

## Fenološka opazovanja v mednarodnem fenološkem parku

*Verjetno ni veliko obiskovalcev ljubljanskega Tivolija, ki bi vedeli, da v nedrjih parka obstaja mednarodni fenološki vrt. Zanimivost, ki si po svojem izjemnem pomenu zasluži pozornost, sodi v mednarodno mrežo evropskih fenoloških vrtov in je edini tovrstni park v Sloveniji. Dolgoletni nizi fenoloških podatkov imajo izjemen pomen pri proučevanju vpliva spreminjanja podnebja na rastline. Nesporna je ugotovitev, da spomladanske fenološke faze v povprečju nastopijo prej kot običajno, kar je posledica vpliva spreminjajočega podnebja. Tudi letošnji začetek pomladi nas je presenečal z nadpovprečnimi temperaturami zraka, spomladansko prebujanje rastlin pa se je uvrstilo med najbolj zgodnje v več kot polstoletni tradiciji fenoloških opazovanj. Park je edinstven v svoji lastnosti, da imajo vsa drevesa enako gensko osnovo kot vsa ostala drevesa posajena v celotni mreži evropskih fenoloških vrtov.*

Fenologija je veda, ki proučuje periodično ponavljajoče biološke dogodke v rastlinskem in živalskem svetu, na katere vplivajo okoljski vplivi še posebno letno spreminjanje vremenskih in podnebnih dejavnikov zlasti temperature zraka. Brstenje in cvetenje rastlin spomladi, jesensko obarvanje listov, prilet, gnezdenje in odlet ptic, zaleganje insektov, vse to so fenološki dogodki. Človekove dejavnosti povezane s fenološkimi dogodki so verjetno stare kot civilizacija. Ko se je človek ustalil in pričel obdelovati zemljo, sejati semena in vzgajati pridelke je spoznal vpliv spreminjanja okolja na razvoj rastlin. Najstarejši zapisi o fenologiji na Kitajskem so stari vsaj 3000 let. Zapisi iz biblije pričajo o tem, kako je bil človek povezan s fenološkimi dogodki v vsakdanjem življenju. »*Od smokvinega drevesa pa se naučite priliko: Kadar postane njegova veja že muževna in poganja liste, veste, da je poletje blizu*« (Mr.13.28). Kot okoljska veda se je fenologija razvila šele sredi 18. stoletja, ko so sloviti botaniki tedanjega časa objavili prve strokovne zapise o njej. Prvo fenološko mrežo je sredi 18. stoletja osnoval Carl Linne, na ozemlju današnje Finske in Švedske. Iz tega obdobja obstajajo tudi prvi zapisi o fenologiji na slovenskih tleh. G.A. Scopoli, botanik, kemik in zdravnik je v znameniti monografiji Flora Carniolica objavil Calendarium florae carniolice, v katerem je razvrstil cvetenje rastlin po mesecih. Zvonček, teloh in leska cvetijo v februarju, lapuh, pljučnik, vijolica in dren pa v marcu itd. Moderna doba fenologije se je začela po drugi svetovni vojni po priporočilu Komisije za agrometeorologijo pri Svetovni meteorološki organizaciji nacionalnim meteorološkim službam o izvajanju (agro)fenoloških opazovanj. Po teh priporočilih so bile ustanovljene številne nacionalne fenološke mreže. Slovenska fenološka opazovalna mreža ima danes že več kot 60 letno tradicijo.

Ideja o razširitvi fenoloških opazovanj na širši geografski prostor je botrovala ustanovitvi mednarodne mreže evropskih fenoloških parkov. Je edinstvena fenološka mreža v Evropi. Njena posebnost je, da v fenoloških parkih uspevajo drevesa in grmi s posebno lastnostjo. Vsi so klonski potomci ene svoje matične rastline. Enaka genska osnova teh dreves in grmovnic izključuje gensko spremenljivost, ki jo rastline nasledijo, če so razmnožene s semeni. Ta posebnost omogoča enotno primerjavo in proučevanje vpliva podnebnih dejavnikov na razvoj rastlin v širšem geografskem prostoru. Danes mednarodna evropska mreža šteje 89 fenoloških parkov. Zajema širok geografski prostor od Irske in Finske na severu, do Portugalske na zahodu, Makedonije na jugu in Baltskih držav na vzhodu. Pokriva različna podnebna območja, od hladnih in toplih, območij pod vplivom morja do povsem kontinentalnih območij celinskega dela Evrope. Za številne med njimi, zlasti na območju srednjega dela Evrope, skrbijo nacionalne meteorološke službe. Najstarejši med njimi danes štejejo že več kot 60 let. Med temi je tudi mednarodni fenološki park v mestnem parku Tivoli v Ljubljani. Leta 1958 ga je ustanovila takratna Hidrometeorološka služba Republike Slovenije, od leta 2001 je strokovna skrb zanj v rokah Agencije Republike Slovenije za okolje. V parku so posajena drevesa listavcev in iglavcev ter nekaj grmovnatih vrst, ki vsa sodijo med avtohtono evropsko drevesno vegetacijo. Vse drevesne vrste najdemo tudi v slovenskem prostoru. Danes v parku uspeva 44 dreves, poleg sivega topola še trepetlika, več vrst smreke, breza, vrbe, leska, jerebika, bukve, lipovec, češnje, robinije, lipovke, forsitiije, rdeči bor in hrast. Prva drevesa so bila posajena leta 1959, prvi fenološki podatki pa so bili v mednarodno bazo podatkov zapisani leta 1963. Je posebnost v slovenskem prostoru, ki ima s svojim neprekinjenem delovanjem pomembno mesto med evropskimi fenološkimi vrtovi. Podatki fenoloških opazovanj so shranjeni v mednarodni bazi podatkov, za katero skrbi Fakulteta za agrikulturno pri Humboldtovi univerzi v Berlinu.

Uporaba fenoloških podatkov je raznovrstna. So neizčrpen vir za znanstvena raziskovanja. Pomembni so kot vhodni parametri za številne agrometeorološke in hidrološke modele, za kalibracijo podatkov daljinskega zaznavanja in za sledenje podnebnih sprememb. Segrevanje podnebja je danes nedvoumno. Povprečna globalna prizemna temperatura zraka na svetovni ravni (za obdobje od leta 1850-2012) kaže, da se je ozračje ogrelo za 0.85 °C. Podnebne spremembe občutimo tudi v Sloveniji. Povprečna prizemna temperatura zraka se je v zadnjih petdesetih letih dvignila za 1,7 °C, kar je precej več kot na svetovni ravni (iz povzetka Petega poročila prve delovne skupine IPCC, 2013, slovenski prevod). Pričakujemo lahko, da se bomo v bodoče še pogosteje srečevali s posledicami podnebnih sprememb.

Rastline so občutljiv pokazatelj vpliva spreminjajočega podnebja. Proučevanja večdesetletnega niza podatkov iz evropskih fenoloških vrtov, med katerimi so bili tudi podatki fenološkega parka Tivoli, je pokazala, da se olistanje pojavlja v povprečju 6.3 dni prej, jesensko obarvanje listov pa nastopi v povprečju 4,5 kasneje. Tudi letno rastno obdobje je v povprečju 10.8 dni daljše kot je bilo še v začetku šestdesetih let.

Podobno kot to navajajo številni tuji strokovni viri so tudi proučevanja časovnih vrst fenoloških podatkov zabeleženih v Sloveniji pokazala, da spomladanske fenološke faze danes nastopijo bolj zgodaj kot še v začetku petdesetih let in da je sprememba odvisna od spremembe temperature zraka oziroma od globalnega segrevanja ozračja. Tudi v parku Tivoli v Ljubljani se odražajo vplivi okolja v določenih spremembah razvoja rastlin. Opazen dvig temperature zraka v obdobju med februarjem in aprilom je v zadnjih 50-tih letih sprožil več dni zgodnejši pojav spomladanskih fenoloških faz opazovanih rastlin. Proučevan trend za sivi topol je pokazal, da v poprečju olista do devet dni prej kot pred petdesetimi leti.

Tudi v začetku pomladi 2014 so nas presenečale previsoke temperature zraka. Spomladanske faze razvoja so bile izjemno zgodnje. Fenološkemu parku niti žled ni prizanesel. Uničil je nekaj odraslih dreves in mlajših grmov. A najstarejša drevesa so ostala in prav ta bodo morda čez desetletje ali dve odgovorila na negotovosti, katerim smo še vedno prepuščeni danes. V zadnjih letih nabor rastlin postopno obnavljamo in dopolnjujemo z mladimi drevesi in novimi vrstami. Interes za vzdrževano in urejeno podobo ljubljanskega fenološkega parka je izražen tudi v sporazumu o sodelovanju pri vzdrževanju in promociji parka ki je bil sklenjen med Agencijo RS za okolje in Mestno občino Ljubljana. Plod tega sodelovanja je sedaj vzdrževan in urejen park in predstavitev parka javnosti.

Ob obeleževanju svetovnega dneva podnebnih sprememb (15. Maj 2014) je bila javna podoba parka dopolnjena z informativnim gradivom, ki bo njegov pomen približal tudi širši javnosti, tokrat v polnem pomenu besede, saj so informativne table in označbe dreves izpisane tudi v pisavi za slepe in slabovidne.

---