

## Hodnotenie potenciálnych nepriaznivých účinkov prízemného ozónu na lesné ekosystémy

Ako súčasť systému dlhodobého hodnotenia POD v oblasti Vysokých Tatier bola vytvorená webová aplikácia pre vyhodnotenie terénnych meraní. Aplikácia je dostupná na <http://www.nlcsk.org/mapfod/aplikacia.html>. Stránka aplikácie obsahuje tiež užívateľský manuál vo formáte PDF.

*Vývoj aplikácie* sa začal tvorbou desktopovej verzie v jazyku Python, ktorá slúžila na odladenie výpočtového mechanizmu. Webová aplikácia bola vytvorená pomocou technológií Html 5 a Javascript. Knižnica funkcií v jazyku Javascript, naprogramovaná ako jadro aplikácie, obsahuje procedúry pre načítanie vstupných údajov, výber výpočtových parametrov na základe druhu dreveniny, ako aj kalkuláciu výsledkov.

*Užívateľské prostredie aplikácie* umožňuje zadanie vstupných údajov, výber parametrov pre výpočty vrátane ich úpravy a po výpočte zobrazí výsledné hodnoty kritických koncentrácií prízemného ozónu. Užívateľ má možnosť taktiež načítať vstupný súbor s meranými údajmi vo formáte csv pre dávkové spracovanie. Výsledky dávkového spracovania je možné uložiť do nového súboru.

*Vstupné údaje* vyžadované pre výpočet sú nasledovné: dátum a čas merania, slnečná radiácia ( $W.m^2$ ), teplota vzduchu ( $^{\circ}C$ ), relatívna vlhkosť vzduchu (%), vodný pôdny potenciál (MPa), nameraná koncentrácia prízemného ozónu (ppb), výška merania (m), výška porastu (m) a rýchlosť vetra ( $m.s^{-1}$ ). Vodný pôdny potenciál je voliteľný údaj, pokiaľ ho užívateľ nepozná, je možné zadať 0. Vstupné údaje je možné zadať dvomi spôsobmi, a to buď priamo cez užívateľské prostredie pre jedno meranie alebo výberom vstupného súboru s viacerými meraniami pre dávkové spracovanie. Ako vzor obsahuje aplikácia prednastavené hodnoty z jedného reálneho merania.

*Parametre pre výpočet* aplikácia umožňuje vybrať pre 3 druhy drevín – smrek, kosodrevinu (dve najrozšírejšie dreviny TANAPu) a buk. Parametre je možné ďalej upravovať pre potreby optimalizácie výpočtu. Celkovo je možné vybrať, prípadne upraviť, až 18 parametrov vstupujúcich do výpočtu.

*Výstupy výpočtu* sú v prípade jedného merania hodnoty veličín stomatálneho toku  $F_{sto}$  ( $v\ nmol.m^{-2}PLA.s^{-1}$ ) a  $F_{sto-1}$  ( $v\ nmol.m^{-2}PLA.h^{-1}$ ), v prípade dávkového spracovania sú počítané aj kumulatívne veličiny fytotoxickéj ozónovej dávky  $POD_0$  a  $POD_1$  ( $v\ mmol.m^{-2}PLA$ ).

*Dávkové spracovanie* vstupných súborov umožňuje vyhodnotiť neobmedzený počet meraní, napr. hodinové merania pre celé vegetačné obdobie z hľadiska zvolenej parametrizácie (dreveniny). Formát vstupných údajov je tzv. CSV súbor, čiže textový súbor s hodnotami oddelenými bodkočiarkou, pričom prvý riadok súboru sú názvy premenných. Ako oddeľovač desatinných miest je možné použiť čiarku alebo bodku. Vypočítané výstupné veličiny sú doplnené pre každé meranie (na koniec každého riadku CSV súboru). Výstup je zobrazený v aplikácii a užívateľ má možnosť ho uložiť do nového súboru. Na stránke aplikácie je dostupný tiež vzorový CSV súbor, na základe ktorého si užívateľ môže upraviť svoje vstupy do požadovaného formátu. Poradie premenných v užívateľom definovanom vstupnom CSV súbore musí byť rovnaké ako je uvedené v tomto vzorovom súbore. Pri príprave údajov v programe MS Excel je vhodné nastaviť ako oddeľovač desatinných miest čiarku (menu Súbor – Možnosti – Rozšírené), program potom automaticky nastaví ako oddeľovač hodnôt bodkočiarku. Užívateľ sa tak vyhne nutnosti editovať CSV súbor v textovom editore.

Aplikácia nachádza *využitie* v oblasti spracovania meraných údajov pre hodnotenie nepriaznivých účinkov prízemného ozónu na dreveniny, kontroly výpočtov a optimalizácie výpočtových parametrov, ktoré je možné jednoduchým spôsobom meniť.