

CI2, o. p. s.



Foto: Václav Grosman

 **Indikátory udržitelnosti**

UHLÍKOVÁ STOPA MĚSTSKÉ ČÁSTI

Místní příspěvek městské části ke globální změně klimatu

© CI2, o. p. s.
Jeronýmova 337/6, 252 19 Rudná
<http://www.ci2.co.cz>
<http://indikatory.ci2.co.cz>
<http://www.uhlikovastopa.cz>
Info@ci2.co.cz

ZÁŘÍ 2019



Cíle studie

Cílem studie je na základě metodiky indikátoru ECI A.2 „Města a klimatická změna“ stanovit celkové emise skleníkových plynů (uhlíkovou stopu) za které odpovídá MČ Praha 14 (její obyvatelé, firmy a veřejná správa MČ) a identifikovat a vyčíslit nejvýznamnější sektory, které ke klimatické změně na území MČ přispívají.

Indikátor Uhlíková stopa města

Indikátor ECI¹ A.2 **Uhlíková stopa města – Místní příspěvek města ke globální změně klimatu** je jedním z deseti standardizovaných indikátorů používaných v ČR pro hodnocení místní udržitelnosti. Indikátory standardizované v ČR jsou:

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

Uhlíková stopa je měřítkem dopadu lidské činnosti na životní prostředí a zejména na klimatické změny. Oproti ekologické stopě se uhlíková stopa zaměřuje na množství skleníkových plynů, které produkujeme naším každodenním životem, například spalováním fosilních paliv pro výrobu elektřiny nebo tepla, dopravou atd. Vyjadřuje se v ekvivalentech oxidu uhličitého (CO₂), udává se v hmotnostních jednotkách – v gramech, kilogramech a v tunách. Jednoduše řečeno, uhlíková stopa je množství uvolněného oxidu uhličitého a ostatních skleníkových plynů uvolněných během životního cyklu produktu či služby, našeho života nebo jedné cesty apod.

Uhlíková stopa se skládá ze dvou částí:

1. Primární (přímá) stopa – množství emisí CO₂ uvolněných spalováním fosilních paliv včetně dopravy a spotřeby energie domácnostmi; tyto činnosti lze přímo kontrolovat.
2. Sekundární (nepřímá) stopa – množství emisí CO₂ uvolněných v průběhu životního cyklu výrobků, které používáme, od jejich výroby po eventuální likvidaci.

CI2, o. p. s.

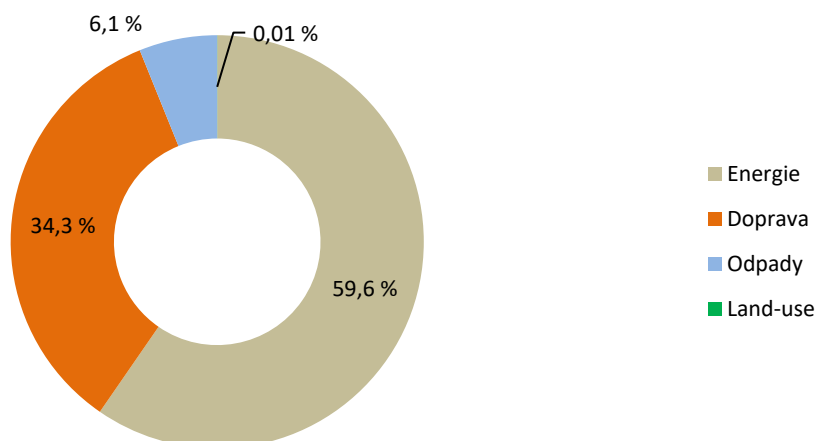
CI2, o. p. s., je nestátní nezisková organizace zaměřená na udržitelný rozvoj, vzdělávání, publikační činnost a vědu a výzkum. Jejím cílem je prosazovat udržitelný rozvoj ve spolupráci s veřejnou správou, soukromou sférou, vzdělávacími institucemi a veřejností. Organizace CI2, o. p. s., se věnuje oblastem indikátorů udržitelného rozvoje, uhlíkové a ekologické stopy a jejich včleňováním 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.

Uhlíková stopa MČ Praha 14 za rok 2018 5,927 tun CO₂e na obyvatele



Uhlíková stopa městské části

Místní příspěvek městské části ke globální změně klimatu

Úvod

Co je změna klimatu?

Změna klimatu je bezesporu nejvýznamnější ekologickou otázkou dneška. Tomu odpovídá i rostoucí politická a ekonomická váha, kterou jí věnují odborníci, politici a podnikatelé na nejrůznějších úrovních – od mezivládních institucí, přes národní vlády po starosty a management firem.

Změna klimatu představuje globální změnu a globální problém životního prostředí, její příčiny a důsledky však leží také na místní úrovni. Jsou to města, kde vzniká většina emisí skleníkových plynů, a jsou to města, která mohou být aktivní v místní politice na ochranu klimatu.

Možnostem českých a moravských měst stanovit své emise skleníkových plynů, dostupnosti dat pro analýzu, metodice jejich zpracování a návrhu možných patření je věnována tato případová studie.

Dnes je všeobecně vědecky prokázáným faktem, že hlavní příčinou změny klimatu je velmi rychlé **zvýšování koncentrací skleníkových plynů** v zemské atmosféře. Nejdůležitějším skleníkovým plynem je oxid uhličitý (CO₂), vzniklý zejména spalováním fosilních paliv (ropa, uhlí, zemní plyn, ale i řada dalších paliv), dále v důsledku odlesňování a dalších změn využití půdy. Druhým nejvýznamnějším skleníkovým plynem je metan (CH₄), který se uvolňuje při mnoha průmyslových procesech (například při těžbě uhlí či ukládání odpadů na skládky) a v zemědělství.

Nejvýznamnější mezinárodní vědecké fórum specializující se na otázku změny klimatu představuje Mezivládní panel pro změnu klimatu (*Intergovernmental Panel on Climate Change*, dále jen IPCC). V rámci IPCC vědci z celého světa posuzují dostupné odborné poznatky o fyzikální podstatě změny klimatu a odhadují její environmentální a socio-ekonomické důsledky. Výsledkem jejich práce jsou pravidelné hodnotící zprávy, které informují o pozorovaných příčinách a dopadech změny klimatu a předpokládaných změnách v nejbližších desetiletích. Zatím poslední, Pátá hodnotící zpráva z roku 2014, přinesla následující klíčové závěry:

- změna klimatu **již probíhá** (95% pravděpodobnost) a **činnost člověka** se na ní podílí z více než 50 %;
- každé z posledních tří desetiletí bylo v blízkosti zemského **povrchu teplejší než kterékoliv předchozí** desetiletí od roku 1850 a průměrná kombinovaná teplota souše a oceánu vzrostla mezi roky o 1880-2012 o téměř 0,85 °C;
- zhruba 78 % celkového nárůstu emisí skleníkových plynů mezi roky 1970-2010 činí emise CO₂ ze spalování **fosilních paliv a z průmyslových procesů**;
- emise rostou především kvůli **ekonomickému a populačnímu růstu**;
- bez přijetí nových opatření ke snížení emisí skleníkových plynů se předpokládá nárůst průměrné globální teploty do roku 2100 **o 3,7 až 4,8 °C** oproti předindustriální úrovni;
- nárůst emisí skleníkových plynů mezi lety 2000 a 2010 přímo pochází z dodávek **energie** (47 %), z **průmyslu** (30 %), z **dopravy** (11 %) a sektoru **budov** (3 %);
- udržení nárůstu globální průměrné teploty pod hranicí 2 °C do konce století (odpovídá úrovni koncentrace CO₂e v atmosféře okolo 450 ppm) vyžaduje **významná snížení antropogenních emisí skleníkových plynů** kolem poloviny století, a to rozsáhlou změnou **energetických systémů** a využití půdy,
- odhady celkových ekonomických nákladů na snížení emisí skleníkových plynů výrazně kolísají a závisí na typu a předpokladech použitého modelu stejně jako na specifikaci scénářů, a to včetně popisu technologií a načasování.

Emise skleníkových plynů na národní úrovni v ČR

V roce 2017 dosáhly celkové emise skleníkových plynů v ČR 127,2 mil. tun CO₂e², což znamenalo pokles o 34,41 % oproti vysoké úrovni z roku 1990. Tento pokles nastal především díky ekonomické transformaci a útlumu těžkého průmyslu v prvních pěti letech 90. let. V posledních letech (2015-2017) se však zastavil a emise naopak mírně vzrostly.

Z hlediska zastoupení jednotlivých skleníkových plynů má největší podíl oxid uhličitý (82 %), jehož hlavním zdrojem je spalování fosilních paliv. Na dalším místě je metan (CH₄) s 11% zastoupením, oxid dusný N₂O (4,8 %) a freony (2,9 %).

Z hlediska sektorů, které jsou obsaženy v národní inventarizaci skleníkových plynů, dominuje výroba energie (81,3 %), následují průmyslové procesy (12,8 %), zemědělství (7,0 %) a odpady (4,4 %). Naopak změny využití území a lesnictví snižují celkové emise o 5,5 %. Kategorie odpadů je zároveň jediná, kde za uplynulých 22 let došlo k nárůstu – o 68,1 %. Hlavní podíl na tom má metan vznikající na skládkách, kde končí většina odpadů vyprodukovaných v ČR.

Přes výrazný pokles emisí od počátku 90. let zůstává produkce skleníkových plynů vztahovaná na jednoho obyvatele ČR (tj. jeho uhlíková stopa) velmi vysoká, jedna z nejvyšších z EU-28 (v roce 2017 činila 12 tun CO₂e na obyvatele).

² ČHMÚ, National Greenhouse Gas Inventory Report of the Czech Republic, 1990-2017. Jedná se o číslo zahrnující tzv. LULUCF emise (související s využíváním půdy, změn ve využívání půdy a lesnictví) a nepřímé emise.

Metodika výpočtu uhlíkové stopy města/městské části

Postup uvedený v této kapitole vychází z metodiky *základní emisní inventury* (Baseline emission inventory),³ která je součástí stanovení emisí skleníkových plynů dle Paktu/Úmluvy starostů a primátorů v oblasti klimatu a energetiky. Metodiku bylo nutné modifikovat podle skutečné dostupnosti dat na úrovni měst/městských částí (dále MČ) v České republice a praktické využitelnosti výsledků z pohledu měst/MČ. Cílem výpočtu emisí skleníkových plynů je zjištění příspěvku města/MČ ke globální změně klimatu.

Výchozím bodem pro výpočet indikátoru **uhlíková stopa města/MČ** je analýza spotřeby energie na úrovni města/MČ. Tyto údaje lze pomocí emisních faktorů přepočítat na odpovídající emise oxidu uhličitého (CO₂) v rámci města/MČ. Celková spotřeba energie je sledována dle jednotlivých sektorů (např. bydlení, obchod, průmysl, služby, doprava). Analýza produkce CO₂ podle sektorového rozlišení je důležitá pro plánování místních aktivit a zároveň umožňuje objasnit chování každého sektoru. Vedle spotřeby energie v různých sektorech přispívají k emisím skleníkových plynů i další činnosti – například změna využití území města/MČ (kupříkladu odlesňování či nová výstavba) či likvidace odpadů na skládce. Proto byly tyto činnosti (respektive sektory) zohledněny při stanovení **celkové uhlíkové stopy města/MČ**.

Základní pojmy

Princip odpovědnosti

Výpočet emisí skleníkových plynů ve městě je založen na **principu odpovědnosti**. Znamená to, že kritériem pro stanovení emisí je spotřeba energie ve městě/MČ, ať už jsou emise spojené s výrobou této energie uvolněné v rámci administrativního území města/MČ nebo za jeho hranicemi. Podobně například emise z dopravy obyvatel města/MČ, která směřuje za jeho hranice (např. vyjíždka za prací) jsou připočteny na vrub uhlíkové stopy města/MČ.

Hranice analýzy

Základní územní jednotkou pro výpočet uhlíkové stopy města jsou **hranice administrativního území města/MČ**. Do výpočtu jsou tedy zahrnuty sektory a aktivity (viz dále) nacházející se a odehrávající se na území MČ. Výpočet je primárně založen na konečné spotřebě energie v MČ, jsou však zahrnuty i další sektory na území MČ, které se spotřebou energie přímo nesouvisejí, ale buď vytvářejí nezanedbatelné množství ekvivalentních emisí CO₂, nebo mají vliv na jejich asimilaci, čímž ovlivňují uhlíkovou stopu MČ.

Četnost sledování

Doporučená četnost sledování indikátoru je **1x za rok**. To umožňuje průběžně vyhodnocovat vývoj indikátoru a pokrok města/MČ v oblasti snižování emisí skleníkových plynů. Úmluva starostů a primátorů v oblasti klimatu a energetiky doporučuje (v souladu s Kjótským protokolem) jako výchozí rok pro vyhodnocování uhlíkové stopy rok 1990. K tomuto roku se vztahuje cíl měst zapojených do paktu snížit emise o 40 %. Nicméně metodika úmluvy umožňuje použít i pozdější rok, pokud pro rok 1990 neexistuje dostatek vhodných dat. To je příklad naprosté většiny měst v České republice.

Jednotky

Jednotkou uhlíkové stopy jsou tuny skleníkových plynů přepočtené na ekvivalentní množství oxidu uhličitého (**t CO₂e**). Důvodem je, že indikátor zahrnuje vedle oxidu uhličitého i další skleníkové plyny přispívající ke změně klimatu – zejména metan. Pro přepočet se používá tzv. *Global Warming Potential* (GWP), tj. potenciál globálního ohřevu, který postihuje příspěvek daného plynu ke globálnímu oteplování. Pro CO₂ je hodnota GWP = 1, pro metan (CH₄) setrvávající v atmosféře 100 let = 28. Jedna tuna uvolněného oxidu uhličitého má tedy na klima

³ *How to develop a sustainable energy action plan – guidebook. Part II – Baseline emission inventory.*
<http://www.eumayors.eu/>

stejný vliv jako 28x menší množství metanu (36 kg). Ještě výraznější potenciál způsobovat skleníkový efekt má oxid dusný (N₂O). Přepočty jsou naznačeny v tabulce.

Tabulka 1: Přepočty na CO₂e

Množství skleníkového plynu v tunách	Množství skleníkového plynu v tunách CO ₂ e.
1 t CO ₂	1
1 t CH ₄	28
1 t N ₂ O	265

Indikátor se vyjadřuje jako celkové emise skleníkových plynů za město v t CO₂e. a v tunách CO₂e na 1 obyvatele města/MČ. Dále je možné hodnotit příspěvek jednotlivých sektorů (energie, doprava, odpady, využití území a zemědělství) k celkovým emisím – v procentech a absolutních hodnotách.

Sektorové členění

Výchozím bodem pro definici sektorového členění byl návrh členění dle metodiky k Paktu starostů a primátorů v oblasti klimatu a energetiky.⁴ Z hlediska vlivu na uhlíkovou stopu města/MČ byly jako nejdůležitější vybrány následující sektory:

- A) Energie
- B) Doprava
- C) Odpady
- D) Využití území

A) Energie

Zahrnuje **konečnou spotřebu energie** ve všech jejích formách v rámci administrativního území města/MČ. Úmluva navrhuje následující členění pro oblast energie:

- a) Obecní budovy, vybavení/zařízení
- b) Terciární (jiné než obecní) budovy, vybavení/zařízení
- c) Obytné budovy
- d) Obecní veřejné osvětlení
- e) Průmyslová odvětví (kromě odvětví, která jsou zahrnuta do Evropského systému obchodování s emisemi – ETS)⁵

Toto členění však úplně přesně nekorresponduje s tím, jak data o spotřebě energií sledují distributoři energií v ČR. Pro účely stanovení souhrnného indikátoru uhlíková stopa města/MČ je nejdůležitější určit celkový **příspěvek spotřeby energie k uhlíkové stopě města/MČ**. Tuto hodnotu je možné v případě, že jsou dostupná podrobnější data, dále členit.

Proto jsou do analýzy (na rozdíl od metodiky Paktu starostů a primátorů) zahrnuty **veškeré průmyslové podniky** a jejich spotřeba energie na území města/MČ, včetně největších znečišťovatelů klimatu zahrnutých do systému Evropského systému obchodování s emisemi – ETS.

Do vstupní analýzy je dále zahrnuta **výroba energie na území města/MČ**, při které dochází k uvolňování skleníkových plynů (využívání fosilních paliv). Naopak není zahrnuta výroba energie z obnovitelných zdrojů (solární panely, vodní elektrárny na území města atd.). Tyto zdroje mají nulové emisní faktory.

⁴ How to develop a sustainable energy action plan – guidebook. Part II – Baseline emission inventory.

<http://www.eumayors.eu/>

⁵ European Union Emissions Trading Scheme, dostupné např. z http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/index_en.htm

Položky na straně výroby energie, které jsou zahrnuty do výpočtu:

- a) Místně vyrobená elektrická energie a místně vyrobené teplo
- b) Kombinovaná výroba tepla a elektrické energie
- c) Zařízení pro dálková vytápění

B) Doprava

Metodika k inventuře emisí Paktu starostů a primátorů v oblasti klimatu a energetiky navrhuje následující členění sektoru doprava:

- a) Obecní vozový park
- b) Veřejná doprava
- c) Soukromá a komerční doprava

Toto členění neodpovídá struktuře dat z veřejných zdrojů. Souhrnná data za celou oblast dopravy (bez rozdělení dle druhu) existují na krajské úrovni, je nutno je poté vztáhnout na počet obyvatel města/MČ.

Jako zdroj dat o výkonech osobní automobilové dopravy obyvatel města/MČ byl využit průzkum indikátoru ECI A.3 „*Mobilita a místní přeprava cestujících*“. Data o nákladní dopravě byla převzata z krajských zdrojů.

Letecká doprava obyvatel města/MČ (např. emise z letecké cesty na dovolené atp.) je do celkové uhlíkové stopy města **zahrnuta**. Data jsou přepočtena z národní úrovně.

C) Odpady

Uhlíkovou stopu města/MČ ovlivňuje produkce odpadů na území města/MČ a míra jejich třídění, respektive materiálového využití. K produkci skleníkových plynů přispívá metan (CH₄) uvolňovaný na skládkách komunálního odpadu a oxid uhličitý vznikající při spalování odpadů. Do výpočtu vstupuje produkce **směsného komunálního odpadu** na území města/MČ. Nezáleží na tom, zda je odpad odstraňován na území města/MČ či za jeho hranicemi. Vytříděné složky komunálního odpadu do výpočtu nejsou zahrnuty. Čím větší podíl na celkové produkci odpadu tvoří vytříděné složky, tím menší je výsledné množství směsného odpadu, a tím menší je i podíl produkce odpadů na uhlíkové stopě města/MČ.

Do výpočtu jsou dále zahrnuty **odpadní vody**, neboť při jejich čištění dochází taktéž k produkci metanu. Dále je začleněn kompostovaný biologicky rozložitelný odpad.

D) Využití území

Změna využití ploch na území města/MČ (*land-use*) může pozitivně nebo negativně ovlivnit uhlíkovou stopu města/MČ. Příkladem pozitivní změny je přeměna zastavěných ploch na park či les, naopak odlesnění či nová výstavba na orné půdě přispívají k uvolňování skleníkových plynů. Do výpočtu je zahrnuto celkem šest typů změny způsobů využití území.

Emisní faktory a metoda výpočtu

Jak bylo řečeno, klíčovým krokem pro stanovení uhlíkové stopy je přepočet sektorových dat (energie, doprava, odpady a využití území) na ekvivalentní množství skleníkových plynů. K tomu jsou používány tzv. **emisní faktory**, které vyjadřují množství skleníkových plynů v tunách oxidu uhličitého či dalších skleníkových plynů (např. metanu), vztažených na jednotku energie nebo využívají jiné jednotkové vyjádření (na plošnou míru výměry území, na kusy hospodářských zvířat atp.). Tyto faktory je v dalším kroku nutné převést na odpovídající množství skleníkových plynů vyjádřené v ekvivalentech oxidu uhličitého (CO₂e). V níže uvedené tabulce jsou uvedeny emisní faktory použité pro výpočet indikátoru Uhlíková stopa MČ Praha 14.

Tabulka 2: Použité emisní faktory

Položka	Emisní faktor	Jednotka	Zdroj
Elektrina	541	t CO ₂ e/MWh	NIR 2017
Teplo (Pražská teplárenská)	221	t CO ₂ e/MWh	Pražská teplárenská
Zemní plyn	197,8	t CO ₂ e/MWh	NIR 2017
Osobní doprava – automobily	0,182	t CO ₂ e /1000 oskm	DEFRA
Veřejná doprava – letadla	0,186	t CO ₂ e /1000 oskm	DEFRA
Veřejná doprava – autobusy	0,0323	t CO ₂ e /1000 oskm	Ecopassenger
Veřejná doprava – železnice, tramvaje	0,0447	t CO ₂ e /1000 oskm	Ecopassenger
MČ a organizace MČ – benzín	2,385	kg CO ₂ e/l	NIR 2016
MČ a organizace MČ – nafta	2,731	kg CO ₂ e/l	NIR 2016
Komunální odpad – skládkovaný	0,709	t CO ₂ e / t	ČHMÚ
Komunální odpad – spalovaný	1,025	t CO ₂ e / t	ČHMÚ
Nebezpečný odpad	2,03	t CO ₂ e / t	ČHMÚ
Kompostování bioodpadu	0,200	t CO ₂ e / t	ČHMÚ
Odpadní voda	1,177	kg CH ₄ /ekv. obyv.	ČHMÚ

Vstupní data

V následující tabulce jsou souhrnně uvedeny nenulové hodnoty všech vstupních dat, která se podařila pro výpočet uhlíkové stopy MČ Praha 14 sehnat (tabulka 3).

Tabulka 3: Vstupní data

Položka	Oblast	Jednotka	Vstupní hodnota	Zdroj
Počet obyvatel	Základní informace	počet	47 375	MČ Praha 14
Rozloha	Základní informace	ha	1 352,7	IPR
Elektrina	Energie	MWh	176 000	PREdistribuce, a. s.
Teplota (Pražská teplárenská)	Energie	MWh	151 185	Pražská teplárenská, a. s.
Zemní plyn	Energie	MWh	108 627,5	Pražská plynárenská, a. s.
Černé a hnědé uhlí	Energie	MWh	9713,8	REZZO 1 – REZZO 3
Cesty autem – obyvatelé MČ	Doprava	tis. oskm	232 449,1	ECI A.3, přepočten
Veřejná doprava – letadla	Doprava	tis. oskm	57 892	ECI A.3, přepočten
Veřejná doprava – autobusy	Doprava	tis. oskm	57 432	ECI A.3, přepočten
Veřejná doprava – železnice a tramvaje	Doprava	tis. oskm	241 058,4	ECI A.3, přepočten
Nákladní doprava – silnice	Doprava	t CO ₂	24982,4	CDV, přepočten
Nákladní doprava – železnice	Doprava	t CO ₂	1 231,8	CDV, přepočten
MČ a organizace MČ – benzín	Doprava	tis. l	2,8	MČ Praha 14
MČ a organizace MČ – nafta	Doprava	tis. l	10,7	MČ Praha 14
Produkce směsného komunálního odpadu (KO)	Odpady	t	9 193,03	MČ Praha 14
Produkce nebezpečného odpadu	Odpady	t	25,34	MČ Praha 14
Produkce odpadní vody	Odpady	m ³	4685830,7	MČ Praha 14
Množství vytríděných složek KO	Odpady	t	4 825	MČ Praha 14
Podíl energeticky využívaného KO	Odpady	%	77,1	MČ Praha 14
Podíl skládkovaného KO	Odpady	%	5,8	MČ Praha 14
Podíl vytríděných složek KO	Odpady	%	16,76	MČ Praha 14
Podíl kompostovaného KO	Odpady	t	0,34	MČ Praha 14
Zastavení půdy ZPF	Využití území	ha	1,2	MČ Praha 14

Vstupní data podle sektorů

Vybraná vstupní data je možné členit z hlediska základních sektorů ve městě, což umožňuje detailnější pohled a poskytuje možnost porovnat váhu jednotlivých sektorů. Podobně je možné členit a posuzovat výslednou uhlíkovou stopu. Jedná se o položky, za jejichž spotřebu odpovídá MČ (úřad městské části a organizace jím zřízené), dále sektor domácností a sektor podniků. U některých položek bohužel nebylo možné dané členění zjistit, v tomto případě uvádíme pouze souhrnné údaje v tabulce výše.

Tabulka 4: Vstupní data dle sektorů

Položka	Jednotka	Obec (ÚMČ P14)	Domácnosti	Podniky	Celkem
Elektrina	MWh	1411,3	44 000	130 588,7	176 000
Zemní plyn	MWh	2125,4	-	-	108 627,50
Osobní automobily	1000 oskm	-	232 449,1	-	232 449,1

Veřejná doprava – letadla	1000 oskm	-	57 892	-	57 892
Veřejná doprava – železnice a tramvaje	1000 oskm	-	241 058,4	-	241 058,4
Veřejná doprava – autobusy	1000 oskm	-	57 432	-	57 432
MČ a organizace MČ – benzín	1000 l	2,8	-	-	2,8
MČ a organizace MČ – nafta	1000 l	10,7	-	-	10,7
Produkce směsného komunálního odpadu (KO)	t	2741,96	-	-	2741,96
Produkce nebezpečného odpadu	t	0,01	-	-	0,010

Výsledky

Spotřeba energie

Jako zdroj vstupních dat o spotřebě energií byli použiti distributoři, kteří působí na celopražské úrovni. Poskytli specifická data za MČ Praha 14. V případě elektřiny se jedná o PREDistribuce, a. s., v případě dálkově dodávaného tepla o Pražskou teplárenskou, a. s. a v případě zemního plynu o Pražskou plynárenskou, a. s. 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.

Tabulka 5: Uhlíková stopa z energie dle paliv a sektorů (t CO₂e)

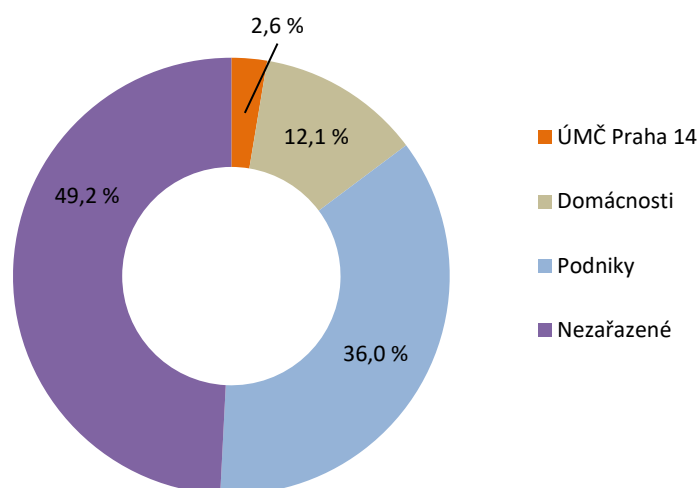
Konečná spotřeba energie	tun CO ₂ e	tun CO ₂ e na obyvatele	Podíl (%)
Elektřina	81 312	1,716	48,6 %
Teplo	59 869	1,264	35,8 %
Zemní plyn	21 489	0 454	12,8 %
Černé a hnědé uhlí	4 721	0,100	2,8 %
Celkem	167 391	3,533	100,0 %

Tabulka 6: Uhlíková stopa z energie dle sektorů (t CO₂e)

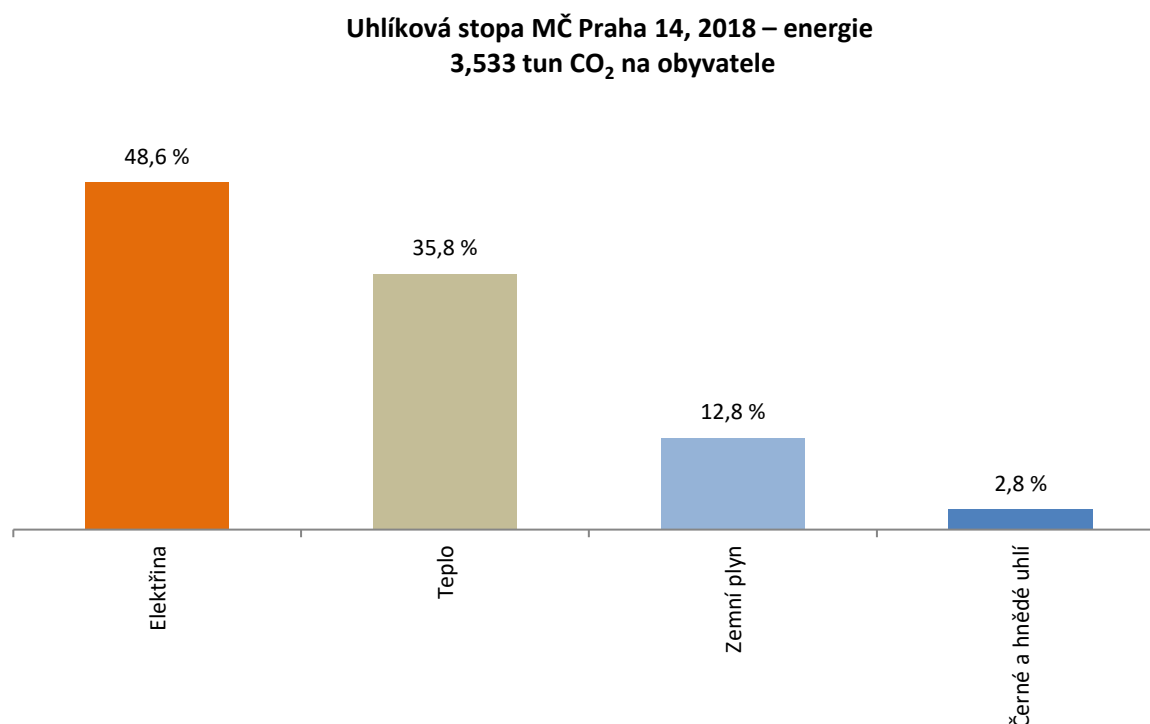
Sektor	tun CO ₂ e	tun CO ₂ e na obyvatele	Podíl (%)
ÚMČ Praha 14	4398	0,093	2,6 %
Domácnosti	20 328	0,429	12,1 %
Podniky	60 332	1,273	36,0 %
Nezařazené	82 333	1,738	49,2 %
Celkem	167 391	3,533	100,0 %

Graf 1: Struktura uhlíkové stopy energie dle sektorů

Uhlíková stopa MČ Praha 14, 2018 – energie 3,533 tun CO₂e na obyvatele



Graf 2: Struktura uhlíkové stopy dle zdrojů energie



Doprava

Struktura požadovaných vstupních dat v oblasti dopravy je na místní úrovni ještě komplikovanější než u sektoru energie. Neexistují žádná veřejně přístupná data o výkonech dopravy (vyjádřených v osobokilometrech nebo tunokilometrech). Údaje o osobní dopravě by bylo možné převzít z průzkumu „Mobilita a místní přeprava“, který probíhal v roce 2018, ale nákladní doprava takto specifickým místním šetřením zjišťována nebyla. Z toho důvodu bylo nutné vstupní data za osobní a nákladní dopravu převzít z národní úrovně a přepočíst je podle počtu obyvatel MČ Praha 14.

Do uhlíkové stopy města/MČ se dále připočítávají emise z dopravy vozidel ve vlastnictví MČ a organizací řízených MČ.

 Tabulka 7: Produkce CO₂ z dopravy dle druhů dopravy

Sektor	tun CO ₂ e	tun CO ₂ e na obyvatele	Podíl (%)
ÚMČ Praha 14	36	0,001	0,0 %
Domácnosti	70 260	1,483	73,0 %
Podniky	25 914	0,547	26,9 %
Nezařazené	0	0,000	0,0 %
Celkem	96 210	2,031	100,0 %

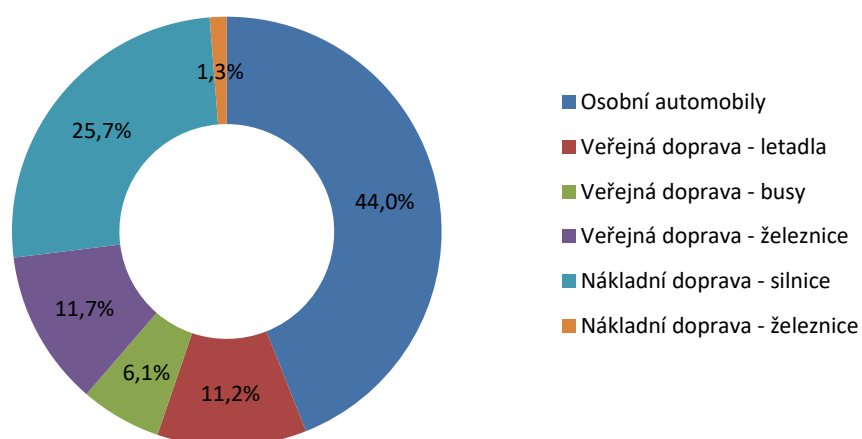
 Tabulka 8: Produkce CO₂ z dopravy dle sektorů

Dopravní způsob	tun CO ₂ e	tun CO ₂ e na obyvatele	Podíl
Cesty autem – obyvatelé města	42 306	0,893	44,0 %
Veřejná doprava – letadla	10 814	0,124	11,2 %

Veřejná doprava – autobusy	5 863	0,124	6,1 %
Veřejná doprava – železnice a tramvaje	11 277	0,238	11,7 %
Nákladní doprava – silnice	24 682	0,521	25,7 %
Nákladní doprava – železnice	1 232	0,026	1,3 %
MČ a organizace MČ – benzín	7	0,0001	0,01 %
MČ a organizace MČ – nafta	29	0,001	0,0 %
Celkem	96 210	2,031	100,0 %

Graf 3: Struktura uhlíkové stopy dopravy dle způsobu dopravy

Uhlíková stopa MČ Praha 14, 2018 – doprava
2,031 tun CO₂e na obyvatele



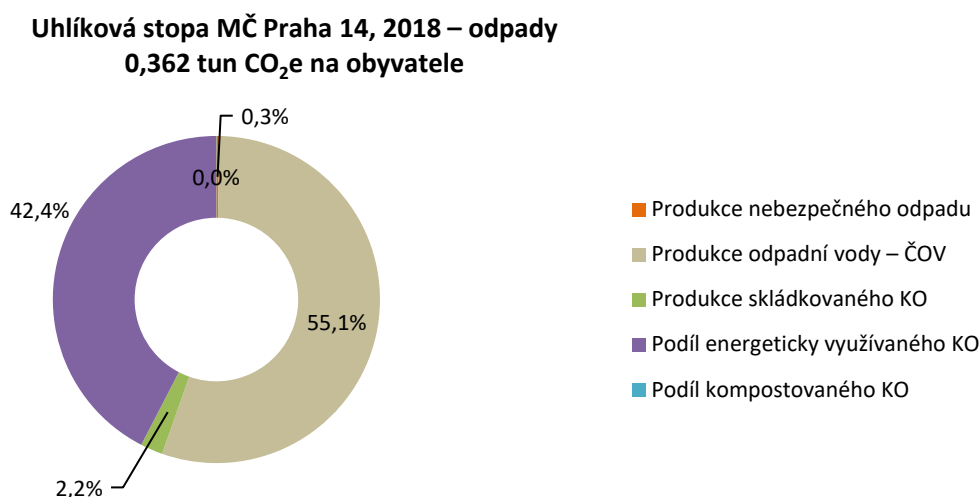
Odpady a odpadní voda

Odpady jsou jednou z oblastí, která má přímý vliv na emise skleníkových plynů. Souvisí to zejména s ukládáním komunálního odpadu na skládku (a s tvorbou metanu), tak se spalováním odpadů ve spalovnách a produkcí a čištěním odpadní vody. Rovněž odstraňování nebezpečných odpadů s sebou nese emise skleníkových plynů. Všechny údaje za MČ Praha 14 poskytl Úřad MČ Praha14, který veškerá data spravuje.

Tabulka 9: Produkce komunálního odpadu a produkce CO₂ z odpadů a odpadních vod

	tun CO ₂ e	tun CO ₂ e na obyvatele	Podíl
Produkce nebezpečného odpadu	51	0,001	0,3 %
Produkce odpadní vody	9 447	0,199	55,1 %
Produkce skládkovaného KO	378	0,008	2,2 %
Podíl energeticky využívaného KO	7 265	0,153	42,4 %
Podíl kompostovaného KO	6	0,0001	0,04 %
Celkem	17 147	0,362	100,0 %

Graf 4: Struktura uhlíkové stopy odpadů



Využití území

Využívání území (land use) je rovněž důležitou oblastí v ochraně klimatu na místní úrovni. Odlesňování a změny způsobu využívání území významnou měrou přispívají k uvolňování oxidu uhličitého do atmosféry. Na druhé straně dochází ke snižování koncentrace CO₂ v atmosféře tehdy, když např. při určitých změnách způsobu využívání území dochází k vázání oxidu uhličitého do biomasy (lesy) nebo do půdy. V Praze 14 došlo v roce 2018 k zastavění celkem 1,2 ha zemědělského půdního fondu. Tomu v dlouhodobějším horizontu odpovídají 28,6 t CO₂e.

Tabulka 10: Změna využití území a tomu odpovídající produkce CO₂

Land use	tun CO ₂ e
Zastavění půdy zemědělského půdního fondu	28,6

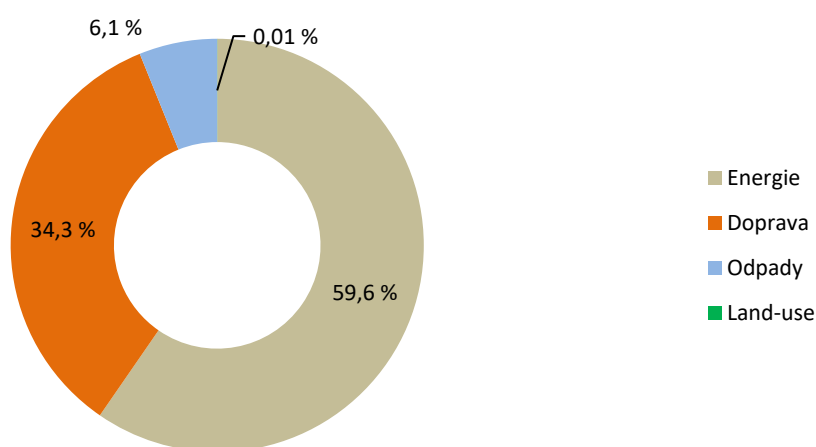
Celkové ekvivalentní emise CO₂

Tabulka 11: Celkové emise skleníkových plynů dle složek

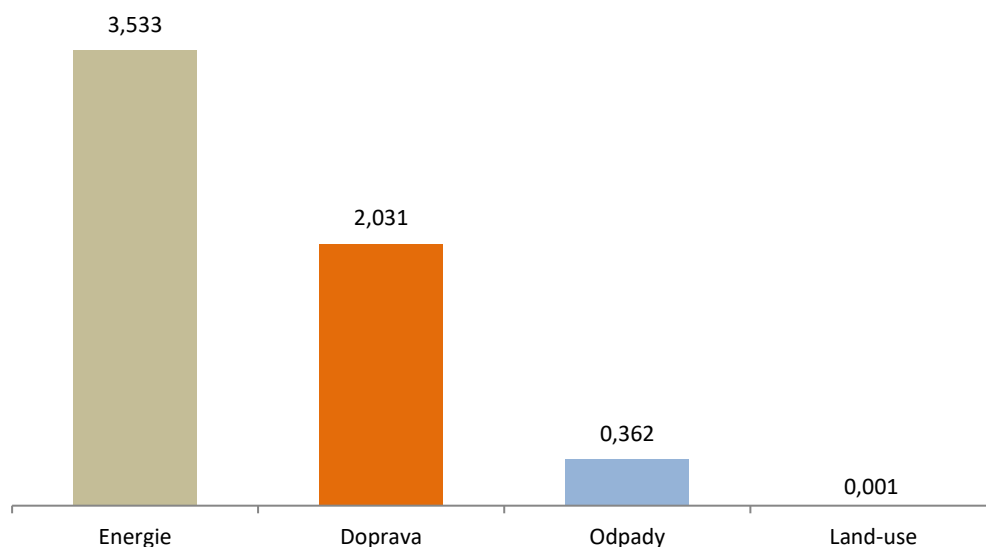
	tun CO ₂ e celkem	tun CO ₂ e na obyvatele	Podíl
Energie	167 390,7	3,533	59,6 %
Doprava	96 209,6	2,031	34,3 %
Odpady a odpadní voda	17 147,3	0,362	6,1 %
Land-use	28,6	0,001	0,01 %
Celkem	280 776,3	5,927	100,0 %

Grafy 5 a 6: Celkové emise skleníkových plynů dle složek

Uhlíková stopa MČ Praha 14 za rok 2018 5,927 tun CO₂e na obyvatele



Uhlíková stopa MČ Praha 14 za rok 2018 5,927 tun CO₂e na obyvatele



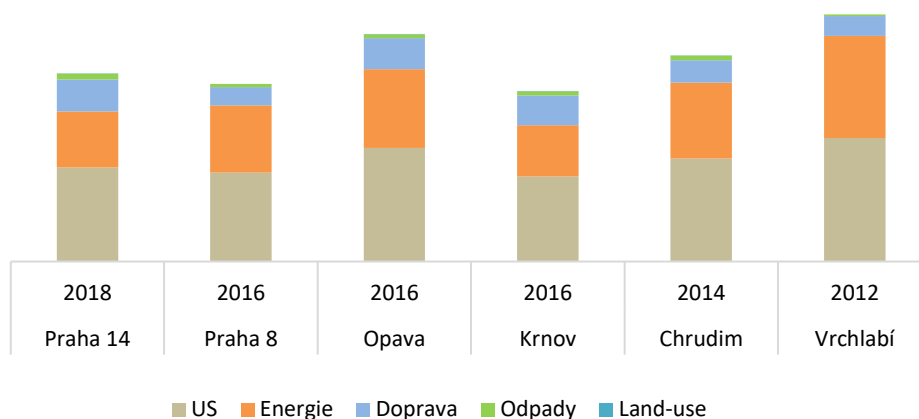
Srovnání s jinými městy

Tabulka 12: Srovnání uhlíkové stopy s jinými městy v ČR

Město	Rok	Jednotka	Uhlíková stopa	Energie	Doprava	Odpady	Land-use
Praha 14	2018	t CO₂e / obyv.	5,927	3,533	2,031	0,362	0,001
Praha 8	2016	t CO ₂ e / obyv.	5,599	4,249	1,143	0,208	-
Opava	2016	t CO ₂ e / obyv.	7,161	4,974	1,960	0,226	0,001
Krnov	2016	t CO ₂ e / obyv.	5,365	3,230	1,877	0,255	0,003
Chrudim	2014	t CO ₂ e / obyv.	6,487	4,793	1,409	0,284	0,000
Vrchlabí	2012	t CO ₂ e / obyv.	7,788	6,435	1,257	0,098	-0,003

Graf 7: Srovnání uhlíkové stopy s jinými městy v ČR

Srovnání uhlíkové stopy měst v ČR (t CO₂e/obyv.)



Shrnutí výsledků

Celkové emise skleníkových plynů, za které odpovídá městská část Praha 14, dosáhly v roce 2018 bezmála 281 tisíc tun ekvivalentů CO₂. Při přepočtu na obyvatele dosáhla **uhlíková stopa hodnoty 5,927 tun CO₂e**. Pokud srovnáme uhlíkovou stopu průměrného obyvatele MČ Praha 14 s průměrem ČR (11,9 tun CO₂e)⁶, je na tom MČ z hlediska produkce skleníkových plynů výrazně lépe.

Nejvýznamnější úlohu hraje sektor **energie**, který tvoří bezmála 60 % celkové uhlíkové stopy (3,533 tun CO₂e na obyvatele). Sektor **dopravy** se na celkové uhlíkové stopě podílí 34,3 % a likvidace odpadů a odpadních vod 6,1 %. Změna land-use (využití území) má zanedbatelný vliv na celkovou uhlíkovou stopu MČ, ale je významná z mnoha jiných hledisek. Z uvedeného vyplývá, že v případě hledání opatření na snížení uhlíkové stopy MČ je nejvýhodnější se zaměřit zejména na sektory **energetiky a dopravy**. To odpovídá výsledkům z dalších měst v ČR.

V sektoru energií nejvíce ovlivňuje celkovou uhlíkovou stopu **spotřeba elektřiny** (48,6 %), **tepla** (35,8 %) a **zemního plynu** (12,8 %). Energeticky úsporná opatření realizována na území městské části budou proto mít zásadní dopad na celkovou uhlíkovou stopu MČ.

Stále významnějším zdrojem emisí skleníkových plynů z města se stává **doprava**. Pro snižování uhlíkové stopy proto bude nutné snižovat spotřebu uhlíkových paliv (zejména nafta a benzín) v tomto sektoru. Úřad MČ Praha 14 je odpovědný pouze za malou část emisí – nejvýznamnější zdrojem jsou obyvatelé městské části a jejich cesty osobními auty a letadly (dohromady 55,2 % emisí z dopravy).

V porovnání s jinými městy a MČ, která si uhlíkovou stopu prozatím spočítala, je výsledek v MČ Praha 14 vyjádřený na obyvatele mírně **průměrný** (tj. příznivější).

Konkrétní doporučení ke snížení uhlíkové stopy:

- Zpracování politiky ochrany klimatu či širší politiky ochrany životního prostředí MČ a její realizace (kombinace mitigačních a adaptačních opatření – návaznost na materiály hlavního města Prahy).
- V kontextu mezinárodních jednání o změně klimatu (konference COP 21 v Paříži) a nutnosti radikálního snižování emisí však **nejsou** ve střednědobém horizontu fosilní zdroje **perspektivní**. Proto doporučujeme zaměřit se na využívání energií z obnovitelných zdrojů (fotovoltaika, biomasa, bioplyn, malé hydroelektrárny ad.) či na hledání úspor ve spotřebě energie (zateplení, energetický management).
- Zapojení do iniciativy Pakt primátorů a starostů pro klima a energii, směřující k závazku MČ na snižování emisí skleníkových plynů. Doporučujeme zapojení na úrovni hlavního města Prahy.
- Podpora využívání obnovitelných zdrojů energie na území MČ (solární panely, bioplyn, větrná energie, malé vodní elektrárny).
- Podpora energeticky úsporných opatření v budovách, zateplování, šetrné spotřebiče a výstavba/rekonstrukce budov v nízkoenergetickém či pasivním standardu.
- Příprava a realizace plánu udržitelné mobility, systematické řešení dopravy v MČ a hlavním městě Praze tak, aby byl minimalizován negativní vliv dopravy na životní prostředí a klima.
- Podpora udržitelného využívání území a důsledné promítnutí principů udržitelného rozvoje do územního plánování v MČ.
- Vzdělávání a osvěta ze strany MČ v oblasti změny klimatu a vlivu emisí skleníkových plynů na život města.
- Podpora systematického energetického managementu města.

⁶ http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/oez/nis/NIR/CZE_NIR-2017-2015_UNFCCC_ISBN.pdf