

ABSTRAKT

Vlhkost v pískovci hraje důležitou roli v hydrologických, zvětrávacích, biologických a dalších procesech. Znalosti o výskytu a pohybu vlhkosti v porézním prostředí přirozených pískovcových výchozů jsou však značně strohé. Cílem doktorské práce proto bylo kvantifikovat vybrané vlhkostní charakteristiky několika přirozených pískovcových výchozů v Českém ráji (Česká republika).

Podle režimního měření se průměrná roční teplota v pískovcových skalních městech pohybovala od 8,5 °C do 11,5 °C a relativní vlhkost vzduchu od 73 % do 85 %, přičemž odlesněná oblast vykazovala teplejší a sušší mikroklima a větší amplitudu hodnot než zalesněné oblasti. Byly zjištěny hodnoty objemové vlhkosti (více než 400 měření) a sacího tlaku (více než 150 měření) pískovcových výchozů a jejich změny v čase a prostoru. Průměrná objemová vlhkost se v zóně od povrchu pískovce do hloubky 12 cm pohybovala od 3 % do 10 % a sací tlak se v hloubce 2–12 cm pohyboval od 2 kPa až nad 130 kPa.

Pro určení prostorového uspořádání vlhkosti u pískovcového povrchu bylo poprvé opakovaně využito metody obarvování práškem uraninu. Podle obarvení se pískovcové prostředí rozdělilo na kapilární (vlhkou) a difuzní (suchou) zónu, na jejichž ostrém rozhraní se nacházela výparová fronta. Pozice výparové fronty se pohybovala od povrchu pískovce až do hloubky 9,5 cm, přičemž platilo, že čím blíže k povrchu v dlouhodobém průměru byla, tím méně kolísala její pozice v čase.

Pomocí přímého měření výparovými aparáty a taktéž díky výpočtům podle Fickova zákona byla poprvé určena intenzita výparu z pískovcového prostředí a její proměnlivost v čase a prostoru. Relativní chyba výpočtů byla 9 % až 58 % z měřené hodnoty, což je při vysoké variabilitě intenzity výparu (tři řády) přijatelná nejistota. Průměrná roční intenzita výparu se v jednotlivých oblastech pohybovala od 3 mm.rok⁻¹ do 245 mm.rok⁻¹. O intenzitě výparu nejvíce rozhodovala aktuální hloubka výparové fronty, dále roční období a teprve poté mikroklima dané oblasti.

Bylo zjištěno, že biogenní skalní kůra ovlivňuje některé hydraulické vlastnosti pískovce. Saturovaná hydraulická vodivost byla biogenní skalní kůrou statisticky významně snížena (15×–300×), stejně jako rychlost kapilárního nasákávání (2×–33× podle laboratorního měření, 5×–11× podle terénního měření). Díky svým hydrofobním vlastnostem tak biogenní skalní kůra může působit jako významný brzdící mechanismus toku kapilární vody u pískovcového povrchu, a tím ovlivňovat mnoho procesů. Oproti tomu propustnost materiálu pro vodní páru nebyla biogenní skalní kůrou statisticky významně ovlivněna.