



OCHRANA OVZDUŠÍ VE STÁTNÍ SPRÁVĚ X TEORIE A PRAXE

10. – 12. listopadu 2015

hotel Centro, Hustopeče

Vyčíslení rozdílu v emisích stávajících zdrojů a stavu dle budoucích požadavků na stacionární zdroje

Jan Velíšek

TESO Praha a.s.

velisek@teso.cz

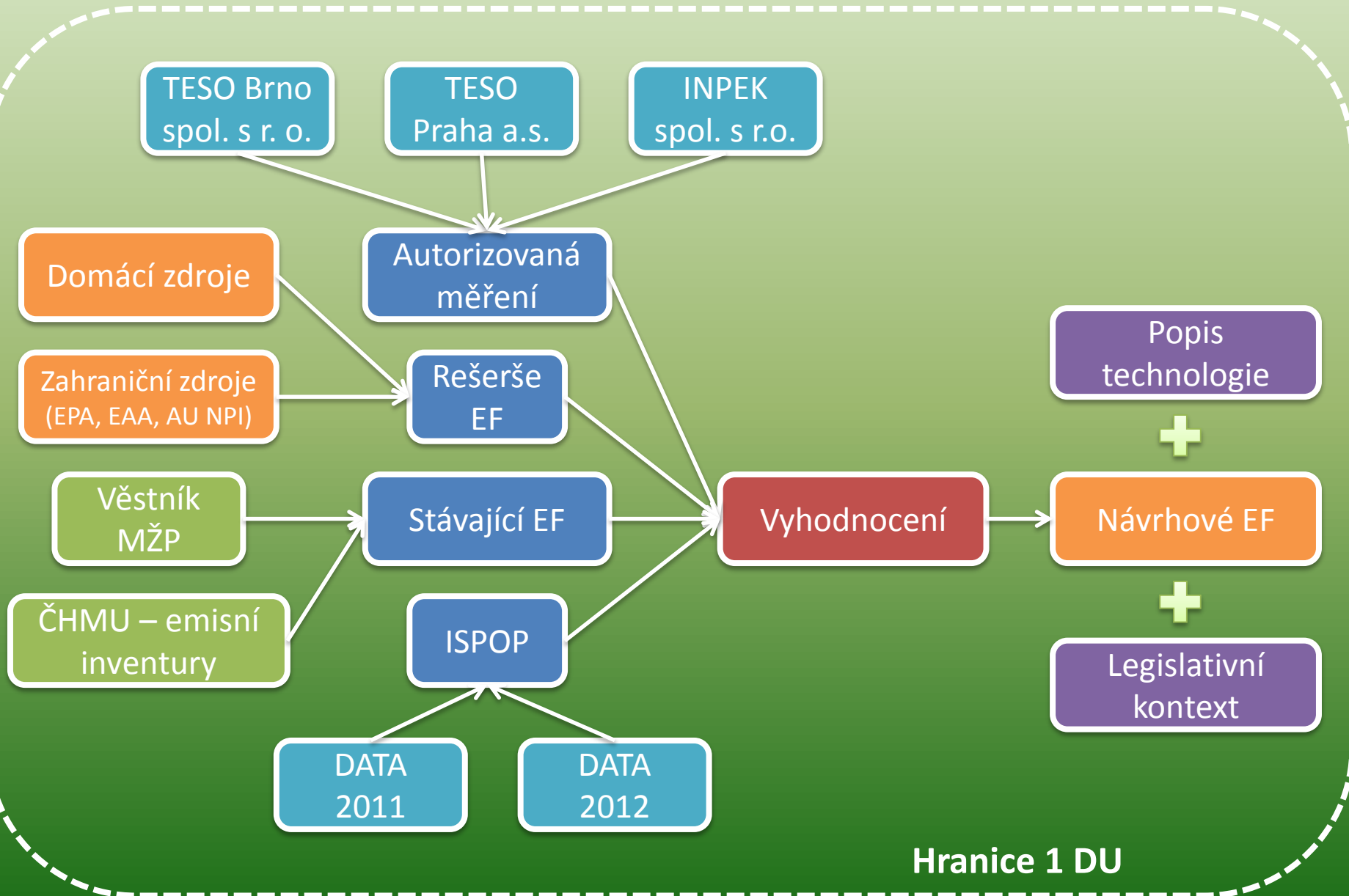
www.teso.cz

O projektu



- zadavatelem Ministerstvo životního prostředí
- řešitelem Technické služby ochrany ovzduší Praha a.s.
- spoluřešitelem (druhého dílčího úkolu) Český hydrometeorologický ústav
- primárním úkolem 1DU bylo Stanovení emisních faktorů pro účely zjednodušení přípravy a vyhodnocení žádostí o podporu z OPŽP
- „podúkolem“ pak
 - Vyčíslení rozdílu v emisích stávajících zdrojů a stavu dle budoucích požadavků na stacionární zdroje

Schema řešení 1DÚ



Hranice 1 DU

Emisní faktory - řešerše



Řešeršně byly shromážděny údaje o emisních faktorech z desítek dostupných zdrojů, zejména data dle:

- ✓ U. S. Environmental Protection Agency, US EPA - AP 42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors
- ✓ European Environment Agency (EEA) v rámci European Monitoring and Evaluation Programme (EMEP) – Guidebook
- ✓ AU NPI (Australian Government – Department of the Environment) - National Pollutant Inventory
- ✓ desítky dalších, domácích i zahraničních dokumentů

Návrh emisních faktorů



Na základě výše uvedených zjištění byl proveden návrh emisních faktorů. Při tom byla brána v úvahu následující hlediska:

- praktická využitelnost dat / metodiky – použití EF nesmí být příliš složité
- důvěryhodnost dat z jednotlivých rešeršních zdrojů
- vztah mezi jednotlivými sadami dat (řádová konzistentnost)
- soulad experimentálních a rešeršních dat
- apod.

Řešené technologické skupiny



1. Spalování paliv v lokálních topeništích o příkonu do 300 kW
2. Spalování paliv v kotlích o celkovém jmenovitém tepelném příkonu od 0,3 MW
3. Krematoria
4. Chemické čištění
5. Sanační zařízení
6. Svařování kovových materiálů
7. Čerpací stanice
8. Koksování
9. Výroba potravin z rostlinných surovin
10. Kamenolomy
11. Průmyslové zpracování dřeva
12. Výroba dřevotřískových, dřevovláknitých a OSB desek
13. Příprava stavebních hmot a betonu, recyklační linky stavebních hmot
14. Povrchové doly
15. Pískovny
16. Dělení šrotu (pálení acetylenovými hořáky)

Řešené technologické skupiny



17. Třídění a jiná studená úprava uhlí
18. Sklárky
19. Kompostárny a zařízení na biologickou úpravu odpadů
20. Tavení v elektrické indukční peci
21. Rozmrazovny s přímým ohřevem
22. Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem – železné kovy
23. Udírny
24. Doprava a manipulace se vsázkou nebo produktem – neželezné kovy
25. Sila na skladování surovin
26. Pokládka živičných (asfaltových) směsí a litého asfaltu
27. Obrábění kovů a plastů
28. Deponie sypkých materiálů
29. Spalování paliv v pístových spalovacích motorech
30. Spalování paliv v plynových turbínách
31. Regenerace a aktivace katalyzátorů
32. Přímé procesní ohřevy

Příklad řešení – pístové spalovací motory



Stávající emisní faktory

EF pro použití kapalných paliv v pístových spalovacích motorech (kg/t)

Specifikace	NO _x	SO ₂	TZL	CO
Pístové motory vznětové	50	20 x S	1,0	15

Příklad řešení – pístové spalovací motory



Data dle ISPOP

DATA REZZO:	2012
Kód topeniště	136 – p.m. vznětový
Počet zdrojů:	661
Počet záznamů s MVE:	522
Počet validních záznamů:	515

Příklad řešení – pístové spalovací motory



Data dle ISPOP – Měrné výrobní emise

Znečišťující látka Jednotky	TZL	SO ₂	NO _x	CO	org. látky (OC) jako TOC	těkavé org. látky (VOC) jako TOC
g VOC/m ³ pohonných hmot			0,463	0,103		
g/hod	5,170	70	855,4	212,4		
g/kg paliva	0,267	3,337	391148	296160	0,254	3,527
g/kWh vyrobené el. energie	0,033	0,020	10	0,300		
kg/tis. m ³ plynného paliva	0,040	21,481	432,3	352,2	0,017	25,76

Příklad řešení – pístové spalovací motory



MVE dle reálných měření / ISPOP / Stávající EF

Specifikace	NO _x [kg/t]	TZL [kg/t]	CO [kg/t]
stávající EF	50,0	1,00	15
ISPOP *)	10,0	0,28	6
měření	26,8	1,15	6

*) po vyřazení zjevně chybných údajů

Příklad řešení – pístové spalovací motory



5. Návrh emisních faktorů [kg/t]

Specifikace	NO _x	TZL	PM ₁₀	PM _{2,5}	CO
měření	26,8	1,15	0,955	0,771	6

Vyčíslení rozdílu v emisích



Dílčí „podúkol“ 1DU daného projektu

- Slouží k identifikaci těch kategorií zdrojů znečišťování ovzduší, u kterých je reálný předpoklad, že budou mít bez aplikace příslušných opatření problémy s plněním budoucích požadavků na emise stacionárních zdrojů.
- Vyhodnoceno u zdrojů a znečišťujících látek s legislativně stanovenými koncentračními emisními limity

Skutečný stávající stav



Jelikož v rámci 1 DU navržené sady EF vychází z reálných emisních parametrů stávajících zdrojů, byly tyto hodnoty použity pro kvantifikaci emisní vydatnosti pro stávající stav.

Skutečný stávající stav



Např. u spalovacích zdrojů:

Navržený EF

Účinnost
odlučovacího
zařízení

Spotřeba
paliva
(dle tep.
příkonu)

Objem spalin
(dle spotřeby
paliva)

Hmotnostní
tok

Emisní
koncentrace

Spalovací zdroje



Vyhodnocení pro spalovací zdroje bylo zpracováno v několika samostatných příkonových kategoriích:

- a) 0,3 – 1 MW
- b) 1 – 5 MW
- c) 5 – 50 MW
- d) nad 50 MW

Spalovací zdroje



Vyhodnocení pro spalovací zdroje bylo zpracováno pro paliva:

- a) zemní plyn
- b) topný olej
- c) extra lehký topný olej
- d) hnědé uhlí
- e) černé uhlí a koks
- f) dřevo a biomasu

Spalovací zdroje



Vyhodnocení pro spalovací zdroje bylo zpracováno pro topeniště:

- a) plynová topeniště
- b) olejová topeniště
- c) pohyblivý rošt
- d) pevný rošt
- e) fluidní topeniště
- f) granulační topeniště
- g) pístové spalovací motory (ZP, nafta, bioplyn)
- h) plynové turbíny (STD provoz, náhradní zdroje)

Skutečný stávající stav



U technologických zdrojů:

Navržený EF

Výkonový
parametr

Účinnost
odlučovacího
zařízení

Objem
vzdušiny

Hmotnostní
tok

Emisní
koncentrace

Technologické zdroje



V rámci hodnocení technologických zdrojů byly vyhodnoceny tyto kategorie:

- a) chemické čištění
- b) svařování kovových materiálů
- c) průmyslové zpracování dřeva
- d) třídění a jiná studená úprava uhlí
- e) tavení v elektrické indukční peci
- f) doprava a manipulace – železné kovy
- g) doprava a manipulace – neželezné kovy

Stávající podmínky provozu



Podmínky provozu pro stávající stav byly popsány pomocí emisních limitů dle vyhlášky č.415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší.

Výhledové podmínky provozu



Podmínky provozu pro výhledový stav byly popsány pomocí emisních limitů dle vyhlášky č. 415/2012 Sb., a to pro zpřísnění, která vejdou v platnost:

- a) u spalovacích zdrojů od 0,3 – 50 MW na plynná paliva od 1. ledna 2020
- b) u spalovacích zdrojů od 0,3 – 50 MW pro ostatní paliva od 1. ledna 2018
- c) u spalovacích zdrojů nad 50 MW od 1. ledna 2016
- d) a další (např. průmyslové zpracování dřeva od 1. ledna 2018 atd.)

Výsledné vyhodnocení



Tam, kde stávající sada emisních faktorů vede na emisní parametry zdroje neodpovídající budoucím podmínkám provozu, byly navrženy výhledové emisní faktory právě na úrovni těchto přísnějších limitů.

(Přístup předpokládá, že pokud provozovatelé budou chtít takové zdroje provozovat i v budoucnu, budou muset přijmout taková opatření, která zaručí splnění zákonných požadavků).

Výpočet koncentrace z návrhového EF

Spalování topného oleje příkon 5 – 50 MW

ZNL	EF dle návrhu [kg/t]	Sp_Pal [kg/s]	Objem spalin [m ³ /s]	Hmotnostní tok [g/s]	Koncentrace [mg/m ³]	
					Vypočtené	Zaokrouhlené
TZL	0,55	1,266	13,76	0,696	50,58	50
NO _x	4,8	1,266	13,76	6,077	441,6	450
CO	0,2	1,266	13,76	0,253	18,39	20

Vyhodnocení

Spalování topného oleje příkon 5 – 50 MW

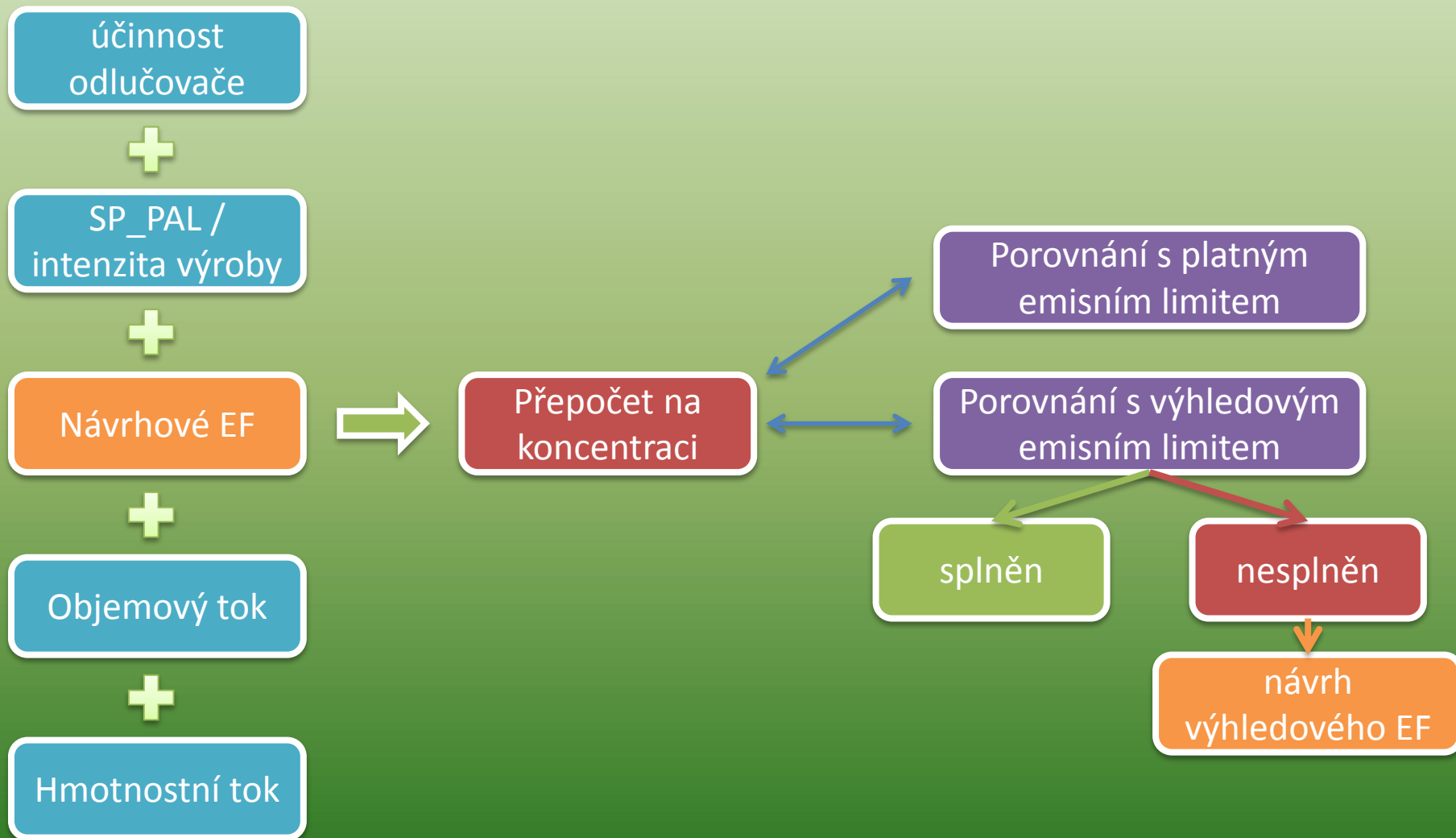
ZNL	Koncentrace dle návrhového EF [mg/m ³]	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko	Výhledový stav emisní limit [mg/m ³]	Stanovisko
NO _x	450	450	Vyhovuje	450	Vyhovuje
CO	20	175	Vyhovuje	80	Vyhovuje
TZL	50	100	Vyhovuje	30	Nevyhovuje

Návrh výhledových emisních faktorů

Spalování topného oleje příkon 5 – 50 MW

ZNL	Stávající emisní limit [mg/m ³]	Návrhový emisní faktor [kg/t]	Výhledový emisní limit [mg/m ³]	Výhledový emisní faktor [kg/t]
<i>NO_x</i>	450	4,8	450	4,8
<i>CO</i>	175	0,2	80	0,2
<i>TZL</i>	100	0,55	30	0,33

Schema – „podúkol“ 1 DÚ



Vyčíslení rozdílu v emisích



Kompletní materiál (včetně návrhu EF) je k dispozici na:

http://www.mzp.cz/cz/navrh_emisnich_faktoru_studie

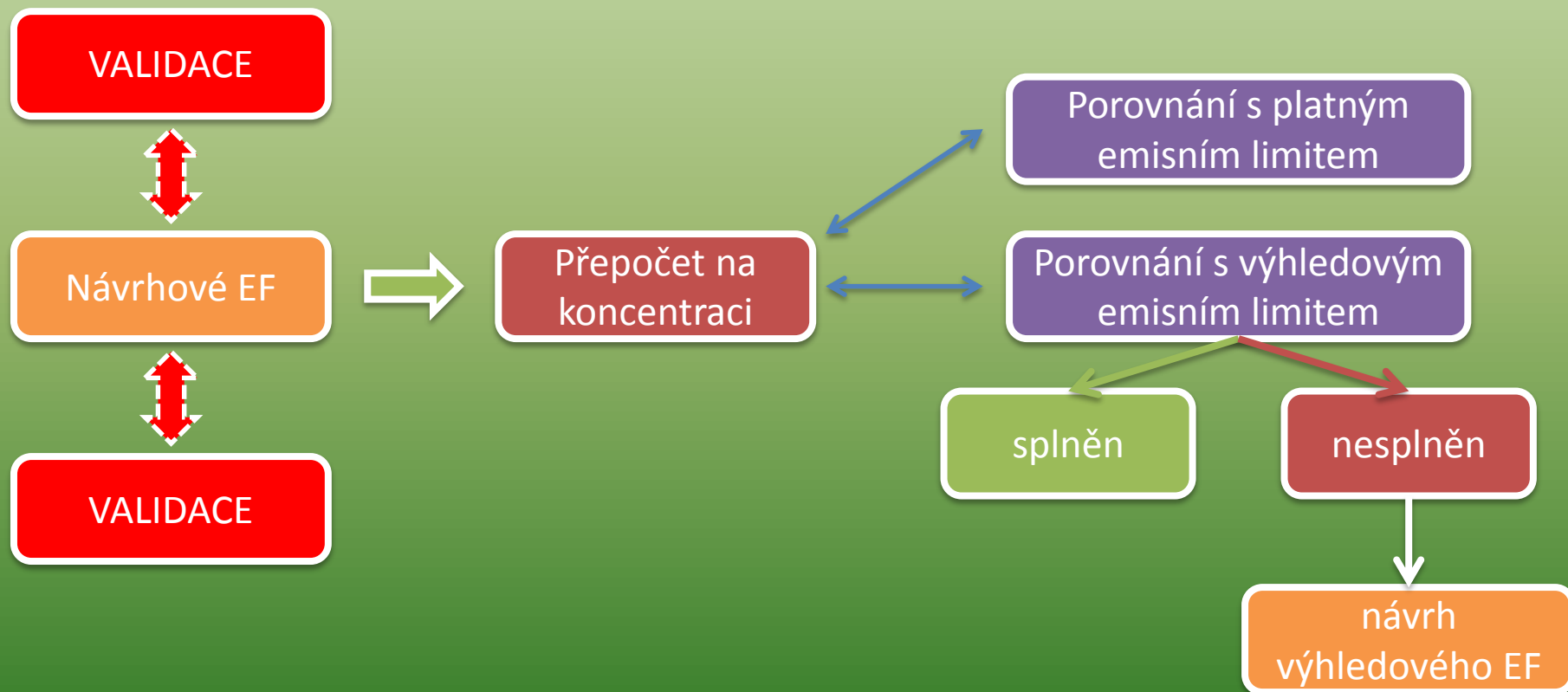
Vyčíslení rozdílu v emisích



V každém případě – některé podkladové materiály se zdají být zatíženy poměrně značnou nejistotou, vyplývající z jejich stáří, místní příslušnosti, nejednoznačnosti, malého (nereprezentativního) počtu podkladových materiálů či naopak velkého množství dostupných dat, avšak s řádovými rozdíly hodnot apod.

Toto téma by si zcela jistě zasloužilo samostatné, experimentální šetření, které by rešeršně získané materiály „validovalo“, případně doplnilo znalosti tam, kde rešeršní údaje nejsou, přes rozsáhlé „pátrání“ celého řešitelského týmu, k dispozici.

Schema – „podúkol“ 1 DÚ



Využití emisních faktorů



- 1) V rámci povolování nových zdrojů / změn na zdrojích
 - a. Odborné posudky
 - b. Rozptylové studie
 - c. Dokumentace EIA
- 2) V rámci OPŽP
 - a. Studie proveditelnosti
 - b. Analýzy souladu projektu s prioritní osou 2

Využití emisních faktorů



3) U zdrojů, které dle § 3 odst. 5 vyhlášky č. 415/2012 používají pro zjištění úrovně znečišťování namísto měření výpočet:

- a. spalovací zdroje plyn / olej do 1 MW
- b. chemické čištění
- c. sanační zařízení
- d. rozmrazovny
- e. obrábění kovů
- f. svařování
- g. regenerace a aktivace katalyzátorů
- h. doprava a manipulace se vsázkou
- i. výroba chloru
- j. chemické leštění skla

Využití emisních faktorů



Emisní faktory ANO, ale s rozmyslem...

U některých technologií je stanovení jedné reprezentativní hodnoty emisního faktoru nereálné, v reálné aplikaci mohou mít hodnoty rozptyl několika řádů.



Děkuji za pozornost.

Jan Velíšek

TESO Praha a.s.

email: velisek@teso.cz

tel: 602 647 118



Evropská unie

Spolufinancováno z prostředků Fondu soudržnosti v rámci Technické pomoci Operačního programu Životní prostředí.

Ministerstvo životního prostředí
Státní fond životního prostředí České republiky

www.opzp.cz

zelená linka 800 260 500

dotazy@sfzp.cz