

CI2, o. p. s.



Uhlíková stopa Magistrátu města Opavy a organizací města za rok 2016

Inventarizace skleníkových plynů

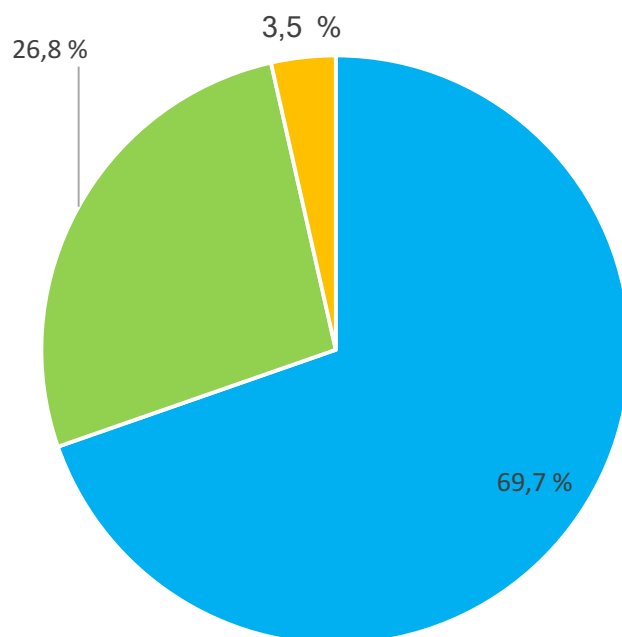


<http://www.ci2.co.cz>

Titulkový indikátor

Celková uhlíková stopa Magistrátu města Opavy a organizací města za rok 2016

Uhlíková stopa Magistrátu města Opavy a organizací města (2016)
US = 4 513 t CO₂e

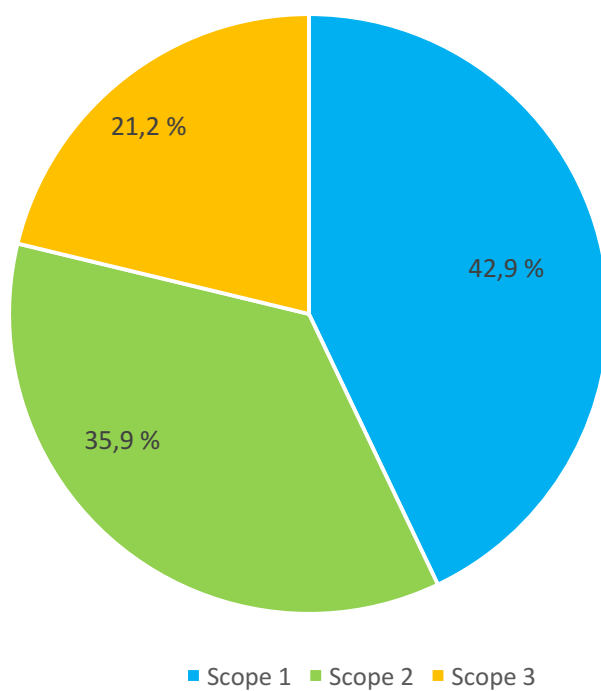


■ Scope 1 ■ Scope 2 ■ Scope 3

Titulkový indikátor

Uhlíková stopa Magistrátu města Opavy za rok 2016

Uhlíková stopa Magistrátu města Opavy (2016)
US = 752 t CO₂e



SHRNUTÍ VÝPOČTU UHLÍKOVÉ STOPY MAGISTRÁTU MĚSTA OPAVY

Uhlíková stopa je měřítkem dopadu lidské činnosti na životní prostředí a zejména na zemský klimatický systém. Uhlíková stopa je nepřímým ukazatelem spotřeby energií, výrobků a služeb. Měří množství skleníkových plynů, které odpovídá určité aktivitě či výrobku. V případě úřadu stanovuje množství skleníkových plynů, které souvisí s činností úřadu.

Emise se dělí do tří oblastí (Scopes):

SCOPE 1 – přímé emise do ovzduší z aktivit, které spadají pod daný subjekt (např. emise z kotlů v úřadu, vlastněných automobilů či emise z úniků klimatizačních systémů).

SCOPE 2 – nepřímé emise z nakupované energie, které nevznikají přímo v budovách, ale jsou důsledkem aktivit (např. nákup elektřiny, tepla či páry).

SCOPE 3 – další nepřímé emise – emise, které jsou následkem aktivit úřadu, ale nejsou klasifikovány jako Scope 2 (např. spotřeba papíru, tonerů, nákupy počítačů, ukládání komunálních odpadů na skládku atp.).

Výpočet uhlíkové stopy společnosti byl proveden v souladu s mezinárodním standardem **GHG Protocol** (GreenHouse Gas Protocol, <http://www.ghgprotocol.org>). Jedná se o nejpoužívanější výpočtový nástroj pro inventarizaci skleníkových plynů z podniku či organizace. Umožňuje managementu subjektu emise nejen změřit, ale následně plánovat a řídit jejich postupné snižování.

Tato zpráva obsahuje výsledky inventarizace skleníkových plynů za budovy **Magistrátu města Opavy** (MMO) a dále za spotřebu paliv pro vozidla v **15 institucích** spadajících pod gesci MMO (městské části, příspěvkové organizace, městské organizace) **za rok 2016**. Byly zahrnuty všechny emisní zdroje ze Scope 1 a Scope 2 a vybrané položky za Scope 3 (v souladu s požadavky GHG Protocolu). Výsledky za MMO a výsledky za celkovou uhlíkovou stopu (včetně organizací města) jsou prezentovány samostatně

Celková podlahová plocha budov sloužící k činnosti MMO, činí 15 490 m² (sdílení společných prostor v budovách představuje 1,2 %). V roce 2016 zde pracovalo celkem 333 zaměstnanců. Zdrojem přímých emisí z provozu je spotřeba paliva (motorový benzín, nafta, CNG a LPG ve služebních vozidlech úřadu a dalších institucí a kotle na spalování zemního plynu. Nejvýznamnějším zdrojem emisí (nepřímých) z energie je spotřeba elektřiny v budovách a vozidlech MHD (trolejbusy). Do ostatních nepřímých emisí byly zařazeny vybrané významné položky ovlivňující celkové emise – např. nákup zboží a služeb (např. výpočetní technika, kancelářské potřeby či tonery), produkce komunálních a nebezpečných odpadů a odpadní vody.

Přepočtem aktivních dat (data o spotřebě uvedených položek) na odpovídající emise bylo zjištěno, že celkovým emisím skleníkových plynů dominuje spotřeba **nafty (44,0 %)**, **elektřiny (26,8 %)**, spotřeba **CNG (16,4 %)**, **zemního plynu (6,4 %)** a **spotřeba benzínu (2,9 %)**. Ostatní položky jsou méně významné. Většina paliv a větší díl elektřiny je spotřebovaná ve vozidlech hromadné dopravy provozovaných Městským dopravním podnikem města Opavy a ve vozidlech Technických služeb Opavy.

Celková uhlíková stopa Magistrátu města Opavy, včetně organizací města, roce 2016:

Scope 1	3 143,60 t CO₂e
Scope 2	1 209,58 t CO₂e
Scope 3	159,56 t CO₂e
Ekvivalenty CO₂	4 512,73 t CO₂e

Magistrát města Opavy představuje pouze **16,7 % celkové uhlíkové stopy**. Zbýlých 83,3 % jde na vrub spotřeby paliv v jím řízených organizacích. Pokud by byla zahrnuta i spotřeba energie na vytápění v těchto organizacích a další položky, podíl MMO bude ještě nižší.

V případě samotného Magistrátu města Opavy je nejvýznamnější položkou zemní plyn spotřebovaný na vytápění budov MMO. Obdobně významný je vliv spotřeby elektřiny. Ostatní položky (spotřeba paliv ve služebních vozidlech, kancelářské potřeby, IT, odpady, ad.) jsou méně významné.

Uhlíková stopa samotného Magistrátu města Opavy v roce 2016:

Scope 1	322,67 t CO₂e
Scope 2	269,52 t CO₂e
Scope 3	159,56 t CO₂e
Ekvivalenty CO₂	751,75 t CO₂e

Do budoucna proto představuje největší výzvu snižování spotřeby paliv – pořizování úspornějších vozidel a zejména náhrada nafty ekologicky příznivějšími palivy (zejména CNG a elektřina). Dále doporučujeme preferovat dodavatele elektřiny a tepla/chladu, který deklaruje vyšší podíl obnovitelných zdrojů energie, popřípadě přejít na zcela „zelenou energii“, dále pokračovat v implementaci systému managementu hospodaření s energií za účelem neustálého zlepšování energetické náročnosti, a tedy i snížení emisí skleníkových plynů.

1. POPIS INSTITUCE A HRANIC ANALÝZY

1.1 Popis instituce

Podle zákona č. 128/2000 Sb., o obcích (obecní zřízení), ve znění pozdějších předpisů, je město Opava územně členěným statutárním městem rozděleným na 8 městských částí. Statutární město Opava je samostatně spravováno Zastupitelstvem města Opavy, dalšími orgány jsou Rada města Opavy, primátor, Magistrát města Opavy (dále také MMO) a zvláštní orgány města. Městské části jsou samostatně spravovány zastupitelstvem městské části. Primátor města Opavy zastupuje město navenek a stojí v čele Magistrátu města Opavy. Výkonným orgánem v oblasti samostatné působnosti na úrovni statutárního města Opavy je jedenáctičlenná Rada města Opavy v čele s primátorem a jeho náměstkou. Ze své činnosti je Rada města Opavy odpovědná Zastupitelstvu města Opavy.

Na Magistrátě města Opavy pracovalo v roce 2016 333 zaměstnanců a zaměstnankyň. Souhrnný rozpočet statutárního města Opavy na rok 2016 vzalo Zastupitelstvo města Opavy na vědomí na svém Z7/16. zasedání konaném dne 15. 3. 2016. Celkové zdroje rozpočtu města činily v roce 2016 924 mil. Kč, stejně tak jako výdaje.

Předložená zpráva zahrnuje emise skleníkových plynů související nejenom s činností MMO, ale i dalších městských organizací – městských částí, příspěvkových organizací a některých dalších podniků. Přehled organizací a položek zahrnutých do výpočtu uvádíme v tabulce 2. **Pokud to je možné, prezentujeme výsledky jednak souhrnně (MMO + městské organizace), jednak za samotný MMO, kde jsou data komplexnější.**

1.2 Popis hlavních procesů, popis provozoven a členění emisí

Popis hlavních procesů

Předmětem činnosti a zdrojem emisí skleníkových plynů (uhlíkové stopy) je zajištění chodu úřadu – spotřeba energie (teplo) na vytápění budov úřadu, spotřeba elektrické energie, spotřeba paliv pro služební cesty zaměstnanců, dále spotřeba materiálů a služeb a produkce odpadů.

Popis budov

Magistrát města Opavy svou činnost vykonává v prostorách 3 budov. Dvě se nacházejí v historickém centru města (Horní náměstí 67, Horní náměstí 69). Větší část pracovníků MMO sídlí v úřednickém areálu na Krnovské ulici. Ten je členěn na 4 budovy s vlastními adresami (Krnovská 71 A, Krnovská 71 B, Krnovská 71 C, Krnovská 71 D). Podlahové plochy těchto budov jsou obsaženy v tabulce 1.

Tabulka 1: Budovy MMO zahrnuté do výpočtu

Budova, adresa	Podlahová plocha (m ²)
Horní náměstí 67	1 177
Horní náměstí 69	2 849
Krnovská 71 A	854
Krnovská 71 B	2 324
Krnovská 71 C	5 973
Krnovská 71 D	2 313

Hranice analýzy skleníkových plynů

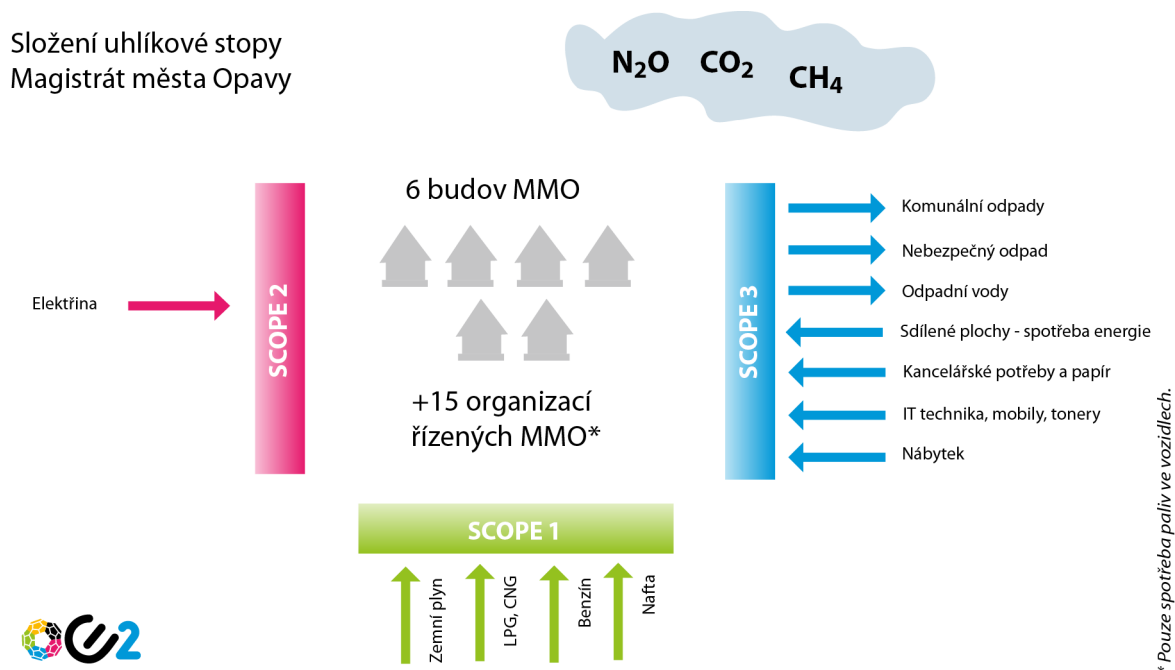
Pro určení hranic analýzy byla použita metoda přímé kontroly (*control approach*). Do výpočtu emisí skleníkových plynů byly zahrnuty všechny budovy, ve kterých Magistrát města Opavy působí. Dále byla zahrnuta spotřeba paliva a energií (benzín, nafta, LPG, CNG a elektřina) ve vozidlech městských částí, vybraných příspěvkových organizacích města Opava, městské policie a významných městských organizacích – Technické služby Opava s. r. o. a Městský dopravní podnik Opava, a. s. Přehled těchto organizací je uveden v tabulce 2. Celkem se jedná o 15 organizací, které významně přispívají k celkové uhlíkové stopě Opavy.

Tabulka 2: Organizace města zahrnuté do výpočtu

Městské části	Příspěvkové organizace	Městské organizace
Komárov	Knihovna Petra Bezruče v Opavě, p. o.	Technické služby Opava s. r. o.
Malé Hoštice	Městské lesy Opava, p. o.	Městská policie Opava
Milostovice	Opavská kulturní organizace, p. o.	Městský dopravní podnik Opava, a. s.
Suché Lazce	Seniorcentrum Opava, p. o.	
Podvihov	Slezské divadlo Opava, p. o.	
Vávrovice	Středisko volného času Opava, p. o.	
Vlaštovičky		
Zlatníky		

Obrázek 1 naznačuje složení uhlíkové stopy MMO a aktivity, které se v této instituci podílejí na vzniku emisí skleníkových plynů. Emise jsou členěny v souladu s GHG protokolem do tří oblastí – tzv. Scopes.

Obrázek 1: Složení uhlíkové stopy MMO a organizací města dle Scopes



SCOPE 1 – přímé emise do ovzduší z aktivit, které spadají pod danou společnost/instituci (např. emise z kotlů, automobilů vlastněných organizací či emise z průmyslových procesů a odpadů likvidovaných v rámci společnosti).

SCOPE 2 – nepřímé emise z nakupované energie, které nevznikají přímo ve společnosti/instituci, ale jsou důsledkem jejích aktivit (např. nákup elektřiny, tepla či páry).

SCOPE 3 – další nepřímé emise – emise, které jsou následkem aktivit společnosti/instituce, ale nejsou klasifikovány jako Scope 2 (např. služební cesty letadlem, ukládání odpadu na skládku atp.).

Pouze za Magistrát města Opavy jsou zahrnuté všechny zdroje emisí – Scope 1, Scope 2 a Scope 3. Za dalších 15 městských organizací jsou zahrnuty pouze vybrané zdroje ze Scope 1 (pohonné hmoty) a Scope 2 (elektrina pro trolejbusy). Zahrnuté emise naznačuje tabulka 3.

Tabulka 3: Zastoupení Scopes dle MMO a organizací města

Scope	MMO	Organizace města (15 organizací)
Scope 1	Zahrnuto, kompletně	Zahrnuto, částečně (PHM)
Scope 2	Zahrnuto, kompletně	Zahrnuto, částečně (elektrina pro trolejbusy)
Scope 3	Zahrnuto, částečně	Nezahrnuto

SCOPE 3

Scope 3 představuje část celkové uhlíkové stopy společnosti/instituce, jejíž zahrnutí do výpočtu je z pohledu GHG Protocolu **dobrovolné**. Přesto je doporučováno přinejmenším některé aktivity a položky, spadající do kategorie dalších nepřímých emisí do výpočtu zahrnout. Zejména pak ty, které jsou z pohledu předmětu fungování dané instituce významné. Stanovení odpovídajících emisí skleníkových plynů umožňuje inovativní řízení a snižování této části uhlíkové stopy.

1.3 Rok výpočtu

Tato zpráva o emisích skleníkových plynů Magistrátu města Opavy se vztahuje k období jednoho roku: 1. leden 2016–31. prosinec 2016.

Jde o první výpočet uhlíkové stopy úřadu Magistrátu města Opavy.

2. INFORMACE O EMISÍCH

2.1 Stručný popis emisních zdrojů

Přímé emise

Budovy MMO disponují vlastním zdrojem přímých emisí – plynovými kotli na zemní plyn. Nejvýznamnějším zdrojem přímých emisí jsou však paliva spotřebovaná služebními vozidly MMO a dále vozidla vlastněná a provozovaná organizacemi města. Jedná se o benzín, naftu, LPG a CNG. MMO vlastnil ke konci roku 2016 celkem 17 služebních vozidel. Největším zdrojem přímých emisí jsou vozidla městské hromadné dopravy (MHD) provozovaná Městským dopravním podnikem Opava, a. s., vozidla provozovaná společností Technické služby Opava s. r. o. a Městskou policií Opava. Podíl jednotlivých organizací na celkové spotřebě paliv je uveden v tabulce 5. Rozdělení spotřeby PHM mezi MMO a organizace města je uvedeno v tabulce 6.

Jediným zdrojem nepřímých emisí z nakupované energie je **elektřina** spotřebovaná v budovách MMO a dále v trolejbusích MHD. Od roku 2016 je z hlediska použité metody stanovení uhlíkové stopy instituce/společnosti (GHG Protocol) nezbytné použít tzv. dvojí výkaznictví spotřeby elektřiny. První způsob, anglicky nazvaný **location-based** (na místě založená metoda) znamená použití národního či místního energetického mixu výroby elektřiny a jemu odpovídajícímu emisnímu faktoru k přepočtu spotřeby elektřiny na odpovídající emise skleníkových plynů. Ten vychází z národního energetického mixu v ČR, který se do roku 2014 vyvíjel příznivě směrem k vyššímu podílu nízkouhlíkových obnovitelných zdrojů (tabulka 4).

Tabulka 4: Emisní faktor pro výrobu elektřiny – location-based (Data source: ČHMÚ)

Rok	Emisní faktor (g CO ₂ e/kWh)
2009	565
2010	552
2011	548
2012	515
2013	484
2014	462

Druhý způsob nazvaný **market-based** (na trhu založená metoda) je založený na smlouvách instituce/podniku s dodavatelem elektřiny. Pokud je dodavatel schopen doložit původ elektřiny, kterou prodává, tj. emise zdrojů, ve kterých je jím dodávaná elektřina vyráběna, je možné použít emisní faktor těchto zdrojů. Původ této elektřiny musí být doložen tzv. „smluvními instrumenty, které splňují minimální kritéria kvality“. V Evropě je jediným způsobem, jak doložit původ elektřiny, mechanismus „záruky původu“ (Guarantee of Origin).

V roce 2016 do výpočtu poprvé vstupuje i tento způsob, **market-based**. Dodavatel elektřiny je společnost TAURON Czech Energy s.r.o., od které se nepodařilo získat emisní faktor dodávané elektřiny. Proto je ve výpočtu uhlíkové stopy použit faktor **location-based**.

V tabulce 5 je uvedena veškerá spotřeba energie a paliv za MMO a ostatní organizace zahrnuté do výpočtu. Paliva jsou převedena podle energetické hodnoty na MWh. Z tabulky vyplývá dominantní role spotřeby paliv v MHD na celkové spotřebě energie.

Tabulka 5: Spotřeba energie

Zdroj energie/palivo	MMO	Ostatní organizace	Celkem
	Spotřeba (MWh)		
Zemní plyn	1 458,3	0,0	1 458,3
Motorový benzín	80,1	421,7	498,8
Motorová nafta	48,2	7 116,6	7 164,9
CNG	0,0	3 406,2	3 406,2
LPG	0,0	4,5	4,5
Elektřina	582,0	2 030,0	2 612,0
Spotřeba energie – celkem	2 168,6	12 979,0	15 147,6

Tabulka 6: Spotřeba pohonných hmot a elektřiny ve vozidlech MMO a organizací města

Organizace	Benzín	Nafta	LPG	CNG	Elektřina
	litry	litry	litry	kg	MWh
Magistrát města Opavy	8 732	4 890			
MČ Komárov	417	805			
MČ Malé Hoštice	1 504	469			
MČ Milostovice	97	390			
MČ Podvihov	417	716			
MČ Suchá Lazce	1 000	500			
MČ Vávrovice	3 067	1 821			
MČ Vlaštovičky	808	123			
MČ Zlatníky	1 500	0			
Technické služby Opava s.r.o.	19 690	257 600	640		
Slezské divadlo Opava, p. o.	245	3911			
Knihovna Petra Bezruče v Opavě, p. o.	1 176	0			
Městské lesy Opava, p. o.	1 000	11 000			
Opavská kulturní organizace, p. o.	913	234			
Seniorcentrum Opava, p.o.	1 928	1 791			
Středisko volného času, p. o.	1 318	834			
Městská policie	11 000	576			
Městský dopravní podnik Opava, a. s.		441 000	0	258 043	2 030
Celkem	54 714	726 660	640	258 043	2 030

Nepřímé emise – ostatní zdroje

Ostatní zdroje emisí spadají do kategorie Scope 3. Jak bylo uvedeno v kapitole 1 této zprávy, do iniciální inventarizace (v souladu s požadavky GHG Protokolu) byly zahrnuty vybrané zdroje těchto emisí. Další zdroje těchto nepovinných emisí mohou být zařazeny v budoucích letech.

Do stávajícího výpočtu byly zahrnuty následující položky:

- Kancelářský papír (recyklovaný, nerecyklovaný)
- Ostatní kancelářské potřeby
- Šanony
- Tonery
- Notebooky
- Stolní počítače, monitory
- Tiskárny, kopírky
- Kancelářský nábytek – židle, stoly
- Komunální odpady
- Nebezpečné odpady
- Odpadní vody
- Ostatní spotřeba energie (sdílení prostor)

2.1 Základní technické termíny, jednotky

Skleníkové plyny (GHG – Green House Gases)

Jde o plyny, které se vyskytují v atmosféře Země a přispívají ke skleníkovému jevu. Jsou jednak přírodního původu (jako vodní pára, metan), jednak je uvolňuje svojí činností člověk (především

spalováním fosilních paliv, ale i řadou dalších aktivit). V kontextu lidmi způsobené změny klimatu a uhlíkové stopy nás zajímá druhá skupina těchto plynů.

GHG Protokol eviduje celkem sedm antropogenních skleníkových plynů, které jsou relevantní z hlediska uhlíkové stopy instituce/podniku. Nejběžnějším z nich je oxid uhličitý – CO₂, který vzniká pokaždé, když látka obsahující uhlík (C) reaguje v atmosféře s kyslíkem (O₂). Oxid uhličitý zastřešuje všechny skleníkové plyny, můžeme je na něj převést, podobně jako převádíme například koruny na eura. Směnným kurzem je v tomto případě tzv. *potenciál globálního ohřevu* (GWP).

GWP – potenciál globálního ohřevu

Míra potenciálního příspěvku daného plynu ke skleníkovému jevu. Jednotkou je příspěvek ke skleníkovému efektu jedné molekuly CO₂. Pomocí těchto koeficientů je možné určit tzv. ekvivalent CO₂ (zapisován jako CO₂ ekv., CO₂ eq., CO₂e), tedy množství CO₂, které by mělo ekvivalentní příspěvek ke skleníkovému jevu atmosféry stejný jako dané množství příslušného plynu. Obvykle se vztahuje k časovému horizontu 100 let.

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 hmotnostní či objemové množství produktu). Tyto faktory je v dalším kroku nutné převést na odpovídající množství skleníkových plynů vyjádřené v ekvivalentech oxidu uhličitého (CO₂ ekv.) pomocí GWP daného plynu. Některé emisní faktory jsou národně specifické – například u elektřiny záleží na národním energetickém mixu, který je u každé země jiný, a navíc se mění v čase. Podobně u konkrétních výrobků (například počítač) je vhodné získat emisní faktor přímo od výrobce daného produktu.

2.2 Zahrnuté a nezahrnuté zdroje a skleníkové plyny

Zdroje

Z hlediska Scope 1 a Scope 2 (tj. povinných částí inventarizace) byly zahrnuty všechny zdroje GHG náležící pod přímou kontrolu Magistrátu města Opavy. Dále byla zahrnuta spotřeba paliv ve vozidlech v 15 organizacích, které zřizuje či spadají do jeho gesce. Další zdroje přímých emisí, které spadají pod tyto organizace, nebyly zahrnuty (např. spotřeba tepla, elektřiny, zboží či produkce odpadů).

Přehled zahrnutých a vyloučených emisí ze Scope 3 je uveden v tabulce 9. Důvodem nezahrnutí emisí spojených např. s dopravou zaměstnanců do zaměstnání je, že z pohledu standardu GHG Protokolu nejsou povinné. Doporučujeme jejich zahrnutí v budoucích letech v návaznosti na rozhodnutí managementu MMO.

Skleníkové plyny

Do inventarizace **byly zahrnuty** emise následujících skleníkových plynů:

- oxid uhličitý (CO₂)
- metan (CH₄)
- oxid dusný (N₂O)

Nebyly zahrnuty emise následujících skleníkových plynů (včetně zdůvodnění):

- HFC – není relevantní vzhledem k používaným technologiím
- PFC – není relevantní vzhledem k používaným technologiím
- SF₆ – fluorid sírový – není relevantní vzhledem k používaným technologiím
- NF₃ – fluorid dusitý – není relevantní vzhledem k používaným technologiím

2.3 Emisní data – MMO a organizace města

Tabulka 7.A: Emise Scope 1 – MMO

Rok	Položka	Spotřeba	Jednotka	Emise (t CO ₂ e)	Podíl z celkových emisí MMO v t CO ₂ e
Oxid uhličitý (t CO₂)					
2016	Motorový benzín	8 732,0	l	20,8	2,8 %
2016	Motorová nafta	4 890,0	l	13,4	1,8 %
2016	LPG	0,0	l	0,0	0,0 %
2016	CNG	0,0	kg	0,0	0,0 %
2016	Zemní plyn	1 458,3	MWh	288,5	38,4 %
2016	Celkem t CO₂e			322,7	42,9 %

Tabulka 7.B: Emise Scope 2 - MMO

Rok	Položka	Spotřeba	Jednotka	Emise (t CO ₂ e)	Podíl z celkových emisí MMO v t CO ₂ e
Oxid uhličitý (t CO₂)					
2016	Elektřina – MMO (location based)	582,0	MWh	269,5	35,9 %
2016	Celkem t CO₂e			269,5	35,9 %

Tabulka 7C: Emise Scope 3 (pouze za MMO)

Rok	Položka	Spotřeba	Jednotka	Emise (t CO ₂ e)	Podíl z celkových emisí MMO v t CO ₂ e
Oxid uhličitý (t CO₂)					
2016	Kancelářský papír - A.4 - nerecyklovaný	4,2	t	5,4	0,7 %
2016	Kancelářský papír - A.4 - recyklovaný	2,5	t	0,01	0,3 %
2016	Ostatní kancelářské potřeby	235,2	tis. Kč	17,8	2,4 %
2016	Tonery repasované	402,0	kus	1,1	0,1 %
2016	Notebooky – Lenovo ThinkPad T540	14,0	kus	4,9	0,7 %
2016	Stolní počítače – Lenovo M900	6,0	kus	3,2	0,4 %
2016	Mobily	41,0	kus	2,1	0,3 %
2016	Tiskárny a kopírky	14,0	kus	1,7	0,2 %
2016	Nábytek – stoly	5,0	kus	0,2	0,0 %
2016	Nábytek – židle	86,0	kus	6,2	0,8 %

Rok	Položka	Spotřeba	Jednotka	Emise (t CO ₂ e)	Podíl z celkových emisí MMO v t CO ₂ e
Oxid uhličitý (t CO₂)					
2016	Ostatní odpady – komunální odpad	32,5	t	30,8	4,1 %
2016	Nebezpečný odpad	0,01	t	0,02	0,0 %
2016	Odpadní voda	4 803,0	m ³	80,7	10,7 %
2016	Sdílené plochy – spotřeba energie	17,6	MWh	3,5	0,5 %
2016	Celkem t CO₂e			155,6	21,2 %

Tabulka 8: Emise Scope 1 – organizace města

Rok	Položka	Spotřeba	Jednotka	Emise (t CO ₂ e)	Podíl z celkových emisí organizací města v t CO ₂ e
Oxid uhličitý (t CO₂)					
2016	Motorový benzín	45 982,5	l	109,7	2,9 %
2016	Motorová nafta	721 769,5	l	1971,3	52,4 %
2016	LPG	640,0	l	1,01	0,0 %
2016	CNG	258 043,1	kg	738,9	19,6 %
2016	Zemní plyn	0,0	MWh	0,0	0,0 %
2016	Celkem t CO₂e			2 820,9	75,0 %

Tabulka 9: Emise Scope 2 - organizace města

Rok	Položka	Spotřeba	Jednotka	Emise (t CO ₂ e)	Podíl z celkových emisí organizací města v t CO ₂ e
Oxid uhličitý (t CO₂)					
2016	Elektřina – MDPO (location based)	2 030,0	MWh	940,1	25,0 %
2016	Celkem t CO₂e			940,1	

Pozn.: Emise Scope 3 u organizací města nebyly v roce 2016 sledovány.

2.4 Popis vývoje emisí od výchozího roku

Jedná se o první výpočet. Vývoj není možné stanovit.

2.5 Rekalkulace, významné změny emisí

Jedná se o první výpočet. Vývoj není možné stanovit.

2.6 Přímé emise CO₂ uvolněné z biologicky uloženého uhlíku

Nejsou.

2.7 Metodika výpočtu

Výpočet emisí skleníkových plynů byl proveden v souladu se standardy GHG Protocolu. Aktivitní data uvedená v tabulkách 7, 8 a 9 byla vynásobena emisními faktory uvedenými v tabulce 12. V případě potřeby byla vstupní aktivitní data převedena na potřebnou jednotku a řád. Výpočet byl proveden zvlášť pro emise oxidu uhličitého a zvlášť pro emise metanu. Následně byly tyto emise přepočteny podle svého příspěvku ke globální klimatické změně (GWP – tabulka 10) na tzv. ekvivalentní emise oxidu uhličitého (CO₂e). Tento parametr představuje výslednou jednotku uhlíkové stopy podniku.

Výpočet je naznačen v uvedených vzorcích.

$$AD_{ix} \times EF_{ix} = CF_{ix}$$

$$CF_x \times GWP_x = CF_{CO_2e}$$

- AD_{ix} – aktivitní data pro položku i a skleníkový plyn x
- EF_{ix} – emisní faktor pro položku i a skleníkový plyn x
- CF – uhlíková stopa (emise skleníkových plynů) pro položku i a skleníkový plyn x
- GWP_x – příspěvek ke klimatické změně skleníkového plynu x
- CF CO₂e – uhlíková stopa (emise skleníkových plynů) vyjádřené v ekvivalentech oxidu uhličitého

Tabulka 10: Příspěvek ke klimatické změně (GWP)

Skleníkový plyn	GWP	Reference
CO ₂ (oxid uhličitý)	1	IPCC Fifth Assessment Report (AR5 – 100 let)
CH ₄ (metan)	28	IPCC Fifth Assessment Report (AR5 – 100 let)
N ₂ O (oxid dusný)	265	IPCC Fifth Assessment Report (AR5 – 100 let)
HFC (fluorované uhlovodíky)	100–14 800	IPCC Fifth Assessment Report (AR5 – 100 let)
PFC (perfluoruhlovodíky)	6 000–17 200	IPCC Fifth Assessment Report (AR5 – 100 let)
NF ₃ (fluorid dusitý)	16 100	IPCC Fifth Assessment Report (AR5 – 100 let)
SF ₆ (fluorid sírový)	23 500	IPCC Fifth Assessment Report (AR5 – 100 let)

Zdrojem pro použité faktory GWP je poslední zpráva **IPCC**. V souladu s požadavky GHG Protocolu je však možné použít hodnoty GWP ze starších zpráv IPCC za předpokladu, že jsou ve všech hodnoceních stejné hodnoty GWP. Vzhledem k tomu, že v případě MMO se jedná o první výpočet uhlíkové stopy, používáme nejaktuálnější hodnoty GWP.

Použité zdroje emisních faktorů a samotné emisní faktory jsou uvedeny v tabulce 11. Zde jsou uvedeny i nejistoty těchto faktorů, pokud jsou známy. Výpočet byl proveden v prostředí MS Excel a ověřen v interním výpočtovém nástroji společnosti CI2, o. p. s., který je používán pro inventarizaci skleníkových plynů podniků. Tento nástroj umožňuje provést standardizovaný a plně srovnatelný výpočet v následujících letech.

Tabulka 11: Zdroje a validita emisních faktorů

Emisní faktor	EF	Jednotka	Zdroj	Nejistota
Motorový benzín	2,385	kg CO ₂ e/l	NIR 2016	1 %
Motorová nafta	2,731	kg CO ₂ e/l	NIR 2016	1 %
CNG	2,863	kg CO ₂ e/kg	NIR 2016	1 %
LPG	3,059	kg CO ₂ e/l	DEFRA 2016	1 %
Zemní plyn	197,8	t CO ₂ e/MWh	NIR 2016	1 %
Elektrina	462	t CO ₂ e/MWh	NIR 2016	1 %
Kancelářský papír – A.4 - nerecyklovaný	1,3	t CO ₂ e/t	ČHMÚ	1 %

Emisní faktor	EF	Jednotka	Zdroj	Nejistota
Kancelářský papír – A.4 - recyklovaný	0,806	t CO ₂ e/t	EPA	10 %
Ostatní kancelářské potřeby	75,6	kg CO ₂ e/1000 Kč	CI2	10 %
Tonery repasované	0,0028	kg CO ₂ e/kus	CI2	15 %
Notebooky – Lenovo ThinkPad T540	0,350	kg CO ₂ e/kus	Lenovo	20 %
Stolní počítače – Lenovo M900	0,530	kg CO ₂ e/kus	Lenovo	20 %
Mobily	0,050	kg CO ₂ e/kus	Lenovo	15 %
Tiskárny a kopírky	0,120	kg CO ₂ e/kus	HP	15 %
Nábytek – stoly	0,045	kg CO ₂ e/kg	FIRA – PCF	20 %
Nábytek – židle	0,072	kg CO ₂ e/kg	FIRA – PCF	20 %
Ostatní odpady – komunální odpad	0,946	t CO ₂ e/t	ČHMÚ	5 %
Nebezpečný odpad	2,030	kg CO ₂ /m ³	ČHMÚ	5 %
Odpadní voda	16,8	kg CO ₂ /m ³	ČHMÚ	5 %
Sdílené plochy – spotřeba energie	197,8	t CO ₂ e/MWh	CI2	5 %

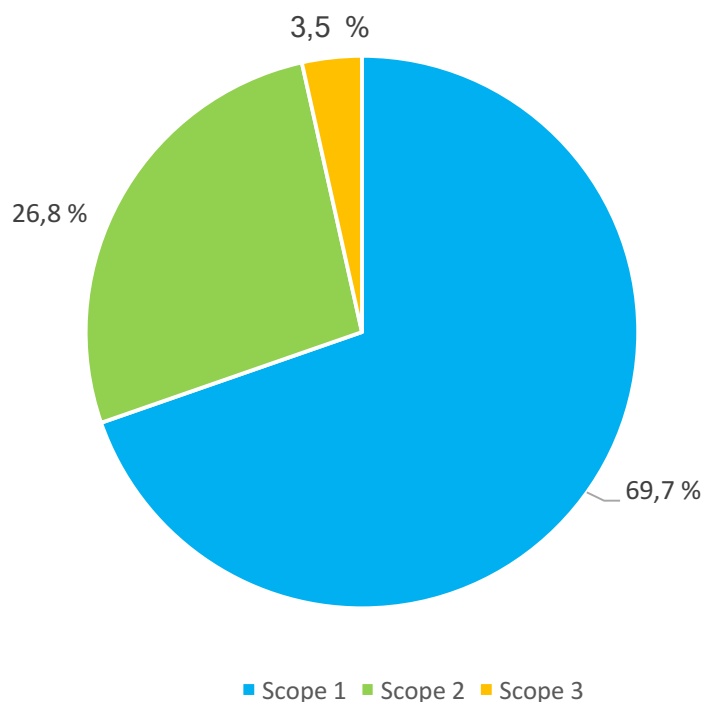
3. INFORMACE O EMISÍCH A VÝSLEDČÍCH

3.1 Výsledky inventarizace skleníkových plynů – MMO a organizace města (2016)

	Celkové emise	Scope 1 a 2	Scope 1	Scope 2	Scope 3
2016	4 510 t CO₂e	4 350 t CO₂e	3 141 t CO₂e	1 210 t CO₂e	160 t CO₂e

Celková uhlíková stopa Magistrátu města Opavy a organizací města (2016)

US = 4 510 t CO₂e



Emise skleníkových plynů Magistrátu města Opavy a organizací města v roce 2016:

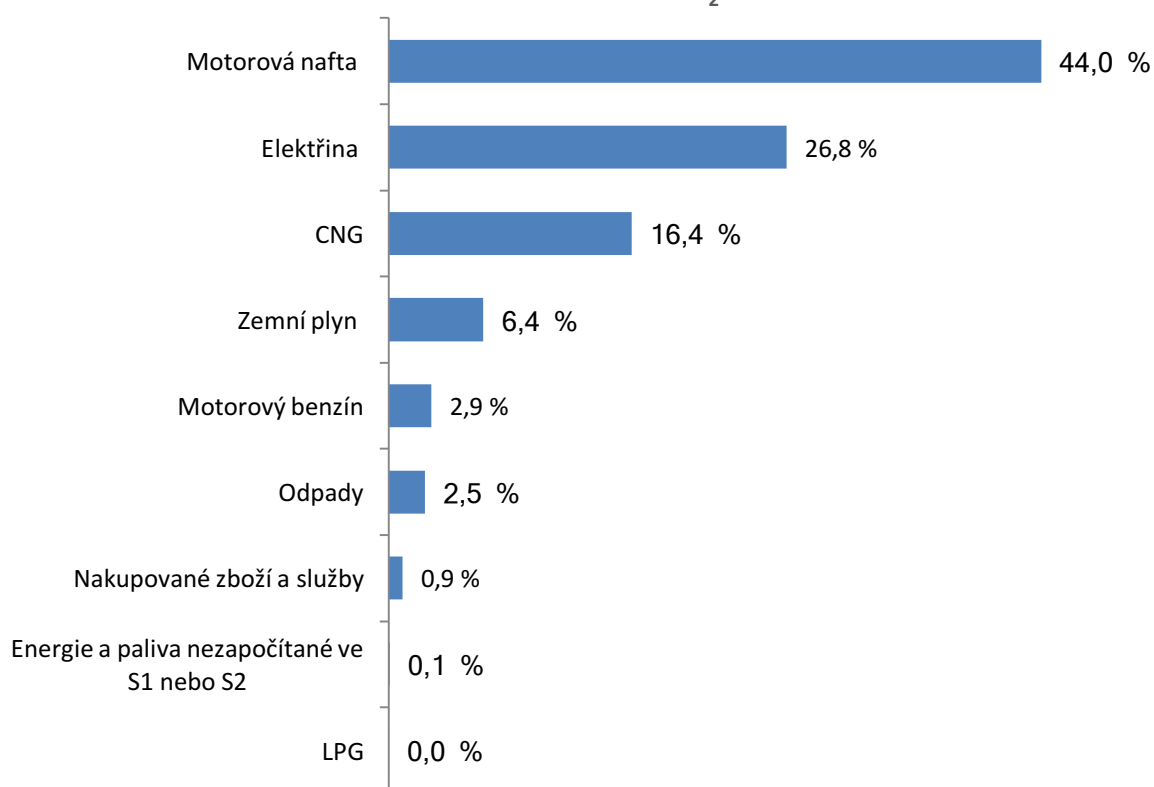
Oxid uhličitý – CO ₂	4 279,42 t CO ₂
Metan – CH ₄	5,95 t CH ₄
Oxid dusný – N ₂ O	0,24 t N ₂ O
Ekvivalenty CO₂	4 510,01 t CO₂e

Položky s největším vlivem na celkovou uhlíkovou stopu MMO a organizací města v roce 2016. Celkově představují 100 % uhlíkové stopy těchto institucí:

Položka	2016
Motorová nafta	44,0 %
Elektrina	26,8 %
CNG	16,4 %
Zemní plyn	6,4 %
Motorový benzín	2,9 %
Odpady	2,5 %
Nakupované zboží a služby	0,9 %
Energie a paliva nezapočítané ve S1 nebo S2	0,1 %
LPG	0,02 %

Uhlíková stopa Magistrát města Opavy a organizací města (2016)

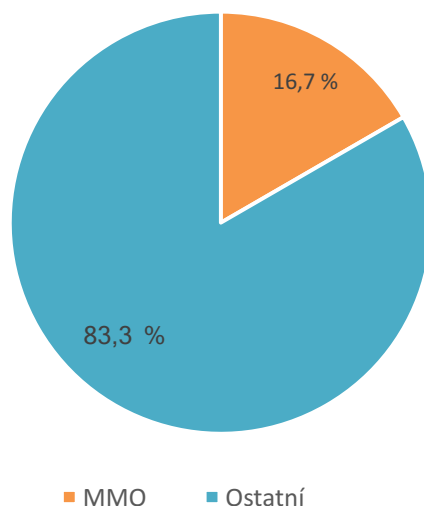
US = 4 510 t CO₂e



Složení uhlíkové stopy společnosti MMO z hlediska Magistrátu a jím řízených organizací (2016):

Rok	Celkové emise	MMO	Ostatní organizace zřizované městem
2016	4 513 t CO ₂ e	752 t CO ₂ e	3 761 t CO ₂ e

Uhlíková stopa Magistrátu města Opavy a jím řízených organizací (2016)



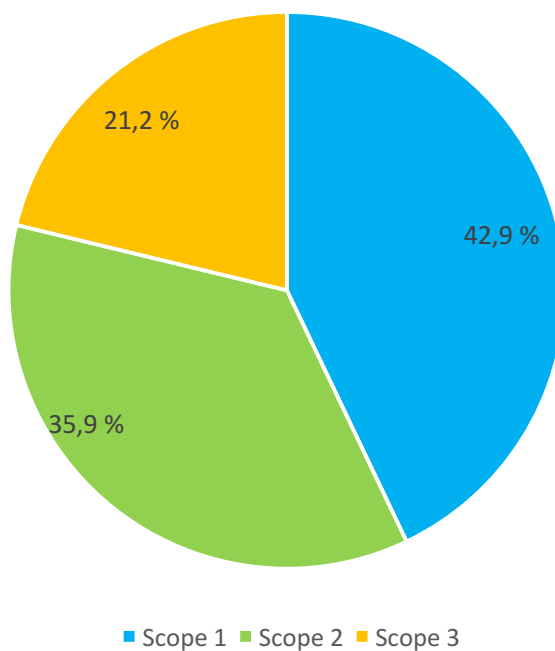
3.2 Výsledky inventarizace skleníkových plynů – MMO (2016)

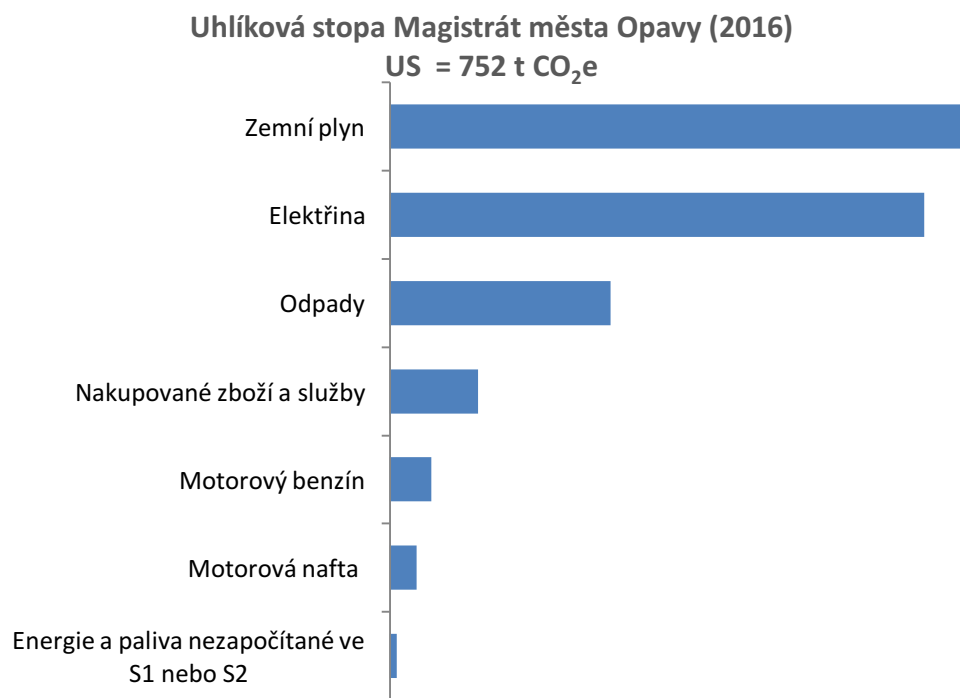
	Celkové emise	Scope 1 a 2	Scope 1	Scope 2	Scope 3
2016	752 t CO₂e	592 t CO₂e	323 t CO₂e	270 t CO₂e	160 t CO₂e

Položky s největším vlivem na celkovou uhlíkovou stopu MMO v roce 2016. Celkově představují 100 % uhlíkové stopy této instituce:

Položka	2016
Zemní plyn	38,4 %
Elektrina	35,9 %
Odpady	14,8 %
Nakupované zboží a služby	5,9 %
Motorový benzín	2,8 %
Motorová nafta	1,8 %
Energie a paliva nezapočítané ve S1 nebo S2	0,5 %

Uhlíková stopa Magistrátu města Opavy
(2016)
US = 752 t CO₂e





Tabulka 12: Emise Scope 3 (data pouze za MMO)

Zdroj emisí Scope	Hodnocení	Tuny CO ₂ e	Poznámka
Nakupované zboží a služby	Relevantní, započítané	44,6	Kancelářský papír, papírové kancelářské potřeby, IT technika, tonery.
Kapitálové statky	Není relevantní	0	
Další spotřeba paliv a energie (nezahrnutá ve Scope 1 or 2)	Relevantní	3,5	Energie spotřebovaná ve sdílených prostorách MMO.
Upstream doprava a distribuce (směrem do podniku/instituce)	Relevantní, nezapočítané	0	Zahrnuje např. emise z dopravy zboží či surovin do podniku. Musí jít o dopravu zajištěnou třetí stranou.
Produkce odpadů	Relevantní, započítaná	111,5	Komunální odpady, nebezpečné odpady, odpadní voda.
Služební cesty	Relevantní, nezapočítané	0	Jedná se o letecké služební cesty, cesty veřejnou dopravou a služební cesty vlastními auty zaměstnanců.
Dojíždění zaměstnanců do práce	Relevantní, nezapočítané	0	
Upstream leasovaný majetek	Není relevantní	0	Příkladem jsou leasovaná služební vozidla či stroje, jejichž emise nejsou zahrnuty ve Scope 1 či Scope 2.
Downstream doprava a distribuce (směrem z podniku)	Není relevantní	0	Zahrnuje např. emise z dopravy produktů firmy k zákazníkům. Musí jít o dopravu zajištěnou třetí stranou.
Zpracování prodaného zboží	Není relevantní	0	
Používání prodaného zboží	Není relevantní	0	
Koncové zpracování prodaného zboží	Není relevantní	0	
Downstream leasovaný majetek	Není relevantní	0	Týká se leasingových společností a emisí spojených s provozem majetku, který půjčují dalším firmám.
Franšízy	Není relevantní	0	
Investice	Není relevantní	0	
Celkem		159,6	

Členění Scope 3 (tj. „nepovinných emisí“) do 15 kategorií vychází z metodiky GHG Protocolu (*Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions, ver. 1.0, 2013*). Správné začlenění emisního zdroje do příslušné kategorie je důležité z hlediska snížení rizika tzv. dvojího započítávání emisí, které vede k nesprávnému výsledku. Úzce souvisí s členěním emisí v rámci dodavatelsko-odběratelského řetězce a je proto relevantní především pro výrobní podniky.

3.2 Benchmarky (srovnání)

Tabulka 11: Uhlíková stopa na zaměstnance – S1 a S2 a S3 (t CO₂e/1 zaměstnanec)

Instituce	Hodnota	Rok
Úřad vlády ČR	4,4	2015
CI2, o. p. s.	1,3	2016
Krajský úřad Moravskoslezského kraje	1,9	2015
Ministerstvo životního prostředí	2,5	2016
Magistrát města Brna	2,5	2016
Magistrát města Opava*	2,3	2016

Tabulka 12: Uhlíková stopa na zaměstnance – S1 a S2 (t CO₂e/1 zaměstnanec)

Instituce	Hodnota	Rok
Úřad vlády ČR	4,1	2015
CI2, o. p. s.	0,3	2016
Krajský úřad Moravskoslezského kraje	1,7	2015
Ministerstvo životního prostředí	2,1	2016
Magistrát města Brna	2,3	2016
Magistrát města Opava*	1,8	2016

Tabulka 13: Uhlíková stopa na podlahovou plochu – S1 a S2 a S3 (t CO₂e/1 m² podlahové plochy)

Instituce	Hodnota	Rok
Úřad vlády ČR	73,1	2015
Krajský úřad Moravskoslezského kraje	104,7	2016
Ministerstvo životního prostředí	77,4	2015
Magistrát města Brna	54,2	2016
Magistrát města Přerova	55,6	2015
Magistrát města Opava*	48,4	2016

Tabulka 14: Uhlíková stopa na podlahovou plochu – S1 a S2 (t CO₂e/1 m² podlahové plochy)

Instituce	Hodnota	Rok
Úřad vlády ČR	69,2	2015
Krajský úřad Moravskoslezského kraje	95,6	2016
Ministerstvo životního prostředí	65,0	2015
Magistrát města Brna	48,8	2016
Magistrát města Přerova	47,7	2015
Magistrát města Opava*	38,2	2016

* Pro potřeby srovnání v této tabulce uvádíme pouze emise spojené s MMO, nikoliv organizací města. Tak je tomu i v případě dalších uvedených veřejných institucí.

3.4 Stručný popis strategie na řízení/snížení GHG emisí

Zatím není relevantní – vhodné zpracovat do budoucna.

3.5 Informace o smluvních vztazích, které se týkají rizik či závazků spojených s GHG

Není relevantní.

3.6 Informace o změnách emisí, které neznamenaají nutnost opětovné kalkulace emisí. Z výchozího roku (např. díky zvýšení efektivity či změně výrobních procesů)

Není relevantní.

3.7 Emisní data za všechny roky od výchozího roku do reportovaného roku

Není relevantní.

3.8 Kvalita inventarizace skleníkových plynů

Nejistoty ve výpočtu emisí skleníkových plynů vycházejí z validity emisních faktorů, jak jsou uvedeny v tabulce 12.

3.9 Doporučení – další kroky

Pro budoucí inventarizace skleníkových plynů doporučujeme zpřesnit výpočet získáním specifičtějších emisních faktorů pro položky, kde je nejistota vyšší. V souladu s požadavky GHG Protocolu dále doporučujeme zpracovat politiku či plán na snižování emisí skleníkových plynů instituce. Ta vyjde z této inventarizace a stanoví konkrétní opatření, odpovědné osoby a termíny realizace. Plán by měl obsahovat cílovou hodnotu snížení uhlíkové stopy k určitému roku a měl by být přijat vedením Magistrátu města Opavy.

Dále doporučujeme do příští inventarizace skleníkových plynů v případě organizací řízených MMO zahrnout další položky než pouze spotřebu paliv. Zejména z hlediska Scope 1 a Scope 2, to znamená vytápění, spotřebu elektřiny a další přímé a nepřímé emise ze spotřebované energie v daných organizacích. To umožní vytvořit komplexnější pohled na uhlíkovou stopu Magistrátu a jím řízených organizací, a především usnadní management emisí a jejich snižování ve veřejných institucích ve městě Opava.

Emisím skleníkových plynů, které přímo či nepřímo ovlivňuje Magistrát města Opavy (*tj. celková uhlíková stopa včetně organizací města*) dominuje spotřeba paliv – především nafty, dále CNG, v menší míře benzínu a LPG). Tato paliva představují celkem 63 % celkové uhlíkové stopy. Většina těchto paliv je spotřebovaná ve vozidlech hromadné dopravy provozovaných společnostmi Městský dopravní podnik Opava, a. s. a vozidel provozovaných společnostmi Technické služby Opava s. r. o. Pořizování úspornějších vozidel a zejména náhrada nafty ekologicky příznivějšími palivy (zejména CNG a elektřina) představuje největší výzvu pro snižování celkové uhlíkové stopy.

V případě samotného Magistrátu města Opavy je nejvýznamnější položkou zemní plyn, spotřebovaný na vytápění budov MMO. Obdobně významný je vliv spotřeby elektřiny. Ostatní položky (spotřeba paliv ve služebních vozidlech, kancelářské potřeby, IT, odpady, ad.) jsou méně významné. Poměrně významné jsou také emise z odpadů a odpadní vody produkovaných v rámci MMO.

Do budoucna doporučujeme preferovat dodavatele elektřiny a tepla/chladu, který deklaruje vyšší podíl obnovitelných zdrojů energie, popřípadě přejít na zcela „zelenou energii“, dále pokračovat v implementaci systému managementu hospodaření s energií za účelem neustálého zlepšování energetické náročnosti, a tedy i snížení emisí skleníkových plynů. Další možnost ovlivnění objemu emisí skleníkových plynů může být i v případě volby způsobu chování samotných zaměstnanců, například nízkouhlíkový způsob dopravy v rámci služebních cest, zavedení více „eko-efektivních“ opatření a zohlednění kritérií uhlíkové náročnosti při nákupu kancelářských potřeb, techniky, či zvýšení podílu služebních vozů například na CNG (při plánované výměně vozového parku).

3.14 Propady skleníkových plynů

Nejsou.

3.15 Kontaktní osoby

Ing. Marie Vavrečková
vedoucí odboru životního prostředí
e-mail: marie.vavreckova@opava-city.cz
tel.: 553 756 870

RNDr. Viktor Třebický, Ph. D.
e-mail: viktor.trebicky@ci2.co.cz
mob.: 777 697 388

PŘÍLOHY

GHG Protocol

The Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol) is the most widely used international accounting tool for government and business leaders to understand, quantify, and manage greenhouse gas emissions. The GHG Protocol, a decade-long partnership between the World Resources Institute and the World Business Council for Sustainable Development, is working with businesses, governments, and environmental groups around the world to build a new generation of credible and effective programs for tackling climate change.

It provides the accounting framework for nearly every GHG standard and program in the world – from the International Standards Organization to The Climate Registry – as well as hundreds of GHG inventories prepared by individual companies.

Sledujeme / Snižujeme CO₂

Program **SLEDUJEME / SNIŽUJEME CO₂** je **dobrovolný nástroj ochrany životního prostředí**, který vychází z cílů mezinárodních a národních dohod v oblasti ochrany klimatu. Cílem programu je motivovat a podporovat podniky **ke snižování množství skleníkových plynů**, prezentovat výsledky v rámci programu a zprostředkovat realizaci veřejně prospěšných offsetových projektů. Jedná se o jediný program tohoto druhu v České republice.

Záštitu programu udělilo Ministerstvo životního prostředí a Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR. Garantem a administrátorem programu je nezisková organizace CI2, o. p. s.

Dobrovolný program **SLEDUJEME / SNIŽUJEME CO₂** umožňuje subjektům certifikované **sledování a snižování** emisí skleníkových plynů. Zapojený subjekt po splnění základních podmínek definovaných v Pravidlech programu obdrží certifikát a je mu po dobu jednoho roku propůjčena značka příslušné úrovně zapojení.

Více o programu na <http://www.snizujemeco2.cz>

Certifikát Programu Sledujeme / Snižujeme CO₂



UHLÍKOVÁ STOPA

je nepřímým ukazatelem spotřeby energií, výrobků a služeb. Měří množství skleníkových plynů, které odpovídají aktivitám či produktům firmy v daném kalendářním roce. Postupy stanovení emisí GHG jsou kodifikovány v normě ČSN ISO 14064 – Skleníkové plyny, ISO 14067 – Uhlíková stopa produktu a mezinárodním standardem GHG Protocol. Měřítkem uhlíkové stopy jsou ekvivalenty CO₂. Tento certifikát je dokladem, že výpočet uhlíkové stopy byl proveden v souladu s výše uvedenými standardy.

Magistrát města Opavy

SPOLEČNOST

Výpočet uhlíkové stopy organizace

PRODUKT/OBLAST

2016

ROK VÝPOČTU

X

REFERENČNÍ OBDOBÍ

VÝSLEDEK

tun CO₂e
PŘÍMÉ EMISE DO OVZDUŠÍ 322,7 | 42,9 %

Emise z aktivit, které spadají pod daný podnik (např. emise z kotlů v podniku, automobilů vlastněných podnikem či emise z průmyslových procesů)

tun CO₂e
NEPŘÍMÉ EMISE Z NAKUPOVANÉ ENERGIE 269,5 | 35,9 %

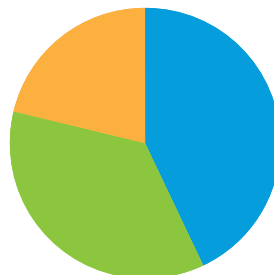
Emise, které nevznikají přímo v podniku, ale jsou důsledkem aktivit podniku (např. nákup elektriny, tepla či páry)

tun CO₂e
DALŠÍ NEPŘÍMÉ EMISE 159,6 | 21,2 %

Emise, které jsou následkem aktivit podniku, ale nejsou klasifikovány jako "nepřímé emise z nakupované energie" (např. služební cesty letadlem, ukládání odpadu na skládku atp.)

Magistrát města Opavy je dalším velkým městem v ČR, které má stanovenou uhlíkovou stopu úřadu. Emisím skleníkových plynů, které přímo ovlivňuje MMO, dominuje zemní plyn spotřebovaný na vytápění budov MMO (38 %). Obdobně významný je vliv spotřeby elektriny (36 %). Ostatní položky (odpady, spotřeba paliv ve služebních vozidlech, kancelářské potřeby, IT, ad.) jsou méně významné. Do budoucna navrhujeme preferovat dodavatele elektriny a tepla/chladu, který deklaruje vyšší podíl obnovitelných zdrojů energie, popřípadě přejít na zcela „zelenou energii“, pokračovat v implementaci systému managementu hospodaření s energií za účelem neustálého zlepšování energetické náročnosti, a tedy i snížení emisí skleníkových plynů.

DOPORUČENÍ



751,8 t CO₂e

CELKOVÁ

2,26* t CO₂e

PREPOČTENÁ NA ZAMĚSTNANCE

NESTANOVEN

STANOVENÍ TRENDU

* Hodnota 2,26 t CO₂e vyjadřuje pouze emise spojené s Magistrátem města Opavy, nikoliv jinými zřizovanými institucemi. Je to z důvodu srovnatelnosti s ostatními úřady v ČR.

23. 10. 2017

DATUM

Rudná

MÍSTO

PODPIS

CI2, o. p. s., Jeronýmova 337/6, 252 19 Rudná

Značka Programu Sledujeme / Snižujeme CO₂

