

PRIESTOROVÁ ANALÝZA NÁSTUPU ZAČIATKU KVITNUTIA *CONVALLARIA MAJALIS* L. NA STREDNOM SLOVENSKU

Ingrid Turisová, Zora Snopková, Jana Škvareninová

Abstract

Spatial analysis of the beginning of flowering of *Convallaria majalis* L. in Central Slovakia
The presented study analyses 21-year-long phenological observations of *Convallaria majalis* L. in central Slovakia. It is a typical plant of floodplain forests, light deciduous forests and brushwood that is considered a reliable indicator of optimal deciduous tree species habitats.
The choice of the plant species followed from a natural occurrence in the forest stands or on their margins in accordance with the valid methodology of phenological observation of forest species.
The aim of the contribution is to evaluate the beginning of flowering and the average daily air temperature three months before this spring phenological phase. From the average dates of the beginning of flowering we made a trend analysis. The observations were performed in the years 1986 – 2006 on 11 phenological stations and the related meteorological stations. With the help of the spatial analysis, using GIS tools, we applied the results obtained to the area of central Slovakia. For the processing and evaluation we used data from the databank of the Slovak Hydrometeorological Institute.
The average date of the beginning of flowering of *Convallaria majalis* is 16 May. The trend analysis revealed that over the 21-year period, the beginning of this phenological phase is shifted 2 days earlier. A summarizing phenological map covering the period 1986 – 2006 represents the results of evaluation of spatial analysis of *Convallaria majalis*. At the same time we made a map evaluation of three months average daily air temperatures.

Acknowledgement: This work was financially supported by the Grant Agency of Ministry of Education of the Slovak Republic and Slovak Academy of Sciences (VEGA 1/3256/06).

Keywords: *Convallaria majalis* L., beginning of flowering, average daily air temperature, phenological phase, central Slovakia

Úvod

Predkladaný príspevok analyzuje dlhodobé fenologické pozorovania konvalinky voňavej (*Convallaria majalis* L.) na strednom Slovensku vo vzťahu k nástupu začiatku kvitnutia a priemernej mesačnej teplote vzduchu tri mesiace pred touto jarnou fenologickou fázou za obdobie rokov 1986 – 2006.

Konvalinka voňavá je polovýslnný druh vyskytujúci sa najmä v svetlých listnatých lesoch, v presvetlených ihličnatých lesoch, v luhoch, krovinách, na holiach a lúkach. Vybraný druh je pokladaný za spoľahlivého indikátora výhodných stanovišť listnatých drevín. Čím mohutnejší a bujnejší je jeho rast a kvitnutie, tým je dané stanovište priaznivejšie pre vývoj listnáčov (Rabšteinek & Poruba, 1983). Konvalinka

voňavá má hojné zastúpenie v spoločenstvách zv. *Carpinion* Issler 1931, v nižšie položených bučinách zv. *Fagion* Luquet 1926, v dubovo-brestovo-jaseňových lužných lesoch podzv. *Ulmion* Oberd. 1953. Predstavuje boreálno-subatlanticko-eurázijský prvok vo flóre Slovenska. Kvitne v mesiacoch máj – jún.

Výber rastlinného druhu pre fenologické pozorovania bol podmienený jeho jednoduchou identifikáciou v teréne a pomerne hojným rozšírením na území celého Slovenska od nížin do horských (miestami až subalpínskych) polôh. Pozoruje sa na lokalitách s prirodzeným výskytom v lesných porastoch alebo na ich okrajoch v zmysle platnej metodiky fenologických pozorovaní lesných rastlín (cf. Braslavská & Kamenský, 1996).

Materiál a metodika

Pre potreby tejto práce boli použité údaje z 11 staníc lesnej fenológie nachádzajúcich sa na území stredného Slovenska v nadmorskej výške od 185 m n. m. (lesná fenologická stanica v Lučenci) do 855 m n. m. (lesná fenologická stanica v Oraviciach) (Tab. 1). Pozorovania prebiehali v rokoch 1986 – 2006 podľa vyššie uvádzanej platnej metodiky. Chýbajúce údaje sme nedoplňovali.

Pri analýzach sme vychádzali z priemernej mesačnej teploty vzduchu za obdobie tri mesiace pred nástupom fenologickej fázy kvitnutia. Podľa Braslavskej et al. (2004) majú práve tieto teploty preukazne najvyššiu koreláciu so sledovaným štádiom ontogenézy.

Údaje o teplotách vzduchu boli použité z meteorologických staníc, ktoré sa nachádzajú v najbližšom okolí príslušných fenologických staníc.

Tab. 1: Fenologické stanice na strednom Slovensku, na ktorých sa vykonávajú pozorovania *Convallaria majalis* a im prislúchajúce meteorologické stanice

Fenologická stanica	Okres	Nadmorská výška	Zemepisná dĺžka	Zemepisná šírka	Meteorologická stanica
Lučenec	LC	185	19° 57'	48° 13'	Lučenec - Boľkovce
Čebovská Bukovina	VK	220	19° 18'	48° 14'	Dolné Plachtince
Zvolen	ZV	300	19° 10'	48° 34'	Sliach
Slovenská Ľupča	BB	375	19° 17'	48° 46'	Banská Bystrica
Muráň	RA	400	20° 02'	48° 44'	Revúca
Turie	ZA	435	18° 45'	49° 09'	Dolný Hričov
Staré Hory	BB	485	19° 42'	48° 54'	Banská Bystrica
Kysihýbeľ	BS	565	18° 58'	48° 26'	Banská Štiavnica
Liptovský Ján	LM	630	19° 41'	49° 30'	Liptovský Hrádok
Červená Skala	BR	825	20° 08'	48° 49'	Telgárt
Oravice	TS	855	19° 45'	49° 17'	Liesek

Priemerné hodnoty nástupu kvitnutia a priemerná mesačná teplota vzduchu tri mesiace pred nástupom začiatku kvitnutia na jednotlivých staniciach v sledovanom období boli spracované metódou priestorovej autokorelácie v prostredí GIS v programe ArcViewGIS.

Výsledky

Počas sledovaných rokov začala *Convallaria majalis* na strednom Slovensku kvitnúť v priemere od 5. mája do 10. júna (Obr. 1). Najskorší nástup fenologickej fázy za-

čiatku kvitnutia bol zaznamenaný dňa 22. apríla 1991 v Slovenskej Ľupči, naopak najneskorší nástup začiatku kvitnutia bol dňa 24. júna 2000 v Oraviciach.

Priebeh priemerného nástupu začiatku kvitnutia na jednotlivých staniciach usporiadaných vzostupne podľa nadmorskej výšky graficky dokumentuje Obr. 2. Z analýzy vyplýva, že na štyroch fenologických staniciach situovaných v nadmorskej výške do 400 m n. m., je nástup začiatku kvitnutia veľmi vyrovnaný. S rastúcou

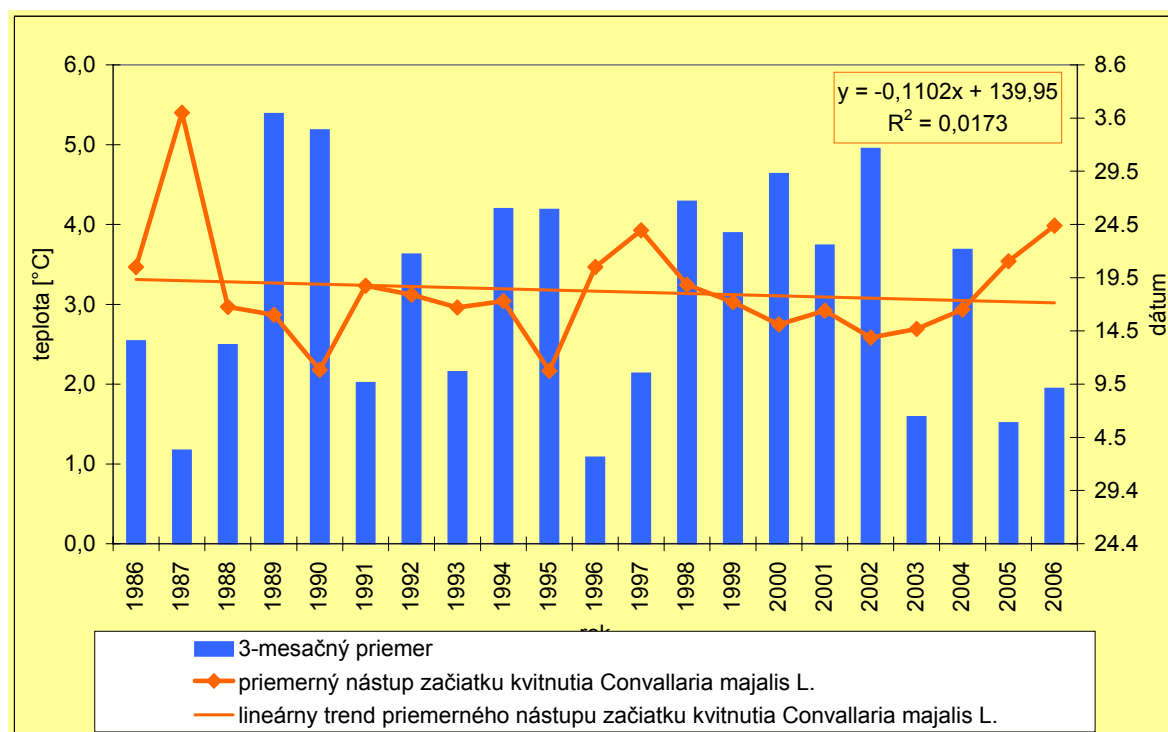
nadmorskou výškou sa podľa očakávania pozvoľna posúva táto fenologická fáza do neskorších dátumov. Zistená variabilita v priemernom nástupe začiatku kvitnutia za celé sledované obdobie bola 35 dní, pričom priemerný nástup začiatku kvitnutia *Convallaria majalis* na strednom Slovensku pripadá na 16. máj. Za hodnotené 21-ročné obdobie došlo k posunu začiatku kvitnutia o 2 dni do skorších dátumov, čo nie je štatisticky preukazný trend. Predpokladáme, že na tento nevýrazný posun mali v posledných rokoch vplyv aj pomerne chladné zimné obdobia s dlhšie trvajúcou snehovou pokrývkou.

Za hodnotené obdobie bola najnižšia priemerná teplota vzduchu vo februári 1986 v Telgárte $-7,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ a naopak najvyššia $13,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ v apríli roku 2000 v Dolných Plachtinách.

Variabilita priemernej mesačnej teploty vzduchu tri mesiace pred nástupom začiatku kvitnutia bola $4,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Obr. 1).

Z Obr. 1 je vidieť, že v roku 1990, kedy bola zaznamenaná jedna z najvyšších priemerných trojmesačných teplôt vzduchu $5,2\text{ }^{\circ}\text{C}$, bol zaznamenaný aj najskorší priemerný dátum začiatku kvitnutia a to 10. máj (t.j. 131. deň v roku). Naopak, v roku 1987, kedy priemerná trojmesačná teplota vzduchu vystúpila len na $1,2\text{ }^{\circ}\text{C}$, bol zaznamenaný najneskorší priemerný nástup začiatku kvitnutia 3. jún (čo predstavuje 156. deň v roku).

Priemerné hodnoty nástupu začiatku kvitnutia a priemerná mesačná teplota vzduchu tri mesiace pred nástupom začiatku kvitnutia na jednotlivých staniách v rokoch 1986 až 2006 boli spracované v prostredí GIS metódou priestorovej autokorelácie na spojitý model územia, kde sú znázornené jednotlivé izolínie reprezentujúce priemernú teplotu vzduchu tri mesiace pred nástupom začiatku kvitnutia (Mapa 1) a nástup začiatku kvitnutia *Convallaria majalis* na strednom Slovensku (Mapa 1).

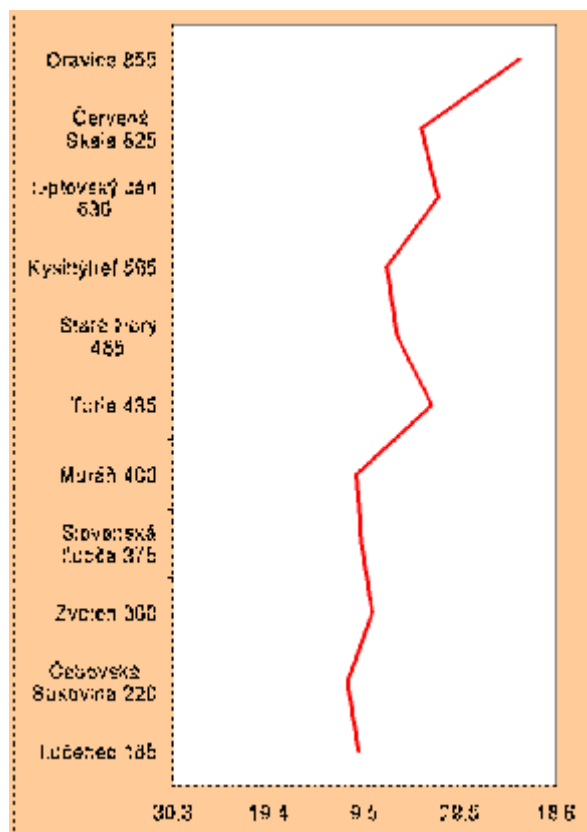


Obr. 1: Priemerný nástup začiatku kvitnutia *Convallaria majalis* L. a priemerná mesačná teplota vzduchu tri mesiace pred touto jarnou fenologickou fázou za obdobie rokov 1986 – 2006 na strednom Slovensku.

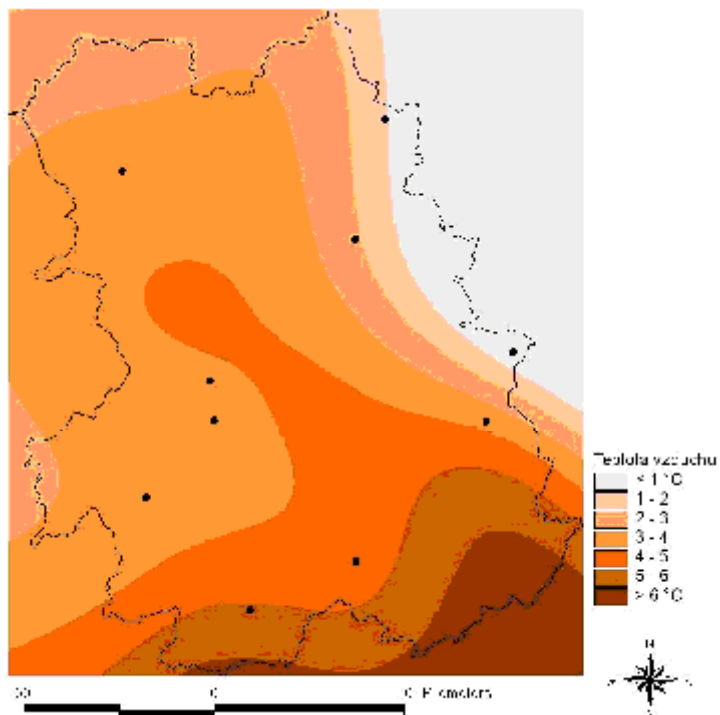
Záver

Nástup začiatku kvitnutia konvalinky voňavej (*Convallaria majalis* L.) na strednom Slovensku stanovený na základe pozorovaní v rokoch 1986 – 2006 na 11 fenologických staniách pripadá v priemere na 16. máj. Do mesiaca jún sa posúva iba

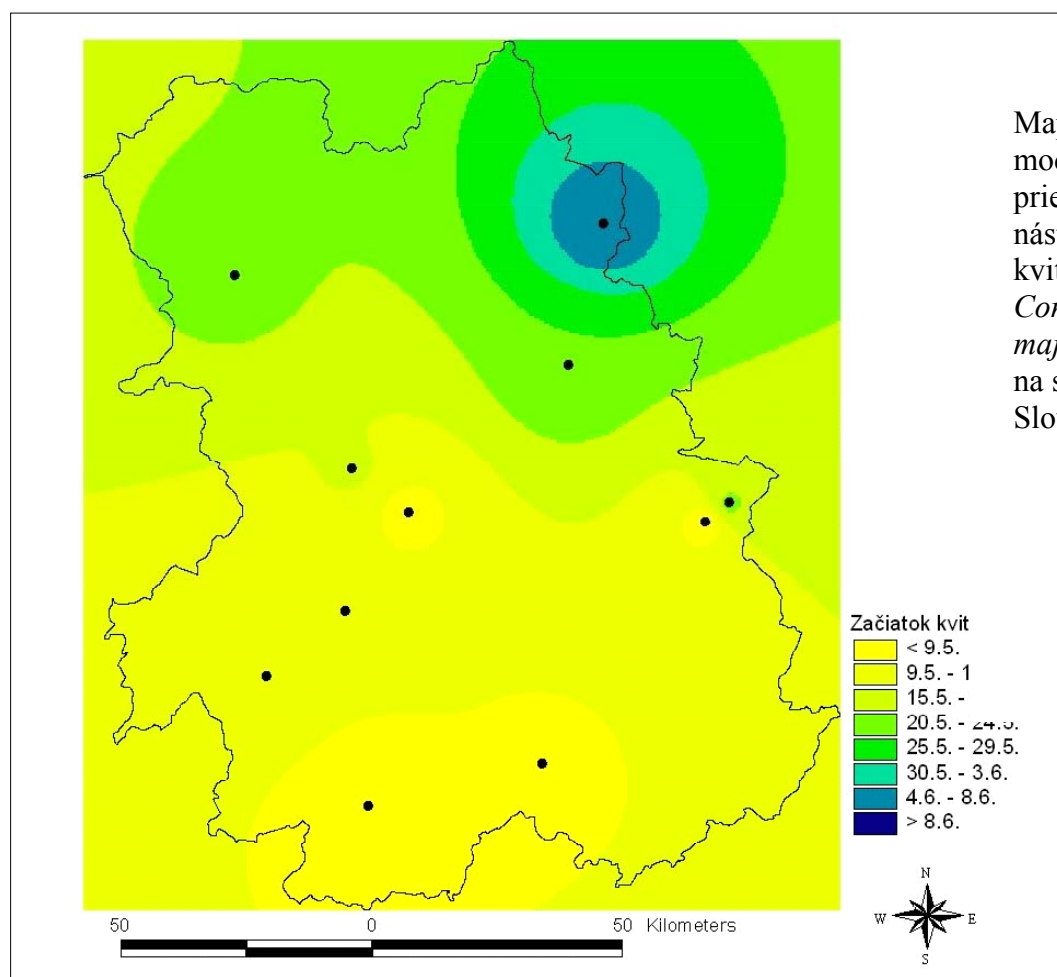
v severnej časti Slovenska v oblasti Oravy. Počas posledného 21-ročného pozorovania nástupu začiatku kvitnutia *Convallaria majalis* na strednom Slovensku sme zistili len nepatrný posun tejto jarnej fenologickej fázy do skorších dátumov (v priemere o 2 dni).



Obr. 2: Priemerný nástup začiatku kvitnutia *Convallaria majalis* na fenologických staniách na strednom Slovensku v závislosti od nadmorskej výšky za obdobie 1986 – 2006.



Mapa 1: Priemerná teplota vzduchu tri mesiace pred nástupom začiatku kvitnutia *Convallaria majalis* na strednom Slovensku.



Mapa 2: Spojitý model priemerného nástupu začiatku kvitnutia *Convallaria majalis* na strednom Slovensku.

Literatúra

Braslavská, O. & Kamenský, 1996: Fenologické pozorovanie lesných rastlín : Metodický predpis. SHMÚ, Bratislava, 22 pp.

Braslavská, O., Müller-Westermeier, G., Šťastný, P., Luknárová, V., Tekušová, M., Dittmann, E., Bissolli, P., Kreis, A., Bruns E., Behrendt, J., Meier, D., Polte-Rudolf, Ch., 2004: Evaluation of Phenological Data for Climatological Purposes. Final Report. Forschung und Entwicklung, Arbeitsergebnisse Nr. 81, Deutscher Wetterdienst, Offenbach am Main, 140 pp.

Rabšteinek, O. & Poruba, M., 1983: Lesní rostliny ve fotografii. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 260 pp.

Adresy autorov

Ingrid Turisová: Katedra ekológie a environmentálnej výchovy FPV UMB, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica, turisova@fpv.umb.sk

Zora Snopková Slovenský hydrometeorologický ústav, Regionálne stredisko Banská Bystrica, Zelená 5, 974 04 Banská Bystrica, Zora.Snopkova@shmu.sk

Jana Škvareninová Technická univerzita vo Zvolene, Fakulta ekológie a environmentalistiky, Masarykova 24, 960 53 Zvolen, janask@vsld.tuzvo.sk