**Řízení koloběhu vody a toků energie: model ETR (energie-transport-reakce)**

**Management of water cycle and energy flow for ecosystem control: the energy-transport-reaction (ETR) model**

Ripl, W. 1995. Management of water cycle and energy flow for ecosystem control: the energy-transport-reaction (ETR) model. Ecological Modelling 78:61-76.

**Klíčová slova**: koloběh vody; struktura krajiny; toky energie

Stav a vlastnosti ekosystémů, stejně jako jejich životnost, jsou určovány ztrátami látek z povodí. Neobnovitelné ztráty látek z povodí (tedy odnos látek z povodí do moří) urychlují stárnutí ekosystémů a zkracují jejich životnost. K pochopení procesů, které v krajině probíhají, a jejich vzájemných souvislostí navrhl Ripl deduktivní ETR model, který popisuje vztahy mezi tokem energie, transportem látek, jež je určován koloběhem vody, a probíhajícími fyzikálními, chemickými a biologickými procesy. Ekosystémy směřují svým vývojem k uzavřenému koloběhu vody a látek a usměrňují toky energie v systému. Sluneční energie je do ekosystému dodávána zvnějšku, ekosystémy pak prostřednictvím koloběhu vody a vegetace zajišťují její disipaci v prostoru a čase. Vysoký odtok rozpuštěných látek z povodí vypovídá o otevřeném či dlouhém koloběhu vody (voda necirkuluje v krátkém neboli uzavřeném koloběhu vody, ale z povodí odtéká a s sebou odnáší ve vodě-rozpuštěné či na erozní půdní částice-vázané látky). K této situaci dochází v krajině s narušeným vegetačním krytem. Výrazné změny v množství odtékajících látek z povodí v závislosti na vegetačním krytu povodí byly dokumentovány při paleolimnologickém výzkumu v jihošvédském jezeře Trumen, kde byla měřena rychlost sedimentace látek na dně jezera od doby posledního zalednění (před 12 tis. lety) až do současnosti a současně rekonstruována vegetace povodí (od postglaciální pionýrské vegetace, přes vývoj vegetace ke klimaxovému stadiu až po destrukci přirozené vegetace – klučení lesů a rozvoj zemědělství). Voda a její koloběh, který je značně závislý na vegetaci, se také podílejí na disipaci energie. Prostřednictvím rostlin snižuje voda rozdíly teplot a tlaku vzduchu výparem a kondenzací, štěpením vody na vodík a kyslík při fotosyntéze a sloučením zpět na vodu při respiraci a dále při disociaci a srážení solí v půdě. Tyto tři procesy se podílejí na spotřebě a uvolňování energie a rozhodují o termodynamické účinnosti (disipaci energie) daného systému. V důsledku narušení krátkého koloběhu vody nastávají prudké a nečekané změny počasí a jsme svědky větších teplotních gradientů v krajině. Obnova zapojené vegetace a vodou nasycených půd (mokřadů) jed základním předpokladem pro snížení ztrát vody a živin na nejnižší možnou míru. Abychom tohoto mohli dosáhnout, je třeba zvýšit příjem zemědělců a jejich vyšší příjem podmínit a učinit je zodpovědnými za zajištění vody v dostatečné kvalitě a kvantitě, neboť o kvalitě a kvantitě dostupné vody rozhoduje především způsob hospodaření na půdě. Zvýšení podílu trvalé vegetace a zajištění produkce potravin na minimální ploše je jedinou možnou cestou, jak dosáhnout udržitelného rozvoje a zmírnit klimatickou změnu.

**Zpracovala**: Mgr. Ing. Martina Eiseltová, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i., eiseltova@vurv.cz