

# DLHODOBÉ ZMENY ATMOSFÉRICKÝCH ZRÁŽOK NA VÝCHODOSLOVENSKEJ NÍŽINE

## LONG-RANGE CHANGES OF ATMOSPHERIC PRECIPITATION ON EASTERN SLOVAKIA LOWLANDS

Čepčeková Eva, Hlavatá Helena, Dunajský Elemír

Slovenský hydrometeorologický ústav Bratislava, regionálne stredisko Košice

### SUMMARY

In this article we present statistical processing of atmospheric precipitation measured at 10 precipitation and climatic stations of Eastern Slovakia region. 4 stations represent Eastern Slovakia lowlands, the rest of stations are equable distributed in other orographic entreties. Atmospheric precipitation in this region is climate element of high variability. On selected stations variability of the average annual precipitation amounts is from 17 till 23 % of average amounts for the period 1901-2002. The trends of annual sums are not significant.

### KEY WORDS

Precipitation amount, variability, trends, Eastern Slovakia lowlands

### ÚVOD

Voda je najrozšírenejšou látkou na Zemi. Je podstatnou zložkou biosféry a má popri pôde prvoradý význam pre zabezpečenie výživy ľudstva. Je základnou zložkou biomasy, hlavným prostriedkom pre transport živín, pre ich prijímanie a vylučovanie. Pre rastliny je významné nie len jej celkové množstvo za rok, ale tiež výskyt a rozdelenie vo vegetačnom období, vzhľadom na ich rastové fázy. Jej spotreba rastie úmerne s rozvojom industrializácie ľudskej spoločnosti. Otázka zdrojov a zásob vody a efektívneho hospodárenia s nimi patrí k základným vedeckým a praktickým problémom vo všetkých vyspelých hospodárskych krajinách. Geografické podmienky a nerovnomernosť výskytu zrážok u nás vytvárajú špecifický vodný režim. Táto skutočnosť vyžaduje celý rad vodohospodárskych opatrení, realizácia ktorých predpokladá celý systém poznatkov o zdrojoch podzemnej a povrchovej vody a zákonitostiach jej pohybu. Príspevok má za cieľ prispieť k rozšíreniu poznatkov o zákonitostiach zmien v priestorovom a časovom rozložení zrážok na území Východoslovenského regiónu, ako jediného prírodného zdroja vody.

### MATERIÁL A METÓDY

Na základe doterajších modelov o klimatických zmenách sa predpokladá globálne oteplenie atmosféry, ktoré bude spojené aj s určitými zmenami atmosférickej cirkulácie. Prevažná väčšina zrážok na Východoslovenskom regióne súvisí s prechodom poveternostných frontov, iba časť

zvýšenia úhrnov v letnom polroku možno pripísať zrážkam, ktoré majú pôvod v termickej konvekcii. Striedanie vzduchových hmôt rozličného pôvodu je v strednej Európe najdôležitejším činiteľom, určujúcim režim zrážok. Poveternostné vplyvy a ich modifikácia orografickými pomermi, zapríčiňujú veľkú časovú i priestorovú premenlivosť zrážkového režimu na Východnom Slovensku.

Pre túto prácu sme vybrali namerané hodnoty atmosférických zrážok z 10. staníc Východoslovenského regiónu a to tak, že 4 stanice reprezentujú Východoslovenskú nížinu a zvyšných 6 staníc je rovnomerne rozložených v jednotlivých orografických celkoch. Výber staníc sme robili na základe známych kritérií, aby stanice mali čo najhomogénnejší rad napozorovaných hodnôt za celé pozorovacie obdobie a aby reprezentovali daný orografický celok.

Pre štatistické spracovanie sme použili ročné hodnoty atmosférických zrážok za obdobie 1901–2002. Atmosférické zrážky patria medzi klimatické charakteristiky s veľkou premenlivosťou. Smerodajná odchýlka najlepšie vystihuje veľkosť premenlivosti zrážok.

## VÝSLEDKY A DISKUSIA

V podmienkach Východoslovenského regiónu predstavuje premenlivosť ročných úhrnov zrážok 17 až 23 % z priemerných úhrnov za obdobie 1901–2002. Najmenšia smerodajná odchýlka od daného priemerného úhrnu bola zaznamenaná na stanici Stropkov 115 mm, čo je 17 %, 18 % z priemerných hodnôt za celé obdobie bolo u staníc Košice s odchýlkou 117 mm, Medzilaborce 148 mm a Poprad 105 mm. Naopak najväčšia smerodajná odchýlka bola pri staniciach Východoslovenskej nížiny – Malčice 138 mm (23 %), Kráľovský Chlmec 130 mm (21 %) a Michalovce 138 mm (21 %). Najvyšší ročný úhrn zrážok bol zaznamenaný v Medzilaborciach v roku 1915 (1240 mm) a najmenší (250 mm) na stanici Malčice v roku 1917, čo je iba 43 % dlhodobého priemeru 1901–2002. Naopak najviac, až 187 % dlhodobého priemeru predstavuje ročný úhrn 1093 mm v Malčiciach v roku 1936. Spomedzi vybraných staníc Východoslovenského regiónu práve v Malčiciach dosiahli priemerné úhrny za desaťročia 1921-1930 a 1931-1940 najvyššiu hodnotu, 119 % dlhodobého priemeru.

Pre analýzu je dôležitý výber staníc, aby reprezentovali daný orografický celok a aby neboli v priebehu pozorovania zaťažené mikroklimatickými podmienkami okolia. Obmedzenie uvedených kritérií vedie k tomu, že jednotliví autori dosiahnu pri analýzach rozdielne výsledky. Vybrané klimatické či zrážkomerné stanice vo väčšej miere spĺňajú uvedené kritériá. Na obr. 1 vidieť časový priebeh atmosférických zrážok za celé obdobie 1901-2002 na staniciach Východoslovenskej nížiny. Najväčší klesajúci trend vykazuje stanica Michalovce, ale ani tu korelačný koeficient nedosahuje hranicu významnosti. U ostatných staníc sú stúpajúce či klesajúce trendy zanedbateľné. Z analýzy ročných úhrnov atmosférických zrážok (obr.2) vyplýva, že na staniciach Východoslovenskej nížiny bol zaznamenaný mierny pokles spôsobený väčšími úhrnmi v prvej polovici obdobia.

## ZÁVER

Analyzovať časové rady atmosférických zrážok je veľmi zložitá. Hodnoty nízke či vysoké na začiatku alebo na konci časového radu môžu ovplyvniť celkový trend. Ako vyplynulo z časového priebehu zrážok za obdobie 1901-2002, trendy jednotlivých staníc neboli štatisticky významné a nedajú sa prakticky použiť k extrapolácii pre ďalšie obdobie.

## SÚHRN

V práci sme sa zamerali na štatistické zhodnotenie nameraných hodnôt atmosférických zrážok z 10. staníc Východoslovenského regiónu, 4 stanice reprezentujú Východoslovenskú nížinu, zvyšné stanice sú rovnomerne rozložené v jednotlivých orografických celkoch. Atmosférické zrážky patria medzi klimatické charakteristiky s veľkou premenlivosťou. V podmienkach Východoslovenského regiónu predstavovala premenlivosť ročných úhrnov zrážok z priemerných úhrnov za obdobie 1901–2002 17 až 23 %. Trendy ročných úhrnov za celé obdobie zo staníc Východoslovenskej nížiny neboli štatisticky významné.

## KLÚČOVÉ SLOVÁ

Úhrny zrážok, premenlivosť, trendy, Východoslovenská nížina

## LITERATÚRA

Brázdil, B.: Kolísání vybraných meteorologických prvků ve střední Evropě v období přístrojových pozorování. Národní klimatický program ČSFR č. 2. Praha 1991

Lapin, M.: Možné dopady predpokladaných zmien klímy na vodnú bilanciu na Slovensku. Národný klimatický program ČSFR. ČHMÚ Praha 1999, č. 7, s. 51-87

Lapin, M. – Nieplová, E. – Faško, P.: Regionálne scenáre teploty vzduchu a zrážok na Slovensku. Národný klimatický program. SHMÚ Bratislava 1995, č. 3, s. 19 - 54

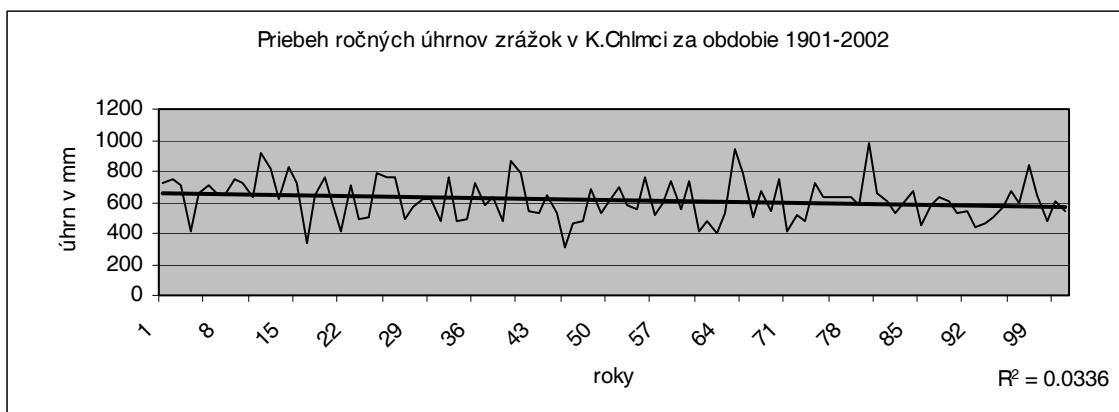
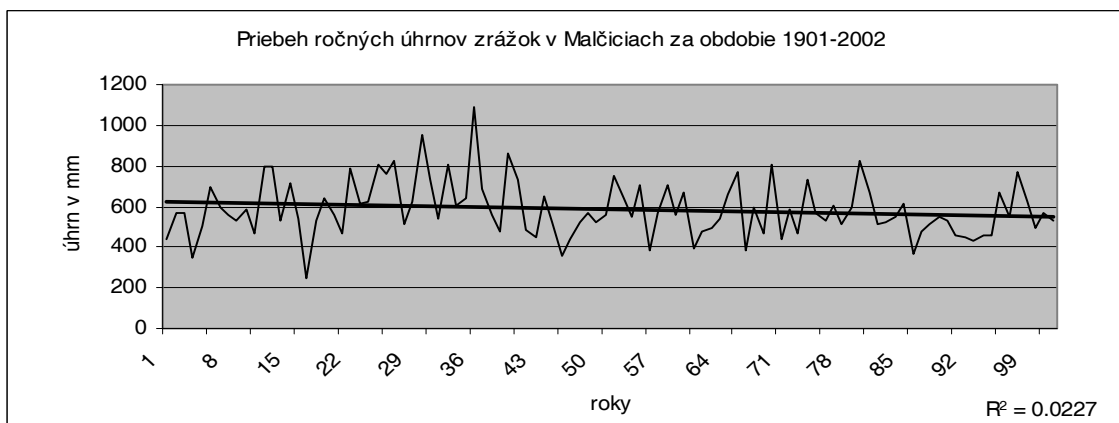
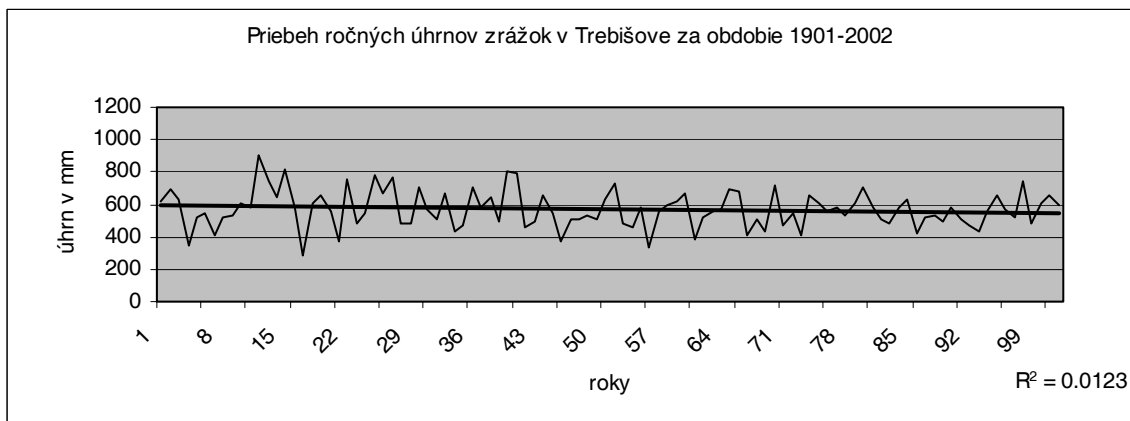
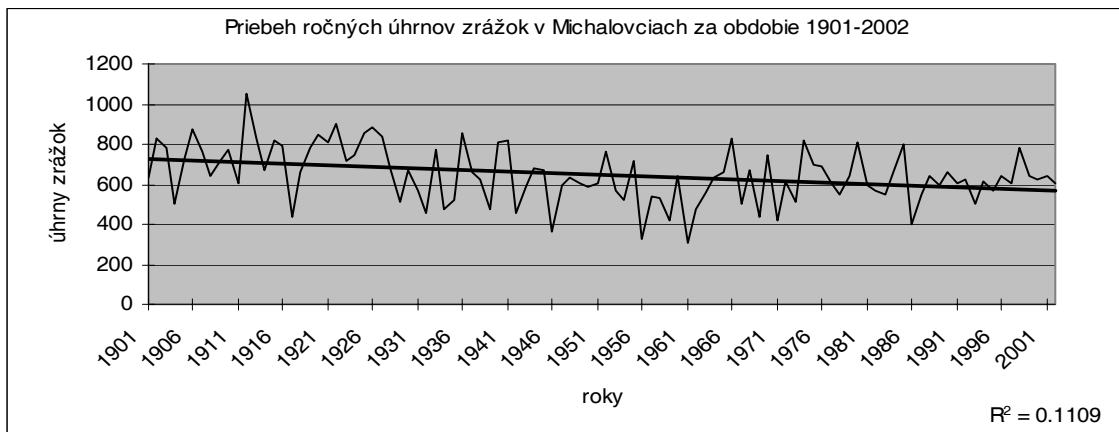
## Kontaktná adresa

Ing. Eva Čepčeková  
Slovenský hydrometeorologický ústav Regionálne stredisko Košice, Ďumbierska 26, 041 17 Košice  
Tel.: 055/ 6339271 Fax.: 055 6320591  
E-mail : [Eva.Cepcekova@shmu.sk](mailto:Eva.Cepcekova@shmu.sk)

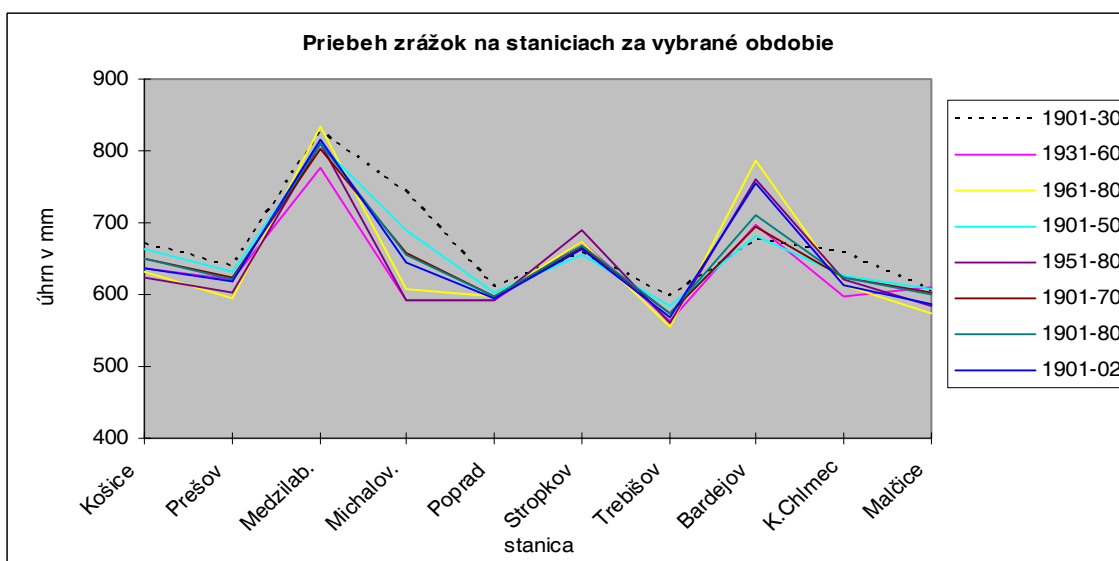
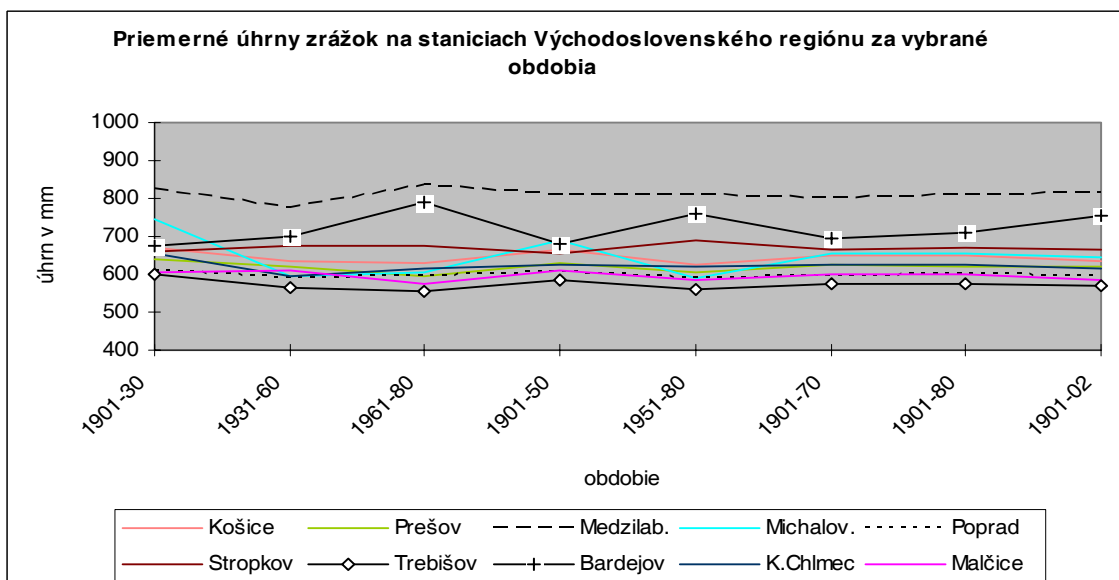
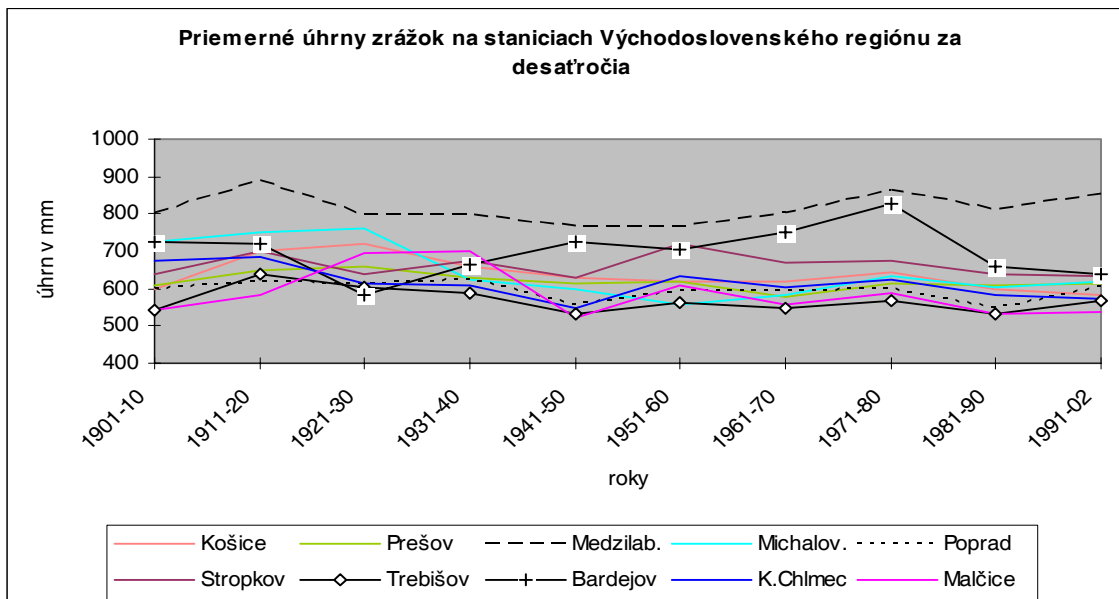
**Tab. 1 Priemerné úhrny atmosférických zrážok v mm na staniciach Východoslovenského regiónu za desaťročia a vybrané dlhodobé obdobia**

Roky	Košice	Prešov	Medzilab.	Michalov.	Poprad	Stropkov	Trebišov	Bardejov	K.Chlmec	Malčice
<b>1901-10</b>	599	607	802	724	600	638	541	725	673	540
<b>1911-20</b>	701	651	887	750	618	700	637	718	685	582
<b>1921-30</b>	718	661	795	760	616	638	604	584	611	696
<b>1931-40</b>	657	630	796	624	626	676	587	663	610	699
<b>1941-50</b>	629	615	768	599	559	629	534	725	549	524
<b>1951-60</b>	621	617	767	560	591	719	564	707	634	610
<b>1961-70</b>	619	577	802	581	594	672	546	749	603	559
<b>1971-80</b>	643	616	864	635	597	676	568	826	624	586
<b>1981-90</b>	600	611	814	602	548	641	534	659	585	531
<b>1991-02</b>	583	613	852	620	603	636	566	637	574	539

Obdobie	Košice	Prešov	Medzilab.	Michalov.	Poprad	Stropkov	Trebišov	Bardejov	K.Chlmec	Malčice
<b>1901-30</b>	671	639	827	743	611	659	598	677	657	606
<b>1931-60</b>	636	621	776	593	592	675	563	698	597	611
<b>1961-80</b>	631	596	833	607	597	674	556	788	613	573
<b>1901-50</b>	663	632	809	690	603	654	583	682	626	608
<b>1951-80</b>	625	603	810	591	592	689	560	761	620	585
<b>1901-70</b>	650	623	802	657	597	666	573	696	623	601
<b>1901-80</b>	649	620	810	655	598	668	573	711	624	600
<b>1901-02</b>	636	619	816	645	595	663	568	754	614	586



**Obr. 1** Priebeh ročných úhrnov zrážok na staniách Východoslovenskej nížiny



**Obr. 2 Priemerné úhrny zrážok zo staníc Východoslovenského regiónu za vybrané obdobia**