

„Metodika výpočtu uhlíkové stopy městských částí hlavního města Prahy“



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Praha – pól růstu ČR



Obsah

Úvod	3
1. Městské části a změna klimatu	4
2. Uhlíková stopa	8
3. Proč počítat uhlíkovou stopu a jak ji využít	11
4. Data na úrovni městské části	12
5. Popis výpočtu uhlíkové stopy	17
<i>Základní pojmy</i>	17
<i>Energie</i>	20
<i>Doprava</i>	23
<i>Odpady a odpadní vody</i>	24
<i>Využití území</i>	25
6. Vybraná opatření pro městské části	25
7. Slovo závěrem	29
Literatura a odkazy, seznam zkratk	30

Uhlíková stopa městských částí hlavního města Prahy

Publikace „Metodika výpočtu uhlíkové stopy městských částí hlavního města Prahy“ je určena všem vážným zájemcům o téma ochrany klimatu: místním politikům, pracovníkům veřejné správy, plánovačům a projektantům, energetikům, technickým pracovníkům, ale také zástupcům vědecko-výzkumné sféry, pedagogům a v neposlední řadě nestátním neziskovým organizacím.

Metodika přináší vcelku podrobný návod na stanovení uhlíkové stopy městské části a ozřejmuje i důvody, proč tento indikátor vůbec sledovat a zejména jak s ním dále pracovat a jak jej využít. Metodika v závěru také obsahuje kapitulu věnovanou opatřením, která mohou vést jednak ke snížení uhlíkové stopy městské části, a také k adaptaci městských částí na negativní jevy související se změnou klimatu.

Publikace se naopak nezabývá uhlíkovou stopou úřadů městských částí jako institucí.

Správní členění hl. m. Prahy podle vyhlášky č. 55/2000 Sb. hl. m. Prahy
Administrative districts according to Decree of the Capital City of Prague No 55/2000



Zdroj: ČSU in http://envis.praha-mesto.cz/rocenky/Pr17_pdf/ElzpravaZP17_kapA.pdf

1. Městské části a změna klimatu

Hlavní město Praha

Praha je hlavní a současně největší město České republiky a 15. největší město Evropské unie. Leží mírně na sever od středu Čech na řece Vltavě, uvnitř Středočeského kraje, jehož je správním centrem, ale není jeho součástí. Praha je sídlem velké části státních institucí a množství dalších organizací a firem. Sídlí zde prezident republiky, parlament, vláda, ústřední státní orgány a jeden ze dvou vrchních soudů. Mimoto je Praha sídlem řady dalších úřadů a organizací.

Praha se rozkládá na území 496 km² a má okolo 1,3 milionu obyvatel, v pražské metropolitní oblasti o rozloze 4 983 km² žije 2,6 milionu obyvatel.

Praha je také vysoce ekonomicky vyspělým a bohatým regionem s vysokou životní úrovní, tím vyniká nejen nad české, ale i nad evropské standardy. V roce 2019 z indexu kvality života vyplynulo¹, že Praha má druhou nejlepší kvalitu života v ČR. Podle Eurostatu² byla za rok 2017 sedmým nejbohatším regionem v Evropě. Hrubý domácí produkt (HDP) na obyvatele v Praze dosahuje 171 % průměru celé Evropské unie (HDP na obyvatele Česka dosahuje pouze 80 %).

Podle zákona č. 131/2000 Sb., o hlavním městě, je Praha statutárním městem. Je spravována orgány hlavního města – Zastupitelstvem hl. m. Prahy, Radou a Magistrátem hl. m. Prahy. Pro výkon státní správy je Praha od roku 2001 členěna na 22 správních obvodů, z hlediska samosprávného ji tvoří 57 autonomních městských částí s vlastními volenými orgány. Praha je zároveň jedním ze 14 krajů České republiky.

Městská část

Městská část (MČ) nebo městský obvod je v České republice podle zákona o obcích od roku 1990 označení samosprávných částí územně členěných statutárních měst. Obě označení jsou z hlediska zákona rovnocenná, zastupitelstvo statutárního města může zvolit kterékoliv z nich. Na městské části se člení Brno a část Opavy, na městské obvody se člení Ostrava, Pardubice, Plzeň a Ústí nad Labem. V Liberci je městským obvodem pouze jedna místní část. V hlavním městě Praze se samosprávné celky podle zákona o hlavním městě Praze nazývají městské části. Praha se dělí na 22 správních obvodů a 57 městských částí. V Česku se jen v osmi statutárních městech z celkových 27 nachází celkem 94 městských částí a 46 městských obvodů.

Pojem městská část (resp. městská část) se také používá na Slovensku.

Správní obvody Praha 1 až Praha 22 je neoficiální označení správních obvodů působnosti obdobné mimopražským obcím s pověřeným obecním úřadem nebo s rozšířenou působností. Statut hlavního města Prahy ji svěřuje 22 z celkového počtu 57 pražských městských částí.

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.

Dnes je všeobecně vědecky prokázaným faktem, že hlavní příčinou změny klimatu je velmi rychlé zvyšování 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.

¹<https://www2.deloitte.com/cz/cs/pages/press/articles/index-kvality-zivota-2019.html>

²<https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/9618249/1-26022019-AP-EN.pdf>

Emise skleníkových plynů

Na celkovém množství skleníkových plynů vzniklých na určitém území (stát, region, město, městská část) se podílí především výroba energie z fosilních paliv, průmysl, doprava, zemědělství a nakládání s odpady.

Kromě výše zmíněného oxidu uhličitého a metanu patří mezi skleníkové plyny oxid dusný (N₂O), fluorid sírový (SF₆) či fluorované uhlovodíky (HCF). Emise všech skleníkových plynů jsou přepočítávány podle tzv. Global Warming Potential (GWP). Jedná se o potenciál vyjadřující míru schopnosti daného plynu přispívat ke globálnímu oteplování přepočtený na odpovídající množství CO₂. Výsledkem přepočtu je ekvivalentní množství oxidu uhličitého (t CO₂e).

Výpočtem emisí skleníkových plynů v České republice se zabývá Český hydrometeorologický ústav v rámci tzv. Národního inventarizačního systému (NIS). Inventarizace probíhají již od roku 1995. Regionální či místní propočty nejsou běžně prováděny, ani pro ně neexistuje jednotná metodika, proto je příprava těchto výpočtů složitější.

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 2014³, 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 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 snižování 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 snižování 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.

³<https://archive.ipcc.ch/report/ar5/syr/>

Emise skleníkových plynů na národní úrovni v ČR

V roce 2017 dosáhly celkové emise skleníkových plynů v ČR 126,6 mil. tun CO₂e, což znamenalo pokles o 34,2 % oproti vysoké úrovni z roku 1990. Tento pokles nastal především díky ekonomické transformaci a útlumu těžkého průmyslu v prvních pěti letech 90. let, a dále díky pokračující ekonomické krizi či mírných zim v posledních letech. V roce 2017 došlo k meziročnímu nárůstu emisí skleníkových plynů o 1 mil. tun CO₂e. Projevil se významný ekonomický růst a rovněž pokles ukládání uhlíku v biomase.

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 (2,7%).

Z hlediska sektorů, které jsou obsaženy v národní inventarizaci skleníkových plynů, dominuje výroba energie (74 %), následují průmyslové procesy (12,3 %), zemědělství (6,5 %), odpady (4,3 %) a fugitivní emise (2,8 %). Naopak změny využití území a lesnictví snižují celkové emise o 1,6 %. Kategorie odpadů je zároveň jediná, kde za uplynulých 22 let došlo k nárůstu – o 80,6 %. 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 vztažená na jednoho obyvatele ČR (tj. jeho uhlíková stopa) velmi vysoká, jedna z nejvyšších z EU-28 (v roce 2016 činila přes 11 tun CO₂e na obyvatele).

Příspěvek městských částí ke změně klimatu

Změna klimatu představuje globální změnu a globální problém životního prostředí, její příčiny a důsledky však leží také na místní úrovni. Jsou to městské části, které jsou díky své spotřebě energií, výrobků a služeb odpovědné za významnou část emisí skleníkových plynů. Jsou to právě městské části, které mohou a měly by být aktivní v místní politice na ochranu klimatu.

V globálním měřítku jsou městské části a jejich obyvatelé odpovědní za 40–70 % emisí skleníkových plynů. Z čehož významným prvkem je spotřeba energií.

Místní samosprávy disponují nástroji a prostředky, které jim umožňují místní příspěvek ke globální klimatické změně účinně ovlivnit. Prvním krokem ovšem musí být stanovení emisí skleníkových plynů na území městské části. Dalším pak návrh a realizace opatření na jejich snížení. Klíčem je, aby navržená opatření byla relevantní (z pohledu místní správy či dalších aktérů), technicky a finančně proveditelná, a to v přijatelně krátkém čase. Taková opatření musí přímo ovlivnit emise skleníkových plynů, nesmějí vést pouze k přemístění této produkce mimo městskou část.

Možnostem městských částí stanovit své emise skleníkových plynů, dostupnosti dat pro analýzu, metodice jejich zpracování a návrhu možných patření je věnována tato publikace.

Pakt starostů a primátorů

Reakcí evropských měst na výše uvedené závazky je Pakt starostů a primátorů měst. Tento „Pakt“ (nebo také úmluva) je založen na závazku signatářských měst splnit a překročit cíle energetické politiky EU v oblasti redukce emisí CO₂, zvýšením efektivity, čistší produkcí a využíváním energií. K dohodě se do konce roku 2019 přidalo více než 9 982 měst a obcí, ve kterých žije asi 317,5 mil. obyvatel. V České republice se dosud připojilo 19 měst ve kterých žije 2,2 mil. obyvatel. Podrobnosti o Paktu starostů a primátorů jsou na internetových stránkách www.paktstarostuaprimatoru.eu.

Pakt je pokusem učinit konkrétní kroky k omezení místního příspěvku ke globální změně klimatu tam, kde to je relevantní, technicky možné a kde lze změny docílit operativním rozhodováním. Signatáři schválili společnou

vizi do roku 2050: urychlit dekarbonizaci svých území, posílit jejich schopnost přizpůsobit se nevyhnutelným dopadům změny klimatu a umožnit svým občanům přístup k bezpečné, udržitelné a cenově dostupné energii. Města signatářů se zavázala k podpoře realizace cílů EU, kterými je snížení emisí skleníkových plynů o 40 % do roku 2030 oproti roku 1990 a přijetí společného přístupu k řešení zmírňování dopadu změn klimatu a přizpůsobení se změnám klimatu.

Nejde jen o proklamace a formální plánování. Města připraví a provedou konkrétní akce a opatření, která jim uspoří vysoké účty za energie, zvýší kvalitu životního prostředí, vytvoří atraktivnější prostředí pro obyvatele a vedou k větší energetické soběstačnosti.

Co přináší účast v Paktu?

- Moderní a aktivní přístup ke změně klimatu.
- Konkrétní výhody spojené s uznáním a podporou ze strany Evropské unie.
- Nároky signatářů paktu na financování projektů ke snížení emisí z evropských fondů.
- Praktický plán snižování emisí – „cestovní mapa“ – k dosažení redukce CO₂.
- Úsporu prostředků za energie a další náklady.
- Sdílení zkušeností s ostatními, velká databáze dobré praxe, konkrétní příklady z měst.



2. Uhlíková stopa

Definice uhlíkové stopy

Uhlíková stopa je měřítkem dopadu lidské činnosti na životní prostředí a zejména na klimatické změny. Uhlíková stopa je (obdobně jako ekologická stopa) indikátorem spotřeby energií, výrobků a služeb, produkce odpadů a využívání území. Měří množství skleníkových plynů, které odpovídají spotřebě spojené s naším každodenním životem, například spalováním fosilních paliv pro výrobu elektřiny nebo tepla, dopravou atd.

Vzhledem k významu klimatických změn pro budoucí vývoj lidské civilizace je uhlíková stopa jedním z klíčových indikátorů udržitelného rozvoje. Jeho výhodou je univerzálnost, neboť ji lze stanovit na různých úrovních – od mezinárodní, přes národní a místní, až po úroveň jednotlivců či výrobků a služeb.

Uhlíková stopa se vyjadřuje v ekvivalentech oxidu uhličitého (CO₂e), udává se v hmotnostních jednotkách – gramech, kilogramech a tunách.

Přímá a nepřímá uhlíková stopa

Přímá uhlíková stopa je množství emisí skleníkových plynů uvolněných bezprostředně při dané aktivitě, například při výrobě elektřiny, vytápění, spalování pohonných hmot či ukládání odpadů na skládku. Tuto uhlíkovou stopu lze snadněji stanovit a lze ji lépe kontrolovat či snižovat. Na výpočet přímé uhlíkové stopy městských částí je zaměřena tato metodika.

Nepřímá uhlíková stopa je množství emisí skleníkových plynů uvolněných během celého životního cyklu výrobků, od jejich výroby až po likvidaci. Příkladem jsou emise spojené s výstavbou domu a výrobou stavebních materiálů či výrobou automobilu. Ke stanovení nepřímé stopy jsou nezbytné údaje z posuzování životního cyklu výrobků (Life Cycle Assessment, LCA). Je velmi obtížné je stanovit na makro úrovni, jakou je městská část. Využití nachází spíše na úrovni podniků nebo domácností.

Stanovení nepřímé uhlíkové stopy města není účelem této metodiky.

Uhlíková stopa městské části

Uhlíková stopa městské části odpovídá emisím spojeným se spotřebou domácností, podniků a dalších sektorů v městské části, bez ohledu na to, kde tyto emise vznikly. Například emise spojené s výrobou elektřiny spotřebované v městské části vznikají daleko za jejími hranicemi, přesto patří do uhlíkové stopy dané městské části. Podobně vyjížděka obyvatel za prací za hranice městské části či likvidace odpadů na skládce za jejími hranicemi spadá do uhlíkové stopy. Stejně jako na jiných úrovních se uhlíková stopa městské části vyjadřuje v ekvivalentech oxidu uhličitého (CO₂e).

Při výpočtu US neměříme emise oxidu uhličitého a dalších skleníkových plynů na koncích komínů ve městě („end of pipe“), ale přepočítáváme emise odpovídající spotřebě na území městské části. Jedná se o spotřebu energií, dopravní výkony, produkci odpadů a využití území spojené s nároky komunální sféry, domácností, podniků a služeb a dalších zařízení. Proto není důležité, kde byly odpovídající emise uvolněny do atmosféry.

Sektory a složky uhlíkové stopy městské části

Uhlíková stopa městské části se stanovuje zvlášť pro následující sektory:

- městská část, úřad, zařízení provozovaná městskou částí,
- domácnosti,
- podniky a služby,
- ostatní (nerozlišeno).

Pro účely této metodiky byly pro uhlíkovou stopu městské části jako nejdůležitější vybrány následující složky:

- A) energie,
- B) doprava,
- C) odpady a odpadní vody,
- D) využití území.

Energie – Zahrnuje konečnou spotřebu energie ve všech jejích formách ve všech sektorech v rámci administrativního území městské části. Do analýzy jsou kromě ostatních sektorů zahrnuty veškeré průmyslové podniky a jejich spotřeba energie na území městské části, včetně největších znečišťovatelů zahrnutých do systému Evropského systému obchodování s emisemi.

Do vstupní analýzy je dále zahrnuta spotřeba fosilních paliv potřebných pro výrobu energie na území městské části, při které dochází k uvolňování skleníkových plynů.

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

- Místně vyrobená elektrická energie a místně vyrobené teplo.
- Kombinovaná výroba elektřiny a tepla (KVET).
- Zařízení pro centrální zásobování teplem.

Pokud na území městské části existují zařízení na výrobu elektřiny z obnovitelných zdrojů, například fotovoltaické elektrárny, vodní elektrárny, větrné elektrárny a bioplynové stanice, je celková produkce elektřiny z těchto zdrojů odečítána od celkové spotřeby elektřiny ve městské části. Výrobou energie z obnovitelných zdrojů na území městské části tedy dochází ke snížení celkové uhlíkové stopy městské části.





Doprava – Do výpočtu uhlíkové stopy městské části jsou zahrnuty následující formy dopravy:

- Osobní doprava a přeprava obyvatel městské části po městské části i mimo městskou část individuální automobilovou dopravou i veřejnou dopravou. Data se zjišťují z místně specifického průzkumu mobility.
- Obecní vozový park – spotřeba paliv ve vozidlech, která používá úřad a jím zřizované organizace.
- Silniční a železniční nákladní doprava – data jsou k dispozici pro úroveň krajů a je nutné je přepočítat na počet obyvatel městské části.
- Letecká doprava obyvatel městské části (např. emise z letecké cesty na dovolené atp.) je do celkové uhlíkové stopy města zahrnuta. Data jsou přepočtena z národní úrovně nebo se zjišťují z místně specifického průzkumu mobility.
- Lodní doprava není zahrnuta, pokud se MČ nerozhodne jinak (například spotřeba paliv u místních přivozů).
- Spotřeba energie dopravních terminálů, tedy i letišť a přístavů na území městské části, se do uhlíkové stopy započítává.

Odpady a odpadní vody – Uhlíkovou stopu městské části ovlivňuje produkce odpadů na území městské části a míra jejich třídění, respektive materiálového využití. K produkci skleníkových plynů přispívá metan (CH_4) uvolňovaný na skládkách komunálního odpadu a oxid uhličitý (CO_2) vznikající při spalování odpadů. Dále k uhlíkové stopě přispívá produkce odpadních vod, ať již čištěných na čistírně odpadních vod, nebo odstraňovaných jinými způsoby v případě domácností, které nejsou napojeny na kanalizaci.

Do výpočtu vstupuje produkce směsného komunálního odpadu na území městské části a produkce odpadní vody pocházející z městské části. Nezáleží na tom, zda je odpad likvidován na území městské části či za jeho hranicemi. 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 městské části.

Využití území – Změna využití ploch na území městské části může pozitivně nebo negativně ovlivnit uhlíkovou stopu městské části. Příkladem pozitivní změny je přeměna zastavěných ploch na park či les, naopak odlesnění či nová výstavba na orné půdě zvyšují uhlíkovou stopu. Negativně či pozitivně je v tomto případě ovlivněna kategorie LULUCF (Land Use, Land-use Change, and Forestry), která může v městské části být čistým zdrojem emisí, ale i součástí propadů (sekvestrace) emisí.

3. Proč počítat uhlíkovou stopu a jak ji využít

Interpretace výpočtu a výsledků uhlíkové stopy

Výpočet uhlíkové stopy města není jen emisní inventurou pro účely strategického plánování. Uhlíková stopa je také zajímavý nástroj osvěty v oblasti udržitelného rozvoje, případně dobrovolný nástroj ochrany klimatu a životního prostředí.

Po provedení výpočtu uhlíkové stopy je možné informovat o výsledcích například formou prezentací na setkáních, prostřednictvím „posterů“, informačních letáků, článků v místním tisku a samozřejmě na internetových stránkách městské části.

Co by měla obsahovat dobrá prezentace uhlíkové stopy?

- vysvětlení základních principů globální změny klimatu (klimatická krize) a významu příspěvku člověka k ní,
- zmínku o roli městských částí v souvislosti s koncentrací spotřeby energií, odpadů a nároků na plochy,
- informaci o významu místní politiky a ovlivňování jednání občanů,
- definice uhlíkové stopy a vysvětlení základních pojmů (skleníkové plyny, ekvivalentní emise),
- popis čtyř hlavních složek uhlíkové stopy,
- seznámení s výsledkem v podobě celkové hodnoty produkce emisí v tunách CO₂e a přepočet na jednoho obyvatele města,
- porovnání výsledku s historickými výpočty, s jinými městskými částmi a městy a orientačně například s hodnotou za celou Českou republiku, případně jiné státy,
- vzájemné porovnání složek uhlíkové stopy, tj. jak velký je podíl spotřeby energií, dopravy, produkce odpadů atd.,
- návrh základních okruhů opatření, která mohou přispět ke snížení uhlíkové stopy městské části (mitigačních) rozdělené podle složek uhlíkové stopy,
- zmínku o opatřeních, která pomáhají přizpůsobit se změně klimatu v městském prostředí (adaptačních).

Další využití uhlíkové stopy

Uhlíková stopa je jedním ze Společných evropských indikátorů (European Common Indicators, ECI) používaných pro sledování udržitelného rozvoje měst. Označuje se jako „Místní příspěvek ke globální změně klimatu“. Městské části a města zapojené do sledování indikátorů udržitelného rozvoje v rámci procesu Místní Agendy 21, mohou tento indikátor zařadit do skupiny sledovaných indikátorů tak, jak to stanovují pravidla pro Kategorii „B“ a vyšší (Sledování mezinárodně standardizovaných indikátorů UR).

Uhlíková stopa může být využita jako titulkový indikátor ve strategickém plánování. Kritéria Místní Agendy 21 pro Kategorii „B“ a vyšší obsahují závazek městské části/obce zpracovat strategii udržitelného rozvoje městské části/obce nebo strategický plán rozvoje městské části/obce respektující principy UR.

Uhlíková stopa se může stát „dobrovolným nástrojem“ ochrany životního prostředí a udržitelného rozvoje v oblasti spolupráce komunální a podnikatelské sféry. Dobrovolné dohody mezi státní správou či samosprávou a podniky a dobrovolné závazky podniků jsou v Evropě úspěšně využívaným nástrojem politiky ochrany životního prostředí využívajícím ochotu účastníků dohody jednat nad rámec povinností daných legislativou.

4. Data na úrovni městské části

Samotná vstupní data zajišťuje zájemce o stanovení uhlíkové stopy městské části nebo musí na jejich získávání úzce spolupracovat se zpracovatelem výpočtu. Nejdůležitějším zdrojem dat jsou údaje od poskytovatelů služeb – distributorů energií – v městské části a údaje od společností zajišťujících odstraňování komunálních odpadů a úpravu odpadních vod. Dále je možné řadu údajů nalézt ve statistikách jednotlivých odborů úřadu městské části nebo v informačních systémech spravovaných městskou částí a jimi zřízenými institucemi. V neposlední řadě pak lze využít údaje z dotazníkových šetření (tzv. měkká data) na celostátní úrovni (sčítání lidí, domů a bytů, SLDB) či na úrovni místní (šetření místní mobility), která je nezbytné provést samostatně.

Mnohé zjištěné údaje nejsou slučitelné s požadovanou strukturou výpočtového algoritmu. Je proto nezbytné je podle předem stanovených a ověřených postupů upravovat či přepočítat. To s sebou nese zvýšené riziko nepřesných vstupních dat a zvýšení konečné chybovosti výsledku uhlíkové stopy. Je však lepší tyto úpravy provést a získat ne zcela přesný výsledek než data nepoužít do výpočtu vůbec.

Jak bylo uvedeno v předchozích kapitolách, je pro výpočet uhlíkové stopy zapotřebí získat vstupní data pro následujících čtyř složek:

- A) energie,
- B) doprava,
- C) odpady a odpadní vody,
- D) využití území.

Do každé oblasti patří několik položek vstupních dat. Celkově je pro výpočet zapotřebí 54 vstupních položek. Některé položky jsou účelově spojovány do skupin, pokud spolu úzce souvisejí a vztahují se k nim totožné zdroje dat.

Všechny vstupy výpočtu se vztahují k „administrativnímu území městské části“. Tímto územím se rozumí součet všech katastrů městské části. Dále jsou popsány vstupní položky nutné pro provedení výpočtu uhlíkové stopy městské části. Vstupní údaje neboli indikátory, jsou jednotně přehledně strukturovány do tabulky doplněné popisem:

Pořadí	Položka	Jednotka	Popis	Zdroj
Základní údaje				
1	Počet obyvatel	počet	Počet obyvatel MČ podle údajů ČSÚ.	ÚMČ, ČSÚ (MOS)
2	Rozloha	ha	Celková rozloha MČ.	IPR, ČSÚ (MOS)
Spotřeba				
3	Spotřeba pitné vody	m ³	Množství pitné vody spotřebované domácnostmi a podniky napojenými na veřejný vodovod.	Správce vodovodů a kanalizací
Energie				
4	Elektřina	MWh	Celková spotřeba elektrické energie na území MČ.	ÚMČ, distributor, energetická koncepce
5	Zemní plyn	MWh	Spotřeba zemního plynu na území MČ.	ÚMČ, distributor, energetická koncepce

Pořadí	Položka	Jednotka	Popis	Zdroj
6	Černé a hnědé uhlí	MWh	Spotřeba černého, hnědého uhlí a uhlí bez rozlišení druhu na území MČ.	ÚMČ, distributor, energetická koncepce
7	Topný olej	MWh	Spotřeba těžkého a lehkého topného oleje na území MČ.	ÚMČ, distributor, energetická koncepce
8	LPG	MWh	Spotřeba LPG (zkapalněný ropný plyn) na území MČ.	ÚMČ, distributor, energetická koncepce
9	Jiná fosilní paliva	MWh	Spotřeba dalších, výše neuvedených fosilních paliv na území MČ.	ÚMČ, distributor, energetická koncepce
10	Teplo – bez kogenerace (KVET) - palivo zemní plyn	MWh	Spotřeba tepla vyrobeného ze zemního plynu za MČ. Vstupní hodnotou je spotřeba tepla, ať již vyrobeného na území MČ nebo mimo něj, dodaného systémem centrálního zásobování teplem (CZT) nebo z domovních či blokových kotelen a výtopen.	ÚMČ, distributor, energetická koncepce
11	Teplo – bez kogenerace (KVET) - palivo uhlí	MWh	Spotřeba tepla vyrobeného z uhlí za MČ. Vstupní hodnotou je spotřeba tepla, ať již vyrobeného na území MČ nebo mimo něj, dodaného systémem centrálního zásobování teplem (CZT) nebo z domovních či blokových kotelen a výtopen.	ÚMČ, distributor, energetická koncepce
12	Teplo – bez kogenerace (KVET) - palivo těžký topný olej	MWh	Spotřeba tepla vyrobeného z těžkého topného oleje za MČ. Vstupní hodnotou je spotřeba tepla, ať již vyrobeného na území MČ nebo mimo něj, dodaného systémem centrálního zásobování teplem (CZT) nebo z domovních či blokových kotelen a výtopen.	ÚMČ, distributor, energetická koncepce
13	Teplo – bez kogenerace (KVET) - neznámý zdroj tepla	MWh	Spotřeba tepla, u kterého není znám zdroj za MČ. Vstupní hodnotou je spotřeba tepla, ať již vyrobeného na území MČ nebo mimo něj, dodaného systémem centrálního zásobování teplem (CZT) nebo z domovních či blokových kotelen a výtopen.	ÚMČ, distributor, energetická koncepce
14	Je znám emisní faktor zdroje tepla (bez KVET)	t CO ₂ / MWh	Uvést v případě, že je znám emisní faktor zdroje výroby tepla (bez kogenerace).	Provozovatel zdroje
15	KVET – spotřeba paliv	MWh	Celková spotřeba paliv v kogenerační jednotce (jednotkách) na území MČ.	ÚMČ, distributoři, provozovatelé zdrojů
16	KVET – vyrobená elektřina	MWh	Elektřina vyrobená v kogenerační jednotce (jednotkách) na území MČ a dodaná do národní sítě (grid – on). Elektřina zpětně spotřebovaná na provoz jednotky se nezapočítává.	ÚMČ, distributoři, provozovatelé zdrojů

Pořadí	Položka	Jednotka	Popis	Zdroj
17	KVET – teplo spotřebované v místě	MWh	Teplo dodané do soustavy CZT kogenerační jednotkou.	ÚMČ, distributoři, provozovatelé zdrojů
18	Je znám emisní faktor zdroje tepla – KVET	t CO ₂ / MWh	Uvést v případě, že je znám emisní faktor zdroje výroby tepla.	Provozovatel zdroje
19	Biomasa – místní a regionální	MWh	Celková spotřeba biomasy na vytápění v MČ, která pochází z místních či regionálních lokalit (cca do 50 km)	SLDB, ÚMČ, distributoři, provozovatelé zdrojů
20	Biomasa – dovezená	MWh	Celková spotřeba biomasy na vytápění v MČ, která pochází ze vzdálených lokalit (více jak 50 km).	SLDB, ÚMČ, distributoři, provozovatelé zdrojů
21	Bioplyn	MWh	Celková výroba energie z bioplynu na území MČ.	ÚMČ, distributoři, provozovatelé zdrojů
22	Bioetanol	MWh	Celková výroba energie z bioetanolu na území MČ	ÚMČ, distributoři, provozovatelé zdrojů
23	Fototermické panely	MWh	Celková výroba energie ze solárních (fototermických) panelů. instalovaných na území MČ.	ÚMČ, distributoři, provozovatelé zdrojů
24	Fotovoltaické panely	MWh	Celková výroba elektřiny ze fotovoltaických panelů instalovaných na území MČ.	ÚMČ, distributoři, provozovatelé zdrojů
25	Geotermální energie	MWh	Celková výroba geotermální energie na území MČ.	ÚMČ, distributoři, provozovatelé zdrojů
26	Hydroelektrárny	MWh	Výroba energie z vodních elektráren na území MČ.	ÚMČ, distributoři, provozovatelé zdrojů
27	Větrné elektrárny	MWh	Výroba energie z větrných elektráren na území MČ.	ÚMČ, distributoři, provozovatelé zdrojů
Doprava				
28	Osobní automobily	1000 oskm	Celkový výkon individuální automobilové dopravy – cesty obyvatel po MČ i mimo ni.	Průzkum mobility, CDV
29	Veřejná doprava – autobusy	1000 oskm	Celkový výkon autobusů – cesty obyvatel po MČ i mimo ni.	Průzkum mobility, CDV
30	Veřejná doprava – železnice, tramvaje a metro	1000 oskm	Celkový výkon kolejové dopravy (vlaky, tramvaje, metro) - cesty obyvatel po MČ i mimo ni.	Průzkum mobility, CDV

Pořadí	Položka	Jednotka	Popis	Zdroj
31	Letecká doprava	1000 oskm	Celkový výkon letecké dopravy – počet kilometrů nalétaných obyvateli MČ za rok.	Průzkum mobility, CDV
32	Nákladní doprava – silnice	1000 tkm	Celkové množství nákladu přepraveného po silnicích na území MČ.	CDV
33	Nákladní doprava – železnice	1000 tkm	Celkové množství nákladu přepraveného po železnicích na území MČ.	CDV
34	Vozový park MČ – spotřeba benzínu	1000 l	Data o spotřebě benzínu ve vozidlech provozovaných MČ. Do této kategorie patří i spotřeba ve spalovacích motorech zařízení, která provozují organizace a firmy zřizované MČ (sociální služby, technické služby).	Správce vozového parku MČ
35	Vozový park MČ – spotřeba nafty	1000 l	Data o spotřebě nafty ve vozidlech provozovaných MČ. Do této kategorie patří i spotřeba ve spalovacích motorech zařízení, která provozují organizace a firmy zřizované MČ (sociální služby, technické služby).	Správce vozového parku MČ
36	Vozový park MČ – spotřeba LPG	1000 l	Data o spotřebě LPG ve vozidlech provozovaných MČ. Do této kategorie patří i spotřeba ve spalovacích motorech zařízení, která provozují organizace a firmy zřizované MČ (sociální služby, technické služby).	Správce vozového parku MČ
37	Vozový park MČ – spotřeba CNG	1000 l	Data o spotřebě CNG ve vozidlech provozovaných MČ. Do této kategorie patří i spotřeba ve spalovacích motorech zařízení, která provozují organizace a firmy zřizované MČ (sociální služby, technické služby).	Správce vozového parku MČ
38	Vozový park MČ – spotřeba elektřiny	MWh	Data o spotřebě elektřiny ve vozidlech provozovaných MČ. Do této kategorie patří i spotřeba ve spalovacích motorech zařízení, která provozují organizace a firmy zřizované MČ (sociální služby, technické služby).	Správce vozového parku MČ
Odpady				
39	Celková produkce směsného komunálního odpadu	t	Celkové množství vyprodukovaného směsného komunálního odpadu na území MČ za rok.	ÚMČ – odpady
40	Produkce nebezpečného odpadu	t	Celkové množství vyprodukovaného nebezpečného odpadu na území MČ za rok.	ÚMČ – odpady
41	Produkce odpadní vody	BSK ₅ (kg)/ekv. obyvatelé	Preferovanou jednotkou jsou kg BSK ₅ na přítoku ČOV za MČ. Pokud není údaj k dispozici, uvede se počet ekvivalentních obyvatel připojených na ČOV.	ÚMČ – odpady

Pořadí	Položka	Jednotka	Popis	Zdroj
42	Podíl spalovaného komunálního odpadu	%	Podíl komunálního dopadu, který je likvidován ve spalovnách.	ÚMČ – odpady
43	Podíl skládkovaného komunálního odpadu	%	Podíl komunálního dopadu, který je likvidován ukládáním na skládku.	ÚMČ – odpady
44	Vytříděné složky – papír	t	Celkové množství vytříděného papíru v rámci sběru tříděného komunálního odpadu.	ÚMČ – odpady
45	Vytříděné složky – sklo	t	Celkové množství vytříděného skla v rámci sběru tříděného komunálního odpadu.	ÚMČ – odpady
46	Vytříděné složky – plasty	t	Celkové množství vytříděných plastů v rámci sběru tříděného komunálního odpadu.	ÚMČ – odpady
47	Vytříděné složky – nápojové kartóny	t	Celkové množství vytříděných nápojových obalů v rámci sběru tříděného komunálního odpadu.	ÚMČ – odpady
48	Vytříděné složky – bioodpad	t	Celkové množství vytříděných bioodpadů v rámci sběru tříděného komunálního odpadu.	ÚMČ – odpady
49	Vytříděné složky – kovy	t	Celkové množství vytříděných kovů v rámci sběru tříděného komunálního odpadu.	ÚMČ – odpady
Využití území				
50	Zastavění půdy zemědělského půdního fondu	ha	Změna zemědělské půdy na území MČ v plochy zastavěné a nádvoří a ostatní plochy zástavbou.	ÚMČ (stavební úřad, odbor ŽP a zemědělství)
51	Zastavění lesní půdy	ha	Změna lesní půdy v plochy zastavěné a nádvoří a ostatní plochy zástavbou.	ÚMČ (stavební úřad, odbor ŽP a zemědělství)
52	Zalesnění půdy zemědělského půdního fondu	ha	Změna zemědělské půdy v půdu lesní zalesněním.	ÚMČ (stavební úřad, odbor ŽP a zemědělství)
53	Změna lesní půdy na zemědělskou půdu	ha	Změna lesní půdy v půdu zemědělskou.	ÚMČ (stavební úřad, odbor ŽP a zemědělství)

Pořadí	Položka	Jednotka	Popis	Zdroj
54	Přeměna zastavěných ploch a nádvoří a ostatních ploch na ZP	ha	Přeměna zastavěných ploch a nádvoří a ostatních ploch na lesní půdu.	ÚMČ (stavební úřad, odbor ŽP a zemědělství)
55	Přeměna zastavěných ploch a nádvoří a ostatních ploch na LP	ha	Přeměna zastavěných ploch a nádvoří a ostatních ploch na lesní půdu.	ÚMČ (stavební úřad, odbor ŽP a zemědělství)

Vstupy v oblastech energie a doprava jsou v souladu s principy uvedenými v úvodních kapitolách metodiky a kvůli kompatibilitě se základní emisní inventurou (Baseline Emission Inventory, BEI) je nutné je rozčlenit dle sektorů:

- městská část (úřad městské části a jeho příspěvkové organizace),
- domácnosti,
- podniky a služby,
- ostatní (bez rozlišení).

Všechna vstupní data by se měla vztahovat k 31. 12. kalendářního roku, za který je prováděn výpočet. V případě, že data k danému roku nejsou k dispozici, je možné použít údaje starší a tuto skutečnost dostatečně zmínit v komentáři k výpočtu.

5. Popis výpočtu uhlíkové stopy

Základní pojmy

Princip odpovědnosti

Výpočet emisí skleníkových plynů v městské části je založen na principu odpovědnosti. Znamená to, že kritériem pro stanovení emisí je spotřeba energie v městské části, ať už jsou emise spojené s výrobou této energie uvolněné v rámci administrativního území městské části nebo za jejími hranicemi. Podobně například emise z dopravy obyvatel městské části, která směřuje za její hranice (např. vyjížďka za prací) jsou připočteny na vrub uhlíkové stopy městské části. Nejsou však započítány nepřímé emise, tj. např. emise spojené s výrobou automobilu, který zakoupí MČ či technické služby.

Uhlíková neutralita

Uhlíková neutralita, tedy čisté nulové emise uhlíku, znamená dosažení rovnováhy mezi emisemi uhlíku a jejich pohlcováním z atmosféry do takzvaných úložišť uhlíku. K dosažení tohoto cíle musí být celosvětové emise skleníkových plynů vyváženy zachycováním uhlíku. Pojem uhlíková neutralita se používá v souvislosti s procesy uvolňování oxidu uhličitého spojenými s dopravou, výrobou energie, zemědělstvím a průmyslovými procesy. Potřeba dosáhnout uhlíkové neutrality vyplývá z potřeby snížení dopadů globálního klimatické změny. Podle

zjištění vědců zkoumající klimatické změny, jejichž poznatky jsou shrnuty ve zprávách Mezivládního panelu pro změnu klimatu, je potřeba pro udržení oteplení pod 2 °C dosáhnout v rozvinutých zemích uhlíkové neutrality do roku 2050. Tento cíl také stanovuje Pařížská dohoda a stanovila si ho i EU v roce. Řada měst ho má mnohem blíže, kolem roku 2030.

Hranice analýzy

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

Četnost sledování

Doporučená četnost sledování indikátoru je 1x za rok. To umožňuje průběžně vyhodnocovat vývoj indikátoru a pokrok městské části v oblasti snižování emisí skleníkových plynů. Pakt 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 % do roku 2030. 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. Výchozím rokem pak může být zvolen úvodní rok analýzy uhlíkové stopy.

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 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 2: Přepočet 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

Zdroj: IPCC, AR5 (Pátá hodnotící zpráva, 2014)

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

Emisní faktory

Emisní faktory vyjadřují množství skleníkových plynů v tunách oxidu uhličitého či dalších skleníkových plynů vztahených 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). Pro metodiku jsou použity emisní faktory Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ), pokud není uvedeno jinak. V případě, že je pro nějaký zdroj či provoz (např. pro elektrárnu s kombinovanou výrobou elektřiny a tepla) k dispozici specifický emisní faktor odpovídající palivovému mixu a provozním charakteristikám, je možné použít tento faktor. Je to však vždy nutné uvést ve zprávě o výsledcích uhlíkové stopy. Emisní faktory se každý rok mění a přepočítávají, je tedy nutné je sledovat.

Limity zvolené metody

Zvolená a v této metodice popsaná metoda výpočtů uhlíkové stopy městské části má limity vyplývající z několika faktorů. Prvním je měřítko výpočtu. Na místní úrovni nejsou data dostupná v šíři a kvalitě, jakými disponujeme při národní inventarizaci skleníkových plynů. Není možné například zahrnout emise skleníkových plynů spojené se spotřebou potravin obyvatel městské části, protože tuto spotřebu by bylo velmi obtížné zjišťovat. Dalším je zahrnutí pouze přímé uhlíkové stopy. Zvolená metoda nezahrnuje emise spojené s celým životním cyklem výrobků či aktivit v městské části. Například u budov jsou zahrnuty pouze emise spojené s jejich provozem (vytápění, klimatizace, spotřeba elektřiny atp.), nikoliv emise související s výstavbou či rekonstrukcí budov, výrobou stavebních materiálů, zateplením apod. Výpočet nepřímé stopy na úrovni městské části je velmi komplikovaný, je vhodnější ho použít v případě uhlíkové stopy produktů či podniků. Třetím omezením je špatná dostupnost dat na místní úrovni v případě některých kategorií, jako například u nákladní dopravy.

Rozdíl národní a místní uhlíkové stopy

Limity metodického stanovení uhlíkové stopy je možné doložit na výsledcích výpočtu uhlíkové stopy Městské části Praha 8 za rok 2017 (<https://m.praha8.cz/file/dSZ/Uhlikova-stopa-mestske-casti-Praha-8-2017.pdf>). Z výsledků výpočtu vyplývá, že vypočítaná uhlíková stopa městské části přepočítaná na obyvatele je nižší než národní průměr. Čím je způsoben tento rozdíl? Pro získání odpovědi by zajisté byla zapotřebí podrobnější analýza. Autoři metodiky vidí příčinu rozdílu v následujících důvodech:

- hlavním důvodem je, že na území MČ je mnohem méně průmyslu a energetiky, což na národní úrovni výrazně zvyšuje emise;
- není zahrnuta spotřeba potravin a zboží na území města (pro tuto oblast nejsou data k dispozici);
- emise z dopravy jsou pravděpodobně podhodnocené (pohyb obyvatel stanovený průzkumem mobility je pravděpodobně nižší než reálná mobilita);
- nejsou zohledněny vývozy elektřiny jako na celonárodní úrovni (ČR je čistým vývozcem elektřiny, emise z výroby elektřiny na území ČR se promítají do národních emisí);
- pro nedostatek dat nejsou zahrnuty všechny typy změn ve využití území;
- MČ, kde byl proveden pilotní výpočet, nereprezentuje všechny typy osídlení a ekonomické struktury.

Výše zmíněná omezení vyplývající z hodnocení na místní úrovni je tedy třeba mít na paměti při výpočtu uhlíkové stopy městské části a zejména při interpretaci jejich výsledků.

Metoda výpočtu

Klíčem pro stanovení uhlíkové stopy je přepočítání sektorových dat (energie, doprava, odpady, využití území) na ekvivalentní množství skleníkových plynů. K tomu jsou používány emisní faktory. Dále jsou uvedeny emisní faktory pro přepočítání jednotlivých stupních položek na tuny ekvivalentních emisí CO₂, tedy na uhlíkovou stopu. Výpočet uhlíkové stopy se provádí vynásobením vstupního údaje emisním faktorem. U každé tabulky jsou uvedeny jednotky, v jakých jsou zadávány vstupní údaje a zdroj.

Energie

Fosilní paliva – Ekvivalentní emise CO₂ jsou vztaženy k množství energie vyrobené z daného paliva uváděného v MWh. Vyrobením 1 MWh energie z hnědého uhlí dojde k produkci 0,357 t CO₂e. U všech ostatních vstupních

Tabulka 3: Emisní faktory pro fosilní paliva

Fosilní paliva	Emisní faktor (t CO ₂ e / MWh)	Zdroj
Hnědé uhlí	0,357	ČHMÚ
Černé uhlí	0,333	ČHMÚ
Lignit	0,357	ČHMÚ
Koks	0,385	ČHMÚ
Brikety	0,346	ČHMÚ
Těžký topný olej	0,279	ČHMÚ
Lehký topný olej	0,267	ČHMÚ
LPG	0,237	ČHMÚ
Zemní plyn (i stlačený, CNG)	0,2	ČHMÚ
Propan-butan	0,225	ČHMÚ
Generátorový plyn	0,17	ČHMÚ
Vysokopeční plyn	0,862	ČHMÚ
Koksárenský plyn	0,16	ČHMÚ
Svítiplyn	0,16	ČHMÚ

Elektřina – Ekvivalentní emise CO₂ jsou vztaženy ke spotřebě elektřiny uváděné v MWh. Emisní faktor pro elektřinu vyplývá z výrobního mixu elektřiny v České republice, který se každoročně mění. Uvedený údaj platí pro rok 2017.

Certifikovaná zelená elektřina je elektřina, u které dodavatel zaručuje, že je vyrobena z obnovitelných zdrojů energie. Může ji nakupovat například úřad městské části či jiný velký spotřebitel v MČ. Příkladem je produkt Nano Energies, elektřina vyrobená v bioplynových stanicích (<http://www.nano-energies.cz>). Tato elektřina má nulový emisní faktor. Při výpočtu uhlíkové stopy se spotřeba certifikované zelené elektřiny odečítá od celkové spotřeby elektřiny v městské části.

Tabulka 4: Emisní faktory pro elektřinu

Elektřina	Emisní faktor (t CO ₂ e / MWh)	Zdroj
Elektřina	0,535	ČHMÚ
Certifikovaná zelená elektřina	0	ČHMÚ

Výroba tepla – Ekvivalentní emise CO₂ jsou vztaženy k množství tepla vyrobeného z daného paliva uváděného v MWh. Jedná se o teplo ze zdroje (výtopna, teplárna, kotelna), který současně nevyrábí elektřinu („monovýroba“ bez kogenerace).

Tabulka 5: Emisní faktory pro výrobu tepla

Palivo pro výrobu tepla	Emisní faktor (t CO ₂ e / MWh)	Zdroj
Zemní plyn	0,221	ČHMÚ
Uhlí	0,486	ČHMÚ
Těžký topný olej	0,279	ČHMÚ
Biomasa, bioplyn	0	ČHMÚ
Neznámý zdroj tepla	0,396	ČHMÚ

Obnovitelné zdroje energie – Ekvivalentní emise CO₂ jsou vztaženy k množství energie uváděného v MWh vyrobeného z jednotlivých běžných obnovitelných zdrojů energie.

Tabulka 6: Emisní faktory pro energii vyrobenou z obnovitelných zdrojů energie (OZE)

Obnovitelný zdroj energie	Emisní faktor (t CO ₂ e / MWh)	Zdroj
Biomasa – místní a regionální	0	ČHMÚ
Biomasa – dovezená	0,385	ČHMÚ
Bioplyn	0	ČHMÚ
Bionafta	0	ČHMÚ
Bioetanol	0	ČHMÚ
Solární panely	0	ČHMÚ
Geotermální energie	0	ČHMÚ
Fotovoltaické panely	0	ČHMÚ
Větrné elektrárny	0	ČHMÚ
Hydroelektrárny	0	ČHMÚ

Z OZE ovlivňuje uhlíkovou stopu pouze dovezená biomasa. Metodika Paktu starostů doporučuje rozlišovat zdroj biomasy či ostatních biopaliv. Pokud je lokální či regionální, je možné uvažovat nulový emisní faktor. Přestože při spálení biomasy dojde k uvolnění oxidu uhličitého, stejné množství je asimilováno během růstu biomasy. Ten by měl být udržitelný (sklizená plocha je opětovně osázena). Pokud je biomasa dovážena z velké dálky, vznikají nezanedbatelné emise z dopravy. Situaci je nutné posuzovat podle konkrétního zdroje spalujícího biomasu.

Výroba energie z dalších výše uvedených obnovitelných zdrojů má na uhlíkovou stopu neutrální vliv. Elektřina vyrobená z bioplynu, geotermálních zdrojů, fotovoltaických panelů a hydroelektráren na území městské části se navíc odečítá od celkové spotřeby elektřiny v městské části.

Kombinovaná výroba elektřiny a tepla – Kombinovaná výroba elektřiny a tepla, kogenerace (KVET), je v současnosti běžně využívaným a z hlediska efektivity, ekonomiky provozu a dopadu na životní prostředí perspektivním způsobem výroby energií. Při KVET dochází k produkci tepla i elektřiny z jednoho zdroje.

„Běžná“ elektrárna nosič tepla pohánějící turbíny ochlazuje v chladicích věžích a teplo uniká do okolí (kondenzační elektrárna). Může ovšem toto teplo využít pro centrální zásobování a vytápění. Pak se jedná o společnou výrobu elektřiny a tepla. Pro takový způsob využití vyrobené energie musí být samozřejmě instalována odpovídající technologie.

Postup výpočtu uhlíkové stopy zařízení na kombinovanou výrobu elektřiny a tepla je odlišný podle toho, zda se zdroj nachází na území městské části, nebo mimo toto území:

A) Zdroj se nachází na území městské části, dodává teplo do městské části a elektřinu do národní sítě. V tomto případě je nutné započítat palivo spotřebované v tomto zdroji a podle emisního faktoru pro výrobu tepla z příslušného typu paliva ho převést na odpovídající emise skleníkových plynů. Elektřina vyrobená tímto zdrojem a dodaná do sítě (grid-on) se odečte od celkové spotřeby elektřiny v městské části, obdobně jako v případě obnovitelných zdrojů energie (bioplynových stanic, fotovoltaických elektráren, vodních elektráren či geotermálních zdrojů).

B) Zdroj se nenachází na území městské části, ale dodává teplo do soustavy centrálního zásobování teplem (CZT) v městské části. Elektřinu zdroj dodává do celonárodní sítě (grid-on). V tomto případě je nutné započít pouze emise odpovídající teplu z tohoto zdroje spotřebovanému v městské části. Emise zjistíme jedním ze dvou způsobů:

B.1 Známe-li specifický emisní faktor pro daný kogenerační zdroj, spočítáme podle něj emise odpovídající vyrobenému teplu. Poskytovatelem emisního faktoru je provozovatel daného zdroje.

B.2 Neznáme-li specifický emisní faktor pro daný kogenerační zdroj, výpočet provedeme podle vzorce uvedeného níže. Tento vzorec je možné použít pro zjištění emisí skleníkových plynů odpovídajících dodanému teplu. Do výpočtu v tomto případě vstupují údaje o spotřebě a druhu paliva v kogeneračním zařízení, dále o množství vyrobené elektřiny a množství vyrobeného tepla. Zdrojem dat je provozovatel zařízení.

$$CO_{2\text{ CHPH}} = \frac{\frac{P_{CHPH}}{Ch}}{\frac{P_{CHPH}}{Kh} + \frac{P_{CHPE}}{Ke}} \cdot CO_{2\text{ CHPT}}$$

$$CO_{2\text{ CHPE}} = CO_{2\text{ CHPE}} - CO_{2\text{ CHPH}}$$

Kde:

$CO_{2\text{ CHPH}}$ jsou emise CO_2 z produkce tepla (t CO_2),

$CO_{2\text{ CHPE}}$ jsou emise CO_2 z produkce elektřiny (t CO_2),

$CO_{2\text{ CHPT}}$ jsou celkové emise zařízení dané použitým typem paliva (t CO_2),

P_{CHPH} je množství vyrobeného tepla (TJ),

P_{CHPE} je množství vyrobené elektřiny (TJ),

K_h je koeficient efektivity pro oddělenou výrobu tepla (typická hodnota je 90 %),

K_e je koeficient efektivity pro oddělenou výrobu elektřiny (typická hodnota je 40 %).

Doprava

Doprava osob – Jedná se o individuální automobilovou dopravu a veřejnou dopravu. Ekvivalentní emise CO₂ jsou vztaženy k tisícům „osobokilometrů“. Tato hodnota je zjistitelná dopravním výzkumem, resp. odpovídajícím šetřením způsobů dopravy, který používají obyvatelé městské části, a počtu kilometrů, které za rok nacestují. Použitý výzkum je limitován faktem, že data jsou zjišťována u osob starších 15 let a týká se mobility během pracovních dní.

Tabulka 7: Emisní faktory pro dopravu osob

Typ dopravy	Emisní faktor (t CO ₂ e / 1000 oskm)	Zdroj
Osobní automobily	0,182	DEFRA
Veřejná doprava – autobusy	0,0278	DEFRA
Veřejná doprava – kolejová	0,0447	DEFRA
Letecká doprava	0,1808	DEFRA

Nákladní doprava – Ekvivalentní emise CO₂ ze silniční a železniční nákladní dopravy jsou stanoveny přímo na základě hodnot produkce skleníkových plynů přepočtené na jednoho obyvatele z daného typu dopravy. Údaje zpracovává a emise pro každý kraj počítá Centrum dopravního výzkumu na základě zadání Ministerstva životního prostředí ČR. Hodnoty produkce CO₂ na obyvatele vycházejí z dopravních výzkumů a sledování nákladní přepravy a dopravy v příslušném kraji.

Nákladní doprava se dělí na dopravu silniční a dopravu železniční. U železniční dopravy je započítána pouze „motorová frakce“, tedy emise ze spalovacích motorů. Elektrifikované železnice nejsou v této části výpočtu zahrnuty. Stejně tak není zahrnuta letecká doprava obyvatel města.

Průměrné emise CO₂e / obyvatele ze silniční nákladní dopravy v ČR v roce 2018 byly 0,526 tuny a z motorové frakce železniční dopravy 0,027 tuny.

Nákladní doprava je tedy jedinou položkou ve výpočtu, kde jsou využita přepočtená data z vyšší úrovně (kraj). Důvodem je špatná dostupnost dat o výkonech (nikoliv intenzitách) nákladní dopravy na úrovni městské části.

Paliva související s ostatní dopravou – Jedná se o ostatní dopravu, zejména provoz vozidel patřících obecnímu úřadu a zřizovaným organizacím. Ekvivalentní emise CO₂ jsou vztaženy k množství spotřebovaného paliva v tisících litrech.

Tabulka 8: Emisní faktory pro paliva používaná ve spalovacích motorech

Palivo	Emisní faktor (t CO ₂ e / 1000 litrů)	Zdroj
Benzín	2,2111	ČHMÚ
Nafta	2,6737	ČHMÚ
LPG	1,68	ČHMÚ
CNG	2,86	ČHMÚ

Odpady a odpadní vody

Odpady – Ekvivalentní emise CO₂ z produkce odpadů jsou vztaženy k jejich druhu, resp. způsobu jejich odstraňování.

Tabulka 9: Emisní faktory pro odpady

Druh odpadu / způsob odstranění	Emisní faktor (t CO ₂ e / t)	Zdroj
Skládkovaný odpad	0,709	ČHMÚ
Energeticky využitý odpad	1,025	ČHMÚ
Kompostovaný odpad	0,2	ČHMÚ
Nebezpečný odpad	2,03	ČHMÚ
Vytříděné složky odpadu	0	ČHMÚ

V případě, že je na skládce provozována jednotka na jímání a energetické využití skládkového plynu, je možné v zájmu přesnějšího výpočtu použít pro skládkovaný odpad specifický emisní faktor. Za tímto účelem je nezbytné zjistit parametry instalované jednotky a množství jímaného plynu. Pokud je možné zjistit údaj o vyrobené elektřině, která je dodávána do sítě, postupuje se podobně jako u jiných obnovitelných zdrojů elektřiny na území městské části. Elektřina vyrobená ze skládkového plynu je odečtena od celkové spotřeby elektřiny v městské části.

V případě energeticky využívaného odpadu je v zájmu přesnějšího výpočtu doporučeno využít specifický emisní faktor příslušného zařízení.

Odpadní vody

Tabulka 10: Emisní faktory pro odpadní vody

Odpadní voda	Emisní faktor (t CO ₂ e / t BSK ₅)	Emisní faktor (t CO ₂ e / obyv.)	Zdroj
Čistírna odpadních vod	1,26		ČHMÚ
Domácnosti nepřípojené na ČOV		0,0336	ČHMÚ

U odpadní vody jsou emise skleníkových plynů stanoveny dvojnásobem. V případě odpadní vody z podniků a domácností, která je pomocí kanalizace vedena na čistírnu odpadních vod, je použit emisní faktor vztažený k tunám BSK₅ na přítoku čistírny odpadních vod (ČOV). Tento faktor zohledňuje fakt, že metan z anaerobního kalového hospodářství je jímán a používán pro ohřev. V případě domácností, které nejsou připojeny na kanalizaci s konečnou ČOV, tzn. mají septiky či domácí čistírny odpadních vod, je použit specifický emisní faktor pro čištění v místě (tzv. treatment on site), vztažený na jednoho obyvatele.

Pro výpočet emisí skleníkových plynů z odpadních vod je tedy nutné znát podíl obyvatel připojených na ČOV a dále hodnotu BSK₅ na přítoku ČOV. Nehraje přitom roli, zda je ČOV na území, či za hranicemi městské části.

Využití území

Ekvivalentní emise CO₂ ze změn využití území jsou vztaženy k ploše, na které došlo ke změně území příslušného typu, uváděné v hektarech (ha). V případě některých typů změn využití území může mít emisní faktor zápornou hodnotu, neboť změnou dojde ke zvýšené schopnosti krajiny asimilovat oxid uhličitý.

Tabulka 11: Emisní faktory pro jednotlivé druhy změn využití území

Typ změny území	Emisní faktor (t CO ₂ e / ha)	Zdroj
Zastavění zemědělské půdy	23,8	IPCC, MŽP
Zastavění lesa	440	IPCC, MŽP
Zalesnění zemědělské půdy	-8,8	IPCC, MŽP
Změna lesa na zemědělskou půdu	428	IPCC, MŽP
Přeměna zastavěných ploch a nádvoří a ostatních ploch na zemědělskou půdu	-1,2	IPCC, MŽP
Přeměna zastavěných ploch a nádvoří a ostatních ploch na les	-8,8	IPCC, MŽP

Příklad: Zastavění 1 ha zemědělské půdy (vynětí této půdy ze zemědělského půdního fondu (ZPF) a výstavba na této ploše) s sebou nese uhlíkovou stopu ve výši 23,8 t CO₂e. Hypotetická přeměna zastavěného území na zemědělskou půdu sníží uhlíkovou stopu o 1,2 t CO₂e.

Kalkulace emisí skleníkových plynů spojených se změnou využití území (land-use) má v sobě časový aspekt. Pokud dojde k odlesnění určitého území, odráží emisní faktor dopad na absolutní ztrátu asimilační schopnosti lesa, která se projeví ihned v daném roce. Naproti tomu u opačné změny, zalesnění území, se příznivá změna bude projevovat po několik desetiletí, kdy les bude růst a asimilovat emise. Pro stanovení asimilační schopnosti lesa byla v tomto druhém případě pro potřeby této metodiky zvolena časová hranice 40 let.

6. Vybraná opatření pro městské části

Opatření související se změnou klimatu se dělí na dvě skupiny: na opatření mitigační a opatření adaptační. Opatření mitigační jsou taková, která snižují uhlíkovou stopu městské části, tj. její příspěvek ke globální klimatické změně. Opatření adaptační jsou taková, která pomáhají snižovat dopad důsledků klimatické změny.

Mitigační opatření

Indikativní návrhy mitigačních opatření jsou níže uvedeny dle hlavních oblastí / složek uhlíkové stopy:

Energie - návrhy vybraných opatření

- Instalace zařízení na výrobu energie z OZE (fotovoltaické panely, solární ohřev TUV) na budovách v majetku městské části a budovách jeho rozpočtových organizací.

- Zateplování pláštěů budov v majetku městské části, stavební úpravy vedoucí ke snížení energetické náročnosti a podpora těchto opatření u dalších budov mimo vlastnictví města.
- Dodržování nízkoenergetických standardů při rekonstrukcích a výstavbě budov v majetku městské části.
- Rekonstrukce zařízení na výrobu tepla, inovace technologií na vytápění a výrobu tepla, včetně investic do teplovodů a jejich rekonstrukce, podpora připojování dalších budov na systémy CZT.
- Podpora výměny zdrojů lokálního vytápění v rodinných domech a přechodu na obnovitelné zdroje vytápění (biomasa).
- Podpora kombinované výroby elektřiny a tepla, investice do inovace technologií zdrojů provozovaných městskou částí.
- Podpora plynofikace a připojování na centrální zásobování teplem.
- Náhrada klasických zdrojů vytápění (a chlazení) budov instalací tepelných čerpadel menších výkonů v budovách provozovaných městskou částí (např. mateřské školy).
- Příprava projektů využití geotermální energie.
- Výstavba bioplynových stanic (BS), podpora projektů na výstavbu bioplynových stanic, podpora objektivního informování občanů a prevence nedůvěry a obav z negativního dopadu BS na kvalitu života.
- Změna technologie veřejného osvětlení, výměna svítidel, volba úsporných zdrojů světla, regulační systémy.
- Volba stavebních materiálů a konstrukčních prvků, které jímají uhlík (dřevo) a současně zvyšují tepelnou pohodu bez nutnosti aktivního chlazení, při projektování nové výstavby.
- Zavádění systémů svozu a využití odpadu z dřevní hmoty pro účely vytápění biomasou, poskytování „odpadního“ dřeva z městských lesů pro účely vytápění biomasou.
- Snížení spotřeby elektřiny, používání úsporných spotřebičů, propagace jejich využívání a výběru; městská část příkladem: při plánování obnovy majetku a inventáře budov respektovat o něco vyšší náklady na pořízení úsporných spotřebičů, kalkulace úspor již ve fázi plánování investic.
- Podpora energetického poradenství na území městské části: přímá finanční podpora činnosti poraden, nepřímá podpora – pořádání kampaní a vzdělávání (osvěta zaměřená na domácnosti a organizace městské části, vlastníky budov v oblasti úspor energie, regulací a měření spotřeb).
- Zřizování a podpora energetické poradny (poraden) městské části, pomoc při přípravě projektů a záměrů občanů, včetně pomoci při zpracování žádostí o dotace.
- Podpora zprostředkování informací veřejnosti nestátními neziskovými organizacemi.
- Zavedení energetického managementu městské části, realizace projektů EM včetně auditů spotřeby a návrhů opatření, zajištění monitoringu spotřeby a zpětné vazby.
- Působení na správce budov (škol, sportovních areálů a dalších v působnosti městské části) – prevence ztrát energií jejich osobním zapojením.

Energie - návrhy vybraných opatření

- Zahájení procesu spolupráce s podnikovou sférou, stanovení společných dobrovolných cílů v oblasti snižování uhlíkové stopy.
- Pořádání soutěží v úsporách energie obyvatel.
- Vytvoření energetického panelu se zástupci městské části, veřejnosti a podnikové sféry.
- Návrh konkrétních opatření pro podnikovou sféru v městské části, změna technologií, využití odpadního tepla z výrobních procesů (rekuperace), podpora instalace FV panelů na logistické a průmyslové objekty atd..
- Podpora dobrovolných závazků podniků ke snížení uhlíkové stopy jako základu společné politiky. Konečným cílem těchto závazků by měla být uhlíková neutralita.
- Zpracování energetického plánu městské části jako základu pro dlouhodobý energetický management.
- Zpracování územní energetické koncepce.

Doprava - návrhy vybraných opatření

- Podpora využívání plyných paliv (LPG a CNG) v prostředcích veřejné dopravy, vozidel v majetku městské části (obecního vozového parku a technických služeb).
- Podpora umístění čerpací stanice na alternativní paliva na území městské části (CNG, bioetanol).
- Podpora elektromobility, zavádění půjčoven elektrokol, dobíjecí stanice.
- Zvyšování standardů a komfortu u veřejné dopravy, zlepšování všech podpůrných systémů MHD (informační systémy, související infrastruktura – zastávky, prodej jízdenek atd.).
- Podpora alternativních forem veřejné (hromadné) dopravy (např. systémy „on demand“).
- Budování infrastruktury pro pěší dopravu a cyklistickou dopravu vč. půjčoven kol a veškerých podpůrných zařízení pro cyklisty zejména u veřejných budov a na místech často navštěvovaných obyvateli městské části.
- Zpracování studií bezpečnosti pěší a cyklistické dopravy a pořádání dopravních kampaní.
- Zajištění návaznosti veřejné a cyklistické dopravy (autobusových a železničních stanic).
- Zavádění zvláštního dopravního režimu v centru městské části (omezení vjezdu aut, pěší zóny).
- Podpora dostupnosti a optimálního rozmístění základních služeb (maloobchod, lékaři, sociální služby, kulturní služby atd.) vedoucí ke snížení používání osobních aut při nutných cestách místních obyvatel.
- Zajištění dobré dopravní obslužnosti míst poskytujících základní služby veřejnou dopravou.
- Zohlednění úspornosti a ekologické šetrnosti vozidel při investicích do obnovy vozového parku.

- Pořádání kampaní pro šetrnou a bezpečnou mobilitu – např. „týden mobility“.
- Nízkoemisní zóny, zpoplatnění vjezdu do MČ pro vozidla nedodržující emisní standardy.

Odpady a odpadní vody - návrhy vybraných opatření

- Podpora možností odděleného sběru složek KO s důrazem na biologicky rozložitelný odpad a jeho energetické využití.
- Jímání skládkového plynu na zařízeních provozovaných společnostmi pro nakládání s odpadem ve vlastnictví města.
- Zvyšování dostupnosti nádob na separovaný sběr odpadu, sběr dalších složek odpadů (např. elektroodpad, nápojové kartony, kovové odpady).
- Provozování kompostárny, možnost rozdávání kompostu zdarma občanům.
- Podpora připojování domácností na veřejnou kanalizaci s ČOV.
- Kampaně v oblasti nakládání s odpadem (veřejnost, školy).
- Podpora zavádění kompostování biologicky rozložitelného odpadu ze školních pozemků (tam, kde je to možné a vhodné).
- Zavádění, instalace a půjčování domácích / obecních kompostérů – akce městské části pro obyvatele.

Využití území - návrhy vybraných opatření

- Podpora výsadby a údržby zeleně v městské části – racionální a promyšlené výsadby, dobré plánování a péče o zdravotní stav zeleně.
- Racionální přístup k vytváření zpevněných povrchů v městské části, preference propustných ploch, zajištění retence vody a zpomalení odtoku.
- Zachování biologicky produktivních ploch v městské části – úkol pro územní plánování.
- Podpora rovnoměrného rozložení funkcí urbanizovaného území (bydlení, služby, rekreace, průmysl).
- Důsledná ochrana zemědělského půdního fondu a lesní půdy na území městské části.
- Podpora využití území pro pěstování rychle rostoucích dřevin na území městské části.
- Preference výstavby čistých provozů v lokalitách původních brownfields před výstavbou nových provozů „na zelené louce“, např. na půdě vyjmuté ze ZPF.

Možnosti samosprávy, ovlivnit celkovou výši uhlíkové stopy městské části jsou omezené. Podíl emisí spojených se samotným úřadem městské části je velmi nízký (kolem 5 % i méně), a proto má místní

samospráva relativně malý prostor pro snížení celkové uhlíkové stopy městské části. Velmi důležitá jsou opatření ve spojení s „byznysem“ nebo úsilí o změnu chování domácností směrem k energetické šetrnosti. V této oblasti má místní samospráva málo nástrojů, ale velký prostor pro nové postupy. Jediným skutečně účinným řešením je komplexní ekologická a energetická politika městské části a důsledné využívání všech inovací a dostupných nástrojů pro snížení energetické náročnosti a emisí skleníkových plynů.

Adaptační opatření

Pokud jde o adaptační opatření, jsou městské části limitovány svými kompetencemi a možnostmi ovlivnit legislativu a také možnostmi finančními. Proto pro úroveň městských částí jsou relevantní jen některé vybrané okruhy adaptačních opatření, jejichž příklady jsou uvedeny níže:

- Předcházení vlivu změny klimatu na zdroje pitné vody, tj. jejich dostatečné zabezpečení a zajištění kapacity ve střednědobém a dlouhodobém horizontu.
- Ozeleňování vč. ozeleňování budov, péče o městskou zeleň, péče o lesy na území města.
- Vytváření podmínek pro přirozenou retenci dešťové vody (úpravy ploch) a další opatření přispívající k udržování místního klimatu a ochlazování povrchu.
- Modernizace čistíren odpadních vod a důsledné odstraňování nutrientů z odpadních vod ve III. stupni čištění (vyšší teplota podporuje eutrofizaci vod).
- Pravidelné udržování vodotečí a nádrží (odbahňování).
- Podpora konstrukcí staveb a jejich komplexů chránících obyvatele před nadměrným teplem (zastínění, správná orientace jednotlivých částí).
- Příprava na zdravotní důsledky změny klimatu, tj. například na zvýšený výskyt hmyzu přenášejícího infekční onemocnění.

7. Slovo závěrem

Příspěvek městských částí ke globální změně klimatu je, vzhledem ke koncentraci spotřeby energií, dopravy, produkci odpadů a nárokům na území, mimořádně významný. Ačkoliv je globální změna klimatu tématem pro globální politiku, je zřejmé, že se stává i tématem pro politiku municipální. Celý velký projekt Paktu primátorů a starostů svědčí o tom, že přinejmenším evropská města o tuto oblast projevují zájem. Řešení a opatření, která města přijmou, aby snížila svoji uhlíkovou stopu či zmírnila dopad změny klimatu a zachovala přitom kvalitu života obyvatel a konkurenceschopnost místní ekonomiky, musí být navzájem provázaná a koncepční. Při skutečně odpovědném a kvalifikovaném přístupu k této problematice se určitě potvrdí i předpoklad, že opatření „ekologická“ mohou současně vést i k vyšší hospodárnosti a efektivitě při současném udržení komfortu pro obyvatele městských částí.

Literatura a odkazy

- LUPAČ, M., NOVÁK, J., TŘEBICKÝ, V.: Metodika „Města a klimatická změna – uhlíková stopa jako nástroj politiky ochrany klimatu na místní úrovni ČR. Týmová iniciativa pro místní udržitelný rozvoj, o. s., Praha, 2012.
- <http://ghgprotocol.org/>
- <https://vdb.czso.cz/mos/>
- https://www.sydos.cz/cs/rocenka-2018/rocenka/htm_cz/cz18_721000.html

Seznam použitých zkraterk

BEI – Baseline Emission Inventory – základní emisní inventura
CDV – Centrum dopravního výzkumu
CNG – Compressed Natural Gas – stlačený zemní plyn
CZT – centrální zásobování teplem
ČHMÚ – Český hydrometeorologický ústav
ČOV – čistírna odpadních vod
ČSÚ (MOS) – Český statistický úřad (Městská a Obecní statistika)
DEFRA – Department for Environment, Food and Rural Affairs, United Kingdom
HDP – hrubý domácí produkt
GWP – Global Warming Potential – potenciál globálního ohřevu
ECI – European Common Indicators – společné evropské indikátory
IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change – Mezivládní panel pro změnu klimatu
IPR – Institut plánování a rozvoje hlavního města Prahy
KVET – kombinovaná výroba elektřiny a tepla
LCA – Life Cycle Assessment – posuzování životního cyklu
LPG – Liquefied Petroleum Gas – zkapalněný ropný plyn
LULUCF – Land Use, Land-use Change, and Forestry
MČ – městská část
MHD – městská hromadná doprava
MŽP – Ministerstvo životního prostředí
OZE – obnovitelné zdroje energie
TUV – teplá užitková voda
ÚMČ – úřad městské části
ZPF – zemědělský půdní fond

Tato metodika byla vytvořena v rámci projektu Realizace proof-of-concept aktivit ČZU na podporu transferu technologií a znalostí do praxe (CZ.07.1.02/0.0/0.0/17_49/0000815). V metodice jsou využita data od společnosti C12, o.p.s.

Na přípravě metodiky se podíleli: Ing. Lenka Wimmerová, MSc., Ph.D., Mgr. Lubomír Bartoš a RNDr. Viktor Třebický, PhD.

