

Voda jako určující faktor zdravého lužního lesa

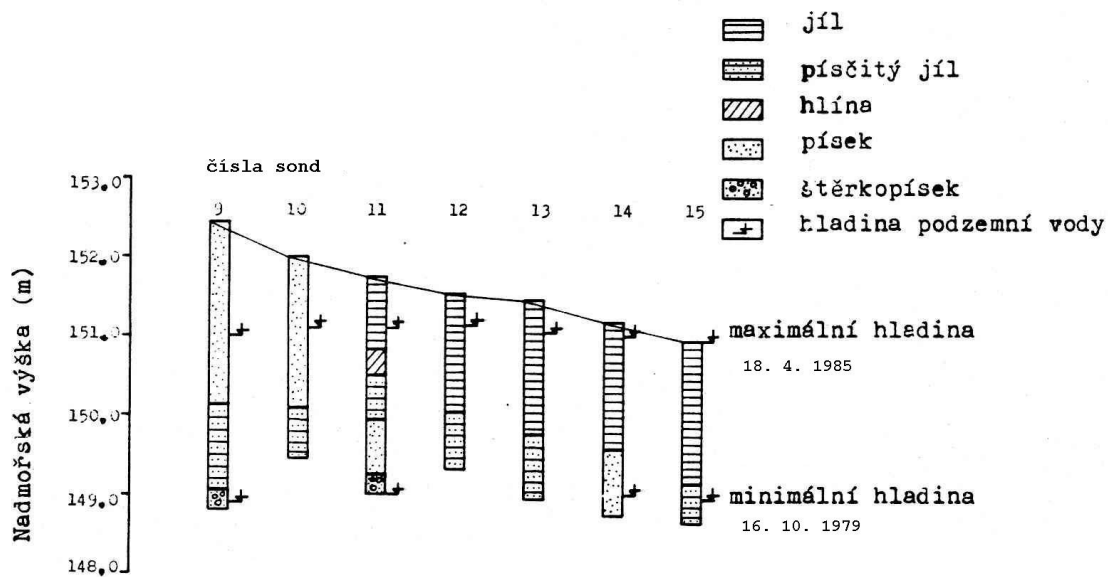
Říční krajina lužního lesa je důležitá pro využívání cenných přírodních zdrojů jsou v ní relativně vysoce úrodné půdy. Vždy je v ní jako limitující faktor voda, ať už povrchová, nebo podzemní.

Vodohospodářské úpravy toků změnily ráz krajiny ve prospěch zemědělství a zbytky lužních lesů jsou dnes pod silícími vlivy člověka (těžba šterkopísků, ropy a plynu, pitné vody). Byly zde dva výrazné antropické zásahy ovlivňující vlhkostní režim půd, v roce 1972 úprava koryt řek Dyje a Moravy znamenající snížení zásoby vody v půdním profilu a téměř naprostou likvidaci inundací, v roce 1994 revitalizační opatření, která znamenala postupné vyrovnávání ztráty vody.

Lužní lesy jižní Moravy mají vysokou biodiverzitu a pestrost porostu, specifický půdní vlhkostní režim a probíhá v nich stálý monitoring a pozorování. Vysoký produkční potenciál i biodiverzita lužního ekosystému závisejí hlavně na vlhkostním režimu zdejších půd. Hlavní vliv má trvalá přítomnost hladiny podzemní vody a její v podstatě pravidelná dynamika (s jarními maximy a podzimní minimy). Relativně nízké hodnoty atmosférických srážek mají ve vodní bilanci malou roli.

Půdní typ zde je obvykle fluvizem modální až oglejená na hlinitých až jílovito-hlinitých aluviích. Velký význam pro vodní režim půd má půdní druh.

Neboť hnací silou proudění vody mezi dvěma body v půdě je rozdíl potenciálů půdní vody v těchto bodech, představuje energii potřebnou k přemístění jednotky vody z daného bodu silového pole půdního prostředí do jiného vně ležícího bodu. Voda se pohybuje z místa vyššího potenciálu do místa s nižším potenciálem. Potenciál půdní vody v určitém místě půdy (nad hladinou podzemní vody) je tvořen součtem dílčích potenciálů. ϕ_w vlhkostní potenciál (matriční, kapilární) je energetickým vyjádřením souboru sil, způsobujících přitahování vody k půdnímu systému. Všechny vlastnosti, které by mohly ovlivnit potenciál půdní vody, jsou si rovny v referenčním i uvažovaném bodě půdy, odlišná je pouze vlhkost obou bodů. ϕ_o osmotický potenciál kvantifikuje vazbu molekul vody rozpuštěnými látkami; působí díky tomu, že v uvažovaném bodě půdy jsou v půdním roztoku rozpuštěny látky a v referenčním bodě nikoliv.



Obr. 1: Půdní stratigrafie ve zkoumaných sondách v lužním lese

Energie, jakou půda poutá vodu, se musí vztahovat na jednotku vody. Podle volby této jednotky vody vychází rozměr potenciálu:

Energie na jednotkovou hmotnost - jednotkou je $J \cdot kg^{-1}$.

Energie na jednotkový objem - poněvadž je voda prakticky nestlačitelná kapalina a její hustota je prakticky nezávislá na potenciálu, je možné v definici nahradit hmotnost objemem. V případě vyschlé půdy je převod z první definice nepřesný. Jako jednotka se užívá

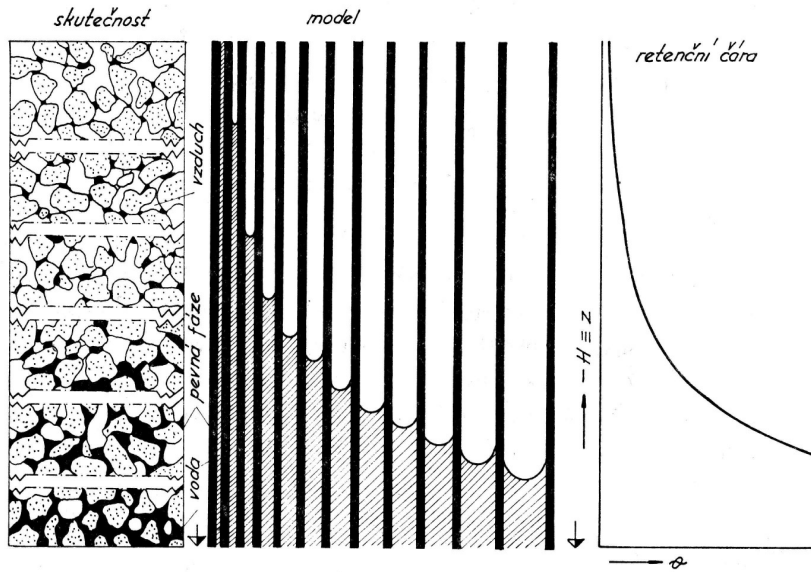
$$Pa = J \cdot m^{-3} = N \cdot m^{-2} \quad (J = N \cdot m)$$

Pascal je jednotka tlaku, proto se pro tuto jednotku potenciálu používá označení sací tlak.

Energie na jednotkovou hmotnost - na základě vztahů z hydrostatiky je snadný převod tlakových jednotek p na hydraulické výšky h při použití měrné hmotnosti,

$$p = \rho_w \cdot g \cdot h$$

Předpokládá se konstantní hodnota měrné hmotnosti vody. Po dosazení vychází rozměr délky L a užívá se jako jednotka cm . Pro symbol h se používá termín tlaková výška.



Obr. 2: Schéma zadržování vody v půdě v různých kapilárách

Dynamika hladiny podzemní vody a půdní vlhkosti v lužním lese před r. 1972 byla taková, že místní lužní les byl subjektem téměř přirozených hydrologických procesů s pravidelným zaplavením vodou se sedimenty z rozlité Dyje. V sedmdesátých letech (1970 – 1982, po vodohospodářských úpravách, kdy byla Dyje kanalizována s prohloubením koryta) byly záplavy ukončeny a částečně poklesla hladina podzemní vody. Naštěstí byla často zachována oslabená pravidelná roční dynamika HPV (včetně jarních maxim a podzimních minim) a jarní kapilární nasycení půdního profilu. Půdní vlhkostní podmínky jsou tak vhodné začátek vegetačního období.

Fyzikální vlastnosti půd umožňují kapilárními silami zadržet kolem 200 až 300 mm zásobní vláhy v kořenové zóně (do asi 150 cm pod povrchem). Významné to je pro ochranu lužního lesa: pokud by hladina podzemní vody poklesla do šterkopískového podloží, přerušilo by se kapilární spojení a nastala by možnost vlhkostního stresu.

12 tisíc ha lužních lesů tvoří ojedinělé ekosystémy, dlouhodobě adaptované na specifický vodní režim. Lužní lesy mají v jihomoravské krajině důležitou funkci jako dnes již téměř jediný dlouhověký ekosystém s velmi členěnou strukturou ovlivňující proudění vzduchu, vysokou transpiraci a vlhkostní režim blízkého okolí. Po vodohospodářských úpravách na řece Dyji a Moravě v sedmdesátých letech 20. století došlo k výrazné změně vlhkostního režimu půd lužního lesa. Ohrázováním toků byly prakticky eliminovány dříve běžné každoroční inundace kalovou vodou. Poklesla úroveň hladiny podzemní vody a snížil se částečně její roční rozkyv, přičemž zůstala zatím zachována důležitá roční dynamika hladiny podzemní vody – tedy obvyklé jarní maximum a podzimní minimum.



Obr. 3: Nebezpečí zasychání korun stromů z nedostatku vody v půdním profilu lužního lesa

Základní fyziologické funkce lesních dřevin jsou limitovány dostatečným množstvím volné vody v půdním profilu. Trvalejší snížení hladiny podzemní vody může narušit fyziologické funkce lesních dřevin, ovlivnit anatomickou stavbu dřeva u hlavních hospodářských dřevin luhu.

Lužní les je dnes výsledek hospodářské činnosti v souladu s přírodními podmínkami (periodické krátkodobé inundace kalnou vodou, které nyní prakticky chybí). Podrobnou znalost pohybu hladiny podzemní vody je možno využít jako vodítko pro přiblížení se optimu vlhkostního režimu půd lužního lesa při využívání kanálů a stavítek.

Vítězslav Hybler
ÚAPMVR AF
MENDELU v Brně