

Vliv srážkové činnosti na tok půdní CO₂, teploty a vlhkosti půdy pod travnatým porostem

Daniel Bareš¹, Martin Možný¹, Michal Virág²
daniel.bares@chmi.cz; martin.mozny@chmi.cz; meteo@acconsult

1. Český hydrometeorologický ústav Doksany
2. AS&Consulting-Meteo systems Mělník

Vliv srážkové činnosti na tok půdní CO₂, teploty a vlhkosti půdy pod travnatým porostem byl zkoumán na observatoři Českého hydrometeorologického ústavu v Doksanech. Byl zjištěn statisticky významný vztah mezi půdní vlhkostí a tokem půdní CO₂. Vlhkost půdy ovlivňuje nejenom množství srážek, ale i jejich sezónní rozložení. Se zvyšující se teplotou půdy se zvyšuje evapotranspirace a tím dochází k poklesu půdní vlhkosti. Příspěvek ukazuje kolísání půdní vlhkosti a teploty v extrémně suchých a mokrých obdobích.

Koloběh uhlíku je jedinečný proces, který je neoddelitelně spjat s podnebím, koloběhem vody, s cykly minerálních živin a s produkcí biomasy na pevninách i v oceánech.

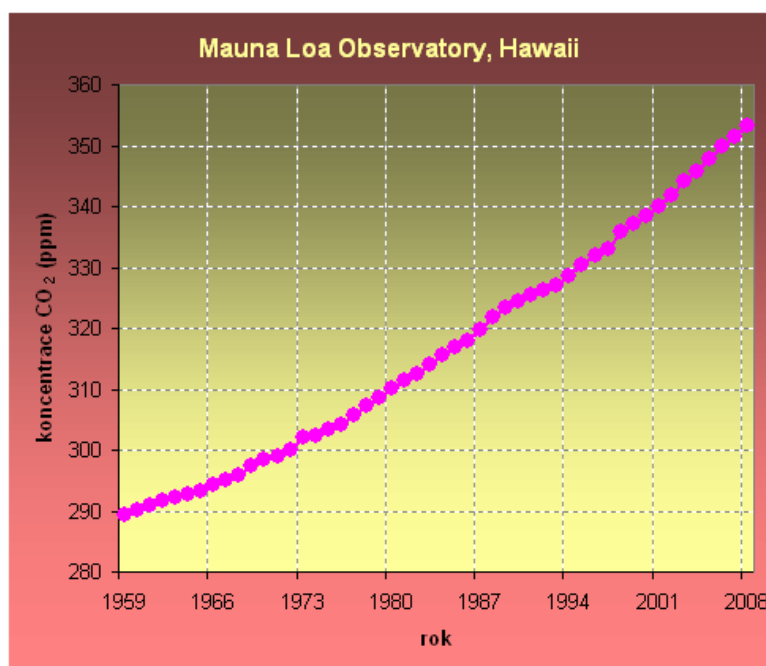
Oxid uhličitý (CO₂) a jeho koncentrace

- ~ 40,000ppm - lidský výdech (20l CO₂/h)
- > 1,000ppm - únava a snížená koncentrace
- < 1,000ppm - doporučená úroveň CO₂ uvnitř místnosti
- = 400ppm Čerstvé ovzduší; přírodní prostředí (0,04%)

zvýšený obsah CO₂ = zvýšená únava a snížená koncentrace

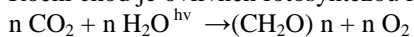
Kolísání koncentrací CO₂ v atmosféře

Současná koncentrace CO₂ v atmosféře Země: 385 ppm, registrujeme statisticky významný rostoucí trend (Havaj +1.3 ppm/rok)



Roční chod koncentrací CO₂ v atmosféře

Roční chod je ovlivněn fotosyntézou rostlin:



kde, $h\nu$.. kvantum zářivé energie

$(\text{CH}_2\text{O})_n$.. vznik organických látek

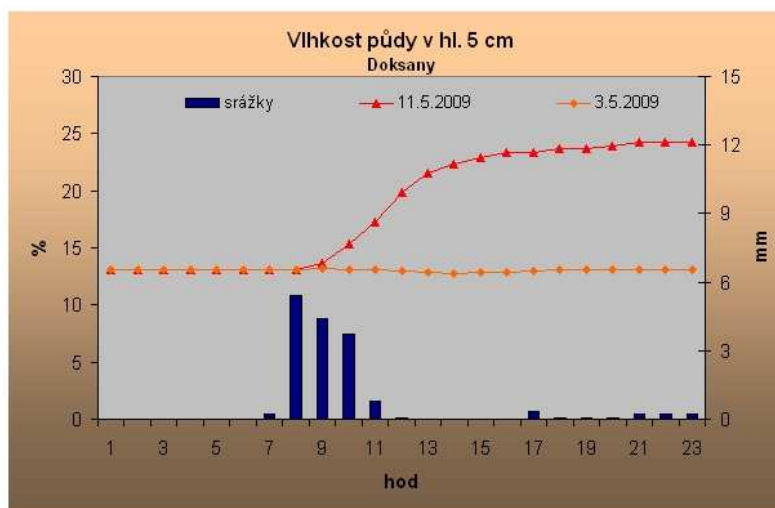
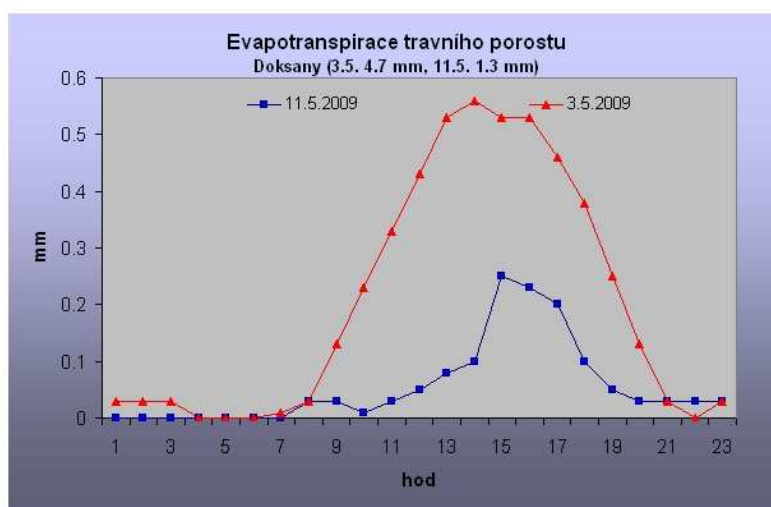
$n \text{ O}_2$ uvolnění molekulárního kyslíku

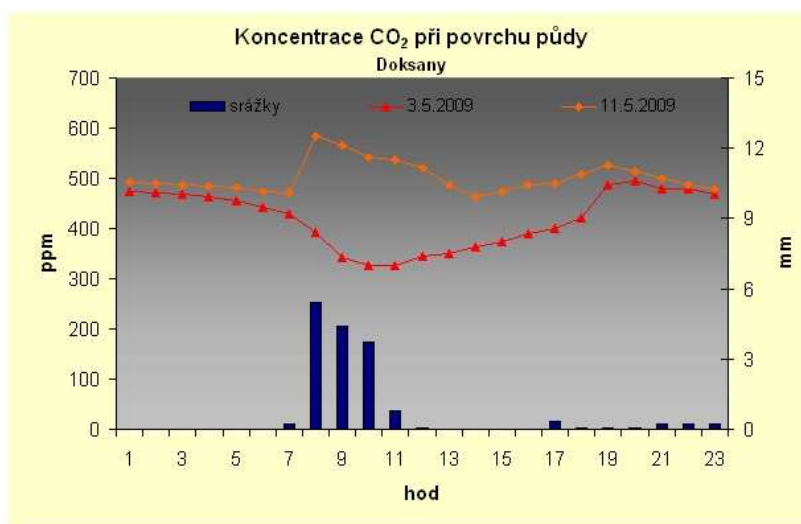
Dýchání je soubor procesů, jimiž rostlina zajišťuje využití asimilátů pro růst, udržení struktur a funkcí, transport látek a příjem iontů. Přitom je uvolňován oxid uhličitý a teplo.

Denní chod vlhkosti a tok CO_2 z půdy

Nejnižší vlhkost povrchu půdy nastává v době vrcholu evapotranspirace. Amplituda denních vlhkostních výkyvů se s hloubkou zmenšuje. V důsledku srážek se vlhkost půdy rychle zvyšuje.

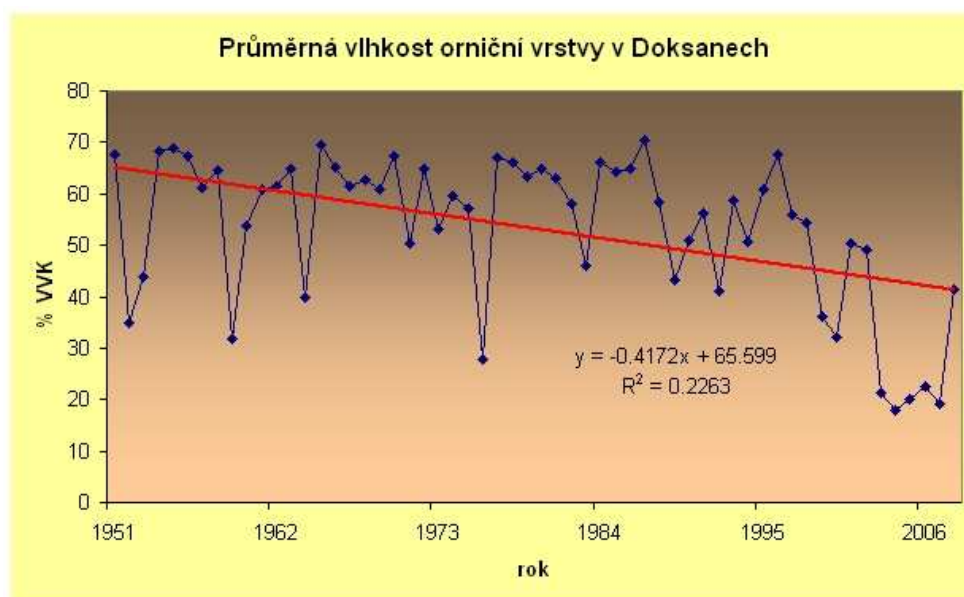
Denní chod koncentrace CO_2 má při povrchu půdy většinou jedno minimum (dopoledne) a jedno maximum (večer). V důsledku srážek se tok CO_2 zvyšuje.





Dlouhodobé změny půdní vlhkosti

Množství vody v orniční vrstvě půdy má statisticky významný klesající trend
Vegetační období (IV.-IX. měsíc)



Měřená vlhkost půdy vyjádřená v % VVK, tj. kolik % je schopna rostlina využít.

Závěr:

Zvyšující se koncentrace CO₂ při stávajících srážkách mají za následek klesající trend půdní vlhkosti a tím rostoucí nebezpečí sucha.

Pro pochopení vzájemné vazby mezi stoupající koncentrací CO₂ a zvýšeným nebezpečím vodního stresu máme zatím k dispozici krátkou řadu měření.

Dosavadní výsledky ukazují na velký vliv srážek (jejich deficitu) na půdní klima a tok CO₂ v půdě.

V observatoři Doksany plánujeme s využitím grantových prostředků rozšíření měření CO₂ vedle travního porostu i na lesní dřeviny v rámci IPG.