



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



Stanovení vhodného výsledkového indikátoru pro specifický cíl 2.3 Operačního programu Praha - pól růstu ČR



ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

květen 2019

Zprávu zpracovali: Ing. Petr Honskus
vedoucí týmu

Ing. Jiří Jedlička
specialista v oblasti dopravy a emisí

Ing. Jaroslav Kreuz
specialista v environmentální oblasti

Jiří Třešňák
specialista na oblasti evropských fondů

Počet vyhotovení zprávy: 2x v listinné podobě
2x v elektronické podobě (WORD a PDF)

Zadavatel:

Hlavní město Praha

Ing. Karel Andrlé

pověřený ředitel odboru evropských fondů



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



Obsah

1	Manažerské shrnutí.....	4
2	Použitá metodologie a provedená šetření.....	8
3	Analýza dat.....	12
4	Doporučení a závěr.....	15
5	Manuál pro měření a sledování indikátoru.....	17
6	Použitá literatura a zdroje.....	20
7	Příloha.....	21



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



1 Manažerské shrnutí

Návrh vhodného nového výsledkového indikátoru pro specifický cíl 2.3 Operačního programu Praha – pól růstu ČR provedla SPF Group, s.r.o. ve spolupráci s experty v oblasti dopravy, emisí a environmentální oblasti.

Závěrečná zpráva byla zpracována ve struktuře a rozsahu odpovídajícímu zadání zakázky „Stanovení vhodného výsledkového indikátoru pro specifický cíl 2.3 Operačního programu Praha – pól růstu ČR. V průběhu zpracování zakázky byly respektovány všechny doporučené informační zdroje, zejména legislativní, programové a metodické dokumenty.

Závěrečná zpráva je posledním výstupem zakázky, v jejímž rámci již byla zadavateli v prosinci 2018 odevzdána Vstupní zpráva. Ve Vstupní zprávě byly rozpracovány základní směry dalšího řešení zakázky, které po konzultacích s pracovníky Řídicího orgánu vedly k detailnímu rozpracování nejvhodnějšího indikátoru z navržených 4 variant.

Obsahem Závěrečné zprávy je shrnutí použité metodologie a provedených šetření, analýza dat a z nich vyplývající doporučení pro stanovení vhodného nového indikátoru pro specifický cíl 2.3 OP PPR.

Níže jsou představeny hlavní zjištění, závěry a doporučení k návrhu nového indikátoru pro specifický cíl 2.3 OP PPR:

- Zpracovatel po provedené rešerši existujících výsledkových indikátorů obsažených v NČI 2014+ dospěl k závěru, že je není možné upravit pro využití v SC 2.3 OP PPR.
- Po vyhodnocení dostupnosti aktivních dat, frekvenci jejich sběru, ověření současné metodiky výpočtu a jejich dostatečné robustnosti pro celkové hodnocení byl jako nejvhodnější z navrhovaných indikátorů doporučen indikátor **Relativní spotřeba čistých a alternativních paliv (% z celkové energetické spotřeby)**.
- Navržený výsledkový indikátor pro specifický cíl 2.3 bude v SC 2.3 měřit výsledky provedených intervencí nejen na základě příspěvku podpořených projektů, ale i dalších faktorů. Bude vhodně prokazovat přínosy OP PPR.
- Součástí návrhu indikátoru je určení jeho výchozí a cílové hodnoty a metodologie jeho měření a sledování. Navržený indikátor byl navržen ve vazbě na stávající používané indikátory a výstupy prováděných opatření a aktivit.
- Pro výpočet navrženého indikátoru byla zvolena metoda „bottom-up“, která je také účinným nástrojem v řízení a monitoringu činností. Vypočítat změnu spotřeby po určité akci v konečné spotřebě znamená srovnat novou situaci s výchozím/referenčním stavem, tj. se situací, kdy určitá akce/opatření nebylo ještě provedeno. Výchozí/ referenční stav musí být definován pro každou jednotkovou změnu. Referenční stav ovlivňuje přes jednotkovou úsporu celkovou vypočítanou úsporu akce.
- Hodnoty pro sledování indikátoru realizované v podpořených opatřeních u konečného spotřebitele (stanovené metodou „bottom-up“) vycházejí z ověřitelných dat.



- Pro navržený indikátor byly také zpracovány:
 - Formulář pro zařazení indikátoru do Národního číselníku indikátorů pro programové období 2014-2020,
 - Tabulka pro výpočet energie s uvedením konkrétních hodnot pro modelový příklad úspory na konkrétní lince Dopravního podniku hl. m. Prahy, a.s.



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



Executive summary

SPF Group, Ltd., in cooperation with experts in transport, emissions and the environment, has prepared a draft of a suitable new result indicator for Specific Objective 2.3 of the Operational Programme Prague – Growth Pole of the Czech Republic.

The Final Report was prepared in the structure and scope corresponding to the assignment of the contract “Determination of an appropriate result indicator for the Specific Objective 2.3 of the Operational Programme Prague - the Growth Pole of the Czech Republic”. All recommended information sources, in particular legislative, programme and methodological documents, have been respected within the work on the order.

The Final Report is the last outcome of the contract within which the Initial Report was submitted to the Contracting Authority in December 2018. In the Initial Report, the basic directions for further work on the order were elaborated and, after consultations with the Managing Authority staff, they led to a detailed elaboration of the most suitable indicator of the proposed 4 options.

The Final Report contains a summary of the methodology used and the surveys carried out, a data analysis and the resulting recommendations for determination an appropriate new indicator for the Specific Objective 2.3 of the OP PGP.

Below there are the main findings, conclusions and recommendations related to the proposal of the new indicator for the Specific Objective 2.3 of the OP PGP:

- Having carried out a search of the existing result indicators contained in the National Indicator Code List (NČI 2014+), the experts concluded that the indicators could not be adjusted for use in the SO 2.3 of the OP PGP.
- After evaluating the availability of activity data and their collection frequency, verification of the current calculation methodology and data robustness for the overall assessment, the indicator Relative consumption of clean and alternative fuels (% of the total energy consumption) was recommended as the most appropriate of the proposed indicators.
- The proposed result indicator for the Specific Objective 2.3 will measure the results of interventions carried out in the SO 2.3 on the basis of not only the contribution of the supported projects but also other factors. It will demonstrate the benefits of the OP PGP in a suitable way
- The indicator proposal includes determination of its baseline and target values and its measurement and monitoring methodologies. The proposed indicator was designed in relation to the existing currently-used indicators and outcomes of the measures and activities carried out.
- The bottom-up method, which is also an effective tool in activity management and monitoring, was chosen to calculate the proposed indicator. To calculate a change in consumption after a certain action in the final consumption means to compare the new situation with the baseline / reference state, i.e. the situation when a particular action / measure has not yet been implemented. The baseline / reference state must be defined for each unit change. Through unit savings, the reference state influences the total calculated savings of an action.



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



- The indicator monitoring values implemented in the supported measures at the end consumer and determined using the bottom-up method are based on verifiable data.
- The following were also elaborated for the proposed indicator:
 - a form to include the indicator in the National Indicator Code List for the 2014-2020 programming period,
 - a table for energy calculation with specific values for a model example of savings on a concrete service line of the Prague Public Transport Company, Co.



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



2 Použitá metodologie a provedená šetření

Zadavatel v rámci druhé revize OP PPR navrhl nový Specifický cíl 2.3 „Rozvoj nízkoemisní mobility v oblasti městské dopravy v uličním provozu“. Pro sledování tohoto specifického cíle (dále také jen „SC“) byl jako výsledkový indikátor stanoven indikátor 3 61 11 „Množství emisí primárních částic a prekursorů sekundárních částic“. Tento indikátor je definován jako „Snížení celkových ročních emisí suspendovaných částic PM10 a emisí oxidů dusíků, oxidu siřičitého a amoniaku jako výchozích látek pro vznik sekundárních prachových částic v tunách za rok. Hodnota indikátoru se měla získat součtem celkových ročních emisí PM10 a prekursorů sekundárních částic v tunách násobených jejich stanoveným faktorem potenciálu tvorby částic.

Tento navržený výsledkový indikátor pro nový specifický cíl 2.3 se však ukázal jako obtížně měřitelný. Resp. nebylo možné při zahrnutí jiných požadovaných faktorů než pouze příspěvku podpořených projektů, odhadnout jeho cílovou hodnotu pro rok 2023.

Z tohoto důvodu bylo třeba stanovit jiný vhodný výsledkový indikátor, který bude v SC 2.3 měřit výsledky provedených intervencí nejen na základě příspěvku podpořených projektů, ale i dalších faktorů.

Metodika návrhu tohoto nového vhodného výsledkového indikátoru pro SC 2.3 vycházela zejména:

- z rešerše současných výsledkových indikátorů obsažených v NČI 2014+,
- z rešerše dalších programů, které řeší obdobnou problematiku (zejména OPŽP a IROP) a dokumentů týkajících se dopravy a emisí uvedených v přehledu zdrojů,
- očekávaných příspěvků SC 2.3 OP PPR a jejich výstupů.



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



Tabulka 2-1: Rešerše současných výsledkových indikátorů obsažených v NČI 2014+

Kód NČI 2014+	Název indikátoru	Definice indikátoru	Zhodnocení vhodnosti úpravy indikátoru pro SC 2.3 OP PPR
3 61 11	Množství emisí primárních částic a prekursorů sekundárních částic v rámci podpořených projektů	Snížení celkových ročních emisí suspendovaných částic PM ₁₀ a emisí oxidů dusíků, oxidu siřičitého a amoniaku jako výchozích látek pro vznik sekundárních prachových částic v tunách za rok. Hodnota indikátoru se získá součtem celkových ročních emisí PM ₁₀ a prekursorů sekundárních částic v tunách násobených jejich faktorem potenciálu tvorby částic. Faktory potenciálu tvorby částic jsou dle EEA následující: pro NO _x = 0,88; pro SO ₂ = 0,54 a pro NH ₃ = 0,64.	Tento indikátor patřil mezi nevhodnější z již definovaných indikátorů pro monitoring naplňování SC 2.3 OP PPR. Jeho největším úskalím je však skutečná vypovídací schopnost, která by odrážela pouze samotnou realizaci projektu. Tento výsledkový indikátor je z tohoto důvodu obtížně měřitelný. Resp. nebylo možné při zahrnutí jiných požadovaných faktorů než pouze příspěvku podpořených projektů, odhadnout jeho cílovou hodnotu pro rok 2023.
3 61 12	Snížení emisí ostatních látek	Snížení celkových ročních emisí ostatních znečišťujících látek do ovzduší (mimo emisí primárních částic a prekursorů sekundárních částic). Hodnota indikátoru se získá prostým součtem celkových ročních emisí v tunách.	U tohoto indikátoru se velmi obtížně hledá samotná škodlivina, která charakterizuje pouze problematiku dopravy. Úskalím je i následné měření, monitoring a stanovení výchozí a cílové hodnoty škodliviny, která by specificky, opakovatelně a průkazně vyjadřovala samotnou realizaci projektu v rámci SC 2.3 OP PPR.
3 61 13	Snížení emisí CO₂	Snížení skleníkových plynů vyjádřených v tunách oxidu uhličitého závisí na dosažené úspoře konečné spotřeby energie, na účinnostech rozvodu a výroby energie a na druhu paliva – resp. emisním faktoru paliva. Ukazatel je sledován v t/rok.	Tento indikátor se nejvíce blíží potřebám monitoringu úspěšnosti naplňování SC 2.3 OP PPR. Přesto nebyl pro hodnocení zvolen, a to především pro jeho obtížnost výpočtu, který nezaručuje opakovatelnost a průkaznost při hodnocení realizace projektu. Úskalí tohoto indikátoru je především v objektivizaci vstupních, výchozích hodnot a následně i ve stanovení cílových hodnot pro rok 2023.
3 62 10	Snížení zátěže obyvatelstva imisemi polycyklických aromatických uhlovodíků	Počet opatření, která byla uskutečněna na podporu snížení zátěže obyvatelstva v intravilánu obcí imisemi polycyklických aromatických uhlovodíků v sektoru doprava dle koncentračních hodnot indikátoru benzo(a)pyren.	Uvedený indikátor je velmi náročný na přesnost vstupních hodnot pro výpočet jak výchozích tak cílových hodnot. Dále by byl také velmi obtížně měřitelný samotný dopad realizovaných projektů v SC 2. 3 OP PPR.



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



Cílem bylo navrhnout takový indikátor, který umožní vyhodnotit rozvoj nízkoemisní mobility podpořené v rámci OP PPR a jeho vliv na životní prostředí.

Při návrhu indikátoru byly zohledněny požadavky na povinné parametry indikátoru výsledku.

Návrh možné alternativy, místo původně stanoveného indikátoru 3 61 11 „Množství emisí primárních částic a prekursorů sekundárních částic“ vycházel z níže uvedené základní charakteristiky indikátorů:

- adekvátnost ke sledovanému jevu,
- relevance pro účely sledování dopadů OP PPR
- citlivost (tj. schopnost odrážet změny vývoje hodnot indikátorů způsobené realizací konkrétních projektů)
- objektivita,
- nezávislost, (tj. indikátory, resp. jejich hodnoty nejsou ovlivňovány jinými než sledovanými projekty)
- dostupnost příslušných údajů,
- možnost pravidelného sledování,
- vypovídací schopnost.

Na základě provedené literární rešerše a ze zkušeností s hodnocením dopravních projektů, se jako nejvhodnější jevílo použít jeden (nebo více) z níže uvedených indikátorů, které byly následně konzultovány se zadavatelem:

Tabulka 2-2: Návrh indikátoru

Navrhovaný indikátor	Popis indikátoru
Snížení spotřeby neobnovitelných zdrojů energie (GJ)	Je obdobou indikátoru relevantní spotřeba čistých a alternativních paliv. Opět by se dal použít pro hodnocení konkrétního projektu.
Relativní spotřeba čistých a alternativních paliv (% z celkové energetické spotřeby)	Tento indikátor by se dal opět vztáhnout k energetické spotřebě Dopravního podniku a dokladovat jeho přínos k celkovému snížení energetické náročnosti provozu.
Snížení emisí skleníkových plynů (CO₂ ekvivalent) (tun/rok)	Indikátor, který se běžně používá, ale je již indikátorem výstupu.
Emise oxidů dusíku z dopravy (tun/rok)	Podíl dopravy na znečištění ovzduší oxidy dusíku je v rámci ČR zhruba na úrovni 34 %. Indikátor je dobře kvantifikovatelný. Je nutné konstatovat, že hlavní podíl na snížení emisí NO _x má především obměna vozového parku za novější vozidla splňující přísnější limity EURO. Obměna vozového parku přispěje ke snížení emisí NO _x v rámci silniční dopravy v řádu desetin %. Je samozřejmě možné toto počítat k produkci emisí pouze Dopravního podniku, a tím ukázat jakým způsobem přispěje k celkovému zlepšení kvality ovzduší v Praze.



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



Možné metody:**Snížení spotřeby neobnovitelných zdrojů energie (GJ)**

Výpočet spotřeby energie pro potřeby jednotlivých projektů se provádí výpočtovou metodou, která je vhodná pro normování a plánování spotřeb jednotlivých jízd, a metodou graficko-početní, která je vhodnější pro orientační plánování spotřeb. Při výpočtu se vychází z energetické spotřeby pro konkrétní vozidla. Celková spotřeba se určí sčítáním spotřeb všech vozidel.

Relativní spotřeba čistých a alternativních paliv (% z celkové energetické spotřeby)

Výpočet spotřeby energie pro potřeby jednotlivých projektů se provádí výpočtovou metodou, která je stejná jako u předchozího indikátoru, pouze se jedná o čistá a alternativní paliva.

Snížení emisí skleníkových plynů z dopravy (tuny CO₂ ekv./rok)

Pro hodnocení jako celku probíhá výpočet emisí CO₂ kombinací dvou přístupů. Jedná se o využití Metodiky stanovení emisí znečišťujících látek z dopravy (CDV) a součtu emisí za jednotlivé prioritní osy.

Výpočet emisí CO₂ pro jednotlivé osy je dán součtem emisí CO₂ za projekty realizované v rámci prioritní osy. Vliv jednotlivých projektů na emise CO₂ je určen pomocí změny dopravních výkonů a přesunů dopravy mezi jednotlivými módy. Do výpočtu dále vstupují jako základní parametr emisní faktory CO₂, které jsou vztažené na ujetý kilometr pro typické kategorie vozidel – zohlednění používaného paliva (benzín, nafta, CNG, příp. LPG), druh dopravy (silniční, železniční, atd.) a typ vozidla (osobní, lehké nákladní, těžké nákladní, bus).

Emise oxidů dusíku z dopravy (tun/rok)

Pro potřeby hodnocení jako celku se emise oxidů dusíku vypočítají kombinací dvou přístupů stejně, jak je uvedeno u indikátoru „Snížení emisí skleníkových plynů z dopravy“. Spotřeba jednotlivými druhy dopravy se rozdělí podle dopravních výkonů na jednotlivé kategorie definované metodikou CDV. K výpočtu se dále použijí emisní faktory jednotlivých kategorií (v g/kg paliva).

Hodnocení prioritních os je dáno součtem emisí NO_x vzniklých v rámci jednotlivých projektů. Emise NO_x na úrovni projektu musí být vypočítány jiným způsobem, než je tomu u OPD jako celku, a to z ujetých vzdáleností, buď silničními, nebo drážními vozidly. Musí být vždy vypočítána (nebo odhadnuta) výhledová intenzita dopravy, jaká se předpokládá po realizaci daného projektu.



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



3 Analýza dat

Po vyhodnocení dostupnosti aktivitních dat, frekvenci jejich sběru, ověření současné metodiky výpočtu a jejich dostatečné robustnosti pro celkové hodnocení byl jako nejvhodnější z navrhovaných indikátorů vybrán indikátor **Relativní spotřeba čistých a alternativních paliv (% z celkové energetické spotřeby)**.

Relativní spotřeba čistých a alternativních paliv (% z celkové energetické spotřeby)

Alternativní paliva v dopravě umožňují omezování emisí limitovaných (oxid uhelnatý, uhlovodíky, oxidy dusíku, pevné částice) a nelimitovaných (např. polyaromatické uhlovodíky) znečišťujících látek a skleníkových plynů (zejména oxidu uhličitého).

Aktuálně využívaná alternativní paliva v dopravě:

Plynná paliva

- zejména stlačený zemní plyn (CNG), podmíněně zkapalněný ropný plyn (LPG), (který však nelze v pravém slova smyslu považovat za alternativní palivo z důvodu jeho přímé vazby na zpracování fosilní ropy),
- biopaliva:
 - buď čistá (estery mastných kyselin – FAME, a také čisté rostlinné oleje),
 - nebo v různě koncentrovaných směsích s fosilními palivy bioethanol s benzínem (např. E85) a estery mastných kyselin s motorovou naftou (např. směsná motorová nafta s 30% metylesteru řepkového oleje).

Ve výhledu několika dalších let se uvažuje s využíváním biopaliv II. generace vyráběných nikoli z potravinářských plodin, ale z nepotravinářské biomasy (celulóza z dřevní hmoty nebo jiných rostlin).

Zásadním dokumentem pro využívání čistých a alternativních paliv je Směrnice evropského parlamentu a rady 2014/94/EU o zavádění infrastruktury pro alternativní paliva. Tato směrnice by měla zamezit tříštění vnitřního trhu plynoucí z nekoordinovaného zavádění alternativních paliv na trh. Koordinované rámce politiky všech členských států by proto měly poskytnout dlouhodobou jistotu nezbytnou pro soukromé i veřejné investice do technologií vozidel a paliv a budování infrastruktury a posloužit tak dvojímu cíli:

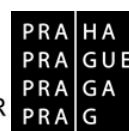
- minimalizaci závislosti dopravy na ropě,
- omezení dopadu dopravy na životní prostředí.

Členské státy by proto měly zřídit vnitrostátní rámce politiky uvádějící jejich vnitrostátní obecné a specifické cíle a podporující akce pro rozvoj trhu s alternativními palivy, včetně zavedení nezbytné infrastruktury, která má být vybudována, a to v úzké spolupráci s regionálními a místními orgány a s dotčeným průmyslovým odvětvím, při zohlednění potřeb malých a středních podniků.

Cílem směrnice je zřídit společný rámec opatření pro zavádění infrastruktury pro alternativní paliva v Unii s cílem minimalizovat závislost dopravy na ropě a omezit její dopad na životní prostředí. Tato směrnice stanoví minimální požadavky na vytvoření infrastruktury pro alternativní paliva, včetně dobíjecích stanic pro elektrická vozidla a plnicích stanic se zemním plynem (LNG a CNG) a vodíkem, které mají být naplněny prostřednictvím vnitrostátních rámců politiky členských států, a rovněž



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



společné technické specifikace pro tyto dobíjecí a plnicí stanice a požadavky na informace pro uživatele.

Implementace Směrnice do české národní legislativy a promítnutí do Programových dokumentů:

- Národní akční plán čisté mobility (NAP CM),
- Novela zákona č. 311/2006 Sb. o pohonných hmotách,
- Novela zákona č. 56/2001 Sb. o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích,
- Novela vyhlášky č. 133/2010 Sb. o jakosti a evidenci pohonných hmot,
- Novela vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.

Popis situace v EU

Elektřina

Pokud jde o místa pro dobíjení elektrické energie, je stav v rámci EU velmi různorodý. Na čele je Německo, Francie, Nizozemsko, Španělsko a Spojené království. Návrh vyžaduje, aby každý členský stát zřídil minimální počet dobíjecích stanic, u nichž bude využívána tzv. "společná zástrčka" (viz tabulka). Cílem je zřídil nezbytný počet dobíjecích míst, aby automobilky vyráběly za přiměřené ceny automobily ve velkosériové výrobě. Společná zástrčka v EU je podle Komise klíčovým prvkem pro rychlejší rozšíření tohoto typu pohonu. Aby ukončila nejistotu na trhu, Komise nově oznámila, že tzv. zástrčka "typu 2" bude používána v celé Evropě coby společný standard.

Vyšší počet dobíjecích stanic a normalizované zástrčky v tomto případě ovšem rozetnutí začarovaného kruhu pravděpodobně nezajistí. Klíčovou otázkou jejich masového rozšíření je především dojezd elektromobilů, který souvisí s ukládáním elektrické energie. Současné akumulátory nejsou schopné pojmout dostatečné množství elektrické energie při rozumné vlastní velikosti, hmotnosti a ceně. Jinými slovy "hustota energie" v akumulátoru je příliš malá. Do určité míry by tento problém mohla vyřešit vysoká rychlost dobíjení akumulátoru, řekněme v řádu minut, ale ani na tomto poli technologie zatím nedosáhla požadované úrovně. Dokud se tak nestane, k většímu rozšíření elektromobilů stejně zřejmě nedojde.

Vodík

Německo, Itálie a Dánsko již mají k dispozici značný počet vodíkových čerpacích stanic, i když některé z nich nejsou přístupné běžné veřejnosti. Některé prvky, jako jsou např. palivové čerpací hadice, ještě musejí být upraveny společnými normami. Podle návrhu Evropské komise budou stávající čerpací stanice propojeny s cílem vytvořit síť na základě společných norem, což má zajistit mobilitu vodíkových vozidel. Tato část se vztahuje na 14 členských států, v nichž je v současnosti k dispozici síť pro vodíková paliva.

Rozšíření vodíku jako paliva pro pohon dopravních prostředků, ať už pro přímé spalování ve spalovacích motorech či jako paliva pro palivové články vyrábějící elektřinu, brání ale především vysoká energetická náročnost jeho výroby a skladování, tedy vůči jiným alternativním palivům nekonkurenceschopná cena. Vyřešení levné výroby vodíku prozatím není na obzoru, a tak většina výrobců automobilů uložila v současné době vodíkové programy k ledu. Podpora rozvoje infrastruktury se tak zatím jeví jako přinejmenším předčasná.

Biopaliva



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



Biopaliva již tvoří téměř 5 % trhu. Používají se v palivových směsích, a tudíž nevyžadují žádnou speciální infrastrukturu. Klíčovým úkolem proto bude podle komise zajištění jejich udržitelnosti.

Podpora biopaliv první generace ze strany EU se v posledních letech dostala pod palbu kritiky v souvislosti se zveřejněním některých studií o jejich záporné energetické bilanci i vlivu na zásobování zemí třetího světa potravinami. Biopaliva tzv. druhé generace vyráběná především z biodpadu skýtají určitou naději na zlepšení, navíc při využití velké části stávající infrastruktury.

LNG

Zkapalněný zemní plyn je využíván jak v námořní, tak vnitrozemské vodní dopravě. Rozvoj infrastruktury pro zkapalněný zemní plyn je na samém počátku a pouze Švédsko disponuje malými skladovacími zařízeními pro LNG, jež jsou určena pro námořní plavidla. Několik dalších členských států její zavedení plánuje. Komise navrhuje, aby byla do roku 2020 v rámci základní transevropské sítě vybudována čerpací místa pro zkapalněný zemní plyn ve všech 139 námořních a do roku 2025 ve všech vnitrozemských přístavech. Zde nejde o rozsáhlé terminály na čerpání plynu, ale o pevné či mobilní čerpací stanice. Návrh se týká všech významných přístavů v EU.

Zkapalněný zemní plyn se používá i pro nákladní automobily, avšak v EU je k dispozici pouze 35 čerpacích stanic. Komise navrhuje, aby byly do roku 2020 vybudovány čerpací stanice u silnic hlavní transevropské dopravní sítě, s hustotou jedné stanice na každých 400 km.

Problémem zkapalňování zemního plynu je vysoká energetická náročnost jak samotného procesu, tak následného skladování za velmi nízkých teplot. Otázkou proto zůstává efektivita používání tohoto paliva v silničních dopravních prostředcích, a tudíž i efektivita případného budování silniční sítě plnicích stanic.

CNG

Stlačený zemní plyn se používá zejména v osobních a lehkých nákladních automobilech. V současnosti jej používá jeden milion vozidel, což představuje 0,5 % z celkové počtu vozidel v provozu. Cílem automobilového průmyslu je dosáhnout desetinásobku tohoto čísla do roku 2020. Návrh komise má zajistit, že v celé Evropě budou do roku 2020 veřejnosti k dispozici každých 150 km plnicí stanice, které budou provozovány podle společných norem.

CNG se v současné době jeví jako nejperspektivnější alternativní palivo, především díky velkým zásobám tzv. břidlicového plynu. Na trhu je již dostatek továrně vyrobených vozidel s pohonem na CNG, většímu rozšíření nyní jednoznačně brání nedostatečná infrastruktura - nízký počet plnicích stanic. Podpora EU proto dává naději na brzké masovější rozšíření tohoto paliva. Dojezd na jedno naplnění nyní dosahuje průměrně zhruba 400 km, což je pro velkou část vozidel a především jejich řidičů akceptovatelné, byť dojezd srovnatelných dieselových vozidel je zhruba dvojnásobný.

LPG

V případě zkapalněného ropného plynu Komise neplánuje žádná nová opatření na podporu infrastruktury, protože základní infrastruktura je již k dispozici.



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



4 Doporučení a závěr

Zpracovatel provedl rešerši současných indikátorů obsažených v NČI 2014+ pro zjištění možnosti jejich využití jako indikátoru výsledku v SC 2.3 OP PPR.

Z této rešerše vyplynulo, že ani jeden ze současných indikátorů nemá vhodnou vypovídací schopnost úspěšnosti, či neúspěšnosti realizace projektů v rámci SC 2.3 OP PPR. Důvodem je především velká míra nejistoty při stanovení výchozí a cílové hodnoty těchto indikátorů, která by v následném monitoringu mohla kvůli obtížné opakovatelnosti a reprodukovatelnosti výpočtů způsobovat problémy s vykazováním dosažení plánovaných hodnot indikátorů. Dalším úskalím stávajících indikátorů je jejich obtížná měřitelnost, u které se velmi obtížně odlišuje příspěvek podpořených projektů od jiných faktorů.

Po provedené rešerši, jejím vyhodnocení a závěrečném negativním stanovisku pro využití současných indikátorů byly na základě analýze dat a provedených šetřeních navrženy 4 nové vhodné indikátory.

Po konzultacích s Řídicím orgánem OP PPR z nich zpracovatel doporučuje zvolit indikátor **Relativní spotřeba čistých a alternativních paliv (% z celkové energetické spotřeby)**.

Vhodnost tohoto indikátoru je podpořena především stanovenou metodikou výpočtu výchozí a cílové hodnoty, která zaručuje jasnou měřitelnost, opakovatelnost výpočtu, spolehlivost, reprodukovatelnost a reprezentativnost.

Navržený indikátor je specifický a objektivní pro zhodnocení dopadů podpořených projektů. Z pohledu získávání vstupních dat a následných výpočtů je nákladově přiměřený vůči získanému užítku. Svou spolehlivostí, jednoduchostí měření a sledováním je velmi vhodný pro předpokládané projekty žadatelů v rámci SC 2.3 OP PPR.

Navržený výsledkový indikátor pro specifický cíl 2.3 bude v SC 2.3 měřit výsledky provedených intervencí nejen na základě příspěvku podpořených projektů, ale i dalších faktorů. Bude vhodně prokazovat přínosy OP PPR.

Součástí návrhu indikátoru je určení jeho výchozí a cílové hodnoty a metodologie jeho měření a sledování. Navržený indikátor byl navržen ve vazbě na stávající používané indikátory a výstupy prováděných opatření a aktivit.

Pro navržený indikátor byly také zpracovány:

- Formulář pro zařazení indikátoru do Národního číselníku indikátorů pro programové období 2014-2020,
- Tabulka pro výpočet energie s uvedením konkrétních hodnot pro modelový příklad úspory na konkrétní lince Dopravního podniku hl. m. Prahy, a.s.

Základní parametry doporučeného nově navrženého výsledkového indikátoru pro specifický cíl 2.3 OP PPR jsou uvedeny v tabulce níže:



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



Tabulka 4-1: Základní parametry doporučeného nově navrženého indikátoru

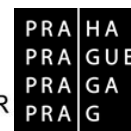
Název indikátoru	Definice indikátoru	Měrná jednotka	Výchozí hodnota	Datum výchozí hodnoty	Cílová hodnota	Datum cílové hodnoty
Relativní spotřeba čistých a alternativních paliv (% změny stávající energetické spotřeby)	Indikátor vyjadřuje procentní změnu mezi referenční hodnotou (baseline) – hodnotou skutečné spotřeby jednotlivých druhů paliv vyjádřené v kilogramech [kg], následně přepočtených na energii a vozokilometr [kWh/vozokm] před realizací opatření a cílovým stavem – procentní změnou spotřeby [%] alternativních a čistých paliv oproti referenční hodnotě. Tato změna významně podporuje i snížení produkce emisí CO ₂ a NO _x . Změna je vyjádřena absolutní hodnotou, případně úsporou konvenčního paliva vyjádřeno kWh/vozokm.	kWh/vozokm / (%)	5,68 kWh/vozokm	1. 1. 2019	3,1 kWh/vozokm	31. 12. 2023

Detailní specifikace indikátoru jsou uvedeny ve Formuláři pro zařazení indikátoru do Národního číselníku indikátorů pro programové období 2014-2020, který je přílohou této zprávy.

Výchozí a cílové hodnoty uvedené v tabulce výše a ve Formuláři vycházejí z výpočtů uvedených v Tabulce pro výpočet energie s uvedením konkrétních hodnot pro modelový příklad úspory na konkrétní lince Dopravního podniku hl. m. Prahy, a.s., která je k této zprávě také přiložena.



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



5 Manuál pro měření a sledování indikátoru

Výpočet hodnot navrhovaného indikátoru

Pro výpočet navrženého indikátoru byla zvolena metoda „bottom-up“, která je také účinným nástrojem v řízení a monitoringu činností. Vypočítat změnu spotřeby po určité akci v konečné spotřebě znamená srovnat novou situaci s výchozím/referenčním stavem, tj. se situací, kdy určitá akce/opatření nebylo ještě provedeno. Výchozí/ referenční stav musí být definován pro každou jednotkovou změnu. Referenční stav ovlivňuje přes jednotkovou úsporu celkovou vypočítanou úsporu akce.

Při stanovení správného referenčního stavu (baseline), existují obecně dva přístupy – buď vycházíme z referenčního stavu, který zohledňuje parametry existujících výrobků nebo systémů (stav zásob), nebo parametry výrobků nebo systémů v současné době k dispozici na trhu ("tržní situace"). Další přístup umožňuje vycházet ze stavu před zahájením realizace opatření.

Bottom-up výpočet plynoucí z realizovaného opatření u konečného spotřebitele se sestává z následujících kroků:

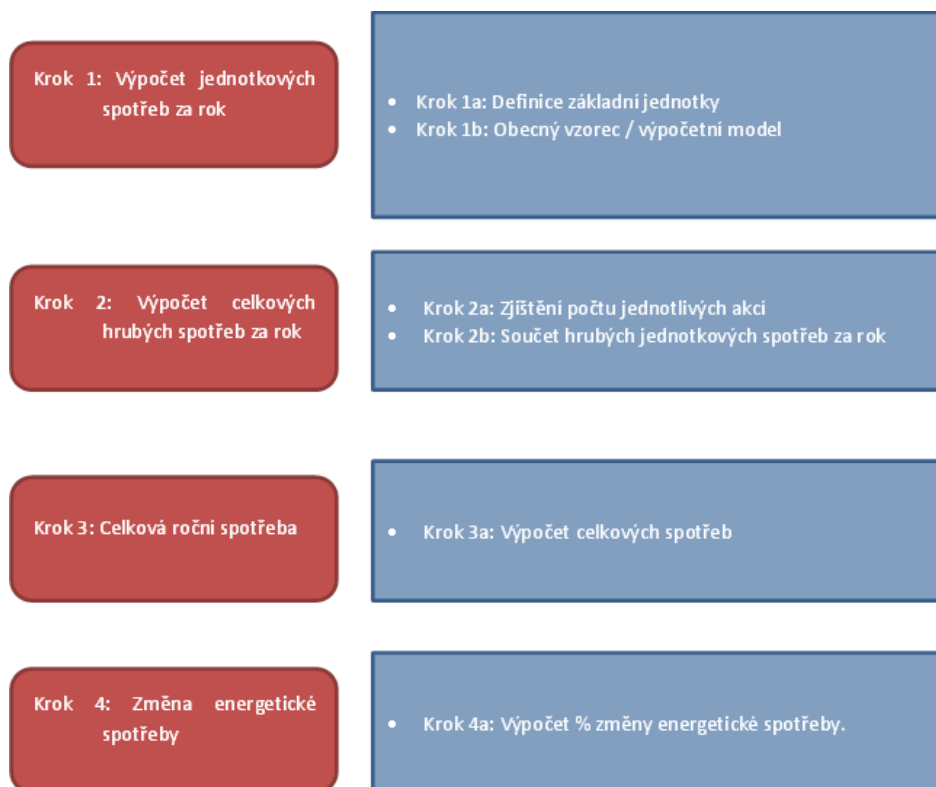
Krok 1: Jednotková hrubá roční změna spotřeby (vztahující se na jedno opatření na zařízení, na jednu komponentu, jednoho uživatele nebo systém – jednotku akce);

Krok 2: Celková hrubá roční spotřeba (úspora celkem na jednom zařízení – autobus, nebo skupinu flotilu);

Krok 3: Celková spotřeba pro cílový rok,

Krok 4: Změna energetické spotřeby.

Obrázek 1: Kroky a dílčí kroky při výpočtu spotřeby metodou bottom-up



Krok 1: Výpočet hrubých jednotkových spotřeb za rok*Krok 1a: Definice základní jednotky akce*

Jednotkové spotřeby se vážou ke zvolené základní jednotce akce, kterou je např. vozidlo na jiný pohon. Jednotková spotřeba představuje u nového vozidla změnu potřeby oproti původnímu palivu. Pro výpočet jednotkových spotřeb je třeba jako první krok stanovit definici základní jednotky akce včetně hranice systému.

Krok 1b: Obecný vzorec

Obecný vzorec pro výpočet jednotkových spotřeb specifikuje, jak se stanoví spotřeba a změna spotřeby. Lze použít dva postupy:

- Postup I pro případy, kdy jsou data o spotřebě přímo dostupná:
 - informace o spotřebě se převezmou přímo do výpočtu,
- Postup II pro případy, kdy data o spotřebě musí být vytvořena:
 - hrubá spotřeba je stanovena pomocí parametrů, které jsou relevantní pro spotřebu a u nichž jsou data dostupná nebo mohou být odhadnuta.

Krok 2: Výpočet celkových hrubých spotřeb za rok

V kroku 2 se sloučí jednotkové spotřeby připadající na základní jednotku akce a počet základních jednotek akce, aby se získaly celkové hrubé spotřeby za rok:

Krok 2a: Zjištění počtu jednotlivých akcí:

Základními jednotkami akce v tomto kroku budou jednotlivá vozidla používající čisté palivo.

Krok 2b: Sčítání hrubých jednotkových spotřeb za rok:

Jelikož při výpočtu spotřeb (v kroku 1b) může být použit postup I nebo postup II, způsob sčítání spotřeb bude u každého postupu odlišný.

Sčítání spotřeb při postupu I – kdy data o spotřebě jsou přímo dostupná je sčítání přímočaré a celkové hrubé spotřeby za rok se vypočtou sečtením.

Sčítání spotřeb při postupu II – kdy data o spotřebě nejsou přímo dostupná, závisí součet na sestavení obecného vzorce pro jednotkové spotřeby (viz krok 1b) a typu zvolené referenční hodnoty (viz krok 1c). Metoda pro zjištění počtu jednotek akce (viz krok 2a) rovněž ovlivňuje postup sčítání. Jestliže výsledkem obecného vzorce pro jednotkové spotřeby jsou spotřeby u jednotlivých případů, dojde opět k prostému sečtení hodnot.

Krok 3: Celková roční spotřeba

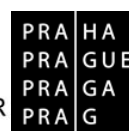
V tomto kroku dojde k očištění dílčích výpočtů o možné duplicity a stanovení celkové roční spotřeby za celý podnik.

Krok 4: Změna energetické spotřeby spotřeba

V posledním kroku dojde k výpočtu procentní změny energetické spotřeby původních paliv k energetické spotřebě čistých paliv.



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



Zjistit úspory vázané na náhradu jednoho druhu pohonné hmoty jiným druhem znamená vypočítat samostatně spotřebu pro ujetý počet km a druh PHM a následně porovnat se spotřebou nahrazovaného paliva. V budoucnosti s rozvojem elektromobily nebo s auty na alternativní paliva se předpokládá nahrazení údaje v l/km za obecnější a porovnatelnou jednotku MJ/km nebo ktoe/km. Proto jsme se rozhodli již nyní jednotku indikátoru stanovit v energetických jednotkách. Výpočtový postup je uveden v tabulce níže:

Tabulka 1: Definice a způsob výpočtu navrhovaného indikátoru

Indikátor	Relativní spotřeba čistých a alternativních paliv (% změny stávající energetické spotřeby)
<i>Definice</i>	Čistá a alternativní paliva se dělí na plynná (LPG, CNG, vodík), kapalná (biopaliva a jejich směsi, syntetická a parafinická paliva) a elektřinu. Pojem čistá paliva není nikde fixně zakotven. Na základě literární rešerše lze odvodit, že se jedná o podskupinu alternativních paliv, která jsou založena na 100% obnovitelných zdrojích. Pro tuto studii budeme tedy uvažovat jako čistá paliva: 100% biopaliva, ethanol, biometan, vodík a elektřinu.
<i>Výpočet</i>	Pro stanovení obecného vzorce pro výpočet relativní spotřeby paliv lze využít dva postupy: <ul style="list-style-type: none"> • Postup I pro případy, kdy jsou data o spotřebě dostupná; • Postup II pro případy, kdy data o spotřebě musí být vytvořena. Jelikož je předpoklad, že data o spotřebě jsou dostupná z evidence dopravce, je dále popsán Postup I. $RS_{altpal} = CS_{altpal} * 100 / CS_{pal}$ RS_{altpal} – relativní spotřeba alternativních a čistých paliv [%] CS_{altpal} – celková spotřeba alternativních a čistých paliv [kWh/vozokm] CS_{pal} – celková spotřeba paliv [kWh/vozokm] $CS_{altpal} = \sum CS_{nalltpal}$ $CS_{nalltpal}$ – jednotlivé druhy použitých alternativních a čistých paliv [GJ]
<i>Vyhodnocení</i>	Referenční hodnoty (baseline), cílový stav. <u>Referenční hodnoty (baseline)</u> – hodnoty skutečné spotřeby jednotlivých druhů paliv vyjádřené v kilogramech [kg] a následně přepočteny na energii a vozokilometr [kWh/vozokm] před realizací opatření. Přepočet na energii je důležitým vstupním parametrem pro následné hodnocení dopadu snížení produkce emisí CO ₂ a NO _x . <u>Cílový stav</u> – procentní změna spotřeby [%] alternativních a čistých paliv oproti referenční hodnotě. Tato změna významně podporuje i snížení produkce emisí CO ₂ a NO _x . Změna je vyjádřena absolutní hodnotou, případně úsporou konvenčního paliva vyjádřeno kWh/vozokm.
<i>Zdroj dat</i>	Spotřeba jednotlivých používaných druhů paliv dle evidence dopravce. Přepočtové koeficienty energetické hodnoty jednotlivých druhů paliv. Emisní faktory vztahované k energetické náročnosti jednotlivých druhů paliv.
<i>Literatura</i>	[1] Směrnice evropského parlamentu a rady 2014/94/EU o zavádění infrastruktury pro alternativní paliva [2] ŠPIČKA, L. et al. Environmentální a ekonomické posouzení opatření podpory čistých vozidel ve městech. Centrum dopravního výzkumu, v.v.i., Brno, 2009, 50 s. [3] DUFEK, J. et al. Metodika stanovení emisního toku silniční dopravy pro sledování, hodnocení a řízení kvality ovzduší. Centrum dopravního výzkumu, v.v.i., Brno, 2009, 34 s. [4] ENVIROS, Zavedení metody Top-down a Bottom-up do hodnocení velikosti úspor energie v ČR. Praha, 2012, 85 s. [5] Metodické pokyny MŽP odboru ochrany ovzduší.



6 Použitá literatura a zdroje

Informačními zdroji a podklady k provedení zakázky byly dokumenty na národní, regionální i evropské úrovni a další dostupné zdroje týkající se řešené problematiky (např. statistická data). Dalšími zdroji byly informace Řídicího orgánu OP Praha – pól růstu ČR k dosavadním revizím programu a nastavení indikátorů v Prioritní ose 2 „Udržitelná mobilita a energetické úspory“ a také informace od možného příjemce podpory v opatřeních Specifického cíle 2.3 Dopravního podniku hl. m. Prahy, a.s.

Přehled hlavních informačních zdrojů podává tabulka níže.

Tabulka 6-1: Použitá literatura, zdroje dat a informací

Použitá literatura a zdroje
Metodický pokyn Zásady tvorby a používání indikátorů v programovém období 2014-2020
Národní číselník indikátorů pro programové období 2014-2020
Programový dokument Operačního programu Praha - pól růstu ČR (verze 8.2, schváleno usnesením RHMP č. 644 ze dne 27.3, 2018 a Rozhodnutím Evropské komise ze dne 24. 7. 2018 č. C(2018) 5025)
Dokument „Expertní zpracování návrhu revize_OPPPR_verze k připomínkování_30.6.“
Dokument ŘO „Teorie změny – nízkoemisní mobilita“
Guidance Documents for the 2014 - 2020 funding period – zejména: <ul style="list-style-type: none"> Guidance Dokument on Monitoring and Evaluation, Concepts and Recommendations, European Commission, Directorate-General for Regional Policy, ISBN: 978-92-79-45496-7, Brussels, March 2015 http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/2014/working/wd_2014_en.pdf Guidance for Member States on Performance Framework, review and reserve http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/informat/2014/gn_performance_framework_review_and_reserve.pdf
Programový dokument Operačního programu Životní prostředí 2014-2020 (verze 12.0, verze EK 4.0, platnost od 8. 3. 2018, poslední aktualizace 19. 7. 2018)
Programový dokument Integrovaného regionálního operačního programu (verze 1.1 ze dne 8. 11. 2017)
Ročenky dopravy ČR (2014, 2015, 2016)
Národní rozvojový plán (NRP) / Národní strategický referenční rámec (NSRR)
SEA (NPR, NSRR, OPD)
Jedlička, J., et al.: Studie o vývoji dopravy z hlediska životního prostředí v České republice za rok 2014 (<i>Study on development of transportation from the environmental point of view within the Czech Republic for the year 2014</i>). CDV (<i>Transportation Research Centre</i>), Brno, 2009. 110 s.
Metodické pokyny MŽP odboru ochrany ovzduší
Směrnice evropského parlamentu a rady 2014/94/EU o zavádění infrastruktury pro alternativní paliva
ŠPIČKA, L. et al. Environmentální a ekonomické posouzení opatření podpory čistých vozidel ve městech. Centrum dopravního výzkumu, v.v.i., Brno, 2009, 50 s.
DUFEK, J. et al. Metodika stanovení emisního toku silniční dopravy pro sledování, hodnocení a řízení kvality ovzduší. Centrum dopravního výzkumu, v.v.i., Brno, 2009, 34 s.
ENVIROS, Zavedení metody Top-down a Bottom-up do hodnocení velikosti úspor energie v ČR. Praha, 2012, 85 s.



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



7 Příloha

1. Formulář pro zařazení indikátoru do Národního číselníku indikátorů pro programové období 2014-2020,
2. Tabulka pro výpočet energie s uvedením konkrétních hodnot pro modelový příklad úspory na konkrétní lince Dopravního podniku hl. m. Prahy, a.s.



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

