

INDIKÁTORY PREMENLIVOSTI A ZMENY KLÍMY

INDICATORS OF CLIMATE VARIABILITY AND CLIMATE CHANGES

Braslavská, O., Podolinská, J., Snopková, Z.

Abstract

Monitoring of impact of climate variability and climate changes on both biotic and abiotic components of the environment has to become a part of evaluation of the recent situation and the future development which should be based on convenient selected indicators. The paper presents an example of such choice of indicators on a regional scale.

Úvod

Monitorovanie premenlivosti a zmeny klímy si vyžaduje výber vhodných indikátorov zo živej aj neživej prírody. Tieto ukazovatele by mali byť preukazne citlivé na klimatické pomery a mali by mať dlhé rady údajov. Analýzou a porovnaním ich chodu, premenlivosti a trendu s chodom, premenlivosťou a trendom jednotlivých prvkov klímy je možné získať informácie nielen o aktuálnom stave ale aj o možnom vývine abiotických aj biotických zložiek životného prostredia v zmenených klimatických pomienkach.

Materiál a metóda

Premenlivosť a trendy klimatického prvku teplota vzduchu na regionálnej úrovni sme analyzovali na príklade Zvolenskej kotliny za obdobie 1961 – 1998. Údaje o priemernej teplote vzduchu v chladnom a teplom polroku, o počte dní so snehovou pokrývkou 10 a viac cm a o počte tropických dní sme získali z meteorologických staníc Slovenského hydrometeorologického ústavu (SHMÚ) - Sliach (313 m n.m.), Vígľaš-Pstruša (368 m n.m.) a Banská Bystrica (427 m n.m.).

Premenlivosť a trendy odtoku, ktoré predstavujú abiotickú zložku životného prostredia, sme analyzovali v 25 vodomerných staniciach (SHMÚ) za obdobie 1931 až 1995.

Premenlivosť a trendy vo výskyte vybraných, každoročne sa opakujúcich javov (fenologických fáz) biotickej zložky životného prostredia, ktoré sú úzko zviazané s teplotnými pomermi, sme analyzovali na príklade fytofenologických údajov - začiatku zalisťovania buka lesného na Slovensku za obdobie 1986 až 1999, nástupu zrelosti viniča

hroznorodého v Dolných Plachtinciach za obdobie 1970 až 1999 a zoofenologických údajov – výskytu prvých lariev pásavky zemiakovej na strednom Slovensku za obdobie 1980 až 1999 a priletu lastovičky obyčajnej na stredné Slovensko v období 1961 až 1985. Fenologické údaje pochádzali z fenologických staníc SHMÚ a pozorovacích bodov pracovníkov fytoinšpekcie Ústredného kontrolného a skúšobného ústavu poľnohospodárskeho.

Výsledky a diskusia

Analýzy údajov ukázali nárast teploty vzduchu v chladnom polroku obdobia 1961 – 1999 približne o 1 °C a v letnom polroku o 0,5 až 1 °C. V súvislosti s takýmto vývojom teplotných pomerov bol v chladnom polroku zaznamenaný pokles počtu dní so snehovou pokrývkou 10 a viac cm približne o 10 až 15 dní menej (Obr. 1). Podobne s nárastom teploty vzduchu v teplom polroku súvisel aj nárast počtu tropických dní o 5 až 7 dní viacej (Obr. 2).

Z analýzy 25 vodomerných staníc SHMÚ vyplynulo, že najvýraznejší pokles priemerných ročných prietokov bol zaznamenaný v povodí Ipeľ a Slaná. V povodí Ipľa a Slanej pokles za 1931 -1995 oproti dlhodobému priemeru Q_a 1931 - 1980 bol 8 až 10 % a za obdobie 1981 - 1995 32 až 45 %. Ukážky z vodomerných staníc Holiša - Ipeľ a Štítik - Štítik sú na obr. 3 a 4, kde sú vykreslené priemerné ročné prietoky a ich kĺzavé priemery v relatívnych hodnotách. V týchto vodomerných staniaciach sa v období 1981 - 1995 nevyskytol ani jeden rok s priemerným ročným prietokom Q_r dosahujúcim dlhodobý priemer 1931 - 1980.

Skorší nástup zalisťovania buka signalizuje možnosť predlžovania vegetačného obdobia tejto dreviny na území Slovenska posunom jeho začiatku do skoršieho jarného obdobia. Za obdobie 1986 – 1999 to v nadmorskej výške do 500 m predstavovalo okolo 7 dní a v nadmorskej výške nad 500 m približne 5 dní skôr (Obr. 5), čo súvisí s rastom hodnoty kumulovanej kladnej priemernej mesačnej teploty vzduchu (KKPMTV) za marec a apríl.

Skorší nástup zrelosti viniča hroznorodého v Dolných Plachtinciach je tiež odrazom otepľovania a tým vytvárania priaznivejších podmienok pre rast a vývin tejto teplomilnej plodiny na juhu stredného Slovenska. Hodnota KKPMTV za apríl až september v období 1970 – 1999 stúpala, a to predstavovalo posun priemerného nástupu dozrievania viniča hroznorodého z konca prvej októbrovej do konca tretej septembrovej dekády, teda približne o 10 dní skôr.

Podobne sa otepľovanie v prvej polovici teplého polroka prejavilo aj na skoršom výskyte prvých lariev pásavky zemiakovej, čo za obdobie 1980 – 1999 predstavovalo posun priemerného dátumu ich výskytu približne o 9 dní skôr, už do prvej dekády júna.

Analyza priletu lastovičky v období 1961 – 1985 (od roku 1986 do roku 1995 bolo zoofenologické pozorovanie prerušené) ukázala naopak posúvanie priletu do neskoršieho obdobia vzhľadom na klesajúcu priemernú mesačnú teplotu vzduchu v apríli..

Záver

Výber vhodných indikátorov premenlivosti a zmeny životného prostredia z jeho abiotickej aj biotickej zložky by sa mal stať súčasťou monitorovacích systémov kvality životného prostredia. Táto práca je ukážkou postupu pri výbere vhodných indikátorov a zároveň aj výzvou na multidisciplinárnu spoluprácu v oblasti monitoringu a modelovania javov živej aj neživej prírody.

Literatúra:

Cannell, M.G.R., Palutikof, J.P., Sparks, T.H., 1999: Indicators of climate change in the UK. Centre for Ecology and Hydrology, 84 pp.

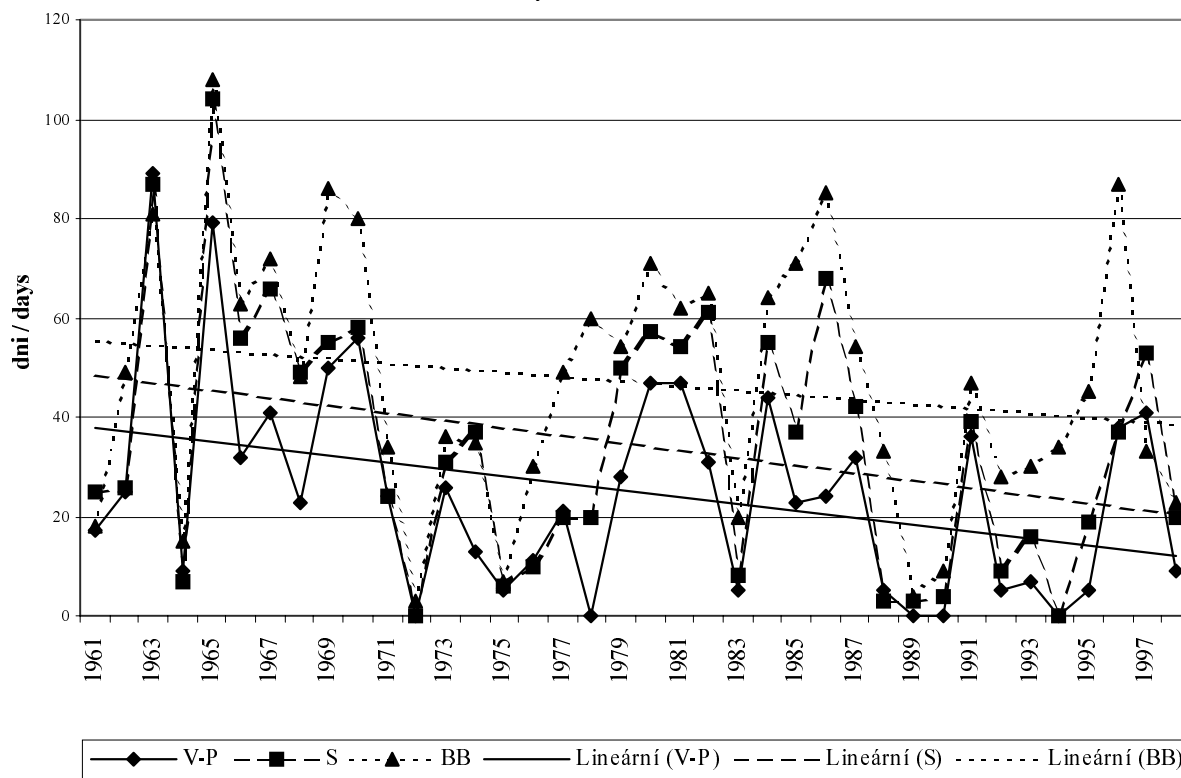
Poórová, J., Podolinská, J., 1997: Režimové hydrologické charakteristiky prietokových radov za obdobie 1931 – 1995 a 1981 – 1995. Národný klimatický program SR, zv.6, s.141 – 147.

Súhrn:

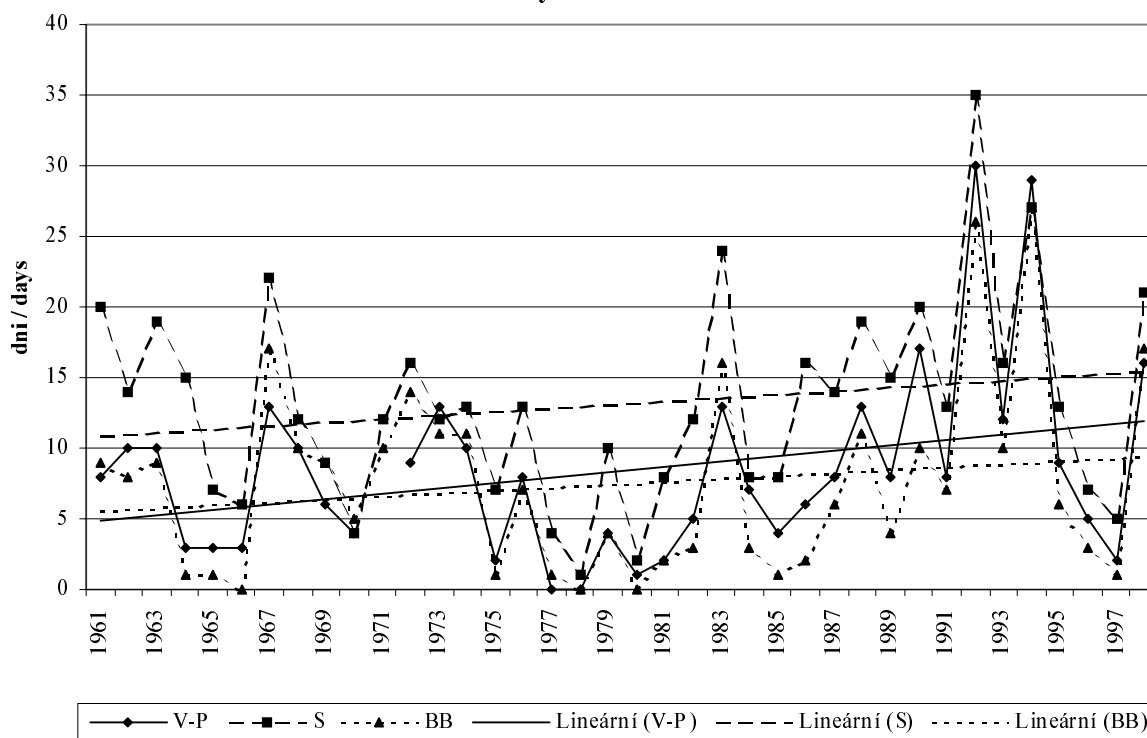
Pre monitorovanie vplyvu premenlivosti a zmeny klímy na biotickú aj nebiotickú zložku životného prostredia, ktoré by malo byť nevyhnutnou súčasťou hodnotenia jeho súčasného stavu aj budúceho vývoja je dôležitý výber vhodných indikátorov. V práci je prezentovaná ukážka výberu takýchto indikátorov na regionálnej úrovni.

Kľúčové slová: životné prostredie, klíma, indikátory

Obr. 1 Premennivosť a trend v počte dní so snehovou pokrývkou $\Rightarrow 10$ cm vo Vígľaši-Pstruši, Sliachi a Banskej Bystrici v rokoch 1961 - 1998
Variability and trend of days with snow cover $\Rightarrow 10$ cm at Vígľaš-Pstruša, Sliach and Banská Bystrica in 1961-1998

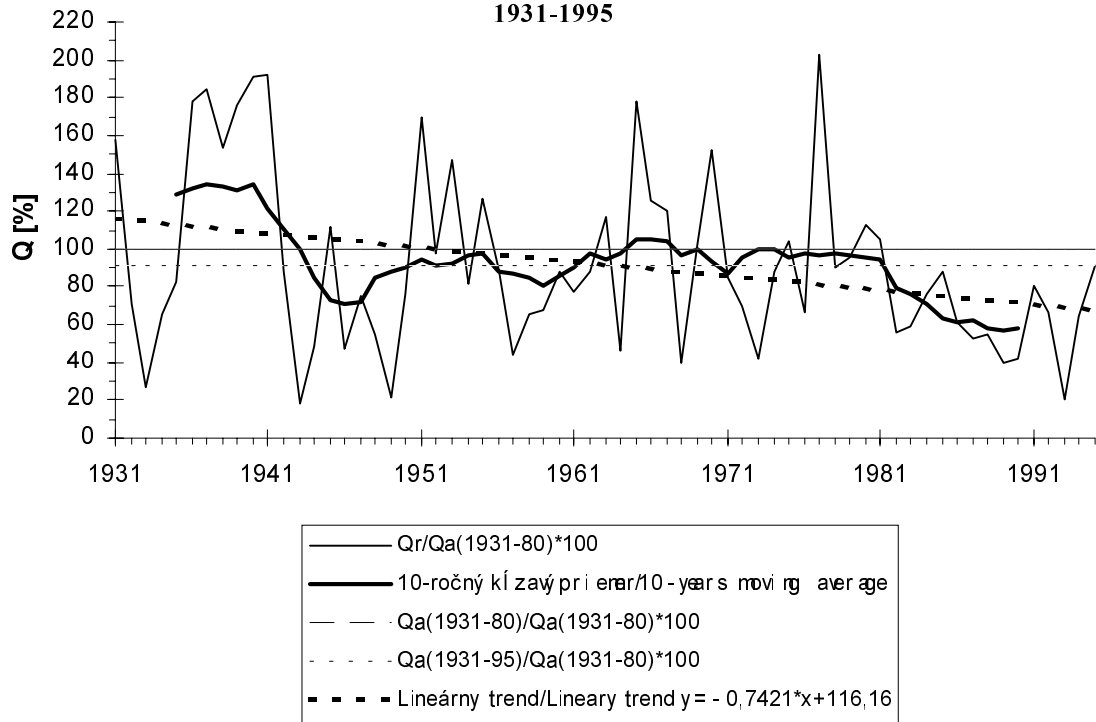


Obr. 2 Premennivosť a trend v počte tropických dní $[T \Rightarrow 30^{\circ}\text{C}]$ vo Vígľaši-Pstruši, Sliachi a Banskej Bystrici v rokoch 1961 - 1998
Variability and trend in number of tropical days $[T \Rightarrow 30^{\circ}\text{C}]$ at Vígľaš-Pstruša, Sliach and Banská Bystrica in 1961 - 1998



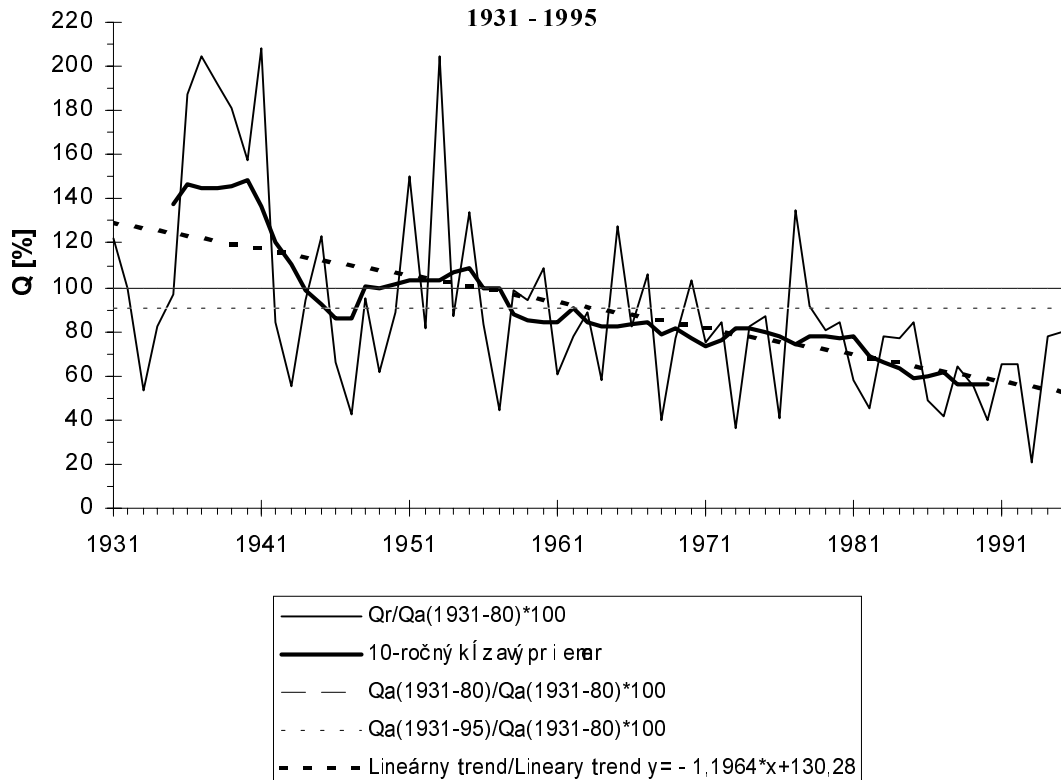
Obr. 3 Kľzavé priemery priemerných ročných prietokov v relatívnych hodnotách v stanici Holiša - Ipeľ za obdobie 1931-1995

Moving mean annual discharges in relative values at the Holiša - Ipeľ profile in 1931-1995

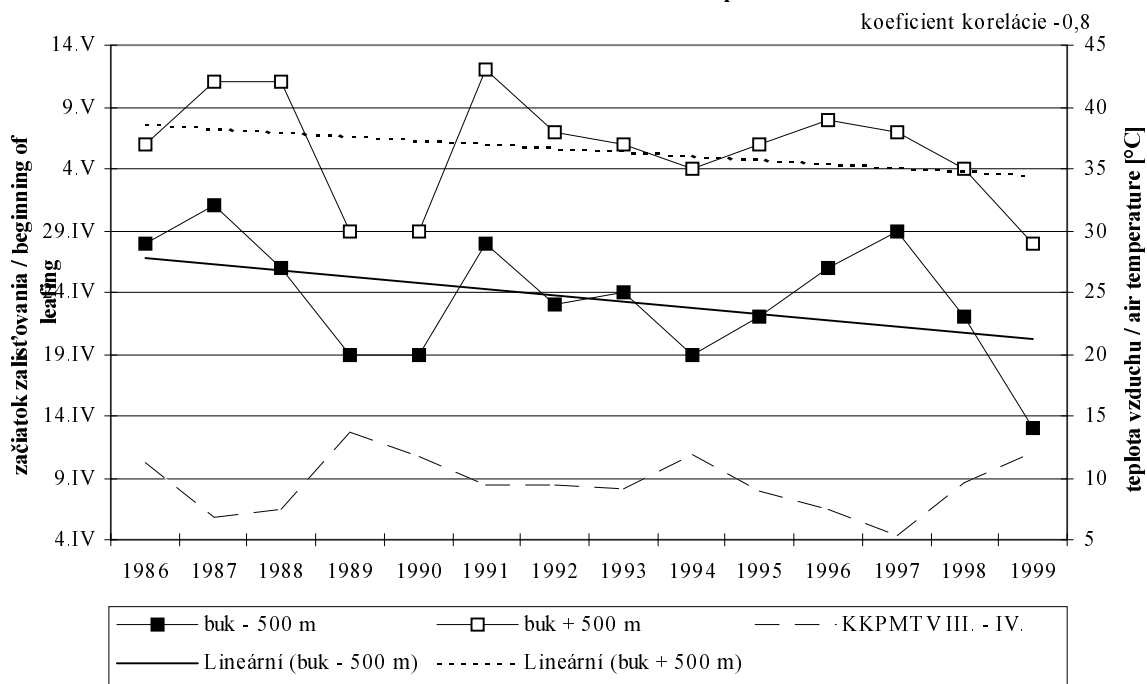


Obr. 4 Kľzavé priemery priemerných ročných prietokov v relatívnych hodnotách v stanici Štítnik - Štítnik za obdobie 1931-1995

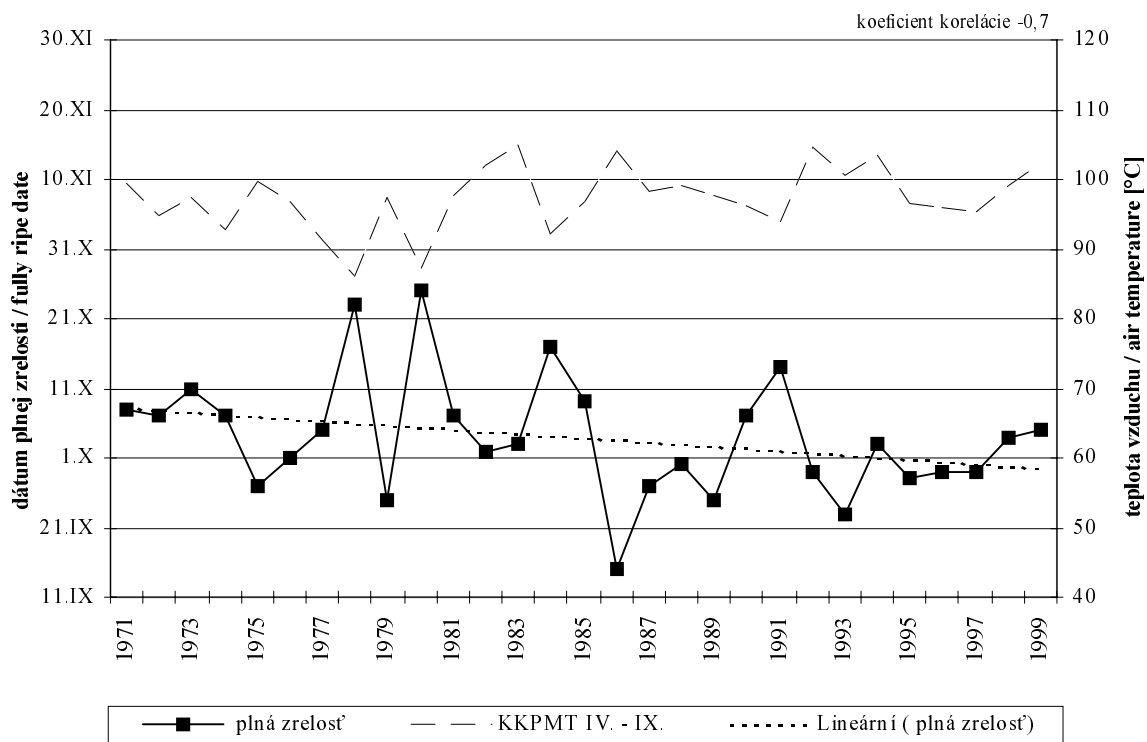
Moving mean annual discharges in relative values at the Štítnik - Štítnik profile in 1931 - 1995



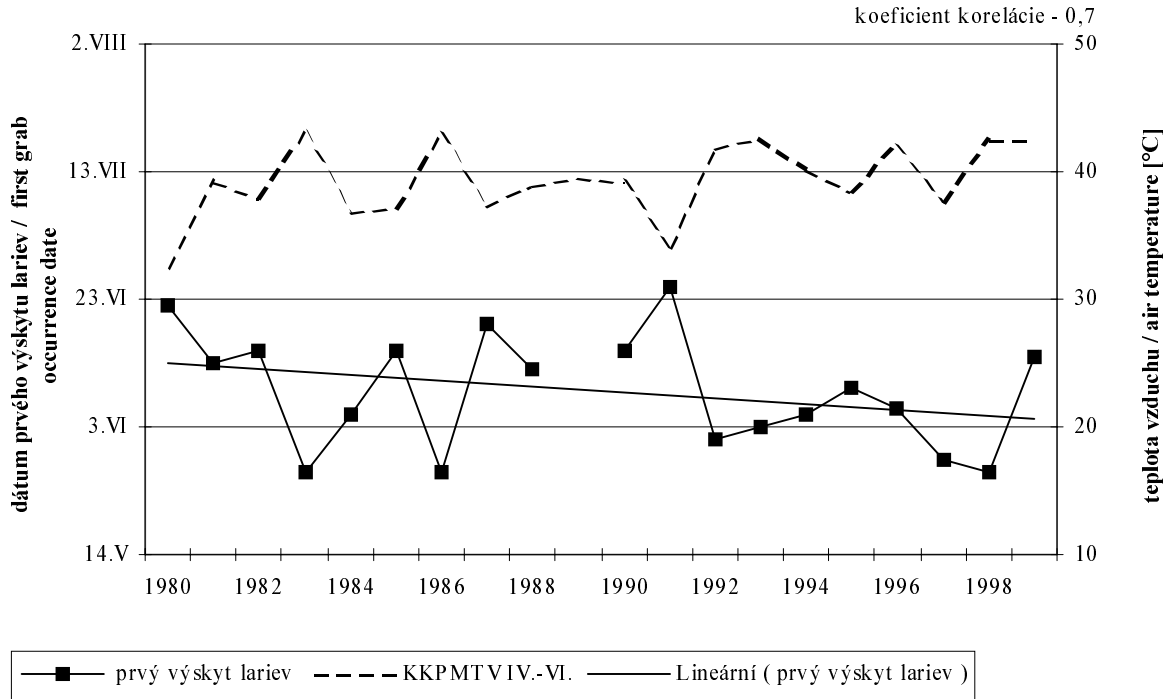
Obr. 5 Priemerný dátum začiatku zalisťovania buka lesného na Slovensku, KKPMTV za marec a apríl
Mean date of the beginning of Common Beech leafing in Slovakia, KKPMTV from March and April



Obr. 6 Priemerný dátum plnej zrelosti viniča na lokalite Dolné Plachtince KKPMTV za apríl až september
Mean fully ripe date of vine at locality Dolné Plachtince KKPMTV from April to September



Obr. 7 Priemerný dátum prvého výskytu lariev pásavky zemiakovej na strednom Slovensku, KKPMTV za apríl až jún
Mean date of first occurrence of Colorado potato beetle grubs in central Slovakia, KKPMTV from March to June



Obr. 8 Priemerný dátum priletu lastovičiek na stredné Slovensko, priemerná mesačná teplota vzduchu (PMTV) v apríli
Mean date of Swallow arrival to central Slovakia, mean monthly air temperatur in April

