

Co by mohly dokázat nové lesy?

V časopise Science 5. července 2019 [vyšel článek](#) *The global tree restoration potential*, který měl ohromnou odezvu v médiích. (Článek není otevřený, ale scholar google mi našel jeho [pdf](#).) Mediální obraz opřený hlavně o tiskovou zprávu a výpovědi autorů článku budil dojem, že zalesňováním můžeme jako kouzelným proutkem nechat zmizet většinu oxidu uhličitého, který jsme za posledního čtvrt tisíciletí vypustili do ovzduší. To je ale dojem úplně mylný.

Prvním sdělením onoho důkladného článku bylo, *jak velký půdorys by mohly zabrat koruny nových stromů* v místech, kde jsou pro jejich růst dostatečné podmínky. Vycházeli přitom ze stavu v oblastech s nějakým stupněm ochrany přírody či krajiny (protected areas), *které považovali za málo dotčené člověkem*. Taková metrika umožňuje pojednávat i řídce stojící stromy například na pastvinách. Za les se taková území ([biomy](#)) nepovažují, pokud koruny zakrývají méně než 10 % rozlohy území. Vyšlo jim, že potenciální půdorys korun by mohl být 4,4 miliardy hektarů, přičemž nynější činí 2,8 miliardy hektarů. Když vyloučili všechna území, kde jsou nyní pole či jsou urbanizovaná, dospěli k odhadu, že půdorys korun by bylo možné zvýšit o 0,9 miliardy hektarů čili o 9 milionů kilometrů čtverečních – umělým znovuzalesněním či výsadbou nebo ponecháním krajiny k návratu do stavu blízkého přírodě.

Druhé sdělení říkalo, kolik uhlíku by takové stromy nakonec odebrat z ovzduší, až by dospěly do téhož stádia zralosti, v jakém jsou nynější stromy v biomech chráněných oblastí. Jako časový horizont dosažení takového stavu zmiňují *„it would take several decades for forests to reach maturity“*, „zabralo by několik desetiletí, než by lesy dosáhly zralosti“. To může být pro mnohé biomy podceněné, například v českých lesích je to [většinou nad 80 let](#). Dále použili údaje, kolik uhlíku je v takových biomech na ploše zakryté korunami: v nadzemní části stromů, v jejich kořenovém systému, v mrtvém dřevě pod nimi, v opadu a v půdě. Pro různé typy biomů v chráněných oblastech užívali hodnoty od zhruba 150 do 280 tun na hektar (tabulka S2 volně [dostupných Supplementary Materials](#)). Dospěli tak k tomu, že nové stromy by mohly uložit až 200 Gt, čili dvě stě miliard tun uhlíku. Přitom nebrali v úvahu, kolik uhlíku je pod možnými novými korunami v půdách již nyní, jen ve článku upozornili, že například přírodní travnaté biomy jsou cenné biodiverzitou i uloženým uhlíkem a že jejich zalesňování je nutno velmi zvažovat. Takto vypočítaný potenciál porovnávají s tím, kolik uhlíku dosud přibylo lidskou činností v atmosféře – zaokrouhleně 300 Gt. Nazývají to ovšem *„global anthropogenic carbon burden“*, „globální antropogenní uhlíková zátěž“, což je zavádějící. Lidstvo totiž od průmyslové revoluce emitovalo na 600 Gt uhlíku, což je ta skutečná zátěž systému atmosféra-biosféra-oceány, která je naším problémem do budoucnosti. Hodnota 200 Gt je přitom velmi podobná tomu, co lidstvo od 1750 do 2017 odlesňováním a hospodařením s půdami do ovzduší uvolnilo: 235 ± 95 Gt (tabulka 8 práce [Global Carbon Budget 2018](#)); z fosilních paliv to bylo alespoň 400 Gt.

Tyto výsledky počítali pro „současné klima“, což je pro takové modelování klima v období 1970 až 2000 či 1960 až 1990, viz <https://www.worldclim.org/>. Nejde o skutečně *současné* klima na konci druhé dekády třetího tisíciletí, které již vede až k rozpadu lesů ve střední Evropě i jinde. Rychlou proměnu klimatu oproti minulosti proto vzali v úvahu pro své třetí podstatné sdělení: kolik hektarů potenciálního půdorysu korun by ubylo do roku 2050 při oteplování dle zatímního růstu emisí skleníkových plynů. Dospěli k údaji 200 milionů hektarů a ke ztrátě uloženého uhlíku 46 Gt. Druhou polovinu našeho století již záměrně nemodelovali. Uvádějí, že tento údaj není projekce vývoje, neb neuvažuje zpětné vazby vyvolané změnou

lesního pokryvu krajiny. Je též nutno dodat, že modely se opíraly jen o průměrné měsíční hodnoty zejména místních srážek a teplotních maxim, minim a průměrů. Skutečný úbytek stromů ale závisí zejména na extrémech, disturbancích jako jsou výjimečná sucha, horka, požáry a gradace hmyzích parazitů. Dosavadní modely je nezahrnují.

Reálné možnosti uložení uhlíku aktivní formou podpory návratu krajiny k přírodnímu stavu tak článek asi přeceňuje. Vyplývá z něj spíš nepřekročitelná horní hranice. I kdyby do sta let plocha pod novými korunami stromů opravdu dosáhla téměř deseti miliónů čtverečních kilometrů a uložilo by se tak 200 Gt uhlíku, znamenalo by to průměrné tempo ukládání jen 2 Gt ročně. Srovnajme to se současnými antropogenními emisemi, které činí **11 Gt ročně**. Přitom by nepochybně v prvních desítkách let bylo menší. Doopravdy je ale i takové tempo nereálné. Například záměrné zalesňování severovýchodních oblastí je zcela nežádoucí, v půdách je tam gigantické množství uhlíku, jehož část se při oteplování uvolní do ovzduší. Zalesnění by tam přispělo k nežádoucímu oteplení globálnímu i tamních půd, protože by snížilo albedo krajiny – místo zasněžených plání by tam byl tmavý les pohlcující sluneční záření. A uhlíku by novým lesem oproti současnému stavu nepřidal do krajiny nic.

Článek ve skutečnosti neposunul předchozí odhady možností odebírání uhlíku z ovzduší prostřednictvím nových stromů, jak je uvádí zpráva IPCC ze října 2018 v části 4.3.7.2 Afforestation and reforestation (AR) na str. 343: „The full literature range gives 2050 potentials of 1–7 GtCO₂ yr⁻¹ (low evidence, medium agreement), narrowed down to 0.5–3.6 GtCO₂ yr⁻¹ based on a number of constraints“. Vyděleno 3,67 pro přepočítání CO₂ na uhlík znamená to druhé rozmezí **tempo odebírání nanejvýš 1 Gt ročně, možná jen 0,14 Gt/a**, tedy o řád až dva menší, než činí naše současné emise. Text IPCC také upozorňuje na nebezpečí snížení albeda a pravděpodobné disturbance (sucha, požáry, škůdci).

Práce v Science se emisemi nezabývá, autoři ovšem ve svých dalších vyjádřeních zdůrazňují, že to rozhodující je ony emise stlačit co nejdříve k nule. Nejen ty z odlesňování, které zatím zcela převažuje nad zalesňováním, ale především emise z fosilních paliv. Další gigatuny, které ještě do ovzduší vypustíme, nepůjde v tomto století reálně ze systému atmosféra-biosféra-oceány odstranit. Půjde-li něco z nich do hojnějších nových stromů, o to méně se rozpustí v oceánech, v nichž sice škodí jejich okyselováním, ale už nepřispívají k oteplení. Čili odebráním jedné gigatuny prostřednictvím námi „zařízených“ stromů se naopak neodebere například čtvrt gigatuny oceánem (podrobně ve článku z r. 2016, [Simulating the Earth system response to negative emissions](#)). Skutečné možnosti umělého snižování koncentrací CO₂ v ovzduší, které ještě v příštím desetiletí značně navýšíme, jsou velmi, velmi omezené...

Mnohem zasvěcenější komentář napsal [profesor Stefan Rahmstorf](#): [Can planting trees save our climate?](#) Na jeho konci uvádí:

„At the same time, the models are not yet able to make reliable statements on how forests can cope with new extremes, fire, thawing permafrost, insects, fungi and diseases in a changing climate.“

tedy „Kromě toho, modely nejsou zatím schopny dát spolehlivá sdělení, jak mohou lesy reagovat na nové extrémy, oheň, tající permafrost, hmyz, houby a choroby v měnícím se klimatu.“

„The massive planting of trees worldwide is therefore a project that we should tackle quickly. We should not do that with monocultures but carefully, close to nature and sustainably, in

order to reap various additional benefits of forests on local climate, biodiversity, water cycle and even as a food source. But we must not fall for illusions about how many billions of tons of CO2 this will take out of the atmosphere. And certainly not for the illusion that this will buy us time before abandoning fossil fuel use. On the contrary, we need a rapid end to fossil energy use precisely because we want to preserve the world's existing forests.“

„Masivní výsadba stromů po světě je proto projektem, do něž bychom se měli rychle pustit. Neměli bychom to dělat monokulturami, ale pečlivě v souladu s přírodou a udržitelně, abychom mohli využít různé dodatečné výhody lesů pro místní klima, biologickou rozmanitost, vodní cyklus a dokonce i jako zdrojů potravy. Nesmíme však upadnout do iluzí o tom, kolik miliard tun CO2 to ubere z atmosféry. A rozhodně nemít iluzi, že nám to koupí čas, než opustíme fosilní paliva. Naopak, potřebujeme rychle ukončit využívání fosilní energie právě proto, že chceme zachovat stávající lesy světa.“

Přečtěte si i komentáře pod textem prof. Rahmstorfa.

[Další](#) a ještě [další](#) zajímavé kritické a zasvěcené komentáře čtenářů jsou na stránkách Guardianu coby odezva na [článek Guardianu](#) o oné práci v Science.

(Pokud vás práce v Science a možnosti přidávání stromů do krajiny zajímají více, prof. Crowther z EPH, jeden z autorů, má na své stránce <https://www.crowtherlab.com/> nejen odemčený html článek, ale také mapovou aplikaci (viz vpravo nahoře), která pro jednotlivé čtverečky také ukazuje, které dřeviny by bylo vhodné sázet. Dodejme: *Pokud by trvale panovalo klima jako v období 1970 až 2000...*

Úvodník v Science uvádí výsledný počet stromů potřebných pro odebrání 200 Gt po dosažení jejich zralosti jako 500 miliard. To by při půdorysu jejich korun téměř 1 miliardy hektarů znamenalo půdorys koruny 25 m², tedy průměr koruny 4,5 m a 0,4 t uhlíku uloženého každým stromem. Prof. Crowther ve článku Guardianu mluví o výsadbě jednoho biliónu stromů. To by ovšem v případě tvorby zapojeného lesa sázením jistě ani zdaleka nestačilo, sází se typicky o řád více stromů, než je pak výsledný stav stromů plně vzrostlých. Crowtherovo doufání, že bilión stromů by snad bylo možno pořídit za pouhých 300 miliard dolarů, odborníci z praxe považují za absurdní – už proto, že vysadit nestačí, je potřeba, aby sazenice přežila a dosáhla patřičného věku.)

J. Hollan, 30. července 2019