

Využitie PDSI pre identifikáciu sucha v podmienkach Slovenska

Use of PDSI for the Identification of Drought in the Region of Slovakia

Veronika Zuzulová, Juraj Vavrovič, Bernard Šiška

Fakulta európskych štúdií a regionálneho rozvoja, SPU v Nitre

Abstrakt

Identifikácia prejavov sucha bola zhodnotená na základe pôdno-klimatických údajov zo súboru vybraných staníc na území Slovenska prostredníctvom Palmerovho indexu závažnosti sucha (PDSI) v období rokov 1981 – 2010. Lokality pre hodnotenie sucha boli vybrané s ohľadom na klimatické a pôdne podmienky v geografickom profile Slovenska (Podunajská nížina, Východoslovenská nížina a podhorské podmienky Slovenska). Výsledné hodnoty PDSI z referenčného časového obdobia boli následne porovnané s možnými hodnotami spočítanými podľa výstupov z GCM Arpage pre časové rady 2021 – 2050 a 2071 – 2100. Výsledkom práce je determinácia rizikových oblastí z pohľadu výskytu sucha v časovom a priestorom vyjadrení na Slovensku v podmienkach meniacej sa klímy.

Kľúčová slova: PDSI, sucho, 1981 – 2010, 2021 – 2050, 2071 – 2100

Abstract

Identification of drought has been evaluated based on soil-climatological data from a set of selected stations from the region of Slovakia by using the Palmer Drought Severity Index (PDSI) from the period between 1981 and 2010. Sites for drought evaluation were chosen with regards to the climatological and soil conditions in the geographical profile of Slovakia (Podunajská nížina (Danube lowlands), Východoslovenská nížina (East Slovakia lowlands), and submontane conditions of Slovakia). The final PDSI values from the reference time period were subsequently compared with possible values calculated based on GCM outputs for time series 2021 – 2050 and 2071 – 2100. The result of the work is a determination of high-risk areas in terms of drought appearance in temporal and spatial dimension in the changing climate of Slovakia.

Keywords: PDSI, drought, 1981-2010, 2021-2050, 2071-2100

ÚVOD

Sucho možno z hľadiska svojho účinku považovať za prírodnú katastrofu, ktorá sa prejavuje nedostatkom zrážkovej vody, vody v pôde, vodných zdrojoch a v podmienkach meniacej sa klímy stále významnejšie ovplyvňuje poľnohospodárstvo, lesníctvo, vodný režim tokov a nádrží ako aj prírodné ekosystémy v stredoeurópskom priestore (Šiška, Takáč, 2009; Škvarenina et al. 2009; Brázdil et al. 2009).

Na základe prístupov hodnotenia sucha bola zavedená klasifikácia definícií sucha ako meteorologické, hydrologické, poľnohospodárske a socioekonomické. Prvé tri prístupy sa zaoberajú suchom ako fyzikálnym javom. Posledný prístup sa zaoberá suchom z hľadiska ponuky a dopytu a sleduje ako deficit vody spúšťa reťazové reakcie v socioekonomických systémoch (Wilhite, Glantz, 1985).

Palmerov index závažnosti sucha bol vyvinutý v druhej polovici 60. rokov W. C. Palmerom (Palmer, 1965). Je štandardizovaný pre rozdielne regióny a časové obdobia. Možno ho použiť pre hodnotenie sucha na rôznych lokalitách s rozdielnou klímou (Dunkel, 2009). Využitie tohto výpočtu je už rozšírené v oblastiach meteorológie, hydrológie, lesníctva, ekonómie a poľnohospodárstva (Trnka et al. 2008; Litschmann et al. 2001; Litschmann et al. 2002).

Cieľom práce je komparácia výskytu sucha na vybraných lokalitách Slovenska v troch 30-ročných časových radoch. Vstupné údaje obdobia 1981 – 2010 boli kvantifikované priamo, prostredníctvom monitoringu. Vstupné údaje období 2021 – 2050 a 2071 – 2100 boli výstupom z GCM Arpage.

MATERIÁL A METÓDY

Pre identifikáciu sucha bol zvolený Palmerov index závažnosti sucha (PDSI – Palmer Drought Severity Index). Výpočet bol realizovaný prostredníctvom programu, ktorého autorom je Tom Heddinghous. Program bol vyvinutý na UNL (Univerzita Nebraska – Lincoln) 15. júla 2003. Je napísaný v programovacom jazyku Fortran (Turňa, 2014). Vstupnými údajmi sú: priemerný mesačný úhrn zrážok, priemerná mesačná teplota, teplotný normál za dané obdobie v jednotlivých mesiacoch, zemepisná šírka danej lokality a využiteľná vodná kapacita. Údaje, okrem využiteľnej vodnej kapacity, boli poskytnuté SHMÚ v Bratislave. Využiteľná vodná kapacita bola získaná z VÚPOP v Bratislave.

Pre hodnotenie závažnosti sucha na Slovensku bolo vybraných deväť lokalít s cieľom pokrytia výškového profilu (limitovaný poľnohospodárskymi výrobnými oblasťami) a priestorového vplyvu kontinentality Slovenska. Lokalitami sú: Bratislava, Piešťany, Hurbanovo, Sliač, Boľkovce, Poprad, Košice, Milhostov, Kamenica nad Cirochou.

Hodnotenie prebehlo na základe výberu troch 30-ročných časových radov: 1981 – 2010, 2021 – 2050, 2071 – 2100.

Výstupom sú mesačné hodnoty PDSI vyhodnotené podľa Palmerovej klasifikácie (Tab. 1), z ktorých boli vytvorené dva typy grafov pre jednotlivé časové rady konkrétnych lokalít. Prvý typ predstavuje plošný graf, kde bol pridaný lineárny trend. Druhý typ grafu predstavuje koláčový graf, ktorý znázorňuje percentuálne zastúpenie mesiacov v jednotlivých kategóriách PDSI.

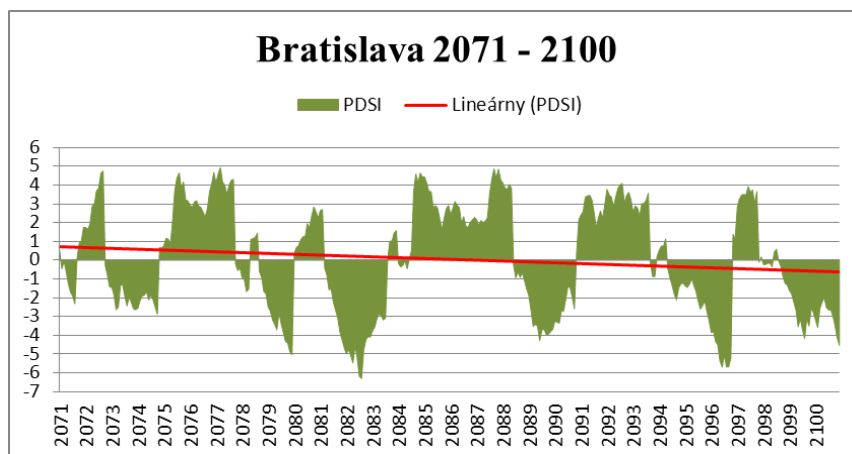
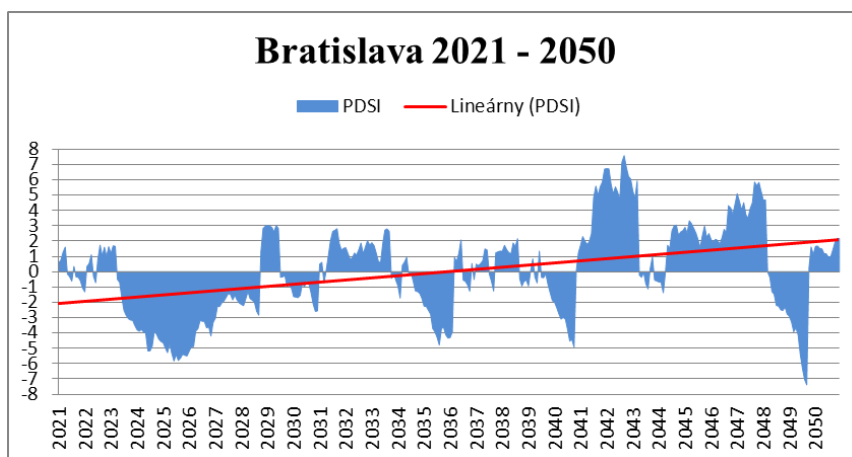
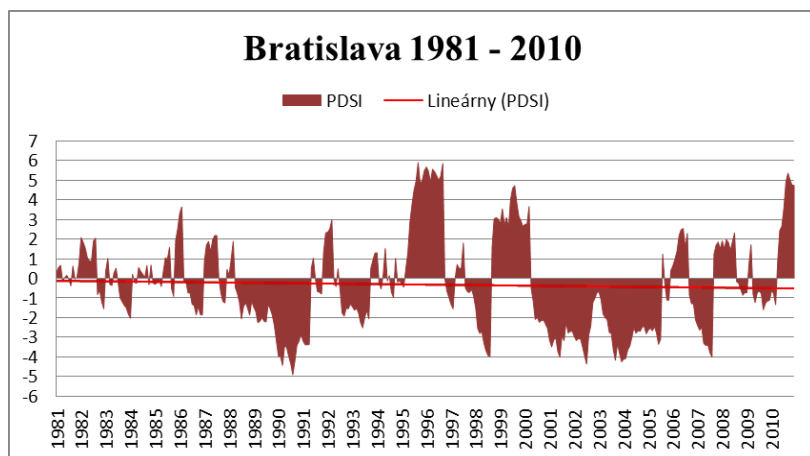
Tab. 1: Klasifikácia pre určenie vlhkých a suchých období podľa Palmerovho indexu závažnosti sucha (PDSI)

PDSI	Charakteristika mesiaca
$\geq 4,00$	extrémne vlhký
3,00 až 3,99	veľmi vlhký
2,00 až 2,99	mierne vlhký
1,00 až 1,99	slabo vlhký
0,50 až 0,99	obdobie začínajúceho vlhka
0,49 až - 0,49	blízko normálu
- 0,50 až - 0,99	obdobie začínajúceho sucha
- 1,00 až - 1,99	slabo suchý
- 2,00 až - 2,99	mierne suchý
- 3,00 až - 3,99	veľmi suchý
$\leq - 4,00$	extrémne suchý

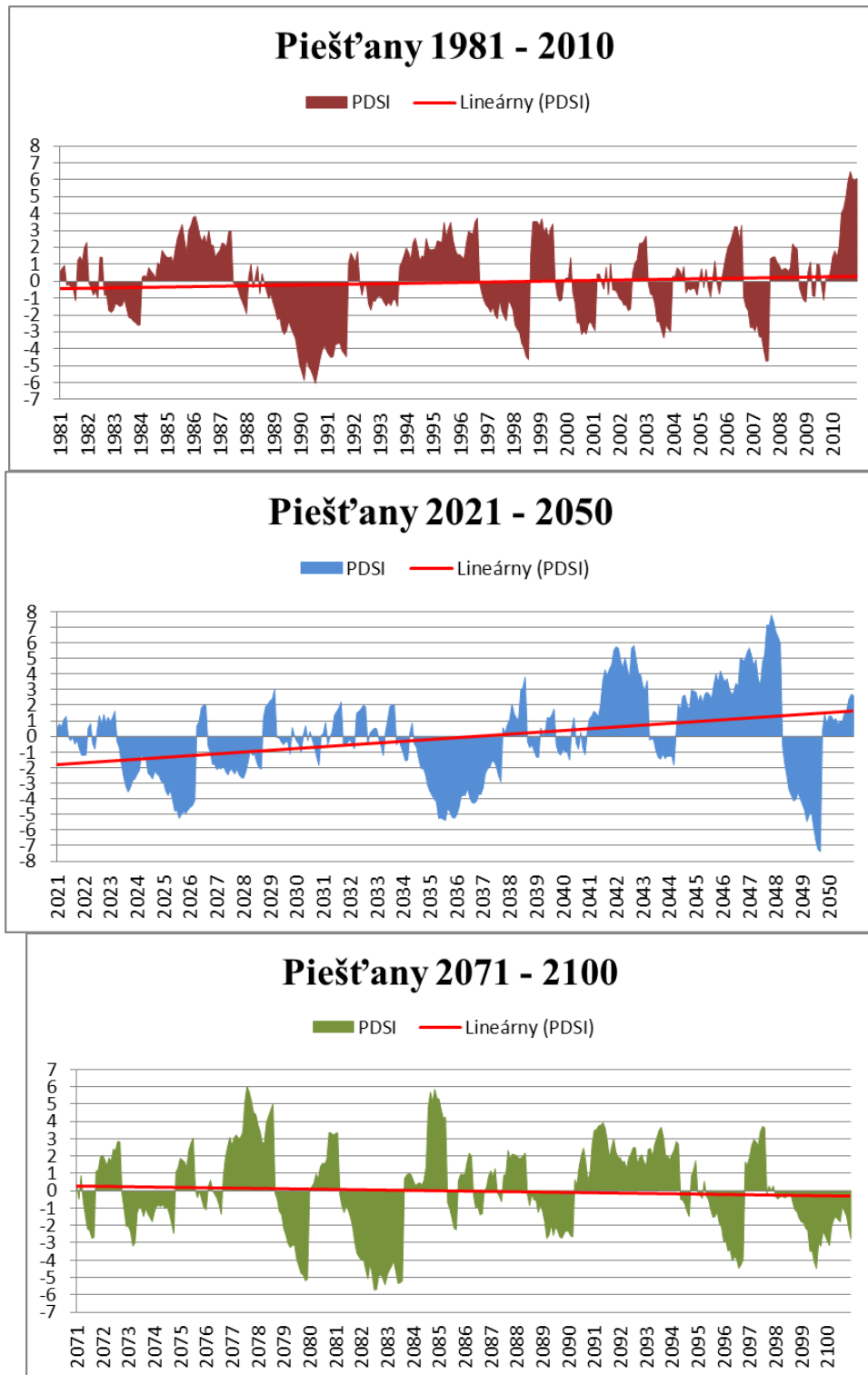
VÝSLEDKY

Po grafickom zobrazení výsledných hodnôt PDSI na jednotlivých lokalitách v každom z hodnotených období a pridaním lineárnych trendov bolo zistené nasledovné:

V Bratislave v prvom časovom rade 1981 – 2010 klesajúci lineárny trend poukázal na postupné vysušovanie územia. Namodelovaný časový rad 2021 – 2050 bol, naopak, rastúci. Lineárny trend v poslednom časovom rade 2071 – 2100 opäť smeroval k miernemu vysušovaniu územia.



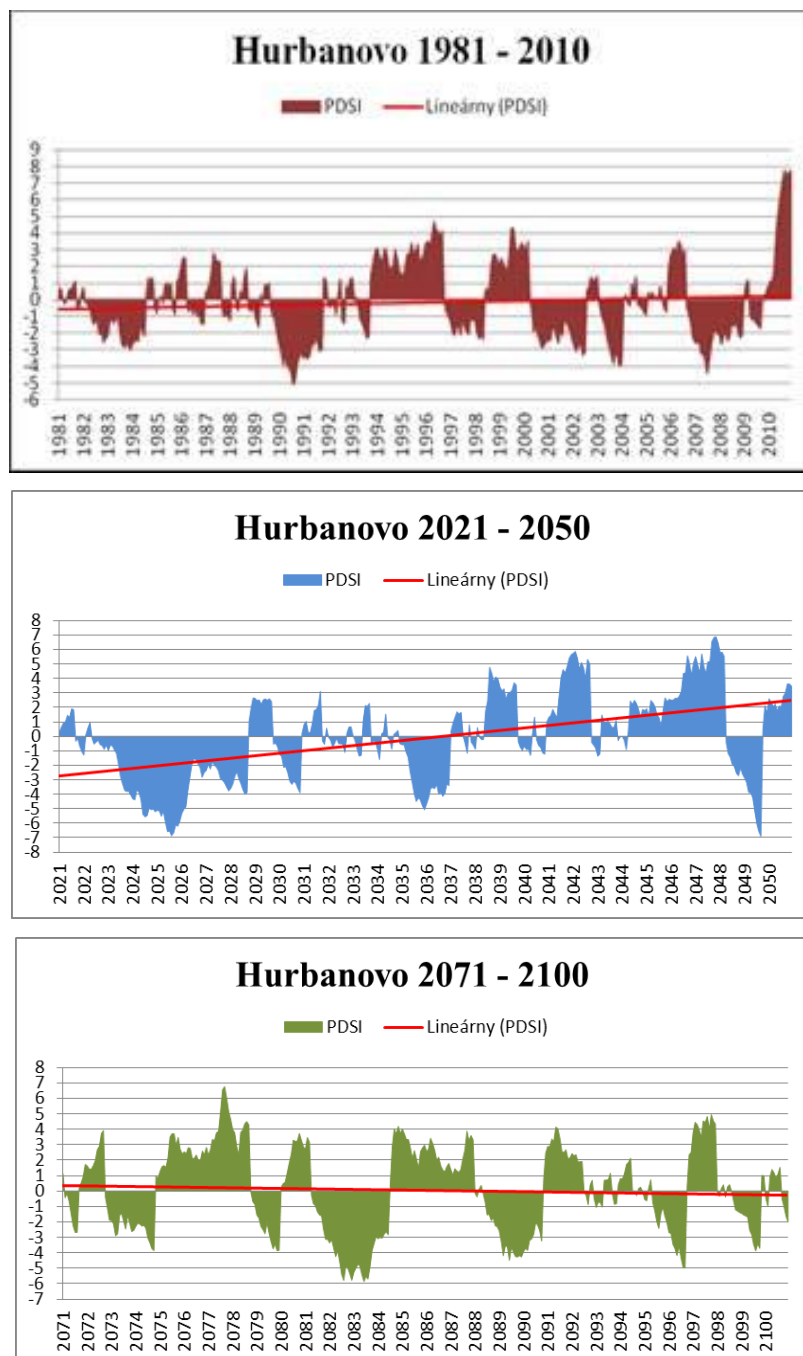
Obr. 1: Grafické zobrazenie mesačných hodnôt PDSI v obdobiach 1981 – 2010, 2021 – 2050 a 2071 – 2100 v Bratislave



Obr. 2: Grafické zobrazenie mesačných hodnôt PDSI v obdobiach 1981 – 2010, 2021 – 2050 a 2071 – 2100 v Piešťanoch

Lineárny trend v Piešťanoch v období 1981 – 2010 bol len veľmi mierne rastúci, čo bolo zapríčinené veľmi vlhkými a extrémne vlhkými mesiacmi na konci sledovaného obdobia. V

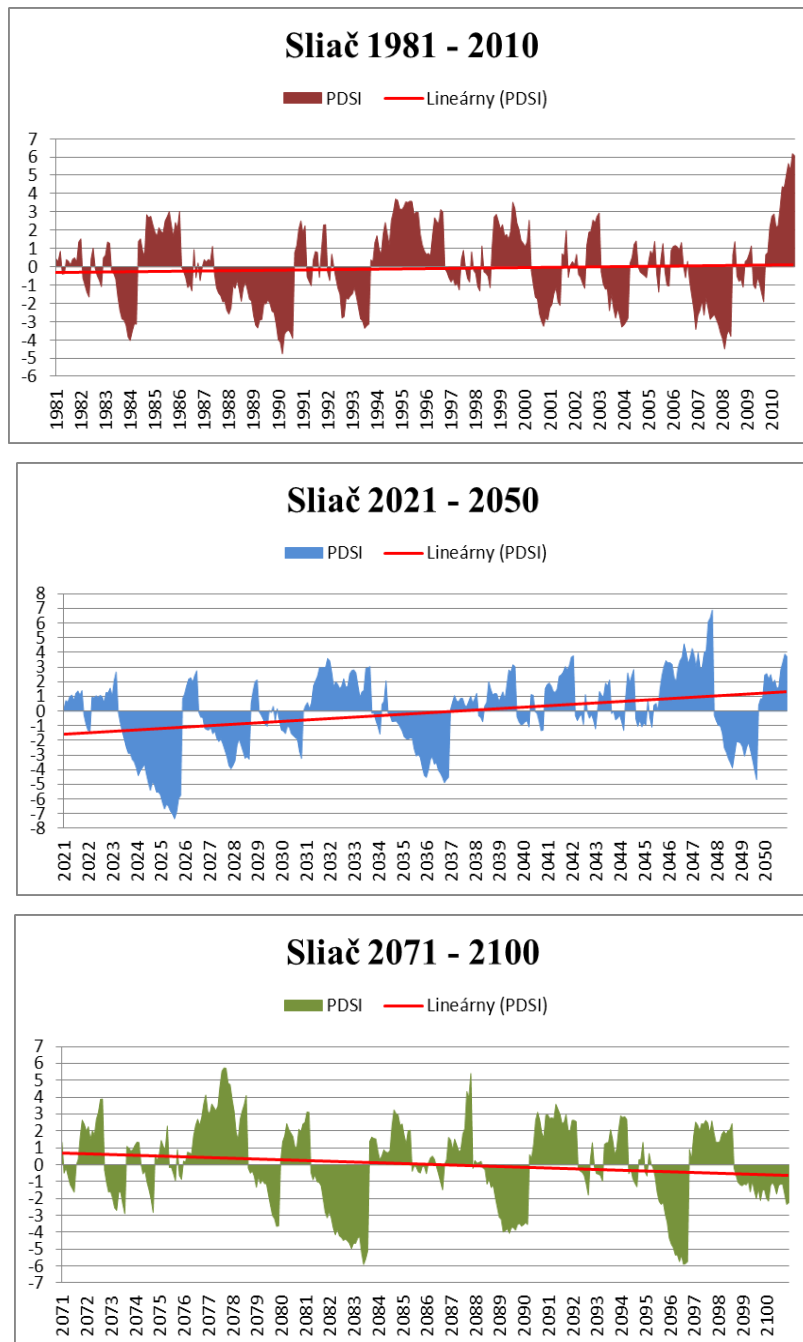
časovom rade 2021 – 2050 ďalej pretrvával rastúci lineárny trend. Naopak, v poslednom časovom rade sa lineárny trend zmenil na veľmi mierne klesajúci, čo spôsobili extrémne suché, veľmi suché a mierne suché mesiace v posledných rokoch obdobia.



Obr. 3: Grafické zobrazenie mesačných hodnôt PDSI v obdobiach 1981 – 2010, 2021 – 2050 a 2071 – 2100 v Hurbanove

V Hurbanove v prvom sledovanom období bol lineárny trend veľmi mierne rastúci, čo značí zvýšená početnosť vlhkých mesiacov v roku 2010. V druhom sledovanom období bol

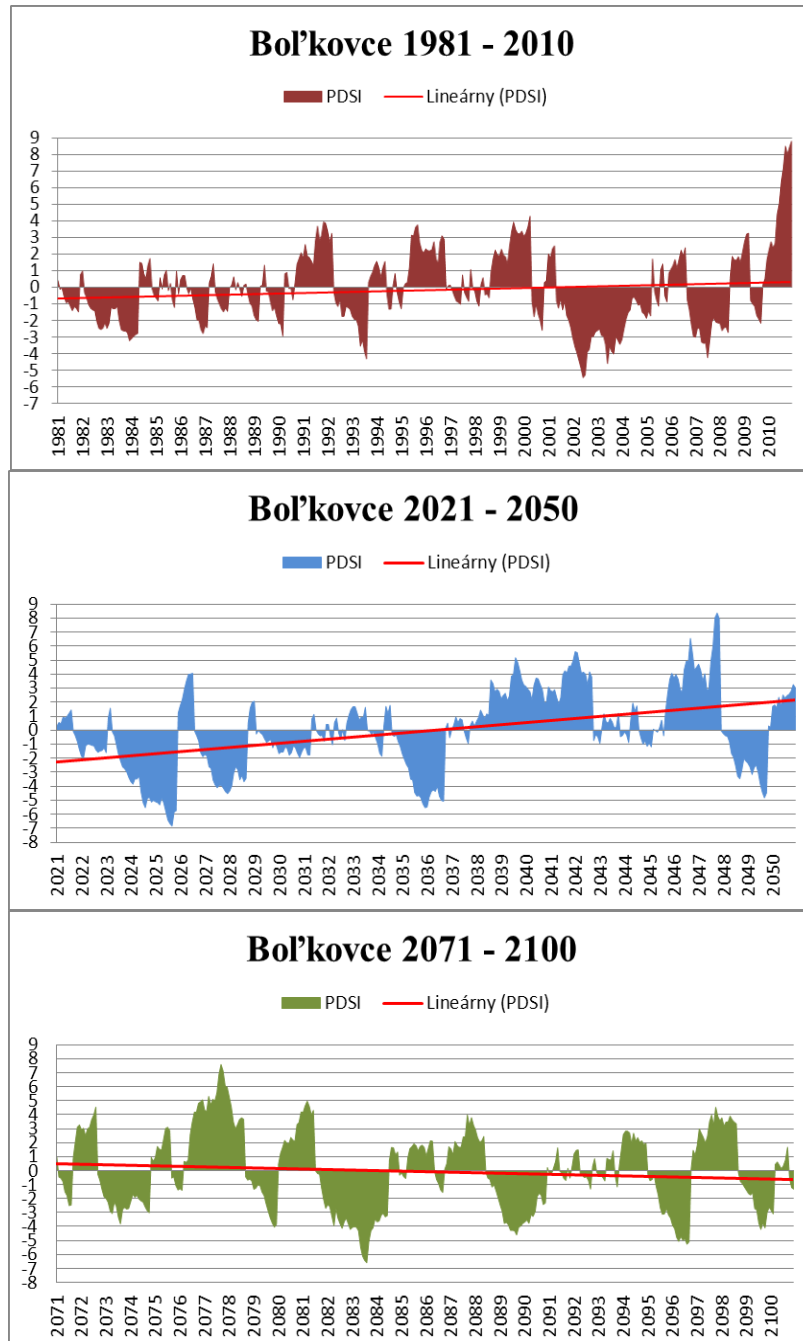
zaznamenaný výrazne rastúci lineárny trend, ktorý bol spôsobený vystriedaním suchej periódy na začiatku sledovaného obdobia periódou vlhkou koncom sledovaného obdobia. Lineárny trend v poslednom období bol takmer neutrálny. Možno sledovať len veľmi mierne klesanie.



Obr. 4: Grafické zobrazenie mesačných hodnôt PDSI v obdobiach 1981 – 2010, 2021 – 2050 a 2071 – 2100 v Sliachi

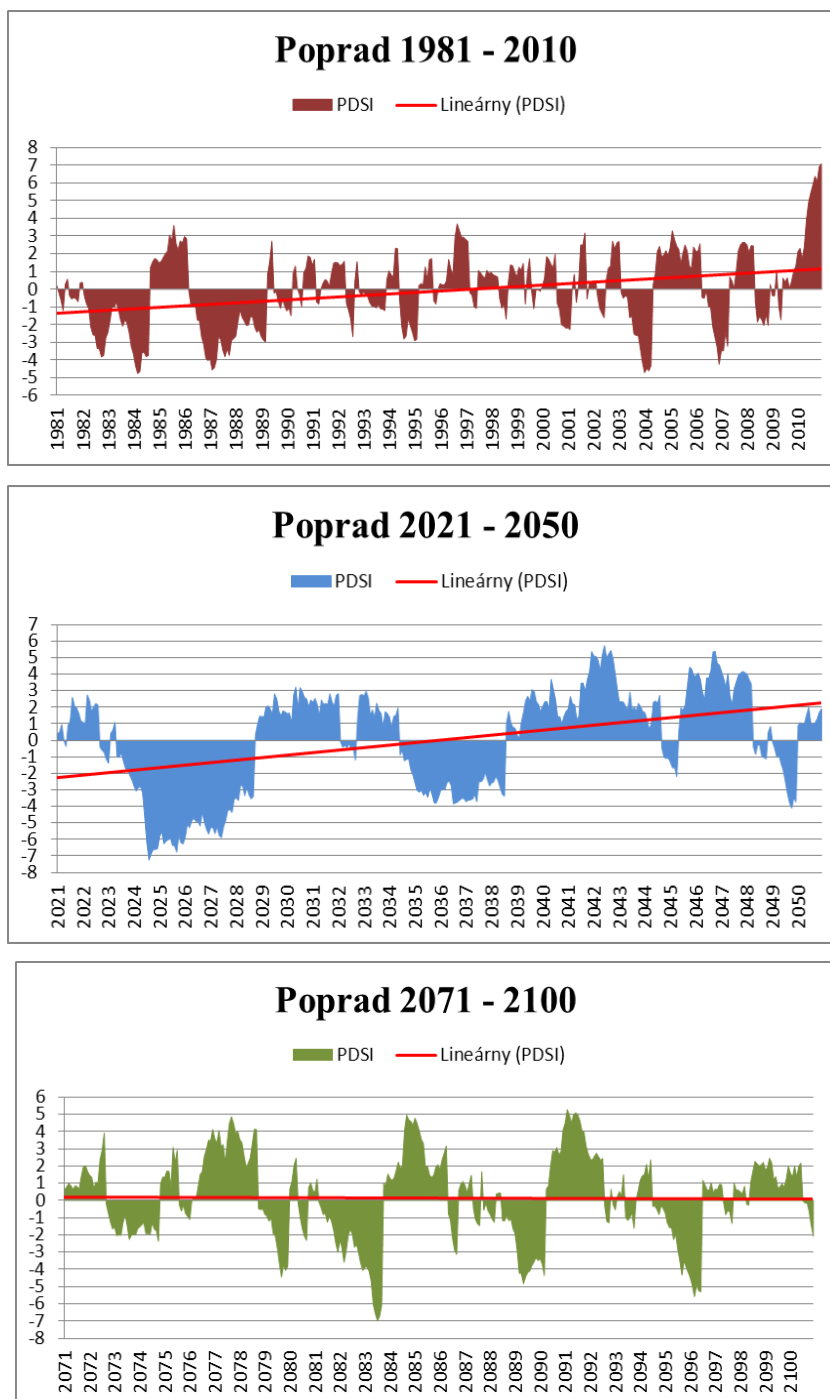
V Sliachi v období 1981 – 2010 bol lineárny trend len mierne rastúci, čo bolo zapríčinené rovnomerným rozložením vlhkých a suchých mesiacov počas sledovaného obdobia a vlhkým

rokom 2010. V období 2021 – 2050 zostal lineárny trend rastúci, avšak intenzívnejší. Naopak, v období 2071 – 2100 sa rastúci lineárny trend zmenil na klesajúci, čiže trend vysušovania územia.



Obr. 5: Grafické zobrazenie mesačných hodnôt PDSI v obdobiach 1981 – 2010, 2021 – 2050 a 2071 – 2100 v Bol'kovciach

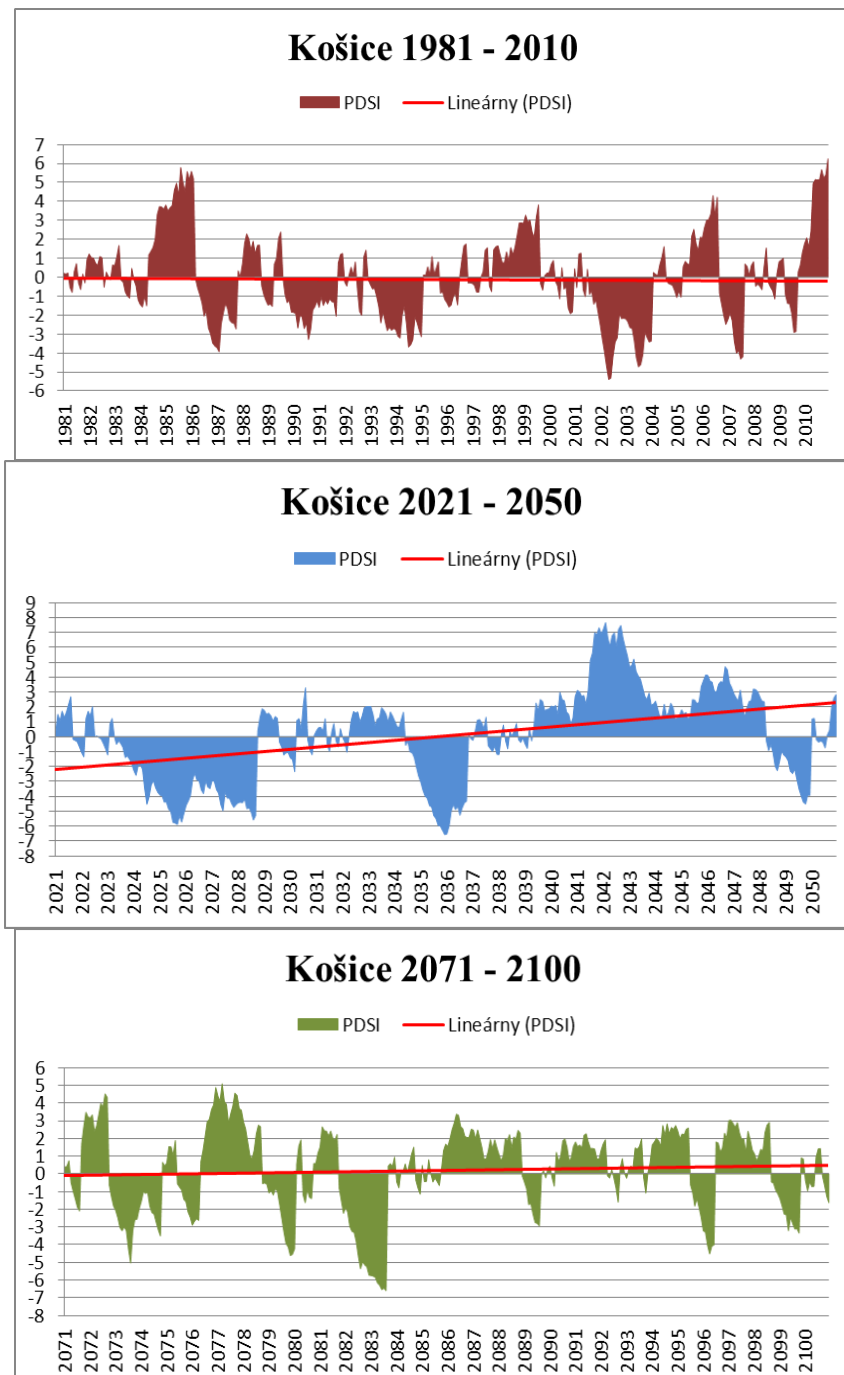
Lineárny trend v Boľkovciach počas periódy 1981 – 2010 bol rastúci. Ovplyvnili ho extrémne vlhké mesiace v roku 2010. V období 2021 – 2050 nasledoval lineárny trend rastúci. Lineárny trend v období 2071 – 2100 mal, naopak, klesajúcu tendenciu.



Obr. 6: Grafické zobrazenie mesačných hodnôt PDSI v obdobiach 1981 – 2010, 2021 – 2050 a 2071 – 2100 v Poprade

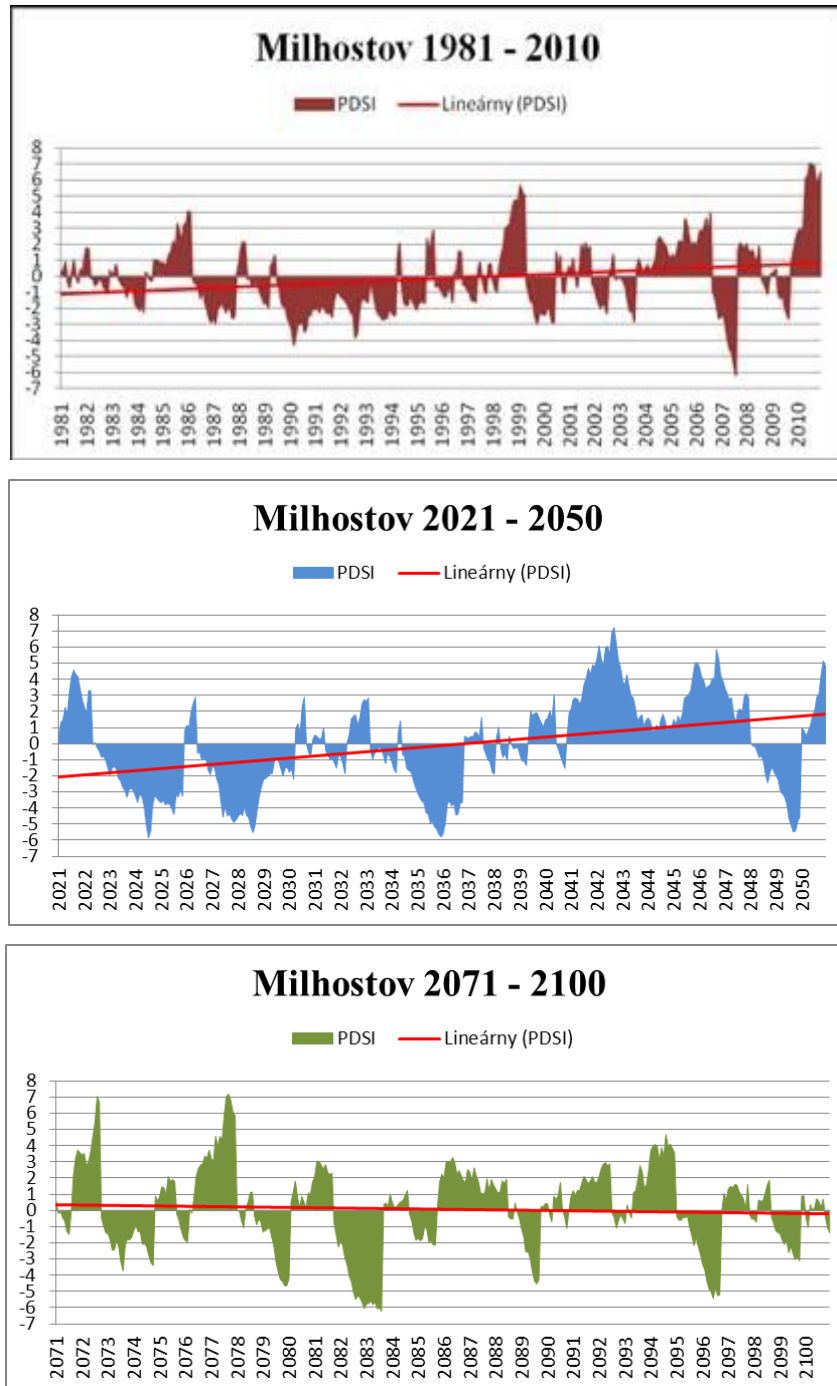
V Poprade v období 1981 – 2010 bol lineárny trend rastúci, čo spôsobili výrazne suché mesiace v prvom desaťročí a extrémne vlhké mesiace na konci obdobia. Lineárny trend v

období 2021 – 2050 bol rastúci, čo spôsobilo vystriedanie suchých mesiacov v prvej polovici sledovaného obdobia mesiacmi vlhkými v druhej polovici obdobia. Rast alebo klesanie lineárneho trendu v období 2071 – 2100 boli takmer nepozorovateľné, čo bolo zapríčinené rovnomerným rozdelením suchých a vlhkých mesiacov v sledovanom období.



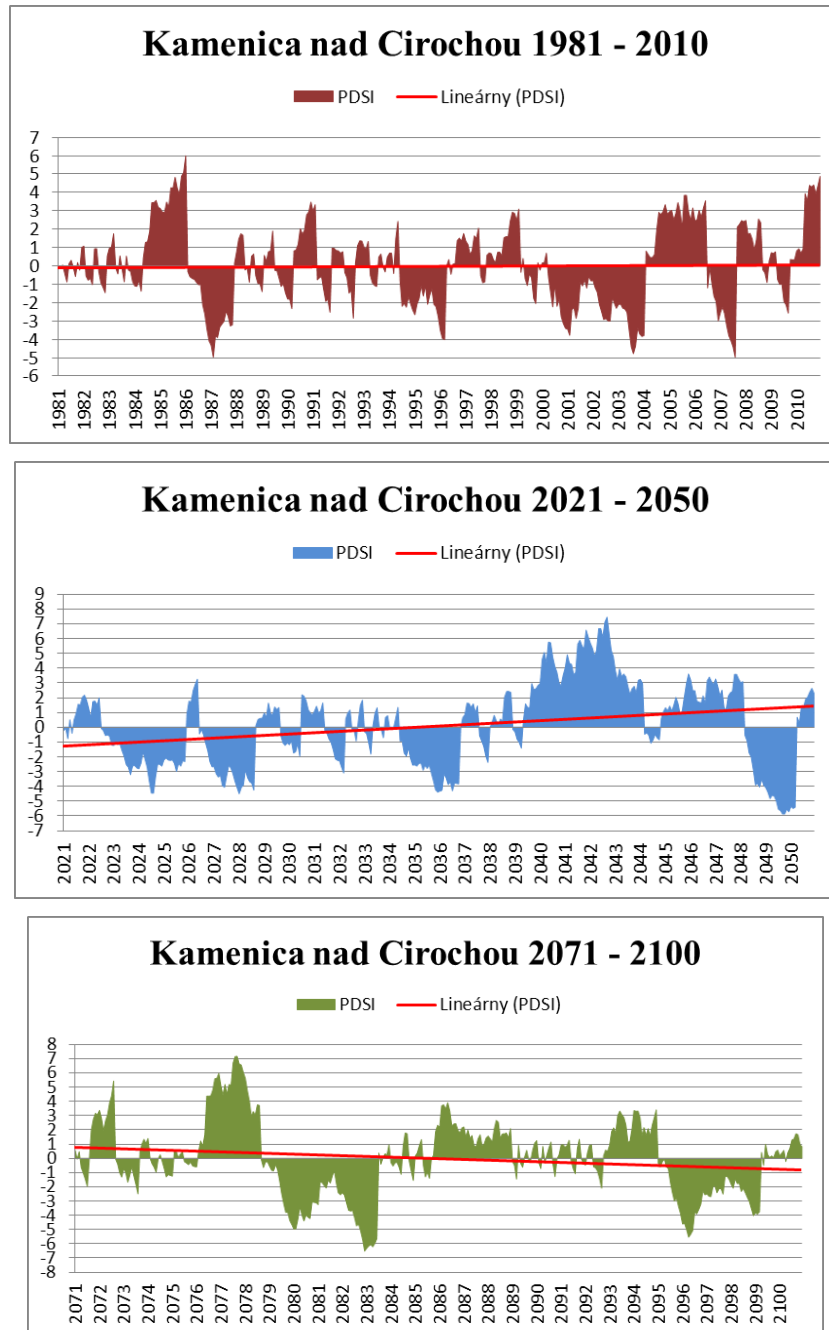
Obr. 7: Grafické zobrazenie mesačných hodnôt PDSI v obdobiach 1981 – 2010, 2021 – 2050 a 2071 – 2100 v Košiciach

Lineárny trend v Košiciach v prvom sledovanom období bol len veľmi mierne klesajúci, pretože rozloženie vlhkých a suchých mesiacov v sledovanom období bolo vyvážené, ale prevládal výskyt suchých mesiacov. V druhom sledovanom období bol trend rastúci, čo zapríčinil významný výskyt vlhkých mesiacov v druhej polovici sledovaného obdobia. V poslednom období bol lineárny trend slabo rastúci.

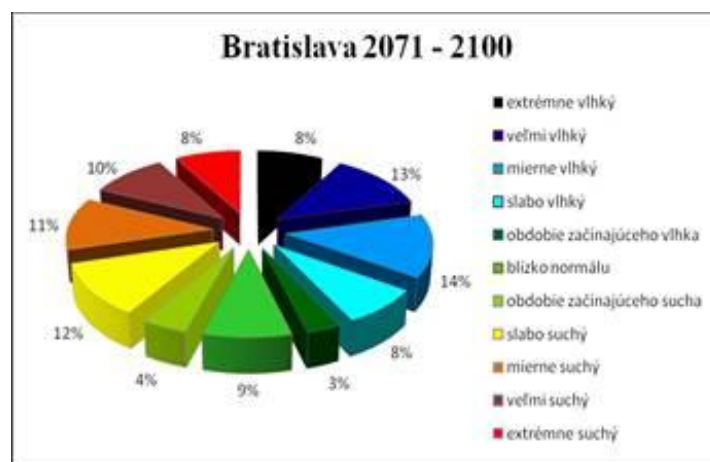
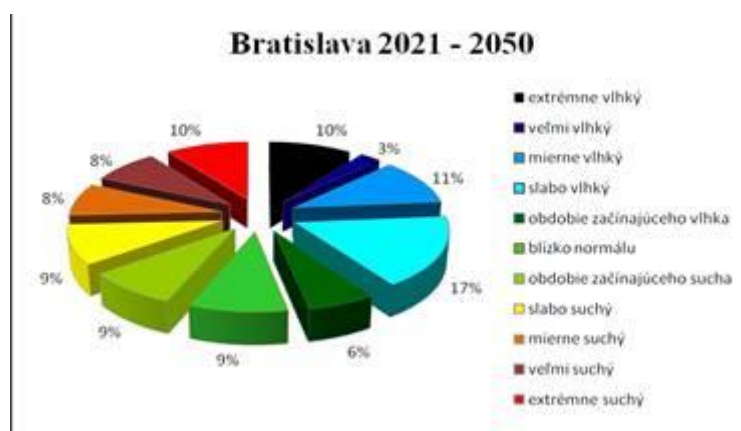
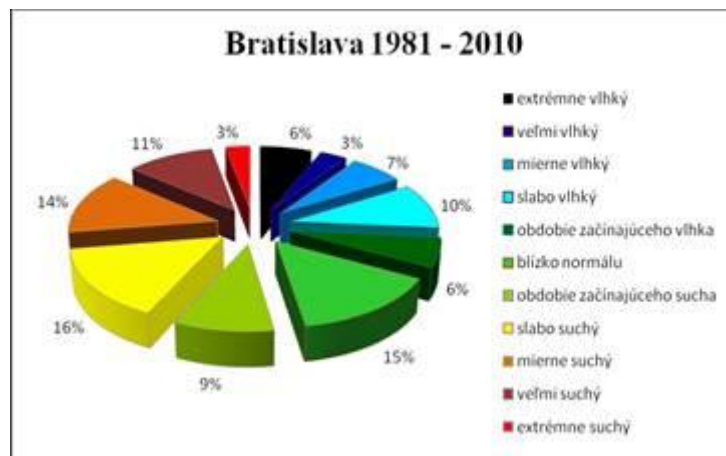


Obr. 8: Grafické zobrazenie mesačných hodnôt PDSI v obdobiach 1981 – 2010, 2021 – 2050 a 2071 – 2100 v Milhostove

V Milhostove v období 1981 – 2010 bol lineárny trend rastúci, čo spôsobil výskyt extrémne suchých mesiacov v roku 2010. V období 2021 – 2050 bol lineárny trend rastúci kvôli výskytu suchých mesiacov v prvom desaťročí a vlhkých mesiacov v poslednom desaťročí. Lineárny trend v období 2071 – 2100 bol takmer neutrálny. Možno sledovať len veľmi mierne klesanie.



Obr. 9: Grafické zobrazenie mesačných hodnôt PDSI v obdobiach 1981 – 2010, 2021 – 2050 a 2071 – 2100 v Kamenici nad Cirochou



Obr. 10: Percentuálny podiel mesačných hodnôt PDSI podľa Palmerovej klasifikácie v obdobiach 1981 – 2010, 2021 – 2050, 2071 – 2100 v Bratislave

V Kamenici nad Cirochou v období 1981 – 2010 bol lineárny trend veľmi mierne rastúci, čo zapríčinili extrémne vlhké mesiace na konci sledovaného obdobia. Lineárny trend v období 2021 – 2050 bol rastúci, čo zapríčinili veľmi vlhké a extrémne vlhké mesiace v rokoch na

začiatku posledného desaťročia sledovanej periódy. V období 2071 – 2100 bol lineárny trend klesajúci, tzn. že je to trend vysušovania územia.

Koláčové grafy podávajú jasný prehľad o percentuálnom zastúpení mesiacov daných časových radov v kategóriách PDSI na konkrétnych lokalitách.

V Bratislave v období 1981 – 2010 bolo najväčšie zastúpenie mesiacov v kategórii slabo suchý, čo predstavovalo 16 %. Zastúpenie extrémne suchých mesiacov predstavovalo 3 %. Podiel suchých mesiacov od kategórie obdobie začínajúceho sucha do kategórie extrémne suché mesiace bol 53 %.

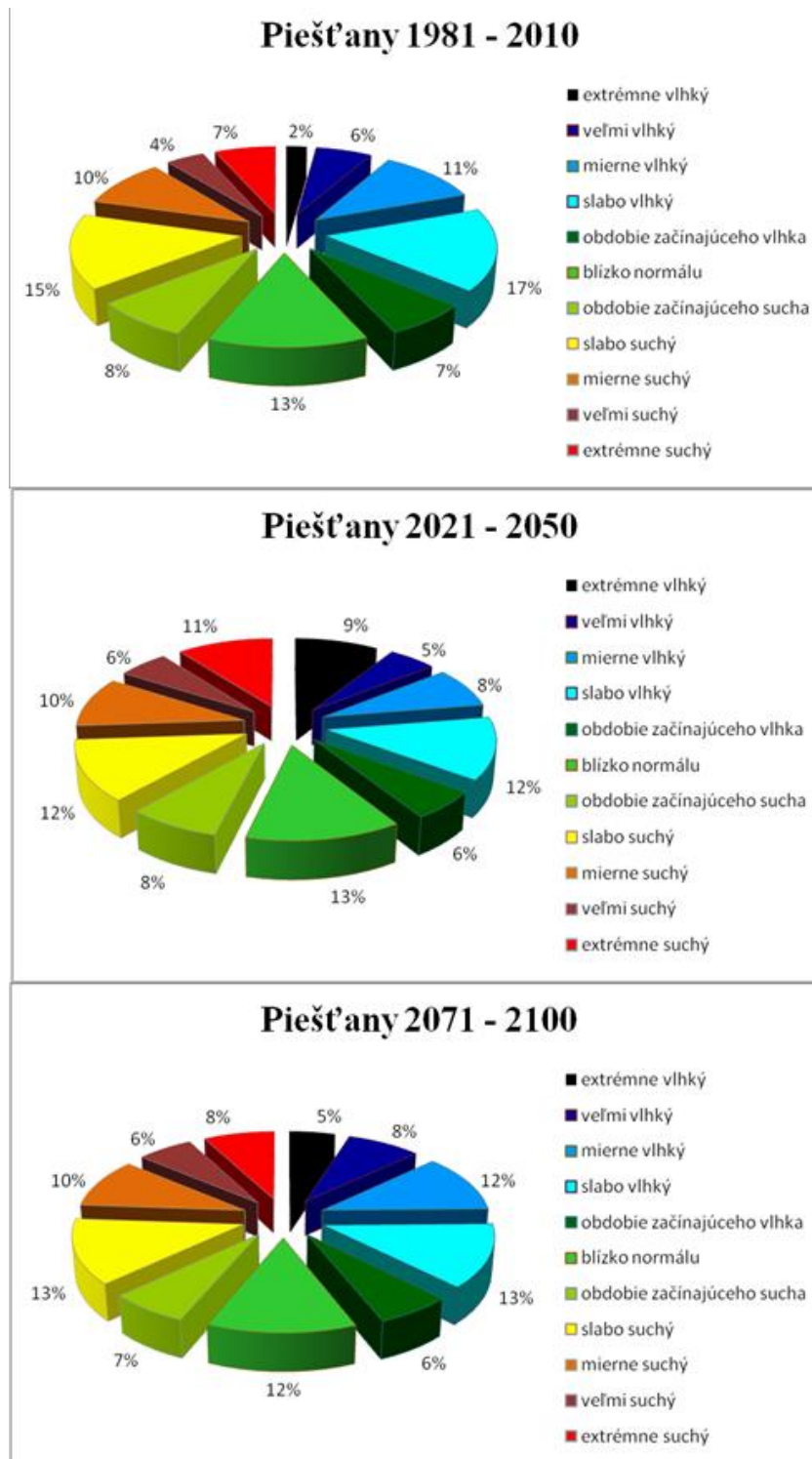
V období 2021 – 2050 predstavovali najväčší podiel mesiace v kategórii slabo vlhký, a to 17 %. Podiel extrémne suchých mesiacov sa zvýšil na 10 %, ale rovnako 10 % podiel bol aj v kategórii extrémne vlhký. Podiel mesiacov od kategórie obdobie začínajúceho sucha až po extrémne suché mesiace bol 44 %.

V období 2071 – 2100 najväčšie zastúpenie mesiacov bolo v kategórii mierne vlhký, a to 14 %. Extrémne suché mesiace predstavovali 8 %, ale rovnaký podiel dosiahli aj extrémne vlhké mesiace. Celkový podiel suchých mesiacov predstavoval 45 %.

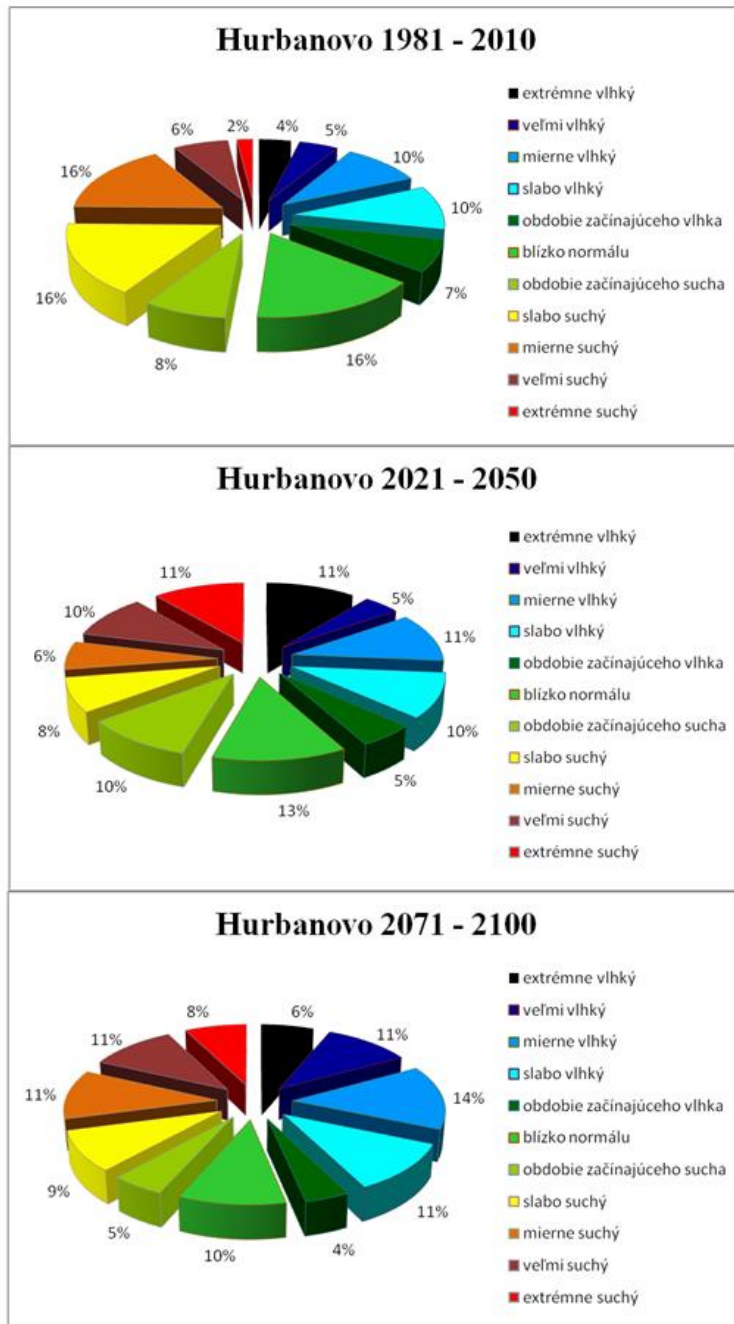
V Piešťanoch v období 1981 – 2010 bola najzastúpenejšou kategóriou kategória slabo vlhký s percentuálnym podielom 17. Extrémne suché mesiace predstavovali 7 %. Suché mesiace od kategórie obdobie začínajúceho sucha do kategórie extrémne suché mesiace predstavovala 44 %.

V období 2021 – 2050 prevládal podiel mesiacov v kategórii blízko normálu, a to 13 %. Podiel extrémne suchých mesiacov sa oproti predchádzajúcemu obdobiu zvýšil na 11 %. Celkový podiel suchých mesiacov predstavoval 47 %.

V období 2071 – 2100 prevládali slabo vlhké a slabo suché mesiace s rovnakým podielom 13 %. Podiel extrémne suchých mesiacov bol 8 %. Celkový podiel suchých mesiacov od kategórie obdobie začínajúceho sucha bol 44 %.



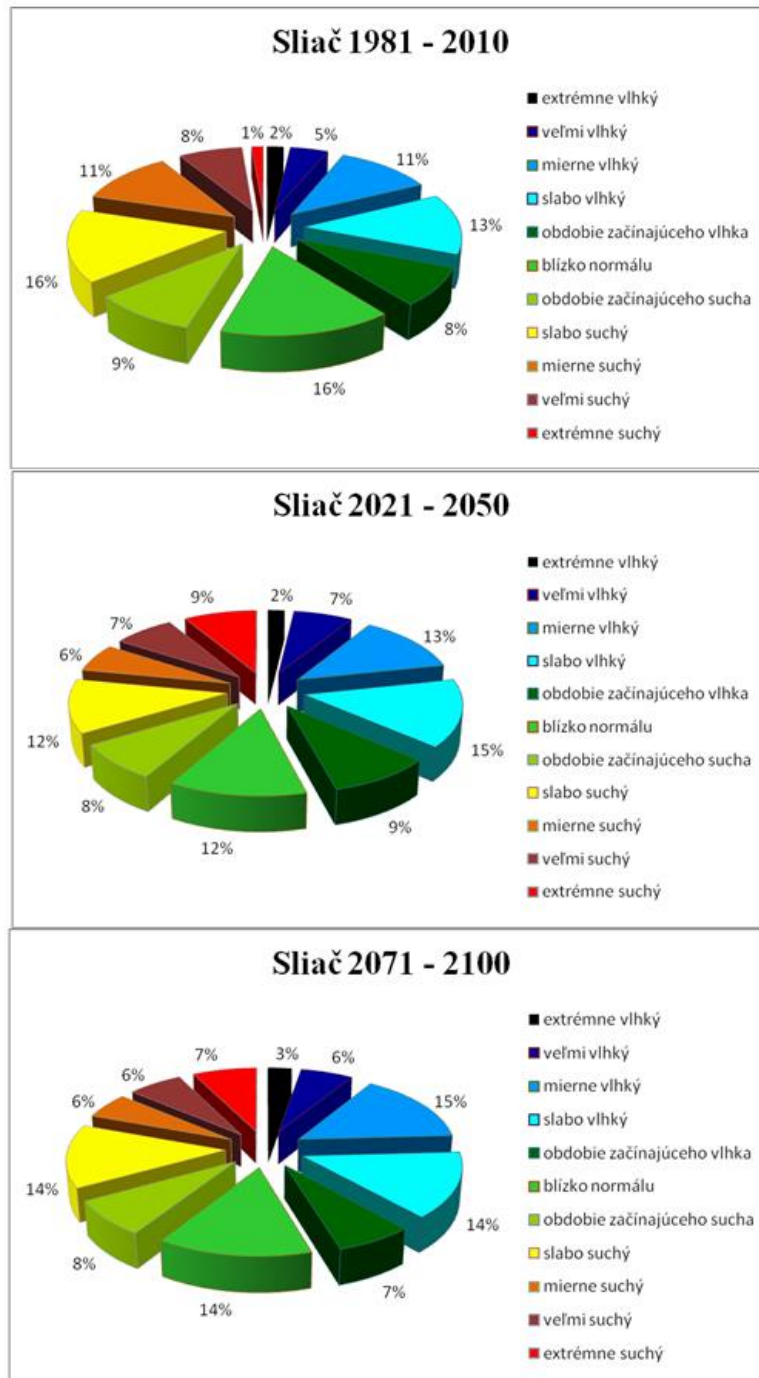
Obr. 11: Percentuálny podiel mesačných hodnôt PDSI podľa Palmerovej klasifikácie v obdobiach 1981 – 2010, 2021 – 2050, 2071 – 2100 v Piešťanoch



Obr. 12: Percentuálny podiel mesačných hodnôt PDSI podľa Palmerovej klasifikácie v obdobiach 1981 – 2010, 2021 – 2050, 2071 – 2100 v Hurbanove

V Hurbanove v období 1981 – 2010 mali najväčšie zastúpenie tri kategórie –blízko normálu, slabo suché mesiace a mierne suché mesiace – s rovnakým podielom 16 %. Extrémne suché mesiace predstavovali podiel len 2 %. Celkový podiel suchých mesiacov bol 48 %.

V období 2021 – 2050 bol najväčší podiel mesiacov zaznamenaný v kategórii blízko normálu, a to 13 %. Extrémne suché mesiace sa, narozdiel od predchádzajúceho obdobia, zvýšili o 9 %.



Obr. 13: Percentuálny podiel mesačných hodnôt PDSI podľa Palmerovej klasifikácie v obdobiach 1981 – 2010, 2021 – 2050, 2071 – 2100 v Sliači

Rovnako 11 % predstavovali aj extrémne vlhké mesiace. Celkový podiel suchých mesiacov klesol na 45 %.

V období 2071 – 2100 prevládal podiel mierne vlhkých mesiacov, a to 14 %. Podiel extrémne suchých mesiacov bol

8 %. Celkový podiel suchých mesiacov opäť klesol na 44 %.

V Sliači v prvom sledovanom období bol najväčší podiel, 16 %, sledovaný v dvoch kategóriách – blízko normálu a slabo suché mesiace. Extrémne suché mesiace predstavovali podiel len 1 %. Podiel mesiacov od kategórie obdobie začínajúceho sucha až do kategórie extrémne suché mesiace bol 45 %.

V druhom sledovanom období boli najzastúpanejšie vlhké mesiace, konkrétne v kategórii slabo vlhký s 15 %. Extrémne suché mesiace sa oproti predchádzajúcemu obdobiu zvýšili na 9 %. Celkový podiel suchých mesiacov predstavoval 42 %.

V treťom sledovanom období prevládal podiel mierne vlhkých mesiacov, a to 15 %. Extrémne suchých mesiacov bolo 7 %. Suché mesiace od kategórie obdobie začínajúceho sucha do kategórie extrémne suché mesiace predstavovali 41 %.

V Boľkovciach v období 1981 – 2010 bol najväčší podiel, a to 18 %, v kategórii slabo suchých mesiacov. Extrémne suché mesiace predstavovali 2 %, rovnako ako extrémne vlhké mesiace. Podiel suchých mesiacov od kategórie obdobie začínajúceho sucha do kategórie extrémne suché mesiace predstavoval 50 %.

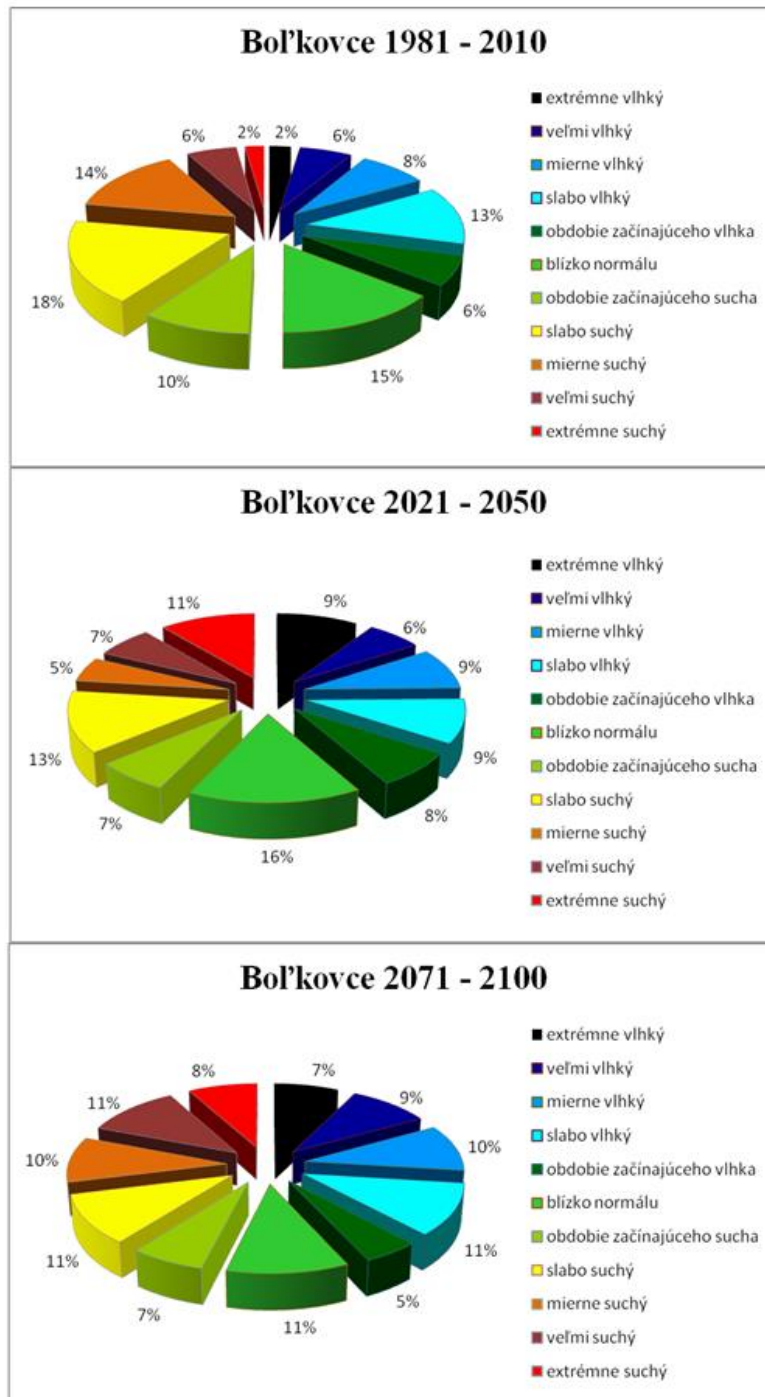
V období 2021 – 2050 bol najčastejší výskyt mesiacov v kategórii blízko normálu s podielom 16 %. Podiel extrémne suchých mesiacov sa zvýšil na 11 %. Kategórie od obdobia začínajúceho sucha do kategórie extrémne suché mesiace predstavovali 43 %.

V období 2071 – 2100 mali najväčšie zastúpenie až štyri kategórie s podielom 11 %. Boli to kategórie – slabo vlhké mesiace, obdobie blízko normálu, slabo suché a veľmi suché mesiace. Extrémne suché mesiace mierne klesli oproti predchádzajúcemu obdobiu na 8 %. Celkový podiel suchých mesiacov bol 47 %.

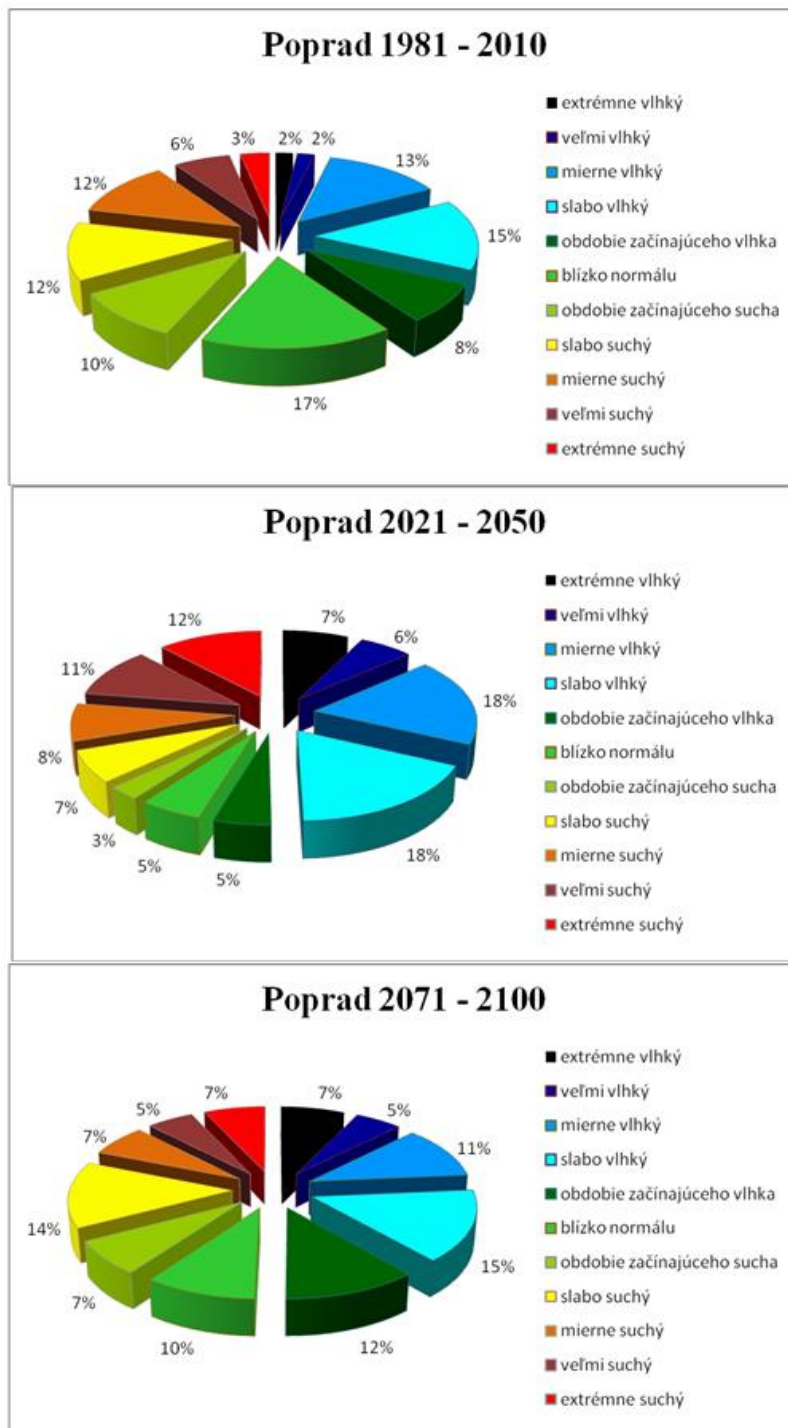
V Poprade v období 1981 – 2010 bol najčastejší výskyt mesiacov v kategórii blízko normálu. Podiel predstavoval 17 %. Podiel extrémne suchých mesiacov bol 3 %. Podiel suchých mesiacov od kategórie obdobie začínajúceho sucha do kategórie extrémne suché mesiace predstavoval 43 %.

V období 2021 – 2050 prevládal podiel mierne vlhkých a slabo vlhkých mesiacov s hodnotou 18 %. Podiel extrémne suchých mesiacov sa zvýšil až o 9 % oproti obdobiu 1981 – 2010. Celkový podiel suchých mesiacov klesol na 41 %.

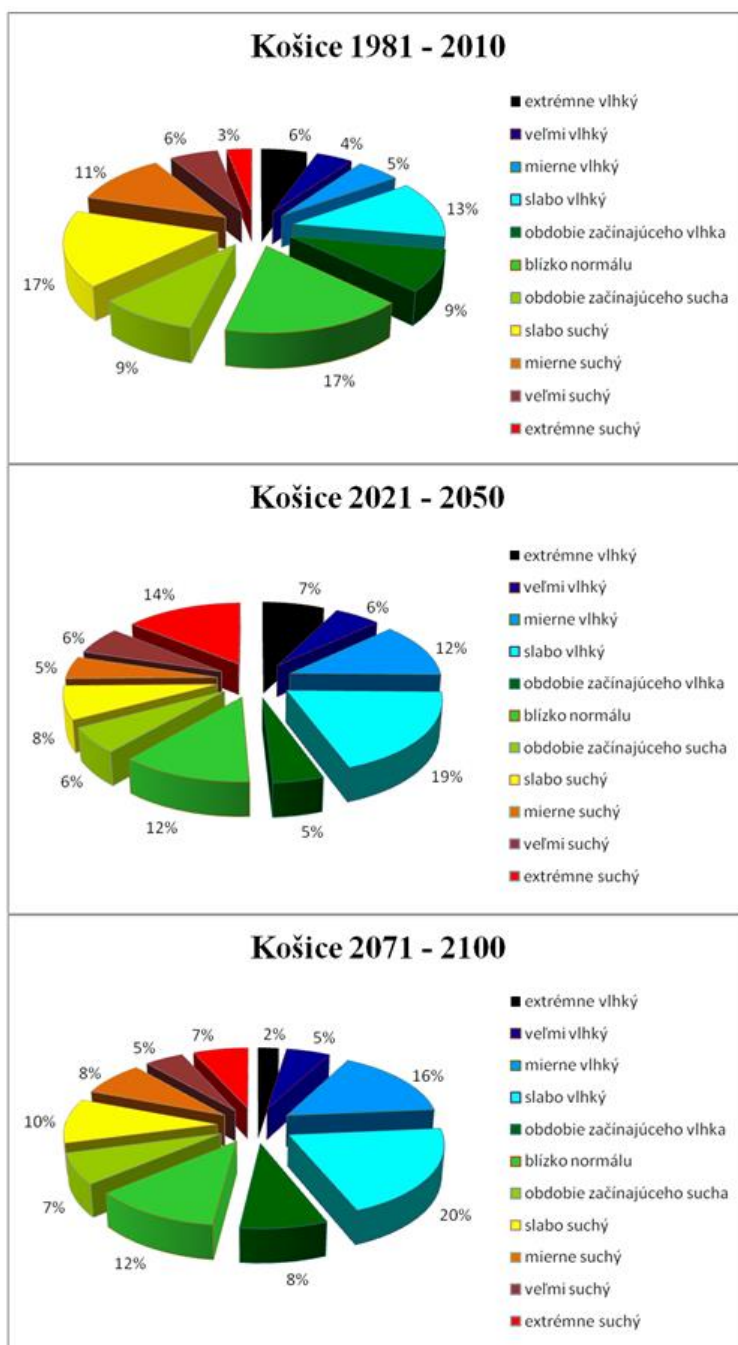
V období 2071 – 2100 prevládal 15 % podiel slabo vlhkých mesiacov. Podiel extrémne suchých mesiacov predstavoval 7 %, avšak rovnaký podiel mali aj extrémne vlhké mesiace. Mesiace od kategórie obdobie začínajúceho sucha predstavovali podiel 40 %.



Obr. 14: Percentuálny podiel mesačných hodnôt PDSI podľa Palmerovej klasifikácie v obdobiach 1981 – 2010, 2021 – 2050, 2071 – 2100 v Boľkovciach



Obr. 15: Percentuálny podiel mesačných hodnôt PDSI podľa Palmerovej klasifikácie v obdobiach 1981 – 2010, 2021 – 2050, 2071 – 2100 v Poprade

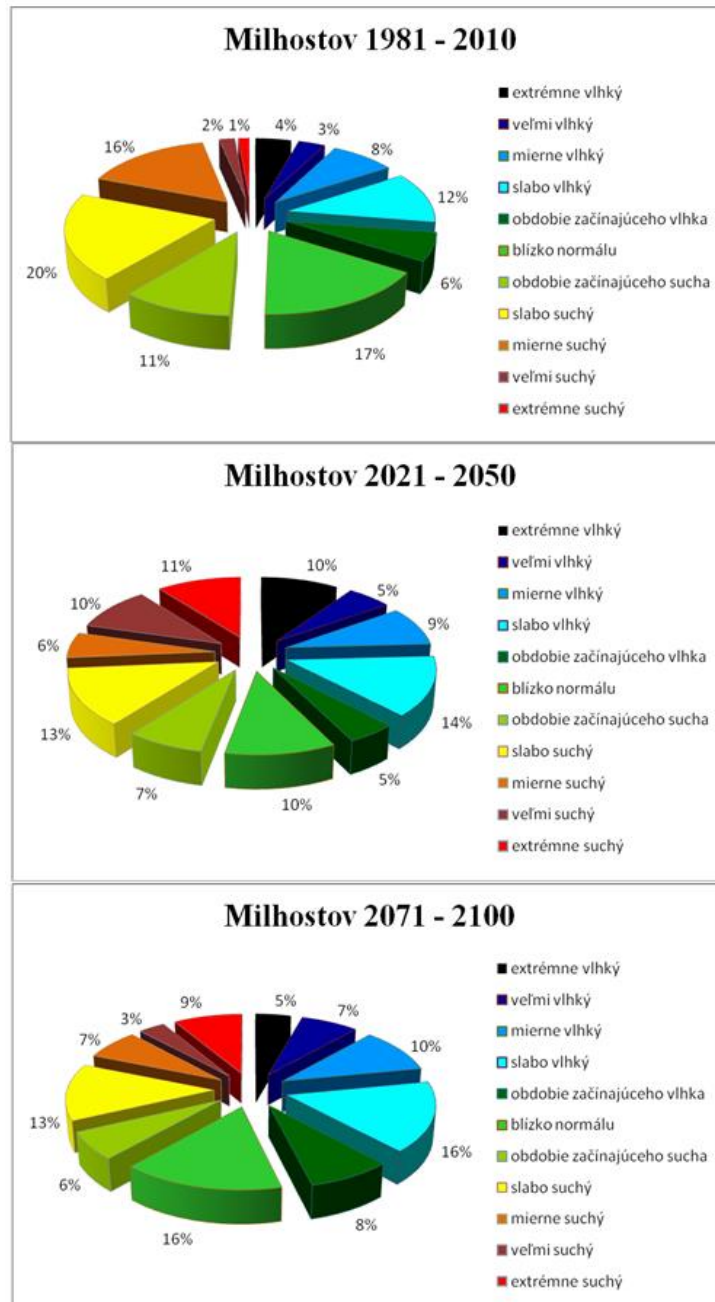


Obr. 16: Percentuálny podiel mesačných hodnôt PDSI podľa Palmerovej klasifikácie v obdobiach 1981 – 2010, 2021 – 2050, 2071 – 2100 v Košiciach

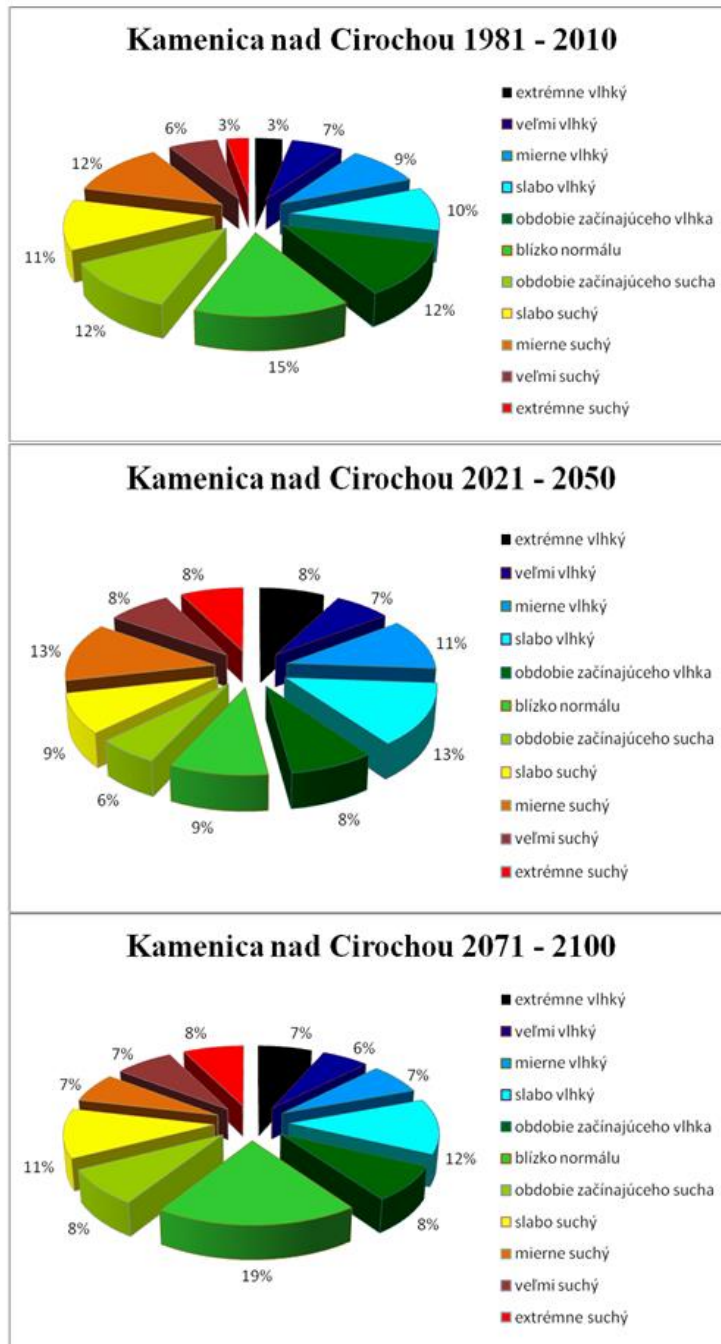
V Košiciach v období 1981 – 2010 predstavovali najzastúpenejšie kategórie podiel 17 %, a to kategória blízko normálu a slabo suché mesiace. Podiel extrémne suchých mesiacov predstavoval 3 %. Podiel suchých mesiacov v kategóriách od obdobia začínajúceho sucha do kategórie extrémne suché mesiace bol 46 %.

V období 2021 – 2050 bola najzastúpenejšia kategória slabo vlhkých mesiacov s podielom 19 %. Podiel extrémne suchých mesiacov sa zvýšil až na 14 %. Podiel suchých mesiacov v kategóriách od obdobia začínajúceho sucha do kategórie extrémne suché mesiace klesol na 39 %.

V období 2071 – 2100 zostala najzastúpenejšia kategória nezmenená. Podiel sa však zvýšil o 1 %. Podiel extrémne suchých mesiacov klesol o polovicu oproti predchádzajúcemu obdobiu na danej lokalite. Predstavoval 7 %. Celkový podiel suchých mesiacov bol 37 %.



Obr. 17: Percentuálny podiel mesačných hodnôt PDSI podľa Palmerovej klasifikácie v obdobiach 1981 – 2010, 2021 – 2050, 2071 – 2100 v Milhostove



Obr. 18: Percentuálny podiel mesačných hodnôt PDSI podľa Palmerovej klasifikácie v obdobiach 1981 – 2010, 2021 – 2050, 2071 – 2100 v Kamenici nad Cirochou

V období 1980 – 2010 v Milhostove sa stala najzastúpanejšou kategóriou kategória slabo suchý s podielom 20 %. Podiel extrémne suchých mesiacov bol len 1 %. Podiel všetkých suchých mesiacov od kategórie obdobia začínajúceho sucha do kategórie extrémne suché mesiace predstavoval 50 %.

V období 2021 – 2050 vystriedali najzastúpenejšiu kategóriu slabo vlhké mesiace s podielom 14 %. Podiel extrémne suchých mesiacov sa zvýšil o 10 %. Celkový podiel suchých mesiacov bol 47 %, čo znamená pokles o 3 % oproti obdobiu 1981 – 2010.

V období 2071 – 2100 boli najviac zastúpené mesiace v kategóriách slabo vlhké mesiace a blízko normálu. Ich podiel predstavoval 16 %. Podiel extrémne suchých mesiacov klesol na 9 %. Podiel suchých mesiacov od kategórie obdobie začínajúceho sucha do kategórie extrémne suché mesiace predstavoval 38 %.

V Kamenici nad Cirochou v prvom sledovanom období bola najzastúpenejšou kategóriou kategória blízko normálu s podielom 15 %. Extrémne suché mesiace predstavovali podiel 3 %. Rovnaký podiel dosiahli aj extrémne vlhké mesiace. Podiel suchých mesiacov od kategórie obdobie začínajúceho sucha do kategórie extrémne suché mesiace bol 44 %.

V druhom sledovanom období boli dve kategórie s najvyšším podielom, a to slabo vlhké a mierne suché mesiace s podielom 13 %. Podiel extrémne suchých mesiacov vzrástol na 8 %, taktiež aj podiel v kategórii extrémne vlhké mesiace. Kategórie od obdobia začínajúceho sucha až do kategórie extrémne suché mesiace predstavovali 44 %, čo znamená, že oproti predchádzajúcemu obdobiu zostal podiel nezmenený.

V poslednom sledovanom období bol najčastejší výskyt mesiacov v kategórii blízko normálu, rovnako ako v prvom sledovanom období. Percentuálny podiel predstavoval 19 %. Podiel extrémne suchých mesiacov predstavoval 8 %. Podiel všetkých suchých mesiacov oproti predchádzajúcim dvom obdobiam klesol na 41 %.

ZÁVER

Na základe porovnania lineárnych trendov medzi pozorovanými časovými radmi možno konštatovať, že trend vysušovania územia bol zaznamenaný počas posledného časového radu, čiže od roku 2071 do roku 2100. V tomto období sa vyskytol len jeden rastúci lineárny trend, a to v Košiciach, avšak aj ten bol len veľmi mierne rastúci. Naopak, lineárny trend v období 2021 – 2050 bol na všetkých lokalitách rastúci, čo znamená, že sa nejedná o trend vysušovania územia. Táto skutočnosť bola spôsobená častým výskytom vlhkých mesiacov v druhej polovici, resp. v poslednej tretine sledovaného obdobia. Trend vysušovania v období 1981 – 2010 bol pozorovaný na troch lokalitách, ktorými sú Bratislava, Košice a Kamenica nad Cirochou. Prevažujúci rastúci lineárny trend tohto časového radu bol zapríčinený, výrazne vlhkým rokom 2010, ktorým toto obdobie končilo.

Na základe percentuálneho podielu mesiacov od kategórie obdobie začínajúceho sucha až do kategórie extrémne suché mesiace možno vyhodnotiť, že väčší podiel, a teda najsuchšie obdobie, predstavoval časový rad 1981 – 2010. To sa preukázalo v prípade ôsmich lokalít. Výnimku predstavovali len Piešťany, kde najsuchšie obdobie predstavoval časový rad 2021 – 2050.

Percentuálny podiel mesiacov v kategórii extrémneho sucha bol najvyšší v časovom rade 2021 – 2050. Za ním nasledoval časový rad 2071 – 2100. Obdobie s najnižším podielom extrémne suchých mesiacov bolo prvé sledované obdobie, teda od roku 1981 – 2010. Z hľadiska produkcie plodín, môže byť práve podiel extrémne suchých mesiacov limitujúcim faktorom, ak sa vyskytnú v ich vegetačnom období.

LITERATÚRA

BRÁZDIL, R. et al. 2009. Variability of droughts in the Czech Republic, 1881 – 2006. In Theoretical and Applied Climatology. roč. 97, s. 297 – 315. ISSN 1434-4483.

DUNKEL, Z. 2009. Brief surveying and discussing of drought indices used in agricultural meteorology. In Időjárás, Quarterly Journal of the Hungarian Meteorological Service, roč. 113, č. 1 – 2, 2009, s. 23 – 37.

LITSCHMANN, T. – KLEMENTOVÁ, E. – ROŽNOVSKÝ, J. 2002. Vyhodnocení period sucha v časových řadách pražského Klementina a Hurbanova pomocí PDSI. In XIV. Česko-slovenská bioklimatologická konference, Lednice na Moravě. roč. 2, č. 4, s. 280-289.

LITSCHMANN, T. – ROŽNOVSKÝ, G. 2001. Palmerův index závažnosti sucha a jeho aplikace pro lokalitu Žabčice. In Sucho, hodnocení a predikce : pracovní seminář. Brno.

PALMER, W. C. 1965. Meteorologic Drought : Research Paper č. 45, Washington, D.C. : U.S. Weather Bureau, 58 s.

ŠIŠKA, B. – TAKÁČ, J. 2009. Drought analyses of agricultural regions as influenced by climatic conditions in the Slovak Republic. In Időjárás : Quarterly Journal of the Hungarian Meteorological Service. - Budapest : Hungarian Meteorological Service, roč. 113, č. 1-2, s. 135-143.

ŠKVARENINA, J. – TOMLAIN, J. – HRVOL, J. – ŠKVARENINOVÁ, J. 2009. Occurrence of dry and wet periods in altitudinal vegetation stages of West Carpathians in Slovakia: Time-Series Analysis 1951-2005. In Bioclimatology and Natural Hazards (eds.: Strelcova et al.). Springer-Verlag, s. 97-106.

TRNKA, M. (ed) 2008. Metodiky sledování zranitelnosti ekosystémů a adaptačních opatření ve vazbě na změnu klimatu. In ŽALUD, Z. et al. Biologické a technologické aspekty udržitelnosti řízených ekosystémů a jejich adaptace na změnu klimatu – metodiky stanovení indikátorů ekosystémových služeb. Brno : Ediční středisko MZLU. s. 140. ISBN 978-80-7375-221-7.

TURŇA, M. 2014. PDSI [elektronická pošta]. Správa pre: ZUZULOVÁ, V. 2014-03-03 [cit. 2015-02-28].

WILHITE, D. A. – GLANTZ, M. H. 1985. Understanding the Drought Phenomenon: The Role of Definitions. In Water International. 10, s. 111 – 120.

POĎAKOVANIE

Tento príspevok vznikla s podporou grantovej agentúry SR: VEGA 2/0117/13: Hodnotenie stavu a dynamiky biotopov s využitím modelovania a diaľkového prieskumu Zeme.