

## TRENDY VEGETAČNÍHO OBDOBÍ

Martin Možný  
Daniel Bareš

### SUMMARY TRENDS OF GROWING SEASON

This paper will describe the trends of the beginning and the end of the growing season in Doksany based on the phenological observation for the period 1951-2005. The beginning of the growing season were represented by average of the starting dates of sprouting of *Betula pubescens*, *Prunus avium* and *Sorbus aucuparia*. For the end of growing season the average of the leaf fall of *Betula pubescens*, *Prunus avium* and *Salix caprea*. The strong negative trend (-5 days per decades) in the beginning of growing season (advanced 28 days) and positive trend (+2 days per decades) of the end of growing season (later on 11 days) corresponds very well with the course of air temperature.

Key words: phenology, growing season, trends

### Abstrakt

Příspěvek hodnotí trendy začátku a konce vegetačního období v Doksanech za období 1951–2005. Za začátek vegetačního období byl použit průměrný počátek fenofáze rašení u vybraných lesních dřevin (*Betula pubescens*, *Prunus spinosa* a *Sorbus aucuparia*). Za konec vegetačního období průměrný opad listů u dřevin *Betula pubescens*, *Prunus spinosa* a *Salix caprea*. Velmi výrazný negativní trend (-5 dnů za 10 let) u začátku vegetačního období (dřívější začátek o 28 dnů) a pozitivní trend (+2 dny za 10 let) u konce vegetačního období (pozdější konec o 11 dnů) dobře koresponduje s průběhem teploty vzduchu.

Klíčová slova: fenologie, vegetační sezóna, trendy

### 1. Úvod

Termín výskytu jednotlivých fenofází je do značné míry závislý na klimatu pozorovaného místa a aktuálního počasí (Črepinšek, 2002; Wielgolaski, 2003). Proměnlivost počasí a dlouhodobé změny klimatu se odráží v nástupu jednotlivých fenofází. Jejich analýza odhalila markantní trend dřívějšího nástupu vegetace v jarním období v různých částech Evropy, ale i v USA a Kanadě (Ahas, 1999; Beaubien, Freeland, 2000).

Analýza dat ze sítě IPG (mezinárodní fenologické zahrádky) za období 1969 – 1998 ukázala, že průměrný počátek vegetační doby pro Evropu se posunul o 8 dnů dopředu (Chmielewski, Rötzer, 2002). Pozorovaný trend se shoduje se změnami teplot vzduchu a je považován za důsledek globálního oteplování. Zvýšení průměrné teploty vzduchu za období únor až duben o 1 °C způsobuje dřívější nástup vegetační doby o 7 dnů (Chmielewski, Rötzer, 2001).

### 2. Výsledky

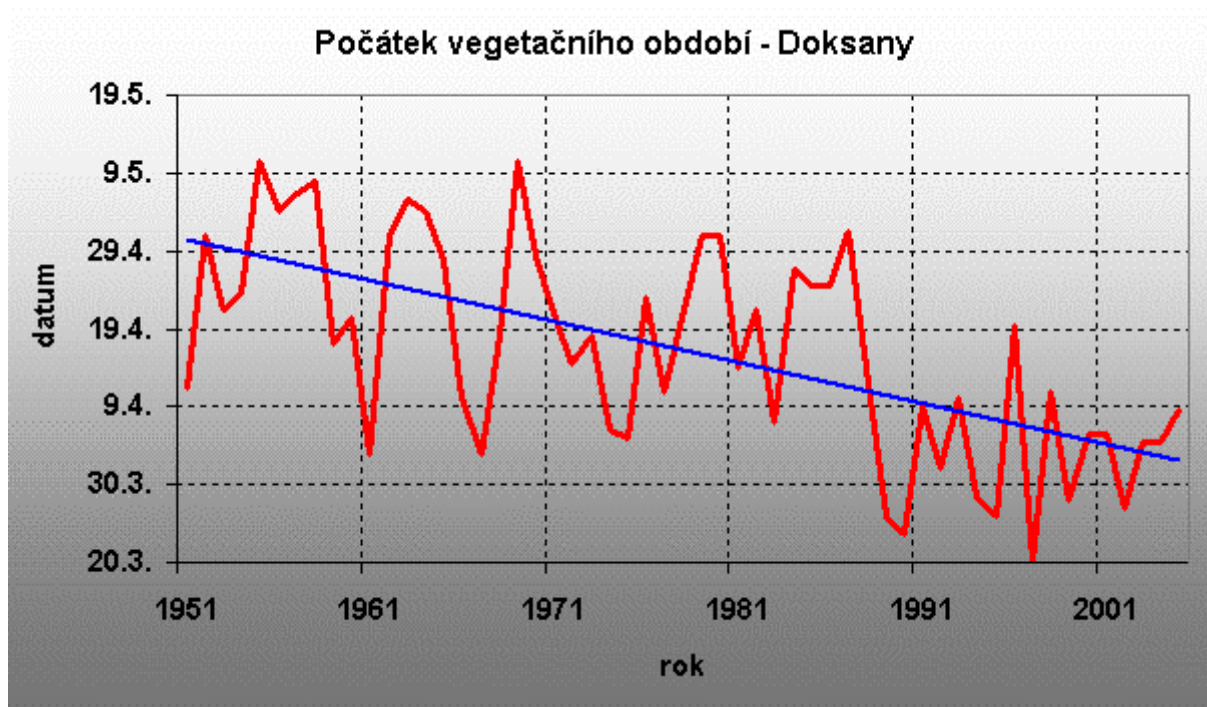
Pro analýzu dopadů zvyšujících se jarních a zimních teplot na vývoj rostlin byla vybrána unikátní řada fenologických pozorování lesních dřevin z let 1951–2005 z observatoře ČHMÚ v Doksanech. Sledovaná lokalita patří k nejsušším (průměrný roční úhrn srážek 455 mm), nejteplejším (průměrná roční teplota vzduchu 8,5 °C) a nejnižší položeným místům (158 m n.m.) v Čechách.

Pro vymezení začátku a konce vegetačního období byla použita upravená metodika používaná v rámci projektu IPG (mezinárodních fenologických zahrádek), jehož se od roku 2000 aktivně účastní i observatoř v Doksanech. Za začátek vegetačního období byl použit průměrný počátek fenofáze rašení u vybraných lesních dřevin (*Betula pubescens*, *Prunus spinosa* a *Sorbus aucuparia*). Za konec vegetačního období průměrný opad listů u dřevin *Betula pubescens*, *Prunus spinosa* a

*Salix caprea*. Před samotným zpracováním byla provedena logická kontrola napozorovaných dat, díky úplnosti řad nebylo ale nutné data nijak doplňovat.

Z obr.1 je patrný dřívější nástup počátku vegetačního období v posledních letech, byl zaznamenán statisticky významný negativní trend -5 dnů za 10 let ( $p < 0,01$ ).

Obr.1 Počátek vegetačního období v jednotlivých letech a jejich trend v Doksanech v období 1951-2005



Z obr.2 je patrný růst průměrné teploty za období únor až duben v posledních letech, který dokumentuje statisticky významný pozitivní trend  $+0,4$  °C za 10 let ( $p < 0,01$ ). Trend zvyšujících se teplot vzduchu dobře koresponduje s dřívějším nástupem počátku vegetačního období.

Dřívější nástup počátku vegetačního období v posledních letech byl pozorován v celé Evropě. Podle dat z IPG za období 1968-2003 byl průměrný trend v Evropě -2,5 dne za 10 let, kolísal od -6 v Anglii do -1 v Alpách. V sousedním Německu byl zaznamenán za období 1961-2000 průměrný trend -2 dny za 10 let (viz obr.3).

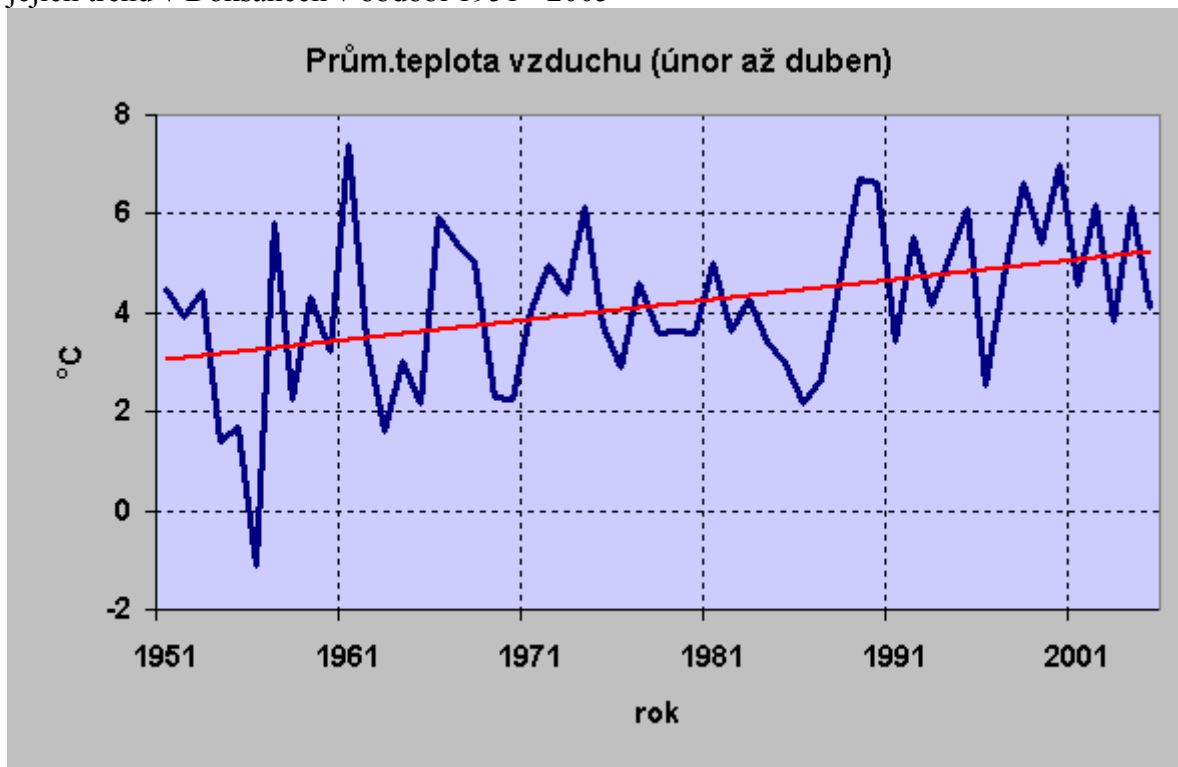
Z obr.4 je patrné postupné prodlužování vegetačního období v posledních letech, který dokumentuje statisticky významný pozitivní trend  $+2$  dny za 10 let ( $p < 0,01$ ).

Z obr.5 je patrný růst průměrné teploty za období září až listopad v posledních letech, který dokládá statisticky významný pozitivní trend  $+0,1$  °C za 10 let ( $p < 0,01$ ). Trend zvyšujících se teplot vzduchu dobře koresponduje s pozdějším koncem vegetačního období.

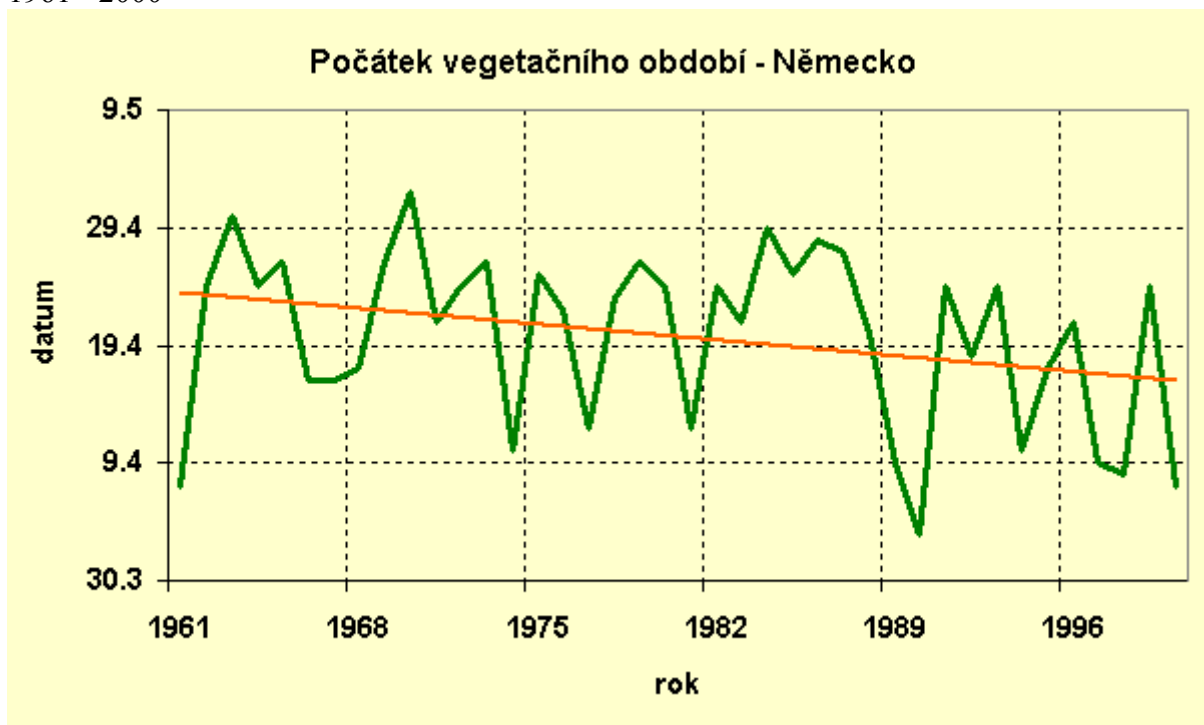
### 3. Závěr

Na základě analýzy fenologických pozorování lesních dřevin v observatoři Doksany za období 1951-2005 byl zjištěn velmi výrazný negativní trend -5 dnů za 10 let u začátku vegetačního období (dřívější začátek o 28 dnů) a pozitivní trend  $+2$  dny za 10 let u konce vegetačního období (pozdější konec o 11 dnů), výsledky dobře korespondují s průběhem teploty vzduchu.

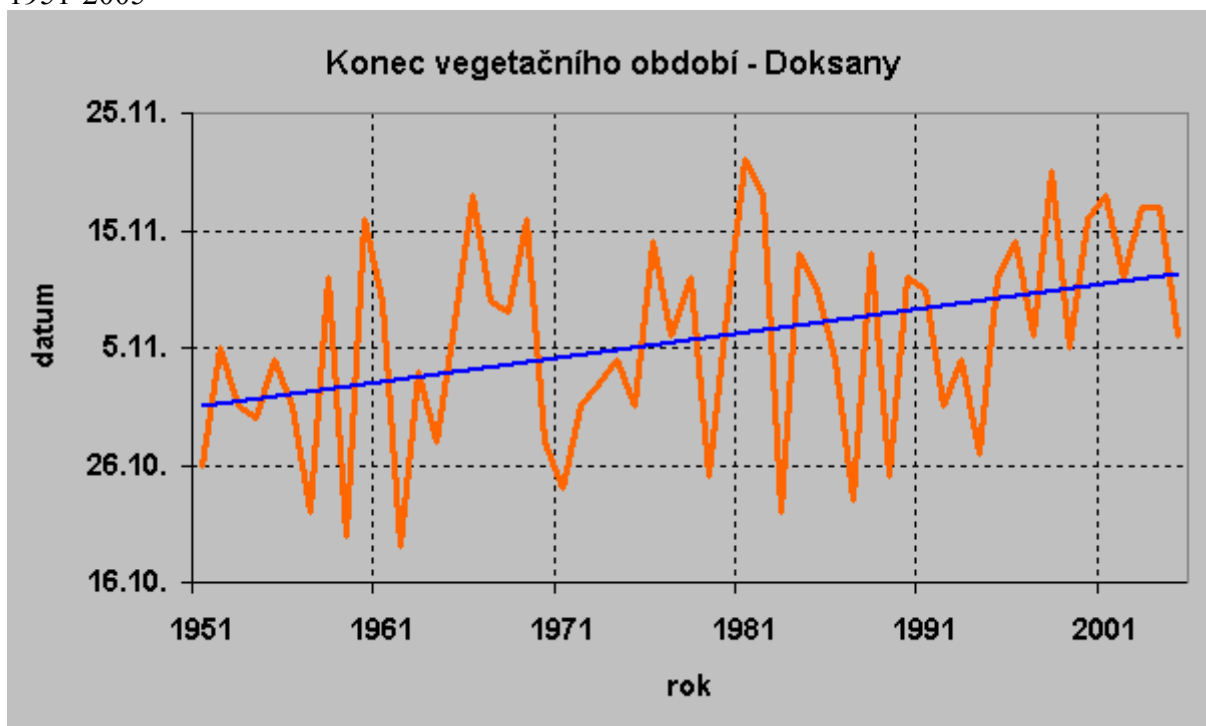
Obr.2 Chod průměrné teploty vzduchu za období únor až duben v jednotlivých letech a jejich trend v Doksanech v období 1951 - 2005



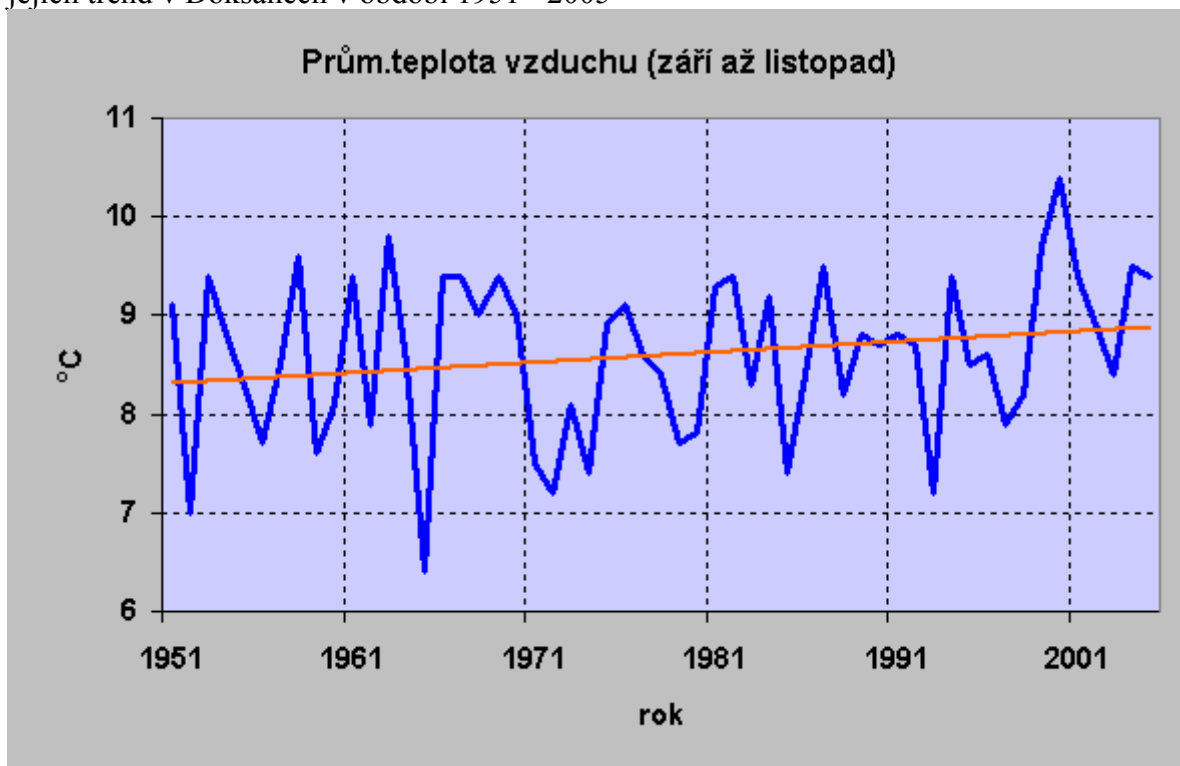
Obr.3 Počátek vegetačního období v jednotlivých letech a jejich trend v Německu v období 1961 - 2000



Obr.4 Konec vegetačního období v jednotlivých letech a jejich trend v Doksanech v období 1951-2005



Obr.5 Chod průměrné teploty vzduchu za období září až listopad v jednotlivých letech a jejich trend v Doksanech v období 1951 - 2005



**Literatura:**

- Ahas, R. (1999): Long-term phyto-, ornitho- and ichthyophenological research for the 21<sup>st</sup> century. *J. Biometeorol.*, 42(3), 119-123.
- Beaubien, E.G. – Freeland, H.J. (2000): Spring phenology trends in Alberta. Canada: links to ocean temperature. *J. Biometeorol.*, 44(2), 53-59.
- Črepinšek, Z. (2005): Spring phenological events in Slovenia related to air temperature. *Arboreta Phenologica*, 48, 9-17.
- Chmielewski, F.M. – Rötzer, T. (2001): Response of tree phenology to climate change across Europe. *Agric.ForestMeteorol.*, 108(2), 101-112.
- Chmielewski, F.M. – Rötzer, T. (2002): Annual and spatial variability of the beginning of growing season in Europe in relation to air temperature changes. *Clim.Res.*, 19, 257-264.
- Wielgolaski, F.E. (2003): Climatic factors governing plant phenological phases along a Norwegian fjord. *J. Biometeorol.*, 47, 213-220.

**Autoři:**

Dr.Ing.Martin Možný, Dipl.ek.Daniel Bareš  
Český hydrometeorologický ústav, Observatoř Doksany, 41182 Doksany.  
E-mail: [martin.mozny@chmi.cz](mailto:martin.mozny@chmi.cz), [daniel.bares@chmi.cz](mailto:daniel.bares@chmi.cz)