

## Fenologické poměry Česka na mapách

Hájková, L., Voženílek, V., Tolasz, R., Kohut, M., Možný, M., Nekovář, J., Novák, M., Reitschläger, J. D., Richterová, D., Stríž, M., Vávra, A., Vondráková, A.: *Atlas fenologických poměrů Česka / Atlas of the Phenological Conditions in Czechia*. Praha: Český hydrometeorologický ústav, Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2012, 312 s., ISBN 978-80-244-300-8

Fenologie (*phaenologie*) je odvětvím bioklimatologie, tj. nauky o vztazích organického života (života rostlin i živočichů) k podnebí. Je to vědní obor, který sleduje vliv povětrnosti a podnebí na rostliny, živočichy i člověka tak, že zaznamenává postup a průběh životních projevů (fází) a změn zdravých živých organismů, tedy rostlin (*fyto-ecnologie*) a živočichů (*zoocenologie*) během roku (Nekovář, Hájková, 2010).

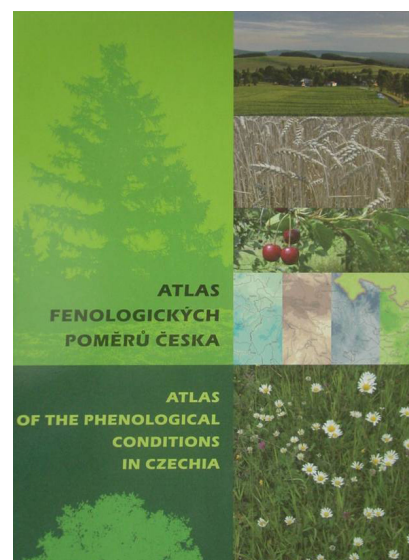
*Atlas fenologických poměrů Česka* podává komplexní přehled výsledků fenologických pozorování v Česku za období 1991 – 2010 na základě znalostí odborníků nejen ve fenologii a kartografii, ale rovněž i v dalších vědních oborech (např. v meteorologii, botanice a dalších). Ke zpracování Atlasu byly vybrány rostlinné druhy, které se nacházejí či jsou pěstovány na území České republiky a zároveň jsou součástí pozorovacího programu staniční fenologické sítě Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ). Největší část Atlasu byla věnována volně rostoucím druhům dřevin a vytrvalých bylin. Atlas je rozdělen do osmi hlavních kapitol: 1. Fenologický výzkum v Česku, 2. Polní plodiny, 3. Ovocné dřeviny, 4. Lesní rostliny – dřeviny, 5. Lesní rostliny – byliny, 6. Časoprostorová variabilita nástupu fenofází, 7. Fenologický kalendář a fenologická roční období, 8. Souhrnná fenologická charakteristika Česka. Kapitoly 1 – 5 jsou rozpracovány do dalších

podkapitol. Z polních plodin bylo celkem zpracováno 10 rostlinných druhů, z ovocných dřevin 9, z lesních dřevin 17 a z lesních bylin 15 rostlinných druhů.

Pro vyhodnocení a zpracování map byly vybrány nejvýznamnější vegetativní a generativní fenologické fáze. Výsledky jsou prezentovány zejména ve formě map v měřítku 1 : 2 000 000. Dále se v Atlasu objevují mapy v měřítku 1 : 4 500 000. Celkem se v Atlasu vyskytuje pět základních typů map: *fenofázové, odrůdové ovocné, mapy rozšíření, srovnávací a typizační mapy*. Výsledky jsou zpracovány také ve formě grafů a tabulek. U každého rostlinného druhu je uvedena stručná botanická charakteristika a fotografické vyobrazení.

Kromě časového nástupu fenologických fází byly vyhodnoceny i vybrané fenoklimatologické charakteristiky (pentádní teplota vzduchu ke dni nástupu fenofáze, teplotní suma, trvání slunečního svitu a počet dní se srážkovým úhrnem  $\geq 1$  mm ve vybraných fenofázových intervalech vč. trvání intervalu) na základě technických řad, které vycházejí z výsledků měření klimatologické sítě ČHMÚ.

Velká pozornost je v Atlasu věnována alergologicky významným rostlinným druhům. Z celkového počtu zpracovaných rostlin je 21 tzv. pylových alergenů. Příkladem typického pylového alergenu je bříza bělokora (*Betula pendula*), která má hladká, oválná až stérická pylová zrna o velikosti 10 – 20  $\mu\text{m}$  a u které jsou hlavními alergeny Bet v 1 a Bet v 2. U všech zpracovaných pylových alergenů je uveden slovní popis s fotografickým vyobrazením pylového zrna. Z tohoto důvodu byly u pylových alergenů vybrány fenologické fáze butonizace (předchází těsně fenofázi – počátek kvetení), počátek kvetení 10 % (pylová zrna jsou již uvolňována do ovzduší) a konec kvetení (pylová zrna se již neuvolňují do ovzduší). Při zpracování byly využity i nejnovější poznatky v rámci mezinárodní vědecké evropské spolupráce COST ES0603: EUPOP (*Assessment of Production,*

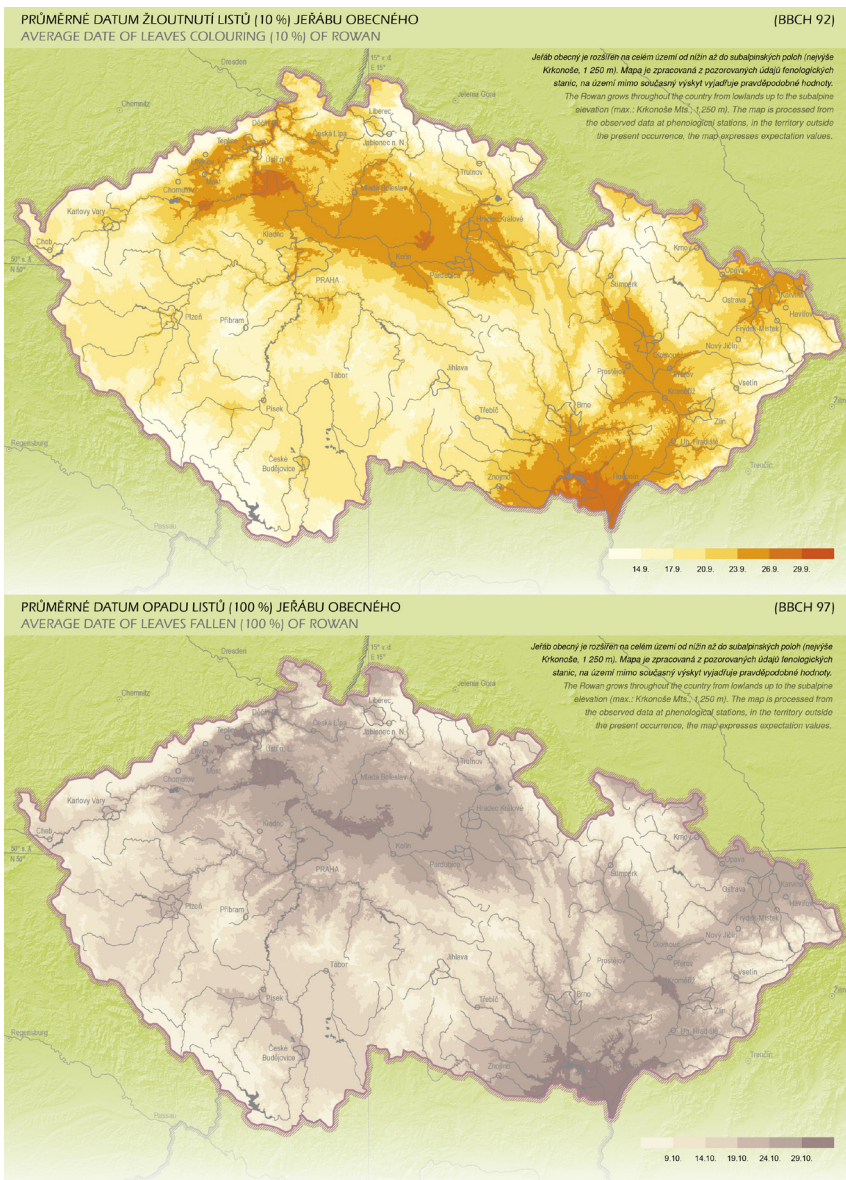


Titulní stránka Atlasu

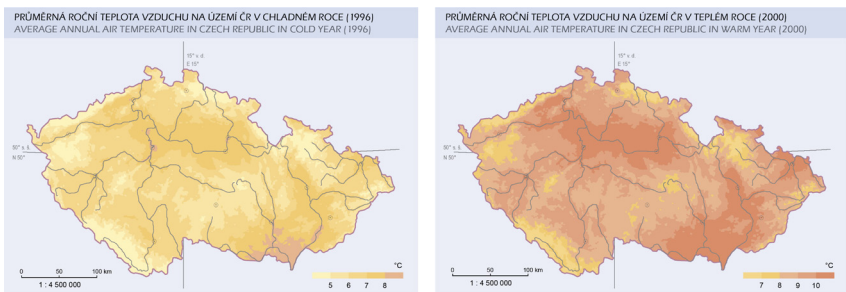
*Release, Distribution and Health Impact of Allergenic Pollen in Europe*).

V Atlasu jsou kromě historie fenologických pozorování v Česku i metodiky a postavení fenologie Česka v Evropě. V rámci programu COST akce 725 bylo do roku 2006 shromážděno 125 000 časových řad fenologických dat napříč kontinentem včetně ČR (Menzel et al., 2006) a byly prezentovány i výsledky mezinárodní fenologické zahrádky v Doksanech. Fenologické zahrádky a distanční fenologická pozorování také sloužily jako pilotní projekt celoročního snímání fenologických fází digitální kamerou. V Atlasu jsou prezentovány i výsledky měření  $\text{CO}_2$  v biosféře v rámci výzkumného programu (LH) COST ES0903. V kapitole 6 je modelově zpracován vliv severoatlantické oscilace na nástup fenologických fází a četnost výskytu synoptických situací, dlouhodobé kolísání a trendy fenologických fází a porovnání změny časového nástupu fenologických fází ve dvou třicetiletích (1931 – 1960 a 1981 – 2010).

Cílem *Atlasu fenologických poměrů Česka* je seznámit nejen odbornou komunitu (fenologů, botaniků, alergologů a dalších), ale též širokou veřejnost s výsledky časového nástupu vybraných fenologických fází na základě dlouhodobých fenologických pozorování.



**Ukážky map: průměrné datum žloutnutí listů (10 %) jeřábu obecného (horní) a průměrné datum opadu listů jeřábu obecného (dolní)**



**Další ukážky map: průměrná roční teplota vzduchu na území ČR v chladném roce (1996) (vlevo) a průměrná roční teplota vzduchu na území ČR v teplém roce (2000) (vpravo)**

vání ČHMÚ. Publikace zahrnuje souhrnné poznatky včetně nejno-

vějších znalostí z oboru fenologie v rámci České republiky a čas-

tečně Evropy, může být použita i jako studijní materiál na různých typech škol. Atlas je významným tematickým kartografickým dílem s vědeckým obsahem. Je dalším z řady tematických národních atlasů dokumentující stav a vývoj složek krajinné sféry. Při společném užití *Atlasu fenologických poměrů Česka* a *Atlasu podnebí Česka* (Tolasz a kol., 2007) získávají odborní pracovníci silný vědecký materiál pro budoucí výzkumnou práci. Autoři hodljají na Atlas navázat dalším výzkumem, např. detailnějším rozbohem šíření pylových alergenů v ovzduší, vyhodnocením fenologických pozorování v rámci celé Evropy, detailnějším rozpracováním rajonizace, porovnáním změn časového nástupu fenologických fází za odlišná období a další.

*Atlas je dvoujazyčnou publikací (česko-anglickou) a je společným dílem 12 autorů zpracovaný jako výstup výzkumného projektu za finanční podpory MŠMT ČR OC09029.*

**Literatura**

Menzel, A. et al.: European Phenological Response to Climate Change Matches the Warming Pattern. *Global Change Biology*, 2006, 12, p. 1969 – 1976.  
 Nekovář, J., Hájková, L.: Fenologická pozorování v Česku – historie a současnost. *Meteorologické zprávy*, 2010, 63, 1, s. 13 – 20.  
 Tolasz, R. a kol.: *Atlas podnebí Česka*. Praha: ČHMÚ, 2007, 256 s.

**Ing. Lenka Hájková**, [hajkova@chmi.cz](mailto:hajkova@chmi.cz)  
 Český hydrometeorologický ústav,  
 Kočkovská 18, 400 11 Ústí nad Labem  
**Mgr. Aleš Vávra**, [ales.vavra@upol.cz](mailto:ales.vavra@upol.cz)  
**RNDr. Alena Vondráková**,  
[alena.vondrakova@upol.cz](mailto:alena.vondrakova@upol.cz)  
**Prof. RNDr. Vít Voženílek, CSc.**,  
[vit.vozenilek@upol.cz](mailto:vit.vozenilek@upol.cz)  
 Katedra geoinformatiky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci, 17. listopadu 50, 771 46 Olomouc