



Ekologická stopa

Ke svému životu potřebujeme pravidelný přísun jídla, energie a spotřebního zboží. Energie a potřebné suroviny se musí nejprve odebrat z přírody. Pokud se však z přírody odebírá více, než se stačí obnovovat, může to mít nepříznivé důsledky až do daleké budoucnosti. Jaké množství přírodních zdrojů je možné spotřebovávat bez následků na schopnostech ekosystémů poskytovat nám nadále vše potřebné v dostatečné míře a kvalitě, však není dobře známo. Přírodní obnovitelné zdroje a jejich využívání udržitelným způsobem se proto pro lidskou společnost jeví jako klíčové: jsme závislí na přírodním kapitálu, ze kterého se teprve pak vytváří kapitál ekonomický. Naše potřeby tak úzce souvisejí s plochou produktivní země dodávající materiály a zpětně vstřebávající odpady.

Jak velká musí být tato plocha nebo území? Na tuto otázku odpovídá indikátor nazvaný ekologická stopa (ES). Metodu ekologické stopy navrhli v devadesátých letech vědci z univerzity v Britské Kolumbii v Kanadě – Mathis Wackernagel a William Rees. Jejich základní kniha *Our Ecological Footprint* s podtitulem *Reducing Human Impact on the Earth* vyšla v roce 1996. Již brzy po svém vydání získala značný ohlas. Autory zanedlouho následovala řada vědců, kteří se snaží tuto metodu dále zdokonalovat a rozvíjet.

Definice:

Ekologická stopa definované populace (jednotlivec, město, stát...) je celková plocha ekologicky produktivní země a vodní plochy, využívaná výhradně k zajištění zdrojů a k asimilaci odpadů produkovaných danou populací při používání běžných technologií.

Konečný výsledek ES bývá vyjadřován jedním číslem v jednotkách plochy – hektarech světově průměrně produktivní půdy (gha), je proto lehce představitelný a uchopitelný i pro neodborníka a napomáhá uvědomit si lidskou závislost na přírodním bohatství a další souvislosti.

Zajímavé na ES je také to, že počítá dohromady nejen plochu, která nás živí a leží uvnitř hranic naší země, ale dává dohromady veškerou půdu, kterou využíváme i vně hranic státu. Tuto celkovou sumu pak srovnává s tím, co máme v lokálním či v globálním měřítku k dispozici, s tzv. dostupnou ekologickou kapacitou, a odhaluje tak tzv. ekologický deficit neboli – řečeno jinými slovy – mezeru trvalé udržitelnosti. Řada výpočtů nám ukazuje, že většinu vyspělých zemí jejich vlastní ekologická kapacita nestačí, značnou část spotřeby kryjí dovozem a žijí tak na úkor méně vyspělých států, jejichž ekologickou kapacitu si přivlastňují.

Další zajímavostí je, že ES převrací obvyklý poměr pojmu nosné kapacity prostředí: zatímco nosná kapacita je v klasických biologických vědách definována jako velikost populace, kterou je dané území schopno uživit neomezeně dlouho bez ztráty svých produkčních funkcí. Pro lidskou populaci vzhledem k její schopnosti dovážet si zdroje odjinud neplatí. ES stanovuje velikost plochy, která jedince či populaci živí, a sumarizuje nároky na plochu produktivní země, které nemusejí splývat s domovským regionem a jsou v mnoha případech v důsledku zmíněného přemísťování ekologických statků rozptýlené v různých částech planety.

V knize *Our Ecological Footprint* načrtli autoři základní způsob výpočtu a zkoumají těchto pět spotřebních kategorií: jídlo, bydlení, dopravu, spotřební zboží, služby. Každému druhu spotřeby je pak přiřazena kategorie využití půdy: energetická země, zastavěná plocha, orná půda, pastviny, les. Zatímco ostatní kategorie není třeba více přibližovat, tzv. energetickou zemí se rozumí plocha lesa schopného vstřebávat oxid uhličitý uvolňovaný při spalování fosilních paliv, z nichž se většina energie získává. Vychází se z potřeby rovnovážného obsahu CO_2 v atmosféře (aby se zpomalilo zvyšování skleníkového efektu a následná změna klimatu). Plocha lesa byla zvolena i ve vztahu k zaměření celého konceptu na obnovitelné zdroje.

U spotřebních kategorií se musí zjistit potřebné zdroje a jejich množství, ze kterých se dané produkty vyrábí (například množství obilí pro výrobu spotřebovaného chleba), dále je nutné započítat ještě takzvanou „vtělenou“ energii, která se musí při výrobě a provozu použít. Je nutné postihnout celý životní cyklus výrobku: výrobu, přepravu a použití. Je možné hovořit o „vtělené ekologické stopě“ komodity jako jejím příspěvku ke spotřební ekologické stopě.

Například ES domácnosti obsahuje plochu, na níž dům stojí, ale zahrnuje také energii potřebnou na výrobu cihel, ze kterých je dům postaven, energii na vytápění a údržbu. ES jednotlivce zahrnuje jídlo, které spotřebuje, energii, ošacení, v úhrnu veškeré složky spotřeby, jež je nutno odebírat z přírody.

Samotný výpočet ekologické stopy je následující:

Ekologická stopa (vyjádřená na osobu) odpovídající produkci každé hlavní spotřební složky se určí vydělením průměrné roční spotřeby (t/osobu) její průměrnou roční produktivitou nebo výnosem (t/hektar):

$$\text{ES složky} = \text{spotřeba (t/osobu)} / \text{produktivita (t/hektar)}$$

U každé spotřební složky takto získáme její ekologickou stopu a následně přiřadíme kategorii produktivní plochy, která tuto spotřební složku poskytuje: orná půda, pastviny, zastavěná plocha, les či energetická půda.

Když sečteme získané hodnoty pro ornou půdu, les, zastavěnou plochu, energetickou půdu, získáme dílčí ekologické stopy (opět v hektarech na osobu). Nyní víme, jak velkou plochu dané kategorie potřebujeme pro zajištění našich potřeb. Každý druh půdy je však jinak produktivní, produkuje na jednotku plochy a času jiné množství zdrojů. Proto je před získáním konečného výsledku důležité převést tyto kategorie na plochu průměrnou s průměrnou produktivitou ve světovém měřítku. Po sečtení všech dílčích stop získáme konečný výsledek: ekologickou stopu vyjádřenou v takzvaných globálních hektarech. Výsledek je pak srovnatelný s výsledky pro jiné státy. Také spotřebováváme zdroje pocházející z různých koutů planety a toto zprůměrování je tedy namístě.

Kanadští autoři konceptu vypočítali, že pokud by všichni obyvatelé světa žili stejným způsobem života jako obyvatelé vyspělé části Země (zejména jako Američané, jejichž ekologická stopa téměř dvakrát přesahuje českou), to znamená, pokud by všichni spotřebovávali stejné množství jídla, energie, zboží, plochy na bydlení atd., vzrostl by planetární deficit do takové velikosti, že bychom ke svému přežití a zajištění nezbytných požadavků potřebovali asi o dvě planety velikosti Země navíc. Podle odhadů velikost ekologické stopy dnešních spotřebních vzorců už nyní překračuje globální nosnou kapacitu zhruba o 30 procent. Za přibližně třemi čtvrtinami současné spotřeby stojí pouhá pětina, ne-li šestina lidí, kteří žijí v dostatku, ba i přebytku, zatímco čtvrtinu spotřebovává zbylá část lidstva.

Ekologická stopa průměrného Čecha je 6,7 gha na osobu (výpočet pro rok 1998). To je celková plocha potřebná pro zajištění jídla, energie, bydlení, dopravy, spotřebního zboží a služeb. Velkou část z této plochy tvoří tzv. energetická země, tedy plocha nutná



PLANETA VOLÁ SOS

ke vstřebání oxidu uhličitého uvolněného spalováním fosilních paliv, která se při výrobě energie nejčastěji používají. Druhou největší částí je orná půda, 1 ha na osobu, dále lesy a pastviny, každá z těchto kategorií zabírá 0,5 ha. 0,2 ha zaujímá zastavěná plocha.

Česká republika žije v ekologickém deficitu. Po odečtení dvanácti procent na ochranu biodiverzity (podle doporučení Světové komise životního prostředí a rozvoje) jí zbývá 2,4 ha na osobu produktivní plochy, a ve srovnání s celkovou ekologickou stopou jí tedy schází 4,3 ha na osobu. Biologické kapacity sice máme lokálně k dispozici mnohem více, než na nás vychází v celoplanetárním rozdělení (po odečtení 12 procent pro ochranu jiných druhů je to 1,9 ha na osobu), ale jinak řečeno Česko může při současných standardech životního stylu a technologií podporovat udržitelným způsobem pouze 36 procent své populace a z hlediska přírodní rovnováhy hospodaří neudržitelně. Podobně jako ostatní vyspělé státy tak produkční kapacitu, kterou potřebuje, dováží odjinud, a to zejména z málo rozvinutých zemí.

Kromě výpočtu ES různých států načrtli autoři další možnosti použití tohoto konceptu. Popisují různé způsoby, jak je možné



Obrázek: Karel Stíbrál

rostit na poli. Wackernagel a Rees (1996) odhadli také nároky na plochu populace jejich domovského regionu Lower Fraser Valley ve Vancouveru v Kanadě. Přišli na to, že tento region závisí na ploše devatenáctkrát větší, než je sám. Zajímavé je i zjištění, že hlavní město Velké Británie, Londýn, vyžaduje pro svoji spotřebu 293krát větší plochu, než zabírá město samo.

Petra Kušková,
Agentura ochrany přírody a krajiny
p.kuskova@centrum.cz

NĚKTERÉ POJMY SPOJENÉ S KONCEPTEM EKOLOGICKÉ STOPY

Biologická (ekologická) kapacita – celková produkční kapacita biologicky produktivního prostoru, například v určité zemi. Může být vyjádřena jako ekvivalentní jednotka plochy s průměrnou světovou produktivitou.

Ekologický deficit (lokální, globální) – množství, o které přesahuje ES lokálně nebo globálně dostupnou ekologickou kapacitu.

Ekologicky (biologicky) produktivní země (produktivní půda) – areály s významnou rostlinnou nebo živočišnou produktivitou; jejich součet pro určitou zemi dává její dostupnou biologickou kapacitu. (viz též bioproduktivní prostor).

Mezera trvalé udržitelnosti – vypovídá o rozdílu mezi ekologickou produkcí a současnou lidskou nadměrnou spotřebou. Rozvíjení udržitelnosti znamená zmenšování mezery trvalé udržitelnosti.

Nosná (únosná) kapacita – tradičně definována jako maximální populace daných druhů, která může v určitých podmínkách existovat neomezeně dlouho. V lidském kontextu bývá také definována jako maximální bezpečná zátěž prostředí.

Přírodní kapitál – množství přírodních prostředků, které kontinuálně poskytují přírodní statky a služby. Hlavní funkce zahrnují produkci zdrojů (dřeva nebo obilnin), vstřebávání odpadů a život podporující funkce (ochrana před UV zářením, ochrana biodiverzity, stability klimatu).

LITERATURA A ODKAZY

WACKERNAGEL, M., REES, W. (1996): Our Ecological Footprint. Reducing Human Impact on the Earth. Gabriola Island, BC, New Society Publishers, 160 str.

KUŠKOVÁ, P. (2001): Ekologická stopa České republiky. Diplomová práce, Přírodovědecká fakulta UK, Praha, 60 str. World Commission on Environment and Development (WCED) ve své zásadní zprávě z roku 1987 „Our Common Future“ (Naše společná budoucnost) doporučila nechat část území pro ochranu ostatních druhů žijících na Zemi. Zpráva byla zásadní, protože poprvé definovala trvale udržitelný rozvoj.

Best Foot Forward (2002): City Limits; A resource flow and ecological footprint analyses of Greater London. www.citylimitslondon.com

zahraniční

<http://www.footprintnetwork.org> – mezinárodní aktivity týkající se ekologické stopy

<http://www.rprogress.org> – Redefining Progress, organizace zabývající se mimo jiné ekologickou stopou, je zde možné nalézt i počítadlo ekologické stopy pro jednotlivce

<http://www.bestfootforward.com/> – Best Foot Forward, organizace sídlící v anglickém Oxfordu.

<http://www.ecologicalfootprint.com/> – upoutávka na knihu Sparing Nature's Interest autorů Nickyho Chamberse, Craiga Simmonse a Mathise Wackernagela + počítadlo ES

<http://www.earthday.net/footprint/index.asp#> – počítadlo ekologické stopy

<http://www.panda.org/livingplanet/lpr02/> – World Wild Funds – Living Planet Report

české

<http://cozp.cuni.cz/COZP-35.html> – Centrum pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy

<http://hraozemi.cz/ekostopa/> – počítadlo ekologické stopy na stránkách Zeleného kruhu