

JRC SCIENCE FOR POLICY REPORT

Příručka "Jak vypracovat akční plán pro udržitelnou energii a klima (SECAP)

*ČÁST 2 - Základní
inventura emisí (BEI) a
posouzení rizik a
zranitelnosti (RVA)*

Bertoldi, P. (editor)

Úplný seznam autorů v poděkování

2018



Tato publikace je zprávou Science for Policy Společného výzkumného střediska (JRC), vědecké a znalostní služby Evropské komise. Jejím cílem je poskytnout vědeckou podporu procesu tvorby evropské politiky založenou na důkaze. Vyjádřené vědecké výstupy neznamenaají politické stanovisko Evropské komise. Evropská komise ani žádná osoba jednající jménem Komise neodpovídá za případné využití této publikace.

Kontaktní informace

Jméno: Paolo Bertoldi (editor)
Adresa: Evropská komise, Společné výzkumné středisko, Via Enrico Fermi 2749, 21027 Ispra (VA), Itálie E-mail: paolo.bertoldi@ec.europa.eu
Tel: +39 0332789299

Vědecké centrum EU

<https://ec.europa.eu/jrc>

JRC112986 EUR

29412 CS

PDF	ISBN 978-92-79-96929-4	ISSN 1831-9424	doi:10.2760/118857
Tisk	ISBN 978-92-79-96928-7	ISSN 1018-5593	doi:10.2760/343115

Lucemburk: Úřad pro publikace Evropské unie, 2018.

© Evropská unie, 2018

Politika opakovaného použití Evropské komise je prováděna rozhodnutím Komise 2011/833/EU ze dne 12. prosince 2011 o opakovaném použití dokumentů Komise (Úř. věst. L 330, 14.12.2011, s. 39). Opakované použití je povoleno za předpokladu, že je uveden zdroj dokumentu a není zkreslen jeho původní význam nebo sdělení. Evropská komise nenese odpovědnost za žádné důsledky vyplývající z opakovaného použití. Pro jakékoli použití nebo reprodukci fotografií nebo jiného materiálu, který není ve vlastnictví EU, je třeba požádat o povolení přímo držitele autorských práv.

Veškerý obsah © Evropská unie 2018

Jak citovat tuto zprávu: Bertoldi P. (editor), *Guidebook "How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) - Part 2 - Baseline Emission Inventory (BEI) and Risk and Vulnerability Assessment (RVA)*, EUR 29412 EN, Úřad pro publikace Evropské unie, Lucemburk, 2018, ISBN 978-92-79-96929-4, doi:10.2760/118857, JRC112986

Obsah

Poděkování	1
ČÁST 2 A VYPRACOVÁNÍ INVENTUR EMISÍ	2
1 Úvod.....	3
2 Přístup Paktu starostů a primátorů	5
2.1 Klíčové pojmy.....	5
2.2 Hlavní zásady.....	6
2.3 Hranice, oblast působnosti a odvětví.....	7
2.4 Metodické volby.....	8
2.4.1 Výchozí rok.....	8
2.4.2 Přístup založený na inventuře emisí	9
2.4.3 Skleníkové plyny, které je třeba zahrnout.....	10
2.4.4 Emisní faktory (EF).....	11
2.4.5 Cíl snížení	11
2.4.6 Odvětví činností, která mají být zahrnuta do BEI/MEI.....	13
2.4.7 Odvětví činností, která mají být přednostně nebo výslovně vyloučena z BEI/MEI	13
2.5 Monitorování	15
2.5.1 Konzistence časových řad	15
2.5.2 Přepočty.....	15
2.5.3 Přejít od cíle 2020 k cíli 2030	16
2.6 Shrnutí možností a specifik smlouvy.....	16
3 Sestavení inventury emisí	22
3.1 Stavební sektor.....	22
3.2 Odvětví dopravy.....	24
3.3 Dodávky energie.....	26
3.3.1 Místní výroba elektřiny (LPE)	26
3.3.2 Místní výroba tepla/chladu	28
3.4 Ostatní odvětví nesouvisející s energetikou	29
4 Sběr dat o činnosti	30
4.1 Odvětví činnosti a nosiče energie	30
4.2 Shromažďování údajů v makrosektoru "Budovy"	31
4.2.1 Získávání údajů o obecních budovách a vybavení/zařízeních.....	32
4.2.2 Získávání údajů z regionálních/národních zdrojů.....	33
4.2.3 Získávání údajů od provozovatelů trhu	34
4.2.4 Získávání údajů ze spotřebitelského průzkumu.....	36
4.2.5 Tvorba a vykazování odhadů.....	38
4.3 Shromažďování údajů v makrosektoru "Doprava"	38
4.3.1 Silniční doprava	39

4.3.1.1	Podíl jednotlivých druhů dopravy a rozložení vozového parku	40
4.3.1.2	Uhlíková náročnost paliv a podíl biopaliv	41
4.3.1.3	Ujeté kilometry [VKT]	41
4.3.1.4	Energetická náročnost	41
4.3.1.5	Příklad výpočtu emisí skleníkových plynů ze silniční dopravy	43
4.3.2	Železniční doprava	45
4.4	Shromažďování údajů o místní výrobě energie	45
4.4.1	Místní výroba elektřiny (LPE)	45
4.4.2	Místní výroba tepla/chladu	46
5	Emisní faktory	47
5.1	Emise z přímého využívání nosičů energie	48
5.1.1	Výchozí emisní faktory CoM	48
5.1.2	Místní specifické emisní faktory	49
5.1.3	Uhlíková neutralita bioenergie	50
5.1.3.1	Ohlášená odvětví	50
5.1.3.2	Emisní faktory	50
5.1.3.3	Bilance uhlíku	51
5.2	Nepřímé emise ze spotřeby elektřiny	52
5.2.1	Národní a evropské emisní faktory pro spotřebu elektřiny	52
5.2.2	Nepřímé emise z místní výroby elektřiny	53
5.2.3	Nákup a prodej certifikované elektřiny (CE)	53
5.2.4	Výpočet místního emisního faktoru pro elektřinu (EFE)	54
5.3	Nepřímé emise ze spotřeby tepla/chladu	55
5.3.1	Výpočet emisního faktoru pro teplo/chlad (EFH)	55
5.4	Emise z odvětví nesouvisejících s energetikou	56
6	Dokumentace a vykazování inventur emisí skleníkových plynů	57
6.1	Záznamy místního úřadu: BEI/MEI "inventarizační zprávy"	57
6.2	Dokument SECAP	58
6.3	On-line šablona	59
6.3.1	Oddíl A - oddíl konečné spotřeby energie	59
6.3.2	Oddíl B - Oddíl zásobování energií	60
6.3.3	Oddíl C - Tabulky emisí CO ₂	60
6.4	Referenční materiály smlouvy	61
6.4.1	E-learningové moduly Paktu EU - klíčový referenční nástroj pro signatáře	61
6.4.2	Šablona a pokyny pro podávání zpráv v rámci Paktu starostů a primátorů EU	62
ČÁST 2 B	POSOUZENÍ RIZIK A ZRANITELNOSTI (RVA)	63
7	Úvod	64
7.1	Dopady klimatu v evropských městech	64
7.2	Posouzení klimatických rizik a zranitelnosti na místní úrovni	65

8	Nutnost společného přístupu.....	67
9	Hodnocení rizik a zranitelnosti (RVA) - hlavní pojmy.....	68
9.1	Vývoj od čtvrté po pátou hodnotící zprávu IPCC.....	68
9.1.1	Čtvrtá hodnotící zpráva - posouzení zranitelnosti (2007).....	68
9.1.2	Zvláštní zpráva IPCC - SREX (2012).....	69
9.1.3	Pátá hodnotící zpráva - hodnocení rizik (2014).....	70
9.2	Terminologie RVA.....	70
10	Metodické přístupy k RVA.....	72
10.1	RVA na základě prostorově explicitních modelů dopadu.....	73
10.1.1	Obecné úvahy.....	73
10.1.2	Modelovací rámec.....	74
10.1.2.1	KROK 1: Průzkumná analýza s klíčovými zúčastněnými stranami.....	75
10.1.2.2	KROK 2: Zmenšení globálních klimatických dat na regionální kontext.....	75
10.1.2.3	KROK 3: Modelování dopadů na klima - propojení atributů systému s klimatickými prognózami.....	76
10.1.2.4	KROK 4: Zmapujte zranitelná místa města.....	76
10.1.2.5	KROK 5: Definujte expozici zmapováním důležitých aktiv ve městě	77
10.1.2.6	KROK 6: Překryjte mapy nebezpečí, zranitelnosti a aktiv (expozice), abyste posoudili počet ohrožených aktiv.....	77
10.1.2.7	KROK 7: Posouzení rizika (potenciální ztráty a škody).....	78
10.2	Posouzení zranitelnosti na základě ukazatelů.....	78
10.2.1	Rámec IBVA.....	79
10.2.2	KROK1: Průzkumná analýza města.....	80
10.2.3	KROK 2: Identifikace klimatických rizik pro město.....	80
10.2.4	KROK 3: Výběr ukazatelů zranitelnosti.....	81
10.2.5	KROK 4: Sběr a zpracování dat.....	81
10.2.6	KROK 5: Vyhodnocení zranitelnosti.....	82
11	Závěrečné úvahy.....	83
	Odkazy.....	84
	Seznam zkratek a definic.....	90
	Seznam boxů.....	92
	Seznam obrázků.....	93
	Seznam tabulek.....	94
	Příloha 1. Odhad snížení emisí potřebných k dosažení cíle pro rok 2030.....	95
	Příloha 2. Příklady přepočtů.....	97
	Příloha 3. Projekty související se sběrem údajů o činnosti.....	101
	Příloha 4. Příklady metod, nástrojů a údajů pro silniční dopravu.....	104
	Příloha 5. Jak rozdělit dodanou energii mezi elektřinu a teplo vyrobené v kogeneračních jednotkách.....	109

Příloha 6. Výchozí hodnoty spalného tepla (IPCC, 2006).....	110
Příloha 7. Emisní faktory CO ₂ pro paliva (IPCC, 2006).....	112
Příloha 8. Slovníček	114

Poděkování

Autoři by rádi poděkovali Generálnímu ředitelství Evropské komise pro energetiku (DG ENER), kolegům Eero Ailio, Sebastien Occhipenti, John Stuebler, Joanna Ziecina; Generálnímu ředitelství Evropské komise pro opatření v oblasti klimatu (DG CLIMA), kolegům Sandro Nieto Silleras, Dina Silina, Christopher Ahlgren Anders, Alessandra Sgobbi, za jejich práci a podporu při zviditelňování a zefektivňování úsilí měst a místních orgánů v rámci iniciativy CoM. Zvláštní poděkování patří kolegům ze Společného výzkumného střediska Evropské komise včetně Laury Rappucciové za redakční zpracování.

Na revizi této příručky se podíleli také zástupci Kanceláře Paktu starostů a primátorů (CoMO), kolegyně Lucie Blondel, Alessandra Antonini, Giustino Piccolo, Lea Kleinenkuhnen, Frédéric Boyer, Miguel Morcillo a odborníci z obcí, regionů, agentur a soukromých společností.

Zvláštní poděkování patří místním orgánům, které zveřejňují své zapojení do plánování opatření v oblasti klimatu prostřednictvím své účasti v Paktu starostů a primátorů.

Autoři

Část 2a:

Iancu Andreea, Kona Albana (JRC) Monni
Suvi, (Benviroc Ltd - Espoo) Muntean
Marilena, Bertoldi Paolo (JRC)
Lah Oliver (Wuppertalský institut pro klima, životní prostředí a energii - Wuppertal) Rivas
Silvia (JRC)

Část 2b:

Hernandez Yeray, Follador Marco, Rivas Silvia, Palermo Valentina, Barbosa Paulo (JRC)

ČÁST 2 A
VYPRACOVÁNÍ INVENTUR EMISÍ

1 Úvod

V těchto pokynech jsou uvedeny rady a doporučení pro sestavení základní inventury emisí (BEI) a následných monitorovacích inventur emisí (MEI) v rámci Paktu starostů a primátorů pro klima a energetiku (CoM). BEI ukáže, kde byl místní orgán (LA) na začátku (ve výchozím roce), a následné MEI ukáží pokrok směrem k cíli. Vypracování těchto referenčních emisních inventur má zásadní význam, protože budou nástrojem, který umožní LA měřit dopad svého akčního plánu pro udržitelnou energii a klima (SECAP) a v průběhu času jej upravovat. Jsou také velmi důležitým prvkem pro udržení motivace všech stran ochotných přispět k cíli místního orgánu snížit emise, protože jim umožní vidět výsledky jejich úsilí.

Některé definice, specifikace a doporučení jsou pro inventury podle Paktu jedinečné, aby inventury mohly prokázat pokrok při plnění cíle Paktu. V těchto pokynech jsou v maximální možné míře dodržovány pojmy, metodiky a definice v mezinárodně dohodnutých standardech, přičemž zůstávají flexibilní a přizpůsobitelné potřebám a možnostem místních orgánů. Místním orgánům se například doporučuje používat přístup a emisní faktory, které jsou v souladu s přístupy a faktory Mezivládního panelu pro změnu klimatu (IPCC). Místní samospráva je však také umožněno flexibilně používat přístup založený na analýze životního cyklu (LCA). Aby se podpořila příkladná role místního orgánu, je další zvláštností metodiky CoM požadavek, aby se emise z komunálních činností vykazovaly jako oddělené sektory činností. Kromě toho, ačkoli se metodika zaměřuje především na emise CO₂ (jediný povinný plyn), lze započítat i další skleníkové plyny (GHG), jako je metan (CH₄) a oxid dusný (N₂O), v případě, že se místní orgán rozhodne zahrnout je do BEI a obecně do SECAP.

Zásady, koncepce a metodiky CoM pro vypracování emisní inventury jsou uvedeny v kapitole 2, po níž následují doporučení a tipy pro sběr dat o místních zdrojích skleníkových plynů v odvětvích činností souvisejících s energetikou se zaměřením na klíčová odvětví související s energetikou (viz kapitoly 3 a 4). Výpočet emisí CO₂ nebo ekvivalentů CO₂ z různých odvětví činností je vysvětlen v kapitole 5. Požadavky na dokumentaci a vykazování metodiky a údajů jsou shrnuty v kapitole 6.

ZMĚNY OPROTI MINULÉMU VYDÁNÍ

Kromě nových požadavků souvisejících s prodloužením cíle do roku 2030 zůstávají hlavní specifikace CoM pro sestavení místní emisní inventury definované v příručce z roku 2010 (Bertoldi a kol., 2010a) nezměněny. Nicméně bylo revidováno několik kritérií nebo definic, které jsou zvýrazněny hvězdičkou*.

Hlavní metodickou změnou je způsob, jakým jsou místní výroba elektřiny a nákup zelené elektřiny definovány a zohledněny v inventurách emisí skleníkových plynů (oddíl 3.3.1) a vykazovány v šablonách on-line (oddíl 6.3).

Na rozdíl od příručky z roku 2010 nejsou výchozí emisní faktory CoM uvedeny v dokumentu, ale jako odkaz na novou on-line sbírku dat JRC CoM Emission Factors (COM-EFE) (<http://data.jrc.ec.europa.eu/collection/id-0083>), aby bylo možné provádět pravidelné a nezávislé aktualizace (oddíl 5.1.1).

Tato aktualizovaná verze obsahuje také rozšířený popis metodiky CoM a další doporučení, jakož i zvláštní upozornění, která mají usnadnit pochopení specifikací CoM, zvláštnosti a pravidla.

Rámec pro podávání zpráv CoM používá přesné formulace, aby uvedl, která ustanovení jsou požadavky a která jsou nepovinná:

- Výraz "musí" se používá k označení toho, co je vyžadováno (označeno jako "povinné").
- Výraz "měl by" se používá k označení doporučení, nejedná se tedy o požadavek (označuje se jako "doporučený").
- Výraz "může" se používá k označení přípustné nebo povolené možnosti, kterou se místní samosprávy mohou rozhodnout dodržovat (označeno jako "nepovinné").

2 Přístup Paktu starostů a primátorů

2.1 Klíčové pojmy

Při sestavování emisních inventur a jejich on-line vykazování ⁽¹⁾ v rámci iniciativy CoM mají zásadní význam následující klíčové pojmy:

- Místní území: Geografická příslušnost/správní území podepisujícího místního orgánu (viz oddíl 2.3).
- Konečná spotřeba energie: Konečná spotřeba energie zahrnuje veškerou energii dodanou konečnému spotřebiteli (koncovému uživateli) pro všechna použití energie. Je rozdělena do jednotlivých sektorů činnosti konečného uživatele.
- Makrosektory: Makrosektory CoM jsou agregované sektory emisních inventur. Makrosektory jsou:
 - "Budovy, zařízení & zařízení" (také dále jen dále jen na v této příručce jako "makrosektor budov")
 - "Doprava"
 - "Zásobování energií"
 - "Ostatní nesouvisející s energetikou"
- Odvětví činnosti: Odvětví činností jsou dílčími odvětvími výše uvedených makrosektorů. Jsou to ty, které mají být zahrnuty do soupisů BEI/MEI a vykazovány v on-line šabloně pro podávání zpráv (běžně nazývané "šablona SECAP").
- Klíčová odvětví: do inventur emisí se zahrnou čtyři klíčová odvětví:
 - **Obecní budovy, vybavení/zařízení**
 - **Terciární (nekomunální) budovy, vybavení/zařízení**
 - **Obytné budovy**
 - **Doprava()²**
- Nosič energie: Jedná se o formu energetického vstupu (elektrina, teplo/chlad, fosilní paliva, komunální odpad nebo obnovitelná energie), kterou potřebují odvětví společnosti související s energetickými činnostmi k plnění svých funkcí. Hlavní *nosiče energie* definované v rámci KoM jsou popsány v oddíle 0.
- Údaje o činnosti: Údaje o aktivitě kvantifikují lidskou aktivitu na místním území. Hlavní údaje o činnosti v klíčových *sektorech* CoM (viz kapitola 3) se týkají *konečné spotřeby energie* a jsou vyjádřeny v MWh za inventární rok.
- Emisní faktory (EF): Emisní faktory [v tCO₂ /MWh nebo tCO₂ -eq/MWh] jsou koeficienty, které kvantifikují emise na jednotku činnosti (viz oddíly 5.1 a 5.2).
- Inventury emisí: Emisní inventury kvantifikují množství emisí CO₂ nebo skleníkových plynů (uváděných v ekvivalentu CO₂) na místním území v daném roce. Emisní inventury lze sestavit vynásobením emisních faktorů odpovídajícími údaji o činnostech pro každé odvětví činnosti.
- Výchozí rok: *Výchozí rok* (viz oddíl 2.4.1) je rokem, s nímž se porovnává dosažení snížení emisí v roce 2030.
- Základní inventura emisí: BEI kvantifikuje množství emisí CO₂ emitovaných v klíčových odvětvích a dalších odvětvích činností, která byla vybrána pro vykazování na místním území za období od 1. ledna do 31. prosince.

(1) <http://www.eumayors.eu>

(2) Všimněte si, že doprava je jak makrosektorem, tak klíčovým sektorem, zatímco ostatní klíčové sektory jsou sektory činností v makrosektoru budov.

výchozí rok. Umožňuje identifikovat hlavní antropogenní zdroje emisí CO₂ (a dalších skleníkových plynů) a podle toho stanovit priority opatření ke snížení emisí.

- Monitorování inventury emisí: Kromě inventury pro výchozí rok (BEI) budou inventury emisí sestavovány i pro pozdější roky, a to nejméně každé čtyři roky, aby bylo možné sledovat pokrok při plnění cíle snižování emisí. Taková inventura emisí se nazývá monitorovací inventura emisí (MEI). MEI se řídí stejnými metodami a zásadami jako BEI (viz oddíl 2.5). Kromě toho jsou signatáři povinni každé dva roky od předložení SECAP (emisní inventury a akčních plánů v oblasti klimatu a energetiky) aktualizovat stav provádění opatření uvedených v akčních plánech v oblasti energetiky a klimatu.

2.2 Hlavní zásady

Akční plán pro udržitelnou energii a klima (SECAP) ⁽³⁾ by měl být vypracován na základě důkladné znalosti místní situace v oblasti energetiky a emisí skleníkových plynů. Pakt navrhuje metodiku pro sestavení emisních inventur, která:

- se zaměřuje na konečnou spotřebu energie v odvětvích činnosti pod přímým vlivem LA,
- se zaměřuje na zeměpisnou příslušnost místního orgánu, který ji podepsal,
- přiděluje emise na stranu spotřeby,
- podporuje sběr dat zdola nahoru,
- umožňuje sledovat pokrok při dosahování cíle. BEI/MEI ⁽⁴⁾

) by měl splňovat následující zásady:

- Význam: Údaje BEI/MEI by měly umožnit posouzení konečné spotřeby energie a emisí CO₂ podle nosičů energie a podle odvětví činnosti. Měly by být relevantní pro konkrétní situaci místního orgánu. Signatáři se vyzývají, aby upřednostňovali místní údaje před národními/evropskými odhady - kdykoli je to relevantní a dostupné - protože to umožňuje odrážet úsilí, které místní orgány vynakládají na dosažení svých cílů v oblasti snižování emisí CO₂.
- Flexibilita: Metodika je založena na zásadách jednoduchosti použití a pružnosti, aby vyhovovala různým regionálním a místním situacím a aby se přizpůsobila městům různých velikostí a zdrojů a odrážela specifické činnosti a potřeby tvorby politiky města s přihlédnutím k jeho kapacitě a regulačnímu kontextu.
- Pokrytí odvětví: BEI/MEI pokrývá klíčová odvětví KoM. Inventura emisí by měla zahrnovat i další odvětví činnosti v oblasti působnosti CoM, pro která signatář plánuje zahrnout opatření do svého SECAP (viz kapitola 3).
- Úplnost: Cílem inventur BEI/MEI v MM není být vyčerpávající inventurou skleníkových plynů, ale zaměřit se na emise z konečné spotřeby energie v klíčových odvětvích MM. Aby byly BEI/MEI úplné, musí zahrnovat všechny zdroje emisí v rámci CoM v těchto odvětvích. Pouze úplné údaje umožní posoudit výkonnost jednotlivých signatářů CoM v oblasti zmírňování změny klimatu a sestavit příslušné statistiky na úrovni EU, pokud jde o zmírňování změny klimatu na území CoM.
- Dostupnost: Údaje by měly umožnit sestavení emisních inventur do cílového roku. Použité zdroje dat by proto měly být dostupné i v budoucnu: je důležité od počátku určit všechny zdroje dat, včetně útvarů a externích zúčastněných stran, které budou schopny poskytovat data v tak dlouhém časovém období.
- Přesnost: BEI/MEI by měl být v rámci možností přesný nebo by měl alespoň představovat vizi skutečnosti. To vyžaduje zejména použití spolehlivých místních

(3) viz část I příručky o tom, jak vypracovat SECAP.

(4) "BEI/MEI" se používá při popisu problémů, které jsou společné pro BEI i MEI.

údaje o činnosti a spolehlivé metodiky založené na mezinárodně dohodnutých definicích, normách a emisních faktorech, včetně těch, které jsou uvedeny v této příručce.

- Důslednost: Metodika, zdroje dat a emisní faktory by měly být v souladu se specifikacemi CoM a konzistentní v průběhu let. Při definování metodiky je důležité zajistit konzistentní výběr různých možností (oddíl 2.4), z nichž některé spolu souvisejí (oddíl 2.6).
- Dokumentace: Proces sběru dat, zdroje dat a metodika výpočtu BEI by měly být dobře zdokumentovány, pokud ne v oficiálním dokumentu SECAP ⁽⁵⁾, tak alespoň v záznamech místního úřadu. V dokumentu SECAP by měly být uvedeny metodické volby definované v oddíle 2.4 a hlavní souhrnné výsledky BEI/MEI použité k vyplnění on-line šablony (viz oddíl 6.3).

2.3 Hranice, oblast působnosti a odvětví

CoM se zaměřuje na snižování spotřeby energie na místním území, ale také na sladění poptávky po energii s nabídkou udržitelné energie prostřednictvím zvyšování energetické účinnosti a podpory využívání místních obnovitelných zdrojů energie.

Zeměpisné hranice "místního území" jsou správní hranice subjektu (obce, regionu), který je řízen místním orgánem, jenž je signatářem Smlouvy o partnerství. Signatáři se vyzývají, aby používali standard Nomenklatura jednotek pro územní statistiku (NUTS⁽⁶⁾), který vypracovala a upravuje Evropská unie (EU).

BEI/MEI se vztahuje na klíčová odvětví KoM. Doporučuje se rovněž zahrnout do BEI/MEI a do SECAP další odvětví činnosti v oblasti působnosti KoM, v nichž má místní správa v úmyslu přijmout opatření, aby se výsledek těchto opatření mohl odrazit v inventarizaci. Ačkoli základní inventura CO₂ bude v zásadě založena na konečné spotřebě energie, mohou být zahrnuta i některá odvětví činností nesouvisejících s energií. Do BEI/MEI budou potenciálně zahrnuty 3 hlavní typy emisí skleníkových plynů:

- (a) Přímé emise v důsledku konečné spotřeby energie. Snížení spotřeby energie na místním území by mělo být považováno za prioritu. Kvantifikace emisí skleníkových plynů (především CO₂) v důsledku spotřeby energie je rozdělena na makrosektory "Budovy, zařízení/objekty a průmysl" a "Doprava", přičemž oba jsou povinné. Do přímých emisí nejsou zahrnuty emise ze zařízení zahrnutých *do systému EU pro obchodování s emisemi (ETS)*.⁷
- (b) Nepřímé emise související s energií dodávanou ze sítě (elektřina, teplo nebo chlad), která se spotřebovává na místním území. Výroba elektřiny a tepla/chladu spotřebovávaného na místním území může probíhat uvnitř nebo vně území. Nepřímé emise v důsledku spotřeby tepla/chladu a elektřiny jsou zahrnuty do BEI/MEI a vykazovány v makrosektorech "Budovy, zařízení/zařízení a průmysl" a "Doprava" (povinné). Opatření ke snížení emisí CO₂ na straně nabídky jsou zohledněna prostřednictvím místního emisního faktoru pro elektřinu a emisních faktorů pro teplo/chlad. Nepřímé emise mohou zahrnovat zařízení na výrobu elektřiny a tepla/chladu zapojená do systému EU ETS.
- (c) přímé emise nesouvisející s energií, které vznikají na místním území. Nedoporučuje se zahrnovat do BEI/MEI odvětví činností nesouvisejících s energetikou, pokud nejsou do SECAP zahrnuta opatření ke snížení souvisejících emisí skleníkových plynů (CO₂, CH₄ a N₂O).²

Body a) a c) se týkají emisí, které se fyzicky vyskytují na místním území. Zahrnutí těchto emisí se řídí zásadami IPCC používanými při podávání zpráv o emisích.

(5) viz část I příručky o tom, jak vypracovat SECAP.

(6) <http://ec.europa.eu/eurostat/web/nuts/overview>

(7) https://ec.europa.eu/clima/policies/ets_en

národních inventur skleníkových plynů pro Rámcovou úmluvu OSN o změně klimatu (UNFCCC, 2017). S výjimkou sektoru AFOLU (zemědělství, lesnictví a jiné využití půdy), jehož emise jsou započítávány nepřímo prostřednictvím specifických emisních faktorů. Ty jsou založeny na předpokladu uhlíkové neutrality biomasy/biopaliv spotřebovávaných v klíčových odvětvích CoM. Emise způsobené energií dodávanou ze sítě (elektrina a teplo a chlad), která se spotřebovává na místním území (b), jsou zahrnuty do BEI/MEI bez ohledu na místo výroby (uvnitř nebo vně místního území).

Výše uvedená definice rozsahu působnosti BEI/MEI zajišťuje, že jsou zahrnuty všechny relevantní emise způsobené spotřebou energie na místním území (kromě těch, na které se vztahuje EU ETS). U signatářů, kteří se rozhodli pro přístup založený na posuzování životního cyklu (LCA), jsou zohledněny nejen emise z používání/spotřeby, ale také z dodavatelských řetězců (viz bod 2.4.2). Podrobné pokyny týkající se makrosektorů a odvětví činností, které mají být zahrnuty do BEI/MEI, a zajišťující, aby byly vykázány všechny příslušné emise, ale nedocházelo k dvojímu započítávání, jsou uvedeny v kapitole 3.

2.4 Metodické volby

Iniciativa CoM umožňuje místním orgánům vypracovat akční plán pro zmírnění dopadů *"způsobem, který vyhovuje jejich vlastním podmínkám, a umožňuje těm, kteří se již zabývají opatřeními v oblasti energetiky a klimatu, vstoupit na palubu Paktu starostů a primátorů a zároveň pokračovat v přístupech, které používaly dříve, s co nejmenšími úpravami"* (Bertoldi et al., 2010a). S ohledem na tuto zásadu Pakt vypracoval metodiku s více možnostmi, z nichž některé jsou stávajících standardů a metod nebo je z nich upravuje. Jednotlivé možnosti, z nichž některé jsou vzájemně závislé, se týkají výběru výchozího roku, přístupu k inventarizaci emisí, zahrnutých skleníkových plynů, emisních faktorů a definice cíle snížení emisí.

2.4.1 Výchozí rok

Výchozí rok je referenční rok, s nímž se porovnává cíl snížení emisí. Signatáři dohody si mohou zvolit rok, pro který mohou získat neúplnější a nejspolehlivější údaje. Jelikož se však závazky EU snížit emise skleníkových plynů⁽⁸⁾ - o 20 % do roku 2020 (Kjótský protokol) a o 40 % do roku 2030 (vnitrostátně stanovený příspěvek EU, Pařížská dohoda) - vztahují k roku 1990. Signatáři, kteří by chtěli porovnat své snížení emisí s cílem EU, jsou pak vyzváni, aby za výchozí rok vzali rok 1990, pokud se budou řídit následujícími doporučeními.

- Noví signatáři mohou mít potíže se získáním dostatečně spolehlivých údajů pro sestavení soupisu pro rok 1990. V takovém případě může místní orgán zvolit nejbližší následující rok, pro který jsou k dispozici dostatečně úplné a spolehlivé údaje. Takový alternativní výchozí rok by však neměl být pozdější než rok 2005⁽⁹⁾ *. Rok 2005, který je referenčním rokem v rozhodnutí EU o sdílení úsilí⁽¹⁰⁾, je také rokem, který byl signatáři CoM EU nejčastěji používán (Kona et al., 2017), což naznačuje, že poskytovatelé údajů mají záznamy za tento rok. Ve výjimečném případě, kdy signatář není schopen shromáždit spolehlivé údaje za některý z let mezi lety 1990 a 2005, může použít pozdější výchozí rok než rok 2005. Taková volba by měla být v dokumentu SECAP transparentně zdůvodněna.
- Signatáři, kteří již přijali závazek pro cíl 2020, budou i nadále používat stejný rok BEI pro cíl 2030, aby se zajistilo, že závazek 2030 je

(8) Kjótský protokol vstoupil v platnost v roce 2005 a vztahuje se na období 2008-2020. Pařížská dohoda, která vstoupila v platnost v roce 2016, nestanovuje společný cíl ani výchozí rok, ale "vnitrostátně stanovené příspěvky" (NDC).

(9) *) Nové kritérium ve srovnání s pokyny z roku 2010.

(10) Rozhodnutí o sdílení úsilí stanoví závazné roční cíle emisí skleníkových plynů pro členské státy na období 2013-2020. Tyto cíle se týkají emisí z většiny odvětví, která nejsou zahrnuta do systému EU pro obchodování s emisemi, jako je doprava, budovy, zemědělství a odpady (https://ec.europa.eu/clima/policies/effort_en).

pokračování úsilí o dosažení cíle pro rok 2020. Změnu roku BEI lze provést pouze ve výjimečných případech, kdy při použití původního roku BEI není možné sestavit konzistentní časovou řadu od BEI do roku 2030 (viz bod 2.5).

Všimněte si, že použití roku 1990 jako výchozího roku umožňuje snadněji vyhodnotit výsledky KoM v kontextu cílů stavu energetické unie ().¹¹

2.4.2 Přístup založený na inventuře emisí

Přímé a nepřímé emise skleníkových plynů se vypočítají pro každý nosič energie vynásobením konečné spotřeby energie (viz kapitola 4) příslušným emisním faktorem (viz kapitola 5). K výpočtu těchto emisí lze v rámci CoM použít dva přístupy: přístup založený na činnosti a přístup *LCA* (posuzování životního cyklu). Rozhodnutí místního orgánu přijmout *přístup založený na činnosti* nebo *přístup LCA* může mít několik důvodů. Různé přístupy mají skutečně různé cíle a v důsledku toho představují různé výhody a nevýhody, jak je shrnuje **tabulka 1**.

- Přístup založený na činnostech, který se v rámci Paktu běžně používá (94 % signatářů EU a 90 % obyvatel zemí EU-28, které podepsaly Pakt, k září 2016). V tomto přístupu jsou zahrnuty všechny emise CO₂ (nebo skleníkových plynů), které vznikají v důsledku spotřeby energie na území LA, a to buď přímo (spalování paliv), nebo nepřímo (spotřeba elektřiny a tepla/chladu). Emise skleníkových plynů se odhadují přímo z obsahu uhlíku v palivu, i když malé množství uhlíku není oxidováno (méně než 1 %). Jedná se o přístup používaný pro národní vykazování v rámci UNFCCC a je v souladu se závaznými právními předpisy EU v oblasti klimatu a energetiky (¹²). Většinu emisí skleníkových plynů tvoří emise CO₂, zatímco emise CH₄ a N₂O jsou pro spalovací procesy v sektoru bydlení a dopravy druhořadé (viz kapitola 2.4.3).
- Přístup *LCA*, který používají i signatáři CoM v některých zemích EU. Jedná se rovněž o mezinárodně standardizovaný přístup, který byl původně vyvinut pro environmentální stopu výrobků. Je zvláště vhodný pro posuzování potenciálních kompromisů mezi různými typy dopadů na životní prostředí, které souvisejí s konkrétními politickými a řídicími rozhodnutími, protože zahrnuje emise z celého dodavatelského řetězce, a nikoli pouze z konečného spalování. To má zvláštní význam pro biopaliva a biomasu (¹³) (viz 5.1.3).

Dalším důležitým aspektem, který je třeba vzít v úvahu při výběru přístupu k inventarizaci, je dostupnost údajů pro vyplnění BEI. Inventarizace založená na činnosti zahrnuje emise vznikající při spalování paliv a je založena na použití snadno dostupných emisních faktorů IPCC. Přístup *LCA* zahrnuje jak emise vznikající při spalování paliva, tak emise vznikající ve výrobním/dodavatelském řetězci, jejichž zjištění může být obzvláště obtížné (Cerutti et al., 2013).

Podle zvoleného přístupu k inventarizaci emisí a klíčových odvětví činnosti, která mají být řešena, musí místní orgán následně definovat skleníkové plyny (pouze CO₂ nebo CH₄ a také N₂O), které mají být zahrnuty do inventarizace emisí, a emisní faktory, které mají být použity.

(11) <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-strategy-and-energy-union/building-energy-union>

(12) https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_en

(13) V těchto pokynech se biopalivem rozumí všechna kapalná/plynná biopaliva a biomasou tuhá biomasa.

Tabulka 1. Srovnání přístupů k inventarizaci emisí na základě činností a LCA

Výhoda nebo specifičnost	Aktivita založená na činnosti	LCA
je v souladu s národním podáváním zpráv UNFCCC.	X	
Je v souladu s monitorováním pokroku rámce pro oblast klimatu a energetiky do roku 2030 ⁽¹⁴⁾ a rozhodnutím EU o sdílení úsilí (). ¹⁵	X	
Všechny potřebné emisní faktory jsou snadno dostupné	X	
je kompatibilní s přístupy k uhlíkové stopě		X
Je kompatibilní se směrnicemi o ekodesignu a energetickém štítkování 2009/125/ES a 2010/30/EU (). ¹⁶		X
odráží celkový dopad na životní prostředí i mimo místo použití a dále podporuje výběr biopaliv/biomasy, které jsou nejšetrnější ke klimatu.		X
Dostupné nástroje pro místní inventarizaci	X	X

Zdroj: Vlastní zpracování SVS

2.4.3 Skleníkové plyny, které je třeba zahrnout

V Paktu lze uvažovat o třech hlavních dlouhodobých skleníkových plynech: CO₂, CH₄ a N₂O. Zahrnutí CH₄ a N₂O závisí na tom, zda jsou v plánu SECAP plánována opatření ke snížení i těchto skleníkových plynů, a také na zvoleném přístupu (hodnocení *podle činností* nebo podle životního cyklu).

Pokud je zvolen přístup *založený na činnostech* podle zásad IPCC a pokud jsou do BEI/MEI zahrnuta pouze odvětví činností souvisejících s energetikou, stačí vykazovat pouze emise CO₂, protože význam ostatních skleníkových plynů je v *klíčových odvětvích* KoM malý. V tomto případě se v on-line šabloně SECAP v části "jednotka vykazování emisí" zaškrtně políčko "tuny CO₂". Do BEI/MEI však lze zahrnout i další skleníkové plyny, pokud je zvolen přístup *založený na činnostech*. Místní orgán se například může rozhodnout použít emisní faktory, které zohledňují také emise CH₄ a N₂O ze spalování. Dále pokud se místní orgán rozhodne zahrnout do inventury nakládání s odpady a/nebo odpadními vodami, je třeba zahrnout také emise CH₄ a N₂O. V takovém případě je třeba zvolit jednotku vykazování emisí "tuny ekvivalentu CO₂".

V případě přístupu LCA mohou kromě CO₂ hrát důležitou roli i další skleníkové plyny. Proto LA, která se rozhodne použít přístup LCA, pravděpodobně zahrne do inventury i jiné skleníkové plyny než CO₂ a zvolí jednotku vykazování emisí "tuny ekvivalentu CO₂". Pokud místní orgán použije metodiku/nástroj, který nezahrnuje jiné skleníkové plyny než CO₂, pak bude inventura založena pouze na CO₂ a zvolí se jednotka vykazování emisí "tuny CO₂".

Emise jiných skleníkových plynů než CO₂ se přepočítávají na ekvivalenty CO₂ pomocí hodnot potenciálu globálního oteplování (GWP), které se udržují konstantní po celé období provádění SECAP (viz kapitola 5).

(14) https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_en

(15) https://ec.europa.eu/clima/policies/effort_en

(16) https://ec.europa.eu/growth/single-market/european-standards/harmonised-standards/ecodesign_en

2.4.4 Emisní faktory (EF)

Po výběru přístupu k inventarizaci emisí může místní orgán použít buď místní emisní faktory, nebo výchozí (národní/evropské/globální) emisní faktory, jako jsou například emisní faktory IPCC (2006) a výchozí emisní faktory CoM uvedené v této příručce (viz kapitola 5 a příloha 7). Při volbě emisních faktorů (EF) je vhodné vzít v úvahu následující úvahy:

- Emisní faktory CoM jsou k dispozici signatářům a zahrnují nejčastěji používané nosiče energie. Tyto emisní faktory jsou také pravidelně aktualizovány. BEI/MEI EF by měly odpovídat konkrétní situaci místního orgánu (viz hlavní zásady CoM v oddíle 2.2). Pokud tedy místní orgány upřednostňují použití místních emisních faktorů nebo emisních faktorů specifických pro danou zemi nebo si vytvoří vlastní emisní faktory na základě podrobných vlastností paliv používaných na jejich místním území, mohou tak učinit, pokud jsou tyto místní emisní faktory k dispozici a spolehlivé. To lze zajistit dodržováním pokynů IPCC (2006) o energii při výběru a vývoji emisních faktorů¹⁷.
- Místním orgánům, které používají přístup LCA, se doporučuje zvážit použitelnost výchozího EF CoM uvedeného v těchto pokynech před jejich použitím pro BEI/MEI a případně se pokusit získat údaje pro konkrétní případ. Je třeba poznamenat, že získání informací o emisích na počátku výrobního procesu se může jevit jako náročné a že i u stejného typu paliva může docházet k významným rozdílům.
- Nové poznatky a technologie mohou vést k významným změnám emisních faktorů. Aby byla zajištěna konzistentnost časových řad, musí místní orgány používající standardní/národní/EU/globální EF CoM použít stejné emisní faktory pro všechny inventury BEI/MEI, aby bylo možné identifikovat změny v místních emisích, které jsou způsobeny místními zmírňujícími opatřeními. Pouze v případě, že změny emisních faktorů odrážejí změny v použitém palivu (např. změna vlastností paliva nebo použití jiných paliv ze stejné kategorie), mohou se emisní faktory mezi inventurami lišit.

2.4.5 Cíl snížení

V souladu s energetickou strategií Evropské unie¹⁸ je novým cílem pro snížení emisí CO₂ nebo skleníkových plynů, který navrhl Pakt starostů a primátorů pro klima a energetiku, snížení emisí do roku 2030 alespoň o 40 % (viz část I této příručky). Cíl snížení, jehož má být dosaženo prostřednictvím realizace opatření pro ty oblasti činnosti, které jsou relevantní pro mandát místního orgánu, je definován ve srovnání s výchozím rokem, který stanoví místní orgán. Zatímco emise v BEI/MEI a snížení na opatření musí být vypočteny a vykázány jako absolutní emise, místní orgán se může rozhodnout stanovit celkový cíl snížení emisí CO₂ buď jako "*absolutní*", nebo jako snížení "*na obyvatele*".

Stanovení absolutního cíle snížení pouze na základě emisí BEI ve výchozím roce je možné, jednoduché a umožňuje okamžité posouzení úrovně cílových emisí pro rok 2030. Protože však ignoruje jakoukoli změnu počtu obyvatel, úrovně hospodářského rozvoje a dalších faktorů, může vést ke stanovení nepřiměřeného cíle a akčního plánu. Proto, ačkoli se o tom v debatách o klimatické politice příliš nemluví, mohou mít populační změny významný vliv na schopnost území dosáhnout podobných emisí v blízké budoucnosti. Proto se v případě, že jsou k dispozici spolehlivé populační prognózy, které ukazují výraznou změnu počtu obyvatel do roku 2030, doporučuje použít variantu *na obyvatele*.

Na základě klíčové zásady přesnosti CoM, pokud se do roku 2030 neočekávají významné změny v počtu obyvatel na místním území, lze použít přístup absolutního cíle snížení emisí, který zamezuje přidání zdroje nejistot (tj. ohledně budoucího vývoje počtu obyvatel) do výpočtu snížení emisí potřebného k dosažení cíle. Na adrese

⁽¹⁷⁾ <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/vol2.html>

⁽¹⁸⁾ <http://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-strategy-and-energy-union>

v obou případech (*absolutní cíl* nebo *cíl na obyvatele*) je třeba posoudit absolutní snížení emisí potřebné k dosažení cíle a zohlednit případné změny emisí v důsledku změny počtu obyvatel. Výpočet, který by výslovně nepočítal s kompenzací snížení emisí v důsledku nárůstu počtu obyvatel, by podhodnotil úsilí potřebné k dosažení závazku snížení emisí. Jak je znázorněno v rámečku 1, volba cíle na obyvatele vyžaduje v případě očekávaného nárůstu počtu obyvatel menší úsilí o snížení emisí než volba absolutního cíle. V případě výrazného poklesu počtu obyvatel v průběhu let signatář použije spíše cíl na obyvatele, než aby se spoléhal na absolutní snížení v důsledku poklesu počtu obyvatel.

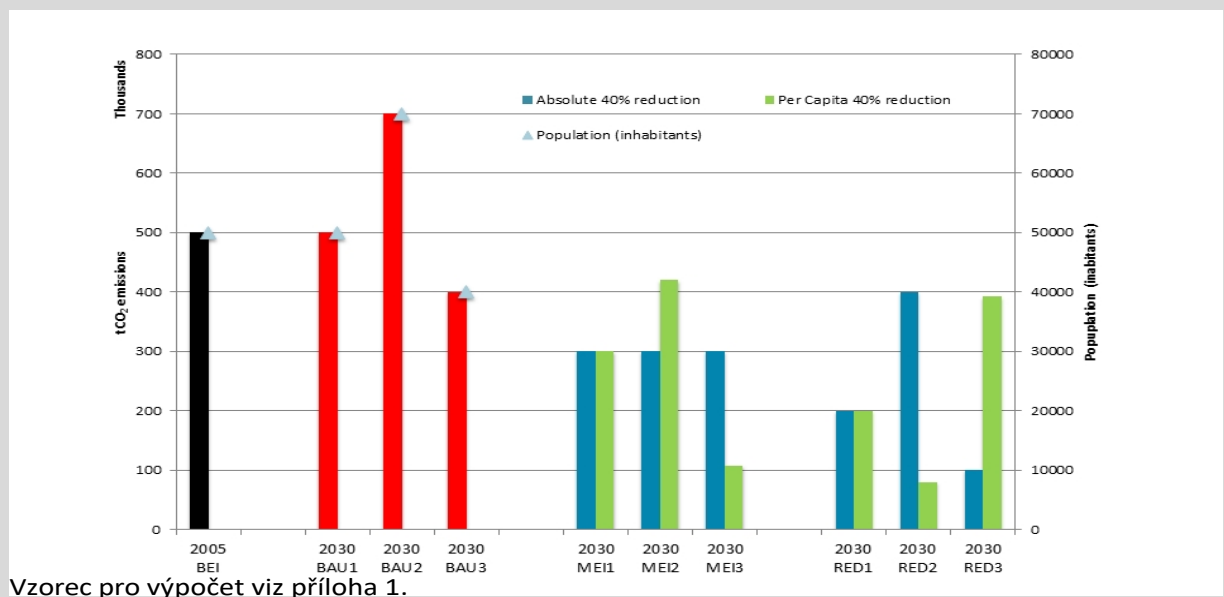


V případě, že místní populační prognózy naznačují výrazné změny do roku 2030, měl by být použit cíl na obyvatele. Zvláštní pozornost je třeba věnovat při výpočtu potřebného absolutního snížení emisí CO₂, aby se zohlednily změny emisí, k nimž by došlo v důsledku změny počtu obyvatel a které jsou znázorněny v rámečku 1.

Rámeček 1. Odhad emisí skleníkových plynů pro rok 2030 (MEI) a potřebného snížení emisí (RED) v případě absolutních cílů a cílů snížení o 40 % na obyvatele.

Příklad města s 50 000 obyvateli, které v roce 2005 vypouštělo 500 000 t CO₂, za předpokladu 3 různých scénářů obvyklého stavu (BAU), v nichž jsou emise určovány pouze vývojem počtu obyvatel.

BAU1/MEI1/RED1: Žádná změna počtu obyvatel/emisí BAU2/MEI2/RED2: nárůst z 50000 na 70 000 obyvatel BAU3/MEI3/RED3: pokles z 50000 na 40 000 obyvatel



2.4.6 Odvětví činností, která mají být zahrnuta do BEI/MEI

Místní orgány vykazují konečnou spotřebu energie a emisní faktory pro všechny zdroje emisí (přímé a nepřímé a nesouvisející s energií) podle odvětví a nosičů energie. Klasifikace pododvětví vychází z příslušnosti jednotlivých subjektů (obecní/veřejné a soukromé) a nedoporučuje zahrnout emise skleníkových plynů produkované velkými průmyslovými elektrárnami (na které se vztahují systémy cap and trade nebo podobné systémy). Na základě těchto zásad LA uvádí emise skleníkových plynů ze tří hlavních makrosektorů, a to z budov/stacionární energetiky, dopravy a dalších neenergetických odvětví přispívajících k celkovému započítávání emisí, zatímco makrosektor dodávek energie je započítáván prostřednictvím místního emisního faktoru pro nepřímé emise.

- **Budovy, vybavení a zařízení**

Vykazují se všechny emise skleníkových plynů (přímé emise ze spalování paliv a nepřímé emise v důsledku spotřeby energie dodávané ze sítě), které vznikají ve stacionárních zdrojích (tj. v budovách, zařízeních a objektech) na území obce. Tyto emise pocházejí z konečné spotřeby energie v obytných, komerčních a obecních/institucionálních budovách a zařízeních, jakož i ze zpracovatelského průmyslu, stavebnictví (s příkonem tepelné energie nižším nebo rovným 20 MW) a zemědělství/lesnictví/rybolovnictví. Emise skleníkových plynů z průmyslových odvětví/zařízení "výroby energie" by neměly být vykazovány v rámci tohoto odvětví, aby se zabránilo dvojímu započítávání emisí.

- **Doprava**

Vykazují se všechny emise skleníkových plynů (přímé emise ze spalování paliv a nepřímé emise v důsledku spotřeby energie dodávané ze sítě), ke kterým dochází pro účely dopravy na území místního orgánu. Kromě toho se místním orgánům doporučuje, aby emise dále členily podle druhu dopravy (silniční, železniční, vodní plavba a terénní) a podle typu vozového parku (městská, veřejná a soukromá a komerční doprava). Místním orgánům se doporučuje používat "geografickou (územní)" metodiku pro odhad údajů o činnosti v odvětví dopravy. Za specifických okolností lze použít i další metodiky, jako je "prodej pohonných hmot", "činnost rezidentů" a "činnost vyvolaná městem" (viz příloha 4).

- **Ostatní nesouvisející s energetikou**

Veškeré emise skleníkových plynů, které nesouvisejí s energií, z odstraňování a zpracování odpadů vyprodukovaných na území města se vykazují a rozdělují podle nakládání s odpady, nakládání s odpadními vodami a jiných emisí, které nesouvisejí s energií. Pokud se odpad/odpadní voda používá k výrobě energie, neměly by se emise vykazovat v tomto odvětví, aby se zabránilo dvojímu započítávání nepřímých emisí.

- **Dodávky energie**

Doporučuje se vykazovat emise skleníkových plynů z výroby energie dodávané ze sítě v rámci území místní samosprávy a emise skleníkových plynů z výroby energie dodávané ze sítě v zařízeních, která místní samospráva vlastní (plně nebo částečně) mimo území místní samosprávy, v členění na zařízení vyrábějící pouze elektřinu, kogenerační jednotky a zařízení na výrobu tepla/chladu. Aby se zabránilo dvojímu započítávání, nebudou tyto emise součástí celkových přímých emisí, ale budou započítány prostřednictvím místního emisního faktoru pro nepřímé emise s.

2.4.7 Odvětví činností, která mají být přednostně nebo výslovně vyloučena z BEI/MEI

Závazek signatářů Paktu ke zmírnění dopadů se týká především emisí spojených se spotřebou energie v odvětvích, která může místní samospráva ovlivnit (bydlení, služby a městská doprava), a vynechává ostatní původce emisí, jako je průmysl a doprava v rámci ETS, které nespádají do působnosti místních samospráv (např. dálnice). Zahrnutí jiných zdrojů/odvětví než těch, které jsou definovány v oddíle 2.4.6, na které se místní orgán vztahuje.

by neměly žádný vliv, s e obecně nedoporučuje, protože by to ohrozilo dosažení cíle snížení. Kromě toho je třeba výslovně vyloučit některé konkrétní zdroje/odvětví, aby byla zajištěna celková konzistentnost přístupu k CoM a zabránilo se dvojímu započítávání.

Sektory činností, které nejsou doporučeny nebo výslovně vyloučeny (označeny hvězdičkou (*), viz níže), jsou zejména (podrobnosti viz Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.):

- Letectví a lodní doprava (kromě místních trajektů)
- Jaderná energie*
- AFOLU* a jiné zdroje nesouvisející s energií než ty, které jsou uvedeny v **tabulce 6**.
- Technologie zachycování a ukládání uhlíku (CCS)
- Emisní kredity nakoupené nebo prodané na trhu s uhlíkem*
- Všechny fugitivní emise z dodavatelského řetězce
- Procesní emise z průmyslových závodů
- Ostatní zdroje jsou zahrnuty do sektoru průmyslových procesů a využití produktů (IPPU) (IPCC, 2006).

Tabulka 2. Odvětví činností, která nemají být zahrnuta do soupisů CoM

Odvětví činnosti	Popis
Lodní a říční doprava (mobilní spalování)	Mobilní spalování z letecké a lodní dopravy/plavenin se do inventarizace/SECAP nezahrnuje. Jedinou výjimkou jsou místní trajekty používané pro veřejnou dopravu. ¹⁹
Letectví (mobilní spalování)	
Ostatní zdroje/odběry	Jaderná energie*
	Technologie zachycování a skladování CO ₂ (CCS)
	Emise/odstranění CO ₂ v AFOLU*, které nesouvisí s energetikou, v důsledku změn v zásobách uhlíku (např. výsadba stromů v městských lesích), protože by to mohlo vést k dvojímu započtení v BEI/MEI.
	Ostatní neenergetické emise v zemědělství: Pěstování rýže, aplikace hnojiv, spalování zemědělského odpadu na volném prostranství.
	Emisní kredity
	Fugitivní emise z výroby, transformace a distribuce paliv() ²⁰
	Emise z procesů v průmyslových závodech (průmysl ETS a průmysl mimo ETS)
	Ostatní emise vykázané v rámci odvětví IPPU

(19) Spotřeba energie v letištních a přístavních budovách, zařízeních a objektech se vykazuje v makrosektoru Budovy v rámci sektoru činností Terciární budovy, zařízení/objekty (viz tabulka 4). Spotřeba energie z terénní dopravy vozidel/mobilních strojů používaných na letištích a v přístavech se nepovinně vykazuje v makrosektoru Doprava.

(20) Pokud se použije přístup LCA, mohou být tyto emise zahrnuty do emisních faktorů jako součást dodávky paliva. řetězu.

2.5 Monitorování

Existují dva hlavní monitorovací nástroje navržené Paktem, které jsou rovněž zahrnuty do postupu podávání monitorovacích zpráv: monitorovací inventura emisí (MEI), jak je popsáno v této kapitole, a zpráva o provádění opatření ⁽²¹⁾. Kromě toho se signatářům doporučuje, aby při plánování akce stanovili příslušné monitorovací ukazatele pro každou klíčovou akci (viz část I této příručky), které se budou kontrolovat nebo odhadovat každoročně nebo během klíčových fází realizace. Tyto nástroje se vzájemně doplňují a jejich vzájemný vztah by mohl poskytnout cenné informace o dynamice procesu zmírňování dopadů SECAP.

Tato kapitola dále rozvíjí některé specifické aspekty související s prováděním monitorovacích inventur emisí, jako je doporučená četnost, zajištění konzistence v čase a případy, kdy jsou nutné přepočty.

Aby bylo možné účinně sledovat údaje o spotřebě energie a emisích CO₂ a v případě potřeby odpovídajícím způsobem upravit svůj SECAP, jsou signatáři Paktu vyzváni, aby každoročně sestavovali monitorovací inventury emisí (MEI). Výhody jsou následující:

- podrobnější sledování a lepší pochopení různých faktorů, které ovlivňují emise CO₂,
- každoroční příspěvek k tvorbě politiky, který umožňuje rychlejší reakce,
- lze udržovat a konsolidovat specifické odborné znalosti potřebné pro inventarizaci.

Pokud se místní orgán domnívá, že tyto pravidelné inventury příliš zatěžují lidské nebo finanční zdroje, může se rozhodnout provádět inventury pouze ve dvouletých nebo čtyřletých intervalech. V každém případě se však důrazně doporučuje zahrnout poslední MEI pro cílový rok 2030.

Je důležité odpovídajícím způsobem sladit četnost sestavování monitorovacích inventur emisí s povinnou četností postupu podávání zpráv v rámci Paktu. Ten vyžaduje předkládání zprávy o provádění opatření nejméně jednou za dva roky od předložení SECAP. Nejméně každá druhá zpráva o provádění opatření by měla být doplněna monitorovacím soupisem emisí. To znamená, že alespoň každý čtvrtý rok by měla být podána zpráva MEI.

2.5.1 Konzistence časových řad

Jednou z hlavních zásad CoM (viz oddíl 2.2) pro inventuru emisí CO₂ je, aby inventury byly konzistentní v průběhu let, od výchozího roku až po cílový rok 2030. Aby byla zajištěna konzistence všech vykazovaných let ve všech jejích prvcích napříč odvětvími činností a plyny, je nanejvýš důležité, aby se BEI a MEI řídily stejnými metodikami a aby se k odhadu emisí z různých odvětví činností používaly konzistentní soubory údajů. Měly by být zachovány jak přístupy ke sběru dat, tak k inventarizaci emisí (*založené na činnostech* nebo *LCA*), přičemž by měly být zohledněny změny ve spotřebě energie a emisích. Protože BEI/MEI v rámci CoM nemají být vyčerpávajícími inventurami, je třeba věnovat zvláštní pozornost zachování stejných zahrnutých/vyloučených sektorů činností po celou dobu procesu provádění.

2.5.2 Přepočty

Obecně platí, že po dokončení BEI není třeba čísla později měnit. Použitím podobných metod i v MEI může místní orgán zajistit, aby výsledky byly konzistentní, a rozdíly mezi BEI a MEI tak správně odrážely změny emisí mezi výchozím a sledovaným rokem. V několika případech je však nutné provést přepočet BEI (a dříve MEI), aby se zajistilo, že vykazované trendy emisí odrážejí skutečné změny emisí, a nikoli jiné faktory, jako např:

(21) Viz oddíl II dokumentu "The Covenant of Mayors for Climate and Energy Reporting Guidelines", Neves et al, 2016.

1. přemístění průmyslu
2. nové informace o místních emisních faktorech, např. pro použití namísto výchozích EF.
3. korekce spotřeby tepla na venkovní teplotu (tj. normalizace spotřeby tepla pomocí topných dnů).
4. přidání nebo odebrání volitelných sektorů činností
5. změny hranic místního území
6. metodické změny (nedoporučuje se, pouze v případě potřeby).

Příklady přepočtů (pro body 1), 2) a 3)) jsou uvedeny v příloze 2. Upozorňujeme, že v případě, že mezi výchozím a sledovaným rokem došlo ke skutečným změnám místních emisních faktorů (bod 2) - například v důsledku změn vlastností paliva - pak odlišné emisní faktory budou správně odrážet změněné okolnosti a přepočet není nutný. V případě, že se signatář rozhodne přidat nebo odebrat určité odvětví činnosti během fáze provádění (bod 4), je nutný přepočet. Pokud je přepočet nutný, místní orgán přepočítá všechny inventury (BEI a MEI sestavené pro každé 4 roky). Tyto přepočty lze provést kdykoli. Pokud by to však vedlo k významným změnám v BEI a/nebo v plánu SECAP (např. k výrazné změně celkových emisí BEI CO₂ a cíle snížení do roku 2030, ke změně priorit ve vizi a/nebo v sektorech činností, které je třeba řešit), je nutné znovu předložit plán SECAP. Specifickým případem bodu 6) je přepočet místního emisního faktoru pro elektřinu pro signatáře, kteří přecházejí z cíle pro rok 2020 na cíl pro rok 2030 (viz 2.5.3).

2.5.3 Přechod od cíle 2020 k cíli 2030

Signatáři, kteří se již zavázali k dosažení cíle pro rok 2020, budou nadále sledovat pokrok do roku 2020 a podávat o něm zprávy a zároveň začnou podávat zprávy o cílech pro rok 2030. Pro cíl do roku 2030 použijí stejný výchozí rok, aby zajistili, že jejich závazek do roku 2030 je pokračováním probíhajícího úsilí. Změnu výchozího roku lze provést pouze ve výjimečných případech, kdy při použití původního výchozího roku není možné sestavit konzistentní časovou řadu od BEI do roku 2030. V takovém případě musí místní orgán přepočítat BEI a všechny stávající MEI tak, aby odrážely změnu. Nová definice místní výroby elektřiny (LPE) může rovněž vyžadovat přepočet nepřímých emisí z elektřiny (viz oddíl 3.3.1).

2.6 Shrnutí možností a specifik smlouvy

Hlavní možnosti, specifikace a doporučení pro sestavení emisní inventury, z nichž mnohé jsou specifické pro Pakt, jsou shrnuty v **tabulce 2**. Při definování metody, která se má použít, je důležité zajistit konzistentní volbu mezi různými možnostmi (např. zahrnutí CO₂, CH₄ a NO₂ a použití jednotky CO₂-ekv, pokud jsou zahrnuta odvětví činností nesouvisejících s energetikou).

Pro sestavování místních emisních inventur na všech úrovních jsou k dispozici různé metody a nástroje - například (*Globální protokol pro inventuru emisí skleníkových plynů na úrovni Společenství* (GPC, 2014) ⁽²²⁾, metoda *Bilan Carbone®* ⁽²³⁾ používaná ve Francii, *Climate Protection Planner* ⁽²⁴⁾ v Německu, *Klimaatmonitor* ⁽²⁵⁾ v Nizozemsku, nástroj *ECOREgion* ⁽²⁶⁾ používaný městy podle přístupu Evropské energetické ceny - abychom zmínili jen některé). Signatáři Paktu se mohou rozhodnout používat jakékoli dostupné nástroje nebo metody - za předpokladu, že jsou v souladu s metodickými zásadami CoM uvedenými a podrobně popsány v této příručce. Tyto nástroje a metody jsou

(22) GPC (2014); <http://www.iclei.org/activities/agendas/low-carbon-city/gpc.html>

(23) <https://www.associationbilan carbone.fr/>

(24) <https://www.klimaschutz-planer.de/>

(25) <https://klimaatmonitor.databank.nl/dashboard/>

(26) <https://www.ecospeed.ch/region/en/#licenses>

obvykle zcela v souladu s těmito doporučeními, i když žádné z nich plně neodpovídá rámci pro podávání zpráv podle Paktu a souvisejícím požadavkům (viz například Bertoldi et al. ()).²⁷

Evropská komise a Kancelář Paktu starostů a primátorů (CoMO) však zkoumají, jak posílit vazby mezi Paktem a dalšími stávajícími platformami pro podávání zpráv. Bez ohledu na použitý přístup/nástroj by místní samospráva měla zajistit, aby vykazování soupisu v dokumentu SECAP a šablonách bylo plně v souladu s pravidly a doporučeními CoM, jak je podrobně popsáno v následujících kapitolách.

(27) <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/existing-metodiky-a-nastroje-vývoj-a-realizace-udržitelné-energetické-akce>

Tabulka 2. Hlavní možnosti a doporučení metodiky CoM pro sestavení místní inventury emisí skleníkových plynů

Sloupce "M", "R" a "O/A" označují "povinné", "doporučené", resp. "volitelné/alternativní" požadavky. (x) označuje *podmíněnou* možnost/doporučení.

	Klíčové prvky	M	R	O/A	Obecný komentář	Konkrétní doporučení a připomínky
Zahrnuté skleníkové plyny	CO ₂	x	-	-	Emise se vykazují v tCO ₂ /rok. ₂	Minimální požadavek
	CH ₄ , N ₂ O	-	(x)	-	Celkem (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O) ₂ se vykazují v tCO ₂ -ekv/rok. ₂	Doporučuje se, pokud se použije přístup LCA. Při použití přístupu založeného na činnostech se doporučuje, pokud jsou do soupisu zahrnuta odvětví činností nesouvisejících s energií (nakládání s odpady a/nebo odpadními vodami). Pro přepočítání emisí CH ₄ a N ₂ O na tCO ₂ ekv. novými signatáři se použije IPCC (2007); signatáři, kteří vykazovali BEI pro cíl pro rok 2020 s použitím hodnot IPCC (1995) GWP, musí nadále používat stejné hodnoty, pokud nebudou BEI a předchozí MEI přepočítány s použitím IPCC (2007) GWP.
Přístup založený na inventarizaci	<i>Činnostně orientovaný přístup</i>	-	x	-	Nízký příspěvek CH ₄ a N ₂ O ze sektorů souvisejících s energetikou; žádný příspěvek ze sektorů souvisejících s energetikou. uhlíku neutrálních biopaliv.	Doporučujeme. Lze použít emisní faktory <i>založené na činnosti</i> CoM (a další faktory IPCC) nebo další faktory specifické pro danou zemi/místo, pokud jsou spolehlivé.
	Přístup LCA	-	-	x	Příspěvky CH ₄ a N ₂ O mohou být významné, zejména v případě biopaliv/biomasy.	Lze použít emisní faktory CoM nebo další faktory specifické pro danou zemi/místo, pokud jsou spolehlivé.
Emisní faktory (EF)	Emisní faktory specifické pro danou zemi/místo	-	x	-	Místním orgánům se doporučuje používat emisní faktory, které odpovídají palivům používaným na jejich území.	Pokud jsou tyto údaje k dispozici a jsou spolehlivé (viz 2.4.4).

	Klíčové prvky	M	R	O/A	Obecný komentář	Konkrétní doporučení a připomínky
	Emisní faktory CoM	-	-	x	Poskytnuté JRC pro přístupy <i>založené na činnostech</i> i LCA pro nosiče energie, které se v EU nejčastěji používají.	Pokud nejsou k dispozici vhodnější místní, regionální nebo národní EF. Novým signatářům se doporučuje používat nejnovější verzi* ⁽²⁸⁾ . Všichni signatáři, kteří používají standardní EF CoM (a další), musí používat stejné EF pro BEI a MEI. Emisní faktory CoM <i>založené na činnosti</i> jsou charakteristické pro stacionární zdroje. Pokud se rozhodnete pro vykazování v ekvivalentu CO ₂ , lze pro makrosektor dopravy uvažovat o faktorech až o 3 % vyšších.
Cíl snížení	Referenční rok	x	1990	do roku 2005*	Je třeba použít rok 1990 nebo nejbližší následující rok se spolehlivými údaji.	Rok 2005 je referenčním rokem rozhodnutí EU o sdílení úsilí a je nejčastěji používaným výchozím rokem signatářů CoM. Referenční rok pozdější než rok 2005 lze povolit jen zcela výjimečně a měl by být transparentně zdůvodněn v SECAP.
	Absolutní cíl	-	x	-	Nejméně - 40 % tCO ₂ /rok do roku 2030	Doporučuje se s výjimkou případů, kdy se očekává významná změna počtu obyvatel a jsou k dispozici spolehlivé údaje o projekci počtu obyvatel. Viz oddíl 2.4.5 o způsobu výpočtu snížení emisí potřebného k dosažení cíle.
	Cíl na obyvatele	-	(x)	x	Nejméně - 40 % tCO ₂ /rok na obyvatele do roku 2030	Nedoporučuje se s výjimkou případů, kdy se očekává významná změna počtu obyvatel na základě spolehlivé projekce počtu obyvatel. Viz oddíl 2.4.5 o způsobu výpočtu snížení emisí potřebného k dosažení cíle. Emise BEI/MEI a plánované snížení se v on-line šabloně uvádějí v absolutních hodnotách.

(28) Dostupné ze sbírky dat JRC COM-EF (<http://data.jrc.ec.europa.eu/collection/id-0083>).

*Nové údaje, kritéria nebo definice ve srovnání s příručkou z roku 2010

	Klíčové prvky	M	R	O/A	Obecný komentář	Konkrétní doporučení a připomínky
Zdroje emisí	Přímé emise z konečné spotřeby energie	x	-	-	Prioritou SECAP by měla být spotřeba energie v budovách a dopravě.	Vykazování přímých emisí ve čtyřech klíčovém sektorech "Terciární sektor", "Obytné budovy", "Komunální budovy a zařízení/zařízení" a "Doprava" je povinné. Viz tabulka 3, tabulka 4 a Chyba! Reference source not found. pro emise, které mají být zahrnuty/vyloučeny. Aby se zabránilo dvojímu započítání, je důležité se ujistit, že: -Spotřeba energie na železniční a silniční (případně i terénní) dopravu na místním území se vykazuje v příslušném odvětví činnosti v makrosektoru Doprava (tabulka 4) a nezapočítává se dvakrát do makrosektoru Budovy (tabulka 3). To je důležité zejména v případě, že se používají údaje o celkové spotřebě elektřiny na místním území, které mohou například zahrnovat železniční dopravu pod sektor "služeb" nebo "veřejný" sektor. Významným se může stát také v případě, že se zvýší podíl silničních elektrických vozidel. -Spotřeba energie ve spalovnách odpadů, které nevyrábějí energii, se vykazuje v položce Komunální budovy, zařízení/objekty nebo Terciární (nekomunální) budovy, zařízení/objekty, v závislosti na vlastnictví. -Spotřeba energie a související emise ze spaloven odpadů, které vyrábějí elektřinu nebo teplo, se neuvádějí jako konečná spotřeba energie v makrosektorech Budovy a Doprava, ale v oddíle "Dodávky energie", podobně jako u jiných zařízení na výrobu energie. -Povinné a doporučené sektory činností, které mají být zahrnuty do makrosektorů Stavebnictví a Doprava, jsou podrobně popsány v tabulce 4 a v tabulce 4. Symbol "klíč" odkazuje na povinné klíčové sektory CoM. Další pokyny ke sběru a vykazování údajů o spalování paliv jsou uvedeny v oddílech 4.2, resp. 4.3.
	Nepřímé emise ze spotřeby elektřiny a tepla	x	LPE*	-	Měly by být zahrnuty nepřímé emise z místní spotřeby elektřiny/tepla/chladu bez ohledu na místo výroby.	Součástí povinného vykazování v klíčovém sektorech CoM (viz výše). Národní nebo evropský emisní faktor pro elektřinu, který se použije jako výchozí bod pro stanovení místního emisního faktoru pro elektřinu (EFE). Doporučuje se také* zohlednit místní výrobu elektřiny (LPE) a povinně zohlednit případnou místní výrobu tepla/chladu (viz oddíl 4.4).

	Klíčové prvky	M	R	O/A	Obecný komentář	Konkrétní doporučení a připomínky
	Neenergetické zdroje	(x)	-	x	Pokud signatář zamýšlí přijmout opatření v těchto odvětvích, je nutné zahrnout do oblasti působnosti CoM i neenergetické emise z odvětví činnosti.	Emise by měly být uváděny v ekvivalentu CO ₂ . Covenant neposkytuje pokyny pro odvětví činností nesouvisejících s energetikou, ale doporučuje používat metodiky vypracované jinými mezinárodními organizacemi (viz oddíl 5.4). Viz Chyba! Reference source not found. pro odvětví činností vyloučená z působnosti Paktu.

3 Sestavení inventury emisí

Pro sestavení emisních inventur BEI/MEI se emise skleníkových plynů z konečné spotřeby energie vypočítají pro každé odvětví činnosti související s energií vynásobením údajů o činnosti emisním faktorem pro každý nosič energie (viz rámeček 4).

- Údaje o činnosti ⁽²⁹⁾ jsou definovány jako údaje o rozsahu lidské činnosti, která vede k emisím nebo pohlcení v daném časovém období, vyjádřené v MWh. Sběr dat je nedílnou součástí vývoje a aktualizace emisní inventury. Metodické zásady sběru údajů o činnosti jsou uvedeny v kapitole 4.
- Emisní faktor je definován jako průměrná míra emisí daného skleníkového plynu pro daný zdroj vztažená k jednotkám činnosti ⁽³⁰⁾, vyjádřená v tCO₂ /MWh nebo tCO₂ -eq/MWh. Metodické zásady výpočtu emisních faktorů jsou uvedeny v kapitole 5.

Rámeček 2. Jak vypočítat emise skleníkových plynů z údajů o činnosti

$$GHG \text{ emissions} = Activity \text{ data} * Emission \text{ factor}$$

Místní orgány vykazují údaje o činnosti (tj. konečnou spotřebu energie) a emisní faktory pro všechny zdroje emisí (přímé a nepřímé a nesouvisející s energií) podle odvětví a nosičů energie. Klasifikace pododvětví vychází z příslušnosti jednotlivých subjektů (obecní/veřejné a soukromé). Na základě těchto zásad LA uvádí emise skleníkových plynů ze tří hlavních makrosektorů, a to z budov/stacionární energetiky, dopravy a ostatních neenergetických zdrojů, které přispívají k celkovému započítávání emisí, zatímco makrosektor dodávek energie je započítáván prostřednictvím místního emisního faktoru pro nepřímé emise s. **Sektor budov**

Pakt se zaměřuje na snížení přímých a nepřímých (ze spotřeby elektřiny a tepla/chladu) emisí z místní konečné spotřeby energie v klíčových odvětvích. Povinné (tj. musí být vykazovány) a doporučené (tj. měly by být vykazovány) sektory činností, které mají být zahrnuty do makrosektoru Budovy, jsou podrobně popsány v **tabulce 4**.

Pojem "zařízení/objekty" zahrnuje všechny subjekty spotřebovávající energii, které nejsou budovami. Patří sem i vodohospodářské jednotky a jednotky pro nakládání s odpady. Pokud jsou tyto jednotky ve vlastnictví LA, měly by být zahrnuty do položky "Obecní budovy, vybavení/zařízení", v opačném případě by měly být vykazovány v položce "Terciární (neobecní) budovy, vybavení/zařízení".

Zvláštním případem je komunální sektor, v němž je podíl spotřeby energie obvykle malý, avšak mělo se za to, že opatření zde realizovaná by mohla mít vysoký potenciál pro opakování v ostatních klíčových sektorech, protože slouží jako příklad pro občany. Ze stejného důvodu by osvětlení v obecních budovách mělo být vykazováno v rámci specifického sektoru činnosti CoM "Veřejné osvětlení", zatímco ostatní veřejné osvětlení by mělo být zahrnuto do sektoru činnosti "Terciární (ne obecní) budovy, zařízení/objekty". Spotřeba energie v ostatních budovách (např. v primárním sektoru a průmyslu) by neměla být zahrnuta, pokud SECAP nezahrnuje opatření ke snížení spotřeby energie/emisí v těchto sektorech činností.

(29) Podle revidovaných Pokynů IPCC pro národní inventury skleníkových plynů z roku 1996

(30) <https://unfccc.int/process/transparency-and-reporting/greenhouse-gas-data/greenhouse-gas-data-unfccc/define>

Tabulka 3. Odvětví činností a údaje, které mají být zahrnuty do soupisů CoM - makroodvětví "Stavebnictví"

Odvětví činnosti		Popis
Obecní budovy, vybavení/zařízení 🏢		V tomto sektoru činností se vykazuje veškerá konečná spotřeba energie a související emise skleníkových plynů v budovách a zařízeních ve veřejném vlastnictví nebo ve vlastnictví místního orgánu; např. vládní úřady, školy, policejní stanice, nemocnice atd. Zahrnuje se sem také veškerá konečná spotřeba energie způsobená provozem (např. elektřina na čerpání, zemní plyn na vytápění atd.) obecního vodovodu, zařízení na zpracování a likvidaci pevného odpadu a odpadních vod. Výroba energie z komunálních zařízení (např. výroba elektřiny a/nebo tepla ze spalování odpadů) by se neměla vykazovat v tomto sektoru činností, ale v makrosektoru "Dodávky energie".
Terciární budovy, vybavení/zařízení 🏢		V tomto sektoru činností se vykazuje veškerá konečná spotřeba energie a související emise skleníkových plynů v budovách a zařízeních terciárního sektoru (služby); např. kanceláře soukromých společností, banky, obchodní a maloobchodní činnosti, soukromé školy, nemocnice atd. V tomto sektoru činností se vykazuje veškerá konečná spotřeba energie způsobená provozem (např. elektřina na čerpání, zemní plyn na vytápění atd.) soukromého systému zásobování vodou, zařízení na zpracování a likvidaci pevného odpadu a odpadních vod.
Obytné budovy 🏠		V tomto sektoru činností se vykazuje veškerá konečná spotřeba energie a související emise skleníkových plynů v budovách, které jsou primárně využívány jako obytné budovy pro vaření, vytápění a chlazení, osvětlení a používání spotřebičů. V tomto sektoru se vykazuje veškerá konečná spotřeba energie v sociálním bydlení.
Veřejné osvětlení		Spotřeba elektřiny ve veřejném osvětlení, které vlastní nebo provozuje místní orgán (např. pouliční osvětlení a světelná signalizace), by měla být vykázána v tomto odvětví činnosti.
Odvětví	Non-ETS průmyslová odvětví nebo podobná odvětví (nižší nebo rovné 20 MW jako tepelná energie) vstup)	Měla by být vykázána veškerá konečná spotřeba energie a související emise skleníkových plynů ve zpracovatelském průmyslu a stavebnictví, na které se nevztahuje systém EU pro obchodování s emisemi (EU-ETS) (31) nebo podobný systém (s příkonem tepelné energie nižším nebo rovným 20 MW), pokud jsou v SECAP plánována související zmírňující opatření. Odvětví výroby energie by se neměla vykazovat v tomto subsektoru, ale v subsektoru "Dodávky energie". Začlenění ETS nebo podobných průmyslových odvětví (nad 20 MW tepelného příkonu) do emisních inventur se nedoporučuje, pokud tato zařízení nebyla zahrnuta v předchozích energetických plánech a v emisních inventurách místních orgánů.
	Odvětví ETS nebo podobná (nad 20 MW jako tepelný příkon)	
Ostatní: Zemědělství, lesnictví, rybolov		V tomto subsektoru by měla být vykazována veškerá konečná spotřeba energie a související emise skleníkových plynů v budovách, zařízeních a strojích primárního sektoru (zemědělství, lesnictví a rybolov), jako jsou zařízení pro chov hospodářských zvířat, zavlažovací systémy a zemědělské stroje.

🏢 Klíčové odvětví CoM

(31) Signatáři, kteří mají výchozí rok před rokem 2005 (začátek EU ETS), nezahrnují do BEI zařízení, která se od té doby stala součástí EU ETS.

Symbol "key"  označuje povinné klíčové sektory CoM. Další pokyny ke sběru a vykazování údajů o spalování paliv jsou uvedeny v kapitole 4. Obecným kritériem pro výběr čtyř odvětví jako klíčových odvětví CoM byl jejich vysoký podíl na spotřebě energie v městských oblastech a také větší míra vlivu, kterou na ně může mít obec.

3.2 Odvětví dopravy

Pakt starostů a primátorů definuje odvětví dopravních činností podle kritérií vlastnictví a funkčnosti takto: Městský vozový park, veřejná doprava a soukromá a komerční doprava. Povinná a doporučená odvětví činností, která mají být zahrnuta do "Makrosektorů dopravy, jsou podrobně popsána v tabulce 4.

Tabulka 4. Odvětví činností a údaje, které mají být zahrnuty do soupisů CoM - makroodvětví "Doprava"

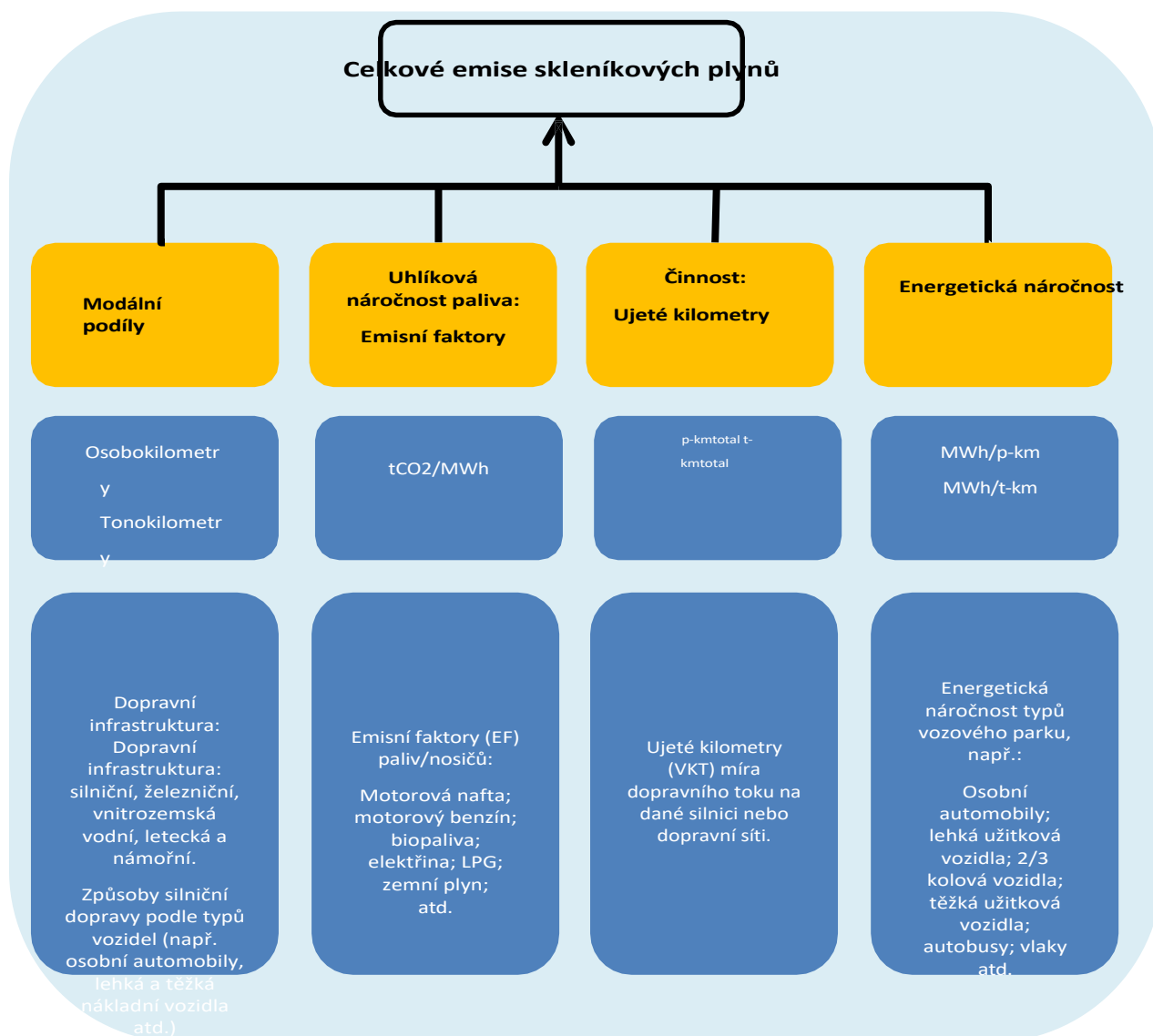
Odvětví činnosti	Popis	
Městský vozový park 	Silniční doprava (viz 4.3.1)	V tomto sektoru se vykazuje veškerá konečná spotřeba energie a související emise skleníkových plynů ze spalování paliv a využívání energie dodávané ze sítě (např. elektřiny) pro dopravu v městské uliční síti v působnosti místního orgánu.
		Doporučuje se zahrnout veškerou konečnou spotřebu energie a související emise skleníkových plynů ze spalování paliv a využívání energie dodávané ze sítě (např. elektřiny) pro dopravu, ke které dochází na komunikacích obsluhujících větší území a/nebo nespádajících do pravomoci místních orgánů (např. dálnice), pokud se v této oblasti plánují zmírňující opatření.
Veřejná doprava 	Terénní doprava	Doporučuje se zahrnout veškerou konečnou spotřebu energie a související emise skleníkových plynů ze spalování paliv a využívání energie dodávané ze sítě (např. elektřiny) v terénní dopravě (vozidla/mobilní stroje v jakémkoli odvětví činnosti), pokud se v této oblasti plánují zmírňující opatření.
	Železniční doprava (viz 4.3.2)	V tomto sektoru se vykazuje veškerá konečná spotřeba energie a související emise skleníkových plynů ze spalování paliv a využívání energie dodávané ze sítě (např. elektřiny) pro dopravu v místní dopravě (např. metro, tramvaje a místní vlaky).
Soukromé a komerční doprava 		Doporučuje se zahrnout veškerou konečnou spotřebu energie a související emise skleníkových plynů ze spalování paliv a využívání energie dodávané ze sítě (např. elektřiny) pro dopravu z dálkových vlaků, meziměstských vlaků, regionální a nákladní železniční dopravy, pokud se v této oblasti plánují zmírňující opatření.
	Vodní navigace	Doporučuje se zahrnout veškerou konečnou spotřebu energie a související emise skleníkových plynů ze spalování paliv a využívání energie dodávané ze sítě (např. elektřiny) pro přepravu z místních přívozů ve veřejné dopravě působící na místním území, pokud se v této oblasti plánují zmírňující opatření.

 Klíčové odvětví CoM

Cílem tohoto oddílu je rovněž poskytnout praktické přístupy k sestavování emisních inventur pro makrosektor dopravy se zaměřením na emise CO₂ a pokud možno CH₄ a N₂O. Existují

relativně jednoduché až po složitější způsoby odhadu emisí z dopravy, ale všechny jsou obvykle založeny na následujících parametrech (**obrázek 1**):

Obrázek 1. Přístup k započítávání emisí skleníkových plynů z dopravy



Zdroj: Vlastní zpracování JRC, převzato z IPCC 2014 ().³²

- Podíl jednotlivých druhů dopravy a rozdělení cest mezi různé typy vozidel (rozdělení vozového parku), které popisuje podíl cest různými druhy dopravy: Silniční doprava (osobní a nákladní); železnice, vnitrozemská vodní doprava; letecká a námořní doprava. V městských oblastech se nejdůležitější druh dopravy týká silniční osobní dopravy, kterou lze dále rozdělit na typy vozidel (např. osobní, lehká nebo těžká nákladní vozidla pro silniční dopravu);
- Uhlíková náročnost paliv se vztahuje k emisním faktorům paliv (např. nafty, benzínu/benzínu, elektřiny, vodíku atd.);
- Ujeté kilometry (VKT) jako měřítko dopravního proudu, které se stanoví vynásobením počtu vozidel na dané silnici nebo dopravní síti průměrnou délkou jejich cest měřenou v kilometrech; lze je měřit jako osobní-

(32) Sims R., et.al. Transport. In: Změna klimatu 2014: Klimatické změny: zmírňování dopadů změny klimatu.

kilometr (měrná jednotka = 1 cestující přepravený na vzdálenost 1 km) a tunokilometr (měrná jednotka: 1 tuna přepravená na vzdálenost 1 km);

- Energetická náročnost jako míra spotřeby paliva (skutečná spotřeba v provozu nebo průměrná spotřeba), která se stanoví jako součin průměrné spotřeby paliva daného typu vozidla [l paliva/km] a výhřevnosti paliva (NCV) [např. ve Wh/l];

Aby byla zajištěna celková konzistence metodiky KoM, navrhuje se pro posouzení celkových emisí skleníkových plynů v odvětví dopravy použít níže uvedenou rovnici (rámeček 3).

Rámeček 3. Jak vypočítat emise skleníkových plynů v odvětví dopravy

$$GHG\ emissions = \sum_{MODES} \sum_{FUELS} [Emission\ factor * VKT * Energy\ intensity].$$

Jedno ze specifíků výpočtu spotřeby energie/emisí skleníkových plynů v městské dopravě souvisí s možným vysokým podílem zdrojů, které se pohybují přes hranice městského území, což znesnadňuje přiřazení spotřeby energie k určitému území. Proto lze použít několik metodik, jak je popsáno v bodě 4.3 a v příloze 4.

3.3 Dodávky energie

Místní výroba energie (elektřiny a tepla/chladu) není zahrnuta jako odvětví činnosti BEI/MEI, ale je zohledněna prostřednictvím výpočtu místních emisních faktorů, které se použijí pro výpočet nepřímých emisí skleníkových plynů v důsledku spotřeby elektřiny a tepla/chladu a vykáží se v rámci makrosektoru *Dodávky energie*, jak je uvedeno níže:

- Místní výroba elektřiny (LPE)*, rozdělená na: pouze obnovitelnou energii, kombinovanou výrobu tepla a elektřiny a pouze elektřinu s výkonovým limitem 20 MW tepelného příkonu;
- Místní výroba tepla/chladu (LPH)*, rozdělená na: kombinovanou výrobu tepla a elektřiny a pouze dálkové vytápění;

Níže jsou shrnuta pravidla pro zahrnutí či nezahrnutí místně vyrobené energie a souvisejících emisí do výpočtu nepřímých emisí (podrobněji viz oddíl 4.4).

3.3.1 Místní výroba elektřiny (LPE)

Metodika speciálně vyvinutá v rámci Paktu umožňuje definovat a hodnotit "místní výrobu elektřiny" (v MWh). Množství elektřiny, které bude vykázáno jako místní výroba elektřiny, bude mít přímý vliv na hodnotu místního emisního faktoru pro elektřinu (oddíl 5.2.4) a následně na emise spojené s místní spotřebou elektřiny.

Za účelem určení zařízení nebo provozů, které se **doporučuje** zahrnout do výpočtu celkového LPE, byla vypracována následující výběrová kritéria a metoda.

Tato kritéria výběru jsou založena na zeměpisné poloze a zdroji/typu/velikosti místního zařízení na výrobu elektřiny.

Informace o celkovém množství elektřiny vyrobené ve všech zařízeních/jednotkách, které splňují kritéria výběru, a související emise skleníkových plynů jsou proto zohledněny při výpočtu místního emisního faktoru pro elektřinu (EFE).

- a) Zeměpisná poloha závodu/zařízení: prvním obecným kritériem je poloha energetického závodu/zařízení na místním území.

Měla by být zahrnuta veškerá elektřina vyrobená v zařízeních/závodech (dále jen "jednotka"), které se nacházejí na území místního orgánu, pokud splňují jedno z následujících kritérií popsaných v písmenu b) tohoto oddílu.

Jediná výjimka z tohoto kritéria se týká jednotek, které jsou pod přímou kontrolou místní samosprávy a které mohou být volitelně zahrnuty, i když se nacházejí mimo místní **území***. Všechna zařízení/zařízení pod přímou kontrolou místní samosprávy (provozovaná a/nebo alespoň částečně vlastněná obcí) mohou být započítána do výpočtu LPE za předpokladu, že splňují jedno z následujících kritérií popsanych v bodě b tohoto oddílu. To se týká všech zařízení využívajících obnovitelné nebo neobnovitelné zdroje energie, jak jsou definovány níže, z nichž některá jsou pro obec zvláště zajímavá, např. zařízení využívající komunální odpady nebo kogenerační zařízení poskytující teplo pro obecní síť dálkového vytápění. Informace o výrobě elektřiny lze posuzovat podle odpovědnosti LA a podle podílu vlastnictví všech partnerů (obcí nebo komerčních partnerů).

b) Zdroj, typ a velikost místní výroby elektřiny/zařízení

Místnímu orgánu se doporučuje zahrnout všechny jednotlivé výroby elektřiny na místním území (jakož i všechny výroby mimo místní území, které vlastní a/nebo provozuje sám), které splňují následující kritéria:

Zahrnuje se místní výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů, zejména: větrné, solární (solární tepelné a fotovoltaické), geotermální energie, tepla z okolí, vodní energie atd.) a spalitelných obnovitelných zdrojů (biopaliva, biokapaliny, bioplyn, pevná biopaliva a spalitelné odpady obnovitelného původu). Množství energie z obnovitelných zdrojů odpovídající zárukám původu (článek 15 směrnice 2009/28/ES) převedené na třetí stranu mimo místní správní hranice se odečte od místní výroby energie z obnovitelných zdrojů (viz oddíl 5.2)*.

Místní výroba elektřiny z neobnovitelných zdrojů:

- zahrnují se všechna zařízení/instalace kombinované výroby tepla a elektřiny (KVET). Množství energie vyrobené vysoce účinnou kombinovanou výrobou elektřiny a tepla odpovídající zárukám původu (článek 15 směrnice 2009/28/ES), které bylo převedeno na třetí stranu mimo místní správní hranice, se odečte od místní výroby energie (viz oddíl 5.2)*.
- jednotky vyrábějící pouze elektřinu se zahrnují, pokud nejsou součástí evropského systému obchodování s emisemi (ETS ⁽³³⁾)) a/nebo jejich velikost/kapacita je nižší nebo rovna 20 MW jako příkon tepelné energie.

Výše uvedená kritéria vycházejí z předpokladu, že malé elektrárny/jednotky slouží především potřebám obce, kde má místní orgán větší kontrolu nebo vliv, zatímco elektrárny v rámci systému ETS vyrábějí především elektřinu do vnitrostátní sítě a emise jsou regulovány prostřednictvím systému cap and trade. V případě obnovitelných zdrojů a kogeneračních jednotek, které jsou z definice místní, se v zájmu zamezení dvojího započítávání přínosů výroby z OZE a vysoce účinné kogenerace z výpočtu místního emisního faktoru pro spotřebu elektřiny vylučuje certifikovaná elektřina (např. prostřednictvím záruk původu), která se prodává mimo místní území.

Výběr zařízení, která budou vykazována jako místní výroba elektřiny, bude mít přímý vliv na hodnotu místního emisního faktoru pro elektřinu (oddíl 5.2.4) a následně na emise spojené s místní spotřebou elektřiny. Při sestavování následných MEI je proto třeba dbát na důslednost při volbě

(33) Příloha I směrnice o systému ETS (2003/87/ES. Podle této směrnice a jejích následných změn by měla být součástí systému všechna spalovací zařízení s tepelným příkonem nad 20 MW, s výjimkou zařízení využívajících výhradně biomasu, zařízení na spalování nebezpečného nebo komunálního odpadu a zařízení používaných pro výzkum, vývoj a testování nových výrobků. Některá zařízení jsou rovněž dočasně nebo podmíněně vyloučena z ETS, například nemocnice a některá zařízení s výkonem nižším než 35 MW (s výjimkou emisí z biomasy).

aby místní emisní faktor odrážel skutečné změny v místní výrobě elektřiny. Například u zařízení využívajících obnovitelné zdroje energie by všechny dodatečné jednotky vykázané v MEI(s) měly být nové instalace, které byly instalovány po výchozím roce.

3.3.2 Místní výroba tepla/chladu

Signatář uvede všechna zařízení, která dodávají teplo/chlad koncovým uživatelům na místním území, bez ohledu na jejich zeměpisnou polohu a vlastnictví. Pro odhad nepřímých emisí v důsledku spotřeby tepla (viz 5.3.1) je pak nutné identifikovat teplo/chlad vyrobené na místním území, vyvezené mimo něj a dovezené a související energetický vstup a emise (v tCO₂ nebo tCO - ekv).²

Tabulka 5. Dodávky energie a související emise zohledněné při výpočtu nepřímých emisí

Dodávky energie		Popis
Místní výroba elektřiny (LPE)*	Pouze obnovitelná energie (např. větrná, vodní, fotovoltaická, geotermální).	V rámci tohoto odvětví se doporučuje vykazovat množství místní výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů a spalitelných obnovitelných zdrojů bez ohledu na technologii a kapacitu, s výjimkou elektřiny prodané třetím stranám mimo místní správní hranice, která je identifikována prostřednictvím zveřejněných atributů, jako jsou záruky původu (GO) a další nástroje sledování.
	Kombinovaná výroba tepla a elektřiny	V tomto subsektoru se doporučuje vykazovat veškerou výrobu elektřiny z kogeneračních jednotek bez ohledu na kapacitu* (viz oddíl 4.4.1). Emise přidělené výrobě elektřiny by měly být posuzovány podle vysvětlení v příloze 5. "Metoda účinnosti v případě kogeneračních jednotek."
	Pouze elektřina s limitem výkonu 20 MW tepelného příkonu	V tomto pododvětví se doporučuje vykazovat vyrobenou elektřinu a související emise skleníkových plynů z elektráren mimo systém ETS a z elektráren s tepelným příkonem do 20 MW.
Místní výroba tepla/chladu (LPH)*	Kombinovaná výroba tepla a elektřiny	Výroba tepla/chladu z kogeneračních jednotek a distribuovaná prostřednictvím dálkových sítí se bez ohledu na kapacitu vykazuje v tomto pododvětví (viz oddíl 4.4.2). Emise přidělené výrobě tepla/chladu by měly být posuzovány podle vysvětlení v příloze 5. "Metoda účinnosti v případě kogeneračních jednotek".
	Dálkové vytápění (pouze teplo)	Výroba tepla/chladu z místních výrobních jednotek a distribuovaná prostřednictvím dálkových sítí se bez ohledu na kapacitu vykazuje v tomto pododvětví (viz oddíl 4.4.2).



Tato definice LPE se vztahuje pouze na signatáře, kteří se zavázali k cíli pro rok 2030. Signatáři přecházející z roku 2020 na rok 2030 by měli zkontrolovat seznam zařízení, která mají být zahrnuta podle výše uvedených pravidel, a v případě potřeby přepočítat všechny BEI/MEI.



Při sestavování MEI je třeba důsledně vybírat výrobní jednotky, aby bylo zajištěno, že místní emisní faktor odráží skutečné změny v LPE.

3.4 Ostatní odvětví nesouvisející s energetikou

Zahrnutí odvětví nesouvisejících s energetikou do SECAP se v rámci Paktu obecně nedoporučuje. Nicméně tyto emise, které jsou na místním území obvykle malé, mohou být zahrnuty, pokud jsou v SECAP plánována opatření ke snížení emisí souvisejících skleníkových plynů (CO₂, CH₄ a N₂O) v případech, kdy jsou tyto činnosti v přímé odpovědnosti obce (tj. nakládání s odpady a odpadními vodami). Pro sběr údajů o činnostech a výpočet emisí skleníkových plynů v sektorech nesouvisejících s energetikou (**tabulka 6**) se místním orgánům doporučuje použít metodiky vypracované jinými mezinárodními orgány (viz oddíl 5.4).

Tabulka 6. Odvětví činností nesouvisejících s energetikou/údaje, které mají být potenciálně zahrnuty do inventur CoM

Odvětví činnosti	Popis
Nakládání s odpady	Emise skleníkových plynů, které nesouvisí se spotřebou energie a pocházejí z procesu nakládání s pevným odpadem a jeho zpracování, jako jsou skládky emitující CH₄, vykázané v CO₂-ekv.² Vykazování emisí skleníkových plynů z nakládání s odpady se doporučuje, pokud jsou v plánu SECAP plánována související zmírňující opatření.
Nakládání s odpadními vodami	Emise skleníkových plynů nesouvisející se spotřebou energie, které pocházejí z procesu nakládání s odpadními vodami a jejich čištění, jako jsou čistírny odpadních vod emitující CH₄ a N₂O, uváděné v ekvivalentu CO₂. Vykazování emisí skleníkových plynů z nakládání s odpadními vodami se doporučuje, pokud jsou v plánu SECAP plánována související zmírňující opatření.

4 Shromažďování údajů o činnosti

Tato kapitola obsahuje doporučení a tipy založené na klíčových koncepcích a hlavních zásadách pro budování BEI/MEI pro sběr dat týkajících se místních zdrojů skleníkových plynů v klíčových odvětvích CoM a dalších odvětvích činnosti. Důraz je kladen na údaje o konečné spotřebě energie z makrosektoru budov a dopravy **s. Sektory činností**

a nosiče energie

V souvislosti s Paktem musí místní orgán vykazovat konečnou energii spotřebovanou (v MWh) na svém území v odvětvích činnosti CoM a třídách energetických nosičů. Jak je uvedeno v předchozí části, BEI/MEI se vztahuje na tři klíčová odvětví (**tabulka 3 a tabulka 4**) a doporučuje se zahrnout i další odvětví činností v rámci CoM, v nichž místní samospráva hodlá podnikat kroky. Protože se KoM zaměřuje na snižování poptávky po energii na místním území, ale také na zvyšování energetické účinnosti a podporu využívání místních obnovitelných zdrojů energie, mělo by být snižování emisí skleníkových plynů těmito cestami považováno za prioritu v rámci SECAP.

Odvětví činnosti

Odvětví činností jsou definována v kapitole 3 a dále dokumentována v **tabulce 3, tabulce 4 a tabulce 6**:

- Povinné požadavky se vztahují ke klíčovým sektorům CoM.
- Vykazování v neklíčovém sektoru CoM v BEI/MEI se doporučuje, pokud signatář zahrne zmírňující opatření pro tento sektor do svého SECAP (což není p o v i n ě).

Místní výroba elektřiny a tepla/chladu je do inventury zahrnuta pomocí místních emisních faktorů, a není proto zahrnuta jako specifické odvětví činnosti (**tabulka 5**).

Odvětví činností, která nespádají do oblasti působnosti KoM, a proto se nedoporučují nebo mají být vyloučena, jsou definována v oddíle (0) a uvedena v Chyba! Reference source not found..

Kategorie nosičů energie

Mezi nosiče energie spotřebovávané koncovým uživatelem, jak jsou definovány v dohodě, patří:

- "Elektřina", která označuje celkovou spotřebu elektřiny koncovými uživateli bez ohledu na zdroj výroby. Spotřeba elektřiny se vykazuje jako roční množství elektřiny spotřebované koncovým uživatelem. Případná místní výroba elektřiny se vykazuje samostatně a je zahrnuta do výpočtu místního emisního faktoru pro elektřinu.
- "Teplo/chlad", které se vztahuje na teplo/chlad dodávané jako komodita koncovým uživatelům na místním území (například z teplárny/chladírny, zařízení na kombinovanou výrobu tepla a elektřiny (KVET) nebo rekuperace odpadního tepla). Spotřeba tepla/chladu se vykazuje jako roční množství tepla/chladu spotřebovaného koncovým uživatelem. Případná místní výroba tepla/chladu se vykazuje samostatně a zahrnuje se do výpočtu místního emisního faktoru pro teplo/chlad.
- "Fosilní paliva", která zahrnují všechna fosilní paliva spotřebovaná konečnými uživateli pro vytápění prostor, ohřev užitkové vody nebo vaření na místním území. Zahrnuje také paliva spotřebovaná pro dopravní účely a v některých případech jako vstupní surovina při spalovacích procesech v průmyslovém a primárním sektoru. Spotřeba fosilních paliv se v on-line šabloně vykazuje jako roční množství paliv spotřebovaných konečnými uživateli do 8 tříd nosičů energie: "Zemní plyn", "Kapalný plyn", "Topný olej", "Motorová nafta", "Benzín", "Hnědé uhlí", "Uhlí" a "Ostatní fosilní paliva". Energetické nosiče, které nespádají do žádné z ostatních tříd, jako je rašelina a komunální odpad (frakce bez biomasy), se vykazují v položce "Ostatní fosilní paliva".
- "Obnovitelné zdroje energie", které zahrnují "Biopaliva" (zahrnuje biobenzín a bionaftu), "Rostlinné oleje" (ostatní kapalná biopaliva), "Ostatní biomasu" (zahrnuje bioplyn, tuhý komunální bioodpad, dřevo, dřevní odpad a ostatní primární), "Solární termální energii" a "Geotermální energii".

energetické kategorie. Spotřeba energie z obnovitelných zdrojů se uvádí jako roční množství energie spotřebované koncovými uživateli.

Směs fosilních a obnovitelných paliv (např. komunální odpad ⁽³⁴⁾) by měla být buď rozdělena mezi obě výše uvedené kategorie (doporučeno), nebo vykázána v rámci třídy "Ostatní fosilní paliva" kategorie "Fosilní paliva" spolu s příslušným emisním faktorem (faktory).



O on-line vykazování údajů o spotřebě do kategorií paliv

Výše uvedené třídy energetických nosičů, které jsou zahrnuty v šablonách on line Paktu pro automatický výpočet emisí skleníkových plynů, odpovídají palivům, která se v EU používají nejčastěji. Vzhledem k tomu, že paliva používaná signatáři se mohou lišit, je třeba věnovat zvláštní pozornost tomu, aby se v on-line šabloně správně odrážela energie spotřebovaná na místě, aby bylo možné vypočítat emise skleníkových plynů, které jsou v souladu s emisemi uvedenými v oficiálním dokumentu SECAP. Za tímto účelem může být nutné, aby místní orgán agregoval své energetické nosiče do příslušných tříd a vypočítal pro ně příslušné vážené emisní faktory.

Energetická zpravodajská jednotka

Obsah uhlíku se může značně lišit jak mezi jednotlivými typy primárních paliv, tak i v rámci nich, ať už v přepočtu na hmotnost nebo na objem. Převod množství spotřebovaného paliva na energetické jednotky pomocí čistých výhřevností ⁽³⁵⁾ (NCV) umožňuje agregovat všechny údaje. Hodnoty NCV pro různé druhy paliv jsou k dispozici jako výchozí (IPCC, 2006) a specifické pro jednotlivé země (např. IEA, 2017). Všechny údaje o činnostech souvisejících s energií se v on-line šabloně CoM vykazují v MWh. Konverzní faktor z jiných běžně používaných jednotek energie je uveden v **tabulce 7**.

Tabulka 7. Převodní tabulka základních jednotek energie

Na	TJ	Mtoe	GWh	MWh
Z	Vynásobte:			
TJ	1	2.388×10^{-5}	0.2778	277.8
Mtoe	4.1868×10^4	1	11630	11630000
GWh	3.6	8.6×10^{-5}	1	1000
MWh	0.0036	8.6×10^{-8}	0.001	1

4.2 Shromažďování údajů v makrosektoru "Budovy"

Shromažďování informací od každého jednotlivého spotřebitele energie na místním území není vždy možné nebo praktické. Proto bude pravděpodobně zapotřebí různých přístupů k vypracování odhadu spotřeby energie. K dispozici je několik možností a často je k získání celkového obrazu o spotřebě energie na místním území nutná jejich kombinace. Před zahájením procesu sběru dat je třeba

(34) Emisní faktor, který se použije pro frakci komunálního odpadu, která není z biomasy, viz kapitola 5 a příloha 7.

(35) Výhřevnost je přepočítávací faktor (např. v MWh/t, MJ/l), který se používá k přepočtu množství paliva mezi přírodními palivy a palivy s vysokou výhřevností.

jednotky (hmotnost nebo objem) a jednotky energie (energetický obsah).

Doporučuje se prozkoumat, zda již existují národní nebo regionální mechanismy, které by mohly pomoci shromáždit relevantní údaje pro sestavení místní inventury skleníkových plynů.

- I. Získávání údajů o obecních/institucionálních budovách a zařízeních
- II. Získávání údajů z regionálních/národních zdrojů
- III. Získávání údajů od provozovatelů trhu
- IV. Získávání údajů ze spotřebitelského průzkumu
- V. Tvorba a vykazování odhadů

4.2.1 Získávání údajů o obecních budovách a vybavení/zařízeních

Místní orgán by měl být schopen shromažďovat přesné a komplexní údaje o konečné spotřebě energie týkající se jeho vlastních budov a zařízení. Vyspělé místní orgány již mají zavedený úplný systém energetického účetnictví. Pro ostatní místní orgány, které takový proces ještě nezahájily, by sběr energetických údajů mohl vyžadovat následujících deset kroků:

- 1) identifikovat všechny budovy a vybavení/zařízení ve vlastnictví/správě místního orgánu,
- 2) identifikovat všechna odběrná místa energií (elektřina, zemní plyn, teplo ze sítě dálkového vytápění, zásobníky topného oleje...);
- 3) identifikovat osobu/oddělení, které přijímá faktury a údaje o energiích.
- 4) organizovat centralizovanou sbírku těchto dokumentů/údajů;
- 5) vybrat vhodný systém pro ukládání a správu dat (může to být jednoduchá tabulka nebo propracovanější software, který je k dispozici na trhu);
- 6) zajistit, aby se údaje shromažďovaly a zaváděly do systému alespoň jednou ročně. Telemetrické měření je možné a může usnadnit proces sběru dat;
- 7) upozorňují, že tento proces sběru dat může být příležitostí k řešení dalších důležitých otázek souvisejících s energetikou;
- 8) racionalizovat počet odběrných a fakturačních míst; pokud jde o topný olej nebo jiné energetické nosiče dodávané pravidelně ve velkém, je často vhodnější instalovat měřicí zařízení (měřidlo, metr...), které pomůže přesně určit množství energie spotřebované v daném období. Alternativou je předpokládat, že množství každoročně nakoupeného paliva se rovná množství spotřebovaného paliva. To je dobrý předpoklad, pokud se nádrže s palivem plní každý rok ve stejném období nebo pokud se každý rok uskuteční mnoho dodávek paliva;
- 9) obnovit/zlepšit smluvní ujednání s dodavateli energie; pokud místní orgán nakupuje elektřinu z obnovitelných zdrojů se zaručeným původem nebo podobně, neovlivní to jeho spotřebu energie, ale může to být započítáno jako bonus ke zlepšení emisního faktoru CO₂;
- 10) zahájit skutečný proces energetického managementu na místním území: identifikovat budovy, které spotřebovávají nejvíce energie, a vybrat je pro prioritní opatření, jako je denní/týdenní/měsíční monitorování spotřeby energie, které umožní identifikovat abnormality a přijmout okamžitá nápravná opatření.

Pokud jde o topný olej nebo jiné energetické nosiče dodávané pravidelně jako volně ložené, je často vhodnější instalovat měřicí zařízení (měřidlo, metr), které pomůže přesně určit množství energie spotřebované v daném období. Alternativou je předpokládat, že množství každoročně nakoupeného paliva se rovná množství spotřebovaného paliva. To je dobrý předpoklad, pokud se nádrže s palivem plní každý rok ve stejném období nebo pokud se každý rok uskuteční mnoho dodávek paliva.

Obnovitelné teplo a chlad spotřebované místně koncovými uživateli by měly být měřeny a vykazovány samostatně (sloupce týkající se "Obnovitelných zdrojů energie" v oddíle Konečná spotřeba energie on-line šablony).

Je důležité, aby všechna paliva dodaná pro účely výroby elektřiny nebo dálkového vytápění či chlazení byla sledována a vykazována odděleně jako palivo použité pro výrobu elektřiny nebo dálkového vytápění/chlazení (pododdíl B šablony on-line inventury emisí odkazující na Dodávky energie).

Pokud obecní úřad a obyvatelé nakupují elektřinu z obnovitelných zdrojů se zaručeným původem, neovlivní to jejich spotřebu energie, ale může to být započítáno jako bonus ke zlepšení emisního faktoru CO₂. Množství a záruku původu lze získat od dodavatele, který musí předložit osvědčení o původu podle směrnice 2001/77/ES, ve znění směrnice 2009/28/ES, nebo jakýkoli jiný nezávislý důkaz, že odpovídající množství elektřiny bylo vyrobeno z OZE nebo vysoce účinnou kombinovanou výrobou (podrobnosti viz oddíl 5.2.2). Množství nakoupené elektřiny musí být uvedeno v oddíle B. Energetická tabulka on-line šablony SECAP (spolu s případnými odpovídajícími emisemi CO /CO_{22-eq}).

Místní úřad by měl mít možnost shromažďovat veškeré údaje týkající se veřejného osvětlení. Pokud tomu tak není, může být nutné zahájit proces identifikace a sběru údajů podobný tomu, který je uveden v předchozím odstavci. V některých případech může být nutné umístit další měřiče, například pokud odběrné místo elektřiny napájí jak veřejné osvětlení, tak budovy/zařízení. Všimněte si, že veškeré veřejné osvětlení, které není komunální, by mělo být zahrnuto do sektoru činností "Terciární (nekomunální) budovy, zařízení/objekty".

4.2.2 Získávání údajů z regionálních/národních zdrojů

Národní centrální databáze a nástroje

Proces shromažďování energetických údajů je pro místní orgány stále více usnadňován, protože se uznává jejich potenciální úloha v procesu zmírňování skleníkových plynů a v udržitelném hospodaření s energií. Zejména na úrovni EU obsahuje několik směrnic doporučení členskými státy, aby podporovaly a usnadňovaly provádění akčních plánů udržitelné energetiky na místní úrovni. V některých členských státech, například v Nizozemsku, Dánsku a na Kypru a ve Spojeném království, byla vytvořena centrální databáze a/nebo nástroj, který místním orgánům poskytuje specifické údaje. Před zahájením činnosti sběru dat je proto cenné ověřit, co je již k dispozici na regionální nebo národní úrovni (od statistických, energetických, environmentálních nebo hospodářských ministerstev či agentur nebo od regulačních orgánů pro plyn a elektřinu).

Rámeček 4. Příklady z Nizozemska, Dánska, Kypru a Spojeného království

Nizozemsko a Dánsko již dlouho vyvíjejí nástroje, které poskytují údaje o energii a klimatu podle odvětví činnosti v členění alespoň na úrovni obcí. Kyperská energetická agentura rovněž vyvinula nástroj, který místním orgánům poskytuje veškeré údaje o spotřebě energie potřebné k sestavení jejich inventáře CO₂. Hlavním cílem těchto nástrojů je pomoci místním orgánům při provádění a monitorování místních akčních plánů v oblasti energetiky a klimatu (Meshartility, 2014):

- Climate Monitor, Nizozemsko, od roku 2009: www.klimaatmonitor.databank.nl.
- Nástroj pro inventarizaci uhlíku v obcích, Dánsko, od roku 2008: <http://www.ens.dk/undergrund>.
- Internetové stránky Kyperské energetické agentury: http://www.cea.org.cy/app/CEA_energy.html

Ve Spojeném království mají místní orgány rovněž přístup k databázi s otevřeným zdrojem, která pokrývá období od roku 2005 (<http://naei.defra.gov.uk/data/local-authority>). Obsahuje emise CO₂ spojené se spotřebou elektřiny a plynu a se spotřebou pohonných hmot v silniční dopravě pro činnosti pod vlivem místních orgánů.

Koordinátoři Covenantu

V návaznosti na Pakt starostů a primátorů a na podporu regionálních plánů na zmírnění dopadů změny klimatu bylo na regionální úrovni zavedeno několik mechanismů, které místním orgánům usnadňují přístup k údajům o činnosti potřebným pro sestavení jejich inventur. Mnoho regionálních úřadů - zejména ty, které oficiálně působí jako koordinátoři Paktu ⁽³⁶⁾ - (viz oddíl 3.3 části I) se proto zavázalo poskytovat údaje místním úřadům, které jsou pod jejich koordinací. To platí zejména v případě Itálie a Španělska, kde mezi signatáři Paktu je velký počet obcí a malých měst, které mohou mít nedostatek prostředků na to, aby si inventuru emisí sestavily samy. Seznam koordinátorů Paktu je veřejně dostupný na internetových stránkách Paktu starostů a primátorů ⁽³⁷⁾. Signatářům Paktu se doporučuje, aby se obrátili na toho, který je pro ně nejvhodnější, a požádali ho, zda by mohl poskytnout údaje na místní úrovni.

Rámeček 5. Příklad provincie Limburg (Nizozemsko)

"Provincie Limburg ve spolupráci s partnery vytvořila databázi obsahující výsledky základní inventury emisí, skenování obnovitelných zdrojů energie, skenování udržitelných budov a soubor klimatických ukazatelů připravených pro každou z limburgských obcí. To bylo provedeno s cílem povzbudit obce k podpisu Paktu starostů a vypracování Akčního plánu pro udržitelnou energii. Tímto způsobem chce provincie Limburg dosáhnout svého cíle, který si stanovila v roce 2008: stát se v roce 2020 klimaticky neutrální." (Meshartility, 2015)

Regionální observatoře pro sledování energie a emisí skleníkových plynů

Před zavedením rámce Paktu existovalo několik regionálních datových center, která poskytovala místním orgánům údaje o energii a emisích skleníkových plynů. Na základě těchto předchozích zkušeností a v návaznosti na rámec Paktu pomohl projekt Data4Action EU dále rozšířit model na další regionální centra (*Data4Action, 2016*). Tato regionální datová centra, označovaná také jako "regionální observatoře pro sledování emisí energie a skleníkových plynů" ⁽³⁸⁾, navrhla model spolupráce pro sdílení místních dat, v němž třetí strana poskytuje služby na jednom místě a je odpovědná za zprostředkování všech dohod o spolupráci a procesu výměny dat mezi poskytovateli energetických dat a místními orgány. Dále byla vytvořena evropská síť ENERGeewatch, jejímž cílem je standardizace údajů na evropské úrovni (další podrobnosti viz příloha 3).

4.2.3 Získávání údajů od provozovatelů trhu

Od liberalizace trhu s plynem a elektřinou se zvýšil počet subjektů a údaje týkající se spotřeby energie se stávají obchodně citlivými a je obtížnější je od dodavatelů energie získat. Proto, aby od nich mohly údaje získat, musí místní orgány zjistit, kteří dodavatelé působí na jejich území, a připravit tabulku, kterou budou muset vyplnit.

(36) Místní orgány, které nemají dostatečné dovednosti nebo zdroje k vypracování a realizaci vlastního SECAP, mohou být podporovány koordinátory Paktu, což jsou orgány na nižší než celostátní úrovni a orgány na celostátní úrovni (provincie, regiony a veřejná seskupení obcí, ministerstva, národní agentury), které jsou schopny poskytovat strategické vedení, technickou a finanční podporu signatářům Paktu starostů a primátorů a obcím, které se k němu přihlášily. Úplný seznam koordinátorů Paktu je k dispozici na internetových stránkách Paktu:

<https://www.covenantofmayors.eu/about/covenant-community/coordinators.html>.

(37) http://www.covenantofmayors.eu/about/covenant-coordinators_en.html.

Další příklady lze nalézt:

Příznivci: (CZ), CoMO, 2017 <https://eumayors.adobeconnect.com/p5zydiq0xlg/>.

Zpráva koordinátorů Covenantu za rok 2016 (CoMO, 2016)

https://www.covenantofmayors.eu/index.php?option=com_attachments&task=download&id=74

Případová studie | Region Emilia-Romagna, Itálie: Úloha územního koordinátora Paktu (CoMO, 2015)

https://www.covenantofmayors.eu/index.php?option=com_attachments&task=download&id=251

(38) <http://data4action.eu/regional-energy-observatory/>

Vzhledem k tomu, že může působit více dodavatelů energie, může být jednodušší kontaktovat provozovatele sítí (pro teplo, plyn a elektřinu), kdykoli je to možné (není příliš pravděpodobné, že by na místním území působil více než jeden z nich, a to pro každého dodavatele energie).

Vzhledem k tomu, že tyto údaje jsou obecně považovány za citlivé z obchodního hlediska, bude pravděpodobně možné v nejlepším případě získat pouze souhrnné údaje. V ideálním případě by mělo být získáno členění na sektory činností v oblasti bydlení, služeb a průmyslu, pro různé nosiče energie (elektřina, zemní plyn...) pro všechna poštovní směrovací čísla, která se vztahují k místní obci.

Pokud je k dispozici větší úroveň členění, doporučuje se o ni požádat (např. rozlišit různé subsektory služeb a průmyslu, soukromé nebo veřejné, jednotlivé domy nebo byty). Pokud je k dispozici kód NACE (statistická klasifikace ekonomických činností v Evropském společenství) ⁽³⁹⁾, mohl by pomoci zařadit spotřebu energie do příslušného sektoru. Kód NACE však může být zavádějící, protože kanceláře průmyslového podniku budou klasifikovány jako průmyslové, zatímco patří spíše do terciárního sektoru (neodpovídají skutečné průmyslové činnosti na místním území). K vyřešení této otázky může být nutné určité zpřesnění nebo dotazníky.

Další zajímavé informace se týkají jmen a adres největších spotřebitelů energie na místním území a jejich celkové spotřeby energie (individuální spotřeba energie pravděpodobně nebude k dispozici, protože by byla obchodně příliš citlivá). To může být užitečné pro cílené akce a dotazníky.

Vzhledem k neexistenci zavedené praxe na národní úrovni se důrazně doporučuje požadovat, aby sdělované výsledky byly dodávány s podrobnými informacemi o předpokladech, které byly při agregaci výsledků učiněny (např. definice sektorů). Tyto informace by měly být pro dodavatele užitečné při opakování postupu pro následné inventury a měly by být uloženy a použity v další korespondenci během monitorovací fáze.

V některých situacích se v zájmu usnadnění spolupráce a zajištění dostupnosti údajů po celou dobu sledování doporučuje formalizovat dohodu mezi místním orgánem a provozovatelem trhu. Po prozkoumání několika modelů spolupráce ve 12 evropských zemích ⁽⁴⁰⁾ projekt EU Meshartility (Measure and share data with utilities for the Covenant of Mayors) ⁽⁴¹⁾ doporučil memorandum jako formu spolupráce s operátory trhu. Anglickou verzi (Zoellner, 2015) lze stáhnout z webových stránek projektu (viz příloha 3).

Rámeček 6. Příklad Itálie

V Itálii se podle zákona 192/2005 čl. 9 jsou obce oprávněny požadovat informace o soukromé spotřebě na území své obce. K získání údajů však není nutné se na tento zákon odvolávat. Ve většině případů stačí zaslat formální žádost podepsanou starostou a tajemníkem, aby se potřebné informace od veřejných služeb získaly za jeden nebo dva měsíce, v některých případech i rychleji.

Dobrým příkladem, kdy dodavatel energie nebo provozovatel distribučních služeb (DSO) poskytuje údaje přímo obcím, je společnost ENEL Distribuzione S.p.A. Společnost ENEL definovala šablonu pro sdílení údajů o spotřebě elektřiny (v souladu s nařízením o ochraně osobních údajů a požadavky CoM), jakož i jednotný způsob zasílání žádostí o údaje. Ty by měly být připraveny na zvláštním formuláři, který lze stáhnout z internetových stránek společnosti, a měly by být zaslány zpět - podepsané starostou - společnosti ENEL doporučenou poštou."

Meshartility, 2015

(39) Viz NAŘÍZENÍ (ES) č. 1893/2006 ze dne 20. prosince 2006, kterým se zavádí statistická klasifikace ekonomických činností NACE Revize 2 a kterým se mění nařízení Rady (EHS) č. 3037/90 a některá nařízení ES o specifických statistických oblastech.

(40) <http://www.buildup.eu/en/news/eu-project-meshartility-supports-energy-data-collection-74-cities>

(41) "Měření a sdílení dat s veřejnými službami pro Pakt starostů a primátorů (MESHARTILITY)", spolufinancovaný Evropskou komisí v rámci programu "Inteligentní energie pro Evropu (IEE)".

I když se někteří dodavatelé energie a provozovatelé sítí mohou stále zdráhat poskytovat místní samosprávě údaje o spotřebě (z důvodů důvěrnosti, obchodního tajemství a administrativní zátěže, zejména v případě, kdy by mnoho místních orgánů požadovalo podobné údaje od stejných provozovatelů), roste tlak na to, aby provozovatelé trhu byli aktivní v dosahování úspor energie a aby se stali transparentnějšími, pokud jde o spotřebu energie svých zákazníků.

Podle směrnice 2012/27/EU ⁽⁴²⁾ o energetické účinnosti (článek 7) poskytují státem určení operátoři trhu s energií na vyžádání, avšak ne častěji než jednou ročně, souhrnné statistické informace o svých konečných zákaznících, včetně případné segmentace zákazníků a zeměpisné polohy zákazníků, agentuře pověřené vládou.

Přestože směrnice výslovně uznává iniciativu Pakt starostů a primátorů a úlohu místních orgánů při dosahování významných úspor energie, není výslovně zaměřena na sdílení energetických údajů mezi dodavateli energie a místními orgány. Nicméně existují případy, kdy vnitrostátní právní předpisy, které tuto směrnici transponují, výslovně zavedly ustanovení, která usnadňují přístup obcí k energetickým údajům (např. Slovinsko).

Rámeček 7. Příklad Slovinska

"V březnu 2014 vstoupil v platnost nový slovinský energetický zákon (EZ-1, Úřední věstník č. 17/2014). V článku 326 je uvedeno, že všichni koneční spotřebitelé jsou povinni poskytovat údaje o spotřebě energie místním orgánům, a to pro účely energetického plánování. Údaje se týkají vyrobeného tepla, potřeby tepla, odpadní tepelné energie a odhadu spotřeby tepelné energie na příštích pět let."

Meshartility, 2015

4.2.4 Získávání údajů ze spotřebitelského průzkumu

Pokud není možné získat všechny údaje v požadovaném formátu od operátorů trhu nebo od jiných subjektů, může být nutné učinit některé dotazy přímo u spotřebitelů energie, aby se chybějící údaje získaly. To se týká zejména nosičů energie, které neprocházejí centralizovanou sítí (topný olej, dřevo, zemní plyn dodávaný ve velkém atd.). Pokud není možné identifikovat všechny dodavatele působící na místním území a získat od nich údaje, může být nutné dotázat se samotných spotřebitelů.

Je třeba mít na paměti, že energetické nebo statistické agentury již mohou takové údaje shromažďovat, a proto se před odesláním dotazníku ujistěte, že údaje nejsou k dispozici jinde.

Existuje několik možností:

- V odvětvích, kde je velký počet drobných spotřebitelů (jako je sektor bydlení), se doporučuje zaslat dotazník reprezentativnímu vzorku obyvatelstva (v závislosti na velikosti populace⁴³), který se rozdělí do všech okresů místního úřadu. Dotazník může být on-line, ale v takovém případě se ujistěte, že to nebrání některým kategoriím zákazníků poskytnout údaje, jinak budou výsledky zkreslené.
- V odvětvích, kde je počet účastníků omezený, může být vhodné zaslat dotazník všem spotřebitelům energie (to může být například případ průmyslového odvětví).
- V odvětvích, kde je velký počet hráčů, ale kde jsou někteří velcí (např. terciární sektor), může být vhodné se ujistit, že se řeší

(42) Stávající směrnice ruší směrnici 2004/8/ES o kombinované výrobě elektřiny a tepla a směrnici 2006/32/ES o energetické účinnosti u konečného uživatele a energetických službách.

(43) Použití kalkulačky velikosti vzorku, např. <https://www.checkmarket.com/sample-size-calculator>.

dotazník přinejmenším pro všechny velké hráče (např. všechny supermarkety, nemocnice, univerzity, bytové podniky, velké kancelářské budovy atd.). Jejich identifikaci lze provést prostřednictvím znalostí, statistických nebo obchodních údajů (např. telefonních seznamů) dotazem na provozovatele sítě (zeptejte se, kdo jsou hlavní spotřebitelé elektřiny/plynu na místním území). Další možností identifikace velkých odběratelů elektřiny je požádat provozovatele sítě o identifikaci všech odběratelů připojených k distribučním sítím středního a vysokého napětí (nebo v některých výjimečných případech dokonce k přenosové síti).

Na co se ptát?

Může být lákavé položit v dotazníku mnoho otázek (např. "je vaše budova zateplená?", "máte solární panely?", "provedli jste v nedávné době zlepšení energetické účinnosti?", "máte klimatizaci?" atd.). Je však třeba mít na paměti, že je velmi důležité, aby byl dotazník jednoduchý a krátký (ideálně ne více než 1 strana), aby bylo dosaženo uspokojivé míry odpovědí. Kromě druhu a množství spotřebované energie a případné místní výroby energie (obnovitelné zdroje, kogenerace,

...), lze pro účely srovnání nebo extrapolace zahrnout 1 nebo 2 otázky týkající se ukazatelů spotřeby energie (např. podlahová plocha (m²) budovy, počet obyvatel, počet žáků ve škole). V případě průmyslu nebo služeb se zeptejte na odvětví, do kterého patří (navrhněte některé kategorie, pokud je to možné). U sektoru bydlení je vhodné položit otázky, které by umožnily extrapolaci shromážděných údajů. To závisí na tom, jaké statistické informace jsou na úrovni obce k dispozici. Mohlo by jít například o: velikost domácnosti (počet obyvatel), třídu příjmů, polohu (poštovní směrovací číslo a/nebo venkovská/městská oblast), typ obydlí (rodinný dům, dvojdomek nebo byt), velikost obydlí (m²) atd.

Rámeček 8. Tipy pro sestavení dotazníku

- Ujistěte se, že otázky jsou jasné a přesné, aby jim všichni rozuměli stejně. V případě po t ř e b y uveďte několik krátkých pokynů.
- Chcete-li zvýšit počet a kvalitu odpovědí, jasně informujte o účelu dotazníku (např. energetická statistika, nikoliv daňové účely). Motivujte lidi, aby odpovídali (například informujte, že dotazník umožňuje měřit pokrok při dosahování cílů místního orgánu v oblasti snižování emisí CO₂ nebo poskytněte jinou vhodnou pobídku).
- Zajistěte anonymitu dotazů (zejména v sektoru bydlení) a vysvětlete, že údaje budou důvěrné.
- Neváhejte posílat upomínky těm, kteří neodpovídají včas, abyste zvýšili počet odpovědí, a přímo volat největším spotřebitelům energie, abyste se ujistili, že odpovídají.
- Ujistěte se, že shromážděný vzorek dat je reprezentativní pro danou populaci. Měli byste si uvědomit, že míra odpovědí je obecně nízká a ti, kteří odpovídají, jsou zpravidla nejvzdělanější a klimaticky nejinformovanější, a proto existuje riziko, že shromážděné údaje jsou silně zkreslené, i když byl dotazník určen reprezentativnímu vzorku populace. Aby se tomu předešlo, může být vhodné organizovat sběr dat prostřednictvím osobních nebo telefonických rozhovorů, zejména v sektoru bydlení.
- Předem se rozhodněte, co chcete se získanými údaji dělat, abyste se ujistili, že kladete skutečně užitečné a potřebné otázky.
- Neváhejte a požádejte o pomoc odborníky (statistiky), aby vaše šetření navrhli.
- Doporučuje se předem informovat o svých záměrech (rozvoj SECAP) prostřednictvím místních médií a vysvětlit souvislosti a očekávané přínosy pro místní komunitu.

Jak s daty naložit?

Obecně řečeno, údaje shromážděné prostřednictvím dotazů by měly místnímu orgánu pomoci sestavit údaje o energii a CO₂ týkající se místního území. Zde je uvedeno několik příkladů možného využití:

- Souhrnné údaje by měly být rozděleny podle odvětví a pododvětví, aby bylo možné zaměřit opatření a měřit výsledky dosažené různými cílovými skupinami.
- Poměry paliv získané ze vzorku lze použít k posouzení celkové spotřeby energie pro každé jednotlivé palivo. Je-li například k dispozici celková spotřeba energie a plynu v daném odvětví, ale nikoli spotřeba topného oleje, lze poměr elektřiny a topného oleje nebo poměr zemního plynu a topného oleje ze vzorku extrapolovat na celou populaci za předpokladu, že vzorek je reprezentativní.
- Údaje o spotřebě energie na metr čtvereční nebo na obyvatele v sektoru domácností pro různé typy budov a různé třídy příjmů lze extrapolovat na celý sektor s využitím příslušných místních statistických údajů.

V ideálním případě by se tento druh cvičení měl provádět s pomocí statistiků, aby se zajistilo, že shromážděné údaje a metoda extrapolace poskytují výsledky, které jsou statisticky významné. Kromě toho by měly být provedeny kontroly, aby bylo zajištěno, že celkové výsledky jsou v souladu s údaji dostupnými na souhrnnější úrovni.

4.2.5 Tvorba a vykazování odhadů

Spotřebu energie odhadnutou na základě shromážděných údajů bude poté třeba rozdělit (např. mezi frakce biopaliv a nebiopaliv) nebo agregovat do kategorií nosičů energie a odvětví činností podle CoM (viz oddíl 0), aby mohla být vykázána v on-line šabloně SECAP. Inventura emisí se vztahuje na budovy a zařízení/zařízení terciární sféry, obytné budovy a komunální budovy. Doporučuje se zahrnout i další odvětví činností v oblasti působnosti CoM, v nichž místní orgán hodlá přijmout opatření.

Pokud shromážděné údaje neumožňují rozlišit komunální spotřebu od jiných způsobů využití, hrozí riziko dvojího započtení. Abyste tomu předešli, odečtete komunální spotřebu (vypočtenou samostatně, viz výše) od celkové spotřeby energie a uveďte ji v příslušném oddíle šablony.

Pouze v případě, že údaje o spotřebě energie nelze rozdělit mezi všechna výše uvedená jednotlivá odvětví činností, lze vykazovat agregované údaje na úrovni makrosektoru. V tomto případě je důležité v on-line šabloně uvést, která jednotlivá odvětví jsou zahrnuta do makrosektoru Budovy (viz kapitola 6).

4.3 Shromažďování údajů v makrosektoru "Doprava"

Měření emisí z dopravy a shromažďování souvisejících údajů má zásadní význam pro opatření ke zmírnění změny klimatu, ale může být také vodítkem pro širší dopravní politiku a plánování.

Cílem tohoto oddílu je poskytnout praktické přístupy k sestavování emisních inventur pro makrosektor dopravy se zaměřením na emise CO₂ a pokud možno CH₄ a N₂O. Jsou zohledněny různé zdroje a možnosti místních orgánů a jsou uvedeny možnosti, které jsou považovány za proveditelné pro realizaci ve středně velkých a dokonce i menších místních orgánech.

Není nutné (ale doporučuje se, pokud je to možné) poskytovat energetické údaje pro každý jednotlivý sektor dopravních činností (vozový park obce, veřejná doprava, soukromá a komerční doprava), ale pouze na úrovni makrosektoru. Důvodem je, že většina metod běžně používaných pro sběr údajů o spotřebě energie v dopravě neumožňuje rozlišovat mezi vozidly v závislosti na jejich využití. Nicméně při on-line vykazování je vždy nutné uvést, která z výše uvedených jednotlivých odvětví činností jsou zahrnuta do agregovaných údajů.

Údaje, které je třeba shromáždit, se týkají především silniční a železniční dopravy (viz **tabulka 4**):

- Silniční a železniční doprava by měla být zahrnuta, pokud slouží převážně místnímu území a/nebo je regulována místním orgánem, např. dálnice a regionální vlaky by mohly být vyloučeny, pokud nejsou v SECAP zahrnuty žádné akce.
- Terénní doprava by měla být vykázána v rámci tohoto sektoru činnosti, kterému slouží, tj. městská, veřejná nebo soukromá/komerční doprava, a měla by být zahrnuta pouze v případě, že jsou související opatření zahrnuta do SECAP.

Letecká a vodní doprava, s výjimkou místních trajektů používaných pro veřejnou dopravu, jsou z oblasti působnosti CoM výslovně vyloučeny.

4.3.1 Silniční doprava

Zohlednit emise v odvětví silniční dopravy v městských oblastech může být náročné vzhledem k povaze silniční dopravy, která zahrnuje četné mobilní zdroje pohybující se v rámci městského území, ale i za jeho hranicemi, a to podle různých vzorců. V závislosti na cíli inventarizace lze spotřebu energie a související emise zohlednit různými způsoby. Mezi nejběžnější metodiky patří: metoda prodeje pohonných hmot, územní metoda, rezidenční metoda a metoda vyvolaná městem (viz podrobný popis v příloze 4).

Metoda "prodeje paliva shora dolů", která vypočítává emise ze silniční dopravy na základě celkového množství prodaného paliva, je relevantní především pro národní úroveň a pro místní úroveň nabízí pouze velmi základní informace. Prodané palivo na daném území se používá jako zástupný ukazatel dopravní činnosti probíhající na stejném území. Pro identifikaci pak pro politické zásahy je nezbytné jít nad rámec evidence tun CO₂ a rozvíjet porozumění cestovním vzorcům pomocí přístupu zdola nahoru.

Informace o cestovních zvyklostech a chování dojíždějících jsou důležité pro všechny typy místních orgánů, ať už jde o velká, střední nebo malá města, městečka či obce. Zdroje a kapacity pro sběr dat a jejich analýzu se však u jednotlivých místních orgánů značně liší. Metodou, kterou je třeba v rámci Paktu použít, je územní metoda.

⁽⁴⁴⁾). Důvody, proč se doporučuje používat tento přístup zdola nahoru, jsou ty, že je to jediný, která je plně v souladu s rozsahem a zásadami Dohody (viz oddíl 2.3): vychází z ujetých kilometrů na místním území a může být poměrně jednoduše použitelná, přičemž umožňuje identifikovat a kvantifikovat opatření ke zmírnění dopadů ⁽⁴⁵⁾). Použití územního přístupu je také dobrým kompromisem z hlediska přesnosti a potřebných zdrojů týkajících se sběru dat, odhadu emisí CO₂ a analýzy dopadu místních opatření, kterou proto mohou provádět všichni signatáři úmluvy, včetně malých místních orgánů.

Rámeček 9. O omezeních metody prodeje paliva

Kennedy et al. (2009) ukázali, že použití údajů o prodeji pohonných hmot je přesnější u měst, u nichž je počet jízd vozidel za hranice města malý ve srovnání s počtem jízd uvnitř města. Porovnávali výsledky použití údajů o prodeji pohonných hmot, škálování z širších regionů a odhadu emisí na základě ujetých kilometrů pro tři megaměsta: Toronto, New York a Bangkok a dospěli k závěru, že rozdíly mezi metodami mohou být menší než 5 %.

(44) CoM nepožaduje vytvoření komplexní inventarizace, ale zaměření na "městské silniční cesty", jak je definováno v kapitole 3.1.1.

(45) Složitější metody zdola nahoru pro *rezidentní aktivity* a *indukované aktivity*, které mají zvláštní význam pro místní plánování v oblasti dopravy (viz příloha 4), by měly být použity pouze v případě měst s velkým podílem místních cest a malým podílem tranzitních cest a/nebo s již probíhajícím plánem založeným na těchto přístupech.

Pohonné hmoty prodávané na území místního orgánu však ve většině případů nemusí správně odrážet pohonné hmoty používané na daném území. Množství prodaných a spotřebovaných pohonných hmot se může z různých důvodů lišit (komfort tankování, dostupnost čerpacích stanic, ceny atd.). To platí zejména pro menší města, v nichž je počet čerpacích stanic malý. Kromě toho se faktory, které mají vliv na prodej pohonných hmot, mohou v čase měnit (otevírání/zavírání čerpacích stanic), a proto změny údajů o prodeji pohonných hmot nemusí správně odrážet změny v dopravě (spotřebě pohonných hmot).

"Územní přístup" vyžaduje více sběru a analýzy dat než metoda prodeje pohonných hmot, ale také poskytuje mnohem užitečnější informace pro vedení místní politiky a plánování. Existují poměrně jednoduché i složitější způsoby aplikace této metody, všechny však obvykle vycházejí z následujících parametrů:

- Podíl jednotlivých druhů dopravy a rozdělení cest mezi různé typy vozidel (rozdělení vozového parku), které popisuje podíl cest různými druhy dopravy. V městských oblastech se nejdůležitější druh dopravy týká osobní silniční dopravy, kterou lze dále rozdělit na typy vozidel (např. osobní, lehká nebo těžká silniční vozidla);
- Uhlíková náročnost paliv se vztahuje k emisním faktorům paliv (např. nafty, benzínu/benzínu, elektřiny, vodíku atd.) a podílu biopaliv v palivech;
- Ujeté kilometry (VKT) jako měřítko dopravního toku;
- Energetická náročnost jako míra spotřeby paliva (skutečná spotřeba v provozu nebo průměrná spotřeba), která se stanoví jako součin průměrné spotřeby paliva daného typu vozidla [l paliva/km] a výhřevnosti paliva (NCV) [např. ve Wh/l].

Aby byla zajištěna celková konzistence metodiky CoM, navrhuje se pro posouzení celkových emisí skleníkových plynů použít níže uvedenou rovnici:

$$GHG\ emissions = \sum_{MODES} \sum_{FUELS} [Emission\ factor * VKT * Energy\ intensity].$$

- Níže jsou uvedeny pokyny pro sběr údajů potřebných k posouzení spotřeby energie z "městské silniční dopravy" pomocí výše popsaného územního přístupu CoM. Potenciální zdroje údajů jsou uvedeny také v

Tabulka 8 a příloha 4.

4.3.1.1 Podíl jednotlivých druhů dopravy a rozložení vozového parku

Rozložení vozového parku udává podíl jednotlivých typů vozidel na celkovém vozovém parku. Může také rozlišovat mezi vozidly různých ročníků. V optimálním případě jsou k dispozici informace o cestách připadajících na jedno vozidlo podle typu vozidla, které váží informaci o tom, jak moc je každé vozidlo využíváno.

Rozdělení vozového parku by mělo rozlišovat minimálně mezi

- osobní automobily a taxíky
- těžká a lehká nákladní vozidla
- autobusy a jiná vozidla používaná ve veřejné dopravě.
- dvoukolky

Rozložení vozového parku lze odhadnout na základě jednoho z následujících zdrojů:

- sčítání dopravy (nezjišťuje relativní úroveň řízení).
- vozidla registrovaná v obci
- národní statistiky
- Statistiky Eurostatu na národní nebo regionální úrovni.

Použití kteréhokoli z výše uvedených zdrojů údajů by mělo být doprovázeno úvahou, zda představuje vhodný odhad rozložení ujetých kilometrů na místním území. Například podíl kilometrů ujetých ve městě těžkými vozidly může být nižší než podíl těžkých vozidel registrovaných na celostátní úrovni. Některé z existujících nástrojů pro místní emisní inventury obsahují výchozí rozložení vozového parku pro různé regiony, které lze použít, pokud je místní orgán považuje za vhodné. Rozložení vozového parku lze v případě potřeby dále upravit tak, aby lépe vyhovovalo místnímu území. Například rozložení vozového parku ve venkovských obcích se obvykle liší od rozložení ve městech (jiný podíl dvoukolových vozidel a autobusů, starší technologie automobilů atd.).

4.3.1.2 Uhlíková náročnost paliv a podíl biopaliv

Uhlíková náročnost paliv se vztahuje k emisním faktorům paliv (např. nafty, benzínu/benzínu, elektřiny, vodíku atd.).

Pokud místní orgán plánuje v rámci SECAP podporovat používání biopaliv vyrobených udržitelným způsobem, je důležité odhadnout podíl biopaliv na pohonných hmotách používaných na místním území. To lze provést například provedením průzkumů u nejvýznamnějších distributorů pohonných hmot na místním území a v okolních oblastech.

V případě používání biopaliv v obecním vozovém parku (nad rámec průměrného používání na místním území) má LA pravděpodobně přístup k množství spotřebovaného biopaliva, zejména pokud jsou pro obecní vozový park využívány speciální čerpací stanice.

Pro místní orgány, které nemají v úmyslu podporovat biopaliva, lze ze statistik Eurostatu ⁽⁴⁶⁾ zjistit průměrné vnitrostátní podíly.

4.3.1.3 Ujeté kilometry [VKT]

Přestože se uznává, že pro místní orgány může být obtížné shromažďovat údaje o ujetých kilometrech, doporučuje se jim, aby tak činily, aby mohly připravit co nejpřesnější inventury emisí v odvětví silniční dopravy. Existují různé možnosti, jak odhadnout počet kilometrů ujetých vozidly na uliční síti místního orgánu, které mohou vycházet z informací o dopravních tocích a délce uliční sítě. V prvním kroku mohou místní orgány získat údaje z místních zdrojů, jako je odbor dopravy městského úřadu nebo místní, státní či národní silniční správní orgány.

V případě vlastního vozového parku LA a veřejné dopravy lze ujeté kilometry odhadnout na základě údajů z tachometrů vozidel. Alternativně lze spotřebu pohonných hmot u vozového parku městské a veřejné dopravy odhadnout na základě množství natankovaných pohonných hmot. Je však třeba věnovat pozornost skutečnosti, že BEI/MEI by měl zohledňovat pouze ujeté kilometry (a spotřebované palivo) na místním území. V případě smluvních služeb veřejné dopravy nebo jiných služeb by měly být informace k dispozici od provozovatele.

4.3.1.4 Energetická náročnost

Energetická náročnost jako míra spotřeby paliva (skutečná spotřeba v provozu nebo průměrná spotřeba), která se stanoví jako součin průměrné spotřeby paliva daného typu vozidla a výhřevnosti paliva.

Průměrná spotřeba paliva jednotlivých kategorií vozidel závisí na typech vozidel v dané kategorii, jejich stáří a také na řadě dalších faktorů, jako je například jízdní cyklus. Místnímu orgánu se doporučuje odhadnout průměrnou spotřebu paliva vozidel jezdících po městské uliční síti na základě průzkumů veřejného mínění, informací od kontrolních orgánů nebo informací o vozidlech registrovaných v obci nebo v regionu. Zdrojem užitečných informací jsou také autokluby a národní dopravní sdružení.

(46) <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=tsdcc340>

Použití průměrné spotřeby paliva na národní úrovni pro každou kategorii vozidel může vést ke zkresleným odhadům, zejména pro městské oblasti. K tomu by mohlo dojít zejména v zemích s hustou dálniční sítí spojující města a s vysokým počtem cest na venkov, protože údaje o průměrné spotřebě paliva na národní úrovni by nebyly reprezentativní pro městské oblasti.

Zejména pokud místní samospráva plánuje opatření ke snížení průměrné spotřeby paliva vozidel, například podporou používání elektrických nebo hybridních vozidel, doporučuje se nepoužívat národní nebo evropské údaje o průměrné spotřebě paliva, ale provést podrobnější odhad (jak je vysvětleno výše), který by zahrnoval hybridní a elektrická vozidla zvlášť⁽⁴⁷⁾. Je tomu tak proto, že pokud se použijí průměrné hodnoty, snížení spotřeby paliva v důsledku opatření nebude při porovnání BEI a MEI patrné.

Zatímco hodnoty výhřevnosti pro různé druhy paliv jsou k dispozici jako výchozí hodnoty (IPCC, 2006).

Tabulka 8. Základní údaje a potenciální zdroje pro odhad emisí ze silniční dopravy

DATA	ZDROJ
Ujeté kilometry	
Tok vozidel a počet ujetých kilometrů pro účely plánování dopravy	Místní odbor dopravy, veřejnost
Cestovní průzkumy včetně počtu vozidel projíždějících pevnými body za jednotku času (intenzita dopravy) Dopravní průzkumy v domácnostech (průzkumy původu a určení)	Některé průzkumy počítají počty vozidel podle typu vozidla, ale informace o palivu (např. nafta nebo benzín) obvykle nejsou k dispozici.
Průměrná denní intenzita dopravy v celé EU	Otevřená mapa <i>dopravy</i> : http://opentransportmap.info/
Údaje o dopravní infrastruktuře a standardizované ukazatele dopravy, které zahrnují 35 evropských měst.	UITP: http://www.uitp.org/ (není zdarma)
"Big data", jako jsou chytré telefony a další záznamníky cestovních dat, které mohou poskytnout podrobnosti o cestách.	Různé dobrovolné webové aplikace
Rozdělení vozového parku	
Údaje o podílu jednotlivých druhů dopravy v mnoha evropských městech	Eurostat: http://ec.europa.eu/eurostat/web/cities/data/database
Průzkumy podílu cestujících na způsobu dopravy	Různé průzkumy na národní nebo městské úrovni
DATA	ZDROJ
Průměrná spotřeba paliva na km	
Spotřeba paliva na km a typ vozidla	Průvodce inventarizací emisí látek znečišťujících ovzduší 2016 EMEP/EEA 2016 (EEA, 2016).
Zdroje údajů o palivové účinnosti a emisích CO ₂ pro typy vozidel	Vnitrostátní soupisy vozidel
Místní odhady spotřeby paliva pro různé typy vozidel	Místní údaje o registraci vozidel
Palivo NCV	
Výchozí výhřevnost v TJ/Gg	IPCC (2006)

(47) Individuální mobilita: JRC 2015, EUR 27468 CZ, doi:10.2790/405373

4.3.1.5 Příklad výpočtu emisí skleníkových plynů ze silniční dopravy

Příklad použití emisí skleníkových plynů s využitím čistých výhřevností podle IPCC (2006) je uveden v rámečku 10. Pokud chybí údaje o ujetých kilometrech (VKT) a/nebo vozovém parku (typu vozidel), mohou města, v nichž je počet jízd vozidel za hranice města malý ve srovnání s počtem jízd uvnitř města, použít údaje o prodeji pohonných hmot. Tento zástupný údaj by však měl být vždy doplněn o místní údaje o dopravě/parku nebo odhady, aby bylo možné lépe určit místní zmírňující opatření (další pokyny ke zdrojům dat a nástrojům viz příloha 4).

Rámeček 10. Příklad výpočtu emisí skleníkových plynů ze silniční dopravy

Vstupní data:

- 1) Celkový počet ujetých kilometrů VKT = 4 500 milionů km a rozdělení typů vozového parku (v % VKT)
- 2) Průměrná spotřeba paliva; výhřevnost a emisní faktory

Vstupní data: Rozložení typu vozového parku (v % VKT)

	Osobní automobily	Lehká užitková vozidla	Těžké nákladní vozidla	Autobusy	Dvoukolky	Celkem
Všechna paliva	67%	15%	2%	3%	13%	100%
- Benzín/benzín	25%	1%	-	-	13%	39%
- Diesel	37%	14%	2%	3%	-	56%
- Elektromobily	5%	-	-	-	-	5%

Vstupní data: Průměrná spotřeba paliva, NCV a emisní faktory

	Osobní automobily	Lehká užitková vozidla	Těžká nákladní vozidla	Autobusy	Dvoukolky	Čistá výhřevnost (NCV)	Emisní faktory (EF)
	(l/km)	(l/km)	(l/km)	(l/km)	(l/km)	(Wh/l)	(tCO ₂ eq/MWh)
- Benzín	0.0768	0.13	-	-	0.04	9,200	0.249
- Diesel	0.0658	0.098	0.298	0.292	-	10,000	0.267
- Elektřina	-	-	-	-	-	-	0.46

Výpočet spotřeby energie a emisí skleníkových plynů

Krok 1.

Odhadovaná činnost/počet ujetých kilometrů na typ vozového parku [v milionech km] = celková VKT [v milionech km] x rozložení typu vozového parku (v % VKT)

	Osobní automobily	Lehká užitková vozidla	Těžká nákladní vozidla	Autobusy	Dvoukolky	Celkem
- Benzín	1139	40.5	-	-	580.5	1,760
- Diesel	1661	639	104	113	-	2,516

- Elektromobily	225	-	-	-	-	225
Krok 2. <i>Energetická náročnost podle typu vozového parku [Wh/km]=</i> <i>Průměrná spotřeba paliva [l/km] x výhřevnost [Wh/l]</i>						
	Osobní automobily	Lehká užitková vozidla	Těžká nákladní vozidla	Autobusy	Dvoukolky	Celkem
- Benzín	707	1196	-	-	368	
- Diesel	658	980	2980	2920	-	
- Elektromobily	186	-	-	-	-	
Krok 3. <i>Odhadovaná konečná spotřeba energie na typ vozového parku [MWh]= odhadovaný počet ujetých kilometrů na typ vozového parku [mil. km] x energetická náročnost [Wh/km].</i>						
	Osobní automobily	Lehký provoz vozidla	Těžký provoz vozidla	Autobusy	Dvoukolky	Celkem
- Benzín	804,419	48,438	-	-	213,624	1,066,481
- Diesel	1,092,609	626,220	308,430	328,500	-	2,355,759
- Elektromobily	41,850	-	-	-	-	41,850
<i>Celková konečná spotřeba energie</i>	1,938,878	674,658	308,430	328,500	213,624	3,464,090
Krok 4. <i>Odhadované emise skleníkových plynů podle typu vozového parku [tCO₂-ekv]=</i> <i>Odhadovaná konečná spotřeba energie [MWh] x emisní faktory [v tCO₂-ekv/MWh]</i>						
	Osobní automobily	Lehká užitková vozidla	Těžká nákladní vozidla	Autobusy	Dvoukolky	Celkem
- Benzín	200,300	12,061	-	-	53,192	265,554
- Diesel	291,727	167,201	82,351	87,710	-	628,988
- Elektromobily	19,251	-	-	-	-	19,251
<i>Celkové emise skleníkových plynů</i>	511,278	179,262	82,351	87,710	53,192	913,792

4.3.2 Železniční doprava

Stejně jako silniční dopravu lze i železniční dopravu na místním území rozdělit na dvě části:

- Městská kolejová doprava, například tramvaje, metro a místní vlaky. Důrazně se doporučuje zahrnout tuto městskou kolejovou dopravu do odvětví činnosti "veřejná doprava" v BEI.
- Ostatní železniční doprava, která zahrnuje dálkovou, meziměstskou a regionální železniční dopravu, která probíhá na místním území. Ostatní železniční doprava neobsahuje pouze místní území, ale větší oblast. Ostatní železniční doprava zahrnuje také nákladní dopravu. Tyto emise lze zahrnout do BEI, pokud místní orgán zahrnul opatření ke snížení těchto emisí do plánu SECAP.

Pro železniční dopravu existují dva typy údajů o činnosti: spotřeba elektřiny a spotřeba paliva v dieselových lokomotivách. Používání dieselových lokomotiv v městské železniční dopravě je v případě místní dopravy méně časté. Počet poskytovatelů železniční dopravy na místním území je obvykle nízký. LA se doporučuje vyžádat si údaje o roční spotřebě elektřiny a pohonných hmot přímo od poskytovatelů služeb. Pokud takové údaje nejsou k dispozici, může LA odhadnout emise na základě ujetých kilometrů a průměrné spotřeby elektřiny nebo paliva.

4.4 Shromažďování údajů o místní výrobě energie

Místní výroba energie a související přímé emise **nejsou součástí odvětví činností** zahrnutých do BEI, ale jsou zohledněny při výpočtu **místních emisních faktorů, které** se použijí na místní spotřebu elektřiny a tepla/chladu. Zásadou je umožnit signatářům snížit jejich emise spojené se spotřebou distribuované energie, a to podporou opatření na úsporu energie i opatření souvisejících s realizací místní výroby energie (viz oddíl 3.3.1)().⁴⁸

Za účelem výpočtu nepřímých emisí CO₂, které je třeba přiřadit místní výrobě energie, vypracovala společnost Covenant zvláštní metodiku, jak je vysvětleno v níže uvedených oddílech.

4.4.1 Místní výroba elektřiny (LPE)

V mnoha případech jsou informace o místní výrobě (⁴⁹) přímo dostupné nebo je lze vyhodnotit u místního (soukromého nebo veřejného) poskytovatele elektřiny, odběratele a/nebo provozovatele jednotky. U velkých zařízení (jako jsou kogenerační jednotky) lze informace o (distribuované nebo centralizované) místní výrobě elektřiny obvykle získat přímým kontaktem se správcem zařízení (obecní energetickou agenturou nebo soukromou společností) nebo s provozovateli distribuční sítě.

V ostatních případech lze údaje získat buď prostřednictvím dotazníků pro místní výrobce/dodavatele (např. energetické komunity) a/nebo odběratele, nebo je lze odvodit ze statistik (např. počet vydaných povolení, pokud jsou vyžadována; počet poskytnutých dotací) vztahujících se k množství zařízení a výkonu. Operátoři trhu s energií mohou mít k dispozici také údaje o subjektech, které dodávají elektřinu do sítě (např. z certifikované zelené elektřiny).

Tento seznam vybraných zařízení spolu s odpovídajícími energetickými vstupy, vyrobenou elektřinou a emisemi CO₂ musí být v průběhu celého procesu provádění aktualizován, aby se zohlednily změny v místní výrobě elektřiny a zajištěno se dvojímu započítávání u všech signatářů. V případě, že dané zařízení spadá v průběhu procesu provádění SECAP do různých kategorií (zařazeno/volitelné/vyřazeno), musí být místní zařízení zařazeno do různých kategorií (zařazeno/volitelné/vyřazeno).

(48) Energie spotřebovaná zařízením pro vlastní potřebu (nikoli pro výrobu) a související emise by měly být vyloučeny.

(49) Viz také oddíl 3.2 o sběru údajů o spotřebě energie v makrosektoru budov.

úřad možná bude muset odpovídajícím způsobem přepočítat BEI/MEI. To by se týkalo například malého spalovacího zařízení, které by se rozrostlo nad hranici 20 MW a signatář ho mezitím vyloučil (viz příloha 2).

Vyrobená elektřina, energetické vstupy a související emise CO₂, které mají být zohledněny při výpočtu místního emisního faktoru pro spotřebu elektřiny, by pak měly být jednotlivě uvedeny (nebo sečteny) ve specifických tabulkách oddílu "Dodávky energie" šablony SECAP. Emise CO₂ z každého jednotlivého zařízení se odhadnou pomocí příslušného emisního faktoru (faktorů), jak je vysvětleno v oddíle "Odhad emisí CO".

5.1. V případě kogeneračních elektráren musí být příkon rozdělen na výrobu elektřiny a tepla/chladu, jak je vysvětleno v příloze 5.

Mikrokogenerační jednotky mohou být příliš malé, příliš početné a rozptýlené na to, aby bylo možné získat individuální údaje, zejména o vyrobené energii. V takovém případě by měl být energetický vstup těchto jednotek, pokud je k dispozici, vykázan jako konečná spotřeba energie v řádku A a v oddíle "Dodávka energie" by nemělo být vykázáno žádné teplo ani elektřina. Vyrobená elektřina by se měla odečíst od celkové spotřeby elektřiny, pokud byla elektřina z mikrokogenerace zahrnuta do údajů o celkové spotřebě elektřiny, a podobně by se výroba tepla těmito zařízeními neměla vykazovat v oddíle A on-line vzoru v položce teplo/chlad.

4.4.2 Místní výroba tepla/chladu

Signatář uvede všechna zařízení, která dodávají teplo/chlad koncovým uživatelům na místním území, bez ohledu na jejich zeměpisnou polohu a vlastnictví. Pro odhad nepřímých emisí v důsledku spotřeby tepla (viz 5.3.1) je pak nutné shromáždit údaje o:

- tepla/chladu vyrobeného na místním území, energetických vstupů a souvisejících emisí (v tCO₂ nebo tCO ekv.);₂
- teplo/chlad vyvezené mimo místní území a související energetický vstup a emise (v tCO₂ nebo tCO -ekv.);₂
- tepla/chladu dováženého na místní území a souvisejícího energetického vstupu a emisí (v tCO₂ nebo tCO -ekv.).₂

Údaje by měly být získány přímým kontaktem (nebo dotazníky) s vedoucími závodů, protože zde budou uvedeny většinou velké jednotky.

Tato zařízení by měla být uvedena v oddíle "Specifické dodávky energie" on-line šablony SECAP s odpovídajícím množstvím vyrobeného tepla/chladu, energetickými vstupy a odpovídajícími emisemi CO₂. V případě kogeneračních zařízení lze rozdělení energetických vstupů a emisí CO₂ mezi výrobu elektřiny a tepla/chladu provést podle vysvětlení v příloze 5. V zásadě by se celkové množství vyrobeného tepla/chladu uvedené v oddíle B on-line šablony o dodávkách energie mělo rovnat (nebo se velmi blížit) množství tepla/chladu spotřebovaného na místě a uvedeného ve sloupci "Teplo/chlad" v oddíle konečné spotřeby energie on-line šablony. Rozdíly mohou vzniknout v důsledku:

- automatická spotřeba tepla/chladu výrobcem;
- transportní a distribuční ztráty tepla/chladu.

Pokud se teplo/chlad ze zařízení na území místního orgánu částečně spotřebovává na místním území a částečně vyváží, měl by pododdíl Dodávky energie on-line šablony obsahovat pouze vyrobené teplo/chlad, energetický vstup a emise odpovídající podílu tepla spotřebovaného na místním území. Podobný přístup by měl být použit i pro importované teplo/chlad, tj. mělo by být zahrnuto pouze vyrobené teplo/chlad, energetický vstup a emise odpovídající podílu tepla spotřebovaného na místním území. Upozorňujeme, že spotřeba energie a emise CO₂ související s teplem a chladem vyrobeným místně konečnými uživateli pro jejich vlastní potřebu by již měly být uvedeny v oddíle "Konečná spotřeba energie a emise" (sloupce pro spotřebu fosilních paliv a obnovitelných zdrojů energie) on-line šablony.

5 Emisní faktory

Odhad místních emisí se může výrazně lišit v závislosti na i) metodickém přístupu, ii) emisních faktorech a iii) vybraných skleníkových plynech:

- i. Místní orgán si může vybrat mezi přístupem *založeným na činnosti*, který je v souladu se zásadami IPCC (tj. zahrnuje pouze emise vznikající při spalování paliva), nebo přístupem *LCA* (zahrnuje emise ze spalování paliva i z dodavatelského řetězce).
 - ii. Po výběru přístupu k inventarizaci emisí může místní orgán buď použít výchozí emisní faktory, které jsou uvedeny v této příručce, nebo zvolit emisní faktory, které považuje za vhodnější.
 - a. *Emisní faktory CoM* a/nebo jiné *standardní* (viz příloha 7) a emisní faktory *LCA* lze použít, pokud nejsou k dispozici vhodnější místní, regionální nebo pro danou zemi specifické emisní faktory. Pokud místní orgány upřednostňují použití EF, které lépe odrážejí vlastnosti paliv používaných na jejich území, mohou tak učinit.
 - b. Emisní faktory *založené na činnosti* závisí na obsahu uhlíku v palivech, a proto se v jednotlivých případech výrazně neliší. V případě, že by místní správa upřednostnila použití vlastních faktorů, měla by zajistit, aby byly v souladu s doporučeními uvedenými v pokynech IPCC (2006) pro energetiku (<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/vol2.html>).
 - c. Očekává se, že hodnoty EF a GWP pro fosilní paliva zůstanou během sledovaného období konstantní (tj. pro BEI i MEI by se měla použít stejná referenční hodnota).
 - d. Místním orgánům používajícím přístup *LCA* se doporučuje, aby před použitím výchozích emisních faktorů uvedených v těchto pokynech pro BEI/MEI zvážily jejich použitelnost a případně se pokusily získat údaje pro konkrétní případ. I když je třeba poznamenat, že získání informací o emisích před výrobním procesem může být náročné a že i u stejného druhu paliva mohou nastat značné rozdíly.
- Při výběru emisních faktorů pro biomasu/biopalaiva musí místní orgán zohlednit kritéria *uhlíkové neutrality* definovaná v oddíle 5.1.3.
- iii. Místní orgán si může vybrat, zda bude do BEI/MEI započítávat pouze emise CO₂, nebo také emise skleníkových plynů CH₄ a N₂O (pokyny viz **tabulka 2**). Pokud jsou zahrnuty CH₄ a N₂O, doporučuje se použít hodnoty potenciálu globálního oteplování (GWP) podle čtvrté hodnotící zprávy IPCC (IPCC, 2007) (používané také pro vykazování národních inventur v tzv. *zemích přílohy I* úmluvy UNFCCC (UNFCCC, 2013)), aby se emise těchto skleníkových plynů převedly na ekvivalent CO₂ (CO₂-eq). Místní orgány se však mohou rozhodnout použít jiné hodnoty GWP podle IPCC. Zejména z důvodu konzistentnosti a srovnatelnosti se signatářům, kteří již sestavili své BEI v rámci svého závazku k cíli pro rok 2020 s použitím hodnot GWP z druhé hodnotící zprávy IPCC (IPCC, 1995), doporučuje, aby i nadále používali (např. pro MEI) stejné hodnoty GWP (**tabulka 9**).

Tabulka 9. Hodnoty GWP podle IPCC (1995) a IPCC (2007)

		IPCC (1995)	IPCC (2007)
Skleníkové plyny	Hmotnost skleníkových plynů (v tunách)	Hmotnost skleníkových plynů (tuny CO ₂ -ekv) ₂	Hmotnost skleníkových plynů (tuny CO ₂ -ekv) ₂
Oxid uhličitý	1 t CO ₂	1 t CO ₂ -ekv	1 t CO ₂ -ekv
Metan	1 t CH ₄	21 t CO ₂ -ekv	25 t CO ₂ -ekv
Oxid dusný	1 t N ₂ O	310 t CO ₂ -ekv	298 t CO ₂ -ekv

5.1 Emise z přímého využívání nosičů energie

5.1.1 Výchozí emisní faktory CoM

Na stránkách "CoM Výchozí . Faktory data sbírka (COM-EF; <http://data.jrc.ec.europa.eu/collection/id-0083>) od Společného výzkumného střediska se skládá z emisních faktorů a koeficientů poskytnutých iniciativě Pakt starostů a primátorů pro výpočet místních inventur emisí skleníkových plynů (GHG) s využitím přístupů založených na činnostech (např. na základě faktorů IPCC) nebo LCA (hodnocení životního cyklu). Sbírkou obsahuje tabulky faktorů pro výpočet přímých a nepřímých emisí CO₂ a skleníkových plynů⁵⁰.

"Covenant of Mayors Default emission factors - Version 2017" (Koffi et al. 2017b) obsahuje tabulky pro:

- Emisní faktory pro spotřebu fosilních paliv a odpadů
- Emisní faktory pro spotřebu biopaliv, biomasy, solárních tepelných a geotermálních obnovitelných zdrojů energie (OZE).
- Emisní faktory pro místní výrobu elektřiny z větrných, vodních a fotovoltaických elektráren (v případě přístupu LCA).
- Roční národní a evropské emisní faktory pro spotřebu elektřiny (NEEFE) vypočtené z rozšířeného souboru energetických údajů IEA (2016) s použitím emisních faktorů IPCC (2006).

Stejně jako v předchozích verzích jsou emisní faktory pro přímou spotřebu paliv a využití OZE (výše uvedené body a, b a c) uvedeny pouze pro nejčastěji používané nosiče energie v Evropě. Národní a evropské emisní faktory pro spotřebu elektřiny jsou nyní uvedeny pro každou zemi a každý výchozí rok od roku 1990. Standardními výchozími EF CoM jsou výchozí faktory IPCC (2006) pro stacionární spalování (viz příloha 7). Standardní emisní faktory LCA byly vypočteny tak, že k faktorům IPCC (2006) byly přidány emise z dodavatelského řetězce odhadnuté z nejnovější verze Evropské databáze životního cyklu (ELCD, 2015), jakož i z dalších databází a přehledů literatury. Protože hodnoty LCA mají určitou dobu platnosti, jsou uvedeny jak předchozí (platné do roku 2007), tak současné (platné od roku 2008) faktory LCA. Emisní faktory skleníkových plynů, které zahrnují CO₂, CH₄ a N₂O, byly aktualizovány pomocí hodnot potenciálu globálního oteplování IPCC (2007).

(50) Emisní faktory pro spalování paliva jsou vyjádřeny v t/MWh. Proto musí být odpovídající údaje o činnosti, které se mají použít, rovněž vyjádřeny v MWh.

! Výchozí emisní faktory CoM jsou pravidelně aktualizovány ve sbírce dat JRC "COM-EF" (<http://data.jrc.ec.europa.eu/collection/id-0083>). Vzhledem k tomu, že novější poznatky a technologie mohou přinést podstatné změny ve výchozích emisních faktorech CoM, doporučuje se novým signatářům používat nejnovější verzi, která je rovněž k dispozici v on-line knihovně Covenant v části "Technical documents".

! Pro signatáře, kteří již připravili BEI, je důležité použít v MEI stejné standardní emisní faktory CoM, aby bylo možné identifikovat trendy a změny místních emisí, které jsou způsobeny místní spotřebou a výrobou energie.

Tabulka 10. Výchozí emisní faktory CoM - verze 2017

	Přístup založený na inventarizaci	Druhy		Emisní faktor(y) pro jednotlivé nosiče energie nebo odvětví činnosti	Zeměpisné pokrytí
		CO ₂ (tCO ₂ /MWh)	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O (tCO _{2eq} /MWh)		
Emise ze spotřeby paliv a využívání OZE	Aktivita založená na činnosti	X	X	Jeden faktor pro každé nejčastěji používané palivo/RES	Globální
	LCA	-	X		Globální + EU-28 nebo globální pro dodavatelský řetězec
Nepřímé emise ze spotřeby elektřiny	Aktivita založená na činnosti	X	X	Roční faktor NEEFE ze všech vstupních energetických nosičů ⁽⁵¹⁾ spotřebovaných na výrobu elektřiny.	Vnitrostátní a EU-28
	LCA	-	X		Vnitrostátní a EU-28 + EU 28 nebo globální pro dodavatelský řetězec

Zdroj: Soubor údajů JRC COM-EF EU 2017 ().⁵²

5.1.2 Místní specifické emisní faktory

Pokud místní orgány při výpočtu místních emisí CO₂ nebo skleníkových plynů upřednostňují použití emisních faktorů specifických pro danou zemi nebo vytvoření vlastních emisních faktorů na základě podrobných vlastností paliv používaných na místním území, mohou tak učinit, pokud jsou tyto místní údaje k dispozici a jsou spolehlivé. V některých případech místní orgán vypočítá vážené emisní faktory pro vykazování v online šabloně SECAP (oddíl C). Jedná se o případy, kdy:

- Stejný nosič energie má v různých odvětvích činnosti různé emisní faktory.
- Energetický nosič zahrnutý do oddílu A zahrnuje agregované údaje pro dva nebo více místních energetických nosičů s různými emisními faktory, jejichž podíly se liší v jednotlivých odvětvích činnosti.

Vykazování vážených EF je nutné, aby bylo možné automaticky vypočítat emise CO₂ nebo CO₂ - ekv, které se co nejvíce blíží emisím odhadovaným v BEI, jak jsou zveřejněny v dokumentu BEI.

(51) V případě přístupu založeného na činnostech (viz oddíl 2.3.1) se při výpočtu NEEFE nezohledňují žádné emise skleníkových plynů z obnovitelného komunálního odpadu, biopaliv a biomasy.

(52) <http://data.europa.eu/89h/jrc-com-ef-comw-ef-2017>

jejich oficiální dokument SECAP pro každé klíčové odvětví. Místní orgány budou tyto faktory aktualizovat také během fáze monitorování v případě změn ve složení/vlastnostech místních energetických nosičů. To je zvláště důležité u komunálních odpadů, u nichž jsou dodavatelský řetězec i proces spalování často pod přímou kontrolou nebo odpovědností obce. V takových případech je důležité zohlednit změny ve fázi složení a zpracování (zařízení) procesu nakládání s odpady.

Místní orgány, které hledají další pokyny k emisním faktorům, které lépe odrážejí paliva používaná na jejich území, nebo se obecněji zajímají o to, jak odhadovat emise skleníkových plynů pomocí přístupů založených na činnostech a LCA, mají k dispozici další informace:

- standardní emisní faktory IPCC (2006), které lze použít, pokud nejsou k dispozici údaje pro konkrétní zemi (příloha 7).
- Zpráva IPCC (2006), která obsahuje obecné pokyny pro získávání a shromažďování informací z různých zdrojů a pro použití výchozích emisních faktorů.
(<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>)
- EFBD Emission Factor Database (<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/EFDB/main.php>), což je uznávaná knihovna, kde uživatelé mohou najít další emisní faktory a jiné parametry s podklady nebo technickými odkazy.
- Evropská platforma pro posuzování životního cyklu EPLCA
(<http://eplca.jrc.ec.europa.eu/>)
- Příručka JRC ILCD (Wolf al., 2012).

5.1.3 Uhlíková neutralita bioenergie

Tento oddíl poskytuje specifické pokyny CoM, jak postupovat v případě biomasy nebo biopaliva⁽⁵³⁾, které se používají na území místního orgánu a pro které jsou v šablonách SECAP vykazovány výchozí emisní faktory v rámci nosičů "Obnovitelné zdroje energie".

5.1.3.1 Ohlášená odvětví

V národních inventurách skleníkových plynů podle UNFCCC (které se řídí pokyny IPCC z roku 2006 s příslušnými doplňky) se změny zásob uhlíku způsobené domácí produkcí biomasy/biopaliv vykazují v sektorech využívání půdy, změn ve využívání půdy a lesnictví (LULUCF) a zemědělství, které se také souhrnně označují jako zemědělství, lesnictví a ostatní využívání půdy (AFOLU). Zdroje/protoky emisí skleníkových plynů z AFOLU nejsou zahrnuty do sektorů činností CoM. Místo toho jsou změny zásob uhlíku v důsledku produkce biomasy/bio-paliv zohledněny v emisních faktorech biomasy/bio-paliv používaných v makrosektorech CoM (budovy a doprava).

5.1.3.2 Emisní faktory

V národních inventurách skleníkových plynů podle UNFCCC jsou odhady emisí a pohlcení CO₂ v důsledku domácí produkce biomasy/biopaliv založeny na změnách zásob uhlíku v ekosystémech (nadzemní a podzemní biomasa, mrtvá organická hmota a půdní organická hmota). Čisté úbytky celkových zásob uhlíku v ekosystémech se používají k odhadu emisí CO₂ do atmosféry a čisté přírůstky celkových zásob uhlíku v ekosystémech se používají k odhadu odstranění CO₂ z atmosféry.

Termín "uhlíková neutralita"⁽⁵⁴⁾ používaný v této příručce předpokládá, že čisté zisky jsou stejné nebo vyšší než čisté ztráty, tj. že emise CO₂ do atmosféry v důsledku spotřeby konečného uživatele jsou zcela kompenzovány odstraněním CO₂ na produkční půdě.

(53) V těchto pokynech se biopalivem rozumí všechna kapalná biopaliva, včetně biopaliv pro dopravu, rostlinných olejů a dalších paliv v kapalné fázi. Biomasou se naopak rozumí pevná biomasa, jako je dřevo, bioodpad atd.

(54) Označuje termíny "udržitelný/neudržitelný", jak jsou v současné době uváděny v on-line šablonách Výboru regionů pro rok 2016.

- Pokud místní orgán používá přístup *založený na činnosti*, měl by být emisní faktor vykázan jako nulový, pokud biopaliva/biomasa splňují výše uvedená kritéria neutrality CO₂ (*cn*), pokud jde o emise CO₂ versus asimilace CO₂ rostlinami. U paliv, která nesplňují výše uvedená kritéria uhlíkové neutrality (např. v případě klesajících zásob uhlíku v lese), by se měly jako výchozí faktor použít emisní faktory *ncn* (not carbon neutral) IPCC (2006) odrážející obsah uhlíku v biomase/biopalivu. V případě, že signatáři chtějí použít přechodné hodnoty založené na změnách zásob uhlíku v ekosystémech, mohou tak učinit za předpokladu, že příslušné informace jsou k dispozici od výrobce/dodavatele paliva nebo z jiného zdroje a jsou dobře zdokumentovány v SECAP.
- Pokud místní orgán použije *přístup LCA*, je třeba použít emisní faktory, které zohledňují všechny emise během celého životního cyklu biomasy/biopaliv, tj. přičtením emisí z dodavatelského řetězce k emisím ze spotřeby paliva. Zatímco uhlík uložený v samotných biopalivech může být CO₂ neutrální, pěstování a sklizeň (hnojiva, traktory, výroba pesticidů) a zpracování na konečné palivo mohou spotřebovávat mnoho energie a vést ke značnému uvolňování CO₂ a také k emisím N₂O z pole. Různá biopaliva se z hlediska emisí skleníkových plynů během životního cyklu značně liší, a proto přístup LCA podporuje výběr biopaliv a dalších nosičů energie z biomasy, které jsou ke klimatu nejšetrnější.
- Je důležité si uvědomit, že při výpočtu emisí spojených s energií z přístupů *založených na činnostech* i LCA v rámci CoM *nelze* použít *žádné záporné emisní faktory*: v případě čisté absorpce CO₂ je třeba použít standardní faktor 0.
- V případě *směsi biopaliv* by měla být spotřeba energie při vykazování rozdělena na obsah biopaliv a fosilních paliv.

5.1.3.3 *Bilance uhlíku*

Dále jsou navrženy odkazy na pokyny k hodnocení uhlíkové bilance.

- Zpráva IPCC (2003) o pokynech pro správnou praxi v oblasti využívání půdy, změn ve využívání půdy a lesnictví (GPG-LULUCF) a svazek 4 pokynů IPCC (2006), který poskytuje pokyny k otázkám specifickým pro jednotlivé činnosti týkajícím se identifikace ploch a odhadu změn zásob uhlíku a emisí/oprávněného pohlcení CO₂ a skleníkových plynů jiných než CO₂.
- Zvláštní zpráva IPCC (2012) o obnovitelných zdrojích energie a zmírňování změny klimatu (SRREN), zejména oddíl 2.5.3 "Moderní bioenergie: změna klimatu včetně dopadů změny využití půdy".
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2015/1513, kterou se mění směrnice 98/70/ES o jakosti benzínu a motorové nafty a mění směrnice 2009/28/ES o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů.⁵⁵
- Statistické údaje o využívání obnovitelných zdrojů energie v jednotlivých zemích EU z Eurostatu ().⁵⁶
- Konkrétní pokyny (⁵⁷), studie (⁵⁸) a přehled (⁵⁹) Evropské komise (EK).

Stojí za zmínku, že způsob, jakým jsou emise skleníkových plynů ze spotřeby a dodavatelského řetězce bioenergetických zdrojů započítávány v rámci Paktu, by mohl být revidován v rámci

(55) <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015L1513&from=EN>

(56) http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Renewable_energy_statistics

(57) např. Biograce (<http://www.biograce.net/home>), který je jedním z dobrovolných systémů uznaných EK pro vykazování emisních faktorů v rámci směrnice o obnovitelných zdrojích energie. Používá aktuální vstupní hodnoty poskytnuté Společným výzkumným střediskem na základě konzultací a interakce s výrobci paliv.

(58) Giuntoli et al. (2017)

(59) <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/renewable-energy/biomass>

budoucnosti, protože se očekává, že jejich rostoucí využívání v EU (Banja et al., 2017) bude pokračovat, a že se do roku 2030 změní národní doporučení pro podávání zpráv související s UNFCCC/EC.

5.2 Nepřímé emise ze spotřeby elektřiny

Za účelem výpočtu nepřímých emisí CO₂, které se připisují místní výrobě elektřiny, vypracoval Covenant zvláštní metodiku odhadu místního emisního faktoru pro elektřinu (EFE), která zohledňuje následující složky:

- a. Národní nebo evropský emisní faktor pro spotřebu elektřiny (NEEFE)
- b. Nepřímé emise z místní výroby elektřiny (LPE)
- c. Nákup a prodej certifikované elektřiny (CE)

5.2.1 Národní a evropské emisní faktory pro spotřebu elektřiny

Jako výchozí bod pro stanovení místního emisního faktoru pro elektřinu se použije národní nebo evropský emisní faktor pro elektřinu (NEEFE). Tyto emisní faktory se vypočítají vydělením celkových emisí CO₂ pro různé vstupní energetické nosiče spotřebované k výrobě elektřiny celkovou konečnou spotřebou elektřiny. Základním předpokladem definice NEEFE je, že veškeré emise vyprodukované na vnitrostátní úrovni se přiřadí k elektřině spotřebované v rámci země. V rámci sběru dat "COM-EF" nyní SVS poskytuje každoroční aktualizaci časových řad NEEFE od roku 1990 pro všechny členské státy⁽⁶⁰⁾ na základě výše uvedené definice (stejně jako v předchozích pokynech), ale s použitím jednotné metodiky a zdroje dat.

Za počítání se jak "výrobci hlavních činností", tak "výrobci automobilů" a elektrárny (pouze na elektřinu) i teplárny, přičemž se předpokládá uhlíková neutralita biomasy/biopáliv. V případě kogeneračních zařízení jsou vstupy paliv a související emise rozděleny mezi výrobu tepla a elektřiny.

- Novým signatářům CoM se doporučuje používat nejnovější verzi dostupnou od Společného výzkumného střediska pro sběr dat "COM-EF".
- V některých zemích EU NEEFE meziročně značně kolísá v závislosti na poptávce po vytápění/chlazení, dostupnosti obnovitelných zdrojů energie, situaci na trhu s energií, dovozu/vývozu elektřiny atd. Z tohoto důvodu se doporučuje zkontrolovat meziroční proměnlivost hodnoty NEEFE kolem roku BEI. V případě velkých výkyvů by se měla použít reprezentativnější hodnota, např. průměrná hodnota za tříleté (rok BEI ±1) nebo pětileté (rok BEI ±2) období.
- Stejně jako u ostatních výchozích emisních faktorů CoM (oddíl 5.1.1) platí obecné pravidlo, že ve fázi monitorování se použije stejný emisní faktor jako v základní inventuře emisí. Výhodou použití konstantního NEEFE je, že trend vývoje emisí místního orgánu ze spotřeby elektřiny se bude řídit výhradně místní spotřebou a případně místní výrobou elektřiny (viz oddíl 5.2.2) a nákupem zelené elektřiny (viz oddíl 5.2.2). To pomáhá pochopit trend a změny emisí z místní spotřeby energie, na které by se měl zaměřit SECAP ().⁽⁶¹⁾
- Stávající signatáři, kteří by chtěli použít novější odhad NEEFE, by museli přepočítat své emise BEI a absolutní hodnotu cíle snížení.

(60) Koffi et al. (2017), EUR 28718 CZ, Úřad pro publikace Evropské unie, Lucemburk, 2017, ISBN 978-92-79-71478-8 (print); 978-92-79-71479-5 (online), doi:10.2760/28586 (print), doi:10.2760/290197 (online)

(61) Signatář CoM, který by zohlednil trend v NEEFE pro stanovení cíle snížení emisí, jak je uvedeno v jeho oficiálním a již přijatém SECAP, by měl zahrnout konkrétní opatření "trend v NEEFE" do on-line oddílu "Zmírňující opatření" on-line šablon, které bude definováno jako "Jiný (národní, regionální...) původ, a vykázat zde související úspory emisí.



Snížení nepřímých emisí z elektřiny by se mělo zaměřit na opatření zaměřená na zvýšení místní výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie, která mohou být posílena dalšími opatřeními (nákup a prodej zelené elektřiny a úspory energie/emisí při místní výrobě elektřiny), přičemž všechna tato opatření musí být uvedena jako "místní" ve sloupci "Původ opatření" on-line šablony.

5.2.2 Nepřímé emise z místní výroby elektřiny

Snížení emisí CO₂ prostřednictvím zlepšení energetické účinnosti a místních projektů v oblasti obnovitelných zdrojů energie je prioritou Paktu. Lze však zohlednit i další opatření ke snížení emisí CO₂ v dodavatelském řetězci.

I v případě, že se neplánuje žádné opatření SECAP v místní výrobě elektřiny (LPE), doporučuje se zahrnout LPE do výpočtu emisí BEI/MEI⁽⁶²⁾ *. Toto pravidlo umožňuje zohlednit (změny emisí z) místní výroby energie, kdykoli bylo zařízení postaveno nebo obnoveno, při výpočtu nepřímých emisí z místní spotřeby elektřiny. Pokud signatář nepotřebuje (neplánuje žádnou akci) ani nechce vykazovat místní výrobu elektřiny, pak jsou výrazy LPE a související emise (CO_{2LPE}) v rovnicích oddílu 5.2.4 nulové.

Všechna zařízení, která mají být zahrnuta do LPE (viz 4.4.1), by měla být uvedena v oddíle B. Zásobování energií šablony SECAP (viz 6.3) s odpovídajícím množstvím místně vyrobené elektřiny, energetických vstupů a emisí CO₂. Pro větší pohodlí lze podobné výrobní jednotky seskupit (například fotovoltaické elektrárny nebo kogenerační jednotky). Se spalovny odpadů, které vyrábějí elektřinu, se zachází podobně jako s jakýmkoli jinými elektrárnami (zatímco odpady spalované v zařízeních, která nevyrábějí elektřinu ani teplo, jsou zahrnuty do oddílu A šablony SECAP).

Emise z místní výroby elektřiny (CO_{2LPE}) se v případě zařízení spalujících fosilní paliva, odpady a biomasu/biopaliva odhadují pomocí emisních faktorů uvedených v tabulkách 1 a 2 standardních emisních faktorů CoM z roku 2017 nebo poslední aktualizace stažené z on-line sběru dat "COM-EF" (viz oddíl 5.1.1) a uvádějí se ve zvláštním oddíle B on-line šablony. Místní výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů jiná než z biomasy/biopaliv se vykazuje samostatně spolu s jejich potenciálními souvisejícími emisemi (přístup LCA), které lze odhadnout pomocí emisních faktorů uvedených v tabulce 3 "CoM default emission factors -Version 2017" (Koffi et al., 2017b) nebo její poslední aktualizace (<http://data.jrc.ec.europa.eu/collection/id-0083>).

5.2.3 Nákup a prodej certifikované elektřiny (CE)

Místní orgány by měly v emisní inventuře uvádět i) veškerou certifikovanou elektřinu (CE) nakoupenou zvenčí a navíc ii) množství certifikované elektřiny vyrobené na místním území a prodané třetím stranám mimo správní území.

Certifikovaná elektřina je elektřina identifikovaná prostřednictvím zveřejněných atributů, jako jsou záruky původu (GO) a další nástroje sledování, která splňuje kritéria pro záruku původu energie vyrobené z obnovitelných zdrojů stanovená v článku 15 směrnice 2009/28/ES.

- Místo nákupu "smíšené" elektřiny ze sítě se místní úřad/ostatní místní subjekty mohou rozhodnout pro nákup certifikované elektřiny. Místní samospráva vykáže množství nakoupené elektřiny ($\sum$ **CEpurchased**), které již nebylo vykázáno v rámci LPE, v příslušné tabulce B šablony SECAP.

$\sum$ **CEpurchased** = certifikovaná nakoupená elektřina [MWh] (část B šablony SECAP)

(62) *Nové kritérium ve srovnání s pokyny z roku 2010

- Množství energie z obnovitelných zdrojů vyrobené v zařízeních, která se nacházejí na místním území a u nichž je záruka původu elektřiny vyrobené z obnovitelných zdrojů prodána třetím stranám mimo správní hranice, by nemělo být započítáno jako místní výroba energie ($\sum CE_{sold}$).

$\sum CE_{sold}$ = elektřina vyrobená a certifikovaná zárukou původu, která je prodána třetím stranám [MWh] (část B šablony SECAP).

Množství certifikované elektřiny, které lze zohlednit při výpočtu místního emisního faktoru pro spotřebu elektřiny, je tedy následující:

$\sum CE$: Certifikovaná elektřina zaúčtovaná v inventáři

$$\sum CE = \sum CE_{purchased} - \sum CE_{sold} \quad (1)$$

5.2.4 Výpočet místního emisního faktoru pro elektřinu (EFE)

Na základě úvah a předpokladů uvedených v oddílech 5.2.1 až 5.2.2 by se měl místní emisní faktor pro elektřinu (EFE), který se vykazuje v tabulce emisních faktorů on-line šablony SECAP (viz oddíl 6.3), vypočítat takto:

- V případě, že by místní orgán nebyl čistým vývozcem elektřiny ($TCE \geq LPE + GE$) ().⁶³

$$= \frac{[EFE(TCE - \sum LPE - \sum CE) * NEEFE + \sum CO2_{LPE} + \sum CO2_{CE}]}{TCE} \quad (2)$$

- V případě, že by místní orgán byl čistým vývozcem elektřiny ($TCE < LPE + CE$)

$$= \frac{EFE \sum CO2_{LPE} + \sum CO2_{CE}}{\sum LPE + \sum CE} \quad (3)$$

Kde:

EFE = místní emisní faktor pro spotřebu elektřiny [$t^{CO_2}_{MWh}$] (část C dokumentu SECAP šablona)

TCE = celková spotřeba elektřiny [MWh] na místním území (podle tabulky A vzoru SECAP).

$\sum LPE$ = místní výroba elektřiny z OZE a zařízení mimo OZE [MWh] podle definice v oddíle 3.3.1 (část B šablony SECAP).

$\sum CE$ = certifikovaná elektřina zaúčtovaná do inventury podle definice v bodě (2) (část B šablony SECAP).

NEEFE = národní nebo evropský emisní faktor pro spotřebu elektřiny [t^{CO_2}/MWh], jak je definováno v oddíle 5.2.1 (část C šablony SECAP).

$\sum CO2_{LPE}$ = emise CO_2 v důsledku místní výroby energie [t^{CO_2}] (část B šablony SECAP).

(63) Tento vzorec zanedbává ztráty při dopravě a distribuci na místním území a do něj, jakož i vlastní spotřebu výrobců energie/transfomátorů, a má tendenci zdvojit místní výrobu, která je již zahrnuta v NEEFE. V měřítku místní samosprávy však budou mít tyto aproximace na místní bilanci CO_2 malý vliv a vzorec lze považovat za dostatečně robustní, aby mohl být použit v kontextu Paktu starostů a primátorů.

$\sum CO_{2CE}$ = emise CO_2 [tCO_2] v důsledku nákupu/prodejů elektřiny s certifikací CE (část B šablony SECAP): V případě, že se použije standardní přístup (viz 2.4.2), je emisní faktor pro certifikovanou elektřinu nulový. V případě použití přístupu LCA se místní orgán musí odhadnout $LCA CO_{2CE}$ buď vyžádáním požadovaných informací od poskytovatele energie, nebo použitím výchozích faktorů CoM stanovených pro místní výrobu elektřiny z obnovitelných zdrojů (viz oddíl 5.1.1), pokud jsou považovány za vhodné.

V případě kogeneračních zařízení je nejprve nutné rozlišit mezi energetickým vstupem a emisemi z výroby tepla a elektřiny, jak je vysvětleno v příloze 5.



Místní emisní faktor pro elektřinu nemůže mít zápornou hodnotu. Snížení emisí z opatření souvisejících s místní výrobou nebo nákupem elektřiny lze proto v MEI započítávat pouze do doby, než se tento faktor rovná nule.

5.3 Nepřímé emise ze spotřeby tepla/chladu

Nepřímé emise ze spotřeby tepla/chladu se odhadují na základě emisí vznikajících při výrobě místně spotřebovaného tepla/chladu. Pokud se část tepla/chladu vyrobeného na místním území vyváží, měl by se při výpočtu emisního faktoru pro teplo/chlad (EFH) odečíst odpovídající podíl emisí CO_2 . Podobným způsobem, pokud je teplo/chlad dováženo na místní území ze zařízení nacházejícího se mimo místní území, měl by být při výpočtu emisního faktoru pro teplo/chlad započítán podíl emisí CO_2 z tohoto zařízení, který odpovídá teplu/chladu spotřebovanému na místním území.

5.3.1 Výpočet emisního faktoru pro teplo/chlad (EFH)

Pro výpočet emisního faktoru CO_2 pro teplo/chlad by se měl použít následující vzorec, který zohledňuje výše uvedené otázky.

$$EFH = \frac{(\sum CO_{2LPH} + CO_{2IH} - CO_{2EH})}{LHC} \quad (4)$$

Kde:

EFH = emisní faktor pro teplo/chlad [tCO_2 /MWh nebo tCO_2 -eq/MWh] (podle tabulky emisních faktorů v on-line šabloně SECAP).

$\sum CO_{2LPH}$ = celkové emise CO_2 [tCO_2 nebo tCO_2 -ekv] v důsledku místní výroby tepla/chladu podle definice v oddíle 4.4.2 (podle oddílu Dodávka energie v on-line šabloně SECAP).

CO_{2IH} = emise CO_2 související s jakýmkoli importem tepla/chladu z území mimo obec [tCO_2 nebo tCO_2 -ekv].

CO_{2EH} = emise CO_2 související s jakýmkoli teplem/chladem, které se vyváží mimo místní území [tCO_2 nebo tCO_2 -eq].

LHC = místní spotřeba tepla/chladu [MWh] (podle tabulky konečné spotřeby energie v on-line šabloně SECAP)

V případě kogeneračních zařízení je nejprve nutné rozlišit emise z výroby tepla a elektřiny, jak je vysvětleno v příloze 5.

Dálkové chlazení, tj. nakupovaná chlazená voda, je v zásadě podobný produkt jako nakupované dálkové vytápění. Proces výroby dálkového chlazení se však liší od procesu výroby dálkového vytápění a existuje větší rozmanitost výrobních metod. Pokud dochází k místní výrobě dálkového chlazení nebo pokud se dálkové chlazení spotřebovává jako

komodity koncovými uživateli, doporučuje se místnímu orgánu, aby se obrátil na poskytovatele dálkového chlazení a vyžádal si informace o použití paliv nebo elektřiny k zajištění chlazení. Poté lze použít emisní faktory pro paliva a elektřinu uvedené v této příručce.

5.4 Emise z odvětví nesouvisejících s energetikou

Hlavním cílem Paktu je dosáhnout snížení emisí skleníkových plynů do cílového roku prostřednictvím opatření týkajících se konečné spotřeby energie, energetické účinnosti a využívání obnovitelných zdrojů energie. Signatář však může do svého plánu SECAP zahrnout také nakládání s odpady a odpadními vodami, v takovém případě se doporučuje zahrnout tyto emise do BEI/MEI. Ostatní odvětví činností nesouvisejících s energií jsou z BEI/MEI vyloučena. Pro výpočet emisí z odvětví nesouvisejících s energetikou se místnímu orgánu doporučuje použít metodiky vypracované specializovanými organizacemi.

Pokud se místní samospráva rozhodla použít standardní emisní faktory v souladu se zásadami IPCC, může zvážit použití metodik popsanych v pokynech Mezivládního panelu pro změnu klimatu (IPCC) z roku 2006 a v GPC.

- Pokyny IPCC z roku 2006⁶⁴ se zaměřují na inventury emisí na národní úrovni. Specifickým svazkem, který je relevantní pro místní orgány CoM, pokud jde o emise nesouvisející s energií, je svazek 5 "Odpady".
- GPC je k dispozici na [adrese http://ghgprotocol.org/sites/default/files/ghgp/standards/GHGP_GPC_0.pdf](http://ghgprotocol.org/sites/default/files/ghgp/standards/GHGP_GPC_0.pdf) a obsahuje podrobnou metodiku, která vychází z metodiky IPCC, jak na úrovni města posoudit emise z odpadů a odpadních vod (kapitola 8 "Odpady").

Pokud se místní orgán rozhodl použít přístup LCA, emisní faktory pro skládky jsou k dispozici v databázi ELCD (2015) (třída "Skládkování").

(64) Pokyny IPCC pro národní inventury skleníkových plynů z roku 2006

6 Dokumentace a vykazování inventur emisí skleníkových plynů

Klíčovými prvky při přípravě akčního plánu pro udržitelnou energii a klima (SECAP) jsou dokumentace a vykazování inventur emisí skleníkových plynů a odhad cíle snížení emisí. Zejména proces sběru dat, zdroje dat a metodika výpočtu BEI by měly být dobře zdokumentovány, veřejně dostupné a konzistentní v průběhu let, aby si zúčastněné strany mohly být jisté inventurou a hodnocením dopadů zmírňujících opatření.

- Dokument SECAP odkazuje na oficiální dokument schválený obecním zastupitelstvem a může být vypracován v místním jazyce. Signatáři dohody jsou rovněž povinni vyplnit online šablonu SECAP v angličtině, která jim umožňuje shrnout výsledky jejich základní inventury emisí a posouzení rizik a zranitelnosti v souvislosti se změnou klimatu, jakož i klíčové prvky jejich SECAP (viz část I této příručky).
- Kromě těchto povinných dokumentů se signatářům doporučuje dokumentovat metodiku BEI/MEI v samostatném dokumentu/archivu (viz oddíl 6.1) a stručně informovat o klíčových prvcích přístupu/možnostech inventury emisí v dokumentu SECAP (viz oddíl 6.2). To usnadní vykazování BEI v on-line šabloně (viz oddíl 6.3) a sestavování MEI signatáři v následujících letech. To umožní lepší transparentnost a usnadní hodnocení SECAP ze strany SVS, zejména pokud jde o soulad informací mezi on-line šablonami a oficiálním dokumentem.

6.1 Záznamy místního úřadu: BEI/MEI "inventarizační zprávy"

Je v zájmu místního orgánu, aby podrobně zdokumentoval nejen metodické volby a výsledky inventury emisí, ale také proces sběru dat, zdroje dat, emisní faktory, nástroje, předpoklady a přístupy k výpočtu použité při sestavování inventur BEI/MEI. Všechny související dokumenty a soubory by měly být pečlivě archivovány, včetně tabulek použitých pro sestavení BEI. To usnadní sestavování MEI v následujících letech. Zejména se doporučuje vypracovat zprávu o inventarizaci BEI/MEI, která zahrnuje přehlednou a podrobnou dokumentaci:

- klíčové prvky přístupu k inventarizaci BEI/MEI a snížení cílů (viz bod 6.2).
- vymezení místního území, včetně mapy s jeho zeměpisnými hranicemi.
- použité emisní faktory a související odkazy/zdroje.
- informace o zdrojích údajů a/nebo metodách sběru
- volby týkající se zahrnutí odvětví činností nad rámec klíčových odvětví.
- lokalizace a charakteristiky místních výroben elektřiny a odůvodnění jejich výběru jako součásti místní výroby elektřiny lokalizace a charakteristiky místních výroben tepla/chladu
- případné faktury za nákup zelené elektřiny.
- předpoklady
- použité odkazy a nástroje
- informace o všech změnách (přístup, metodika, zdroje dat) od předchozí inventarizace.
- případné připomínky, které by pomohly pochopit a interpretovat inventuru. Může být například užitečné poskytnout vysvětlení, které faktory ovlivnily emise CO₂ od poslední inventury, jako jsou ekonomické podmínky nebo demografické faktory.

— jména a kontaktní údaje osob, které poskytly výše uvedené informace.

Na rozdíl od oficiálního dokumentu SECAP není třeba inventarizační zprávy BEI/MEI nahrávat na platformu "My Covenant", ale měly by být archivovány v záznamech místního orgánu.

6.2 Dokument SECAP

Doporučená struktura a obsah dokumentu SECAP jsou popsány v části I této příručky. Ve zvláštním oddíle o sestavování emisních inventur a odhadu potřebného snížení emisí do cílového roku (viz bod "C" oddílu "Doporučená struktura SECAP" části I, oddíl 1.6) by měly být uvedeny následující hlavní informace:

- Vymezení místního území, včetně kódů LAU 2 (obec) nebo NUTS 3()⁶⁵
- Počet obyvatel v roce BEI
- BEI rok
- Cíl snížení (v %)
- Typ cíle snížení (absolutní nebo na obyvatele)
- Přístup k inventuře emisí (standardní nebo LCA)
- Jednotka vykazující emise (CO₂ nebo ekvivalent CO₂)
- Použité emisní faktory (CoM nebo jiné výchozí EF, místní EF) a zdroje
- Odpovědný orgán/oddělení/konzultant
- Podrobné výsledky (spotřeba/dodávky energie, emise) podle odvětví činnosti a nosiče energie
- Výsledky odhadu plánovaného snížení emisí v jednotlivých klíčových odvětvích

Pokud je to relevantní, měly by být uvedeny také následující informace:

- Počet obyvatel v cílovém roce (povinné pro cíl na obyvatele)
- Případné zahrnutí jiných než klíčových odvětví činnosti
- Počet obyvatel v cílových letech (2020/2030), pokud se použije cíl na obyvatele.
- Případně použitá konkrétní metoda inventarizace, předpoklady nebo nástroj
- Jasný odkaz na inventarizační zprávu BEI (viz bod 6.1).

Doporučuje se také uvádět klíčové prvky BEI/MEI v souhrnné tabulce, jako je například níže uvedená **tabulka (tabulka 11)**. To umožní lepší transparentnost a usnadní podávání zpráv on-line.

Tabulka 11. Klíčové prvky BEI/MEI

Klíčové informace	Název místního území
Počet obyvatel v roce BEI	50 000 inh
Počet obyvatel v cílovém roce 2030	70 000 inh
Cílová hodnota snížení (%)	40%
Typ cíle snížení	Snížení na obyvatele

(65) <http://ec.europa.eu/eurostat/web/nuts/local-administrative-units>

Klíčové informace	Název místního území
Přístup založený na inventuře emisí	Standardní
Vykazující jednotka	tCO ₂ eq
Použité specifické emisní faktory	CoM Výchozí emisní faktory pro budovy; místní (biopaliva) a jiné (IPCC) emisní faktory pro dopravu.
Nástroj(y) pro inventarizaci emisí	EXPTOOL (www.exp-tool.com)
Hlavní kontakt	M. Agent (CA Consultancy Agency) ; agent.fc101@gmail.com
Celkové emise BEI	500 000 tCO ₂ -ekv
Celkové plánované snížení emisí	280 000 tCO ₂ -ekv

Kromě výše uvedených požadavků by měly být shromážděny podrobné informace o údajích o činnostech a zdrojích, emisních faktorech, nástrojích a přístupech k výpočtu použitých k sestavení BEI/MEI a měly by být uvedeny ve zprávách o inventarizaci BEI/MEI, jak je vysvětleno v oddíle 6.1.

6.3 On-line šablona

Hlavní informace a údaje, které je třeba nahlásit na webové stránky Paktu starostů a primátorů pro klima a energetiku (<http://www.eumayors.eu>) pomocí on-line vzorových tabulek, by měly odrážet obsah politicky schváleného dokumentu SECAP. Výsledky inventur emisí BEI/MEI se vykazují ve specifických šablonách BEI a MEI, které se skládají z oddílů A, B a C, jak je stručně vysvětleno níže. Podrobnější informace o on-line vykazování emisních inventur BEI/MEI jsou uvedeny v "*Pokynech pro vykazování v rámci Paktu starostů a primátorů v oblasti klimatu a energetiky*" (viz Neves et al. (2016) a následné aktualizace), které jsou k dispozici na webových stránkách Paktu starostů a primátorů, a také v jednotlivých kapitolách tohoto průvodce.

6.3.1 Oddíl A - oddíl konečné spotřeby energie

V něm musí signatář vykazovat údaje o konečné spotřebě energie podle odvětví činnosti a podle nosičů energie. Zde vykazované údaje o konečné spotřebě energie by měly zahrnovat klíčová odvětví a další odvětví činností v oblasti působnosti CoM, v nichž signatář plánuje přijmout opatření podle doporučení a kritérií popsanych v předchozích oddílech, aby se výsledky těchto opatření mohly odrazit v monitorovacích emisních inventurách. Aby byla signatářům umožněna určitá míra flexibility, poskytuje šablona možnost podávat zprávy na různých úrovních odvětví. Tato flexibilita v zásadě vychází ze skutečnosti, že dostupnost údajů a postupy inventarizace emisí se u jednotlivých místních orgánů, regionů a zemí liší. Například pokud nejsou k dispozici údaje o spotřebě energie na úrovni jednotlivých sektorů činností (obytné budovy, terciární sektor atd.) v makrosektoru "Budovy, zařízení/objekty a průmysl", lze vykázat agregované údaje na úrovni makrosektoru. Totéž platí pro údaje o dopravě (tj. vozový park obce, veřejnou dopravu, soukromou a komerční dopravu lze agregovat do makrosektoru "Doprava"). V tomto případě je důležité uvést zahrnutá odvětví činností zaškrtnutím příslušných políček v on-line šabloně, a to i v případě, že nejsou poskytovány žádné podrobné údaje. Třídy energetických nosičů odpovídají těm, které se v EU nejčastěji používají. Místní orgány se proto rovněž žádají, aby v rámci těchto tříd energetických nosičů vykazovaly/agregovaly všechny údaje o svých činnostech co nejkonzistentnějším způsobem podle vlastností a směsí paliv používaných na jejich území (viz také bod C).

6.3.2 Oddíl B - Oddíl zásobování energií

Zde musí signatář vykazovat údaje týkající se nákupu zelené elektřiny a případné místní výroby energie (viz oddíl 4.4). Výroba energie není součástí odvětví činnosti BEI (tabulka A), ale související emise se vykazují v oddíle B on-line šablony, aby mohly být zohledněny při výpočtu místních emisních faktorů pro místní spotřebu elektřiny a tepla/chladu. Pokud je místní výroba elektřiny vykázána v oddíle B, pak musí být energie a související emise zohledněny v místním faktoru spotřeby elektřiny (oddíl C) a naopak (pokud se místní faktor pro elektřinu liší od národního, pak by měla být místní výroba elektřiny vykázána v oddíle B). Totéž platí i pro místní výrobu tepla/chladu. Všechny související energetické vstupy (tj. ty, které se používají k výrobě elektřiny a/nebo tepla/chladu vykazované v oddíle B) musí být vyloučeny z oddílu A, aby se zabránilo dvojímu započítávání.

6.3.3 Oddíl C - Tabulky emisí CO₂

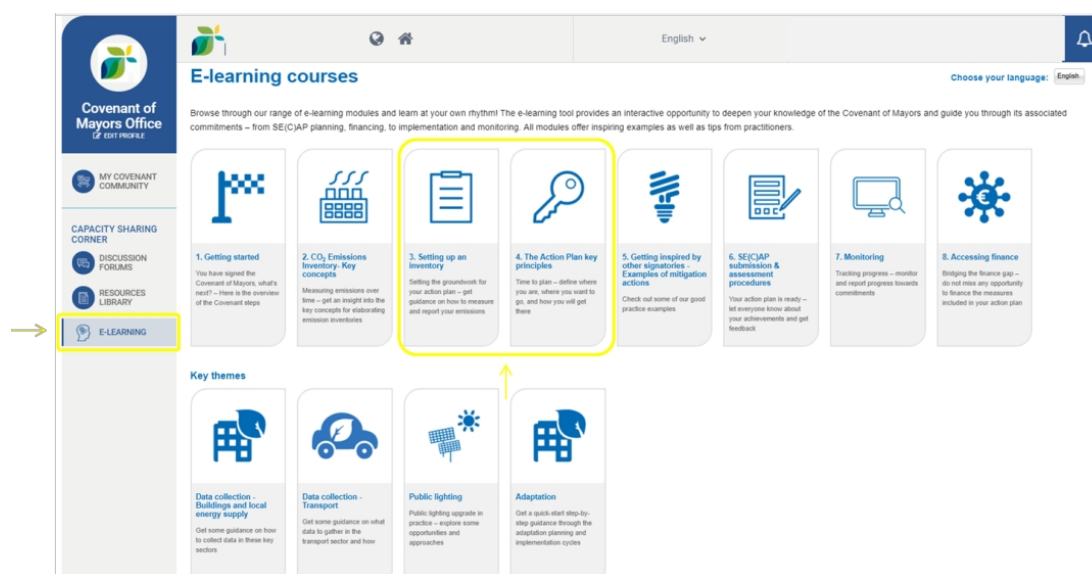
V případě emisí souvisejících s energií se oddíl inventury emisí automaticky vypočítá z "konečné spotřeby energie" (oddíl A) a emisních faktorů (EF) uvedených v tomto oddíle C. Faktory navržené ve výchozím nastavení v nabídce tabulky EF jsou výchozí emisní faktory IPCC nebo LCA CoM (viz 5.1.1). Šablona poskytuje uživateli možnost použít tyto výchozí údaje nebo zadat jakékoli jiné emisní faktory použité v jeho BEI/MEI. Protože je důležité, aby on-line vypočtené emise byly v souladu s emisemi uvedenými v oficiálním dokumentu SECAP, musí místní orgány věnovat zvláštní pozornost výpočtu skutečných (vážených) emisních faktorů pro jednotlivé energetické nosiče, je-li to relevantní (viz oddíl 5.1.2).

6.4 Referenční materiály smlouvy

6.4.1 E-learningové moduly Paktu EU - klíčový referenční nástroj pro signatáře

Tento nástroj poskytuje interaktivní vzdělávací příležitost pro ty, kteří si chtějí prohloubit své technické znalosti o Paktu starostů a primátorů. Je zaměřen na budování kapacit signatářů i koordinátorů a provede je jejich závazky vyplývajícími z Paktu; od plánování SEAP až po jeho realizaci. Uživatelé mají možnost procházet a učit se ve vlastním rytmu a zlepšovat své znalosti věnovaných témat. Dva moduly jsou věnovány vypracování emisních inventur. Všechny moduly nabízejí praktické a inspirativní příklady, videa, případové studie a otázky pro sebehodnocení a jsou k dispozici v pěti hlavních jazycích EU (EN, FR, DE, ES, IT).

Obrázek 2. E-learningové moduly

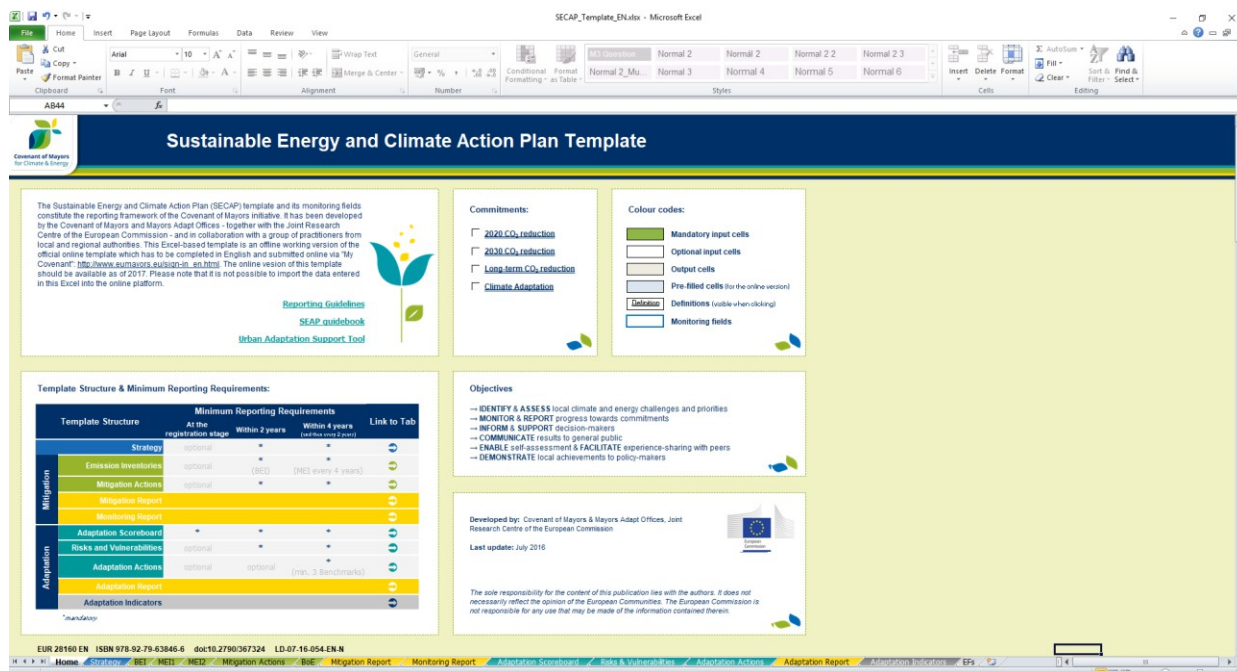


Zdroj: <http://mycovenant.eumayors.eu/capacity-sharing-corner/e-learning>

6.4.2 Šablona a pokyny pro podávání zpráv v rámci Paktu starostů a primátorů EU

Šablona pro podávání zpráv v Excelu (kterou signatáři Evropského paktu starostů a primátorů vyplňují každé dva roky v online platformě pro podávání zpráv, tzv. "Můj pakt") je ke stažení ve všech jazycích EU. Kromě toho jsou k dispozici pokyny na podporu signatářů Evropského paktu starostů a primátorů v průběhu celého procesu podávání zpráv online ().⁶⁶

Obrázek 3. Šablona SECAP



(66) Neves A; Blondel L; Brand K; Hendel Blackford S; Rivas Calvete S; Iancu A; Melica G; Koffi B; Zancanella P; Kona A., (2016), The Covenant of Mayors for Climate and Energy Reporting Guidelines; EUR 28160 CS; doi:10.2790/586693, pp.68

ČÁST 2 B
HODNOCENÍ RIZIK A ZRANITELNOSTI (RVA)

7 Úvod

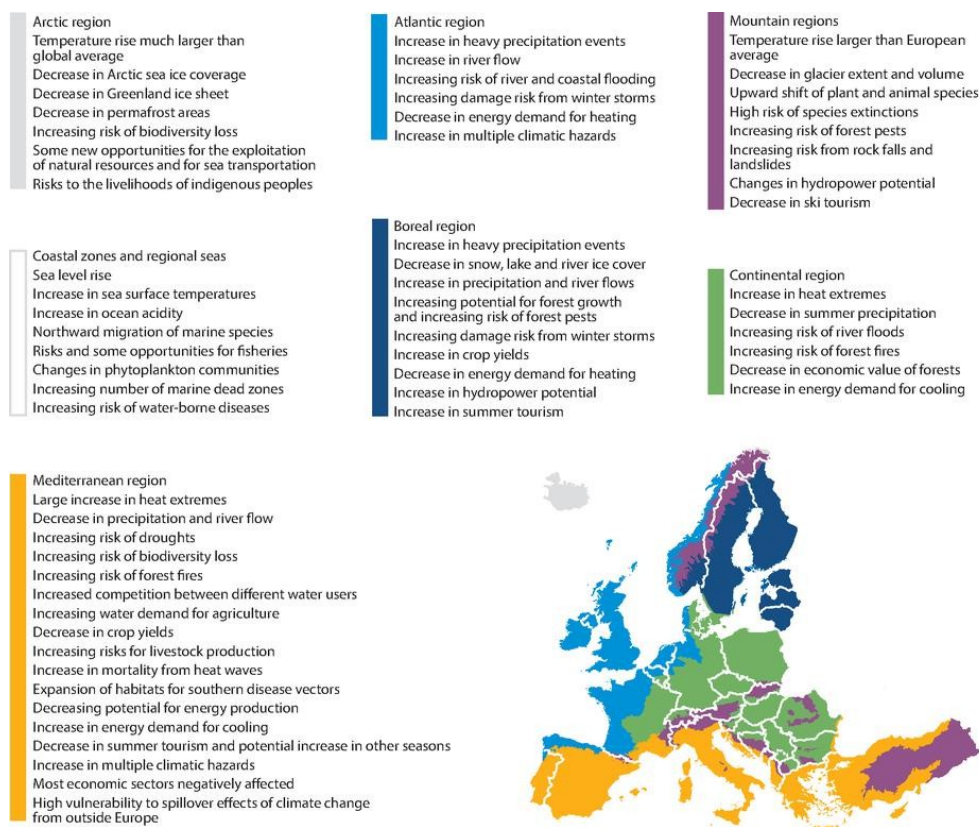
Hodnocení rizik a zranitelnosti v souvislosti se změnou klimatu (RVA) ⁽⁶⁷⁾ získalo od roku 2010 na významu vzhledem k tomu, že hraje ústřední roli v Cancúnském adaptačním rámci ⁽⁶⁸⁾, adaptační strategii EU ⁽⁶⁹⁾ a při tvorbě národních adaptačních plánů jednotlivých zemí (Evropská komise, 2013) ⁽⁷⁰⁾.

Přestože většina adaptačních opatření je hrazena z veřejných prostředků (EEA, 2014), soukromý sektor, zejména pojišťovny, si uvědomuje, že je důležité jasně zahrnout problémy spojené se změnou klimatu do analýzy investičních rizik, aby se snížily potenciální ztráty spojené s extrémními událostmi (Bank of England, 2015).

7.1 Dopady klimatu v evropských městech

Evropská města jsou velmi zranitelná vůči dopadům změny klimatu. Vedra, záplavy, nedostatek vody a sucha (mimo jiné) mohou mít dopad na zdraví, infrastrukturu, místní ekonomiku a kvalitu života obyvatel. Na následujícím obrázku (**obr. 4**) jsou uvedeny některé příklady dopadů změny klimatu na města v celé Evropě. Účinná opatření v oblasti klimatu zajišťují nejen odolnost vůči dopadům klimatu, ale také významné přínosy pro městské oblasti, například z hlediska kvality života, zlepšení veřejného zdraví a také vytváření pracovních míst.

Obrázek 4. Hlavní pozorované a předpokládané změny klimatu a jejich dopady na hlavní biogeografické oblasti v Evropě (EEA, 2016) ⁽⁷¹⁾



(67) RVA: Posouzení rizik a zranitelnosti

(68) UNFCCC (2010) RÁMEC PRO PŘÍZPŮSOBENÍ SE KANCELÁŘI (CAF) - přijatý na zasedání o změně klimatu v roce 2010. konference v mexickém Cancúnu (COP 16/ CMP 6). Strany v dohodách potvrdily, že přizpůsobení se změně klimatu musí být řešeno se stejnou prioritou jako zmírnění změny klimatu.

(69) https://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what_en

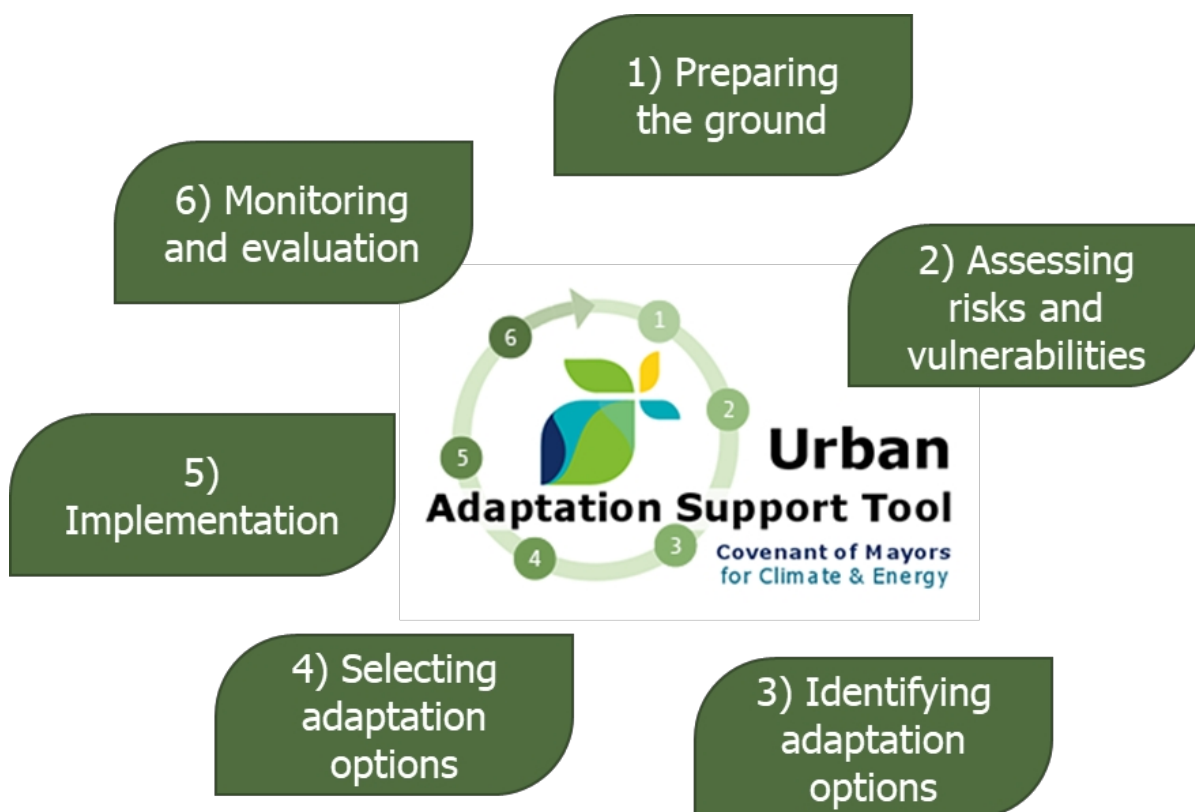
(70) Ricardo, IEEP, Trinomics a Alterra. Studie na podporu hodnocení adaptační strategie EU, Ricardo/ED62885 Závěrečná zpráva, studie pro Evropskou komisi, 2018

(71) <https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-impacts-and-vulnerability-2016/key-findings>

7.2 Posouzení klimatických rizik a zranitelnosti na místní úrovni

Minimalizace dopadů ve městech je prioritním cílem veřejného i soukromého sektoru, protože města jsou centry ekonomické aktivity a koncentrují jak obyvatelstvo, tak majetek (Swiss RE, 2014). Všechny úrovně veřejné správy, včetně měst a regionů, potřebují dobře porozumět klimatickým rizikům a zranitelnosti na svém území, aby se mohly řídit při rozhodování a tvorbě politik. Posouzení klimatických rizik a zranitelnosti je jedním z prvních kroků adaptačního cyklu (**obr. 5**), který poskytuje nezbytné informace (Co? Kde? Proč?) podporující proaktivní opatření šitá na míru pro každý kontext konkrétní lokality (Jak?).

Obrázek 5. Kroky adaptačního cyklu



Zdroj: Nástroj na podporu adaptace měst, CoMO/EEA

V každém kroku adaptačního cyklu by signatáři měli projít souborem klíčových opatření, jak je znázorněno v následujících odstavcích. Druhým krokem cyklu je zejména posouzení rizik a zranitelnosti.

Ne všechny problémy, které vyplynou z hodnocení zranitelnosti, lze řešit, zejména kvůli rozpočtovým omezením (Světová banka, 2010). Optimální úroveň adaptace proto čelí kompromisu mezi náklady na investice do odolnosti a očekávanými přínosy v podobě snížení ztrát a škod oproti scénáři nečinnosti. Přestože je tato analýza nákladů a přínosů zásadním krokem při vytváření adaptačních plánů, nedostatek spolehlivých odhadů nákladů, přínosů a nejistot stále představuje pro většinu zemí a obcí hlavní omezení při posuzování zranitelnosti a rizik (EEA, 2014). Prostorově explicitní modelování rizik změny klimatu může významně přispět k pragmatickému odhadu nákladů a přínosů různých investičních plánů na přizpůsobení se změně klimatu (Lloyd's, 2014) a podpořit nákladově efektivní řešení pro každý kontext specifický pro danou lokalitu. Jejich implementace v malých a středně velkých městech však stále představuje výzvu, protože místní úřady obvykle nemají potřebné technické dovednosti pro používání kvantitativních nástrojů hodnocení a georeferencovaná data s detailním rozlišením často nejsou k dispozici, aby se mohly

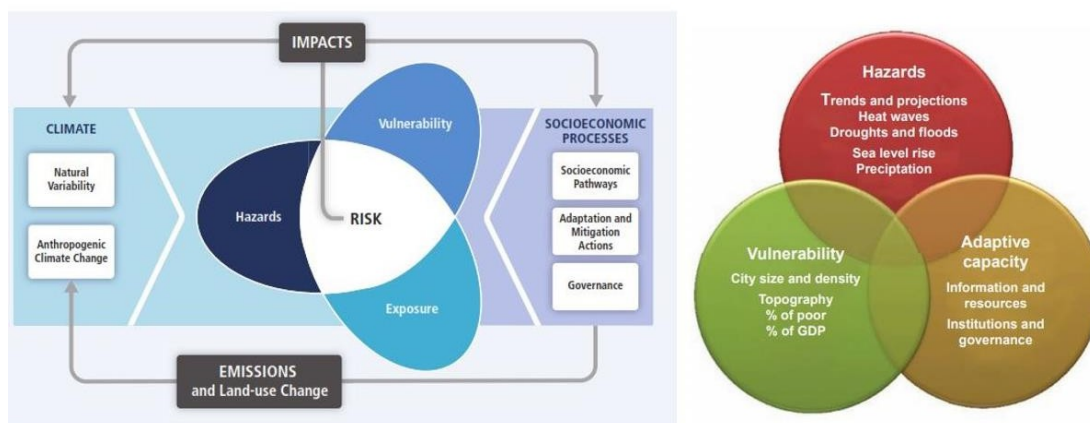
(Revi et al., 2014). Definice spolehlivého a snadno použitelného modelu RVA však musí zohlednit různorodé panorama dovedností, administrativních kapacit a dostupnosti a kvality dat na místní úrovni v evropských městech.

8 Nutnost společného přístupu

Strategie EU pro přizpůsobení se změně klimatu usiluje o vytvoření společného souboru metod a ukazatelů pro hodnocení výkonnosti adaptačních projektů a sledování vývoje rizik a zranitelnosti (viz také část 3). V literatuře se objevují velmi rozdílné definice a způsoby hodnocení rizik a zranitelnosti v souvislosti se změnou klimatu. Vědci z různých znalostních oblastí uplatňují různé přístupy, což často vede k nedorozuměním v interdisciplinárním výzkumu změny klimatu (Füssel, 2007). IPCC (2007) se pokusil navrhnout formální konceptualizaci zranitelnosti jako funkce expozice a citlivosti systému vůči klimatickým stresorům a schopnosti přizpůsobit se a vyrovnat se s jejich dopady. Pátá hodnotící zpráva (IPCC, 2014) zavedla poněkud odlišnou terminologii a přešla od rámce zranitelnosti vůči změně klimatu k rámci rizika změny klimatu začleněním konceptů z komunity zabývající se riziky katastrof (IPCC, 2012). Tento rámec rizik se liší například od rámce vypracovaného UCCRN (2011), jak je zobrazeno **na obrázku 5**, což přispívá k nejasnostem a nedůvěře městských odborníků v oblasti klimatu ohledně správného způsobu hodnocení rizik změny klimatu. Různé přístupy k RVA - založené na různých explikativních proměnných a způsobech nakládání s indikátory

- může způsobit, že porovnání výsledků RVA jednotlivých měst je neopodstatněné nebo neplatné.

Obrázek 6. Různé rámce rizik změny klimatu



Zdroje: vlevo IPCC (2014); vpravo UCCRN (2011).

Navíc přetrvávaly pochybnosti o tom, jak přejít od koncepčního rámce ke kvantitativnímu hodnocení v kontextu konkrétní lokality. Je třeba provést úsudky a aproximace, aby bylo možné převést existující informace o městě - mimo jiné klimatické parametry, biofyzikální a socioekonomické atributy, správu a institucionální kapacity - na poznatky, které jsou podnětem k realistickému RVA. Metoda, podle níž se vybírají rozumné explikativní proměnné, přiřazují se konkrétním složkám RVA - jako je expozice, citlivost, adaptační kapacita - a váží se a agregují do složených ukazatelů, zůstává značně arbitrární a zamlžená.

Tato nejistota a složitost brání a zdržuje místní orgány v pochopení dopadů změny klimatu, zranitelnosti a rizik. To platí zejména pro malá a středně velká města, která obvykle spoléhají na omezené technické dovednosti a zdroje. Doposud není možné definovat společný model uplatňování RVA v celé Evropě. Některé místní orgány provádějí kvalitativní hodnocení na základě informací shromážděných v přehledech literatury, jiné se spoléhají na kvantitativní modely dopadů na klima a na odborný posudek (EEA, 2014). Většina zemí však používá smíšené přístupy.

Proto je zřejmý požadavek na harmonizaci hlavních pojmů, metodik a ukazatelů pro přizpůsobení - stejně jako v případě zmírňování - aby se s RVA snadno pracovalo i pro neodborné uživatele.

9 Hodnocení rizik a zranitelnosti (RVA) - hlavní pojmy

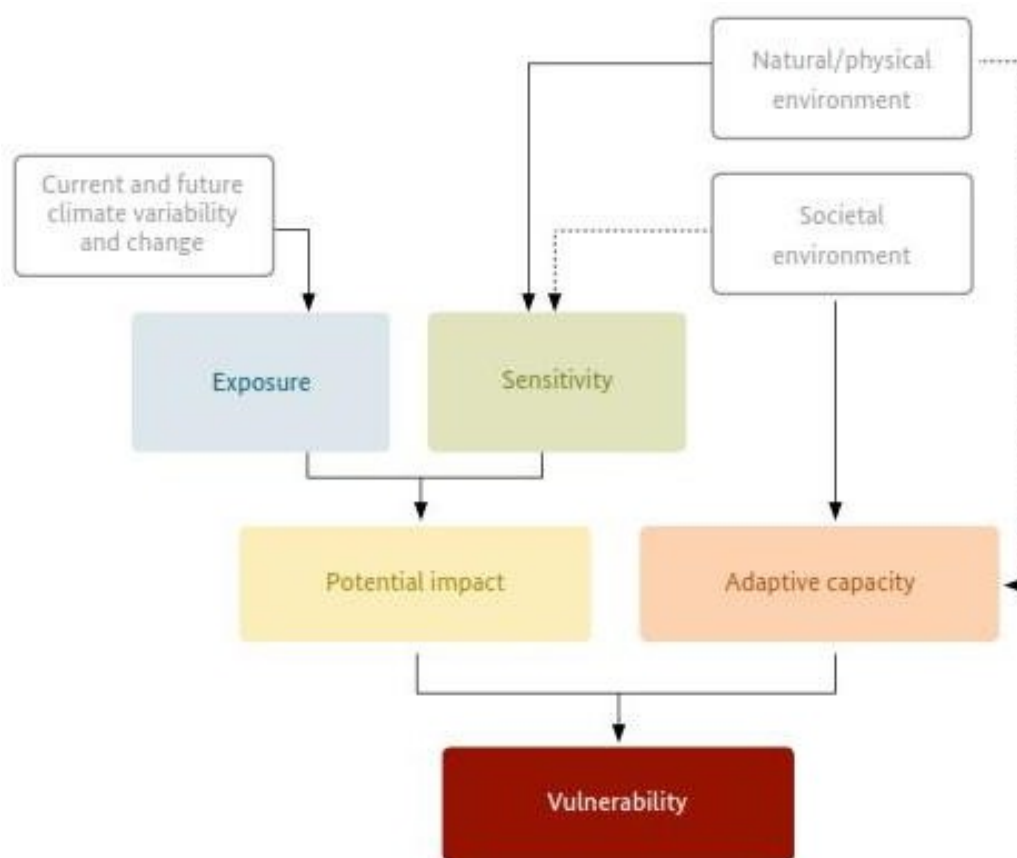
9.1 Vývoj od čtvrté po pátou hodnotící zprávu IPCC

Jak bylo uvedeno v předchozí kapitole, pojmy zranitelnost, riziko a hodnocení byly postupně zdokonalovány, až byl navržen současný rámec. Pro pochopení současného přístupu je klíčové nahlédnout do vývoje hlavních pojmů. Rámec čtvrté hodnotící zprávy je níže uveden pouze jako úvod k této kapitole. Přijatý rámec, který bude následovat, je však uveden v oddíle 9.1.2.

9.1.1 Čtvrtá hodnotící zpráva - posouzení zranitelnosti (2007)

Čtvrtá zpráva IPCC (2007) popisuje zranitelnost jako funkci ukazatelů expozice, citlivosti a adaptační kapacity (Füssel, 2009). **Obrázek 7** ukazuje hlavní kroky pro agregaci těchto dílčích složek do hodnocení zranitelnosti.

Obrázek 7. Rámec hodnocení zranitelnosti



Zdroj: GIZ, 2014

V tomto rámci zahrnuje expozice informace o charakteru, velikosti a variabilitě klimatických parametrů a extrémů.

Citlivost určuje, do jaké míry je systém negativně ovlivněn daným klimatickým stresorem. Obecně se skládá ze všech environmentálních, sociálních a fyzikálních atributů, které mohou pomoci vysvětlit potenciální dopad klimatického extrému.

Kombinace expozice a citlivosti definuje potenciální dopady změny klimatu. Například vysoká úmrtnost (Dopad) během vln veder ve městech je důsledkem dlouhodobě vysokých teplot (Expozice) v kombinaci se starší populací žijící v nevhodných podmínkách bydlení (Citlivost) (IPCC, 2007).

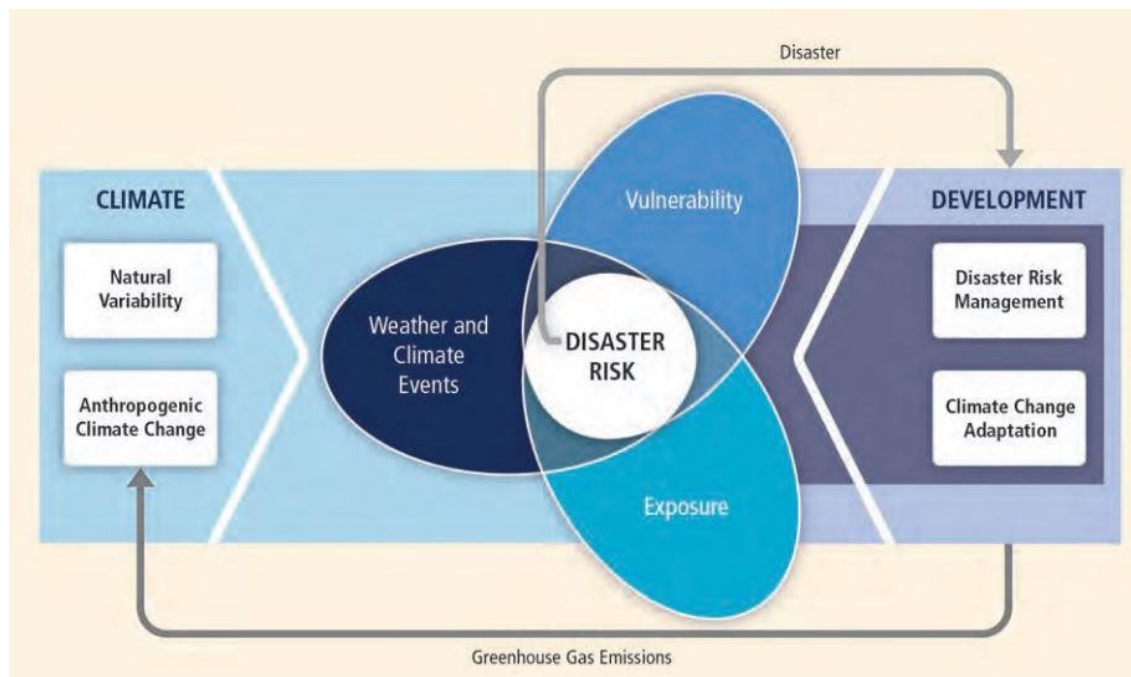
Adaptační kapacita popisuje schopnost systému přizpůsobit se změně klimatu, aby se snížily možné škody, objevily nové příležitosti nebo se vyrovnaly s následky (IPCC, 2007). Existují různé přístupy k měření adaptační kapacity místní samosprávy prostřednictvím zástupných ukazatelů: strukturální kapacita, jako je stávající infrastruktura a aktiva; institucionální kapacita, jako jsou vhodné předpisy, pobídky, monitorování a informace; a socioekonomická kapacita, jako je úroveň gramotnosti, diverzifikace příjmů a nerovnosti související s pohlavím (Qin et al., 2015; Evropská komise, 2013b; Rosenzweig et al., 2011; Dodman et al., 2009). Sběr a kvantifikace této dílčí složky stále představuje překážku pro hodnocení zranitelnosti z důvodu nedostatku spolehlivých informací.

9.1.2 Zvláštní zpráva IPCC - SREX (2012)

Tato zpráva zavádí koncept rizik katastrof jako funkci klimatických extrémů, zranitelnosti systému a expozice (**obrázek 8**). V tomto kontextu expozice znamená "přítomnost lidí, zdrojů obživy, environmentálních služeb a zdrojů, infrastruktury, ekonomických nebo kulturních statků v místě, které by mohly být nepříznivě ovlivněny" (IPCC, 2012, s. 4). Zranitelnost kvantifikuje náchylnost k nepříznivému ovlivnění systémem, ale zpráva neobjasňuje, jaký druh informací by měl být v indexu zranitelnosti použit, ačkoli existují některé odkazy na úroveň bohatství, vzdělání, postižení a zdravotní stav, pohlaví, věk, třídu atd. Předpokládá se, že jako takový zahrnuje hlavní socioekonomické slabiny systémů.

Riziko katastrofy je definováno jako "pravděpodobnost, že v určitém časovém období dojde k závažným změnám v běžném fungování komunity nebo společnosti v důsledku nebezpečných fyzikálních událostí, které se vzájemně ovlivňují se zranitelnými sociálními podmínkami a vedou k rozsáhlým nepříznivým účinkům na člověka, materiál, ekonomiku nebo životní prostředí, které vyžadují okamžitou reakci na mimořádné události k uspokojení kritických lidských potřeb a které mohou vyžadovat vnější podporu při obnově" (IPCC, 2012, s. 4).

Obrázek 8. Základní koncepty systému SREX



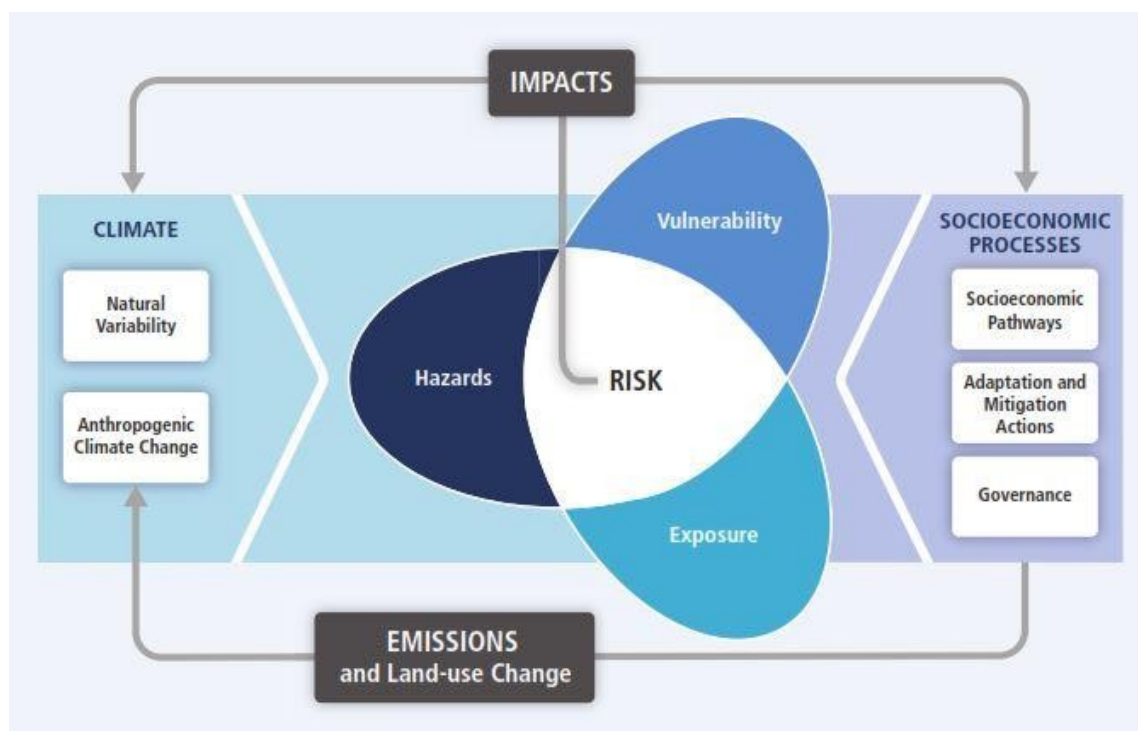
Zdroj: IPCC, 2012

9.1.3 Pátá hodnotící zpráva - hodnocení rizik (2014)

Poslední hodnotící zpráva IPCC (AR5) se zaměřuje na koncept klimatického rizika a navrhuje nový rámec pro jeho hodnocení (**obrázek 9**). Riziko je definováno jako funkce očekávaných potenciálních dopadů (nebezpečí) klimatických extrémů, zranitelnosti systému a expozice. Ta zachovává stejnou definici jako v SREX 2012 (viz výše). Nebezpečí se týká fyzických událostí nebo dopadů souvisejících s klimatem. Zranitelnost zahrnuje citlivost nebo náchylnost ke škodám a deficit adaptační kapacity systému.

Termín "riziko" se používá k vymezení rizik spojených s přirozenou proměnlivostí a změnou klimatu. Od této chvíle budeme tuto definici a rámec přejímat pro návrh RVA pro města.

Obrázek 9. Rámec pro hodnocení klimatických rizik



Zdroj: IPCC, 2014

9.2 Terminologie RVA

Jasná a společná terminologie má velký význam pro vytvoření dobře definované a přesné RVA v souladu s koncepčním vývojem a potřebou společného rámce, jak bylo uvedeno v předchozích kapitolách. Potřeba společné terminologie v rámci EU vyvstala proto, aby se signatáři vyhnuli nedorozuměním a měli k dispozici jasný soubor ukazatelů, které mohou pomoci odhadnout zranitelnost jejich města.

Tabulka 12 nabízí příklad ukazatelů navržených platformou Climate-ADAPT pro výpočet zranitelnosti měst vůči vlnám horka ⁽⁷²⁾. Pojem "expozice" zahrnuje několik informací o nedostatku zeleně, utěsnění půdy, větrání atd. pojmů, které jsou vzdáleny definici "expozice" navržené IPCC (2014), popsané v kapitole 8.13. Proto by v zájmu jasnosti a konzistence měly být hlavní pojmy a termíny používané v jakýchkoli RVA vypracovaných signatáři Paktu dobře definovány.

(72) <http://climate-adapt.eea.europa.eu/knowledge/tools/urban-adaptation/climatic-threats/heat-waves>

Tabulka 12. Příklad ukazatelů pro hodnocení zranitelnosti vůči vlnám horka

Factors that tend to increase vulnerability to heat waves ...		Response capacity
Exposure	Sensitivity	
High thermal discomfort values	High share of vulnerable people	Increasing the share of green urban areas
Lack of green urban areas	High share of low-income households – socio-economic status	Decreasing soil sealing
High degree of soil sealing	High population number	Commitment to fight climate change – awareness of and trust in city governance
Increased background heat and heatwaves	High share of very young population	Trust in other people

Zdroj: Platforma Climate-ADAPT, 2017

Z výše uvedeného důvodu byly definice běžných pojmů převzaty z Páté hodnotící zprávy IPCC (IPCC, 2014, s. 5) a uvedeny ve slovníčku. Ty budou od nynějška používány jako odkazy.

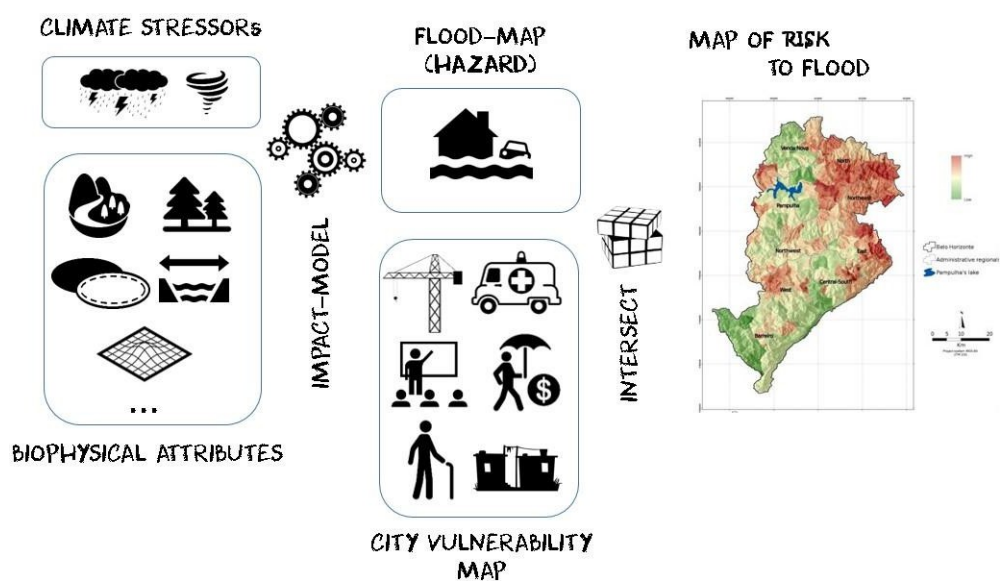
10 Metodické přístupy k RVA

Hodnocení rizik a zranitelnosti (RVA) určuje povahu a rozsah rizika analýzou potenciálních nebezpečí a posouzením zranitelnosti, která by mohla představovat potenciální hrozbu nebo škodu pro lidi, majetek, zdroje obživy a životní prostředí, na němž jsou závislí. Může mít podobu jednoho hodnocení nebo různých hodnocení prováděných podle jednotlivých odvětví, např.

Podle IPCC (2014) lze riziko chápat buď kvalitativně, nebo kvantitativně. Užitečné přístupy k řízení rizik nevyžadují nutně přesné hodnocení, pokud nejsou informace k dispozici.

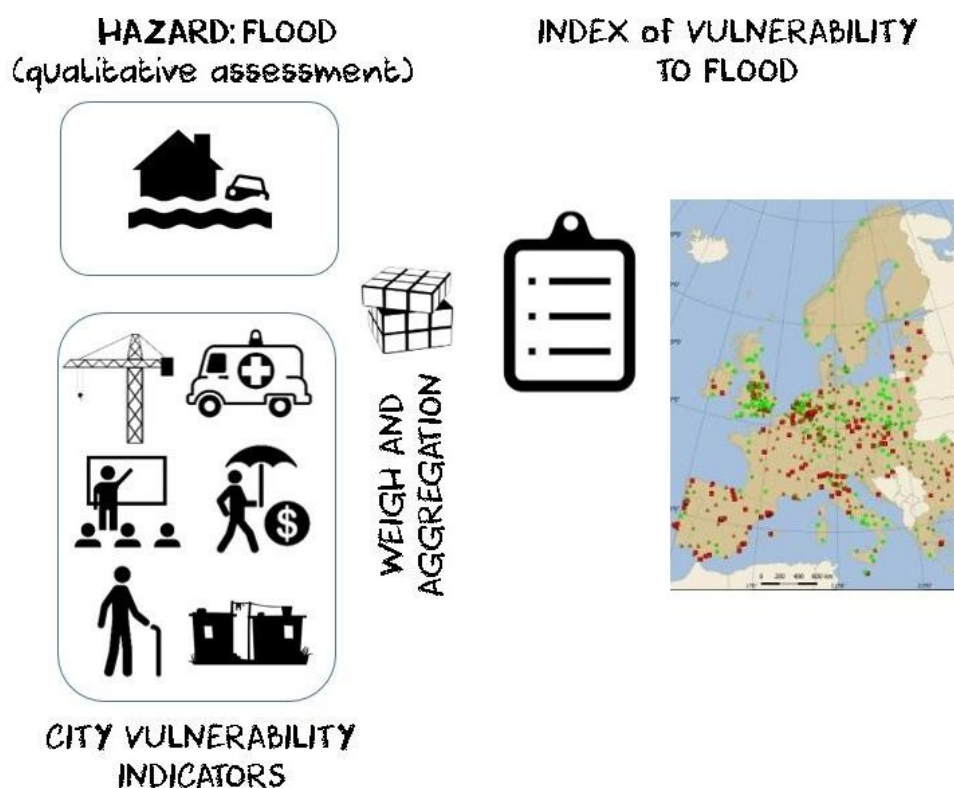
Jsou navrženy dva různé přístupy, které mají místním orgánům pomoci lépe pochopit dopady změny klimatu, zranitelnost a rizika na jejich území. Liší se úrovní podrobnosti, požadovanými údaji, nástroji a technickými dovednostmi potřebnými k výpočtu zranitelnosti vůči konkrétnímu nebezpečí. Prostorově explicitní přístup se opírá o modely dopadu klimatu (např. povodňový model), které vytvářejí mapy ohrožení (např. povodňovou mapu) podle konkrétního klimatického stresoru a biofyzikálních atributů města (vstupní data modelu) (**obr. 10**). Hodnocení založené na indikátorech pomáhá uživatelům identifikovat faktory, které utvářejí zranitelnost města vůči klimatickým hrozbám, prostřednictvím srovnatelných složených indikátorů (**obrázek 11**). Prostorově explicitní přístup je nejvhodnější pro větší místní orgány, které obvykle disponují potřebnými zdroji a kapacitami k využívání modelů a k jednání na základě hlavních výstupů. Menší místní orgány mohou k hodnocení své zranitelnosti a ohrožení klimatickými změnami využít jednodušší kvalitativní přístup založený na konstrukci kompozitních indikátorů.

Obrázek 10. Hodnocení zranitelnosti na základě prostorově explicitních modelů dopadu klimatu (např. povodňový model). Výsledná mapa zobrazuje zranitelnost města Belo Horizonte vůči povodním v roce 2030 podle RCP 8.5 (Bittencourt et al, 2017).



Zdroj: Vlastní zpracování SVS

Obrázek 11. Hodnocení zranitelnosti na základě ukazatelů (např. vůči povodním). Výstupem je index zranitelnosti (často zobrazený pomocí tabulek nebo jednoduchých map GIS). výsledná mapa představuje srovnání zranitelnosti měst EU vůči povodním (Tapia et al., 2017).



Zdroj: Zdroj: vlastní zpracování SVS.

Místní orgány by si mohly vybrat nejvhodnější možnost podle svých dostupných zdrojů a dovedností pro posouzení rizika. Při rozhodování by signatáři mohli pomoci nástroj srovnávací tabulky ze stávajícího vzoru pro podávání zpráv. Přístup přijatý v rámci pro podávání zpráv je však kvalitativní a měly by být uvedeny ukazatele pro rizika, zranitelnost a dopady.

Kromě obecného přístupu vypracovali koordinátoři Paktů specifické metodiky, aby co nejlépe podpořili své přidružené signatáře při posuzování jejich rizik a zranitelnosti. Jako příklad lze uvést barcelonskou provincii, která vyvinula specifický nástroj v podobě excelového souboru pro zjednodušené posouzení zranitelnosti vůči změně klimatu. Nástroj obsahuje informace shromážděné od každé obce, které mohou souviset s dopady změny klimatu, a kontrolní seznam, na který musí obec odpovědět. Po vyplnění kontrolního seznamu nástroj zobrazí výsledky zranitelnosti obce vůči několika hrozbám změny klimatu. Jedná se však o první přípravný přístup, během vypracování SECAP by mělo být provedeno podrobnější posouzení ().⁷³

10.1 RVA na základě prostorově explicitních modelů dopadu

10.1.1 Obecné úvahy

Plánování a provádění strategií přizpůsobení se změně klimatu probíhá na místní úrovni. Prostorově explicitní hodnocení rizika dopadů změny klimatu na úrovni města je nezbytné pro stanovení adaptačních opatření v odpovídajícím měřítku, s ohledem na

(73) <http://mycovenant.eumayors.eu/capacity-sharing-corner/resources-library>

specifičnosti každého kontextu ve městě. Podrobná georeferencovaná analýza poskytuje městským orgánům přístup k vhodným informacím pro rozhodování o budoucím rozvoji fyzické a sociální infrastruktury a pro stanovení priorit investic do adaptace.

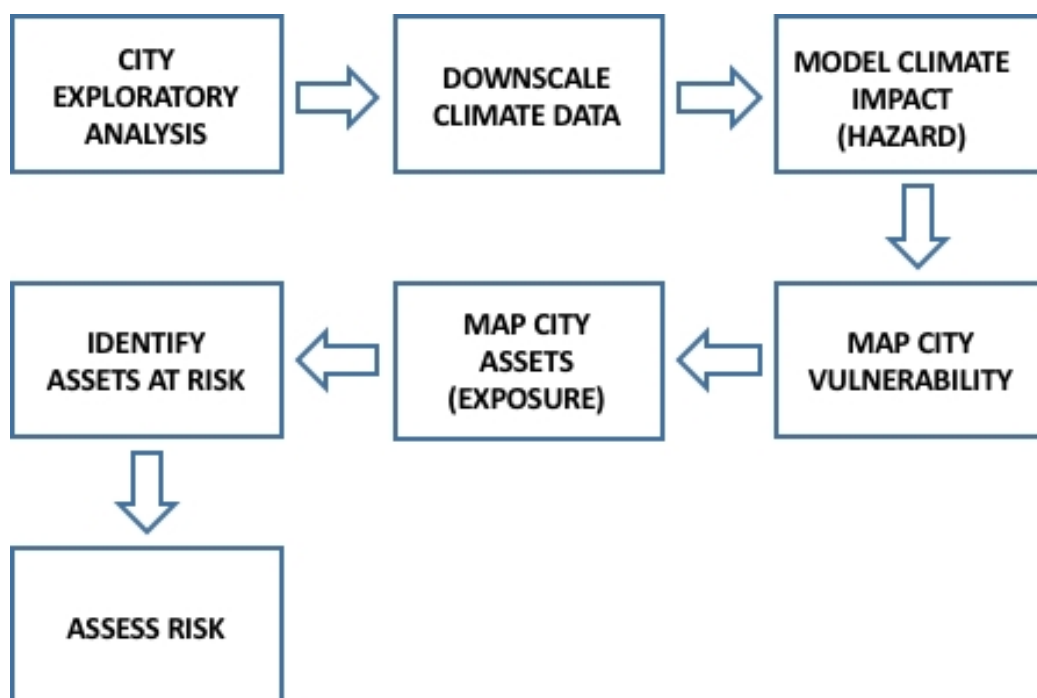
Prostorově explicitní přístup je nezbytný k zachycení kontextově podmíněných procesů, které se liší v různých měřítkách, a poukazuje na regiony, kde se dopady změny klimatu a místní charakteristiky kombinují a vytvářejí ohniska zranitelnosti (Oppenheimer et al., 2014). Tato ohniska jsou kritickými oblastmi pro politická opatření a jejich atributy je třeba analyzovat s vyšší mírou podrobnosti (Evropská komise, 2002). Proměnné, které určují vysoké skóre zranitelnosti, mohou upozornit na nedostatky v oblasti životního prostředí, správy věcí veřejných, infrastruktury, zdraví, vzdělávání nebo fyzických charakteristik města.

Použití prostorově explicitního modelování vyžaduje technické dovednosti a robustní soubory georeferencovaných dat, které nejsou v malých a středně velkých městech vždy k dispozici. Sběr, validace a imputace dat, jakož i jejich zpracování a harmonizace jsou časově náročné a vyžadují dobrou znalost GIS a statistických nástrojů. Proto by RVA mohla provádět externí poradenská firma nebo za pomoci městských sítí. Hlavním cílem externích poradenských firem není školit úředníky městských úřadů, aby modely provozovali sami - málokdy na to mají čas a ochotu -, ale naopak zaručit plné využití hlavních výsledků výzkumu a jejich začlenění do rozhodovacích procesů ve městech.

10.1.2 Modelovací rámec

Rámec pro posuzování rizik tvoří několik modelovacích kroků, jak je znázorněno **na obrázku 12**.

Obrázek 12. Modelovací rámec pro hodnocení rizik



Zdroj: Zdroj: vlastní zpracování SVS.

10.1.2.1 KROK 1: Průzkumná analýza s klíčovými zúčastněnými stranami

Tento krok obvykle zahrnuje úvodní schůzku se zúčastněnými stranami ve městě s cílem uvést studii do kontextu, pochopit potřeby a očekávání klienta, identifikovat případy dopadů změny klimatu, vybrat kontaktní osobu na místním úřadě (např. úředníka z odboru životního prostředí) a jasně vysvětlit přístup RVA a požadované údaje. Weber a další, (2015) navrhuje vytvořit poradní skupinu příslušných odborníků z akademické obce, nevládních organizací, městské správy a soukromého sektoru, která by pomohla zkonstruovat spolehlivé a pro politiku relevantní ukazatele a vybrat nejlepší měřítko analýzy (např. čtvrt). Podněty od rozhodovacích orgánů města a místních institucí směřují projekt k použitelným výsledkům.

Měly by být zmapovány hlavní zdroje informací - mimo jiné městské úřady, civilní ochrana, podniky veřejných služeb a univerzity. Kontaktní místo na místním úřadě by mělo být pověřeno usnadněním komunikace mezi stranami a podporou sdílení údajů.

Rámeček 11. Hlavní činnosti průzkumné analýzy města

- Zapojení zúčastněných stran
- Zvolte kontaktní místo pro podporu komunikace a sdílení dat a vytvořte poradní skupinu.
- Kvalitativní pochopení specifik města a dopadů změny klimatu

10.1.2.2 KROK 2: Zmenšení globálních klimatických dat na regionální kontext

Pro zachycení prostorové a časové proměnlivosti předpokládaných teplot, srážek, větru, vlhkosti vzduchu a klimatických extrémů (např. den ochlazení - CDD, počet po sobě jdoucích suchých dnů; vlny veder - WSDI a další) ve zdravém měřítku pro městskou oblast RVA je nezbytné snížit měřítko výsledků globálních klimatických modelů (GCM) na vysoké rozlišení. Snižování měřítka je složitá záležitost a informace o klimatu s vysokým rozlišením musí místním orgánům poskytovat regionální nebo státní výzkumné agentury.

EURO-CORDEX ⁽⁷⁴⁾ - evropská odnož iniciativy CORDEX sponzorované Světovým výzkumným programem - poskytuje regionální prognózy klimatických změn pro oblast EU z experimentů CMIP5⁷⁵ do roku 2100 s rozlišením sítě přibližně 12 km (0,11 stupně).

Dalším příkladem specifickým pro EU mohou být regionální strategie přizpůsobení se klimatu, které vypracovávají národní ministerstva nebo meteorologické ústavy jako součást svých národních strategií přizpůsobení se změně klimatu.

Místní údaje z městských meteorologických stanic lze navíc použít ke zpřesnění kalibrace regionálních klimatických modelů, čímž se zvýší přesnost projekcí scénářů. Městské klimatické mapy mohou pomoci identifikovat tepelné ostrovy prostřednictvím analýzy povrchových teplot a větrných vzorců v závislosti na rozmístění a hustotě zástavby (Katzschener, 2011).

Rámeček 12. Hlavní činnosti snižování měřítka klimatických dat

- Regionalizovat výsledky globálních klimatických modelů do vhodného rozlišení pro použití na místní úrovni.

(74) <http://www.euro-cordex.net>

(75) Coupled Model Intercomparison Project, Phase 5. <https://pcmdi.llnl.gov/mips/cmip5/index.html>

10.1.2.3 KROK 3: Modelování dopadů na klima - propojení atributů systému s klimatickými prognózami

Poradní skupina definuje předběžný seznam klimatických dopadů, které ovlivňují město, a na základě toho vybírá nástroje prostorově explicitního modelování.

V literatuře existuje mnoho příkladů modelů dopadu na klima. Výběr těch nejvhodnějších pro zkoumaný kontext závisí na několika faktorech, včetně dostupnosti dat. Zástupné údaje lze použít v případě, že požadované údaje nejsou k dispozici (OECD a JRC, 2008); zástupné údaje vnášejí do analýzy další nejistotu, ale představují platný nástroj k překonání chronického nedostatku spolehlivých nebo dostupných informací na místní úrovni. Pokud nedostatek údajů znemožňuje použití podrobných modelů dopadů na klima, lze k propojení klimatických extrémů s biofyzikálními a socioekonomickými údaji použít nástroje založené na GIS (mapová algebra). Výběr explikativních proměnných musí být založen na důkladném přehledu literatury a odborném posouzení a způsob jejich agregace do složených ukazatelů musí být dobře zdokumentován, aby byla zaručena vědecká spolehlivost a umožněna replikace v podobných kontextech.

VÝSTUP modelu má podobu map, které pro určité časové okno a klimatický scénář ⁽⁷⁶⁾ představují prostorovou variabilitu potenciálních dopadů v rámci městského obvodu. Mapa je obvykle rastrový soubor, jehož rozlišení závisí na kvalitě vstupních dat.

Tento STEP je vzhledem ke své technické složitosti běžně vyvíjen poradenskými firmami, sítěmi měst nebo regionálními/národními výzkumnými centry.

Rámeček 13. Hlavní činnosti modelování klimatických rizik

- Propojení údajů o klimatu s biofyzikálními a socioekonomickými údaji (Model INPUT) relevantními pro posouzení dopadů.
- Mapování dopadů souvisejících s klimatem (model OUTPUT) prostřednictvím prostorově explicitního modelu dopadů (např. povodňového modelu).

10.1.2.4 KROK 4: Zmapujte zranitelná místa města

Každé nebezpečí postihuje různé oblasti ve městě a jeho důsledky závisí na konkrétních socioekonomických a institucionálních slabinách, které se vztahují k danému dopadu. Zranitelné komunity postižené případy povodní mají jiná socioekonomická specifika a adaptační deficity než lidé postižení například vlnami veder⁷⁷. Proto se mapa zranitelnosti povodněmi liší od mapy zranitelnosti vlnami veder. Je důležité správně identifikovat faktory, které určují zranitelnost měst vůči klimatickým hrozbám, a to prostřednictvím přehledu literatury a konzultací s poradní skupinou (viz KROK 1).

Kaspersen a Halsnæs (2017) hodnotili riziko městských povodní ve městě Odense v Dánsku, přičemž do hodnocení zahrnuli mimo jiné socioekonomické údaje o příjmech obyvatel, vzdělání, bydlení a chování, které představují zranitelnost systému. Wolf a McGregor (2013) poukázali na důležitost zahrnutí socioekonomických faktorů - mimo jiné zdravotního stavu, mobility, věku, přístupu ke zdrojům - pro správné pochopení souvisejících zdravotních následků při hodnocení zranitelnosti v případě vln veder v Londýně ve Velké Británii.

Lze uvést i další evropské příklady. Například v Dolním Dunaji byla provedena opatření na obnovu a rehabilitaci řeky proti povodňovým rizikům pomocí zelených koridorů, mokřadů a záplavových oblastí ⁽⁷⁸⁾. Také Trondheim zavedl zelenou infrastrukturu ke zmírnění povodňových rizik prostřednictvím dešťových zahrad a lesů ⁽⁷⁹⁾. Nicméně,

(76) Globální klimatické modely poskytují mimo jiné informace o teplotě a srážkách podle scénářů RCP.

(77) Explikující proměnné jsou často stejné pro různá zranitelná místa, protože mnoho faktorů, jako je např. bydlení nebo věku jsou důležité pro vysvětlení důsledků různých dopadů souvisejících s klimatem.

(78) <http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/lower-danube-green-corridor-floodplain-obnova-pro-ochranu-pred-povodnemi>

(79) <https://www.ngu.no/en/topic/urban-groundwater>

zelená infrastruktura je užitečná nejen pro adaptaci na povodňová rizika, ale také na vlny veder. Proto byly v městských oblastech, jako je Barcelona ⁽⁸⁰⁾ a Stuttgart ⁽⁸¹⁾, vybudovány zelené plochy a koridory za účelem minimalizace rizik souvisejících s teplem. Další adaptační případové studie podle jednotlivých typů klimatických rizik jsou k dispozici v části 3b této příručky.

Rámeček 14. Hlavní činnosti mapování zranitelnosti města

- pochopit specifika města, která by mohla přispět ke zhoršení následků konkrétního klimatického nebezpečí.
- zmapovat socioekonomické, institucionální, biofyzikální atd. charakteristiky spojené s citlivostí a schopností adaptace na konkrétní nebezpečí.
- Opakování mapování zranitelnosti pro každé nebezpečí

Z globálního hlediska, pokud citujeme studii z brazilského města Belo Horizonte (Bettencourt et al, 2016), zahrnovala zranitelnost vůči povodním mimo jiné údaje o i) počtu obyvatel žijících ve slumech v poměru k celkovému počtu obyvatel v dílčím povodí; ii) úrovni nízkopříjmového obyvatelstva; iii) existenci systémů varování před deštěm; iv) existující (nebo plánované) odvodňovací infrastruktury. Zranitelnost vůči horečce dengue zahrnovala mimo jiné informace o i) podílu obyvatel s pravidelným přístupem k základním hygienickým zařízením; ii) míře nízkopříjmového obyvatelstva; iii) probíhajících vzdělávacích projektech (nevládních organizací a obce) pro správné hospodaření s půdou a odpadem; iv) podílu obyvatel s pravidelným přístupem k základní zdravotní péči.

10.1.2.5 KROK 5: Definujte expozici zmapováním důležitých aktiv ve městě.

Informace o poloze a vlastnostech relevantních městských aktiv, jako jsou budovy, silnice, historické památky a hustota obyvatelstva, musí být zahrnuty do inventarizační mapy aktiv. Tato mapa představuje expozici systému. Informace o hustotě zalidnění lze získat z místních nebo celostátních databází sčítání lidu. Majetek lze georeferencovat a charakterizovat pomocí softwaru GIS nebo platformy Google Earth. Užitečné informační vrstvy o trendech urbanizace, rozmístění obyvatelstva a zastavěných plochách lze stáhnout z datové sady Global Human Settlement (GHSL) ⁽⁸²⁾. Mapa evropského osídlení GHSL je prostorová rastrová datová sada mapující lidská sídla v Evropě odvozená ze zpracování snímků dálkového průzkumu Země.

Rámeček 15. Hlavní činnosti mapování majetku města

- Zmapujte a charakterizujte důležité budovy, hospodářské, výrobní, infrastrukturní, historické atd. objekty a osoby, které by mohly být negativně ovlivněny.

10.1.2.6 KROK 6: Překryjte mapy nebezpečí, zranitelnosti a aktiv (expozice), abyste posoudili počet ohrožených aktiv.

Mapa ohrožení (např. mapa povodní) se kombinuje s mapou zranitelnosti a mapou aktiv (expozice), aby se vyčíslil počet ohrožených aktiv a zranitelných komunit. Tento krok je třeba opakovat pro každý dopad související s klimatem.

Všechny vysvětlující rizikové proměnné musí být georeferencovány a normalizovány, aby byly prostorově srovnatelné (pixel po pixelu nebo mapovací jednotka po mapovací jednotce v případě přístupu založeného na GIS) a agregovatelné do váženého indexu. Normalizaci lze provést odečtením minimální hodnoty a vydělením rozsahem hodnot ukazatele ⁽⁸³⁾.

(80) <http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/barcelona-trees-tempering-the-mediterranean-městské klima>

(81) <http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/stuttgart-combating-the-heat-island-effect-and-špatná kvalita vzduchu-zelené ventilační koridory>

(82) <http://ghsl.jrc.ec.europa.eu/data.php>

(83) Min-Max normalizace: $\frac{X_i - X_{min}}{X_{max} - X_{min}}$

(Naumann et al., 2014). Tato metoda normalizuje ukazatele tak, aby měly shodný rozsah [0,1].

Nakonec je mapa městského rizika vypočtena integrací jeho determinantů - tj. nebezpečí, zranitelnosti a expozice - prostřednictvím prostorově explicitního přístupu, jak navrhuje Neumann et al. (2015):

$$Risk = Hazard \times Exposure \times Vulnerability \text{ Rovnice(1).}$$

Rámeček 16. Hlavní činnosti mapování ohrožených aktiv

- Průsečík map nebezpečí, zranitelnosti a aktiv (expozice)
- Identifikace aktiv v rizikových oblastech
- Tento krok opakujte pro každé nebezpečí

10.1.2.7 KROK 7: Posouzení rizika (potenciální ztráty a škody)

IPCC (2014) definuje riziko jako potenciální důsledky něčeho cenného, co je v sázce, když je výsledek nejistý, přičemž uznává rozmanitost hodnot. Monetizace historických nebo kulturních hodnot či zdravotních problémů může být velmi svévolná a ne vždy ji akceptují vědci z různých akademických oborů. Přidání peněžní hodnoty ve smyslu očekávaných ztrát a nákladů na škody pro každý statek není vždy možné z důvodu nedostatku údajů. Pojišťovny mohou poskytnout užitečné informace o hodnotě většiny městského majetku a nákladech na škody; jejich databáze jsou však stěží dostupné a k překonání nedostatku údajů je často nutné použít zástupné údaje. Například Kaspersen a Halsnes (2017) použili informace z dánské pojišťovny k definování funkce škod a jednotkových nákladů na škody podle prahových hodnot zaplavení pro různé budovy ve městě Odense způsobené povodní při extrémních srážkách. Zdravotní náklady byly vypočteny na základě počtu osob vystavených smíšené dešťové vodě, která přispívá ke vzniku infekcí. Posoudili rozsah očekávaných nákladů pro různé druhy dešťů a poukázali na vztah mezi klimatickými extrémy a očekávanými riziky na úrovni města. Rizika se vypočítávají sečtením peněžních hodnot v podobě nákladů na škody a ztrát na blahobytu pro každý objekt. Funkce škod byla založena na obecném předpokladu, že jednotkové náklady na škody pro každé aktivum zůstávají konstantní za prahem zaplavení (hladina vody potřebná ke způsobení škody) a rostou s intenzitou srážek. Naumann a kol. (2015) popsali vztah mezi intenzitou období sucha a očekávanými škodami ve dvou hospodářských odvětvích - tj. produkci obilovin a výrobě vodní energie - prostřednictvím mocninné funkce škod pro 21 zemí v Evropě. Poukázali na to, že rozdílný tvar funkce škod - která definuje očekávané riziko - lze vysvětlit zranitelností jednotlivých odvětví vůči suchu specifickou pro danou lokalitu.

Dopady na netržní aktiva - jako je sociální nebo environmentální blahobyt - které nelze snadno převést na peněžní rozměr, lze vyhodnotit a porovnat prostřednictvím multikriteriálního hodnocení (MCA) na podporu plánování adaptace měst (EEA, 2016).

Rámeček 17. Hlavní činnosti hodnocení rizik

- Přibližné jednotkové náklady na poškození a funkce poškození pro každé aktivum
- MCA pro neocenitelná aktiva (\$)
- Kvantifikace očekávaných ztrát a škod

10.2 Posouzení zranitelnosti na základě ukazatelů

Hodnocení zranitelnosti založené na indikátorech (Indicator-Based Vulnerability Assessment, IBVA) se hojně používá k hodnocení zranitelnosti vůči změně klimatu v městském prostředí (Tapia et al., 2017; Weber et al., 2015; Wolf a McGregor, 2013). Tento přístup je vhodný zejména pro menší a středně velká města

protože nevyžaduje zvláštní technické dovednosti ani modelovací nástroje a lze ji naplnit pomocí veřejně dostupných datových sad. Definování společných předpokladů, metodiky, souborů ukazatelů a klimatických hrozeb navíc umožní srovnatelnost výsledků a možnost srovnávat evropská města z hlediska zranitelnosti vůči změně klimatu.

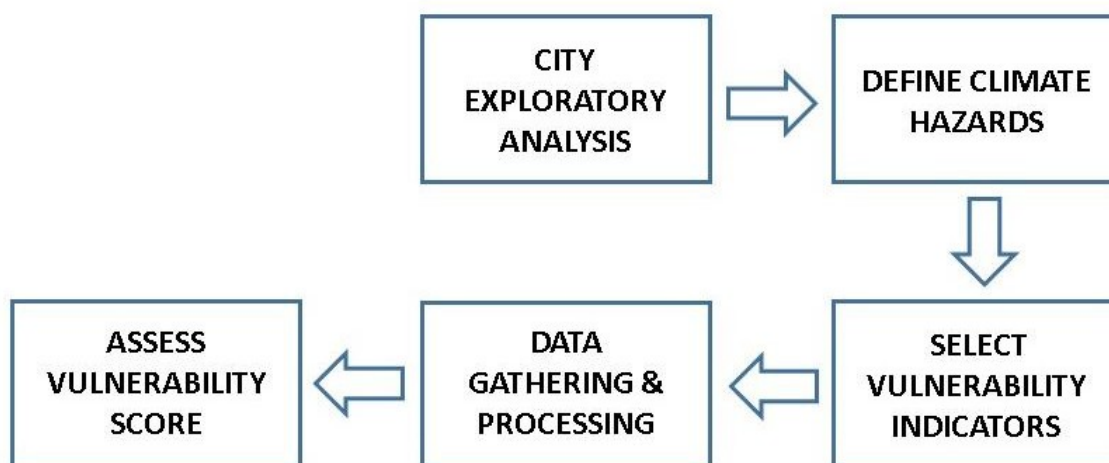
Podle IPCC (2014) je zranitelnost popsána neklimatickými faktory, které zahrnují biofyzikální a socioekonomické vlastnosti systému. Jak je zdůrazněno v kapitole 4.1.2.4, různá klimatická rizika ovlivňují různou zranitelnost města.

Úroveň agregace IBVA závisí na obecných cílech studie, technických schopnostech místních orgánů a dostupnosti údajů. Hodnocení městské oblasti jako celku agreguje informace o atributech města a poskytuje přehled o potenciální zranitelnosti města vůči konkrétním klimatickým hrozbám. Výsledky nabízejí užitečný základ pro srovnávání měst v celé Evropě a pro definování správného přidělování finančních prostředků do nejkritičtějších souvislostí. Zachycení prostorové variability ukazatelů v rámci městského obvodu vyžaduje prostorově explicitní přístup. Prostorovou jednotku pro agregaci dat lze definovat podle administrativních hranic, jako jsou čtvrti nebo okresy. Tento přístup umožňuje rozhodovacím orgánům lépe pochopit, které jsou problematické oblasti a případné slabé stránky v rámci města, a správně alokovat místní investice do adaptace. Zpracování a vizualizace indikátorů zranitelnosti může být založena na mapové algebře GIS a nevyžaduje zvláštní technické kapacity nebo nástroje.

10.2.1 Rámec IBVA

Na **obrázku 13** jsou zobrazeny hlavní kroky, které utvářejí rámec IBVA k:

Obrázek 13. Posloupnost kroků pro hodnocení zranitelnosti na základě ukazatelů



Zdroj: Vlastní zpracování SVS

10.2.2 KROK1: Průzkumná analýza města

Tento krok je společný pro oba přístupy: prostorově explicitní modely dopadu a hodnocení na základě ukazatelů. V důsledku toho lze popis tohoto kroku nalézt v kapitole 9.1.2.1 části 2 B.

Box 18. Hlavní činnosti průzkumné analýzy města

- Zapojení zúčastněných stran
- Zvolte kontaktní místo pro podporu komunikace a sdílení dat a vytvořte poradní skupinu.
- Kvalitativní pochopení specifik města a dopadů změny klimatu

10.2.3 KROK 2: Identifikace klimatických rizik pro město

Hrubé hodnocení, jako je to na **obrázku 4**, může pomoci vést diskusi s klíčovými zainteresovanými stranami (KROK 1) o očekávaných klimatických rizicích tím, že lokalizuje město do určité rizikové zóny. Informace v makroměřítku by měly být kalibrovány na základě pozorovaných případů dopadů souvisejících s klimatem ve městě.

Tapia et al. (2017) provedli hloubkový přehled literatury s cílem identifikovat nejvýznamnější klimatické hrozby, kterým čelí evropská města. Poukazuje na to, že většina městských oblastí je zasažena více než jedním ohrožením a nejčastěji se opakujícími dopady jsou:

- Vlny veder na lidské zdraví;
- Sucho na hospodaření s vodou;
- Vnitrozemské a pobřežní záplavy - v důsledku přívalových vln a přívalových dešťů - na městskou infrastrukturu, budovy, socioekonomické tkáně a služby.

Revi et al. (2014) zdůrazňují, že tato nebezpečí se budou v městských oblastech opakovat v důsledku zvýšené četnosti, intenzity a trvání extrémních povětrnostních jevů, jako jsou silnější srážky, delší sucha, teplejší období a bouřkové přívaly. V knize Urban Vulnerability Map Book platformy Climate-ADAPT jsou mezi klimatickými hrozbami pro města v EU uvedeny také lesní požáry ().⁸⁴

Přestože se vystavení změnám klimatu a extrémům počasí může v Evropě značně lišit, měl by být definován společný seznam ukazatelů souvisejících se změnami klimatu a souvisejících dopadů, a to alespoň v rámci jedné zóny klimatického rizika (**obrázek 4**), a to křížením informací v makroměřítku s místními pozorovanými případy. Například Londýn je zařazen do severozápadní (NW) zóny, která se vyznačuje nárůstem zimních srážek a rizikem povodní. Nedávno muselo město čelit také zdravotním dopadům v důsledku vln veder (Wolf a McGregor, 2013), což je nebezpečí, které není uvedeno v zóně NW.

Pro správné stanovení priorit investic by měl být uveden kvalitativní popis časového rozmezí (krátkodobé, střednědobé a dlouhodobé) očekávaných dopadů. V Evropě existuje mnoho snadno dostupných zdrojů informací o prognózách a údajích o změně klimatu, např:

- Technické zprávy evropských a multilaterálních agentur: i) EEA, (2016); ii) Kovats et al., 2014; iii) Revi et al., 2014; mimo jiné; iv) projekty PESETA II a PESETA III ().⁸⁵
- Platformy pro sdílení dat: i) Climate-ADAPT (⁸⁶); ii) IPCC data Distribution Centre ();⁸⁷ iii) JPI Climate (⁸⁸); iv) Climate Change Knowledge Portal (⁸⁹), mimo jiné;

(84) <http://climate-adapt.eea.europa.eu/knowledge/tools/urban-adaptation/climatic-threats/forest-fires>

(85) <https://ec.europa.eu/jrc/en/peseta>

(86) <http://climate-adapt.eea.europa.eu/knowledge/tools/urban-adaptation/introduction>

(87) <http://www.ipcc-data.org/>

(88) <http://www.jpi-climate.eu/publications>

- Národní a mezinárodní meteorologická střediska, jako je Met Office ⁽⁹⁰⁾ a Evropské středisko pro střednědobou předpověď počasí ⁽⁹¹⁾, a další.

Rámeček 19. Hlavní činnosti při definování klimatických rizik pro město

- Shromažďování údajů o současných dopadech souvisejících s klimatem
- Identifikovat klimatické hrozby pro město (krátkodobé, střednědobé a dlouhodobé).

10.2.4 KROK 3: Výběr ukazatelů zranitelnosti

Každý dopad má vliv na různé oblasti ve městě a jeho důsledky závisí na konkrétních socioekonomických a institucionálních slabinách, které se vztahují k danému dopadu. Důležité je správně určit ukazatele, které určují zranitelnost měst vůči vybraným klimatickým rizikům, a to prostřednictvím přehledu literatury a konzultací s poradní skupinou⁹². Weber et al. (2015) například upravili index sociální zranitelnosti - vyvinutý Cutterem et al. (2003) - tak, aby se zaměřil konkrétně na charakteristiky obyvatelstva spojené s citlivostí na extrémní teplo ve městech. Neklimatické ukazatele je třeba seskupit do složek zranitelnosti, tj. citlivosti a adaptační kapacity. Zahrnují mimo jiné informace o lidském kapitálu, socioekonomických podmínkách, infrastruktuře a zastavěném prostředí, přírodním kapitálu, správě a institucích (Tapia et al, 2017). Ukazatele by měly být vybírány na základě jejich analytické správnosti, měřitelnosti, relevance a pokrytí (OECD a JRC, 2008). Konečný seznam by měla schválit poradní skupina.

Rámeček 20. Hlavní činnosti při výběru ukazatelů zranitelnosti pro město

- Zaměření na socioekonomické, institucionální, biofyzikální atd. charakteristiky spojené s citlivostí a schopností adaptace na konkrétní nebezpečí.
- Výběr opakujte pro každé nebezpečí

10.2.5 KROK 4: Sběr a zpracování dat

Sociálně-ekonomické ukazatele města a informace o zastavěném prostředí a biofyzikálních atributech lze získat ze stávajících databází na místní, regionální a celostátní úrovni. Databáze Urban Audit (Eurostat, 2016) poskytuje srovnatelný soubor ukazatelů - především socioekonomických údajů - s evropským pokrytím ().⁹³

Kniha map zranitelnosti měst v rámci platformy Climate-ADAPT poskytuje užitečné mapy a údaje na úrovni měst, mimo jiné o schopnostech měst reagovat, správě, zdrojích a ekonomickém stavu. Vytváří mapy podle jednotlivých klimatických hrozeb, včetně vln veder, nedostatku vody a sucha, povodní a lesních požárů. Faktory, které mají tendenci zvyšovat zranitelnost vůči konkrétním dopadům klimatu, byly seskupeny do dimenzí zranitelnosti, a to expozice, citlivost a schopnost reakce ().⁹⁴

Užitečné informace o demografickém a socioekonomickém stavu městského obyvatelstva poskytují také Národní úřady pro sčítání lidu a národní statistické úřady ().⁹⁵

Konstrukce složených ukazatelů by měla být založena na postupném přístupu, jehož cílem je omezit manipulaci s údaji a jejich zkreslování. Zahrnuje: i) imputaci chybějících údajů a hloubkovou analýzu odlehlých hodnot (s případným odstraněním anomálních hodnot); ii) vícerozměrná analýza ke studiu celkové struktury souboru dat a vnitřní konzistence.

(89) <http://sdwebx.worldbank.org/climateportal>

(90) <http://www.metoffice.gov.uk/services/data-provision>

(91) <https://www.ecmwf.int/en/forecasts>

(92) Poradní a pracovní skupiny zahrnují příslušné odborníky z akademické obce, nevládních organizací, městské správy a soukromého sektoru.

(93) Celá EU28 plus Norsko a Švýcarsko

(94) Viz kapitola 3.2.2

(95) Sčítací centrum EUROSTATU usnadňuje shromažďování a sdílení dat v rámci sčítacích úřadů EU
<https://ec.europa.eu/CensusHub2/query.do?step=selectHyperCube&qhc=false>.

kontrola; iii) normalizace, aby byly proměnné srovnatelné; iv) vážení a agregace při respektování vlastností dat a teoretického rámce projektu; v) posouzení možných zdrojů nejistoty (OECD & JRC, 2008). Výběr vah je delikátní záležitost a měl by vycházet z důkladného přehledu literatury, odborného posouzení nebo manuální kalibrace vzhledem ke zjištěným případům.

Rámeček 21. Hlavní činnosti shromažďování a zpracování údajů

- Identifikace zdrojů dat a přístup k nim
- Příprava dat pro sestavení složeného ukazatele: imputace chybějících údajů a odstranění odlehlých hodnot; MVA a kontrola konzistence; normalizace; vážení a agregace; posouzení nejistoty.

10.2.6 KROK 5: Vyhodnocení zranitelnosti

Citlivost na konkrétní klimatické hrozby a schopnost přizpůsobení se jim lze vypočítat pomocí různých rovnic a agregačních přístupů (např. lineární, geometrické, nekompenzační multikriteriální analýzy).

Použití mapové algebry GIS je běžným a jednoduchým způsobem, jak spojit explikativní proměnné citlivosti města a adaptační kapacity do indikátoru zranitelnosti (Heltberg a Bonch-Osmolovsky, 2011). Data jsou agregována a zobrazena v měřítku analýzy (např. čtvrt, sčítací jednotka nebo okres), což poskytuje užitečné informace o prostorové variabilitě složek zranitelnosti v rámci městského obvodu (Weber et al., 2015; Follador et al., 2013).

Tapia et al. (2017) vypočítávají citlivost a adaptační kapacitu při různých nebezpečích (tj. vlna veder, povodeň a sucho) na úrovni města, aniž by zohlednili jejich variabilitu v rámci městského obvodu. V tomto případě jsou údaje prezentovány ve formě tabulek a každá proměnná představuje hodnotu pro město jako celek. Složky zranitelnosti byly odhadnuty pomocí geometrické agregace a skóre zranitelnosti bylo použito k porovnání a srovnání 571 měst v Evropě. Upozorňují, že nejzranitelnější města by měla být podrobně studována prostřednictvím jemného hodnocení zranitelnosti, aby se zlepšilo porozumění městským rizikům a podpořilo plánování adaptace.

Rámeček 22. Hlavní činnosti hodnocení zranitelnosti

- Agregace explikativních proměnných do složek zranitelnosti: citlivost a schopnost adaptace na konkrétní nebezpečí.
- Vyhodnocení skóre zranitelnosti města
- Opakujte hodnocení pro každé nebezpečí

11 Závěrečné úvahy

Adaptace je pro většinu měst po celém světě relativně novým tématem. Místní orgány a odborníci na změnu klimatu uvádějí jako jednu z hlavních překážek, které brání adaptaci, nedostatek společného a transparentního přístupu k hodnocení dopadů, zranitelnosti a rizik souvisejících s klimatem na jejich území. Poukazují na to, že existuje mnoho příkladů metod a ukazatelů pro výpočet RVA, takže výběr nejlepšího přístupu je libovolný a často nepodložený rozumnými technickými motivacemi. Použití různých metodik pro stejné město může vést k různým výsledkům a následně k odlišnému plánování adaptace. Aby se snížila možnost zkreslení údajů a podpořila srovnatelnost mezi evropskými městy, je třeba standardizovat ukazatele a metody hodnocení dopadů klimatu, zranitelnosti a rizik. To vyžaduje společnou a dohodnutou sémantiku, termíny, ukazatele a rovnice pro řízení RVA v Evropě (a mezi evropskými agenturami).

Prostorově explicitní přístup založený na podrobných modelech dopadů klimatu nabízí jasný obraz zranitelnosti a rizik ve městech a řeší důležité otázky, jako například *co, kde, proč a jak* investovat do adaptace v rámci měst. Umožňuje identifikovat regiony, kde se dopady změny klimatu koncentrují, a poukazuje na ohniska zranitelnosti. Zmapování hlavních aktiv v rámci těchto ohnisek poskytuje přibližnou představu o potenciálních ztrátách a škodách; peněžní vyjádření rizika představuje účinný způsob, jak upoutat pozornost rozhodovacích orgánů a podpořit diskusi o nákladech na adaptaci ve srovnání s náklady na nečinnost. Multikriteriální analýzu lze použít k hodnocení a porovnávání rizika změny klimatu na základě nehmotných faktorů - tj. netržních aktiv, jejichž hodnotu nelze přesně vyčíslit v ekonomických termínech, jako je sociální nebo environmentální blahobyt. Tyto informace jsou nezbytné k tomu, aby bylo možné optimálně přidělovat zdroje na adaptaci a investice odolné proti klimatickým změnám. Bohužel tento druh analýzy vyžaduje technické dovednosti a zdroje dat, které jsou v malých a středně velkých městech stěží dostupné. Pro ně by měl být navržen jednodušší přístup založený na konstrukci ukazatelů.

Zapojení klíčových zúčastněných stran a vytvoření místních poradních skupin jsou základními kroky k:

i) zaručit správné pochopení městského systému z různých hledisek (a zdrojů dat) a splnit očekávání koncových uživatelů; ii) vyvinout ukazatele relevantní pro politiku a zvolit vhodnou úroveň agregace dat (prostorová podpora); iii) zaručit společnou dohodu a plné využití hlavních výsledků; iv) a konečně podpořit místní opatření. Participační proces s klíčovými zúčastněnými stranami zajišťuje pragmatické hodnocení rizik a zranitelnosti zaměřené na skutečné potřeby města. Městská poradní skupina (viz krok 1) nabízí účinný nástroj k odhalení městských specifik a k maximalizaci užitečnosti a začlenění výsledků do místního rozhodování. Usnadňuje začleňování adaptace do stávajících odvětvových strategií, čímž podporuje komplexnější opatření k řešení krátkodobých, střednědobých a dlouhodobých klimatických rizik a předchází politickým kompromisům, vedlejším účinkům a následně špatné adaptaci.

Odkazy

ČÁST 2A

Banja M., Monforti-Ferrario, F., Bódis K., Kona, A., Jäger-Waldau, A., Taylor, N., Dallemand, J.F., (2017), *Mitigating climate change: renewables in the EU - cutting greenhouse gas emissions through renewables, Volume 2*, EUR 28677 EN, ISBN 978-92-79-70478-9, doi:10.2760/722355, Luxembourg: Úřad pro publikace Evropské unie, 2017.

Berndes G., Abt B., Asikainen A., Cowie A., Dale V., Egnell G., Lindner M., Marelli Luisa, Pare' D., Pingoud K., Yeh S. (2016), *Forest biomass, carbon neutrality and climate change mitigation, From Science to Policy*, European Forest Institute, ISBN 978-952-5980-27-1, ISSN 2343-1237.

Bertoldi, P., Cayuela, D. B., Monni, S., & de Raveschoot, R. P. (2010a). *Jak vypracovat akční plán pro udržitelnou energii (SEAP). Vědecké a technické zprávy Společného výzkumného střediska*, EUR 24360 CS, ISBN 978-92-79-15782-0.

Bertoldi, P., Bornás Cayuela, D., Monni, S., and Piers de Raveschoot, R., 2010b, *Existing Methodologies and Tools for The Development And Implementation of Sustainable Energy Action Plans (SEAP)*, EUR 24309 CS - Scientific and Technical Research series - ISSN 1018-5593, ISBN 978-92-79-14852-1, doi:10.2788/81771, Lucemburk: Úřad pro publikace Evropské unie, s. 68.

Cerutti, A.K., A. Iancu, G. Janssens-Maenhout, G. Melica, F. Paina a P. Bertoldi (2013), *The Covenant of Mayors in Figures 5-Year Assessment (Pakt starostů a primátorů v číslech - pětileté hodnocení)*, EUR 25992. Lucemburk: Úřad pro publikace Evropské unie.

Data4Action (2016), *Data Access Guidebook for Sustainable Energy Action Plans (Příručka přístupu k datům pro akční plány pro udržitelnou energii)*, spolufinancovaná programem Inteligentní energie pro Evropu Evropské unie (grantová dohoda). č.

IEE/13/368/SI2.675578). <http://data4action.eu/wp-content/uploads/2014/05/576-Data-Access-Guidebook-Ireland-rx2a.pdf>

Dünnebeil, F., Knörr, W., Heidt, C., Heuer, C., Lambrecht, U. (2012), *Balancing Transport Greenhouse Gas Emissions in Cities - A Review of Practices in Germany*", Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), Beijing Transportation Research Center.

EEA (2016), *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook - 2016*. EEA, Kodaň. Dostupné na <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2016>

ELCD (2015), *Evropská referenční databáze životního cyklu (ELCD)*, verze 3.2. Soubory dat LCA klíčových nosičů energie, materiálů, odpadů a dopravních služeb evropského rozsahu. K dispozici na adrese <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/ELCD3/index.xhtml>.

Giuntoli J., Agostini A., Edwards R., Marelli L. (2017), *Solid and gaseous bioenergy pathways: input values and GHG emissions. Vypočteno podle metodiky stanovené v dokumentu COM(2016) 767*, EUR 27215 CS, doi:10.2790/27486.

Globální protokol o emisích skleníkových plynů na úrovni Společenství (GPC), 2014. Globální protokol pro inventarizaci emisí skleníkových plynů na úrovni Společenství (GPC). Prosinec 2014. Dostupné na . na adrese: <http://www.wri.org/publication/global-protocol-community-scale-greenhouse-gas-emission-inventories>.

IEA (2016), *"Extended World Energy Balances, Edition 2015"*, *IEA World Energy Statistics and Balances* (databáze). <http://dx.doi.org/10.1787/95e22f23-en>.

IEA (2017), *Coal Information (2017 edition)*, ISBN 978-92-64-27817-2 ISSN 1683-4275, ISSN 1012-9324 (print), <http://dx.doi.org/10.1787/16834275>, srpen 2017

IPCC (1995), *Contribution of Working Group I to the Second Assessment of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Houghton, J.T., Meira Filho, L.G., Callender, B.A., Harris, N., Kattenberg, A. and K Maskell (Eds). Cambridge University Press, Velká Británie. s. 572.

IPCC (2003). Zpráva o pokynech pro správnou praxi v oblasti využívání půdy, změn ve využívání půdy a lesnictví (GPG-LULUCF),
http://www.ipccnggip.iges.or.jp/public/gpglulucf/gpglulucf_contents.html.

IPCC (2006), 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (Pokyny IPCC pro národní inventury skleníkových plynů), připravené Národním programem inventur skleníkových plynů. Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. a Tanabe K. (eds). Vydáno: IGES, Japonsko. Dostupné na <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>

IPCC (2007), Příspěvek pracovní skupiny I ke čtvrté hodnotící zprávě Mezivládního panelu pro změnu klimatu. Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor a H.L. Miller (eds.). Cambridge University Press, Cambridge, Velká Británie a New York, NY, USA, s. 996.

IPCC (2012), Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation, Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (SRREN, Edenhofer et al. (eds), ISBN 978-1-107-02340-6 H),
http://www.ipcc.ch/pdf/specialreports/srren/SRREN_Full_Report.pdf

Kennedy, C., Steinberger, J., Gasson, B., Hansen, Y., Hillman, T., Havranek, M., Pataki, D., Phdungsilp, A., Ramaswami, A., Villalba Mendez, G. 2009. Metodika inventarizace emisí skleníkových plynů z globálních měst. Energy Policy (2009), doi:10.1016/j.enpol.2009.08.050.

Koffi B, Cerutti, A.K., Duerr M., Iancu A., Kona A., Janssens-Maenhout G. (2017b), Covenant of Mayors: Výchozí emisní faktory - verze 2017. Evropská komise, Společné výzkumné středisko (JRC) [Dataset] PID: <http://data.europa.eu/89h/jrc-com-def-comw-ef-2017>.

Koffi, B., Cerutti, A., Duerr, M., Iancu, A., Kona, A. a Janssens-Maenhout, G. (2017a), Covenant of Mayors for Climate and Energy: EUR 28718 EN, Úřad pro publikace Evropské unie, Lucemburk, 2017, ISBN 978-92-79-71478-8 (tisk); 978-92-79-71479-5 (online), doi:10.2760/28586 (tisk), 10.2760/290197 (online), JRC107518.

Kona A., Melica G., Bertoldi P., Rivas Calvete S., Zancanella P., Koffi B., Iancu A., Janssens-Maenhout G., Dallemand J.-F., (2017), Covenant of Mayors: 8- Year Assessment, EUR 28723 CS, Úřad pro publikace Evropské unie, Lucemburk, 2017, ISBN 978-92-79-71624-9, doi:10.2760/64731, JRC106725.

Meshartility (2015), Summary Report on Good Data Sharing Practices, Deliverable number D2.9, ICLEI European Secretariat GmbH, duben 2015, s. 32,

Neves, A., Blondel L., Brand K., Hendel Blackford S., Rivas Calvete S., Iancu A., Melica G., Koffi B., Zancanella P., Kona A., (2016). The Covenant of Mayors for Climate and Energy Reporting Guidelines; EUR 28160 CS; doi:10.2790/586693, s. 68.

UNFCCC (2013), Pokyny pro podávání zpráv o ročních inventurách pro smluvní strany přílohy I, <http://unfccc.int/resource/docs/2013/cop19/eng/10a03.pdf#page=2>.

UNFCCC (2017), Interim National Determined Contributions Registry. Internet: <http://www4.unfccc.int/ndcregistry/Pages/All.aspx>

Wolf M.-A., Pant R., Chomkham Sri K., Sala S., Pennington D. (2012), The International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook - Towards more sustainable production and consumption for a resource-efficient Europe, ISBN 978-92-79-21640-4, doi:10.2788/85727.

ČÁST 2B

Nástroj pro adaptaci měst - referenční nástroj pro signatáře Paktu



age © : UAST logo STEP2

0. The Urban Adaptation Support Tool - Getting started
1. Preparing the ground for adaptation
2. Assessing risks and vulnerabilities to climate change
2.1 What impacts has the past and current weather had/have on my city/town?
2.2 What methodology can I use for carrying out risk or vulnerability assessment?
2.3 Where can I find future climate and impact projections for my city/town and how to understand them?
2.4 How certain are future climate projections and how do I deal with the uncertainty?
2.5 Which sectors in my city/town are most likely to be impacted by climate change and how?
2.6 What is the role of the surrounding areas in adaptation and how do I take that into account?
2.7 Whom can I approach for further information, data and analysis assistance?
2.8 How do I identify the main adaptation concerns and set the strategic direction?
2.9 How to set concrete targets for adaptation?
Self-check

Nástroj na podporu adaptace měst (UAST) doplňuje tuto příručku o další praktické pokyny a příslušné odkazy. Má zvláštní význam pro místní orgány, zejména v zemích, kde nástroje a podpora na národní úrovni v současné době chybí nebo se teprve vyvíjejí. Byl vyvinut týmem Paktu starostů a primátorů speciálně na podporu signatářských měst Paktu a iniciativy Mayors Adapt při jejich každodenní adaptační práci a je pravidelně aktualizován. Je umístěn na portálu Climate-ADAPT agentury EEA.

Další informace o hodnocení rizik a zranitelnosti vůči změně klimatu (krok 2: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/knowledge/tools/urban-ast/step-2-0>).

Poznámka: Kromě toho na stejném portálu naleznete mapy potenciálních dopadů změny klimatu, zranitelnosti a adaptačních opatření evropských měst v knize [The Urban Vulnerability Map Book](#).

<https://climate-adapt.eea.europa.eu/knowledge/tools/urban-adaptation/introduction>

Další odkazy

Bank of England, (2015), The impact of climate change on UK insurance sector. A climate change adaptation report by the Prudential Regulatory Authority, s. 87. Tisk Prudential Regulatory Authority

Bittencourt, F., Follador, M., Pereira, V., Rocha, A., Vaz, C., Vieira, T., Amoni, M., Bicalho, F., (2018), Climate vulnerability index: a case study for the city of Belo Horizonte, Brazil. Adaptace na změnu klimatu v Latinské Americe: řízení zranitelnosti, podpora odolnosti - řada Climate Change Management - Springer International Publishing AG.

Breil, M. a Swart, R. (2015), National action supporting urban adaptation in EEA Member States. Zpráva Eionet ETC/CCA 2015/3, s. 45.

C40 (2017), Infrastructure interdependencies and climate risk report, s. 56.

COR, (2016), Regional and local adaptation in the EU since the adaption of the EU Adaptation Strategy in 2013. Zpráva Evropského výboru regionů, s. 114.

COR (2017), Towards a new EU climate adaptation strategy - taking an integrated approach (Na cestě k nové strategii EU pro přizpůsobení se změně klimatu - integrovaný přístup). OPINION Evropského výboru regionů, ENVE VI/015, s. 11. Plenární zasedání, 8.-9. února 2017

Cutter, S., Boruff, B. a Shirley, W. (2003), Social vulnerability to environmental hazards. Social Science Quarterly 84(2), s. 241-261.

DG CLIMA (2017), Mainstreaming of adaptation into the ESIF 2014-2020. Zpráva Evropské komise, s. 130

EEA (2012), Urban adaptation to climate change in Europe (Adaptace měst na změnu klimatu v Evropě). Výzvy a příležitosti pro města spolu s podpůrnými národními a evropskými politikami. Zpráva Evropské agentury pro životní prostředí č. 2/2012.

EEA (2014), National Adaptation policy processes in European countries. Zpráva Evropské agentury pro životní prostředí č. 4/2014, s. 136.

EEA (2016), Urban adaptation to climate change in Europe 2016 (Adaptace měst na změnu klimatu v Evropě 2016). Transformace měst v měnícím se klimatu. Zpráva Evropské agentury pro životní prostředí č. 12/2016, s. 140.

Evropská komise (2013), SDĚLENÍ KOMISE EVROPSKÉMU PARLAMENTU, RADĚ, EVROPSKÉMU HOSPODÁŘSKÉMU A SOCIÁLNÍMU PARLAMENTU, Radě a Evropskému parlamentu. VÝBOR A VÝBOR REGIONŮ: Strategie EU pro přizpůsobení se změně klimatu. COM(2013) 0216 final, Brusel, 16.4.2013.

Evropská komise (2014), Víceletý finanční rámec 2014-2020 a rozpočet EU na rok 2014. Generální ředitelství pro rozpočet

Evropská komise (2017), Horizont 2020, pracovní program 2016-2017. Opatření v oblasti změny klimatu, životního prostředí, účinného využívání zdrojů a surovin. Rozhodnutí Evropské komise C(2017) 2468 ze dne 24. dubna 2017, s. 108.

Follador, M., Pereira, H., Abreu, A. (2013), Analise de vulnerabilidade as mudanças climáticas na cidade de Goiania, Goias. Zpráva Meziamerické rozvojové banky.

Füssel, H.M. (2007), Zranitelnost: obecně použitelný koncepční rámec pro výzkum změny klimatu. Globální změna životního prostředí, 17, s. 155-167.

Füssel, H.M. (2009), Review and quantitative analysis of indices of climate change exposure, adaptační kapacita, citlivost a dopady. Zpráva o světovém rozvoji 2010 - podkladová zpráva, s. 35.

Giordano, F., Rizzitiello, F., Ndong, C. a Scaramella, A. (2014), "Adattamento ai Cambiamenti Climatici nelle Città Italiane: Risultati del Questionario ISPRA", in: ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Řím, Itálie.

GIZ (2014), The vulnerability sourcebook. Koncepce a pokyny pro standardizované hodnocení zranitelnosti. GIZ press, s. 180

Heidrich, O., Reckien, D., Olazabal, M., Foley, A., Salvia, M., da Gragorio Hurtado, S., Orru, H., Flacke, J., Geneletti, D., Prietrapertosa, F. Hamann, J., Tiwary, A., Feliu, E., Dawson, R.J. (2016), National climate policies across Europe and their impacts on cities strategies. Journal of environmental management, 168, s. 36-45.

Heltberg, R. a Bonch-Osmolovskiy, M. (2011). Mapování zranitelnosti vůči změně klimatu. Policy research working paper č. 5554. Světová banka

IPCC (2007). Změna klimatu 2007: Dopady, adaptace a zranitelnost. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Parry, M.L., Canziani, O.F., Palutikof, J.P., van der Linden, P.J., Hanson, C.E. (Eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Velká Británie, s. 976.

IPCC (2012), Zvláštní zpráva o řízení rizik extrémních událostí a katastrof s cílem podpořit přizpůsobení se změně klimatu (SREX). Shrnutí pro tvůrce politik. [Field, C.B., Barros, V., Stocker, T.F., Qin, D., Dokken, D.J., Ebi, K.L., Mastrandrea, M.D., Mach, K.J., Plattner, G.-K., Allen, S.K., Tignor, M., Midgley, P.M. (Eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK a NY, s. 1-19.

IPCC (2014), Změna klimatu 2014. Dopady, adaptace a zranitelnost. Shrnutí pro tvůrce politik. Část A: Globální a odvětvové aspekty. Příspěvek pracovní skupiny II k páté hodnotící zprávě IPCC. [Field, C.B., et al.]. Cambridge University Press, Cambridge, Velká Británie a New York, s. 34.

Kaspersen, P.S. a Halsnæs K. (2017), Integrated climate change risk assessment: a practical application for urban flooding during extreme precipitation. Klimatické služby 6, s. 55-64

Katzschner, L. (2011), Urban Climate Maps. Dostupné na . na adrese:
http://www-docs.b-tu.de/megacity-hcmc/public/02_Urban_Expansion/2_DPA_Roundtable_Katzschner_EN_lores.pdf

Kovats, R.S., Valentini, R., Bouwer, L.M., Georgopoulou, E., Jacob, D., Martin, E., Rounsevell, M. a Soussana J.-F. (2014), Europe. In: Evropská unie, 2014, č. 1, s. 1. (2) Srov: Změna klimatu 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability (Dopady, adaptace a zranitelnost). Část B: Regionální aspekty. Příspěvek pracovní skupiny II k páté hodnotící zprávě Mezivládního panelu pro změnu klimatu. Cambridge University Press, Cambridge, Spojené království a New York, NY, USA, s. 1267-1326.

Lloyd's (2014), Catastrophe modelling and climate change. Lloyd's press, s. 41

Naumann, G., Barbosa, P., Iglesias, A. a Vogt, J. (2014), Exploring drought vulnerability in Africa: an indicator based analysis to be used in early warning systems. Hydrology and Earth System Sciences, 18, s. 1591-1604.

Naumann, G., Spinoni, J., Vogt J.V., Barbosa, P. (2015), Assessment of drought damages and their uncertainties in Europe. IOP Publishing, Environmental Research Letters, 10

Neumann, S., Crick, F., Harman, B. Schuch, G. a Choy, D.L. (2015), Maximizing synergies between disaster risk reduction and climate change adaptation: potential enablers for improved planning outcomes. Environmental science and policy, 50, s. 46- 61.

OECD a SVS (2008), Příručka pro konstrukci složených ukazatelů. Tisk OECD, s. 158

Oppenheimer, M., Campos, M., Warren, R., Birkmann, J., Luber, G., O'Neill, B. a Takahashi K. (2014), Emergent risks and key vulnerabilities. In: Zprávy o rizikových situacích v Evropě: Změna klimatu 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability (Dopady, adaptace a zranitelnost). Část A: Globální a odvětvové aspekty. Příspěvek pracovní skupiny II k páté hodnotící zprávě Mezivládního panelu pro klima Cambridge University press, Cambridge, Velká Británie a New York, NY, USA, s. 1039-1099.

Revi, A., Satterthwaite, D.E., Aragón-Durand, F., Corfee-Morlot, J., Kiunsi, R.B.R., Pelling, M., Roberts, D.C., and Solecki, W. (2014), Chapter 8: Urban areas. In: Městské aglomerace: Změna klimatu 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability (Dopady, adaptace a zranitelnost). Část A: Globální a odvětvové aspekty. Příspěvek pracovní skupiny II k páté hodnotící zprávě Mezivládního panelu pro změnu klimatu. Cambridge University Press, Cambridge, Spojené království a New York, NY, USA, s. 535-612.

Ricardo AEA Ltd (2013a), Adaptační strategie pro evropská města. Závěrečná zpráva pro GŘ Clima, s. 148.

Ricardo AEA Ltd, (2013b), State of Play -Impacts vulnerability and adaptation in European cities. Příloha 7 k Adaptačním strategiím pro evropská města - závěrečná zpráva pro GŘ Clima. s. 70.

Swiss RE (2014), Mind the Risk. Globální žebříček měst ohrožených přírodními katastrofami, s. 39. Swiss RE press

Tapia, C., Abajo, B., Feliu, E., et al. (2017), Profiling urban vulnerabilities to climate change: An indicator-based vulnerability assessment for European cities (Hodnocení zranitelnosti evropských měst na základě indikátorů). Ekologické ukazatele, 78, s. 142-155.

The World Bank (2010), The economics of Adaptation to climate change. Souhrnná zpráva. The WB Group, s. 84

UCCRN (2011), Climate change and Cities: První hodnotící zpráva ARC3. Urban Climate Change Research Network. Cambridge press, s. 28

Weber, S., Sadoff, N., Zell, E., Sherbinin, A. (2015), Policy relevant indicators for mapping the vulnerability of urban populations to extreme heat events: a case study of Philadelphia. Aplikovaná geografie 63, s. 231-243.

WHO (2012), Nová evropská politika v oblasti zdraví - Zdraví 2020. Světová zdravotnická organizace, regionální kancelář pro Evropu. Draft 2, s. 174

Wolf, T. a McGregor, G. (2013), The development of a heat wave vulnerability index for London, United Kingdom. Weather and Climate Extremes 1, s. 59-68.

Seznam zkratek a definic

AFOLU	Zemědělství Lesnictví a ostatní využití půdy
BEI	Základní inventura emisí
CCS	zachycování a ukládání uhlíku
CH ₄	metan
CHP	kombinovaná výroba tepla a elektřiny
CO ₂	oxid uhličitý
CO ₂ EH	emise CO ₂ související s teplem, které je vyváženo mimo území LA.
CO ₂ -eq	CO ₂ -ekvivalenty
CO ₂ GEP	emise CO ₂ v důsledku výroby certifikované zelené elektřiny zakoupené LA.
CO ₂ IH	Emise CO ₂ související s dovozem tepla z území mimo LA.
CO ₂ _{LPE}	Emise CO ₂ v důsledku místní výroby elektřiny.
CO ₂ _{LPH}	Emise CO ₂ v důsledku místní výroby tepla.
CoM	Pakt starostů a primátorů pro energetiku a klima
COM-EF	Sběr dat o výchozích emisních faktorech CoM
CO ₂ CHPE	Emise CO ₂ z výroby elektřiny v kogenerační jednotce.
CO ₂ CHPH	Emise CO ₂ z výroby tepla v kogenerační jednotce
CO ₂ CHPT	celkové emise CO ₂ kogenerační jednotky.
DSO	Provozovatel distribuční soustavy
EC	Evropská komise
EF	Emisní faktor
EFE	místní emisní faktor pro elektřinu
EFDB	Databáze emisních faktorů
EFH	emisní faktor pro teplo
ELCD	Evropská referenční databáze životního cyklu
EMEP	Evropský program monitorování a hodnocení
ENEL	Ente Nazionale per l'Energia Elettrica
EPLCA	Evropská platforma pro posuzování životního cyklu
ETS	Systém Evropské unie pro obchodování s emisemi skleníkových plynů
EU	Evropská unie
EUROSTAT	Statistický úřad Evropské unie, který poskytuje statistické informace <u>orgánům</u> a členským státům EU.
EU-28	Evropská unie 28 členských států
GEP	nákupy zelené elektřiny místním úřadem
GHG	skleníkové plyny (v této zprávě se vztahuje pouze na N ₂ O, CH ₄ , CO ₂ , pokud není uveden výslovný výčet)
GPC	Globální protokol pro inventarizaci emisí skleníkových plynů na úrovni Společenství
GPG	pokyny pro správnou praxi
GWP	potenciál globálního oteplování
HDD	topné dny
HDD _{AVG}	počet topných dnů za průměrný rok
EEA	Evropská agentura pro životní prostředí
ICLEI	Místní samosprávy pro udržitelnost

IEA	Mezinárodní energetická agentura
ILCD	Mezinárodní referenční systém údajů o životním cyklu
IPCC	Mezivládní panel pro změnu klimatu
JRC	Společné výzkumné středisko Evropské komise
LA	Místní úřad
LAU	Místní správní jednotka
LCA	posouzení životního cyklu
LEP	místní výroba energie
LHC	lokální spotřeba tepla
LHC_TC	teplotně korigovaná lokální spotřeba tepla
LPE	místní výroba elektřiny
LULUCF	Využití půdy Změna využití půdy a lesnictví
MEI	Monitorování inventury emisí
MESHARTI LITY	Měření a sdílení dat s veřejnými službami pro Pakt starostů a primátorů.
N O ₂	oxid dusný
NACE	Statistická klasifikace ekonomických činností v Evropském společenství
NCV	Čistá výhřevnost
NEEFE	Národní nebo evropský emisní faktor pro spotřebu elektřiny
NUTS	Názvosloví územních statistických jednotek
OECD	Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj
PV	instalace solární fotovoltaiky
RES	Obnovitelné zdroje energie
RVA	Posouzení rizik a zranitelnosti
SECAP	Akční plán pro udržitelnou energii
prst na noze	tuna ropného ekvivalentu
TCE	celková spotřeba elektřiny na území místního orgánu.
UNFCCC	Rámcová úmluva OSN o změně klimatu
VKT	Ujeté kilometry

Seznam boxů

Rámeček 1. Odhad emisí skleníkových plynů (MEI) pro rok 2030 a potřebného snížení emisí (RED) v případě absolutních cílů a cílů snížení o 40 % na obyvatele.....	12
Rámeček 2. Jak vypočítat emise skleníkových plynů z údajů o činnosti.....	22
Rámeček 3. Jak vypočítat emise skleníkových plynů v odvětví dopravy.....	26
Rámeček 4. Příklady z Nizozemska, Dánska, Kypru a Spojeného království.....	33
Rámeček 5. Příklad provincie Limburg (Nizozemsko)	34
Rámeček 6. Příklad Itálie	35
Rámeček 7. Příklad Slovinska.....	36
Rámeček 8. Tipy pro sestavení dotazníku	37
Rámeček 9. O omezeních metody prodeje paliva	39
Rámeček 10. Příklad výpočtu emisí skleníkových plynů ze silniční dopravy.....	43
Rámeček 11. Hlavní činnosti průzkumné analýzy města	75
Rámeček 12. Hlavní činnosti snižování měřítka klimatických dat.....	75
Rámeček 13. Hlavní činnosti modelování klimatických rizik.....	76
Rámeček 14. Hlavní činnosti mapování zranitelnosti města.....	77
Rámeček 15. Hlavní činnosti mapování majetku města	77
Rámeček 16. Hlavní činnosti mapování ohrožených aktiv	78
Rámeček 17. Hlavní činnosti hodnocení rizik	78
Box 18. Hlavní činnosti průzkumné analýzy města.....	80
Rámeček 19. Hlavní činnosti při definování klimatických rizik pro město.....	81
Rámeček 20. Hlavní činnosti při výběru ukazatelů zranitelnosti pro město	81
Rámeček 21. Hlavní činnosti shromažďování a zpracování údajů.....	82
Rámeček 22. Hlavní činnosti hodnocení zranitelnosti	82

Seznam obrázků

Obrázek 1. Přístup k započítávání emisí skleníkových plynů z dopravy	25
Obrázek 2. E-learningové moduly	61
Obrázek 3. Šablona SECAP	62
Obrázek 4. Hlavní pozorované a předpokládané změny klimatu a jejich dopady na hlavní biogeografické oblasti v Evropě (EEA, 2016) ()	64
Obrázek 5. Kroky adaptačního cyklu	65
Obrázek 6. Různé rámce rizik změny klimatu	67
Obrázek 7. Rámec hodnocení zranitelnosti	68
Obrázek 8. Základní koncepty systému SREX.....	69
Obrázek 9. Rámec pro hodnocení klimatických rizik	70
Obrázek 10. Hodnocení zranitelnosti na základě prostorově explicitních modelů dopadu klimatu (např. povodňový model). Výsledná mapa zobrazuje zranitelnost města Belo vůči povodním. Horizonte v roce 2030 při RCP 8.5 (Bittencourt et al, 2017).	72
Obrázek 11. Hodnocení zranitelnosti na základě ukazatelů (např. vůči povodním). Výstupem je index zranitelnosti (často zobrazený pomocí tabulek nebo jednoduchých map GIS). mapa znázorňuje srovnání zranitelnosti měst EU vůči povodním (Tapia et al., 2017).....	73
Obrázek 12. Modelovací rámec pro hodnocení rizik.....	74
Obrázek 13. Posloupnost kroků pro hodnocení zranitelnosti na základě ukazatelů.....	79

Seznam tabulek

Tabulka 1. Srovnání přístupů k inventarizaci emisí na základě činností a LCA.....	10
Tabulka 2. Hlavní možnosti a doporučení metodiky CoM pro budování místní sítě Inventura emisí skleníkových plynů	18
Tabulka 3. Odvětví činností a údaje, které mají být zahrnuty do soupisů CoM - "Stavebnictví" makrosektor	23
Tabulka 4. Odvětví činností a údaje, které mají být zahrnuty do soupisů CoM - "Doprava" makrosektor	24
Tabulka 5. Dodávky energie a související emise zohledněné při výpočtu nepřímých emisí.....	28
Tabulka 6. Odvětví činností nesouvisejících s energetikou/údaje, které mají být potenciálně zahrnuty do inventur CoM.....	29
Tabulka 7. Převodní tabulka základních jednotek energie.....	31
Tabulka 8. Základní údaje a potenciální zdroje pro odhad emisí ze silnic doprava.....	42
Tabulka 9. Hodnoty GWP podle IPCC (1995) a IPCC (2007)	48
Tabulka 10. Výchozí emisní faktory CoM - verze 2017	49
Tabulka 11. Klíčové prvky BEI/MEI.....	58
Tabulka 12. Příklad ukazatelů pro hodnocení zranitelnosti vůči vlnám horka	71
Tabulka 14: Příklad přepočtu v důsledku přemístění odvětví.....	97

Příloha 1. Odhad snížení emisí potřebných k dosažení cíle pro rok 2030

A) NEZNÁMÁ NEBO ŽÁDNÁ OČEKÁVANÁ ZMĚNA POČTU OBYVATEL

Cílové maximální absolutní emise pro rok 2030 Em_{2030} jsou vypočteny takto:

$$Em_{2030} = Em_{BEI} * (1 - T)_{ab} \quad (a)$$

Snížení emisí CO_2 potřebné k dosažení absolutního červeného ho_{ab} (T_{ab}) nebo červeného ho_{ab} (T_{pc}) cíle na obyvatele:

$$Red_{ab}(T_{ab}) = Red_{ab}(T_{pc}) = Em_{BEI} * T_{ab} = Em_{BEI} - Em_{2030} \quad (b)$$

B) OČEKÁVANÁ ZMĚNA POČTU OBYVATEL

Potřebné snížení emisí CO_2 s využitím cíle na obyvatele (doporučené)

Emise BEI na obyvatele ($t\ CO_2$ /obyvatele) se vypočítají takto:

$$Em_{BEIpc} = \frac{Em_{BEI}}{Pop_{BEI}} \quad (c)$$

Emise na obyvatele v roce 2030 ($t\ CO_2$ /obyvatele) se vypočítají takto:

$$Em_{2030pc} = Em_{BEIpc} * (1 - T_{pc}) = \left(\frac{Em_{BEI}}{Pop_{BEI}} \right) * (1 - T)_{pc} \quad (d)$$

Cílové maximální absolutní emise pro rok 2030 se vypočítají takto:

$$Em_{2030} = Em_{2030pc} * Pop_{2030} \quad (e)$$

Snížení emisí CO_2 na obyvatele potřebné k dosažení cíle na obyvatele je dáno vztahem:

$$Red_{pc}(T_{pc}) = (Em_{BEIpc} - Em_{2030pc}) \quad (f)$$

Snížení emisí CO_2 potřebné k dosažení cíle na obyvatele se vypočítá s ohledem na změnu počtu obyvatel takto:

$$Red_{ab}(T_{pc}) = (Em_{BEIpc} - Em_{2030pc}) * Pop_{2030} \quad (g)$$

Potřebné snížení emisí CO_2 s použitím absolutního cíle (nedoporučuje se)

Snížení emisí CO_2 potřebné k dosažení absolutního cíle se vypočítá s ohledem na změnu počtu obyvatel takto:

$$Red_{ab}(T_{ab}) = Em_{BEI} * T_{ab} + \frac{Em_{BEI}}{Pop_{BEI}} * (Pop_{2030} - Pop_{BEI}) \quad (h)$$

Kde:

Em_{BEI} a Em_{2030} : absolutní emise CO_2 ($t\ CO_2$) pro roky BEI a 2030.

Em_{BEIpc} a EM_{2030pc} : emise na obyvatele ($t\ CO_2$ /obyvatele) pro roky BEI a 2030.

T_{ab} (v %): absolutní cíl snížení (nejméně 40 %) T_{pc} (v %):

cíl snížení na obyvatele (nejméně 40 %)

$\check{C}erven\acute{a}_{pc}$ (T_{pc}) : snížení emisí CO_2 na obyvatele ($t\ CO_2$ /obyvatel) potřebné k dosažení cíle na obyvatele.

$\check{C}erven\acute{a}_{ab}$ (T_{ab}) : absolutní snížení emisí CO_2 ($t\ CO_2$) potřebné k dosažení absolutního cíle.

$\check{C}erven\acute{a}_{ab}$ (T_{pc}) : absolutní snížení emisí CO_2 ($t\ CO_2$) potřebné k dosažení cíle na obyvatele.

Pop_{BEI} a Pop_{2030} : počet obyvatel města (obyvatelé) v roce BEI, resp. 2030.

Příloha 2. Příklady přepočtů

Obecně platí, že po dokončení BEI není třeba čísla později měnit. V několika případech je však nutné provést přepočet BEI, aby byl zajištěn soulad mezi odhady emisí BEI a MEI. Příklady přepočtu uvedené v této příloze jsou následující:

- přemístění průmyslu
- nové informace o emisních faktorech
- vyloučení místní elektrárny
- nový aspekt definice místní výroby a výpočtu místního emisního faktoru pro elektřinu (EFE).
- korekce teploty

2.1. Přepočet z důvodu přemístění odvětví

Snížení emisí v důsledku přemístění průmyslu je z Paktu starostů a primátorů výslovně vyloučeno. V těchto pokynech se přemístěním průmyslu rozumí úplné a trvalé uzavření průmyslového závodu, jehož emise představují více než 1 % výchozích emisí. Níže je uveden příklad přepočtu v důsledku přemístění průmyslu.

Místní úřad se rozhodl zahrnout do BEI emise z průmyslových závodů, které nejsou zahrnuty do EU ETS, protože SEAP zahrnoval opatření na zlepšení energetické účinnosti v těchto závodech. Jeden z těchto závodů (závod A), jehož emise ve výchozím roce činily 45 kt CO₂ (1,4 % výchozích emisí), však byl uzavřen před monitorovacím rokem. Zahrnutí tohoto zdroje emisí do BEI, ale jeho vyloučení z MEI by znamenalo, že místní orgán by získal výhodu v důsledku přemístění průmyslu. Místní orgán proto musí přepočítat emise ve výchozím roce tak, aby emise závodu A byly vyloučeny.

Tabulka 14: Příklad přepočtu v důsledku přemístění odvětví:

Podsektor	Emise CO ₂ (kt) Přítomnost rostliny A	Emise CO ₂ (kt) Závod A byl odstraněn
Obytné budovy	2 000	2 000
...	...	...
Odvětví (kromě odvětví, která jsou součástí ETS)	70	25
Mezisoučet budovy, zařízení a průmysl	2 735	2 690
...		
Dílčí součet dopravy	500	500
Celkem	3 235	3 190

2.2. Přepoččet na základě nových informací o emisních faktorech

Přepoččet v důsledku nových informací o emisních faktorech nebo metodických změn se musí provést pouze v případě, že nové informace odrážejí situaci ve výchozím roce přesněji než informace použité při sestavování BEI. Pokud mezi výchozím a monitorovacím rokem došlo ke skutečným změnám emisních faktorů - například v důsledku používání různých druhů paliv - pak odlišné emisní faktory budou správně odrážet změněné okolnosti a přepoččet není nutný ().⁹⁶

Příklad přepočtu na základě nových informací o emisním faktoru

Místní úřad použil *standardní* emisní faktor uvedený v příručce z roku 2010 (Bertoldi et al., 2010) k odhadu emisí ze spalování uhlí v místní teplárně v základním roce. Emisní faktor činil 0,341 t CO₂ /MWh. Ve sledovaném roce místní úřad požádal dodavatele uhlí o poskytnutí informací o obsahu uhlíku, a tedy i emisního faktoru, u dodávaného typu uhlí. Dodavatel uhlí informoval místní úřad, že emisní faktor tohoto typu uhlí je 0,335 t CO₂ /MWh a že stejný typ uhlí je městu dodáván již mnoho let.

Pokud by místní orgán začal používat nový emisní faktor až od MEI, získal by výhodu, protože odhadované emise by byly nižší než v BEI, i když by se používalo stejné množství paliva. Proto musí místní orgán přepočítat BEI s použitím stejného emisního faktoru, který bude použit v MEI.

2.3. Přepoččet z důvodu vyloučení místní elektrárny

Elektřinu vyrobenou místně na místním území lze zahrnout do místní výroby elektřiny (LPE) u všech zařízení, která splňují kritéria definovaná v oddíle.

4.4.1. V případě, že by malá elektrárna na fosilní paliva, která byla původně zařazena do LPE, v průběhu realizace překročila 20 MW, pak by již nesplňovala kritéria způsobilosti a signatář by ji musel z výpočtu LPE vyřadit. V takovém případě by musely být příslušné emise skleníkových plynů (CO₂_{LPE}) přepočítány pro BEI a předchozí MEI.

2.4. Přepoččet v důsledku aktualizovaných kritérií pro definování místních výrobních jednotek energie a výpočtu místního emisního faktoru pro elektřinu (EFE).

Jednotky přidáné do definice LPE z předchozího vydání:

- Kombinovaná výroba tepla a elektřiny (CHP) s příkonem větším než 20 MW
- Obnovitelné zdroje energie (OZE) Jednotky s výkonem větším než 20 MW palivo
- Jednotky mimo místní území (spolu)vlastněné místním orgánem (nepovinné zahrnout)

Nové parametry zahrnuté do výpočtu místního emisního faktoru pro elektřinu:

- Certifikovaný nákup elektřiny v obcích byl nahrazen rozšířeným parametrem nazvaným certifikovaný nákup a prodej elektřiny (bez ohledu na sektor). Certifikovaná elektřina započítaná do inventury je rozdílem mezi certifikovanou energií nakoupenou mimo místní území a certifikovanou energií vyrobenou na území a prodanou třetím stranám mimo správní hranice (viz bod 5.2.3).
- Kombinovaná výroba tepla a elektřiny (CHP) s příkonem větším než 20 MW
- Obnovitelné zdroje energie (OZE) Jednotky s výkonem větším než 20 MW palivo

(96) Rozsáhlé pokyny pro přepoččet jsou uvedeny v kapitole "Konzistence časových řad" v IPCC (2006), která je k dispozici na adrese http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/1_Volume1/V1_5_Ch5_Timeseries.pdf.

- Jednotky mimo místní území (spolu)vlastněné místním orgánem (nepovinné zahrnout)

Elektřinu vyrobenou místně na místním území lze zahrnout do místní výroby elektřiny (LPE) u všech zařízení, která splňují kritéria definovaná v oddíle 4.4.1.

Pokud by se elektrárna, která byla původně vyloučena z LPE v rámci SEAP 2020 (z důvodu výběrových kritérií pro místní výrobu energie definovaných ve verzi příručky z roku 2010), stala způsobilou podle nové definice LPE, pak by ji signatář musel zahrnout do výpočtu LPE. V takovém případě by musel být přepočítán odpovídající místní emisní faktor a $CO_{2,LPE}$ pro BEI a předchozí MEI.

2.5. Korekce spotřeby tepla na venkovní teplotu

Místní orgán se může rozhodnout, že při vykazování emisí a sledování pokroku při plnění cíle použije teplotní korekci pro emise z vytápění prostor. Teplotně korigované emise lze vypočítat pomocí následující rovnice:

$$LHC_{TC} = LHC * HDD_{AVG} / HDD$$

$$LHC_{TC} = \text{teplotně korigovaná spotřeba tepla v roce} \times [MWh]$$

$$LHC = \text{skutečná spotřeba tepla za rok} \times [MWh]$$

$$HDD_{AVG} = \text{počet stupňů vytápění za průměrný rok (definovaný za určité časové období)} [K - d].$$

$$HDD = \text{počet topných dnů v roce} \times [K - d]$$

Stupně vytápění (HDD) označují potřebu tepla na vytápění v určitém roce. HDD se odvozují z denních teplotních pozorování a definují se vzhledem k základní teplotě.

- venkovní teplota, při jejímž překročení není třeba budovu vytápět. Pro každý den, kdy je teplota nižší než základní teplota, je HDD rozdíl základní a skutečné teploty. V některých členských státech poskytují meteorologické úřady údaje o HDD pro různé části země. HDD_{AVG} označuje dlouhodobý průměr stupňů vytápění, který může být rovněž k dispozici u meteorologického úřadu. Pokud dlouhodobý průměr není k dispozici, může místní orgán ponechat emise BEI nekorigované a emise v MEI korigovat pomocí HDD výchozího roku namísto průměru. Podobný přístup lze použít i pro korekci emisí z chlazení na základě poptávky po chlazení.

Výpočet topných dnů (HDD)

Vytápění budov na území obce obvykle začíná, když je venkovní teplota nižší než 15 stupňů Celsia. Místní úřad shromažďuje údaje pro každý den v roce v níže uvedené tabulce a jako součet výsledků; místní úřad získá roční HDD.

Den	Teplota	Rozdíl oproti základní teplotě (pokud je nižší než základní teplota)	HDD_day
Den 1	12	3	3
Den 2	9	6	6
Den 3	5	10	10
Den 4	-2	17	17
...	...	...	...
Den 365	17	0	0
HDD (celkem za rok)			700

Příloha 3. Projekty související se sběrem údajů o činnosti

3.1. Projekt MeShaRtility

Název projektu	Projekt MeShaRtility (Měření a sdílení dat s uTILitami pro Pakt mAgorů)
Webové stránky:	
Doba trvání	duben 2012- duben 2015
Zeměpisné pokrytí	EU obecně, konkrétně 12 zemí: Bulharsko, Chorvatsko, Kypr, Estonsko, Německo, Itálie, Lotyšsko, Malta, Polsko, Rumunsko, Slovinsko, Španělsko.
Hlavní cíle	V rámci projektu byly zkoumány problémy a překážky týkající se dostupnosti údajů pro místní orgány v procesu vypracovávání místních inventur emisí skleníkových plynů, které slouží jako podklad pro vypracování plánů na zmírnění emisí skleníkových plynů prostřednictvím udržitelného hospodaření s energií. Na základě těchto zjištění navrhla řešení a vyvinula nástroje usnadňující výměnu energetických údajů mezi energetickými společnostmi a místními orgány.
Příslušné výstupy	
Souhrnná zpráva o osvědčených postupech sdílení údajů na úrovni EU Analytická zpráva o právních rámcích EU a členských států v oblasti údajů, 2015. Zprávu si můžete stáhnout z: Publikace obsahuje soubor osvědčených postupů vyvinutých v různých zemích zapojených do projektu, které zlepšují přístup obcí k místním, odvětvovým energetickým údajům a pomáhají jim tak zefektivnit proces energetického plánování. Příklady zahrnují jak výhodná právní řešení zavedená vnitrostátními orgány, tak řadu dobrovolných iniciativ zahájených energetickými společnostmi a/nebo různými organizacemi spolupracujícími s místními orgány (energetickými agenturami, nevládními organizacemi a dalšími). Mezi uváděné příklady patří rozvoj národních a regionálních platforem pro sdílení dat (např. nizozemský klimaatmonitor), dobrovolné mechanismy sdílení dat zavedené dodavateli energie nebo společnostmi poskytujícími distribuční služby a dvoustranná memoranda o spolupráci podepsaná mezi místními orgány a dodavateli energie.	
Webové stránky MESHARTILITY () Tyto webové stránky jsou hlavním zdrojem informací o projektu MESHARTILITY a jeho výsledcích. Poskytuje přehled o problémech s údaji, s nimiž se obce setkávají při sestavování místních emisních inventur a vypracovávání akčních plánů pro udržitelnou energii, jakož i o možných způsobech překonání těchto problémů, které identifikovali partneři projektu. Část "Knihovna" obsahuje odkazy na mnoho publikací, které obsahují tipy a doporučení, kde získat energetická data zdola a jak vypracovat úspěšný SEAP a realizovat místní energetická opatření. Webové stránky jsou k dispozici ve 12 jazycích: Angličtina, bulharština, chorvatština, estonština, němčina, řečtina, italština, lotyština, polština, rumunština, slovinština a španělština.	
Memorandum o spolupráci Jedná se o vzor memoranda o spolupráci, který byl vypracován na základě zkušeností z cílových zemí a jehož hlavním účelem je strukturovat a upravit údaje.	

výměnu mezi místními orgány a poskytovateli energetických služeb jako záruku kvality a kontinuity sdílení dat. Obě strany mohou text upravit a dále rozvíjet, např. přidáním dalších společných cílů, kterých chtějí na místní úrovni dosáhnout.

Zlepšení přístupu k místním energetickým údajům - zkušenosti a doporučení z projektu MESHARTILITY

Publikace popisuje hlavní poznatky, úspěchy a doporučení získané v rámci projektu MESHARTILITY, který se zabýval výzvami v oblasti údajů, s nimiž se potýkají místní samosprávy při sestavování svých inventur skleníkových plynů a vypracovávání akčních plánů pro udržitelnou energii, zejména v souvislosti s přístupem ke spolehlivým energetickým údajům zdola nahoru.

3.2. Data4Action

Název projektu	Data4Action
Webové stránky:	http://data4action.eu
Doba trvání	březen 2014- únor 2017
Zeměpisné pokrytí	EU-28
Cíle	Data4Action, jehož cílem je podpořit oboustranně výhodné modely spolupráce při výměně energetických dat mezi veřejnými orgány a poskytovateli energetických dat a zaměřuje se zejména na přechod od dvoustranných dohod o spolupráci při výměně dat k regionálním datovým centrům ("observatořím") .
Příslušné výstupy	
Průvodce přístupem k datům pro plány opatření v oblasti udržitelné energie, 2016 http://www.fedarene.org/wp-content/uploads/2017/01/576-Data-Access-Guidebook-rx15.pdf Zajímavé pro místní úřady: Obsahuje seznam regionálních datových center/regionálních pozorovacích středisek pro energii a emise skleníkových plynů v zemích EU-28. Seznam obsahuje kontaktní údaje a stručný popis poskytovaných služeb (příloha 2). Příručka má navíc 10 verzí přeložených do národních jazyků pro Bulharsko, Českou republiku, Francii, Řecko, Irsko, Itálii, Rumunsko, Španělsko, Švédsko a Spojené království. Každá verze obsahuje popis vnitrostátního rámce, který je základem struktur a požadavků na sdílení energetických údajů v příslušné zemi (kapitola 3). Bulharsko: http://data4action.eu/bg/ Česká republika: http://data4action.eu/cs/ Francie: http://data4action.eu/fr/ Řecko: http://data4action.eu/el/	

Irsko: <http://data4action.eu/en/?cd=ir>

Itálie: <http://data4action.eu/it>

Rumunsko: <http://data4action.eu/ro/>

Španělsko: <http://data4action.eu/es/>

Švédsko: <http://energikontornorr.se/data4action-guide/> Spojené

království: <http://data4action.eu/uk/>

Zajímavé pro koordinátory a podporovatele Covenantu:

Obsahuje popis modelu spolupráce pro sdílení místních dat s názvem Regionální observatoře pro sledování emisí energie a skleníkových plynů, což je mnohostranná dohoda, v níž třetí strana poskytuje služby on-stop shop a je zodpovědná za zprostředkování všech dohod o spolupráci a procesu výměny dat mezi poskytovateli energetických dat a místními orgány.

Příloha 4. Příklady metod, nástrojů a údajů pro silniční dopravu

4.1. Společné metodiky pro hodnocení spotřeby energie v silniční dopravě

Bylo vyvinuto několik přístupů a metod pro evidenci spotřeby energie z dopravy, které se značně liší mírou úsilí potřebného ke sběru a analýze dat a úrovni informací, které poskytují, ale lze je rozlišit na dva hlavní přístupy Top down a Bottom up (viz například Dünnebeil et al., 2012; EEA, 2016).

Přístup shora dolů (metoda prodeje paliva)

Přístup shora dolů k hodnocení emisí skleníkových plynů v odvětví dopravy je relevantní především pro národní úroveň a pro místní úroveň nabízí pouze velmi základní informace. Běžně je založen na tzv. metodě prodeje paliv. Tato územní metoda vypočítává emise ze silniční dopravy na základě celkového množství prodaných pohonných hmot na území města. Pohonné hmoty prodané na daném území se používají jako zástupný ukazatel dopravní činnosti probíhající na stejném území.

Přístupy zdola nahoru

Metodiky zdola nahoru pro hodnocení emisí z dopravy vyžadují více sběru a analýzy dat, ale také poskytují mnohem užitečnější informace pro orientaci místní politiky a plánování. Podle způsobu rozdělení spotřeby energie/emisí na místní území existují tři hlavní metody:

Územní metoda (nazývaná také geografická metoda): Tato metoda, která je doporučena v rámci Paktu (viz příloha 4), kvantifikuje emise z dopravní činnosti, k níž dochází výhradně v rámci místních hranic, bez ohledu na to, odkud a kam cesta vede a zda je řidič obyvatelem dané obce či nikoli. K odhadu počtu cestujících vozidel, včetně průměrné délky cesty a případně i typu vozidla, je zapotřebí základní sčítání dopravy.

Metoda aktivity rezidentů: Tato metoda kvantifikuje emise z dopravních aktivit, které vykonávají pouze obyvatelé města, s ohledem na všechny jejich cesty v rámci města nebo za jeho hranice. Vyžaduje informace o ujetých kilometrech (VKT) rezidentů z evidence vozidel a průzkumy cestovního chování rezidentů. K získání relativně solidních odhadů je zapotřebí skromného úsilí s kombinací údajů o registraci vozového parku a průzkumů mezi obyvateli a základního cestovního chování.

Metoda indukované aktivity: S ohledem na městské plánování a budoucí prognózy je tato metoda nejpropracovanější metodikou, protože identifikuje základní dynamiku cestování v regionu, která může být relevantní pro tvorbu místní, regionální a národní politiky. Vyžaduje značné množství údajů od obyvatel města a dalších cestujících, které lze získat z různých zdrojů, včetně sběru dat na hlavních trasách, velkých dat (např. z chytrých telefonů) a satelitních dat. Počítačové modelování umožňuje analyzovat účinky/výsledky různých scénářů v dopravní politice a městském plánování.

Na rozdíl od *metody prodeje pohonných hmot* mohou tyto metody zdola nahoru, založené na cestovních zvyklostech, pomoci určit prioritní oblasti pro politický zásah. V mnoha městech je tato metoda již skutečně začleněna do místních plánů (např. plánů udržitelné městské mobility, plánů snižování znečištění ovzduší a hluku). Hlavní nevýhodou těchto metod je, že mohou vyžadovat značné zdroje s ohledem na sběr a analýzu dat.

4.2. Výhody a nevýhody běžných metodik pro silniční dopravu

Typ přístupu	Metoda	Výhoda	Nevýhody
Shora dolů	<i>Metoda prodeje pohonných hmot</i>	Relativně jednoduché použití Nevyžaduje mnoho zdrojů V souladu s národními soupisy (metodika IPCC)	Zdroj nepřesnosti: množství prodaného paliva se může výrazně lišit od množství energie spotřebované na území města. Špatný nástroj pro plánování a monitorování udržitelného systému městské dopravy, protože chybí podrobné informace (intenzita dopravy, trasy, přechod na jiný druh dopravy, změny účinnosti vozidel), což znemožňuje identifikovat zdroje emisí a působit na ně.
Zdola nahoru	<i>Územní metoda K použití v úmluvě</i>	Vyžaduje se pouze relativně základní sčítání dopravy (počet vozidel jedoucích ve městě, průměrná délka cesty, typ vozidel). Poskytuje informace o intervencích týkajících se používání vozidel a volby druhu dopravy ve městě; poskytuje informace o dalších místních účincích silniční dopravy (např. znečištění ovzduší a hluku).	Sčítání dopravy na klíčových místech ve městě, ať už jsou řidiči obyvateli obce, nebo ne.
	<i>Metoda činnosti rezidentů</i>	K získání relativně solidních odhadů je zapotřebí skromné úsilí s kombinací údajů o registraci vozového parku a průzkumů mezi obyvateli a základního cestovního chování.	Vyžaduje informace o ujetých kilometrech rezidenta.
	<i>Metoda indukované aktivity (doporučená GPC)¹</i>	S ohledem na městské plánování a budoucí prognózy je tento přístup nejpropracovanější metodikou, protože identifikuje základní dynamiku cestování v regionu, která může být relevantní pro tvorbu místní, regionální a národní politiky.	Tato metodika vyžaduje značné množství dat od obyvatel města, ale také od ostatních cestujících, která lze získat z různých zdrojů, včetně sběru dat na hlavních trasách, velkých dat (např. z chytrých telefonů) a satelitních dat.

Zdroje: Dünnebeil et al. (2012); EEA (2016)

¹ "Globální protokol pro inventury emisí skleníkových plynů na úrovni obcí (GPC) je společným projektem ICLEI - Místní samosprávy pro udržitelnost (ICLEI), Institutu světových zdrojů (WRI) a skupiny C40 Cities Climate Leadership Group (C40), na kterém dále spolupracují Světová banka, UNEP a UN-Habitat." Informace jsou k dispozici na [adrese http://www.iclei.org/activities/agendas/low-carbon-city/gpc.html](http://www.iclei.org/activities/agendas/low-carbon-city/gpc.html)

4.3. Příklady nástrojů pro odhad emisí CO₂ z odvětví silniční dopravy

K vypracování inventury emisí CO₂ pro odvětví dopravy a k posouzení potenciálu přímého a nepřímého snížení emisí CO₂ metodami zdola nahoru existuje řada nástrojů, které vyžadují pouze minimální množství údajů a nevyžadují žádné modelování, jako například níže uvedené nástroje (viz také oddíl 3.3.1).

Nástroj	Odkaz
Model emisí ze silniční dopravy COPERT4 (Evropská agentura pro životní prostředí a EMISIA)	http://emisias.com/products/copert/copert-5
Skleníkové plyny Protokoly Nástroje (Emise skleníkových plynů z dopravy)	http://www.ghgprotocol.org/calculation-nastroje
Doprava Emise Hodnocení Model (TEEMP) Clean Air Asia/ITDP	http://cleanairasia.org/transport-emissions-evaluation-model-for-projects-teemp/

4.4. Průměrná specifická spotřeba podle technologie motoru automobilu v EU-28 [l/km], 2000-2015 (Zdroj: Odyssee)

Rok	Celkový průměr	Benzín	Diesel
2000	0.078075	0.0813	0.0691
2001	0.077082	0.0806	0.0680
2002	0.076451	0.0803	0.0677
2003	0.075565	0.0794	0.0674
2004	0.074704	0.0788	0.0670
2005	0.073875	0.0781	0.0663
2006	0.072778	0.0773	0.0659
2007	0.072008	0.0766	0.0656
2008	0.071159	0.0757	0.0651
2009	0.070547	0.0750	0.0648
2010	0.07009	0.0746	0.0646
2011	0.069446	0.0742	0.0641
2012	0.068715	0.0741	0.0639
2013	0.067921	0.0734	0.0636
2014	0.069346	0.0731	0.0635
2015	0.069016	n.a.	n.a.
Průměrná měrná spotřeba	0.0723	0.0768	0.0658

4.5. Průměrná měrná spotřeba silniční nákladní dopravy v EU-28 [Wh/tkm], 2000-2015 (Zdroj: Odyssee)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Evropská unie	819	806	794	812	775	768	763	752	751	798	778	771	757	747	736	734
Rakousko	413	408	402	395	394	393	387	372	371	386	381	378	378	352	345	357
Belgie	658	636	620	621	618	609	577	527	522	538	519	551	543	545	551	562
Bulharsko	522	442	419	478	455	423	576	479	475	407	376	354	337	267	301	301
Chorvatsko	628	630	638	645	647	648	645	636	637	644	641	636	594	592	602	586
Kypr	2,340	2,378	2,264	2,149	2,676	2,063	2,452	2,432	2,131	2,707	2,432	2,723	2,650	3,391	3,416	3,609
Česká republika	279	315	302	338	364	430	406	426	415	462	383	363	380	355	376	356
Dánsko	281	312	292	286	274	266	272	278	274	267	315	314	287	256	276	290
Estonsko	457	606	629	569	531	487	545	475	415	491	497	500	523	495	470	490
Finsko	543	573	556	592	600	588	655	673	625	649	663	739	766	839	847	809
Německo	466	465	448	407	398	392	386	380	379	398	380	366	377	377	363	380
Řecko	851	827	818	1,408	722	1,120	821	1,033	971	1,173	1,000	1,269	1,007	1,199	1,218	1,218
Maďarsko	739	800	890	904	840	765	687	588	612	608	586	522	505		466	505
Irsko	768	764	748	755	735	726	722	712	976	1,106	1,094	1,126	1,094	1,130	1,112	1,100
Itálie	688	741	757	857	807	755	886	956	880	857	800	1,021	1,098		1,201	1,210

Lotyšsko	672	688	602	555	525	475	411	387	377	485	421	286	280	290	288	279
Litva	500	535	416	381	392	328	342	336	337	331	299	287	251	212	245	283
Luxemburg	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Malta	2,992	3,317	3,303	3,312	3,009	2,924	3,370	3,274	3,191	3,196	3,134	2,966	2,938	2,925	2,998	3,139
Nizozemsko	704	713	728	705	680	698	699	722	729	751	720	705	737	665	649	666
Polsko	459	463	440	520	486	544	495	471	449	421	408	406	352	284	286	291
Portugalsko	933	883	865	927	637	604	576	548	601	627	613	568	769	599	665	762
Rumunsko	930	1,051	786	652	536	385	356	347	421	708	892	836	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Slovensko	408	431	506	394	391	368	407	378	391	370	459	421	411	401	381	347
Slovinsko	409	461	523	513	475	444	408	398	361	333	337	315	309	293	302	288
Španělsko	578	561	598	593	620	621	633	606	609	626	614	584	529	555	529	509
Švédsko	426	449	442	455	454	457	448	450	431	486	493	492	518	487	n.a.	n.a.
Spojené království	851	851	869	868	882	898	907	894	904	982	914	870	846	916	1,053	983

Příloha 5. Jak rozdělit dodanou energii mezi elektřinu a teplo vyrobené v zařízeních na kombinovanou výrobu elektřiny a tepla?

Část nebo veškeré teplo používané na území místního orgánu může být vyráběno v zařízeních pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny (KVET). Při vyplňování online šablon B je nezbytné rozdělit emise z kogeneračního zařízení na teplo a elektřinu. Použití paliva - a tedy i související emise - lze rozdělit mezi výrobu tepla a elektřiny pomocí následující navržené metody:

Tato metoda rozděluje emise na základě energetických vstupů potřebných k výrobě stejného množství tepla a elektřiny (jako v kogenerační elektrárně) odděleně (nikoliv při kogeneraci) takto⁽⁹⁷⁾:

$$CO2_{CHPH} = \frac{\frac{P_{CHPH}}{\eta_h}}{\frac{P_{CHPH}}{\eta_h} + \frac{P_{CHPE}}{\eta_e}} * CO2_{CHPT} \quad (a)$$

$$CO2_{CHPE} = CO2_{CHPT} - CO2_{CHPH} \quad (b)$$

Kde:

$CO2_{CHPT}$: celkové množství emisí CO_2 v kogenerační elektrárně [tCO_2]

$CO2_{CHPH}$: množství emisí CO_2 z výroby tepla [tCO_2] $CO2_{CHPE}$: množství emisí

CO_2 z výroby elektřiny [tCO_2] P_{CHPE} : množství vyrobené elektřiny [MWh].

P_{CHPH} : množství vyrobeného tepla [MWh]

η_e typická účinnost oddělené výroby elektřiny. Doporučená hodnota, která má být je stanoven v národním faktoru účinnosti výroby elektřiny a/nebo v průměru EU pravidelně zveřejňovaném Eurostatem (46 %).

<http://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/shares>

η_h : typická účinnost oddělené výroby tepla. Doporučená hodnota, kterou je třeba použít, je 90 %.

(97) Viz například příloha II evropské směrnice o energetické účinnosti (2012/27/EU).

Příloha 6. Výchozí hodnoty spalného tepla (IPCC, 2006)

Typ paliva	Výhřevnost [TJ/Gg]	Čistá výhřevnost [MWh/t]
Surová ropa	42.3	11.8
Orimulsion	27.5	7.6
Kapalný zemní plyn	44.2	12.3
Motorový benzín	44.3	12.3
Letecký benzín	44.3	12.3
Tryskový benzin	44.3	12.3
Tryskový petrolej	44.1	12.3
Ostatní petrolej	43.8	12.2
Břidlicová ropa	38.1	10.6
Plyn / motorová nafta	43.0	11.9
Zbytkový topný olej	40.4	11.2
Zkapalněné ropné plyny	47.3	13.1
Etan	46.4	12.9
Nafta	44.5	12.4
Asfalt	40.2	11.2
Maziva	40.2	11.2
Ropný koks	32.5	9.0
Rafinérské suroviny	43.0	11.9
Rafinérský plyn 2	49.5	13.8
Parafínové vosky	40.2	11.2
White Spirit a SBP	40.2	11.2
Ostatní ropné produkty	40.2	11.2
Antracit	26.7	7.4
Koksovatelné uhlí	28.2	7.8
Ostatní bituminózní uhlí	25.8	7.2
Subbituminózní uhlí	18.9	5.3

Typ paliva	Výhřevnost [TJ/Gg]	Čistá výhřevnost [MWh/t]
Lignit	11.9	3.3
Ropné břidlice a dehtové písky	8.9	2.5
Hnědouhelné brikety	20.7	5.8
Patentované palivo	20.7	5.8
Koksárenský koks a hnědouhelný koks	28.2	7.8
Plynový koks	28.2	7.8
Uhelný dehet	28.0	7.8
Plynárna Plyn	38.7	10.8
Koksárenský plyn	38.7	10.8
Plyn z vysoké pece	2.47	0.7
Kyslíkový plyn pro ocelářské pece	7.06	2.0
Zemní plyn	48.0	13.3
Obecní Odpady (frakce, která není z biomasy)	10	2.8
Odpadní olej	40.2	11.2
Rašelina*	9.76	2.7

Tyto standardní hodnoty výhřevnosti (NCV) IPCC lze použít jak pro stacionární zdroje, tak pro silniční dopravu (viz tučně vyznačená paliva), pokud nejsou k dispozici údaje pro konkrétní zemi.

*Ačkoli rašelina není striktně vzato fosilním palivem, její emisní charakteristiky skleníkových plynů byly ve studiích životního cyklu prokázány jako srovnatelné s fosilními palivy a emise CO₂ ze spalování jsou zahrnuty do národních emisí jako u fosilních paliv.

Příloha 7. Emisní faktory CO₂ pro paliva (IPCC, 2006).

Typ paliva	Emisní faktor CO ₂ [kg/TJ]	Emisní faktor CO ₂ [t/MWh]
Surová ropa	73300	0.264
Orimulsion	77000	0.277
Kapalný zemní plyn	64200	0.231
Motorový benzín	69300	0.249
Letecký benzín	70000	0.252
Tryskový benzin	70000	0.252
Tryskový petrolej	71500	0.257
Ostatní petrolej	71900	0.259
Břidlicová ropa	73300	0.264
Plynový olej / nafta	74100	0.267
Zbytkový topný olej	77400	0.279
Zkapalněné ropné plyny	63100	0.227
Etan	61600	0.222
Nafta	73300	0.264
Asfalt	80700	0.291
Maziva	73300	0.264
Ropný koks	97500	0.351
Rafinérské suroviny	73300	0.264
Rafinérský plyn	57600	0.207
Parafínové vosky	73300	0.264
White Spirit & SBP	73300	0.264
Ostatní ropné produkty	73300	0.264
Antracit	98300	0.354
Koksovatelné uhlí	94600	0.341
Ostatní bituminózní uhlí	94600	0.341
Subbituminózní uhlí	96100	0.346

Typ paliva	Emisní faktor CO ₂ [kg/TJ]	Emisní faktor CO ₂ [t/MWh]
Lignit	101000	0.364
Ropné břidlice a dehtové písky	107000	0.385
Hnědouhelné brikety	97500	0.351
Patentované palivo	97500	0.351
Koksárenský koks a hnědouhelný koks	107000	0.385
Plynový koks	107000	0.385
Uhelný dehet	80700	0.291
Plynárna Plyn	44400	0.160
Koksárenský plyn	44400	0.160
Plyn z vysoké pece	260000	0.936
Kyslíkový plyn pro ocelářské pece	182000	0.655
Zemní plyn	56100	0.202
Komunální odpady (frakce bez biomasy)	91700	0.330
Průmyslové odpady	143000	0.515
Odpadní olej	73300	0.264
Rašelina*	106000	0.382

Tyto výchozí emisní faktory IPCC pro CO₂ lze použít jak pro stacionární zdroje, tak pro silniční dopravu (viz tučně vyznačená paliva), pokud nejsou k dispozici údaje pro konkrétní zemi. Doporučuje se zajistit, aby výchozí emisní faktory, pokud jsou zvoleny, odpovídaly místní kvalitě a složení paliv.

*Ačkoli rašelina není striktně vzato fosilním palivem, její emisní charakteristiky skleníkových plynů byly ve studiích životního cyklu prokázány jako srovnatelné s fosilními palivy a emise CO₂ ze spalování jsou zahrnuty do národních emisí jako u fosilních paliv.

Příloha 8. Slovníček

Tento dokument obsahuje slovníček některých specifických, ale nejčastěji se opakujících pojmů v dokumentech a informačních materiálech Výboru regionů. Definice jsou v souladu s terminologií IPCC a s oficiálními dokumenty.

Adaptace

Proces přizpůsobování se aktuálnímu nebo očekávanému klimatu a jeho účinkům. V lidských systémech se adaptace snaží zmírnit škody nebo se jim vyhnout či využít příznivých příležitostí. V některých přírodních systémech může lidský zásah usnadnit přizpůsobení se očekávanému klimatu a jeho účinkům.

Albedo

Podíl slunečního záření odraženého povrchem nebo objektem, často vyjádřený v procentech. Povrchy pokryté sněhem mají vysoké albedo, albedo půdy se pohybuje od vysokého po nízké a povrchy pokryté vegetací a oceány mají albedo nízké. Albedo planety Země se mění zejména v důsledku proměnlivé oblačnosti, sněhu, ledu, listové plochy a změn půdního pokryvu.

Základní inventura emisí

Základní inventura emisí (BEI) kvantifikuje množství emisí CO₂ v klíčových odvětvích a dalších odvětvích činnosti na území signatáře Paktu za výchozí rok. Umožňuje identifikovat hlavní antropogenní zdroje emisí CO₂ (a dalších skleníkových plynů) a podle toho stanovit priority opatření ke snížení emisí.

Změna chování

Změna lidských rozhodnutí a činností tak, aby se zmírnily nebo omezily negativní důsledky dopadů změny klimatu.

Oxid uhličitý (CO₂)

Přírozeně se vyskytující plyn, který je také vedlejším produktem spalování fosilních paliv z fosilních ložisek uhlíku, spalování biomasy, změn ve využívání půdy (LUC) a průmyslových procesů. Je hlavním antropogenním skleníkovým plynem, který ovlivňuje radiační bilanci Země. Je referenčním plynem, podle kterého se měří ostatní skleníkové plyny, a proto má potenciál globálního oteplování (GWP) 1.

Sekvestrace uhlíku

Příjem látek obsahujících uhlík, zejména oxidu uhličitého (CO₂), v suchozemských nebo mořských nádržích. Biologická sekvestrace zahrnuje přímé odstraňování CO₂ z atmosféry prostřednictvím změn ve využívání půdy (LUC), zalesňování, obnovy lesů, obnovy vegetace, ukládání uhlíku na skládkách a postupů, které zvyšují obsah uhlíku v půdě v zemědělství (obhospodařování orné půdy, obhospodařování pastvin). V některých publikacích se pod pojmem sekvestrace uhlíku rozumí zachycování a ukládání oxidu uhličitého (CCS).

Změna klimatu

Změnou klimatu se rozumí změna stavu klimatu, kterou lze identifikovat na základě změn jeho průměrných a proměnlivých vlastností a která trvá delší dobu, obvykle desítky let nebo déle. Změna klimatu může být způsobena přirozenými vnitřními procesy nebo vnějšími vlivy, jako jsou modulační slunečních cyklů, sopečné erupce a trvalé antropogenní změny ve složení atmosféry nebo ve využívání půdy. Všimněte si, že Rámcová úmluva OSN o změně klimatu (UNFCCC) ve svém článku 1 definuje změnu klimatu jako: "změna klimatu, která je přímo nebo nepřímo přičítána lidské činnosti, jež mění složení globální atmosféry a která je doplňkem přirozené proměnlivosti klimatu pozorované ve srovnatelných časových obdobích". UNFCCC tedy rozlišuje mezi změnou klimatu způsobenou lidskou činností, která mění složení atmosféry, a proměnlivostí klimatu způsobenou přírodními příčinami.

Ekvivalentní emise CO₂

Ekvivalentní emise CO₂ je běžná stupnice pro porovnávání emisí různých skleníkových plynů. Jedná se o množství emisí oxidu uhličitého (CO₂), které by v daném časovém horizontu způsobilo stejné integrované radiační zesílení jako emitované množství skleníkového plynu (GHG) nebo směsi GHG. Ekvivalent emisí CO₂ se získá vynásobením emisí skleníkového plynu jeho potenciálem globálního oteplování (GWP) v daném časovém horizontu. U směsi skleníkových plynů se získá součtem emisí ekvivalentu CO₂ každého plynu.

Vedlejší přínosy

Pozitivní účinky, které může mít politika nebo opatření zaměřené na jeden cíl na jiné cíle. Vedlejší přínosy často podléhají nejistotě a závisí mimo jiné na místních podmínkách a způsobech provádění.

Dekarbonizace

Proces, kterým se země nebo jiné subjekty snaží dosáhnout nízkouhlíkového hospodářství nebo kterým se jednotlivci snaží snížit svou spotřebu uhlíku.

Ekosystém

Funkční jednotka sestávající z živých organismů, jejich neživého prostředí a interakcí mezi nimi. Složky zahrnuté do daného ekosystému a jeho prostorové hranice závisí na účelu, pro který je ekosystém definován. Hranice ekosystému se mohou v průběhu času měnit. Ekosystémy jsou vnořeny do jiných ekosystémů a jejich měřítko se může pohybovat od velmi malých až po celou biosféru. V současné době většina ekosystémů buď obsahuje lidi jako klíčové organismy, nebo je ovlivněna účinky lidských činností v jejich prostředí.

Emisní faktory

Emise uvolněné na jednotku činnosti.

Emise

(Antropogenní) Emise skleníkových plynů (GHG), aerosolů a prekursorů GHG nebo aerosolů způsobené lidskou činností. Tyto činnosti zahrnují spalování fosilních paliv, odlesňování, změny ve využívání půdy (LUC), živočišnou výrobu, hnojení, nakládání s odpady a průmyslové procesy. Emise se obvykle dělí na přímé, které fyzicky vznikají v důsledku činností v přesně vymezených hranicích, a nepřímé, které jsou důsledkem činností v přesně vymezených hranicích.

Expozice

Přítomnost lidí, zdrojů obživy, druhů nebo ekosystémů, environmentálních funkcí, služeb a zdrojů, infrastruktury nebo hospodářských, sociálních či kulturních hodnot v místech a prostředí, které by mohly být nepříznivě ovlivněny.

Globální oteplování

Globálním oteplováním se rozumí postupné zvyšování globální povrchové teploty jako jeden z důsledků radiačního působení způsobeného antropogenními emisemi.

Potenciál globálního oteplování (GWP)

Index založený na radiačních vlastnostech skleníkových plynů (GHG), který měří radiační sílu po pulzní emisi jednotkové hmotnosti daného GHG v současné atmosféře integrované ve zvoleném časovém horizontu v porovnání s emisí oxidu uhličitého (CO₂). GWP vyjadřuje kombinovaný účinek rozdílné doby, po kterou tyto plyny zůstávají v atmosféře, a jejich relativní účinnost při způsobování radiačního působení. Kjótský protokol vychází z GWP z impulzních emisí v časovém horizontu 100 let.

Správa

Komplexní a inkluzivní pojetí celé škály prostředků pro rozhodování, řízení a provádění politik a opatření. Koncept správy věcí veřejných

uznává přínos různých úrovní vlády (globální, mezinárodní, regionální, místní) a přispívající úlohu soukromého sektoru, nevládních subjektů a občanské společnosti při řešení mnoha typů problémů, kterým čelí globální společenství.

Skleníkové plyny (GHG)

Skleníkové plyny jsou plynné složky atmosféry, a to jak přirozené, tak antropogenní, které absorbují a vyzařují záření určitých vlnových délek ve spektru pozemského záření vyzařovaného zemským povrchem, samotnou atmosférou a mraky. Tato vlastnost způsobuje skleníkový efekt. Vodní pára (H₂O), oxid uhličitý (CO₂), oxid dusný (N₂O), metan (CH₄) a ozón (O₃) jsou hlavními skleníkovými plyny v zemské atmosféře. Kromě toho se v atmosféře vyskytuje řada skleníkových plynů, které zcela vytvořil člověk, jako jsou například halogenované uhlovodíky a další látky obsahující chlor a brom, jimiž se zabývá Montrealský protokol. Kromě CO₂, N₂O a CH₄ se Kjótský protokol zabývá skleníkovými plyny hexafluoridem síry (SF₆), fluorovanými uhlovodíky (HFC) a perfluorovanými uhlovodíky (PFC).

Nebezpečí

Potenciální výskyt přírodní nebo člověkem způsobené fyzické události nebo trendu či fyzického dopadu, který může způsobit ztráty na životech, zranění nebo jiné zdravotní dopady, jakož i škody a ztráty na majetku, infrastrukturu, živobytí, poskytování služeb, ekosystémech a environmentálních zdrojích. V této zprávě se pojem nebezpečí obvykle vztahuje na fyzické události nebo trendy související s klimatem nebo jejich fyzické dopady.

Tepelný ostrov

Efekt tepelného ostrova je jev, při kterém jsou teploty vzduchu a povrchu v městských oblastech vyšší než v okolních venkovských oblastech, což souvisí se změnou odtoku, vlivem na zadržování tepla a změnami v albedu povrchu.

Dopady

Účinky na přírodní a lidské systémy. V této zprávě se termín dopad používá především pro označení účinků extrémních povětrnostních a klimatických jevů a změny klimatu na přírodní a lidské systémy. Dopady obecně označují účinky na životy, živobytí, zdraví, ekosystémy, ekonomiky, společnosti, kultury, služby a infrastrukturu v důsledku vzájemného působení klimatických změn nebo nebezpečných klimatických jevů, které se vyskytují v určitém časovém období, a zranitelnosti vystavené společnosti nebo systému. Dopady se označují také jako důsledky a výsledky. Dopady změny klimatu na geofyzikální systémy, včetně povodní, sucha a zvyšování hladiny moří, jsou po d m n o ž i n o u dopadů nazývaných fyzikální dopady.

Posouzení životního cyklu

Široce používaná technika definovaná normou ISO 14040 jako "sestavení a vyhodnocení vstupů, výstupů a potenciálních dopadů systému výrobku na životní prostředí v průběhu jeho životního cyklu". Výsledky studií LCA jsou silně závislé na hranicích systému, v jehož rámci jsou prováděny. Tato technika je určena k relativnímu porovnání dvou podobných způsobů dokončení výrobku. Tento přístup zohledňuje celkový životní cyklus paliv/elektřiny. To zahrnuje všechny emise energetického řetězce, které vznikají i mimo území (např. ztráty při přepravě, emise z rafinerií nebo ztráty při přeměně energie).

Maladaptace

zásahy a investice v určité lokalitě nebo odvětví, které by mohly zvýšit zranitelnost jiné lokality nebo odvětví nebo zvýšit zranitelnost cílové skupiny vůči budoucí změně klimatu. Špatná adaptace vzniká nejen v důsledku neúmyslných špatně naplánovaných opatření, ale také v důsledku záměrných rozhodnutí zaměřených na krátkodobé přínosy před dlouhodobými hrozbami nebo takových, která neberou v úvahu celou škálu interakcí, zpětných vazeb a kompromisů mezi systémy a sektory vyplývajících z plánovaných opatření.

Zmírnění dopadů

zásahy člověka s cílem snížit zdroje nebo zvýšit propady skleníkových plynů a dalších látek, které mohou přímo nebo nepřímo přispívat k omezení změny klimatu.

Primární energie

Je definován několika alternativními způsoby. Primární energie je energie uložená v přírodních zdrojích (např. uhlí, ropa, zemní plyn, uran a obnovitelné zdroje). Podle definice Mezinárodní energetické agentury (IEA) je "primární energie energie, která neprošla žádnou antropogenní přeměnou". Primární energie se mění na sekundární energii čištěním (zemní plyn), rafinací (ropa na ropné produkty) nebo přeměnou na elektřinu či teplo. Když je sekundární energie dodána do zařízení pro konečné užití, nazývá se konečná energie.

Obnovitelná energie (RE)

Obnovitelné zdroje energie, nazývané také obnovitelné zdroje, jsou zdroje energie, které se obnovují přírodními procesy stejnou nebo vyšší rychlostí, než je rychlost jejich využívání. Mezi obnovitelné zdroje energie patří:

- Vodní energie: elektřina vyráběná z potenciální a kinetické energie vody ve vodních elektrárnách;
- Geotermální energie: energie dostupná jako teplo ze zemské kůry, obvykle ve formě horké vody nebo páry;
- Větrná energie: kinetická energie větru přeměněná na elektřinu ve větrných turbínách;
- Solární energie: solární tepelná energie (záření využívané pro solární teplo) a solární fotovoltaika pro výrobu elektřiny.

Odrasový efekt

Jev, při němž je snížení spotřeby energie nebo emisí (oproti výchozímu stavu) spojené s prováděním opatření ke zmírnění dopadů v dané jurisdikci do určité míry kompenzováno vyvolanými změnami spotřeby, výroby a cen v rámci téže jurisdikce.

Odolnost

Schopnost sociálních, ekonomických a environmentálních systémů vyrovnat se s nebezpečnou událostí, trendem nebo narušením; reagovat nebo reorganizovat se způsobem, který zachovává jejich základní funkci, identitu a strukturu a zároveň schopnost adaptace, učení a transformace.

Riziko

Potenciál důsledků v případech, kdy je v sázce něco hodnotného a kdy je výsledek nejistý, s ohledem na rozmanitost hodnot. Riziko se často představuje jako pravděpodobnost výskytu nebezpečných událostí nebo trendů vynásobená dopady, pokud k těmto událostem nebo trendům dojde. Riziko je výsledkem vzájemného působení zranitelnosti, expozice a nebezpečí. V této zprávě se termín riziko používá především pro označení rizik spojených s dopady změny klimatu.

Posouzení rizik a zranitelnosti (RVA)

Posouzení rizik a zranitelnosti je analýza, která určuje povahu a rozsah rizik prostřednictvím analýzy potenciálních nebezpečí a posouzení zranitelnosti, které by mohly představovat potenciální hrozbu nebo škodu pro lidi, majetek, zdroje obživy a životní prostředí, na nichž jsou závislí. Umožňuje identifikovat oblasti kritického zájmu, a poskytuje tak informace pro rozhodování. Posouzení rizik a zranitelnosti slouží spolu se základní inventurou emisí jako výchozí bod pro vypracování akčního plánu pro udržitelnou energii a klima (SECAP).

Udržitelný rozvoj

Rozvoj, který uspokojuje potřeby současnosti, aniž by ohrožoval schopnost budoucích generací uspokojovat své vlastní potřeby (WCED, 1987).

Tranzitně orientovaný rozvoj

Městská zástavba v docházkové vzdálenosti od tranzitní stanice, obvykle hustá a smíšená s charakterem pěšího prostředí.

Zranitelnost

Náchylnost nebo predispozice k nepříznivému ovlivnění. Zranitelnost zahrnuje celou řadu pojmů a prvků, včetně citlivosti nebo náchylnosti k poškození a nedostatečné schopnosti vyrovnat se a přizpůsobit se.

Zdroje a webové stránky:

IPCC (Mezivládní panel pro změnu klimatu) (2014). Pracovní skupina III - AR5 - Změna klimatu 2014: zmírňování změny klimatu

IPCC (Mezivládní panel pro změnu klimatu) (2014). Pracovní skupina II - AR5 - Změna klimatu 2014: Dopady, adaptace a zranitelnost.

KONTAKT S EU

Osobně

V celé Evropské unii jsou stovky informačních středisek Europe Direct. Adresu nejbližšího střediska [najdete na adrese: https://europa.eu/european-union/contact_en](https://europa.eu/european-union/contact_en).

Telefonicky nebo e-mailem

Europe Direct je služba, která odpovídá na vaše otázky o Evropské unii. Tuto službu můžete kontaktovat:

- na bezplatné telefonní lince: (u některých operátorů mohou být tyto hovory zpoplatněny): 00 800 6 7 8 9 10 11,
- na následujícím standardním čísle: +22999696, nebo
- elektronickou poštou prostřednictvím: https://europa.eu/european-union/contact_en

VYHLEDÁVÁNÍ INFORMACÍ O EU

Online

Informace o Evropské unii ve všech úředních jazycích EU jsou k dispozici na internetových stránkách Europa: https://europa.eu/european-union/index_en.

Publikace EU

Publikace EU si můžete zdarma stáhnout nebo objednat v knihkupectví EU Bookshop [na adrese: https://publications.europa.eu/en/publications](https://publications.europa.eu/en/publications). Více výtisků bezplatných publikací lze získat kontaktováním Europe Direct nebo místního informačního centra ([viz https://europa.eu/european-union/contact_en](https://europa.eu/european-union/contact_en)).

Vědecká a znalostní služba Evropské komise

Společné výzkumné centrum

Poslání JRC

Posláním Společného výzkumného střediska jako vědecké a znalostní služby Evropské komise je podporovat politiky EU nezávislými důkazy v průběhu celého politického cyklu.



EU Science Hub
ec.europa.eu/jrc



@EU_ScienceHub



EU Science Hub - Joint Research Centre

JR I

R<c>I' C I ti

EU Soe

co Hold



Úřad pro publikace

doi:10.2760/118857

ISBN 978-92-79-96929-4