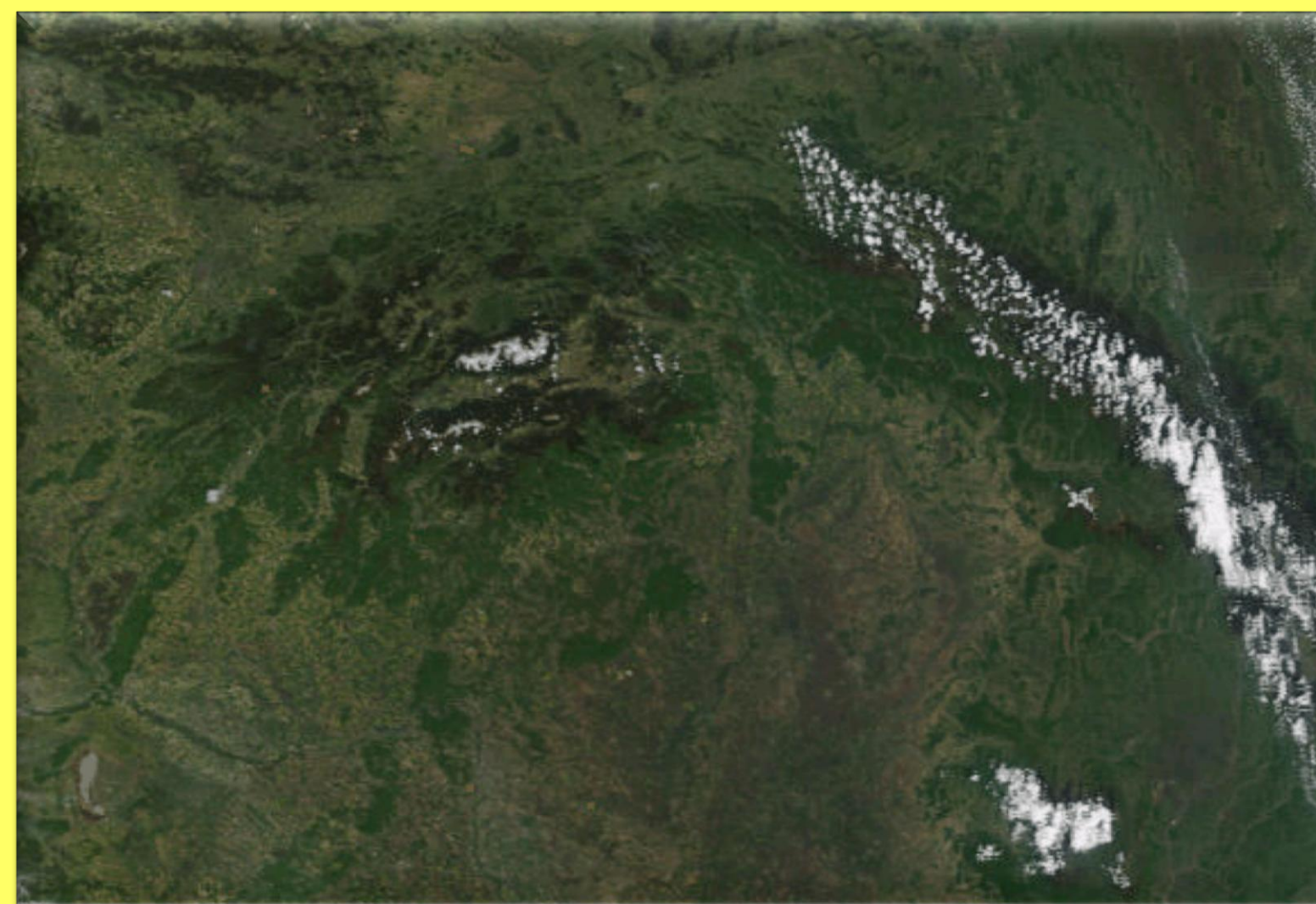


Satelitné sledovanie nástupu fenologických fáz u buka lesného (*Fagus sylvatica* L.)

Veronika Brandýsová

Technická univerzita vo Zvolene

veronika.brandysova@gmail.com

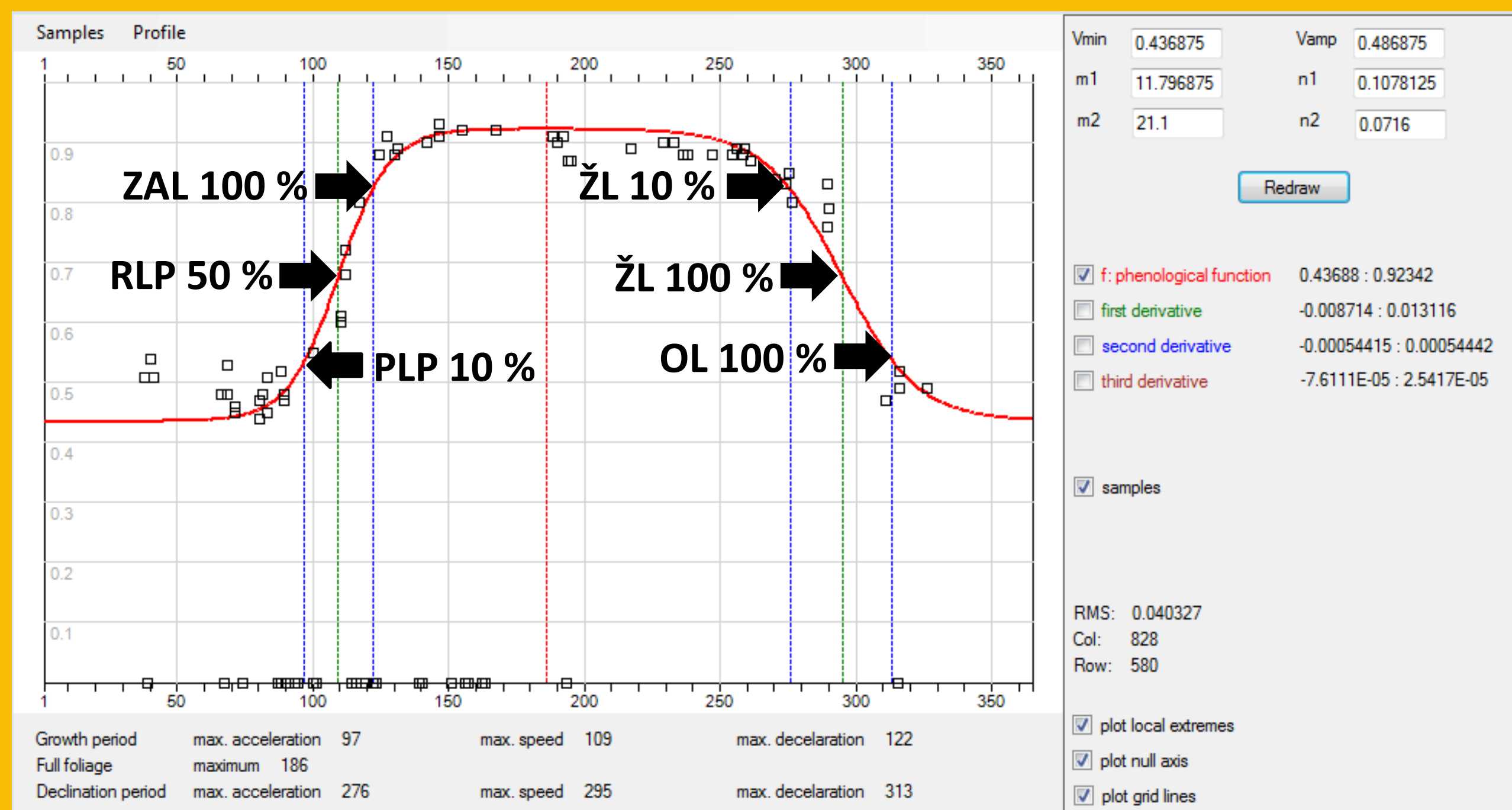


Úvod

Nástup a priebeh fenologických fáz rastlín je významne ovplyvňovaný vonkajšími podmienkami prostredia. Na základe fluktuácií v ročnom chode meteorologických prvkov môžeme očakávať, že fenologické prejavy rastlín budú najcitlivejšími a zároveň ľahko pozorovateľnými reakciami na meniacu sa klímu [1]. V posledných desaťročiach sa rozvíjajú aplikácie založené na využívaní satelitných záznamov pri fenologických pozorovaniach. V našej práci sme sa zamerali na zistenie možnosti využitia vegetačných indexov NDVI na sledovanie nástupu fenologických fáz v bukových porastoch.

Metodika

Zdrojom satelitných záznamov bol spektorrádiometer MODIS, ktorý sníma naše územie každodenne. Pracovali sme s produktom MOD09, ktorý obsahuje červený a infračervený kanál v priestorovom rozlíšení 250 m. Z produktu MOD09 sme odvodili normalizovaný vegetačný index NDVI, ktorý považujeme za vhodného indikátora fenologických zmien v porastoch. NDVI je citlivý na zmeny v odrazivosti červeného a infračerveného žiarenia súvisiacej s vývojom asimilačného aparátu drevín. Priebeh vývoja asimilačného aparátu – fenologických fáz drevín sme modelovali v programe Phenological profile, ktorého vstupnými údajmi sú časové rady vegetačných indexov NDVI. Na identifikáciu nástupu fenologických fáz sme použili lokálne extrémny 1. a 2. derivácie funkcie (FISHER et al. 2006), ktorá modeluje priebeh hodnôt NDVI počas roka.



Program Phenological profile, ktorý znázorňuje priebeh fenologických prejavov v roku 2011.

Validácia

Na validáciu satelitne odvodených fenofáz sme použili údaje z vizuálnych fenologických pozorovaní vykonaných podľa metodiky SHMÚ (1984). Fenologické pozorovania prebiehali v 3–7 dňových intervaloch počas roka 2011 na piatich monitorovacích plochách. Monitorovacie plochy boli založené v bukových porastoch na VŠLP TU Zvolen, lokality Turová a Bukovina.

Výsledky

V jarnom (vzostupnom) období boli zistené priemerné diferencie medzi satelitne a vizuálne sledovanými dňami nástupu fenofáz 2.6 dňa pri začiatku pučania listových pupeňov (10% PLP), 1.2 dňa pri všeobecnom rozpuku listových pupeňov (50% RLP) a 4.2 dňa pri úplnom zalistení (100% ZAL). V jesennom (zostupnom) období boli zistené priemerné diferencie 5 dní pri začiatku žltnutia listov (10% ŽL), 8.8 dňa pri úplnom žltnutí listov (100% ŽL) a 3.8 dňa pri úplnom opade listov (90% OL). Na základe získaných výsledkov môžeme povedať, že vegetačné indexy NDVI odvodené zo satelitných záznamov reagujú citlivo na fenologické zmeny v bukových porastoch, a že lokálne extrémny fenologickej funkcie sú vhodne použiteľné na identifikáciu nástupu fenofáz v týchto porastoch.

[1] Badeck et al., *New Phytol.* **2004**, 162, 295–309. [2] Fisher a Mustard, *Rem. Sens. Env.* **2007**, 109, 261–273.

