

CI2, o. p. s.



EKOLOGICKÁ STOPA MĚSTSKÉ ČÁSTI PRAHA 14

www.ci2.co.cz

Obsah

Obsah	2
Cíle studie	3
Indikátor Ekologická stopa města	3
CI2, o. p. s.	3
Úvod	4
Ekologická stopa a biokapacita	4
Jednotky měření	5
Ekologická stopa České republiky	6
Ekologická stopa města	9
Metodika výpočtu ekologické stopy města	12
Hlavní složky ekologické stopy – typy produktivních ploch	12
Výpočet na úrovni města	14
Vstupní data pro výpočet ekologické stopy města	15
Počet obyvatel	15
Potraviny	15
Spotřeba a výstavba.....	15
Energie	15
Doprava	16
Odpady (a zboží)	16
Biokapacita	17
Výsledky	18
Závěr	21

Cíle studie

Cílem studie je představit komplexní indikátor udržitelného rozvoje „**Ekologická stopa města**“, způsob jeho výpočtu na národní a místní úrovni a výsledky měření indikátoru v městské části Praha 14 (dále jen MČ) za rok 2019 (data za rok 2018, pokud není uvedeno jinak).

Indikátor Ekologická stopa města

Indikátor ECI¹ B.10 **Ekologická stopa města** je jedním z deseti standardizovaných indikátorů používaných v ČR pro hodnocení místní udržitelnosti. Přehled těchto indikátorů:

1. Spokojenost občanů s místním společenstvím
2. Uhlíková stopa města (místní příspěvek ke globální změně klimatu)
3. Mobilita a místní přeprava cestujících
4. Dostupnost veřejných prostranství a služeb
5. Kvalita místního ovzduší
6. Cesty dětí do a ze školy
7. Nezaměstnanost
8. Zatížení prostředí hlukem
9. Udržitelné využívání území
- 10. Ekologická stopa města**

Ekologická stopa (ES) stanovuje **množství přírodních zdrojů**, které jednotlivec, město či region nebo celý stát **spotřebují v daném roce**. K výpočtu se používá oficiální statistika o spotřebě, převedená na množství biologicky produktivní země a vodních ploch nutných k vyprodukování daných zdrojů a k asimilaci odpadů, při používání daných technologií. Vzhledem k tomu, že lidé používají zdroje z celé planety a znečištění, které produkují, ovlivňuje velmi vzdálená místa, tvoří ES součet všech ploch z různých částí Země odpovědných za naši spotřebu.

Ekologická stopa může být považována za jednotku zeleného účetnictví. Zatímco „standardní“ účetnictví počítá s penězi, ekologická stopa počítá s hektary biologicky produktivní půdy. Skládá se ze dvou indikátorů: vlastní **ekologické stopy**, která tvoří stranu poptávky zeleného účetnictví, a biologické kapacity Země (**biokapacita**) na straně nabídky. Biokapacita je schopnost přírodních ekosystémů poskytovat lidské ekonomice statky a služby, na kterých je životně závislá. Vyjadřuje se, stejně jako ekologická stopa, v globálních hektarech. Přírodní služby jsou na Zemi nerovnoměrně rozmístěny – některé státy oplývají množstvím přírodních zdrojů, zatímco jiné jsou na ně naopak chudé a většinu biokapacity musejí dovážet.

CI2, o. p. s.

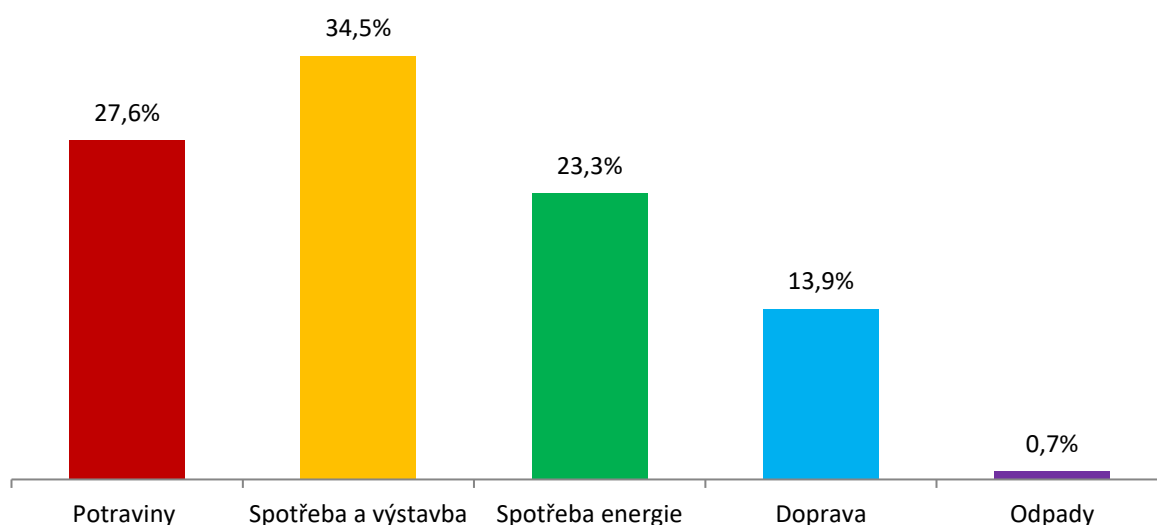
CI2, o.p.s., je nestátní nezisková organizace zaměřená na udržitelný rozvoj, vzdělávání, publikační činnost a vědu a výzkum. Jejím cílem je prosazovat udržitelný rozvoj ve spolupráci s veřejnou správou, soukromou sférou, vzdělávacími institucemi a veřejností. Organizace CI2, o. p. s., se věnuje oblastem indikátorů udržitelného rozvoje, ochrany klimatu, uhlíkové a ekologické stopy a jejich včleňování do řízení společností a rovněž i environmentálnímu reportingu – sestavování zpráv o stavu životního prostředí měst.

¹ *European Common Indicators (ECI) – Společné evropské indikátory jsou v českých podmínkách nejznámější a nejvyužívanější sadou udržitelného rozvoje na místní úrovni. Sada byla vyvinuta v roce 2001 na popud Evropské komise a byla testována v několika desítkách evropských měst.*

Titulkový indikátor

Titulkový indikátor je takový indikátor, který zastupuje celou oblast a je možné jej prezentovat samostatně. Lze jej přirovnat k titulku v novinách.

Ekologická stopa MČ Praha 14, 2018 ES = 4,52 gha/obyv.



Úvod

Ekologická stopa a biokapacita

Ekologická stopa (ES) stanovuje množství přírodních zdrojů, které jednotlivec, město či region nebo celý stát spotřebují v daném roce. K výpočtu se používá oficiální statistika o spotřebě, převedená na množství biologicky produktivní země a vodních ploch nutných k vyprodukování daných zdrojů a k asimilaci odpadů, při používání daných technologií. Vzhledem k tomu, že lidé používají zdroje z celé planety a znečištění, které produkují, ovlivňuje velmi vzdálená místa, tvoří ES součet všech ploch z různých částí Země odpovědných za naši spotřebu.

Výpočet ekologické stopy je založen na pěti základních předpokladech:

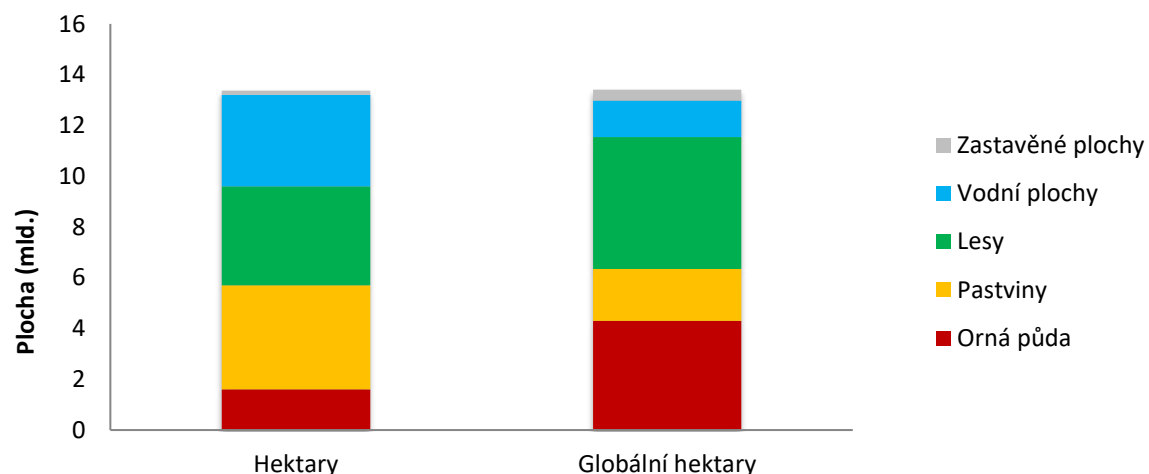
1. Můžeme s rozumnou přesností odhadnout **množství zdrojů**, které spotřebováváme, a **odpadů**, které produkujeme. Údaje o spotřebě lze získat z oficiálních statistik.
2. Zdroje a odpady můžeme **převést na odpovídající plochy** biologicky produktivní půdy, které jsou nezbytné k jejich zajištění. Základními typy produktivních ploch jsou orná půda, pastviny, lesní půda a produktivní vodní plochy. Do kalkulace dále vstupují plochy pro asimilaci oxidu uhličitého (CO₂), jenž vznikne spálením fosilních paliv, zastavěné plochy a plochy na ochranu biodiverzity.

3. Tyto rozdílné plochy mohou být vyjádřeny ve stejných jednotkách (hektarech), pokud jsou setříděny podle produkce biomasy. Jinými slovy, každý **hektar** (ať už se jedná o hektar polí, lesů, vodních ploch apod.) může být převeden na odpovídající **plochu s globálně průměrnou produktivitou**.
4. Vzhledem k tomu, že každá tato plocha má specifické použití a každý standardizovaný hektar odpovídá stejnému množství biologické produktivity, lze tyto hektary vzájemně sčítat. Celek tvoří **celkovou poptávku lidstva po přírodních zdrojích**.
5. Celkovou poptávku společnosti je možné porovnat s **přírodní nabídkou ekologických služeb (dostupnou biokapacitou)**. Lze totiž odhadnout celkovou část Země, která je biologicky produktivní.

Jednotky měření

Ekologická stopa a biokapacita jsou vyjádřeny v **globálních hektarech** (gha). Každý globální hektar odpovídá jednomu hektaru (100 x 100 m) biologicky produktivních ploch s „globálně průměrnou produktivitou“ v daném roce. Jinak řečeno, jedná se o aktuální hektary biologicky produktivních ploch přepočtené podle jejich produktivity (produkce biomasy). Produktivita různých typů ploch se přitom liší. Například globální hektar orné půdy zabírá fyzicky menší plochu (vyjádřenou v aktuálních, „reálných“ hektarech) než mnohem méně biologicky produktivní pastviny či oceány. Pro zajištění stejné biokapacity proto potřebujeme větší plochy pastvin či oceánů než orné půdy. Vzhledem k tomu, že bioproduktivita se v globální měřítku rok od roku mírně liší, liší se i celkové množství globálních hektarů.

Vztah mezi aktuálními a globálními hektary



Zdroj: Global Footprint Network

Aktuální hektary – „reálné“, „fyzické“ hektary; plocha o rozloze 100 x 100 metrů, tedy 10.000 m², 1/100 kilometru čtverečního. Vztah mezi aktuálními a globálními hektary ukazuje obrázek.

Lokální hektary – obdobně jako u globálních hektarů se jedná o aktuální hektary biologicky produktivních ploch přepočtené podle jejich produktivity (produkce biomasy). V případě lokálních hektarů jsou však přepočteny na průměrnou produktivitu daného regionu, nikoli na globální produktivitu. Podobně jako u měnových kurzů může být ekologická stopa stanovená v globálních hektarech v daném roce přepočtena na lokální hektary (například české) a opačně.

K přepočtu aktuálních hektarů na globální hektary se používají tzv. **ekvivalentní faktory** – faktor založený na produktivitě. V daném roce jsou ekvivalentní faktory stejné pro všechny země. Aktuální hodnoty ekvivalentních faktorů jsou uvedeny v tabulce.

Ekvivalentní faktory (EQF)

Typ plochy	Ekvivalentní faktory (gha/ha)
Orná půda	2,50
Pastviny	0,48
Lesy	1,28
Vodní plochy pro rybářství	0,40
Mořské plochy pro rybářství	0,37
Zastavěné plochy	2,64
Uhlík	1,28

Zdroj: National Footprint and Biocapacity Accounts, 2019 Edition.

Faktory výnosu (YF)

Typ plochy	Národní výnos – ČR (různé jednotky)	Globální výnos (různé jednotky)	Faktor výnosu (gha/gha)
Orná půda	7,72	5,14	1,50
Pastviny	13,44	6,19	2,17
Vodní plochy pro rybářství – vnitrostátní	0,00	0,00	1,00
Lesy	7,03	1,82	3,86
Zastavěné plochy (infrastruktura)	0,00	0,00	1,50

Zdroj: National Footprint and Biocapacity Accounts, 2019 Edition.

K výpočtu dále používáme tzv. **faktory výnosu**, které popisují rozdíl mezi lokální produktivitou daného typu plochy (např. ornou půdou) a globální hodnotou produktivity pro tuto plochu. Faktor výnosu tedy vyjadřuje, zda je daná plocha více či méně produktivní než celosvětový průměr, přepočítává lokální faktory na globální. Faktory výnosu pro hlavní složky ekologické stopy a Českou republiku jsou uvedeny v tabulce. Opět můžeme uvést příklad: Průměrný výnos lesů v České republice je 7,03 m³/ha/rok, avšak globálně je to pouze 1,82 m³/ha/rok. Faktor výnosu činí $7,03/1,82 = 3,86$. Ukázka porovnání faktorů výnosů z různých zemí je uvedena v tabulce.

Faktory výnosu pro vybrané státy a typy ploch

	Orná půda	Lesy	Pastviny	Infrastruktura
Česká republika	1,50	3,86	2,17	1,50
Alžírsko	0,39	0,44	0,70	0,39
Maďarsko	1,15	2,55	1,93	1,15
Japonsko	1,12	1,37	2,16	1,12

Zdroj: National Footprint and Biocapacity Accounts, 2019 Edition.

Ekologická stopa České republiky

Podle dat Global Footprint Network² osciluje hodnota ekologické stopy na jednoho obyvatele České republiky od vzniku tohoto státu mezi 5 a 6 gha na osobu, v závislosti na ekonomické aktivitě (ekonomická krize přinesla pokles

² Každoroční výsledky a trendy dat zveřejňuje GFN na webových stránkách <http://data.footprintnetwork.org/>. Poslední data jsou z roku 2016 (stav v roce 2019).

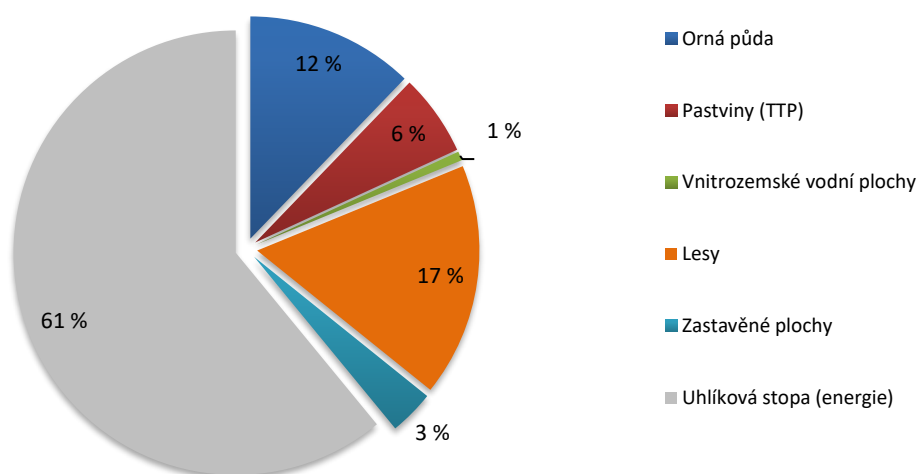
ekologické stopy). Hodnota biokapacity osciluje méně a pohybuje se kolem 2,7 gha na obyvatele. To znamená poměrně velký deficit kolem 3 gha/obyvatele.

V roce 2016, pro který jsou k dispozici zatím poslední data, tuzemská **ekologická stopa spotřeby** činila 5,59 gha/obyvatele. To znamená opětovný nárůst od roku 2012 o 0,4 gha/obyvatele, v důsledku postupně překonání ekonomické krize a opětovného růstu spotřeby a ekonomiky. Ekologická stopa domácí produkci byla 5,82 gha/obyvatele. To odpovídá expertně orientované české ekonomice. Celková biokapacita činila 2,60 gha/obyvatele, což znamená mírný meziroční pokles. Uvedené údaje v souhrnu znamenají poměrně vysoký ekologický deficit České republiky 2,99 gha/obyvatele. Ve světovém průměru byla **biokapacita** v roce 2016 pouze 1,68 gha/obyvatele. Toto číslo lze považovat za globální míru udržitelnosti. Pokud by si každý na světě dopřával stejné výrobní a spotřební vzorce jako Češi, potřebovali bychom více než 3 planety³. Česká ekostopa také překračuje vysoce globální průměrnou stopu spotřeby – 2,7 gha/obyvatele.

Ekologické stopě České republiky dominuje spotřeba paliv a energií z neobnovitelných zdrojů – tj. uhlíková stopa (61 % celkové stopy). Druhou nejvýznamnější částí jsou lesy a orná půda, která souvisí především se spotřebou potravin, zboží a novou výstavbou.

Ekologická stopa České spotřeby republiky – 2016 (5,6 gha/obyvatele)

Ekologická stopa spotřeby České republiky - 2016
(5,6 gha/obyvatele)

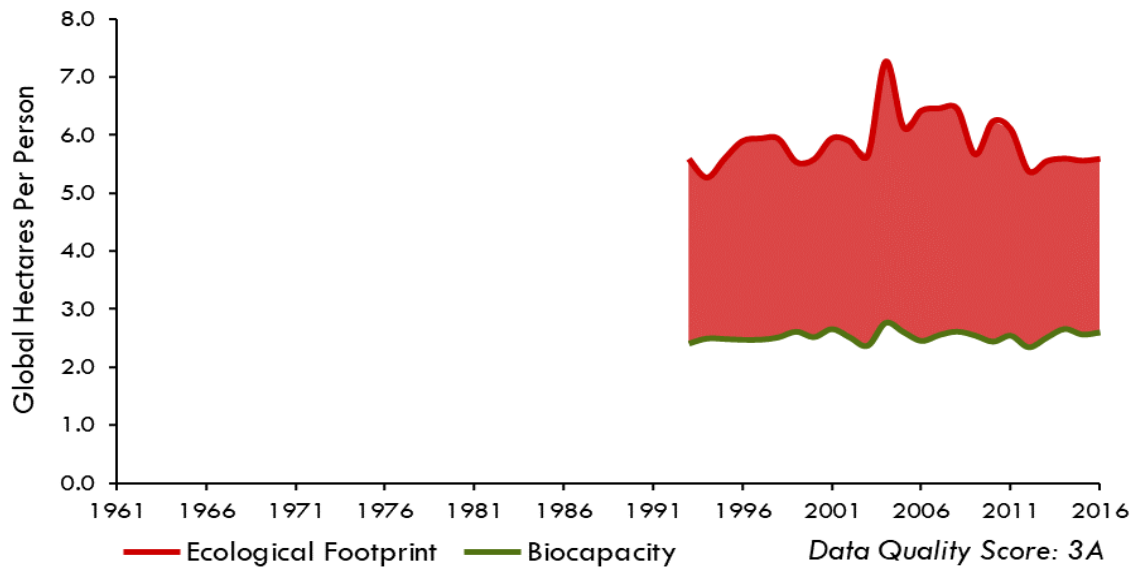


Zdroj: Global Footprint Network, <http://data.footprintnetwork.org/>.

Z hlediska ES na jednoho obyvatele byla ČR v roce 2016 na 26. místě světového žebříčku od nejhoršího (tj. od státu s nejvyšší stopou). Odráží to stav, kdy Česká republika bohatne a zvyšuje spotřebu obyvatelstva i vlády. Vzhledem k HDP ČR je česká ekologická stopa stále vyšší než např. sousedního Polska (4,4 gha/obyvatele). Z hlediska biokapacity na jednoho obyvatele je ČR na 45. místě od nejlepšího – jde tedy o lehce nadprůměrné umístění v globálním měřítku.

Vývoj ekologické stopy a biokapacity od vzniku samostatné České republiky v roce 2003 do roku 2016

³ Celková ekologická stopa lidské civilizace (průměr za všechny státy světa) v r. 2016 činila 2,84 gha/obyvatele, pro udržení této úrovně a způsobů spotřeby by svět tedy potřeboval 1,7 planety.



Zdroj: Global Footprint Network; <http://data.footprintnetwork.org/>

Ekologická stopa města

Ekologická stopa a biokapacita města jsou komplexními ukazateli environmentální udržitelnosti města. Ekologická stopa města převádí zdroje (např. elektřina, zemní plyn, benzín, stavební materiál, potraviny, dřevo) spotřebované obyvateli a institucemi sídlícími ve městě na odpovídající bioproduktivní plochy. Porovnává je se zdroji, které má město k dispozici – s jeho biokapacitou.

Přínosy ekologické stopy pro město

- ES má vazbu na **strategické plánování**, může být sama titulkovým (reprezentativním pro danou oblast) indikátorem. Vstupní údaje pro stanovení ekologické stopy mohou být dílčími indikátory strategických plánů a jiných dokumentů. ES rovněž umožňuje kvantifikaci cílů strategických plánů.
- ES má vztah i k **územnímu plánování**, je jedním z možných a vhodných indikátorů pro posuzování udržitelnosti územního rozvoje a může aspirovat i na využití v procesu posuzování udržitelnosti podle stavebního zákona.
- Pomocí ES se dá **modelovat** dopad budoucích opatření ve městě na životní prostředí.
- Ekologická stopa může **indikovat a měřit** vliv konkrétního opatření, do kterého město investovalo (např. zateplení domů).
- ES je vhodná jako **argument pro občany**, kterým říká, jak si stojí a jak se vyvíjí město, ve kterém žijí.
- **Vedení měst, politici, úředníci** a veřejnost díky výpočtu pochopí, z čeho se ES skládá, a tím i jaké jsou hlavní faktory ovlivňující životní prostředí a také udržitelný rozvoj.
- ES může být použita jako jeden z několika **indikátorů udržitelného rozvoje**, pomocí kterého lze posuzovat zátěž na životní prostředí, jeho stav a kvalitu života.
- ES může být základem i měřítkem **dobrovolných dohod** mezi městem a podniky.
- Během výpočtu ES je možné odhalit (díky vstupním údajům) **slabá a silná místa** v jednotlivých oblastech (doprava, energie, odpady ad.).
- ES je výbornou značkou pro **„image“ a marketing města**. Města, která si stanoví ES, dávají najevo, že dobrovolně a nad rámec svých povinností dělají něco užitečného a zajímavého. Tato aktivita vyvolá pozornost partnerů a dalších měst.
- Skupina lidí, které ES, udržitelný rozvoj a **ekologicky šetrné jednání zajímá**, roste, i když se to na první pohled nemusí zdát. Města, která to včas pochopí a vyjdou této skupině lidí vstříc, budou v mnoha ohledech **napřed**.
- ES je vhodnou součástí **Corporate Social Responsibility (CSR)** politiky firem. Výpočet ekologické stopy podniku a její zveřejnění je známkou společenské odpovědnosti a příkladem pro ostatní firmy. Koncept CSR přitom pomalu proniká i do veřejné správy.
- ES je výborný výchozí podklad pro **iniciativní města**, obce i podniky pro dobrovolné stanovení cílů snížení negativních vlivů na životní prostředí.
- Nedílnou součástí výpočtu ES je **biokapacita území**. Tu lze druhotně použít jako prezentaci přírodního potenciálu města na jeho administrativním území a jeho ekologické stability.
- Významným přínosem je i samotný **proces výpočtu**, který provádí obecní či městský úřad. Úředníci a politici zodpovědní za různé oblasti jsou nuceni spolupracovat, a to i s partnery zvenčí. Jednotliví odpovědní lidé komunikují, sdělují si informace a předávají si data.

Příklady ze zahraničí

V mezinárodním měřítku lze jako dobrý příklad jmenovat **Londýn**, kde se o výpočet ekologické stopy zasadil bývalý primátor Livingstone. Ekologická stopa vztahená na jednoho Londýňana činila **6,63 gha**. Dalšími významnými světovými městy, která si nechala pomoci ekologické stopy posoudit svoji udržitelnost, jsou Tokio, Vídeň, Berlín, Helsinky, Toronto či Santiago de Chile⁴.

Domácí příklady

V letech 2010–2011 byla stanovena podrobným způsobem ekologická stopa (ES) a biokapacita (BK) 19 měst v ČR. V roce 2013 převzala zodpovědnost za výpočet ekologické stopy a za správu kalkulátoru společnost CI2, o. p. s. V posledních letech byla stanovena ekologická stopa deseti českých měst/MČ a jednoho regionu – Velkého Meziříčí, Vsetína, Chrudimi, Libereckého kraje, Kopřivnice, Uherského Hradiště, Litoměřic, Jihlavy, Opavy, Prahy 8 a Jilemnice. Dvě z těchto měst, Velké Meziříčí a Kopřivnice, si stanovila konkrétní závazky na snížení či udržení ekologické stopy, které se jim zatím daří plnit. V roce 2018 vedle Velkého Meziříčí provedla výpočet Jilemnice. Velké Meziříčí tento indikátor sleduje nejsystematičtěji, každoročně od roku 2011.

Neдавнэ (2012–2019) výpočty ekologické stopy českých měst a regionů

Název města/kraje	Rok výpočtu	Počet obyvatel	Ekologická stopa (gha/obyvatele)	Biokapacita (gha/obyvatele)
Velké Meziříčí	2012	11 839	5,50	0,99
Uherské Hradiště	2012	25 343	4,30	0,31
Kopřivnice	2012	22 562	5,69	0,46
Chrudim	2012	22 845	4,79	0,56
Velké Meziříčí	2013	11 614	5,04	1,23
Chrudim	2013	22 713	3,85	0,56
Litoměřice	2015	24 136	4,71	0,25
Velké Meziříčí	2015	11 590	5,27	1,23
Vsetín	2015	26 504	4,41	0,74
Jihlava	2015	50 521	5,34	0,65
Opava	2015	57 772	4,58	0,62
Chrudim	2015	22 684	4,05	0,56
Liberecký kraj	2015	438 851	4,42	2,41
Velké Meziříčí	2016	11 598	5,20	1,23
Opava	2016	57 676	4,61	0,62
Jihlava	2017	50 559	5,26	0,65
Chrudim	2017	22 714	4,26	0,56
MČ Praha 8	2017	104 224	4,36	0,08
Velké Meziříčí	2017	11 543	5,45	1,24
Jilemnice	2018	5 635	7,12	0,82
Velké Meziříčí	2018	11 507	5,61	1,24
MČ Praha 14	2019	47 375	4,52	0,14

Zdroj: CI2, o. p. s.

Ze srovnání měst, které tento indikátor sledují, vyplývá, že MČ Praha 14 dosahuje nadprůměrného výsledku ekologické stopy (tj. ES je o něco lepší, než je průměr měst v ČR, které tento indikátor sledují – ten činí přibližně 5,2 gha/obyvatele). Hodnota biokapacity na jednoho obyvatele patří naopak k nejnižším ve vzorku měst. Je to dáno vysokým stupněm zástavby a koncentrace obyvatel v této městské části. Jak popisujeme dále, žádné město

⁴ http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/footprint_for_cities/

a tím méně MČ se ze své podstaty „nevejde“ do své biokapacity, je závislé na širokém „ekologickém zázemí“.

V MČ jako je Praha 14 dochází k soustředění obyvatelstva, průmyslu a dalších aspektů lidské společnosti, což má svá ekologická negativa i pozitiva.

Metodika výpočtu ekologické stopy města

Základní maticí pro výpočet ekologické stopy je tzv. Consumption Land Use Matrix (CLUM). **Řádky** této matice tvoří jednotlivé **položky spotřeby**. V agregované podobě je spotřeba sdružena do pěti hlavních kategorií – potraviny, bydlení, doprava, zboží a služby. V rámci těchto kategorií jsou v tzv. národním účtu ekologické stopy (NFA) stovky a tisíce detailnějších položek. **Sloupce** matice tvoří hlavní **složky ekologické stopy**, které odpovídají pěti hlavním typům produktivních ploch a plochám pro asimilaci CO₂ (uhlíková stopa). Tyto matice mohou být používány i pro analýzu ekologické stopy na nižší úrovni – např. regionu či města. K tomu je samozřejmě nutné přizpůsobit data o spotřebě.

Matice spotřeba/land-use (CLUM)

	Zastavěné plochy	Asimilace CO ₂ (uhlíková stopa)	Orná půda	Pastviny	Lesy	Vodní plochy pro rybářství	Celkem
Potraviny							
Bydlení							
Doprava							
Zboží							
Služby							
Celkem							

Hlavní složky ekologické stopy – typy produktivních ploch

1. Orná půda

Orná půda je nejproduktivnějším typem plochy, který tvoří ekologickou stopu. Orná půda na jednotku plochy vyprodukuje ze všech složek ekologické stopy nejvíce biomasy a má klíčovou roli z hlediska výživy lidstva. Díky její produktivitě ve srovnání s ostatními typy ploch je množství globálních hektarů orné půdy mnohem vyšší než její aktuální rozloha. Ta podle FAO činila v roce 2016 28 % rozlohy zemědělské půdy, tj. celkem přibližně 1,6 mld. hektarů⁵. Národní účty ekologické stopy (NFA) počítají s celkem 195 kategoriemi zemědělských plodin. Ekologická stopa každé z těchto plodin je počítána jako plocha nezbytná ke sklizni množství plodiny odpovídající světově průměrnému výnosu.

2. Pastviny

Primárním využitím této složky ekostopy je pastva dobytka. Pastviny jsou v průměru méně produktivní než orná půda. Ze zákonitostí potravního řetězce je známo, že při konverzi rostlinné potravy na další stupeň potravního řetězce – biomasu býložravců – dochází ke ztrátě energie zhruba v poměru 10:1. V roce 2016 bylo na Zemi celosvětově přibližně 3,6 mld. hektarů pastvin.

3. Lesy

Do této kategorie ekostopy spadají jak hospodářské, tak přírodní či přírodě blízké lesy a pralesy. Vedle toho, že jsou zdrojem dřevní hmoty, plní celou řadu dalších ekologických a stabilizačních funkcí – od údržby hydrologických cyklů přes omezování eroze až k ochraně biodiverzity a zachytávání uhlíku. Výnos je kalkulován jako roční přírůstek dřevní hmoty, který je možné těžít, na hektar. Celková rozloha lesů je odhadována (2016) na 4,5 mld. hektarů, s průměrným přírůstem 2,36 m³/ha/rok.

⁵ <http://www.fao.org/faostat/en/#data/RL/visualize>

4. Vodní plochy pro rybářství

Vodní plochy nebyly do původních kalkulací ekologické stopy zařazeny. Při prohlubování a zpřesňování analýzy byly doplněny, neboť plní množství důležitých produkčních a stabilizačních funkcí. Z hlediska produkce ryb a dalších vodních živočichů je důležitý fakt, že naprostá většina komerčního rybářství se odehrává do 300 km od břehů souše. Tyto plochy představují pouze 8 % rozlohy moří a oceánů. Důvodem je, že pobřežní oblasti jsou nejproduktivnější částí moří a oceánů. Kategorie zahrnuje jak mořské, tak sladkovodní plochy. ES této kategorie vychází z roční udržitelné produkce ryb a dalších mořských produktů.

5. Zastavěné plochy

Jde o kategorii ekostopy, jejíž ekologická funkce byla do značné míry ztracena vlivem lidské aktivity – zejména výstavby. Z charakteru lidských osídlení vyplývá, že většina výstavby je realizována na velmi produktivních plochách orné půdy. Jevy jako suburbanizace (neregulovaný růst měst) či výstavba komerčních center podél komunikací vedou k nárůstu podílu těchto ploch, s nepříznivým dopadem na ekologickou stopu lidských sídel. V roce 2014 činila celková rozloha této kategorie přibližně 0,6 % rozlohy souše, tj. 76 mil. hektarů. Od roku 2014 narostla rozloha zastavěných ploch o 69 %.

6. Plochy pro asimilaci oxidu uhličitého (CO₂) – uhlíková stopa

Tyto plochy byly v dřívějších publikacích věnovaných ekologické stopě nazývány „*energy land*“ – energetická půda. Jde o plochy, které jsou nutné pro zabezpečení energetických potřeb lidské ekonomiky. Způsob dosažení tohoto cíle se může lišit v závislosti na zvolené energetické politice daného státu či regionu. V současné době dominují výrobě energie většiny států světa, včetně České republiky, fosilní paliva. Při jejich spalování je do ovzduší uvolňován oxid uhličitý (CO₂), který je hlavním antropogenním skleníkovým plynem. Při respektování požadavků na stabilizaci koncentrace tohoto plynu v atmosféře je nutné hledat způsoby, jak tento plyn z atmosféry odstraňovat. Přírodními procesy k tomu dochází jednak v oceánech a mořích, jednak procesem fotosyntézy při růstu rostlin. Ekologickou stopu energie proto tvoří vodní plochy a plochy lesů, které asimilují oxid uhličitý, vzniklý spálením fosilních paliv.

Jde o jedinou kategorii uhlíkové stopy, která je vyhrazena pouze odpadům – v tomto případě oxidu uhličitému. Jde o největší část současné ekologické stopy – velikost těchto ploch narostla globálně v období 1961–2016 čtyřnásobně. V současné době u této složky ekologické stopy dochází v celosvětovém měřítku k přestřelení: uvolňujeme více skleníkových plynů, než mohou lesy a oceány akumulovat.

Výpočet na úrovni města

Podstatou výpočtu ekologické stopy města je zjištění odlišnosti daného města či MČ od národního průměru v položkách, kde to je možné a smysluplné. V případě, že data v daném místě nejsou k dispozici, jsou ve výpočtu ponechány národní hodnoty.

Výpočet probíhá podle následujícího vzorce: $ESP_{\text{město}} = (SP_{\text{město}} / SP_{\text{ČR}}) * ESP_{\text{ČR}}$

kde:

- $ESP_{\text{město}}$ je ekologická stopa položky (například spotřeby elektrické energie) města/MČ. Jednotkou je gha/obyvatele.
- $SP_{\text{město}}$ je spotřeba položky ve městě/MČ (údaj převzatý z místních statistik, viz následující kapitola). Jednotka odpovídá charakteru položky (např. MWh či osob-km).
- $SP_{\text{ČR}}$ je spotřeba položky v ČR (údaj převzatý z národních statistik). Jednotka odpovídá charakteru položky (např. MWh či osob-km).
- $ESP_{\text{ČR}}$ je ekologická stopa položky ČR (údaj převzatý z národního účtu ekologické stopy ČR). Jednotkou je gha.

Vlastní výpočet má obdobně jako v případě národní úrovně podobu matice CLUM. Sloupce matice tvoří jednotlivé složky ekologické stopy, řádky matice jednotlivé položky spotřeby. Výsledek je stanoven jednak jako **agregovaný indikátor** – celková ekologická stopa města/MČ v globálních hektarech (gha), jednak vztažen na jednoho obyvatele města/MČ (gha/osobu). V druhém případě to umožňuje rámcové srovnání ekologické stopy MČ Praha 14 s dalšími městy v ČR.

Výpočet byl proveden pomocí **automatizovaného kalkulátoru ekologické stopy města**, který spravuje CI2, o. p. s. Je dostupný na stránkách www.ekostopa.cz/mesto. Tento server prezentuje výsledky podrobných a orientačních výpočtů ekologické stopy řady českých a moravských měst. V případě MČ Praha 14 byl použit přesnější, podrobný výpočet. Ten je učen pro města/MČ a obce v České republice, které se problematice udržitelného rozvoje věnují systematicky a koncepčně. Jedná se především o města zapojená do procesů Místní Agendy 21 či souvisejících aktivit. Přesný výpočet vyžaduje vlastní sběr dat, a kromě údajů potřebných pro orientační výpočet je zapotřebí získat data o spotřebě energií a dopravě obyvatel města/MČ. Obsahuje celkem 32 položek vstupujících do výpočtu na úrovni města/MČ.

Vstupní data pro výpočet ekologické stopy města

Počet obyvatel

Počtem obyvatel se rozumí celkový počet osob bydlících na území obce. Výsledný indikátor (ekologická stopa MČ a biokapacita MČ) je vztažen na jednoho obyvatele. Byl použit poslední dostupný údaj za MČ Praha 14 dle evidence matriky MČ – 47 375 obyvatel města k 31.12. 2018.

Potraviny

Údaje o spotřebě potravin není možné získat na úrovni MČ. Proto jsou použita data z mezinárodní úrovně, která čerpají z národních statistik. Mezinárodní statistiku spotřeby potravin, jejich dovozu a vývozu vede FAO (Organizace pro výživu a zemědělství, spadající pod OSN). Z hlediska ekologické stopy je důležitý poměr živočišných a rostlinných potravin.

Spotřeba a výstavba

V oblasti spotřeby a výstavby lze některé klíčové údaje identifikovat na úrovni MČ. První spotřební položkou s velkou vazbou na udržitelný rozvoj MČ je **spotřeba vody**. Jedná se o celkový údaj za MČ – tj. za domácnosti i podniky a další odběratele. Pitná voda z vlastních zdrojů obyvatel obce se do tohoto vstupního údaje nezapočítává. V případě MČ Praha 14 tento údaj pochází od správce vodovodů a kanalizací – hl. m. Prahy – *Pražských vodovodů a kanalizací, a. s.*

V oblasti bydlení a nové výstavby do výpočtu vstupuje údaj o **zastavěných a ostatních plochách** v MČ. Tvoří je součet celkové výměry ploch uvedených v katastru nemovitostí jako „Zastavěné plochy a nádvoří“ a „Ostatní plochy (určené k výstavbě)“. Jde o biologicky neproduktivní půdu. Dalším údajem je celková **obytná plocha dokončených bytů a domů** v daném kalendářním roce. Jedná se pouze o novou výstavbu určenou k bydlení (nikoli nebytové prostory). Indikátor nezahrnuje rekonstrukce. Posledním údajem je celková **nově zastavěná plocha dalších objektů** (jako jsou sklady, obchody, obecně nebytové prostory) v MČ v daném kalendářním roce. Potřebné údaje byly získány od *Institutu plánování a rozvoje hl. m. Prahy*, databáze katalog městských částí a z evidence katastru nemovitostí, kterou spravuje *Český úřad zeměměřický a katastrální*.

Vstupní data ke kategorii Spotřeba a výstavba

Název položky	Hodnota	Jednotka	Zdroj dat
Spotřeba pitné vody	2 041 453	m ³	PVK, a. s.
Zastavěné a ostatní plochy ve městě	1066	ha	ČÚZK
Obytná plocha dokončených bytů a domů	22 126	m ²	IPR
Zastavěná plocha dalších objektů	867	m ²	IPR

Pozn.: PVK – *Pražské vodovody a kanalizace, a. s.*

IPR – *Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy*

Energie

Spotřeba energií z neobnovitelných zdrojů dominuje ekologické stopě vyspělých států i měst/MČ. Zahrnuje celkovou spotřebu **elektriny**, tedy součet spotřeb maloobděratelů i velkoobděratelů za daný rok. Jediným zdrojem relevantních dat pro tento indikátor je příslušná distribuční společnost – *Pražská energetika, a. s.*, resp. *PREdistribuce, a. s.* Dále zahrnuje spotřebu jednotlivých druhů paliv – v tabulce níže uvádíme pouze ty položky, které jsou v případě MČ Praha 14 nenulové. Spotřeba tuhých paliv (černé a hnědé uhlí) pochází z údajů registru znečišťujících látek za celou Prahu (REZZO – Registr emisí a zdrojů znečištění ovzduší) a byla přepočtena na

obyvatele Prahy 14. Údaje o spotřebě plynu pochází od společnosti *Pražská plynárenská, a. s.*, o spotřebě tepla od *Pražská teplárenská, a. s.*

Vstupní data ke kategorii Energie

Název položky	Hodnota	Jednotka	Zdroj dat
Spotřeba elektřiny	176 000	MWh	PREdistribuce, a. s.
Paliva – hnědé a černé uhlí	9 713,8	MWh	REZZO 1 – REZZO 3
Paliva – zemní plyn	108 627,5	MWh	Pražská plynárenská, a. s.
Výroba obnovitelné elektřiny	N. A.	MWh	-
Spotřeba tepla	151 184,7	MWh	Pražská teplárenská, a. s.

Doprava

Údaje o výkonu jednotlivých druhů dopravy (osobní automobilová, veřejná autobusová a železniční) byly v roce 2018 sledovány v rámci šetření k indikátoru ECI A.3 – mobilita a místní přeprava cestujících. V případě nákladní dopravy a letecké dopravy byla použita data z krajské úrovně.

Vstupní data ke kategorii Doprava

Název položky	Hodnota	Jednotka	Zdroj dat
Osobní automobily	232 449,1	tis. oskm	CI2, o. p. s.
Veřejná doprava – autobusová	57 434,7	tis. oskm	CI2, o. p. s.
Kolejová doprava	241 058,4	tis. oskm	CI2, o. p. s.
Letecká doprava	57 892	tis. oskm	CDV
Nákladní doprava – silniční	Údaj převzatý z krajských dat		CDV

Odpady (a zboží)

Údaje o spotřebě jednotlivých druhů zboží a služeb nejsou na úrovni MČ k dispozici. Pro výpočet ekologické stopy MČ jsou proto převzaty údaje z národní úrovně. Do výpočtu jsou zahrnuty důležité údaje o produkci komunálního odpadu a způsobu jeho separace (které nepřímo odrážejí spotřebu zboží). Jedná se o údaje, které jsou na místní úrovni velmi dobře dohledatelné a srovnatelné. Města a MČ je standardně sledují a reportují např. Českému statistickému úřadu.

Vstupní data ke kategorii Odpady

Název položky	Hodnota	Jednotka	Zdroj dat
Produkce směsného komunálního odpadu	9 193 030	kg	MČ Praha 14
Produkce nebezpečného odpadu	25 342	kg	MČ Praha 14
Podíl spalovaného komunálního odpadu	95 %	%	MČ Praha 14
Podíl skládkovaného komunálního odpadu	5 %	%	MČ Praha 14
Vytříděné složky – papír	749 110	kg	MČ Praha 14
Vytříděné složky – sklo	539 710	kg	MČ Praha 14
Vytříděné složky – plasty	515 610	kg	MČ Praha 14
Vytříděné složky – nápojové kartony	45 030	kg	MČ Praha 14

Název položky	Hodnota	Jednotka	Zdroj dat
Vytříděné složky – bioodpad	37 385,6	kg	MČ Praha 14
Vytříděné složky – kovy	9 450	kg	MČ Praha 14

Biokapacita

Biokapacita je nedílnou součástí ekologické stopy. Její velikost na území MČ ovlivňuje využití ploch (land-use) v rámci administrativního území MČ. Důležitý je poměr biologicky produktivních a neproduktivních ploch. V tabulce jsou uvedeny celkové výměry jednotlivých typů ploch uvedených v katastru nemovitostí. Údaje lze získat také od Institutu plánování a rozvoje hlavního města Prahy (IPR).

Vstupní data ke kategorii Biokapacita

Název položky	Hodnota	Jednotka	Zdroj dat
Zastavěné a ostatní plochy celkem	1 066,0	ha	IPR
Orná půda	328,0	ha	IPR
Zahrady, chmelnice, vinice, ovocné sady	145,9	ha	IPR
Trvalé travní porosty	30,3	ha	IPR
Lesní půda	56,9	ha	IPR
Vodní plochy	28,0	ha	IPR

Výsledky

Následující grafy a tabulky obsahují shrnutí výsledků – celkovou velikost ekologické stopy a biokapacity MČ Praha 14, velikost jejich základních složek a podíl jednotlivých kategorií spotřeby. **Ekologická stopa MČ Praha 14** činila v roce 2019 (data z roku 2018) **4,52 gha/obyvatele**, což představuje podprůměrnou (tj. lepší) velikost stopy v rámci municipalit, které v České republice tento indikátor sledují. Orientačně můžeme porovnat ekologickou stopu MČ Praha 8 na obyvatele s výsledkem na národní úrovni (5,60). MČ Praha 14 tedy vytváří z hlediska spotřeby zdrojů a produkce odpadů menší ekologickou stopu na obyvatele než na národní úrovni celá Česká republika. Oba údaje jsou však porovnatelné jen omezeně – údaj za ČR je z období doznívající ekonomické krize a nastartovaného ekonomického růstu (2016), která vedla k opětovnému nárůstu ekologické stopy. Údaj za MČ Praha 14 je za rok 2018.

Hodnota biokapacity na jednoho obyvatele je velmi nízká – 0,14 gha/obyvatele. To je dáno charakterem městské části, kde tvoří velkou část pozemků zastavěné a ostatní plochy. Ve srovnání s „běžnými“ městy zde dochází k velké koncentraci obyvatelstva. Lesní půda a trvalé travní porosty tvoří pouze 5,3 % rozlohy MČ. Naopak podíl zastavěných a ostatních ploch je velmi vysoký (64,4 %).

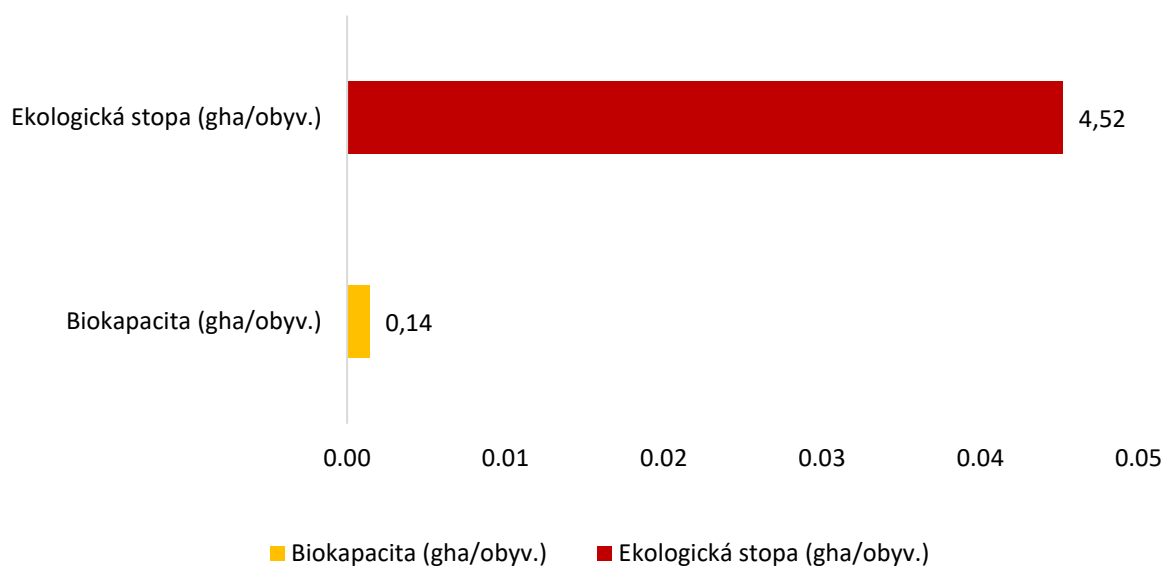
Ekologická stopa MČ Praha 14 (2019)

	Potraviny	Spotřeba a výstavba	Energie	Doprava	Odpady	Celkem
Ekologická stopa (gha)	59 187	73 995	49 947	29 731	1 454	251 474
Ekologická stopa (gha/obyv.)	1,25	1,56	1,05	0,63	0,03	4,52
Podíl	27,6 %	34,5 %	23,3 %	13,9 %	0,7 %	100,0 %

Biokapacita území MČ Praha 14 (2019)

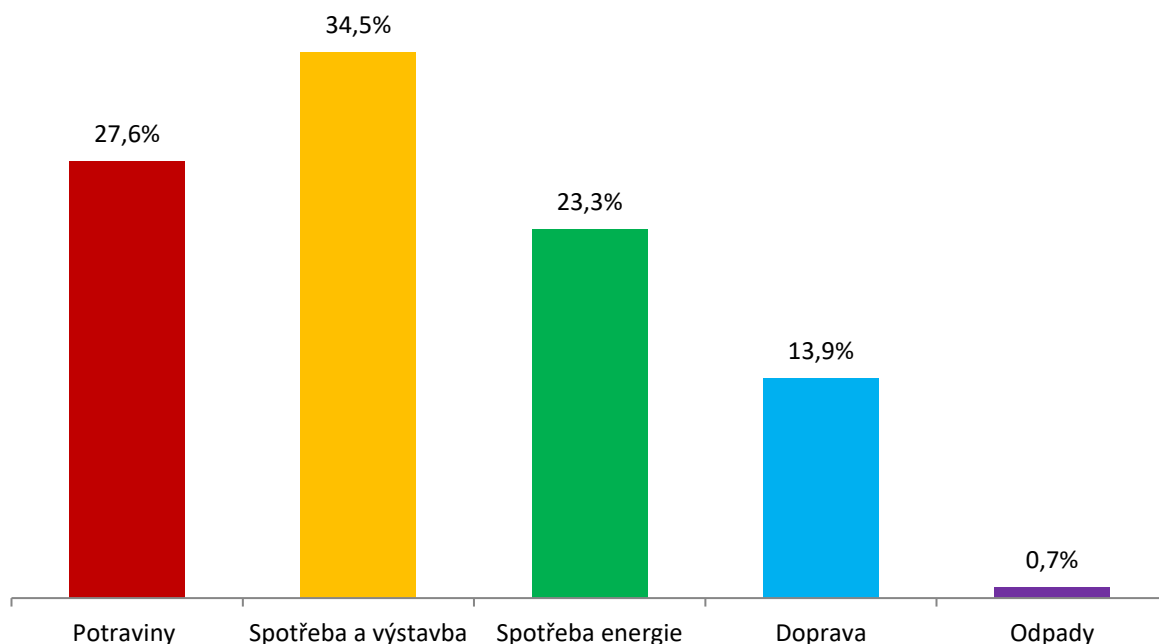
	Orná půda	Pastviny	Lesy	Vodní plochy	Zastavěné plochy	Celkem
Biokapacita (gha)	1 405	190	228	11	4 566	6 400
Biokapacita (gha/obyv.)	0,03	0,00	0,00	0,00	0,10	0,14
Podíl	22,0 %	3,0 %	3,6 %	0,2 %	71,3 %	100,0 %

Ekologická stopa a biokapacita MČ Praha 14, 2019



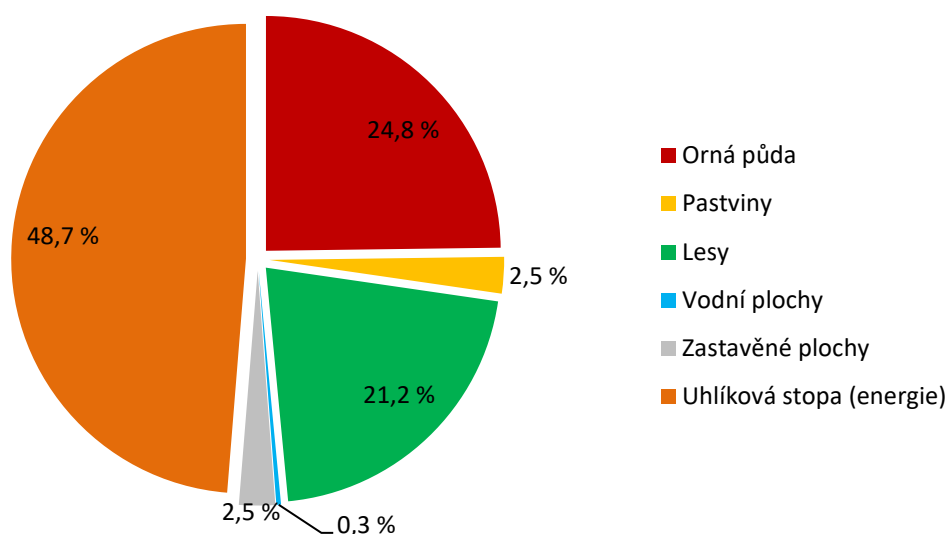
Ekologická stopa MČ činí 4,52 gha/obyvatele, oproti biologické kapacitě 0,14 gha/obyvatele je tedy výrazně vyšší. ES překračuje biologickou kapacitu MČ 32,3krát. Vhodnější je srovnání s průměrnou biokapacitou v ČR, která činí 2,65 gha/obyvatele a MČ ji tedy překračuje zhruba devatenáctinásobně.

Ekologická stopa MČ Praha 14, 2019 (4,52 gha/obyt.)



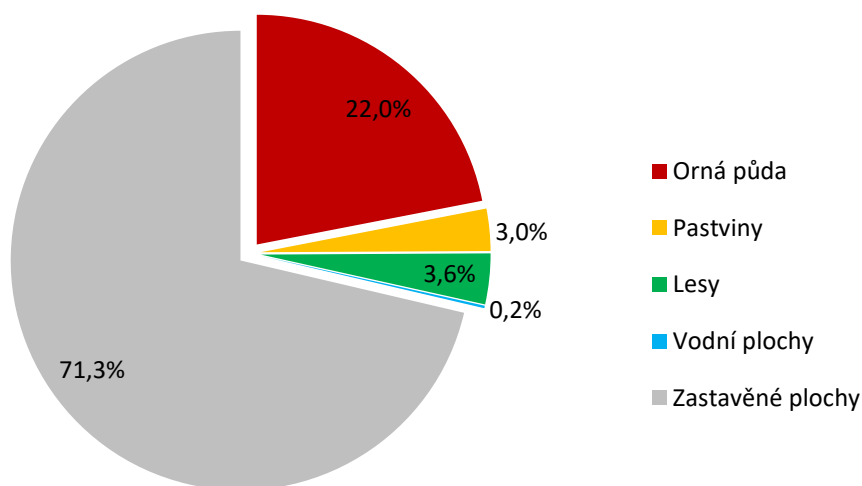
Z hlediska **kategorií spotřeby** výrazně dominuje ekologické stopě MČ Praha 14 spotřeba a výstavba (34,5 %) a podíl spotřeby potravin (27,6 %), velikost této položky je však obdobná ve všech městech a těžko ji ovlivnit. Významný je podíl spotřeby energie (23,3 %). Doprava obyvatel MČ tvoří pouze 13,9 % celkové ekologické stopy. Solidní míra recyklace odpadů přisuzuje odpadům pouze 0,7 % na celkovém ekologickém dopadu fungování MČ.

Ekologická stopa MČ Praha 14, 2019 (4,52 gha/obyt.)



Z hlediska **složek ekologické stopy** dominuje ekologické stopě MČ Praha 14 tzv. **uhlíková stopa** (nezaměňovat se samostatným indikátorem – zde souvisí se spotřebou energie a asimilací CO₂ lesy), která tvoří téměř polovinu celkové ES. Jde o plochy nutné k asimilaci CO₂, který vznikne spalováním fosilních paliv. Významný je dále podíl orné půdy a lesů. Zastavěné plochy tvoří 2,5 % ekologické stopy města.

Biokapacita MČ Praha14, 2019 (0,14 gha/obyv.)



Biokapacita vztážená na jednoho obyvatele je velmi nízká, což vyplývá z charakteru zástavby a vysokého podílu urbanizovaných ploch. Nejvýznamnějšími částmi biokapacity MČ jsou zastavěné plochy, orná půda a pak také lesy. Biokapacitu MČ je nutné vnímat jako doplňkový indikátor, důležitější je „ekologické zázemí“ MČ a hodnota biokapacity na úrovni celé České republiky.

Závěr

Ekologickou stopu můžeme porovnat s tím, kolik „přírody“, tedy zelených ploch a zdrojů, má MČ k dispozici (tzv. biokapacita). V případě MČ Praha 14 překračuje stopa biokapacitu města 32,3krát, což odpovídá vysoké koncentraci obyvatelstva v této městské části. Z toho vyplývá nízká hodnota biokapacity v rámci administrativního území MČ. Aktuální hodnota ekologické stopy je ve srovnání s dalšími městy v ČR **mírně pod průměrem** (průměrná hodnota dosavadních 48 měření činí 5,21 gha/obyvatele). Srovnání ekologické stopy různých měst a dalších územních celků v České republice lze nalézt na internetových stránkách <http://www.ekostopa.cz/mesto/vysledky-podrobne/>.

Žádné město ani MČ na světě se z principu „nevejde“ do své biokapacity, je závislé na širokém „ekologickém zázemí“. Ve MČ dochází k soustředění obyvatelstva, průmyslu a dalších aspektů lidské společnosti. To má svá negativa (např. zvýšené znečištění ovzduší, hluku), ale i pozitiva (např. menší spotřeba ploch než u rozptýlené venkovské zástavby, menší vliv na krajinu). Důležité je stanovit, jak si město/MČ v současné době stojí a pokusit se ovlivnit budoucí vývoj. MČ Praha 14 má předpoklady ekologickou stopu dále snižovat, zejména pomocí energeticky úsporných opatření a opatření v oblasti spotřeby a výstavby, neboť tyto dvě oblasti tvoří významnou část ekologické stopy (57,8 %).

Dále je možné provést orientační porovnání s ekologickou stopou průměrného obyvatele České republiky, která v roce 2016 činila 5,60 gha/obyvatele. Důležitým ukazatelem je také biologická kapacita dostupná na jednoho Čecha, která v témže roce činila 2,65 gha. Nicméně v celosvětovém měřítku dosahovala pouze 1,73 gha/obyvatele. Toto číslo můžeme považovat za globální míru dlouhodobé udržitelnosti.

Dalším srovnatelným měřítkem je velikost ekologické stopy hlavního města Prahy jako celku. Ta byla spočítána pouze jednou v roce 2010. Hodnota činila 5,08 gha na obyvatele, tedy o něco více, než je průměrná stopa Prahy 14. Hodnota biokapacity na jednoho obyvatele MČ je srovnatelná s úrovní Prahy (0,14 vs. 0,15 gha/obyvatele).

Jak dosáhnout příznivého vývoje ekologické stopy a biokapacity MČ Praha 14 do budoucna?

Můžeme použít příměr o zeleném účetnictví. Ekologická stopa tvoří stranu poptávky a v případě MČ Praha 14 činí 4,52 gha/obyvatele. Stranu nabídky tvoří biokapacita, tj. přírodní zdroje, které máme v ČR k dispozici. Ta je na úrovni ČR v průměru 2,65 gha/obyvatele neboli 58,6 %. Aby se poptávka u MČ Praha 14 vyrovnala s nabídkou, musela by ekologická stopa města poklesnout o skoro polovinu.

Jak toho dosáhnout? Mělo by jít o **kombinaci různých opatření**. Významný dopad by mělo snížení spotřeby energií na území MČ, zvýšení energetické efektivity a zvýšení podílu obnovitelných zdrojů na produkci elektřiny a tepla. Účinným způsobem snížení stopy je rovněž snížení nové výstavby na orné půdě či trvalých travních porostech. Ekologickou stopu napomáhá snižovat zvýšená separace odpadů (skla, plastů, papíru či bioodpadu) či používání šetrných způsobů dopravy (chůze, kolo, veřejná doprava).

Mezi konkrétní opatření vedoucí ke snížení ekologické stopy MČ, která jsou v souladu s postupem MČ v rámci Místní Agendy 21, je možné uvést:

- Zvyšování podílu obnovitelných zdrojů energie ve MČ (FV panely, solární panely, biomasa, energie z vody).
- Podpora energeticky úsporných opatření jak v rámci aktivit samosprávy (správy majetku MČ), tak v dalších sektorech (domácnosti, podniky).
- Při nové výstavbě a renovacích budov preferovat zvyšování energetické účinnosti směrem k nízkoenergetickému či pasivnímu standardu.
- Snížení spotřeby zboží a služeb (jak ve veřejném, sektoru, tak v domácnostech a firmách), preference certifikovaných ekologicky šetrných výrobků a služeb.

- Podpora lokálních produktů a bioproduktů.
- Podpora udržitelných forem mobility (pěší doprava, cyklodoprava, veřejná doprava).
- Předcházení vzniku komunálních odpadů, zvýšení recyklace a opětovného využití všech druhů odpadů.
- Osvětové působení ze strany samosprávy na další aktéry v MČ (podniky, domácnosti) ve smyslu uvedených doporučení.