobie: **kalendárne roky** od 1981 do 2010  
metóda priestorovej interpolácie: Kriging (500 x 500 m)



0 12,5 25 50 75 100 km

## KUMULATÍVNE HODNOTENIE MEDZIMESAČNÝCH ZMIEN

Graf kumulatívneho hodnotenia medzimesačných zmien zobrazuje priebeh medzimesačných zmien podzemných vôd obdobia január 2018 až december 2018, samostatne pre sondy a samostatne pre pramene. Hodnota pre jednotlivé mesiace bola vypočítaná ako sumárna hodnota stanovených koeficientov zmeny u jednotlivých vybraných referenčných monitorovacích objektov (nárast = +1, ustálený stav = 0, pokles = -1) vypočítaný porovnaním nameranej hodnoty hladiny podzemnej vody, alebo výdatnosti prameňa hodnoteného mesiaca k mesiacu predchádzajúcemu. Kladné hodnoty na grafe reprezentujú mesiace, kde podiel objektov s medzimesačnými nárastmi prevyšuje počet objektov s medzimesačnými poklesmi (dochádza na národnej úrovni prevažne k dopĺňaniu podzemných vôd). Záporné hodnoty na grafe reprezentujú mesiace, kde podiel objektov s medzimesačnými poklesmi prevyšuje počet objektov s medzimesačnými nárastmi. Veľkosť vypočítanej mesačnej hodnoty reprezentuje významnosť poklesových resp. nárastových zmien, vzťahnuté s ohľadom na homogénne rozmiestnené referenčné objekty, na území Slovenska.

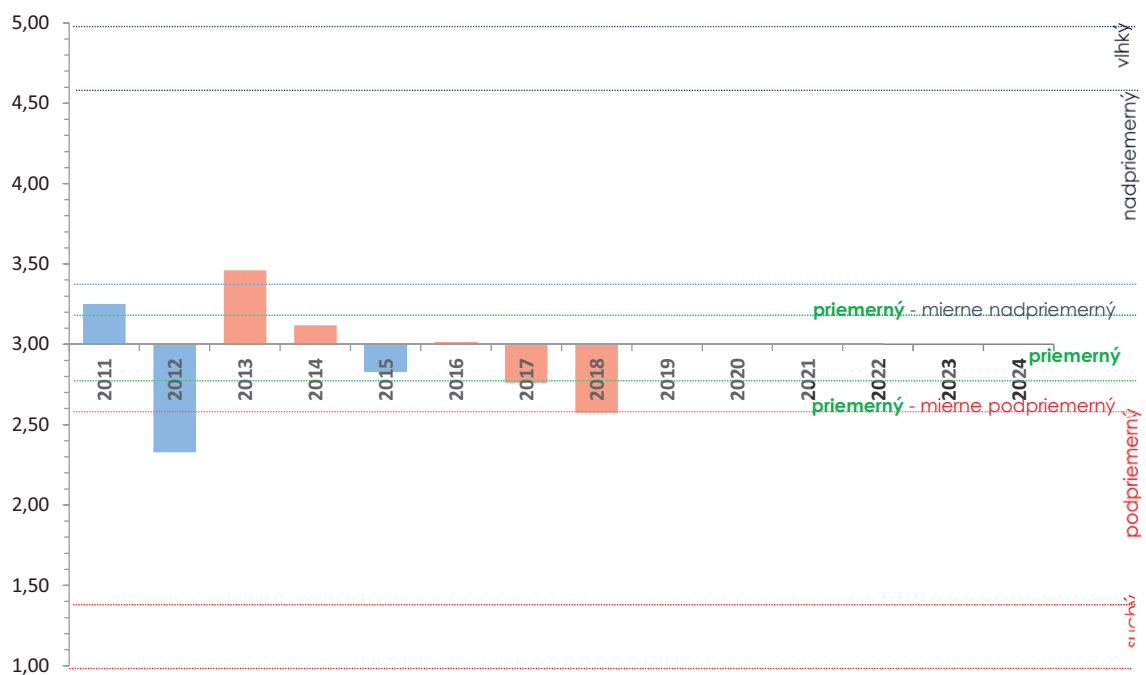
Graf informatívne dokumentuje históriu medzimesačných zmien z údajov monitorovania podzemných vôd vyčíslenú na základe nameraných hodnôt vybraných 135 referenčných pozorovacích objektov na Slovensku. V generalizovanom pohľade je tu veľmi jednoduchým spôsobom zdokumentovaný priebeh dopĺňania a vyprázdňovania hydrogeologických štruktúr pre územie Slovenska.

Graf poukazuje na relatívne priaznivé obdobie január 2018 až apríl 2018 (podporené priaznivou situáciou v podzemnej vode z konca roka 2017) a následný výrazný dopad sucha na zdroje a zásoby podzemnej vody, prejavujúce sa viditeľným prepadom hladín podzemnej vody a výdatnosťami prameňov od mája 2018 po október 2018.

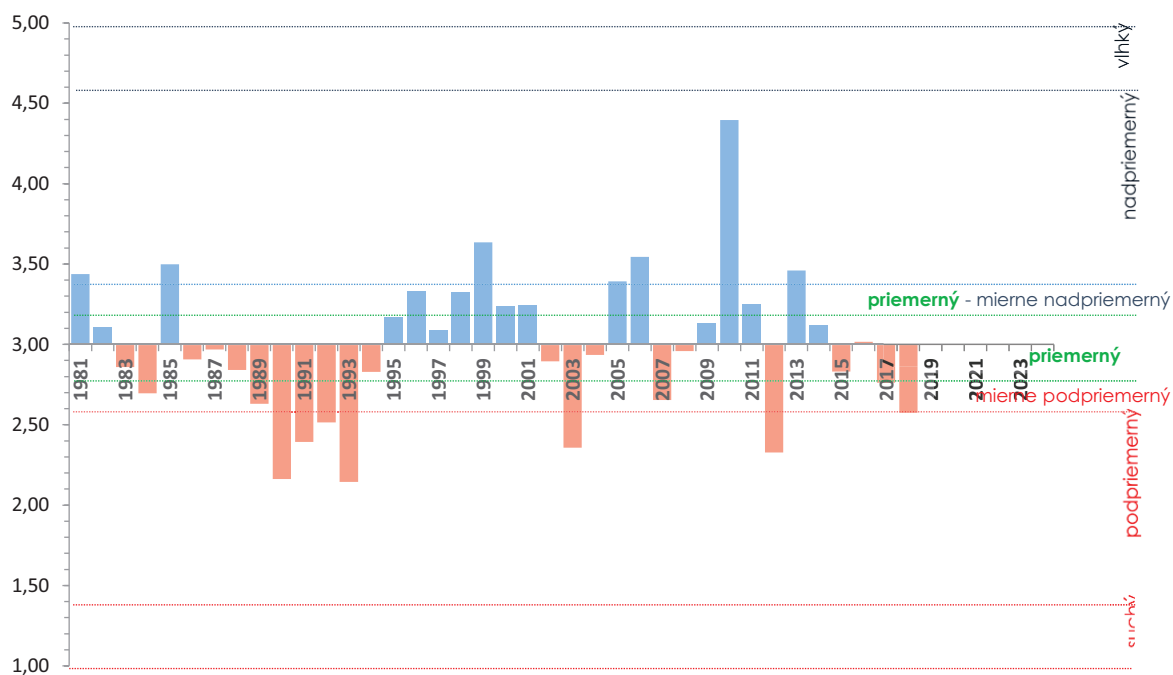
KUMULATÍVNE HODNOTENIE MEDZIMESAČNÝCH ZMIEN v roku 2018







Hydrologický rok 2018 v kontexte s vyhodnotením hydrologických rokov 2011 – 2017



Hydrologický rok 2018 a obdobie 1981 – 2018