



Ekostopa  
města



Ekologická stopa města  
METODIKA VÝPOČTU



tiňur

Viktor TŘEBICKÝ | Miroslav LUPAČ | Josef NOVÁK

---

Ministerstvo životního prostředí



Tato publikace byla vydána za finanční pomoci Revolvingového fondu Ministerstva životního prostředí. Za obsah je výhradně zodpovědné občanské sdružení TIMUR a nelze jej v žádném případě považovat za názor Ministerstva životního prostředí. Iniciativa Ekologická stopa českých měst je dále podpořena projektem MŠMT 2B06183 – „Socioekonomický metabolismus urbánních systémů a jeho dopad na ekosystémy“, jehož nositelem je Centrum pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy v Praze.



**Ekologická stopa města**  
METODIKA VÝPOČTU

**tiňur**

Viktor TŘEBICKÝ | Miroslav LUPAČ | Josef NOVÁK



5	1	ÚVOD	
7	2	KONCEPT EKOLOGICKÉ STOPY, EKOLOGICKÁ STOPA MĚSTA	28
7	2.1	Úvod – vymezení pojmu	28
8	2.2	Koncept ekologické stopy	28
9	2.3	Výpočet ekologické stopy	29
10	2.4	Výpočet biokapacity	29
10	2.5	Základní složky ekologické stopy	29
12	2.6	Ekologická stopa České republiky	30
13	2.7	Ekologická stopa a biokapacita města	30
15	3	DŮVODY PRO STANOVENÍ EKOLOGICKÉ STOPY MĚSTA A VYUŽITÍ VÝSLEDKŮ	33
15	3.1	Východiska	35
16	3.2	Přínosy pro město	36
17	4	VSTUPNÍ DATA A ZDROJE PRO VÝPOČET	37
17	4.1	Úvod	
18	4.2	Základní údaje o městě	
18	4.3	Spotřeba a výstavba	
19	4.4	Spotřeba energií	
23	4.5	Výroba z obnovitelných zdrojů energií	
23	4.6	Doprava	
26	4.7	Odpady	
27	4.8	Biokapacita	
	5	POPIS VÝPOČTU EKOLOGICKÉ STOPY MĚSTA	
	5.1	Aplikace „Ekologická stopa města	
	5.2	Orientační výpočet	
	5.3	Podrobný výpočet	
	5.4	Práce s aplikací ekologická stopa města	
	5.4.1	Uživatelské úrovně	
	5.4.2	Registrace	
	5.4.3	Přihlášení uživatele	
	5.5	Stanovení orientačního výpočtu	
	5.6	Stanovení podrobného výpočtu	
	5.7.	Modelování změn	
	5.8	Vytvoření cíle snížení ekologické stopy	
	6	ZÁVĚR	





**Města v České republice prošla za posledních 20 let nepominutelným vývojem. „Centrálně plánované“, šedivé, zanedbané a rozkopané obce konce komunistické éry v mnoha případech doslova rozkvetly. Nově opravené fasády domů, chodníky, náměstí, úřady, ale i kanalizace, plyn a zpomalovače v obytných zónách. Všechno to, co obyvatel vyspělé Evropy na počátku 2. desetiletí 21. století považuje za samozřejmé.**

Lidé mají také daleko lepší šanci ovlivňovat „věci veřejné“ ve svých obcích, poukazovat na nešvary, korupci, nekompetenci úředníků a politiků. Volby místních zastupitelů jsou svobodné a otevřené a poskytují každému možnost ovlivnit směr, jakým se město ubírá. V řadě měst a obcí působí v zásadě zadarmo a ve svém volném čase desítky spolků a sdružení, které zvelebují veřejný prostor a starají se o kulturní a sportovní vyžití svých spoluobčanů.

Přes všechnen pokrok, který musí vidět i největší skeptik, stačí jedna návštěva měst ve státech západní Evropy, jako je Rakousko, Německo, Belgie či Nizozemí, a rozdíl je patrný na první pohled. Města v těchto zemích působí ve většině případů utěšenějším dojmem, jako místa, kde bychom chtěli žít. Fungují a prosperují, přestože za okny doznívá ekonomická krize. Na ulicích se žije a v centrech měst není nutné uhýbat limuzínám s protekčnými poznávacími značkami.

Jak vysvětlit tento rozdíl? Spočívá v odlišné minulosti a různých podmínkách středo- a západoevropských států a měst? V kontinuitě ekonomického a společenského vývoje? V lepším vztahu lidí k obecním a veřejným statkům? Ve větším bohatství? Autoři této metodiky se domnívají, že rozdíl spočívá i v koncepcijnějším přístupu k plánování rozvoje města na západ od našich

hranic. Zjednodušeně řečeno: hlavní priority, ale ani výkonní státní úředníci na místní úrovni se nemění s výměnou starosty. Existuje jasná a pevná vize, kam město směřuje, a je daná dlouhodobá strategie k jejímu dosažení. S výměnou politické reprezentace se mění detaily a dílčí projekty, ale vize zůstává stejná.

Západoevropská města mají jasno ve svých ekonomických, sociálních a environmentálních podmínkách. Často pravidelně sledují indikátory (ukazatele), které jim tyto podmínky objektivně vyhodnocují a popisují. Může jít o spokojenost místních obyvatel, kvalitu ovzduší, hluchost nebo komplexnější ukazatele, jako je **ekologická stopa**. Důležitý je závazek měst tyto údaje sledovat, pravidelně zveřejňovat a činit na jejich základě opatření. Politická rozhodnutí na místní úrovni se pak neřídí pravidlem „ne na mém dvorku“ či „známý ve stavební firmě potřebuje získat veřejnou zakázku“.

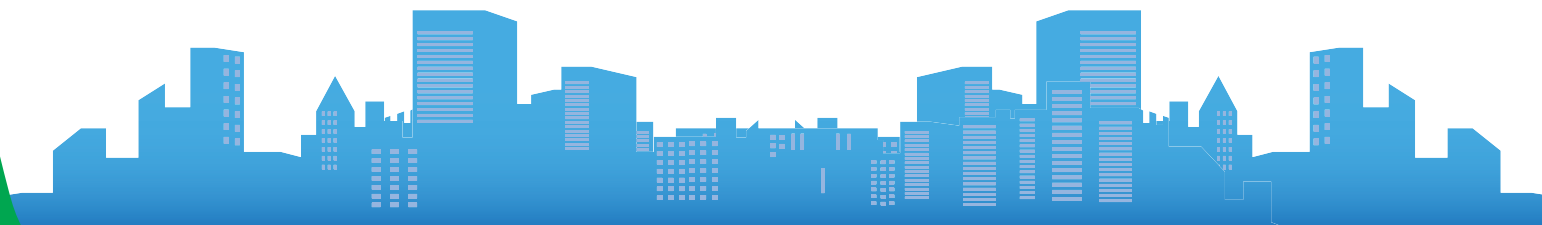
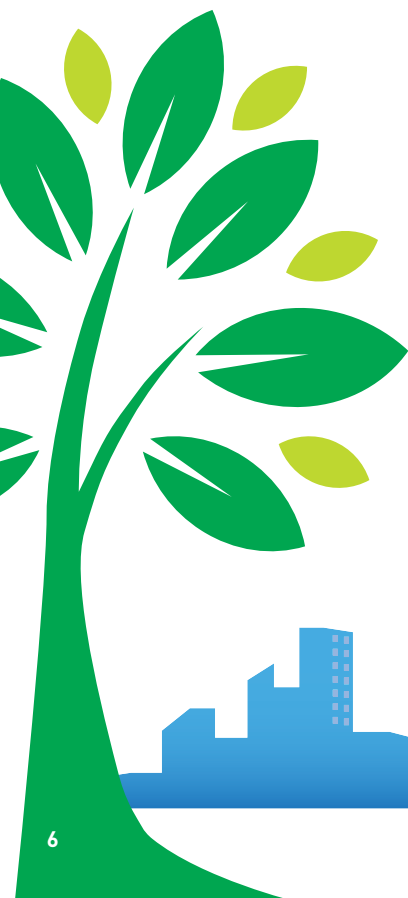
Kontinuita je respektována, a pokud je dosaženo konsensu (o což je usilováno) o určité otázce, tento konsenzus je ctěn napříč místním společenstvím. Jsou hledány aktivní formy participace občanů na rozhodování, třeba i s využitím nejmodernějších technologií. Řadu funkcí a veřejných služeb, které v České republice velmi často obtížně splňují neziskové organizace, garantují samotná města či stát.





Předestřené omezení, přinejmenším v oblasti životního prostředí, se snaží překonat nástroj představený v této metodice. Umožňuje městům komplexně popsat a vyhodnotit jejich environmentální podmínky a limity. Kvalita místního, ale i globálního životního prostředí, je pro řadu lidí velmi důležitá. Rostoucímu počtu lidí není lhostejné, jaký vzduch dýchají, jakou vodu pijí a jaké potraviny konzumují. Zajímá je, jaký ekologický otisk zanechává jejich život na přírodních zdrojích planety. Měřítkem tohoto otisku je **ekologická stopa** – metoda, která umožňuje kvantifikovat spotřebu zdrojů a produkci odpadů a převést je na odpovídající plochy biologicky produktivní země. Ekologickou stopu vytváří jednotlivci, ale i celá města a státy.

Měření ekologické stopy na úrovni měst je stále častějším způsobem, jak poznat a popsat environmentální udržitelnost města. Napomáhá vymezit ony podmínky, o nichž byla řeč výše. Umožňuje městům poznat svoji výchozí pozici a usnadňuje tvorbu závazků k dalšímu rozvoji měst při zachování principu environmentální udržitelnosti. Je tedy nástrojem, který funguje déle než jedno volební období. Nástrojem, který vedle mnoha dalších opatření a nástrojů může česká a moravská města přiblížit tam, kam patří. Do společenství vyspělých měst kulturní Evropy.





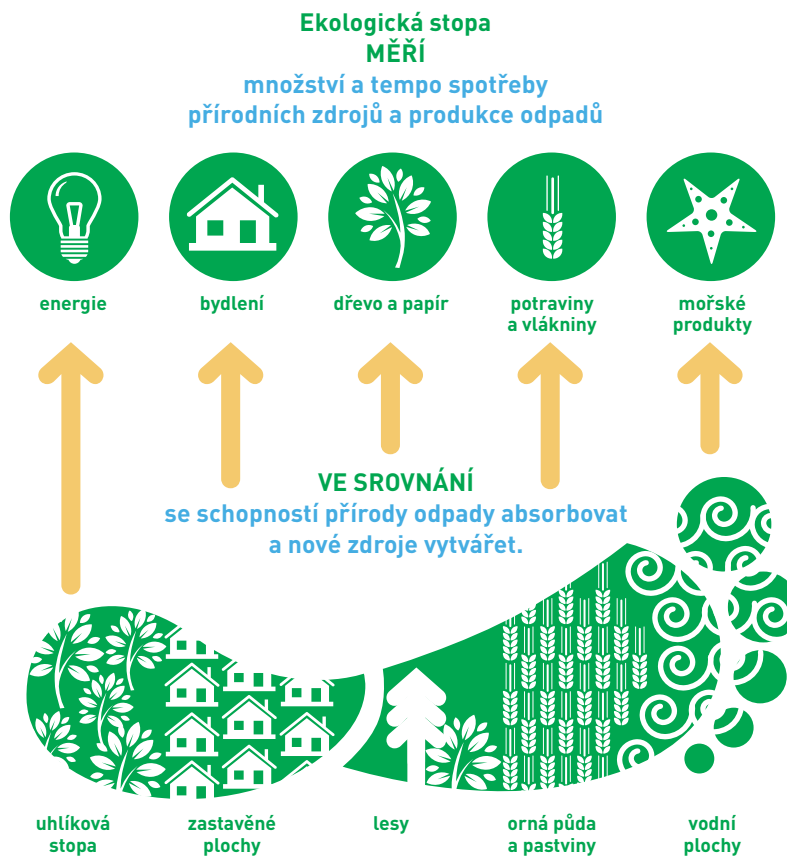
### 2.1 Úvod – vymezení pojmu

**Ekologická stopa** je souhrnným ukazatelem vlivu člověka (města, státu) na životní prostředí. Bývá též nazývána „zelené účetnictví“.

Stanovuje množství a tempo spotřeby přírodních zdrojů a produkce odpadů. Porovnává se se schopností přírody odpady absorbovat a nové zdroje vytvářet.

Ekologická stopa převádí spotřebu zdrojů a produkci odpadů na odpovídající plochy produktivní země, které jsou nutné k jejich zajištění, resp. odstranění. To je strana poptávky zeleného účetnictví. Stranou nabídky je souhrn produktivních ploch (např. orné půdy, lesů, luk či vodních ploch), které má člověk (město, stát) k dispozici. Souhrn produktivních ploch v globálním měřítku se označuje jako biokapacita. Porovnání ekologické stopy a **biokapacity** umožňuje zjistit, zda daná jednotka vytváří **ekologický přebytek** či **deficit**.

Podobně jako v oblasti veřejných i soukromých financí je dlouhodobě neudržitelné vytvářet schodkové rozpočty, respektive utrácet více, než kolik dokážeme vydělat, je v oblasti environmentální udržitelnosti důležité vědět, kolik zdrojů máme k dispozici a kolik jich v současné době čerpáme. Právě to nám říká ekologická stopa.





### 2.2 Koncept ekologické stopy

Ekologická stopa se řadí mezi tzv. kompozitní (složené) indikátory udržitelného rozvoje. Podobně jako se hrubý domácí produkt snaží postihnout výkon ekonomiky pomocí jediného čísla, ekologická stopa komplexně postihuje environmentální zátěž, kterou produkuje lidská společnost.

Během posledních přibližně 20 let pojem ekologická stopa v anglofonním světě natolik zdomácněl, že bývá používán jako průměr lidmi způsobené zátěže životního prostředí<sup>1</sup>. Ekologická stopa porovnává spotřebu zdrojů se schopností přírody tyto zdroje poskytovat a obnovovat. Často používaná definice říká:

**„Ekologická stopa definované populace stanovuje celkovou plochu biologicky produktivní země a vodní plochy nutnou k zajištění a obnově zdrojů a asimilaci odpadů produkovaných danou populací při používání běžných technologií a při současném stavu poznání.“**

O ekologické stopě se často hovoří jako o „ekologickém účetnictví“. Zatímco běžné účetnictví používá pro zobrazení stavů, toků a výsledků určité činnosti peněžní jednotky, ekologická stopa pracuje s plošnými jednotkami biologicky produktivní země neboli takzvanými globálními hektary. Plošné jednotky jsou pro „zelené účtování“ mnohem vhodnější než peníze. Přeložeme-li přírodní zdroje na odpovídající plochu biologicky produktivní země, získáme mnohem uchopitelnější a relevantnější jednotku, než jsou eura či dolary.

Koncept ekologické stopy úzce souvisí s ekologickou únosností prostředí, kterou často popisují ekologové a populační biologové. Vědecká definice říká, že jde o horní asymptotu sigmoidní křivky populačního růstu<sup>2</sup>. Přeloženo do běžného jazyka je nosná kapacita maximální počet jedinců určitého druhu, které dané stanoviště může dlouhodobě uživit.

Platí ale tento důležitý ekologický pojem i pro člověka? Existuje nosná kapacita prostředí pro lidstvo? Jaký je maximální počet lidí, kteří mohou na Zemi žít kvalitní život prostý nedostatku zdrojů? Autoři ekologické stopy, kanadští vědci M. Wackernagel a W. Rees ve své první knize o ekologické stopě<sup>3</sup> shrnují, proč je odhad nosné kapacity Země pro člověka obtížný:

„Celkový ekologický dopad, který vytváří lidská společnost, záleží na řadě dalších faktorů, než je jen početnost populace. Jedná se například o výši příjmů, úroveň spotřeby zdrojů či vyspělost technologií. Lidé díky technologiím dokáží přizpůsobovat životní prostředí a mohou zvyšovat produktivitu zdrojů, a tím i nosnou kapacitu.“

Nosná kapacita člověka je proto spíše výsledkem kulturních faktorů než biologické produktivity. Autoři proto otázku únosnosti otočili. Místo toho, aby se ptali: „Kolik lidí může Země uživit?“, pokládají otázku: „Kolik země potřebují lidé ke své obživě?“ Jinými slovy, ekologická stopa nepočítá lidské hlavy, ale měří velikost lidských stop.

**Ekologická stopa = potřebná plocha / subjekt**  
**Nosná kapacita = maximum subjektů (zátěžení) / příslušná plocha**

1/ Webster's New Millennium Dictionary of English uvádí následující definici ekologické stopy:

„Něco, co trvale poškodilo nebo mělo negativní vliv na životní prostředí; dopad lidí na ekosystémy podmíněný nadměrným využíváním půdy, vody a dalších přírodních zdrojů.“

2/ Viz např. Odum, E. (1977). *Základy ekologie*. Praha: Academia.

3/ Wackernagel, M., and Rees, W. E. (1996). *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth*. Gabriola Island: New Society Publishers.





**Ekologickou stopu neovlivňuje výhradně velikost populace, nýbrž také její náročnost na spotřebu zdrojů. Výpočet ekologické stopy je založen na pěti základních podmínkách:**

- S rozumnou přesností je **možné odhadnout množství zdrojů**, které spotřebováváme, a odpadů, které produkujeme. Údaje o spotřebě lze získat z oficiálních statistik.
- Zdroje a odpady **můžeme převést na odpovídající plochu biologicky produktivní půdy**, která je nezbytná k jejich zajištění. Základními typy produktivních ploch jsou orná půda, pastviny, lesní půda a vodní plochy. Do kalkule dále vstupují plocha nezbytná pro pohlcení lidmi vypuštěného oxidu uhličitého, zastavěné území a prostor potřebný pro ochranu biodiverzity.
- Každý jednotlivý hektar polí, lesů či například vodních ploch může být převedený na jemu odpovídající **plochu s globálně průměrnou produktivitou**.
- Vzhledem k tomu, že každý tento standardizovaný **globální hektar** odpovídá stejnému množství biologické produktivity, lze tyto hektary vzájemně sčítat. Celek tvoří **celkovou poptávku lidstva po přírodních zdrojích**.
- Celkovou poptávku společnosti je možné porovnat s **přírodní nabídkou ekologických služeb (neboli dostupnou biokapacitou)**. Lze totiž přibližně odhadnout celkovou roční produkci ekosystémových služeb.

Společnou měnou, kterou účetnictví založené na ekologické stopě používá, jsou plochy biologicky produktivní půdy. To umožňuje na společného jmenovatele přepočítat vliv velmi různorodých aktivit: od pěstování obilí, přes výrobu televizoru po recyklaci PET lahví. Různorodé typy spotřeby, od úrovně jednotlivce přes region po stát, jsou pomocí společné měny odpovídacích ploch biologicky produktivní půdy shrnuté do jediného čísla.

### 2.3 Výpočet ekologické stopy

Ekologická stopa je vyjádřena v „**globálních hektarech**“. Každý globální hektar odpovídá jednomu hektaru (100 x 100 m) biologicky produktivních ploch s „globálně průměrnou produktivitou“. Jako biologicky produktivní plochy označujeme plochy souše a vodních ekosystémů, které jsou biologicky produktivní. Tzn. jde o suchozemské nebo vodní plochy s výraznou fotosyntetickou aktivitou a akumulací biomasy. Okrajové oblasti s ostrůvkovitou vegetací a neproduktivní plochy nejsou započítávány. Celkový biologicky produktivní prostor Země činil v roce 2007 11,9 mld. globálních hektarů.

Proč globální hektary a nikoliv „reálné“ hektary? Ekologická stopa je součtem ploch s různou produktivitou – například orná půda má jinou produktivitu (jiný výnos biomasy vztažený na jednotku plochy) než les a ten má opět jinou produktivitu než oceán. K přepočtu různých typů ploch na společného jmenovatele – obecnou biologicky produktivní plochu – se používají tzv. **ekvivalentní faktory**.

Přehled ekvivalentních faktorů pro hlavní složky ekostopy je uveden v tabulce 1. Z tabulky je zřejmé, že nejproduktivnější je v globálním měřítku orná půda – její výnos je 2,64x vyšší než kolik činí „globálně průměrná produktivita“. Naopak produktivita oceánů a vnitrozemských vodních ploch, vztažená na hektar, je pouze třetinová, než činí globálně průměrná produktivita. Stejný ekvivalentní faktor u orné půdy a zastavěných ploch (2,64) vyplývá z toho, že nová výstavba je vesměs realizována právě na orné půdě – dochází k jejímu záboru.



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. Jinými slovy, faktor výnosu vyjadřuje, zda je daná plocha více či méně produktivní než celosvětový průměr. Faktory výnosu pro hlavní složky ekologické stopy a Českou republiku jsou uvedeny v tabulce 1. Opět můžeme uvést příklad. Průměrný výnos lesů v České republice je 7,1 m<sup>3</sup>/ha/rok, avšak globálně je to pouze 2,4 m<sup>3</sup>/ha/rok. Faktor výnosu činí 7,1/2,4 = 3,0.

Tabulka 1 Ekvivalentní faktory		
Typ plochy	Ekvivalentní faktor (gha/ha)	Faktor výnosu ČR (ha/ha)
Orná půda	2,64	1,62
TTP (pastviny)	0,50	2,17
Lesy	1,33	3,01
Moře, oceány	0,40	-
Vnitrozemské vodní plochy	0,40	1,00
Zastavěné plochy	2,64	1,62
Plochy – hydro-elektrárny	1,00	1,00
Asimilace CO <sub>2</sub> (energie)	1,33	-

Zdroj: Global Footprint Network. National Footprint Accounts. 2008 Edition. Czech Republic.

**Ekologickou stopu produkce (ES<sub>p</sub>)** potom vypočteme podle následujícího vzorce:

$$ES_p = \frac{P}{V_n} \cdot FV \cdot EK$$

Kde

P je celková produkce daného produktu (např. brambor) či množství emitovaného CO<sub>2</sub> v tunách

V<sub>n</sub> je průměrný národní výnos pro P či schopnost absorpce pro CO<sub>2</sub> v tunách na hektar

FV je faktor výnosu pro odpovídající typ plochy (např. ornou půdu)

EK je ekvivalentní faktor pro odpovídající typ plochy (např. ornou půdu)

**Ekologická stopa se však dívá především na stranu spotřeby produktů. Ekologickou stopu spotřeby (ES<sub>s</sub>)** potom vypočteme podle následujícího vzorce:

$$ES_s = ES_p + ES_i - ES_e$$

Kde

ES<sub>p</sub> je ekologická stopa produkce

ES<sub>i</sub> je ekologická stopa importovaných komodit

ES<sub>e</sub> je ekologická stopa exportovaných komodit





### 2.4 Výpočet biokapacity

Stranou nabídky zeleného účetnictví založeného na ekologické stopě je biologická kapacita Země. Biokapacita je schopnost přírodních ekosystémů poskytovat lidské ekonomice statky a služby, na kterých je životně závislá. Přírodní služby jsou na Zemi nerovnoměrně rozmístěny – některé státy oplývají množstvím přírodních zdrojů a jiné jsou na ně naopak chudé a většinu biokapacity musí dovážet. Určitá míra redistribuce je nutná, v současném světě však platí, že ekonomicky vyspělé země spotřebovávají mnohem více biokapacity (vztažené na jednoho obyvatele) než tzv. rozvojové země.

**Výpočet biokapacity pro určitý typ plochy a území je uveden níže na příkladu orné půdy v České republice:**

$$BK = A \cdot FV \cdot EK$$

Kde

A je celková výměra ploch pro daný typ země (např. ornou půdu)

FV je faktor výnosu pro odpovídající typ plochy (např. ornou půdu)

EK je ekvivalentní faktor pro odpovídající typ plochy (např. ornou půdu)

**V globálním měřítku jsou lidstvu k dispozici následující výměry těchto ploch (tabulka 2 – rozlohy v reálných hektarech):**

Tabulka 2 Globální biokapacita		
Typ plochy	Globální rozloha (mld. ha)	Podíl (%)
Orná půda	1,55	13,0
Pastviny	3,38	28,3
Lesy	3,94	33,0
Produktivní vodní plochy	2,90	24,3
Zastavěné plochy	0,17	1,4
CELKEM	11,77	100,0

### 2.5 Základní složky ekologické stopy

Při kalkulaci ekologické stopy jsou rozlišovány následující základní typy ploch:

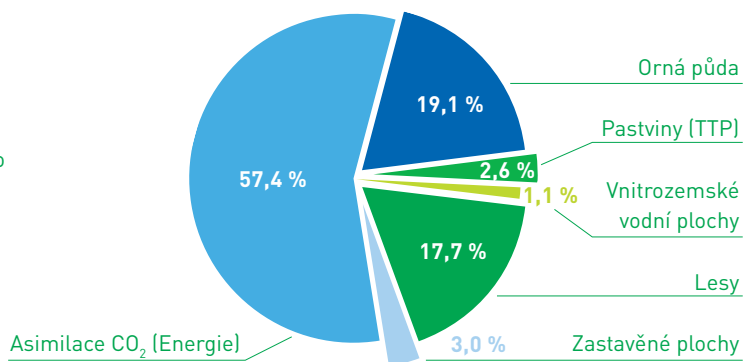
1. **Orná půda**
2. **Lesy**
3. **Pastviny**
4. **Produktivní vodní plochy**
5. **Zastavěné plochy**
6. **Plochy pro asimilaci oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>)**

Tyto základní složky ekologické stopy byly autory metodiky výpočtu ekologické stopy vybrány s ohledem na hlavní kategorie biologicky produktivních ploch, které jsou používány při primárním sběru dat. Používá je například Organizace Spojených národů pro výživu a zemědělství (FAO).



### 2.6 Ekologická stopa České republiky

V roce 2007 činila ekologická stopa České republiky 5,8 globálního hektaru na obyvatele. Vedle toho dostupná biokapacita České republiky na jednoho obyvatele byla pouze 2,7 globálního hektaru. Ekologický deficit na průměrného Čecha tedy dosahoval nezanedbatelných 3,1 gha. Ve světovém průměru byla biokapacita v témže roce pouze 1,8 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 k životu více než 3 planety. Podrobné složení ekologické stopy České republiky včetně jejích základních složek a biokapacity ukazuje následující tabulka a graf.



Tabulka 3 Ekologická stopa České republiky					
Složka ES	ES produkce gha/obyv.	ES importu gha/obyv.	ES exportu gha/obyv.	ES spotřeby (=ES <sub>p</sub> +ES <sub>i</sub> -ES <sub>e</sub> ) gha/obyv.	Biokapacita gha/obyv.
Uhlíková stopa	3,43	2,57	2,62	3,38	0,00
Orná půda	1,14	0,44	0,50	1,09	1,14
Pastviny	0,00	0,15	0,01	0,15	0,12
Lesy	0,00	0,07	0,01	0,06	0,00
Vodní plochy	1,20	0,56	0,76	1,01	1,23
Zastavěné plochy	0,17	0,00	0,00	0,17	0,17
<b>CELKEM</b>	<b>5,95</b>	<b>3,79</b>	<b>3,89</b>	<b>5,85</b>	<b>2,67</b>

Zdroj: Národní účet ES 2010 [data 2007]



### 2.7 Ekologická stopa a biokapacita města

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

Výpočet ekologické stopy města pomocí internetových kalkulátorů na stránkách [www.ekostopa.cz/mesto](http://www.ekostopa.cz/mesto) je popsán v dalších kapitolách této metodiky. Algoritmus tohoto výpočtu vychází ze stejných principů jako kalkulace na národní úrovni, jak byla popsána výše. Aby byl výpočet prakticky proveditelný, bylo nutné zmenšit počet položek, které jsou sledovatelné na úrovni města. K tomu byla provedena analýza národního účtu ekologické stopy České republiky a zároveň analýza zdrojů dat na místní úrovni. Některé položky z národního účtu, které jsou na místní úrovni sledovatelné jen velmi obtížně či nejsou sledovatelné prakticky vůbec (např. spotřeba potravin), byly převzaty z národního účtu pro účely výpočtu ekologické stopy města. Další údaje jsou sledovány pouze na krajské úrovni a konečně některé jsou sledovatelné na úrovni místní.

Celkově bylo identifikováno 32 položek, které vstupují do výpočtu ekologické stopy na úrovni města (viz. tabulky 4 a 5 – kód 3). V tabulce je zároveň odlišeno, zda jde o orientační či podrobný výpočet.

Pro zjednodušení byly připraveny dvě možnosti výpočtu – orientační a podrobný. Orientační výpočet je určen městům a ostatním obcím v České republice, které mají zájem o orientační pohled na vlastní environmentální udržitel-

nost. Nevýžaduje finančně náročný vlastní sběr dat, je založen zejména na údajích z krajské úrovně. Obsahuje celkem 21 místně specifických položek (tabulky 4 a 5). Důležité je zejména zjistit údaje o využití ploch ve městě, nové výstavbě, spotřebě pitné vody a produkci a způsobu nakládání s odpady.

Podrobný výpočet je určen pro města 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. Obsahuje celkem 32 položek vstupujících do výpočtu na úrovni města. Výsledek obou výpočtů je stanoven v tzv. globálních hektarech (gha), tj. hektarech přepočtených podle produktivity. Výsledný údaj vztažený na jednoho obyvatele umožňuje srovnání měst<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> <http://www.ekostopa.cz/mesto/mesto.ulozene-vypocty/default/>

## Kapitola 2 — KONCEPT EKOLOGICKÉ STOPY, EKOLOGICKÁ STOPA MĚSTA



**Tabulka 4**

*Vstupní údaje  
pro výpočet ekologické  
stopy města*

**Vysvětlivka: 1** = Hodnota indikátoru vypočtena na národní úrovni; **2** = Vstupní hodnota sledována na krajské úrovni; **3** = Vstupní hodnota sledována na místní úrovni

*Tabulka uvádí všechny položky výpočtu ekologické stopy města – nejen ty, které jsou dostupné na místní úrovni.*

Vstupní indikátor	Výpočet		Vstupní indikátor	Výpočet		Vstupní indikátor	Výpočet	
	Orientační	Podrobný		Orientační	Podrobný		Orientační	Podrobný
<b>Základní údaje o městě</b>			<b>Spotřeba energie</b>			<b>Odpady</b>		
Základní územní jednotka	3	3	Elektřina – celkem	2	3	Produkce komunálního odpadu	3	3
Počet obyvatel	3	3	Paliva – hnědé a černé uhlí	2	3	Produkce nebezpečného odpadu	3	3
<b>Spotřeba potravin</b>			Paliva – topný olej	2	3	Produkce odpadní vody	1	1
Spotřeba potravin – orná půda	1	1	Paliva – biomasa	2	3	Podíl spalovaného komun. odpadu	3	3
Spotřeba potravin – pastviny	1	1	Paliva – bioplyn	2	3	Podíl skládkovaného komun. odpadu	3	3
Spotřeba potravin – ryby	1	1	Paliva – zemní plyn	2	3	Vytříděné složky – papír	3	3
<b>Spotřeba a výstavba</b>			Teplná energie	2	3	Vytříděné složky – sklo	3	3
Spotřeba dřeva	1	1	<b>Výroba z obnovitelných zdrojů energie</b>			Vytříděné složky – plasty	3	3
Spotřeba pitné vody	3	3	Elektřina obnovitelná – výroba	2	3	Vytříděné složky – náp. kartóny	3	3
Spotřeba zboží	1	1	<b>Doprava</b>			Vytříděné složky – bioodpad	3	3
Zastavěné plochy	3	3	Osobní automobily	2	3	Vytříděné složky – kovy	3	3
Nová výstavba	3	3	Veřejná doprava – autobusy	2	3			
			Železniční doprava	2	3			
			Letecká doprava	2	3			
			Nákladní doprava – silnice	2	2			
<b>Tabulka 5</b>								
<i>Vstupní údaje pro výpočet biokapacity města</i>								
Vstupní indikátor	Výpočet		Vstupní indikátor	Výpočet		Vstupní indikátor	Výpočet	
	Orientační	Podrobný		Orientační	Podrobný		Orientační	Podrobný
Zastavěné plochy	3	3	Zahrady, chmelnice, vinice,			Lesní půda	3	3
Ostatní plochy	3	3	ovocné sady	3	3	Vodní plochy	3	3
Orná půda	3	3	Trvalé travní porosty	3	3			



### 3.1 Východiska

Ekologická stopa je prvním hmatatelným a srozumitelným indikátorem udržitelného rozvoje měst, který se dá velmi jednoduše číselně vyjádřit. Ekologická stopa je stejně tak významným indikátorem kvality života a perspektiv v daném území.

Výpočet ekologické stopy není povinný, nikdo nemůže žádné město nutit tento indikátor sledovat a zveřejňovat. Je svobodnou volbou vedení města, do jakého „klubu“ chce patřit. Zda se soustředí výhradně na (svědomité a zodpovědné) plnění povinností uložené obcím, nebo se bude snažit dělat něco navíc, něco méně obvyklého, nového. Stejně tak je svobodnou volbou vedení města, zda a jak bude sledovat stav a vývoj životního prostředí nad povinný rámec a jak bude s informacemi dál pracovat.

Ekologická stopa je ukazatel nároků města na životní prostředí. Má ale úzkou vazbu, založenou ve vlastní podstatě indikátoru, na udržitelný rozvoj. Snižování ekologické stopy je trendem k udržitelné existenci města. Kromě toho pochopení obsahu a principu ekologické stopy pomáhá pochopit i globální problémy životního prostředí.

Ekologická stopa není jen pro města, ale směle ji může počítat i malá obec. Naopak zjistit řadu údajů je pro menší obec jednodušší a rychlejší. Ekologická stopa také není jen pro obce a města, která jsou zapojena do různých programů a kampaní, jako je Místní Agenda 21. Je to sice výhodou, protože lépe funguje spolupráce úředníků a politiků, ale není to nezbytnou podmínkou. Ekologickou stopu může počítat opravdu každá obec.

Na ekologickou stopu je třeba nahlížet nejen jako na jedno číslo, které vyjadřuje

zátěž životního prostředí. Za tímto číslem je však třeba vidět jednotlivé složky, které ekologickou stopu tvoří, a jednotlivé oblasti, které se na výsledku podílí. Ekologická stopa akcentuje a popisuje hlavní faktory ovlivňující celkový „požádek“ města na biologicky produktivní plochy.

Bez ohledu na zdánlivou skepsi a všeobecný negativismus, který ve společnosti převládá, stále přibývá lidí, uvažujících v jiných dimenzích než jen v těch, které jsou vymezeny penězi a zdánlivým blahobytem. Podobně jako v nejvyspělejších zemích Evropy vzniká a sílí skupina občanů, kteří ocení, že jejich město se snaží dělat něco navíc pro ochranu životního prostředí a zajištění nejen současné, ale i budoucí kvality života. Ekologická stopa je pro ně nejen dobrým měřítkem, ale i dobrou značkou.

S předchozím konstatováním souvisí i fakt, že ekologická stopa je vhodná i pro podniky. Nebo ještě lépe řečeno pro spolupráci podniků a obcí, kde může být součástí dobrovolných dohod. Ekologická stopa má skvělý marketingový potenciál.

Na „závěr úvodu“ ještě realistická poznámka: Ekologická pravděpodobně nebude nižší než biokapacita města. V případě obcí s malým počtem obyvatel a velkou rozlohou administrativního území tomu tak může být. Nicméně bylo by určitě žádoucí, aby se ekologická stopa měst přibližovala biokapacitě národní.

## Kapitola 3 — DŮVODY PRO STANOVENÍ EKOLOGICKÉ STOPY MĚSTA A VYUŽITÍ VÝSLEDKŮ



### 3.2 Přínosy pro město

#### Jaké má ekologická stopa, proces jejího výpočtu a její popularizace význam?

- ES má vazbu na strategické plánování, může být sama titulkovým (reprezentativním pro danou oblast) indikátorem, nebo 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 lze 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 městy 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 navíc ke svým povinnostem dělají něco užitečného a zajímavého. Tato aktivita vyvolá pozornost partnerů a dalších měst.
- Výpočet ES a její propagace je způsob, jak se odlišit od šedivého průměru tak charakteristického pro domácí poměry.
- 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.
- ES je výborný výchozí podklad pro iniciativní města, obce, 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 v 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.





### 4.1 Úvod

Tato kapitola popisuje všechna potřebná vstupní data pro stanovení podrobného a orientačního výpočtu ekologické stopy města prostřednictvím kalkulatoru popisovaného v této publikaci. Tato aplikace je umístěna na internetových stránkách <http://www.ekostopa.cz/mesto> a provozuje ji Týmová iniciativa pro místní udržitelný rozvoj, o. s. Vstupní data zajišťuje zájemce o stanovení ekologické stopy – provádí sběr dat na místní úrovni.

Dále je nezbytné si uvědomit, že do výpočtu vstupují kromě níže popsaných i další data, zejména z „Národních účtů ekologické stopy“, která zpracovává a za poplatek poskytuje organizace Global Footprint Network pro všechny země světa. Ta je možné získat pouze za poplatek a pro účely výše popisovaného výpočtového nástroje jsou již v aplikaci vloženy v podobě přepočítávacích faktorů a konstant.

Rovněž je zapotřebí brát v úvahu, že v aplikaci se nachází možnost jednoduchého orientačního výpočtu, kde je řada vstupních dat nahrazena daty za vyšší územně samosprávné celky (kraje), pokud není možné je zajistit na místní úrovni. Tato možnost bude zmíněna dále u popisu jednotlivých vstupních dat. Rozdíl mezi orientačním a podrobným výpočtem je uveden v kapitole 5 této metodiky.

#### Vzorová titulková tabulka:

IDP	Název	Jed.	Popis
Pořadové číslo	Název indikátoru	Jednotka	Základní popis

**Detail:** V této části je každý indikátor podrobněji popsán, včetně detailního rozboru možných zdrojů dat, kterých je zpravidla více.

**Poznámka (fakultativně):** Upozornění a poznámky / **Odkazy (fakultativně):** Související internetové odkazy

### Kapitola je dále členěna do 7 základních oblastí:

1. Základní údaje o městě
2. Spotřeba a výstavba
3. Spotřeba energie
4. Výroba z obnovitelných zdrojů energie
5. Doprava
6. Odpady
7. Biokapacita

Do každé oblasti patří několik položek vstupních dat – celkově 32 vstupních indikátorů pro výpočet. Pro přehlednost je na úvod u každého indikátoru uvedena tabulka se základními údaji podle dále uvedeného vzoru. Některé indikátory jsou účelově spojovány do skupin, pokud spolu úzce souvisejí a vztahují se k nim totožné zdroje dat.

Všechna vstupní data se vztahují k „administrativnímu území obce“. Tímto územím se jednoduše řečeno rozumí součet všech katastrů obce nebo města. Nejedná se tedy např. o správní obvod obce s přenesenou působností.

Konečně mějme na paměti, že všechna vstupní data by se měla vztahovat k 31.12. předchozího kalendářního roku, respektive roku, za který je prováděn výpočet.



### 4.2 Základní údaje o městě

IDP	Název	Jed.	Popis
1	Základní územní jednotka	CZÚJ	Číslo základní územní jednotky podle číselníku

**Detail:** Základní územní jednotkou se rozumí území obce nebo vojenského újezdu a v případě, že je obec členěna, území městského obvodu nebo městské části. V případě, že je ekologická stopa stanovována pro městskou část, uvádí se CZÚJ této části. CZÚJ je uvedeno u každého záznamu obce v Městské a obecní statistice (MOS) Českého statistického úřadu (ČSÚ) jako „Kód obce“.

**Poznámka:** Nezaměňovat za Číselník obcí (CISOB), případně kategorizaci NUTS.

**Odkaz:** <http://vdb.czso.cz/xml/mos.html>

IDP	Název	Jed.	Popis
2	Počet obyvatel	osoby	Počet obyvatel trvale bydlících na území obce

**Detail:** Počtem obyvatel se rozumí celkový počet osob bydlících na území obce. Údaj je možné získat z MOS ČSÚ. Dalším zdrojem tohoto údaje je obecní matrika. Třetím možným pramenem je Centrální evidence obyvatel (CEO), do které mají obecní úřady přístup. Problém je, že statistika, matrika a evidence často vykazují významné rozdíly (bilance a evidence obyvatel). Vzhledem k návaznosti na další indikátory se doporučuje používat údaje z matriční evidence.

**Odkaz:** <http://vdb.czso.cz/xml/mos.html>

### 4.3 Spotřeba a výstavba

IDP	Název	Jed.	Popis
3	Spotřeba pitné vody	m <sup>3</sup>	Pitná voda spotřebovaná domácnostmi a podniky

**Detail:** Celková spotřeba pitné vody dodávané z veřejného vodovodu na území obce. Pitná voda z vlastních zdrojů obyvatel obce se do tohoto vstupního údaje nezapočítává. Údaj je zpravidla možné získat od provozovatele příslušné vodárenské soustavy (VS). Provozovatelem může být přímo obec, respektive jí zřizovaná právnická osoba nebo jiný podnikatelský subjekt. V každém případě je ověřeno, že tento údaj lze dotazem u provozovatele VS získat.

IDP	Název	Jed.	Popis
4	Zastavěné a ostatní plochy	ha	Součet zastavěných a ost. ploch na území obce

**Detail:** Součet celkové výměry ploch uvedených v katastru nemovitostí jako „Zastavěné plochy a nádvoří“ a „Ostatní plochy (určené k výstavbě)“. Jde o biologicky neproduktivní půdu. Tento údaj lze jednoduše získat z MOS ČSÚ součtem dvou položek v kategorii „Druhy pozemků“. Opět je ovšem třeba poukázat na fakt, že se tato hodnota může lišit od hodnot získaných přímo z katastru nemovitostí. Větší obce (města) již běžně disponují geografickými informačními systémy (GIS), respektive jejich aplikacemi, jako je například systém MISYS. Tyto systémy umožňují odečítat přesné údaje na úrovni jednotlivých parcel a souhrnně počítat celkové výměry jednotlivých druhů pozemků. Pokud má obec k dispozici tuto možnost, je její využití upřednostněno před veřejnými údaji z MOS.

**Odkaz:** <http://vdb.czso.cz/xml/mos.html>



IDP	Název	Jed.	Popis
5	Nová výstavba	m <sup>3</sup>	Plocha nově zkolaudovaných objektů

**Detail:** Celková podlahová plocha všech nově zkolaudovaných objektů v daném roce. Je zde zahrnuta výstavba bytů a bytových a nebytových budov včetně staveb pro provozování obchodu a služeb. Jedná se o novou výstavbu, nikoliv o jednotky vzniklé rekonstrukcí. Údaj je zapotřebí získat ze stavebního úřadu obce. ČSÚ nabízí statistiku výstavby za vyšší územně samosprávné celky.

**Odkaz:** <http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/stavebnictvi>

### 4.4 Spotřeba energií

IDP	Název	Jed.	Popis
6	Elektřina	MWh	Celková spotřeba el. energie na území obce

**Detail:** Celková spotřeba elektrické energie na území města, tedy součet spotřeb maloodběratelů i velkooodběratelů za daný rok. Jediným zdrojem relevantních dat pro tento indikátor je příslušná distribuční společnost. V ČR existuje řada obchodníků s elektřinou, ale pouze tři distribuční společnosti: ČEZ Distribuce, a. s., E.ON Distribuce, a. s. a PRE Distribuce, a. s. Tyto společnosti mají rozdělenou působnost v ČR na tři oblasti. PRE Distribuce, a. s. působí v oblasti Prahy a Roztok nad Vltavou, E.ON Distribuce, a. s. obsluhuje Jižní Čechy, Jižní Moravu a přibližně oblast Zlínského kraje a zbytek republiky pokrývá ČEZ Distribuce, a. s. Obce se pro získání odpovídajícího údaje musí

obrátit přímo na konkrétní společnost. Firmy považují tento údaj za předmět obchodního tajemství a rozhodně nemají povinnost jej poskytnout. Záleží vždy na osobním přístupu a úrovni jednání. Metodika doporučuje oslovit vedení společností oficiálním dopisem vedení města s žádostí o poskytnutí údajů s odvoláním na neziskový a veřejně prospěšný účel, případně jako podklad pro vyhodnocování koncepce. Během pilotního projektu se podařilo potřebné údaje získat vybraným městům přímo. Nelze však zaručit, že v budoucnosti budou společnosti data standardně postupovat.

Údaje o celkové spotřebě energie mohou být též součástí energetických koncepcí (energetických plánů) měst, pokud jsou zpracovány. Tyto strategické dokumenty však často obsahují pouze údaje o spotřebě ve vybraných sektorech. Pokud nelze získat údaj o spotřebě elektrické energie za město, je možné přepočítat jej na počet obyvatel obce z krajských údajů. Ty zveřejňuje Energetický regulační úřad (ERÚ). Tento postup výrazně snižuje přesnost výpočtu.

**Odkaz:** <http://www.eru.cz>, > Elektřina > Statistika > Měsíční zprávy o provozu > Spotřeba elektřiny brutto v sektorech národního hospodářství po krajích ČR v aktuálním roce.





IDP	Název	Jed.	Popis
7	Hnědé a černé uhlí	MWh	Spotřeba energie z uhlí v topeništích na území obce

**Detail:** Pro tento indikátor je zapotřebí zjistit pokud možno co nejpřesnější údaj o spotřebě uhlí v topeništích na území města. Pokud je na území města velký zdroj spalující uhlí, jedná se pravděpodobně o výtopnu a její podíl na ekologické stopě sledujeme odděleně indikátorem 12, tepelná energie. Jinak je zapotřebí spotřebu uhlí zjistit od provozovatele tohoto velkého zdroje.

Především je ale ve spotřebě uhlí v obci vzít v úvahu spotřebu v malých lokálních topeništích. Ačkoliv je míra plynofikace obcí již mimořádně vysoká, velká a neodhadnutelná část obyvatel si ponechává dvouzdrojový systém s možností volit mezi vytápěním plynem a tuhými palivy. Důvodem je hlavně vysoká cena plynu a možnost zakoupit na trhu často nekvalitní levné hnědé uhlí. Pokud jde o tuto spotřebu, nezbývá, než zjistit objem prodaného uhlí od prodejců. Pokud je v obci jeden hlavní prodejce uhlí, nebo několik málo distributorů, je možné je nejlépe neformálně požádat o spolupráci. U tohoto postupu je zapotřebí vzít v úvahu, že ve větších obcích (městech) pokrývá distributor uhlí poptávku i z okolí. Proto je zapotřebí požádat i o podíl zákazníků z města k zákazníkům z okolí (kvalifikovaný odhad či přesný údaj z jejich vlastní evidence).

Pro přepočítání hmotnosti uhlí na požadované jednotky (výkon) musíme dále vzít v úvahu výhřevnost konkrétního druhu uhlí. Tabulka výhřevnosti paliv je dostupná například na portálu TZB Info. Výhřevnost hnědého uhlí je asi 10–15 MJ/kg, černého uhlí asi 16–30 MJ/kg. Pro převod z MJ na MWh je

možné použít některou z převodních kalkulaček na internetu.

Pokud není možné zjistit údaj o spotřebě uhlí na místní úrovni, je možné provést přepočítání na obyvatele města z krajských dat. Ty publikuje ČSÚ v databázi pilotního projektu energetických dat. Tento postup snižuje přesnost výpočtu ekologické stopy.

**Odkazy:** <http://vytapani.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/11-vyhrevnosti-paliv>  
<http://www.czso.cz>, sekce Ekonomika > Průmysl, energetika > Vybrané tabulky z Veřejné databáze – Energetika > Spotřeba paliv a energií podle místa spotřeby v krajích

IDP	Název	Jed.	Popis
8	Topný olej	MWh	Spotřeba energie z topného oleje na území obce

**Detail:** Topné oleje (TO) jsou kapalná paliva používaná pro výrobu dálkově dodávaného tepla, případně jako zdroj vytápění středně velkých objektů a provozů. Pro malé a střední zdroje vytápění se nejčastěji používají extra lehké a lehké TO. Těžké TO se používají pro průmyslové provozy. TO mohou také sloužit jako záložní paliva ve výše uvedených provezech. S rozvojem plynofikace se význam TO zmenšuje a jejich využívání v ČR trvale významně klesá. Pro potřeby naplnění indikátoru je zapotřebí zjistit objem spotřeby energie z topných olejů, mimo výrobu dálkově dodávaného tepla (samostatný indikátor 12). Vzhledem k poklesu objemu spotřeby TO pro domácí vytápění můžeme zanedbat nejmenší zdroje (cca do 50 kW). Významnější zdroje mohou představovat výtopny škol a školek, výrobních provozů, ubytovacích zařízení a podobně. Nejprve je nutné provést inventarizaci těchto zdrojů v obci, pokud

## Kapitola 4 \_\_ VSTUPNÍ DATA A ZDROJE PRO VÝPOČET



existují. Údaje o nich mohou být i součástí energetické koncepce (energetického plánu) města. Dotazem u provozovatelů je pak zapotřebí zjistit množství vyrobené energie za příslušný rok.

V případě T0 nejsou bohužel dostupná data za vyšší územně samosprávné celky, která by bylo možno přepočítat na místní úroveň.

IDP	Název	Jed.	Popis
9	Biomasa	MWh	Spotřeba energie z biomasy na území obce
10	Bioplyn	MWh	Spotřeba energie z bioplynu na území obce

**Detail:** Energetické využití biomasy spočívá ve spalování dřeva, dřevních odpadů včetně speciálních forem druhotně upravených vedlejších produktů výroby dřeva (pelet, briket, pilin), rostlinných zbytků a také účelově pěstovaných rychle rostoucích bylin a dřevin.

Vstupními daty pro indikátory 9 a 10 je tedy množství energie spotřebované na území obce pocházející ze zařízení spalujících biomasu nebo z bioplynových stanic. Do tohoto množství se nezapočítává dálkově dodávané teplo, které je předmětem samostatného indikátoru 12. Do vstupních dat se ale započítává spotřeba z vytopy na biomasu určené pro konkrétní objekt, provoz. Totéž platí o spotřebě z bioplynové stanice. Například pražská čistírna odpadních vod pokrývá asi 50 % vlastní spotřeby energie z využití bioplynu. Za spalování biomasy je považováno i spalování dřeva v domácích spalovacích zařízeních – v kotlích na dřevo, peletky či dřevěné brikety. Podíl těchto

zdrojů by správně měl být započítán. Získat informace o množství spotřebované energie z těchto zdrojů je velmi obtížné, je však možné se pokusit o kvalifikovaný odhad.

IDP	Název	Jed.	Popis
11	Zemní plyn	MWh	Spotřeba zemního plynu na území obce

**Detail:** Jedná se o celkovou spotřebu zemního plynu na území města. Jde o součet spotřeb maloobdobatelů i velkoobdobatelů za daný rok. Stejně jako u elektřiny je jediným zdrojem odpovídajících dat pro tento indikátor příslušná distribuční společnost. Na trhu s plynem působí řada obchodníků. Celkovou spotřebu za danou obec může ovšem korektně vyčíslit pouze regionální distributor. Regionálních distribučních společností je v ČR šest. Dominují společnosti Skupiny RWE řízené společnostmi RWE Transgas, a.s. Jedná se o společnosti RWE Gas Net, s.r.o. (Střední Čechy, Západní Čechy a Severní Čechy), RWE VČP Net, s.r.o. (Východní Čechy), RWE SMP Net, s.r.o. (Severní Morava) a RWE JMP Net, s.r.o. (Jižní Morava). Dále se jedná o společnosti E.ON Distribuce, a. s. (Jižní Čechy) a Pražská plynárenská, a. s. (Praha a část bezprostředního okolí).

Údaje o celkové spotřebě zemního plynu jsou stejně jako u elektřiny neveřejnými daty soukromých společností, které se mohou rozhodnout, zda je poskytnou či neposkytnou a neexistuje žádný zákonný nástroj, který by je mohl k postoupení těchto dat přimět. Doporučujeme, aby pro získání těchto dat oficiálně požádalo vedení města příslušnou regionální distribuční společnost.

Údaje o celkové spotřebě zemního plynu mohou být též součástí energetických koncepcí (energetických plánů) měst, pokud jsou zpracovány. Tyto strategické



dokumenty však často obsahují pouze údaje o spotřebě ve vybraných sektorech. Pokud nelze získat údaj o spotřebě zemního plynu za město, je možné přepočítat jej dle počtu obyvatel obce z krajských údajů. Ty zveřejňuje Energetický regulační úřad (ERÚ). Tento postup snižuje přesnost výpočtu ekologické stopy.

Během pilotního projektu se podařilo získat data o spotřebě zemního plynu od Skupiny RWE – společnosti RWE Transgas, a. s., za všechny čtyři její distribuční společnosti na základě jednotné žádosti pro více měst s odvoláním na neziskový a veřejně prospěšný charakter projektu. Pro budoucí získávání údajů o spotřebě plynu byl dohodnut následující postup s analytikem prodeje kapacity. Města podají svou žádost prostřednictvím datové schránky přímo na RWE. Doručení k rukám odpovědné osoby bude zajištěno označením žádosti jako „UHLÍKOVÁ STOPA – údaje o spotřebě plynu za město“ nebo „EKOLOGICKÁ STOPA – údaje o spotřebě plynu za město“.

Datové schránky pro jednotlivé společnosti se liší podle ID, které musí žadatel znát: RWE GasNet, s.r.o. – ID schránky: rdxzhzt  
SMP Net, s.r.o. – ID schránky: xe922jj  
VČP Net, s.r.o. – ID schránky: wt99xp6  
JMP Net, s.r.o. – ID schránky: te2d68s

Dále se doporučuje uvést kontaktní pracoviště a osobu, aby byl požadavek zařazen do správného koše a byl co nejdříve vyřízen. RWE Gas Net, s.r.o., Petra Kautzká, Specialista analytik prodeje kapacity, Odbor strategie a služeb prodeje kapacity, Klíšská 940, 401 17 Ústí nad Labem. Pracoviště: Pražská třída 485, 500 04 Hradec Králové, tel.: +420 495 060 909; mob.: +420 606 793 919; email: Petra.Kautzka@rwe.cz; info@rwe.cz.

IDP	Název	Jed.	Popis
12	Tepelná energie	MWh	Spotřeba dálkově dodávaného tepla

**Detail:** Vstupní hodnotou tohoto indikátoru je spotřeba dálkově dodávaného tepla. Není rozhodující, z jakého zdroje dálkově dodávané teplo pochází. „Dálkové (centralizované) zásobování teplem je soubor vzájemně propojených zařízení sloužící k rozvodu a dodávce tepla ze samostatně stojících zdrojů tepla (teplárny, výtopny) k vytápěným objektům<sup>5</sup>.“

Informace o spotřebovaném teple ze zdroje dálkového vytápění je třeba získat od jeho provozovatele v obci. Zdrojem je většinou plynová výtopna, výjimečně výtopna na uhlí či topné oleje, případně kogenerační jednotka. Například ve městě Chrudim plně pokrývá poptávku po dálkovém teple firma Elektrárny Opatovice, a. s. provozující stejnojmennou elektrárnu. Od této společnosti pak město na základě žádosti získává příslušnou informaci. V jiných městech provozují síť zdrojů vytápění teplárenské společnosti vlastněné nebo spoluvlastněné městem, případně jinými vlastníky. Od těchto společností je třeba získat potřebnou hodnotu souhrnně za všechny zdroje.

Pokud není možné zjistit údaj o spotřebě tepelné energie na místní úrovni, je možné provést přepočet na obyvatele města z krajských dat. Ty publikuje ČSÚ v databázi pilotního projektu energetických dat. Tento postup snižuje přesnost výpočtu ekologické stopy.

**Odkaz:** <http://www.czso.cz>, sekce Ekonomika > Průmysl, energetika > Vybrané tabulky z Veřejné databáze - Energetika > Spotřeba paliv a energií podle místa spotřeby v krajích



### 4.5 Výroba z obnovitelných zdrojů energií

**Poznámka: Všechny indikátory potřebné pro výpočet ekologické stopy jsou založeny na spotřebě.**

U obnovitelných zdrojů se výroba elektrické energie od ekologické stopy „odečítá“ jako místní příspěvek k jejímu snížení.

IDP	Název	Jed.	Popis
13	Elektrická energie z OZE	MWh	Souhrn vyrobené energie z OZE na území obce

**Detail:** Tento agregovaný ukazatel zahrnuje výrobu elektrické energie z obnovitelných zdrojů. Nezapočítáváme do něj výrobu tepelné energie například prostřednictvím tepelných čerpadel nebo geotermálních vrtů, ani ohřev teplé vody pomocí slunečních kolektorů. Zdrojem elektrické energie z OZE může být spalování bioplynu a biomasy v kogeneračních jednotkách (společná výroba elektřiny a tepla), fotovoltaické systémy, malé vodní elektrárny<sup>6</sup>, větrné elektrárny a případně geotermální elektrárny.

Nejprve je zapotřebí provést inventuru těchto zdrojů na administrativním území města. Pomoci může evidence stavebního úřadu, kde u každého provozovaného zdroje bylo vydáno stavební povolení, jehož součástí je specifikace technických parametrů obsahující projektovaný výkon zdroje. V případě MVE eviduje zdroje vodoprávní úřad (ve většině případů úřad DRP). Vlastní instalovaný výkon ovšem pro účely výpočtu není dostačující, neboť skutečné využití zdroje a množství vyrobené energie mohou být samozřejmě jiné. Tedy ani v tomto případě nezbývá, než oslovit žádostí o poskytnutí údajů jednotlivé provozovatele zdrojů. I zde platí, že údaje o vyrobené elektřině jsou informacemi v obchodním režimu a podnikatelé nemají povinnost je sdělovat.

Vzhledem k tomu, že podle platné legislativy musí být všechny provozy vyrábějící elektřinu napojeny na centrální distribuční soustavu, musí mít příslušná data k dispozici i regionální distributor (viz „Elektřina“, indikátor č. 6). Teoreticky by tedy mělo být možné získat data od těchto společností (též viz indikátor č. 6). V případě, že se nepodaří přesná data získat, zbývá možnost kvalifikovaného odhadu podle údajů o instalovaném výkonu a o míře využití jednotlivých zdrojů. Tento postup vyžaduje spolupráci odborné organizace (zaměřené na OZE, energetiku, udržitelný rozvoj).

Energetický regulační úřad eviduje výrobu elektrické energie z malých zdrojů do 0,5 MW včetně údajů o typu zdroje. Evidence je dostupná po krajích, ale pro účely výpočtu ES není možné použít hodnoty přepočtené na počet obyvatel obce obdobně jako u spotřeby. U indikátoru výroby z OZE je skutečně rozhodující výkon zdrojů nacházejících se na území obce.

### 4.6 Doprava

IDP	Název	Jed.	Popis
14	Osobní automobily	tis. oskm	Souhrn cest obyvatel automobily
15	Autobusová veřejná doprava	tis. oskm	Souhrn cest obyvatel autobusy
16	Kolejová veřejná doprava	tis. oskm	Souhrn cest obyvatel vlaky, tramvajemi, metrem
17	Letecká doprava	tis. oskm	Počet km nalétaných obyvateli obce

<sup>6</sup> / Malou vodní elektrárnou (MVE) se rozumí hydroenergetický zdroj s instalovaným výkonem menším než 10 MW.

## Kapitola 4 \_\_ VSTUPNÍ DATA A ZDROJE PRO VÝPOČET



**Detail:** Údaje o způsobech přepravy a počtu kilometrů, které obyvatelé obce ročně „nacestují“, představují významná vstupní data pro výpočet ekologické stopy. Tyto indikátory nesmíme zaměňovat s intenzitou dopravy ve městě, tj. s počtem dopravních prostředků, které denně projedou danými úseky komunikací.

Indikátory pro výpočet ekologické stopy zahrnují počet kilometrů na obyvatele obce a rok ujetých či nalétaných jednotlivými druhy dopravních prostředků (tzv. výkony dopravy).

Nejpřesnější údaje za obec získáme provedením standardizovaného výzkumu. V pilotním projektu i v běžné praxi používají autoři metodiky (TIMUR) indikátoru ECI/TIMUR A.3 „Mobilita a místní přeprava“. Základní metodika je uvedena na stránkách TIMUR. Data se získávají přímo pomocí průzkumu statisticky významného vzorku populace žijící ve městě. Pro tento účel lze použít jednoduchý dotazník. Velikost vzorku by měla být minimálně 4 % obyvatel obce v závislosti na její velikosti.

Získaná data o cestování je zapotřebí statisticky vyhodnotit a přepočítat na potřebné jednotky „osobokilometry“ za obyvatele obce a rok. Toto vyhodnocení a přepočítání si ukážeme na příkladu osobních automobilů (ukázková data Chrudim):

Cesta č.	1	2	3	4	5	6	Celkem
Počet cest autem	256	239	77	47	7	1	<b>627</b>
Vzdálenost celkem (km)	3794,4	3586	897,2	197,0	44,5	15,1	<b>8534,2</b>
Vzdálenost 1 cesta (km)	14,8	15,0	11,7	4,2	6,4	15,1	<b>13,6</b>
Podíl na počtu cest (%)	39,1	43,1	50,0	41,6	50,0	25,0	<b>41,3</b>

### Vzor dotazníku indikátoru ECI/TIMUR A.3:

Pohlaví:  muž  žena Věk: \_\_\_\_\_

Zaměstnání:  student  zaměstnaný  nezaměstnaný  důchodce  rodič, dovolená

Vzdělání:  základní  střední  vysokoškolské

Vyplňte prosím následující tabulku za běžný pracovní den.

Prosím, vypíšte do níže umístěné tabulky pouze Vaše cesty v běžný pracovní den, které měly určitý cíl, nikoliv procházka po okolí či vyvenčení psa.

Cesta číslo:	Důvod cesty *	Způsob dopravy **	Počet cestujících v autě***	Po městě / mimo město ****	Čas odjezdu (hh:mm)	Čas příjezdu (hh:mm)	Uražená vzdálenost (km)
1							
2							
3							
4							
5							
6							

\*) Důvod cesty: 1. Škola / 2. Práce / 3. Rekreace / volný čas [společenské, soukromé, návštěva a ostatní] / 4. Nakupování / 5. Zpáteční cesta ad.

\*\*) Způsob dopravy: 1. Pěšky / 2. Na kole / 3. Motocykl nebo moped / 4. Osobní automobil / 5. Taxi / 6. Autobus / 7. Vlak

\*\*\*) Autem: počet cestujících v autě – odpovídají pouze ti, co u způsobu dopravy uvedli možnost autem

\*\*\*\*) 1. Po městě, 2. Mimo město

Kolik kilometrů jste v uplynulém roce nalétal(a) dopravním letadlem (na dovolenou atd.)? \_\_\_\_\_





Výpočet z výše uvedených údajů probíhá podle následujícího vzorce:

$$\begin{aligned} & \text{Vzdálenost 1 cesty (km)} \\ & \times 313 \text{ (počet pracovních dní + sobot v roce<sup>7</sup>)} \\ & \times \text{Počet cest na obyvatele a den} \\ & \times \text{Podíl na celkovém počtu cest (\%)} \\ \\ & 13,6 \text{ km} \times 313 \times 2,32 \times 41,3 \% \\ & = 4082 \text{ oskm/obytel/rok ujetých autem} \end{aligned}$$

Výsledek je poté nezbytné přepočítat na celkový počet obyvatel v obci. Obdobně se hodnota vypočítá pro všechny ostatní druhy dopravy (kromě letecké). Letecká doprava se přepočítává z údajů o počtech hodin zjištěných z dotazníků (průměr na jednoho respondenta) na všechny obyvatele města a vynásobením průměrné rychlosti letadel za hodinu (cca 700 km za hodinu).

Náklady na provedení průzkumu jsou cca 30–50 tisíc Kč a časová náročnost je zhruba 2–3 měsíce. Cena i časová náročnost závisí na specifických podmínkách obce.

Konečně zbývá ještě zmínit data o nákladní dopravě (výkon nákladní dopravy). Ta není možná dostupnými metodami a s omezeným množstvím finančních prostředků na místní úrovni zjistit. Proto do výpočtu automaticky vstupují krajské údaje publikované Ministerstvem dopravy.

Pokud není možné stanovit výše uvedeným způsobem počty osobokilometrů za jednotlivé druhy dopravy, lze využít méně přesné metody vycházející ze starších dat na krajské úrovni. Tato data jsou k dispozici částečně ve studii Centra

dopravního výzkumu za rok 2006 a částečně byla publikována Ministerstvem dopravy za rok 2008. Ve vlastním výpočtovém nástroji jsou tato krajská data již automaticky zahrnuta do „orientačního výpočtu“ (viz kapitolu 5). Veřejně publikována již pravděpodobně nejsou.

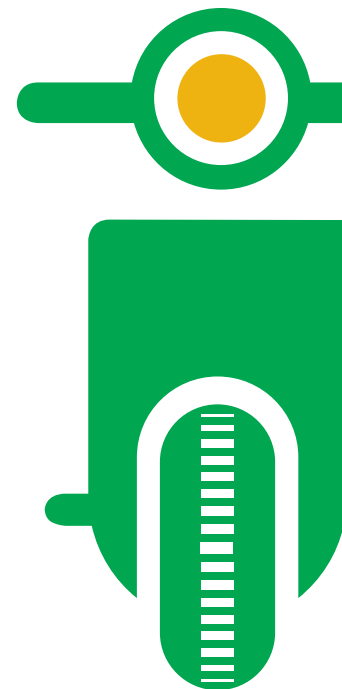
### Odkazy:

TIMUR  
<http://timur.cz/indikatory/indikatory-eci-timur-29.html>

Centrum dopravního výzkumu  
<http://www.cdv.cz>

Ministerstvo dopravy České republiky  
<http://www.mdcr.cz>

*7 / Šetření indikátoru ECI TIMUR A.3 zjišťuje mobilitu osob během pracovních dní. Při přepočtu na výkon dopravy během celého roku (365 dní) byl brán v potaz měřením zjištěný fakt, že během víkendů je nižší výkon všech druhů dopravy než během pracovních dní. Proto byl do výpočtu zapojen pouze jeden víkendový den (365–52 = 313).*





### 4.7 Odpady

IIDP	Název	Jed.	Popis
18	Komunální odpad	kg	Celková produkce komunálního odpadu
19	Nebezpečný odpad	kg	Celkové množství nebezpečného obsahu

**Detail:** Komunálním odpadem (KO) je veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob, který je uveden jako komunální odpad v zákoně, s výjimkou odpadů od podnikatelů zařazených do jiných kategorií. Za komunální odpad je také považován veškerý odpad vznikající na území obce ze živností, úřadů a podobně, který je složením prakticky shodný s komunálním odpadem. Ten je označován jako „odpad podobný komunálnímu“. Součástí komunálního odpadu jsou odděleně sbírané složky. Komunální odpad a jemu podobný odpad je uveden v Katalogu odpadů (vyhláška MŽP ČR č. 381/2001 Sb. v platném znění) jako skupina „20“.

Vstupním údajem pro indikátor č. 18 je hmotnost veškerého komunálního odpadu vyprodukovaného v obci za rok **včetně složek odděleného sběru** uvedených jako indikátory 22–27 (viz dále). Do indikátoru č. 18 se **nezahrnují** pouze **odděleně sebrané nebezpečné složky** komunálního odpadu (položky označené hvězdičkou v Katalogu odpadů) – tj. indikátor č. 19., 22–27 (viz dále). **Je to tedy veškerý komunální odpad, včetně dále uvedených složek odděleného sběru**, bez nebezpečných odpadů.

Vstupním údajem pro indikátor č. 19 je hmotnost veškerého nebezpečného odpadu odebraného od původců v souladu se zákonem odděleným sběrem nebezpečných složek komunálního odpadu.

Zdrojem dat pro uvedené indikátory je evidence referátu odpadů úřadu obce. Do 15. 2. příslušného roku by každá obec měla mít k dispozici všechna data za produkci odpadů na jejím území za předchozí rok. Dále je možné získat potřebné údaje od operátora místního systému nakládání s odpadem, který zajišťuje odvoz a odstraňování odpadu (např. technické služby města, soukromý podnik odpadového hospodářství).

**Důležitá připomínka:** Do výpočtu ekologické stopy vůbec nevstupují odpady z výroby, stavebnictví, zdravotnictví a dalších oborů, tedy odpady uvedené v Katalogu odpadů jako položky 01–19. Pro výpočet ekologické stopy města jsou klíčové komunální odpady a způsob nakládání s nimi.

IDP	Název	Jed.	Popis
20	Podíl spalovaného odpadu	%	Podíl odpadu, který je odstraňován ve spalovnách
21	Podíl skládkovaného odpadu	%	Podíl odpadu, který je odstraňován skládkováním

**Detail:** Tyto dva indikátory vypovídají o podílu spalování a skládkování komunálního odpadu. Spalováním odpadu se rozumí odstraňování komunálního odpadu ve spalovacích zařízeních, tj. tzv. „energetické využití odpadu“. Skládkování komunálního odpadu je jeho ukládání na skládku. Pro výpočet ekologické stopy není rozhodující, zda se spalovna nebo skládka nachází na správním území obce. Jde pouze o stanovení podílů jednotlivých forem odstraňování KO.

Informace o uvedených podílech má k dispozici oprávněná osoba – firma pověřená obcí k nakládání s komunálním odpadem.



IDP	Název	Jed.	Popis
22	Vytříděný papír	kg	Množství papíru z odděleného sběru složek
23	Vytříděné sklo	kg	Množství skla z odděleného sběru složek
24	Vytříděné plasty	kg	Množství plastů z odděleného sběru složek
25	Vytříděné nápojové kartóny	kg	Množství náp. kartónů z odd. sběru složek
26	Vytříděný bioodpad	kg	Množství bioodpadu z odděleného sběru složek
27	Vytříděné kovy	kg	Množství kovů z odděleného sběru složek

**Detail:** Množství vybraných složek odděleného sběru složek komunálního odpadu a odpadních obalů. V následující tabulce je u jednotlivých vstupních indikátorů uvedena položka Katalogu odpadů:

Název	Komunální odpad	Obaly
Papír a lepenka	20 01 01	15 01 01
Sklo	20 01 02	15 01 07
Plasty	20 01 39	15 01 02
Nápojové kartóny	–	15 01 05
Bioodpad	20 02 01	–
Kovy	20 01 40	–

Informace o množství složek odděleného sběru má k dispozici oprávněná osoba – firma pověřená obcí k nakládání s komunálním odpadem.

### 4.8 Biokapacita

IDP	Název	Jed.	Popis
28	Orná půda	ha	Rozloha orné půdy na území obce
29	Zahrady, chmelnice, vinice, sady	ha	Součet rozlohy uvedených ploch na území obce
30	Trvalé travní porosty	ha	Rozloha trvalých travních porostů na území obce
31	Lesní půda	ha	Rozloha pozemků určených k plnění funkce lesa
32	Vodní plochy	ha	Rozloha vodních ploch na území obce

**Detail:** Rozloha jednotlivých druhů pozemků biologicky produktivní půdy na správním území obce. Tyto údaje lze jednoduše získat z MOS ČSÚ. Opět je ovšem třeba poukázat na to, že se hodnoty uvedené v MOS mohou lišit od hodnot získaných přímo z katastru nemovitostí. Doporučujeme získat data dotazem do geografického informačního systému obsahujícího data z katastru nemovitostí (např. systém MISYS), pokud jím obec disponuje. Přímá evidence pozemků v katastru umožňuje získat přesné aktuální údaje na úrovni jednotlivých parcel a samozřejmě počítat celkové výměry jednotlivých druhů pozemků. Pokud má obec k dispozici tuto možnost, je její využití upřednostněno před veřejnými údaji z MOS.

**Poznámka:** U indikátoru 29 je zapotřebí sečíst výměru zahrad, chmelnic, vinic a ovocných sadů. Tyto druhy pozemků jsou v evidenci uváděny zvlášť.

**Odkaz:** <http://vdb.czso.cz/xml/mos.html>



### 5.1 Aplikace „Ekologická stopa města“

**Aplikace „Ekologická stopa města“ je praktickým on-line nástrojem umožňujícím výpočet ekologické stopy kteréhokoli města či obce ČR. Aplikace je zdarma přístupná na adrese <http://www.ekostopa.cz/>, záložka „Ekostopa města“, případně přímo na <http://www.ekostopa.cz/mesto>.**

**Aplikace Ekologická stopa města obsahuje řadu funkcí, které jsou uvedeny v následujícím přehledu:**

- Možnost orientačního výpočtu ES a biokapacity
- Možnost podrobného výpočtu ES a biokapacity
- Možnost srovnání výpočtů v čase a mezi městy navzájem
- Možnost zobrazení výsledků podle jednotlivých složek ES
- Možnost průběžné editace a doplňování vstupních údajů do rozpracovaných výpočtů
- Možnost získání garance výpočtu a zdrojových dat od správce aplikace
- Možnost modelování změn ekologické stopy a biokapacity
- Možnost stanovení a ukládání „dobrovolných cílů“ k dosažení pozitivní změny

Následující část metodiky je stručným průvodcem funkcemi aplikace. Uživatelům jsou dále k dispozici interaktivní průvodce (tutoriál) a manuál práce s aplikací dostupné přímo na úvodní straně na internetové stránce aplikace. Otázky, které uživatel nenajde v tomto dokumentu, je možné pokládat prostřednictvím e-mailu na adrese [info@timur.cz](mailto:info@timur.cz), případně [ekostopa@timur.cz](mailto:ekostopa@timur.cz). **Aplikace nabízí dva typy výpočtů:** orientační a podrobný. Před použitím výpočtového nástroje je nezbytné zvážit, který způsob výpočtu bude použit,

neboť datová základna, výstupy a zejména jejich interpretace se u obou významně liší. Jejich bližší popis je uveden níže.

### 5.2 Orientační výpočet

Orientační výpočet je z velké části založen na datech převzatých z krajské úrovně. Jedná se zejména o data o spotřebě a výrobě energií a o výkonech dopravy, která jsou klíčová pro stanovení ekologické stopy obce. Zbývající údaje jsou jednoduchým způsobem zjistitelné z evidencí obcí a veřejně dostupných databází. Takto do orientačního výpočtu vstupují data o odpadech, základní spotřebě a o využití území. Údaje pro stanovení biokapacity jsou shodné s těmi, co vstupují do podrobného výpočtu.

Výsledek orientačního výpočtu slouží pouze pro orientační stanovení ekologické stopy města, protože do výpočtu nevstupují některá klíčová data specifická pro město.

### 5.3 Podrobný výpočet

Oproti orientačnímu výpočtu je výpočet podrobný založen na datech specifických pro dané město. To vyžaduje vlastní sběr dat. Takto je nezbytné obstarat především údaje o spotřebě a výrobě energií na území města a o dopravě obyvatel města, neboť neexistuje žádná veřejně dostupná centrální evidence těchto údajů. Podrobný výpočet je proto spojen s vyššími nároky jak na čas pracovníků získávajících vstupní data, tak na možné finanční náklady spojené s provedením dotazníkového šetření o mobilitě a přepravě obyvatel města.



Podrobný výpočet je určen pro města a obce v České republice, která se problematice udržitelného rozvoje věnují systematicky a koncepčně. Může se jednat o města zapojená do procesů Místní Agendy 21 či souvisejících aktivit. Výsledek slouží k detailnímu stanovení ekologické stopy města a číselnému vyjádření jeho zátěže na životní prostředí.

### 5.4 Práce s aplikací ekologická stopa města

#### 5.4.1 Uživatelské úrovně

Aplikace ekologická stopa města pracuje s dvěma uživatelskými úrovněmi – „Nepřihlášený uživatel“ a „Přihlášený uživatel“. Na nižší úrovni „Nepřihlášený uživatel“ jsou dostupné jen omezené funkce aplikace, jak ukazuje následující tabulka:

Úroveň	Nepřihlášený uživatel	Přihlášený uživatel
Prohlížení vstupních dat		
orientačního výpočtu	Ano	Ano
Stanovení orientačního výpočtu	Ano	Ano
Uložení orientačního výpočtu	Ne	Ano
Prohlížení vstupních dat podrobného výpočtu	Ne	Ano
Stanovení podrobného výpočtu	Ne	Ano
Uložení podrobného výpočtu	Ne	Ano
Modelace výsledků	Ne	Ano
Stanovení cíle ke snížení ekologické stopy	Ne	Ano

#### 5.4.2 Registrace

Pro přihlášení do systému je nutné vytvořit si vlastní účet – zaregistrovat se. To lze provést přímo z hlavní stránky kliknutím na odkaz **Registrace**, nebo v části stránek **Přihlášení uživatele – Registrace**.

Objeví se dialogové okno s poli pro identifikační údaje uživatele. Do těchto polí je nutné vyplnit osobní údaje (titul, jméno a příjmení), kontaktní údaje (e-mail, telefon, adresa), číslo základní územní jednotky, za které ekologickou stopu bude uživatel stanovovat, vztah k městu (starosta, vedoucí odboru životního prostředí, koordinátor MA21 apod.) a přihlašovací jméno.

Po vyplnění všech údajů odešle uživatel registraci prostřednictvím tlačítka **Registrat** správcům systému. Registrace neprobíhá automaticky. Ideálně během 48 hodin bude nově zaregistrovaný uživatel kontaktován správcem systému a po autorizaci mu bude vytvořeno a poskytnuto heslo do aplikace. Heslo bude zasláno na jím zadanou e-mailovou adresu.



### 5.4.3 Přihlášení uživatele

Do aplikace je možné se přihlásit buď na úvodní stránce vlevo nahoře kliknutím na odkaz **Přihlásit** nebo otevřením záložky **Podrobný výpočet**.



Objeví se nové dialogové okno **Přihlášení uživatele**, do kterého je potřeba vepsat uživatelské jméno a získané heslo a vše potvrdit tlačítkem **Přihlásit**. V případě, že je uživatel zaregistrován, ale nezná nebo zapomněl své přístupové údaje, je možné nechat si zaslát heslo prostřednictvím kliknutí na odkaz **Zapomněli jste heslo?** umístěný pod tlačítkem Přihlásit a po vyplnění vaší e-mailové adresy vám bude vaše heslo zasláno znovu.

### 5.5. Stanovení orientačního výpočtu

Orientační výpočet ekologické stopy města je možné stanovit ve stejnojmenné části stránek otevřením příslušné záložky. Objeví se okno, kam je nutné zadat jednotlivé hodnoty potřebné pro výpočet ekologické stopy města. Pro orientační stanovení ekologické stopy je nutné vyplnit všechny položky uvedené v orientačním výpočtu. Do prvního řádku **vyplňte název obce/města**, zvolte **kraj**, ve kterém

se obec/město nachází a uveďte **počet obyvatel**. Je třeba zadávat údaje vždy za jeden konkrétní rok, zpravidla se jedná o hodnoty k 31. 12. předchozího roku.

Dále pokračujte v seznamu jednotlivých ukazatelů a vyplňujte je postupně jeden po druhém. Je nutné zadávat hodnoty v jednotkách uvedených v pravé části seznamu.

Ekologická stopa města		
Spotřeba pitné vody	<input type="text"/>	[m <sup>3</sup> ]
Zastavěné a ostatní plochy ve městě celkem	<input type="text"/>	[ha]
Nová výstavba k 31.12. předchozího roku celkem	<input type="text"/>	[m <sup>2</sup> ]
Celková produkce smíšeného komunálního odpadu	<input type="text"/>	[tq]
Produkce nebezpečného odpadu	<input type="text"/>	[tq]
Podíl spalovaného komunálního odpadu	<input type="text"/>	[%]
Podíl skládkovaného komunálního odpadu	<input type="text"/>	[%]
Vyříděné složky - papír	<input type="text"/>	[tq]
Vyříděné složky - sklo	<input type="text"/>	[tq]
Vyříděné složky - plasty	<input type="text"/>	[tq]
Vyříděné složky - nápojové kartony	<input type="text"/>	[tq]
Vyříděné složky - biodepad	<input type="text"/>	[tq]
Vyříděné složky - kovy	<input type="text"/>	[tq]
<b>Biokapacita</b>		
Zastavěné a ostatní plochy ve městě celkem	<input type="text"/>	[ha]
Orná půda	<input type="text"/>	[ha]
Zahrady, chmelnice, vinice, ovocné sady	<input type="text"/>	[ha]
<small>Trvalá travní porosty</small>	<input type="text"/>	[ha]

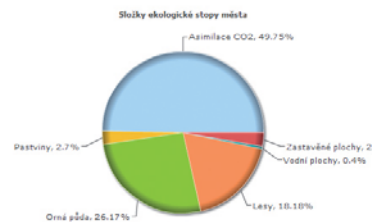
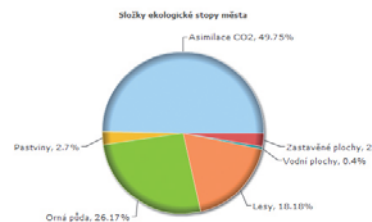
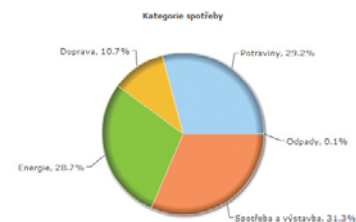
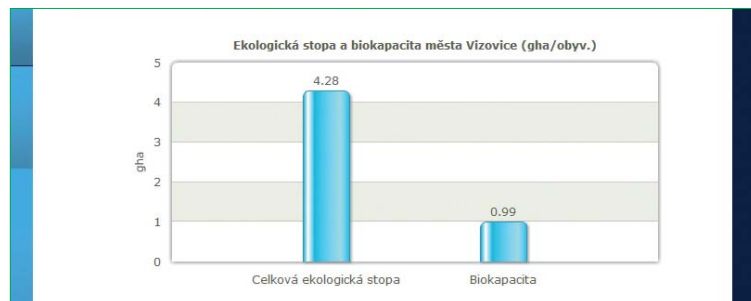
Pro výpočet ekologické stopy města stiskněte po vyplnění celé tabulky tlačítko **Výsledek** umístěné vpravo dole pod tabulkou. Objeví se část stránek



s výslednými hodnotami ekologické stopy města ve formě tabulek a grafů. Všechny výsledky jsou uvedeny jak v celkových hodnotách za město, tak v hodnotách přepočtených na jednoho obyvatele.

Pro detailnější pohled na výsledky ekologické stopy města slouží 4 záložky:

- **Celkem** – porovnání všech výsledků ekologické stopy a biokapacity.
- **Kategorie spotřeby** – výsledek ve formě koláčového grafu znázorňující rozdělení ekologické stopy dle kategorií spotřeby (potraviny, spotřeba a výstavba, energie, doprava a odpady).
- **Složky ekologické stopy** – výsledek ve formě koláčového grafu znázorňujícího rozdělení ekologické stopy dle složek (asimilace CO<sub>2</sub>, pastviny, orná půda, lesy, vodní plochy a zastavěné plochy).
- **Biokapacita** – samostatný koláčový graf znázorňující biokapacitu dle jednotlivých složek (pastviny, orná půda, lesy, vodní plochy a zastavěné plochy).





Z části **Výsledky** orientačního výpočtu je možné se přesunout do části **Srovnání s uloženými výpočty** jiných měst nebo zpět na **Úpravu vstupních dat**. Tyto možnosti jsou v dolní části stránky pod jednotlivými grafy.

**Srovnání orientačních výpočtů - Ekologická stopa na osobu**

Ročník	Město	Kraj	Počet obyvatel	[gha]	[gha/obyvatele]
2009	Vrchlabí	Královéhradecký	12710	53707.44	4.23
2008	Dubí	Ústecký	8062	39703.87	4.92
2010	Studnice	Jihomoravský	478	2740.30	5.73
2010	Dřevnice	Jihomoravský	2352	13701.50	5.83
2010	Jeřkovice	Jihomoravský	374	2209.15	5.91
2010	Krásensko	Jihomoravský	408	2462.96	6.04
2010	Podolí	Jihomoravský	426	2583.85	6.07
2010	Luleč	Jihomoravský	813	4995.64	6.14

Pro zobrazení jiných uložených výsledků a pro jejich porovnání s aktuálním výsledkem je nutné kliknout na odkaz **Srovnání s uloženými výpočty jiných měst**. Objeví se tabulka a graf znázorňující jiné již uložené orientační výpočty. „Váš“ nový výpočet je zobrazen v pruhovém grafu jako první barevně odlišený.



V případě, že jste do systému přihlášení, objeví se ve spodní části výsledků rovněž odkaz **Uložit výsledek orientačního výpočtu**. Otevře se okno s možností volby roku, ke kterému se výsledek vztahuje, a tlačítko **Uložit**.

**Uložení výsledků orientačního výpočtu**

Uložený orientační výpočet bude sloužit ke srovnání celkové ekostopy a biokapacity s ostatními městy

Výsledek lze uložit.

Ukládané údaje se vztahují k roku

2011

V případě, že již daný orientační výsledek za určité město a rok existuje, je nabídnuta možnost přepsání starého výpočtu nebo uložení nového výpočtu pod jiným rokem sledování.

### **POZOR!**

**Pokud nejste do systému zaregistrovaní a přihlášení, neuloží se orientační výpočet do aplikace ekologické stopy. Tím se znemožní uživateli pozdější vrácení ke stanovenému výpočtu a porovnání s výsledky jiných měst.**





## 5.6 Stanovení podrobného výpočtu

Podrobný výpočet ekologické stopy lze provést po otevření záložky **Podrobný výpočet**. Pro jeho stanovení je nutné se do systému zaregistrovat (viz kapitola Přihlášení uživatele / Registrace). Po přihlášení do aplikace Ekologická stopa města se objeví stránka s možností založit nový výpočet kliknutím na odkaz **Nový výpočet** a rekapitulace osobních údajů zadaných při registraci v části **Osobní údaje**, ve které lze měnit i stávající heslo.

Zahájit zadávání nových dat pro podrobný výpočet lze kliknutím na položku **Nový výpočet**. Objeví se **Průvodce podrobným výpočtem**. Ten se skládá z šesti záložek: **Úvodní údaje**, **Spotřeba a výstavba**, **Energie**, **Doprava**, **Odpady** a **Biokapacita**. Mezi jednotlivými záložkami je možné se pohybovat přímo kliknutím na ně nebo prostřednictvím modrých tlačítek umístěných pod formulářem na zadávání dat odkazujících na následující nebo předchozí záložku.

tím na modré tlačítko **Uložit úvodní údaje**. Při správném uložení údajů se zobrazí hlášení systému v okrovém poli: **Údaje byly aktualizovány**. Tímto způsobem lze zadávat další vstupní údaje i v ostatních kategoriích výpočtu. Podrobný komentář k jednotlivým vstupním položkám, jejich obsahu, významu a zejména zdrojům dat je uveden v předchozí kapitole.

Po uložení alespoň části zadaných dat a po návratu do úvodní části podrobného výpočtu (odkaz **Návrat do seznamu rozpracovaných výsledků**) se zde objeví jednotlivé výpočty označené názvem obce / města, datem vložení a poslední úpravou výpočtu a stavem rozpracování.

**Průvodce podrobným výpočtem**

Uložené výpočty					
Město	Vloženo	Poslední úprava	Akce		Stav
Praha	03.06.2011	03.06.2011	<a href="#">Pokračovat ve výpočtu</a>	<a href="#">Zobrazit výsledky</a>	<a href="#">Smazat</a> <b>Rozpracováno</b>
Orlová	27.01.2011	05.05.2011	<a href="#">Pokračovat ve výpočtu</a>	<a href="#">Zobrazit výsledky</a>	<a href="#">Smazat</a> <b>Rozpracováno</b>
Hodonín	13.05.2011	13.05.2011	<a href="#">Pokračovat ve výpočtu</a>	<a href="#">Zobrazit výsledky</a>	<a href="#">Smazat</a> <b>Rozpracováno</b>
Kladno	07.06.2011	20.06.2011	<a href="#">Pokračovat ve výpočtu</a>	<a href="#">Zobrazit výsledky</a>	<a href="#">Smazat</a> <b>Rozpracováno</b>
Velké Meziříčí	16.05.2011	16.05.2011	<a href="#">Modelace výpočtu</a>	<a href="#">Zobrazit výsledky</a>	<b>Garantovaný</b>
Vsetín	26.01.2011	26.01.2011	<a href="#">Modelace výpočtu</a>	<a href="#">Zobrazit výsledky</a>	<b>Garantovaný</b>

**Legenda k tabulce uložené výpočty**  
Rozpracováno Rozpracovaný uložený výpočet, možnost změn vstupních údajů.

Stav rozpracování výpočtu je jedním z ukazatelů pro orientaci ve výpočtech. Může nabývat hodnot **Rozpracováno**, **Čeká** a **Garantovaný**.

Po zadání alespoň části vstupních dat je nezbytné formulář uložit kliknu-



Stručná charakteristika jednotlivých úrovní je uvedena na snímku obrazovky výše a přehledně je popsána v následující tabulce:

Úroveň	Popis
<b>Rozpracováno</b>	Rozpracovaná úloha, neúplné zadání, možno bez omezení doplňovat a měnit vstupní údaje
<b>Čeká</b>	Zadání uzavřené ze strany města, odesláno k ověření do TIMUR
<b>Garantovaný</b>	Výpočet ověřený TIMUR, garantovaný výsledek, možnost modelace a odesílání cílů; není možné znovu otevírat a měnit vstupní data

Každý **rozpracovaný výpočet** lze změnit či doplnit kliknutím na odkaz **Pokračovat ve výpočtu**. Objeví se opět **Průvodce podrobným výpočtem**, kde je možné pod jednotlivými záložkami zadávat, upravovat a ukládat vstupní data.

U jednotlivých uložených výpočtů lze rovněž zobrazit výsledky ve formě tabulek a grafů, uspořádaných ve stejné struktuře jako u orientačního výpočtu. Navíc je zde část týkající se uzavření výpočtu pod záložkou **Dokončení**.

### Výpočet lze uložit dvojím způsobem:

- **Pouze uložit.**  
Jedná se o klasické uložení výpočtu pro další úpravy.
- **Požádat o validaci.**  
Tento způsob se vyznačuje možností uzavřít výpočet a získat garanci

metodické správnosti a validity vstupních dat. Validaci provádí správce systému Ekologická stopa města a trvá několik dní. Ověřený výpočet se posléze objeví i v seznamu výsledků s příznakem **„Garantovaný“** (viz tabulka výše).

V případě nechtěné žádosti o validaci neúplného výpočtu se objeví seznam položek, které nejsou vyplněny.

Poslední činností v seznamu výpočtů uložených v rozpracovaných výsledcích je možnost smazání výsledků. To je možné provést kliknutím na odkaz **Smazat** a potvrzením tohoto úkonu. Smazat nelze již uzavřený výpočet garantovaný správcem systému.

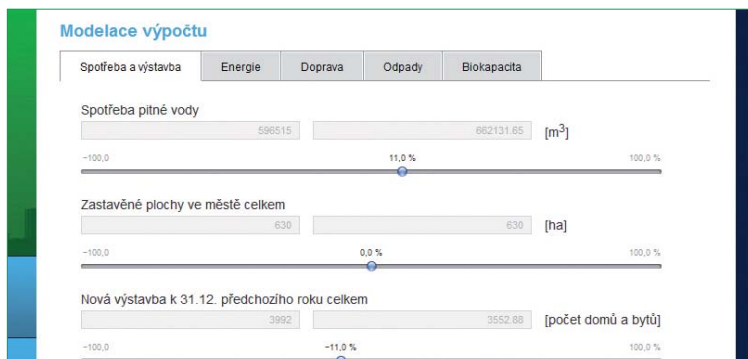


## 5.7. Modelování změn

Na základě uzavřených, validovaných výpočtů lze provést jednoduché modelování možných změn vstupních údajů a jejich dopadů na výslednou ekologickou stopu města. Po schválení (validaci) výpočtu se v seznamu uložených **Garantovaných** výpočtů objeví možnost **Modelace výpočtu**.

Město	Vloženo	Poslední úprava	Akce	Stav
Praha	03.06.2011	03.06.2011	<a href="#">Pokračovat ve výpočtu</a> <a href="#">Zobrazit výsledky</a> <a href="#">Smazat</a>	Rozpracováno
Orlová	27.01.2011	05.05.2011	<a href="#">Pokračovat ve výpočtu</a> <a href="#">Zobrazit výsledky</a> <a href="#">Smazat</a>	Rozpracováno
Kladno	07.06.2011	07.06.2011	<a href="#">Pokračovat ve výpočtu</a> <a href="#">Zobrazit výsledky</a> <a href="#">Smazat</a>	Rozpracováno
Hodonín	13.05.2011	13.05.2011	<a href="#">Pokračovat ve výpočtu</a> <a href="#">Zobrazit výsledky</a> <a href="#">Smazat</a>	Rozpracováno
Velké Meziříčí	16.05.2011	16.05.2011	<a href="#">Modelace výpočtu</a> <a href="#">Zobrazit výsledky</a>	Garantovaný

Po otevření této nabídky se objeví průvodce **Modelace výpočtu** sestávající ze seznamů jednotlivých vstupních údajů obsažených v jednotlivých kategoriích výpočtu ekologické stopy. Každá kategorie (záložka) obsahuje seznam indikátorů (vstupních údajů), jejich původní a novou hodnotu a posuvník umožňující měnit hodnoty indikátorů v rozmezí od -100 % do +100 %.



Měnit vstupní hodnoty pro modelování změn lze právě pomocí změny polohy posuvníku každého indikátoru. Tímto lze změnit jeden, více nebo všechny vstupní hodnoty v jedné či více záložkách kategorií ekologické stopy města (při přechodu mezi jednotlivými kategoriemi zůstávají zachovány nově nastavené polohy posuvníků). Pro zobrazení vlivu modelování v podobě změněné ekologické stopy je potřebné stisknout tlačítko **Zobrazit výsledky**.

Zobrazí se tabulky a grafy obsahující nové a původní výsledky ekologické stopy a biokapacity ve stejné struktuře jako výsledky orientační a podrobné. Lze tedy například spatřit sloupcový graf ekologické stopy a biokapacity s původní a namodelovanou ekologickou stopou.





## 5.8 Vytvoření cíle pro snížení ekologické stopy

Nově namodelovaný výsledek ekologické stopy, který je **nižší** než původní, lze „potvrdit“ jako cíl města ke snížení ekologické stopy. To lze provést u výsledků modelace ekologické stopy v záložce **Odeslat cíl**. Objeví se okno s přehledem změněných hodnot. Zobrazí se i hodnoty vyšší než původní zdrojová data, výsledek však musí být celkově nižší. Dále se zobrazí text prohlášení o provedení cíle ke snížení ekologické stopy do zvoleného data. Cíl lze uložit jeho odesláním po kliknutí na tlačítko **Odeslat cíl**.

kace osoby, která cíl uzavřela. Aplikace umožňuje vytisknutí cíle ve formátu pdf nebo jeho zrušení.

### Modelace výpočtu - výsledek

Celkem
Kategorie spotřeby
Složky ekologické stopy
Biokapacita
Uložit cíl

Indikátor	Původní hodnota	Nová hodnota
spotřeba pitné vody	596515	507037.75

Cíl lze uložit.

Snížení celkové ekologické stopy z 5.55 [gha/obyvatele] na 5.54 [gha/obyvatele] tj. z 65927.88 [gha] na 65918.67 [gha] prostřednictvím výše uvedených hodnot

Splnit do:

[Modelace](#) [Seznam uložených výpočtů](#)

Zahrady, chmelnice, vinice, ovocné sady	171.19		[ha]
Trvalé travní porosty	584.96		[ha]
Lesní půda	809.31		[ha]
Vodní plochy	113.2		[ha]
Výsledná celková ekostopa	65927.88	65918.67	[gha]
Ekostopa/obyvatele	5.55	5.54	[gha/obyv]
Sníženo o	0.014		[%]
Závazek splnit do	21.06.2012		
Zodpovědná osoba	Viktor Třebický		

[Návrat do seznamu uložených výpočtů](#)
[Přehled cílů](#)

Po uložení závazku se objeví seznam všech uložených cílů. Logicky se předpokládá vždy pouze jeden uložený cíl, aplikace však počítá s možností uložit současně více cílů. Odkazy na jednotlivé cíle je možné rozkliknout a zobrazit hodnoty, ve kterých se cíl liší od původního výpočtu, a výslednou změnu. V cíli je rovněž zobrazena doba, do kdy je nutné závazek provést, a identifi-





Předložená metodika pomáhá českým městům s unikátním výpočtem – stanovením vlastní ekologické stopy a biokapacity. V roce 2011 provede tento výpočet prvních 40 měst v České republice. Autoři metodiky věří, že těchto měst bude postupně přibývat.

Týmová iniciativa pro místní udržitelný rozvoj, o. s. proto ve spolupráci s [Centrem pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy](#) vytvořila [iniciativu Ekologická stopa českých měst](#). Iniciativa byla podpořena grantovými prostředky Ministerstva životního prostředí (MŽP) a Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT). Cílem iniciativy je zapojit co nejvíce měst v České republice do stanovení ekologické stopy a biokapacity a popularizovat problematiku ekologické stopy jako významného nástroje udržitelného rozvoje. To umožní sestavit „ekologický žebříček“ měst – jejich pořadí podle dopadu na životní prostředí.

Podobné žebříčky jsou v zahraničí i v České republice [velmi populární](#) – jak mezi občany, tak mezi politiky, ale i firmami a dalšími institucemi. Poskytují důležité podklady pro rozhodování – ať už občanů z hlediska hodnocení kvality místa, kde žijí, nebo kam se hodlají stěhovat, tak například pro firmy z hlediska směřování nových investic.

Iniciativa Ekologická stopa českých měst je [první aktivitou v České republice](#), která vytvoří vědecky podložený, objektivní a transparentní žebříček obcí a měst z pohledu jejich [environmentální udržitelnosti](#).



timur

**Týmová iniciativa pro místní udržitelný rozvoj, o.s.**

Senovážná 2  
110 00 Praha 1  
info@timur.cz  
[www.timur.cz](http://www.timur.cz)

**Autoři**

Viktor Třebický  
Miroslav Lupač  
Josef Novák

**DTP zpracování**

Crea, s. r. o., Štítného 140/10, 130 00 Praha 3

**Tisk**

Aladin Agency, Baranova 31, 130 00 Praha 3

**ISBN** 978-80-87549-00-1

**2011, Praha**

