

PRÍLOHA č.5 VÝSLEDNÉ TABUĽKY S ROVNICAMI V TROCH SLEDOVANÝCH SEKTOROCH

PRIEMYSELNÉ PROCESY A POUŽÍVANIE VÝROBKOV

Externý spolupracovník SHMÚ:

Prof. Ing. Vladimír Danielik, PhD. - expert na emisie z priemyslu

Výpočet emisií z minerálneho priemyslu

Emisie z výroby cementu

Rovnica	Emisie CO ₂ = (EFlime, _i × Mlime, i)							
Hodnota	Popis veličiny	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Zdroj Mesto	Aproximácia	Presný	Približný	Nepresný
Emisie CO ₂	Emisie CO ₂ v tonách	t	ETS správy + doplnkové údaje z podnikov					
Mlime	Hmotnosť (hmotnosť) vyrobeného vápna typu i v metrických tonách	kt	ETS správy + doplnkové údaje z podnikov					
Eflime	CO ₂ na hmotnostnú jednotku vyrobeného vápna typu i (napr. CO ₂ /t vápna typu i)	t/t	ETS správy + doplnkové údaje z podnikov					
i	Typ vápna		ETS správy + doplnkové údaje z podnikov					

Emisie z výroby vápna

Rovnica	Emisie CO ₂ = (Eflime,i × Mlime, i)							
Hodnota	Popis veličiny	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Zdroj Mesto	Aproximácia	Presný	Približný	Nepresný
Emisie CO ₂	Emisie CO ₂ v tonách	t	ETS správy + doplnkové údaje z podnikov					
Mlime	Hmotnosť (hmotnosť) vyrobeného vápna typu i v metrických tonách	kt	ETS správy + doplnkové údaje z podnikov					
Eflime	CO ₂ na hmotnostnú jednotku vyrobeného vápna typu i (napr. CO ₂ /t vápna typu i)	t/t	ETS správy + doplnkové údaje z podnikov					
i	Typ vápna		ETS správy + doplnkové údaje z podnikov					

Emisie z výroby skla

Rovnica	Emisie CO ₂ = Mg × EF × (1-CR)							
Hodnota	Popis veličiny	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Zdroj Mesto	Aproximácia	Presný	Približný	Nepresný
Emisie CO ₂	Emisie CO ₂ v tonách	t	ETS správy + doplnkové údaje z podnikov					
M _{cl}	Hmotnosť roztaveného skla typu i (napr. plavák, kontajner, sklenené vlákno atď.)	kt	ETS správy + doplnkové údaje z podnikov					
EF	Emisný faktor pre výrobu skla typu i,	t/t	ETS správy + doplnkové údaje z podnikov					
CR	Pomer črepov na výrobu skla typu i		ETS správy + doplnkové údaje z podnikov					

Výpočet emisií z chemického priemyslu

Najjednoduchší prístup ku kvantifikácii emisií je množstvo vyrobeného amoniaku vynásobený emisným faktorom paliva.

Výpočet emisií výrobou amoniaku

Zdroj emisií	Druh hľadaného údajá	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Zdroj Mesto	Aproximácia	Presný	Približný	Nepresný
Výroba amoniaku	Typ a množstvo paliva	tis . m ³	ETS správy + doplnkové údaje z podnikov					
	EF (C)	Kg/TJ	ETS správy + doplnkové údaje z podnikov					
	Dolná výhrevnosť (NCV)	GJ/tis . m ³	ETS správy + doplnkové údaje z podnikov					
	Typ a množstvo materiálu (produkt, vedľajší produkt..)	kt	ETS správy + doplnkové údaje z podnikov					

Najjednoduchší prístup ku kvantifikácii emisií je množstvo vyprodukovanej kyseliny dusičnej vynásobene emisným faktorom paliva.

Výpočet emisií z výroby kyseliny dusičnej

Zdroj emisií	Druh hľadaného údajá	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Zdroj Mesto	Aproximácia	Presný	Približný	Nepresný
Výroba kyseliny dusičnej	Typ materiálu (produkt, vedľajší produkt..)	kt	ETS správy + doplnkové údaje z podnikov					
	Emisie N ₂ O	kt CO ₂ eq.	ETS správy + doplnkové údaje z podnikov					

Výpočet emisií z výroby kyseliny adipovej

Zdroj emisií	Druh hľadaného údajá	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Zdroj Mesto	Aproximácia	Presný	Približný	Nepresný
Produkcia kyseliny adipovej	Emisie N ₂ O	kt CO ₂ eq	nevykonáva zber dát					

Najjednoduchší prístup ku kvantifikácii emisií je množstvo vyprodukovanej kyseliny adipovej vynásobene emisným faktorom paliva. Kontaktovať prevádzkovateľov alebo vlastníkov priemyselných zariadení, v ktorých sa procesy vykonávajú, a získať príslušné údaje o činnosti.

Výpočet emisií z výroby kaprolaktámu

Zdroj emisií	Druh hľadaného údajaja	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Zdroj Mesto	Aproximácia	Presný	Približný	Nepresný
Výroba aprolaktámu	Emisie N ₂ O	kt CO ₂ eq	nevykonáva zber dát					

Najjednoduchší prístup ku kvantifikácii emisií je množstvo vyrobeného kaprolaktámu, vynásobene emisným faktorom paliva. Kontaktovať prevádzkovateľov alebo vlastníkov priemyselných zariadení, v ktorých sa procesy vykonávajú, a získať príslušné údaje o činnosti.

Výpočet emisií z výroby karbidu

Zdroj emisií	Druh hľadaného údajaja	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Zdroj Mesto	Aproximácia	Presný	Približný	Nepresný
Výroba karbidu	Typ a množstvo paliva	tis . m ³	ETS správy + doplnkové údaje z podnikov					
	EF (C)	t/t	ETS správy + doplnkové údaje z podnikov					
	Dolná výhrevnosť (NCV)	GJ/tis . m ³ , GJ/t	ETS správy + doplnkové údaje z podnikov					
	Typ a množstvo materiálu (produkt, vedľajší produkt..)	kt	ETS správy + doplnkové údaje z podnikov					

Najjednoduchší prístup ku kvantifikácii emisií je množstvo vyrobeného karbidu vynásobený emisným faktorom paliva.

Výpočet emisií z výroby oxidu titaničitého

Zdroj emisií	Druh hľadaného údajaja	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Zdroj Mesto	Aproximácia	Presný	Približný	Nepresný
Výroba oxidu titaničitého	Emisie CO ₂	kt CO ₂ eq	nevykonáva zber dát					

Najjednoduchší prístup ku kvantifikácii emisií je množstvo vyrobeného oxidu titaničitého, vynásobene emisným faktorom paliva. Kontaktovať prevádzkovateľov alebo vlastníkov priemyselných zariadení, v ktorých sa procesy vykonávajú, a získať príslušné údaje o činnosti.

Výpočet emisií z výroby uhličitanu sodného

Zdroj emisií	Druh hľadaného údajaja	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Zdroj Mesto	Aproximácia	Presný	Približný	Nepresný
Výroba uhličitanu sodného	Emisie CO ₂	kt CO ₂ eq	nevykonáva zber dát					

Najjednoduchší prístup ku kvantifikácii emisií je množstvo vyrobeného oxidu titaničitého, vynásobene emisným faktorom paliva. Kontaktovať prevádzkovateľov alebo vlastníkov priemyselných zariadení, v ktorých sa procesy vykonávajú, a získať príslušné údaje o činnosti.

Výpočet emisií z výroby vodíka

Zdroj emisií	Druh hľadaného údajaja	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Zdroj Mesto	Aproximácia	Presný	Približný	Nepresný
Výroba vodíka	Emisie CO2	kt CO ₂ eq	nevykonáva zber dát					

Najjednoduchší prístup ku kvantifikácii emisií je množstvo vyrobeného vodíka a spotreba surovín, vynásobene emisným faktorom paliva. Kontaktovať prevádzkovateľov alebo vlastníkov priemyselných zariadení, v ktorých sa procesy vykonávajú, a získať príslušné údaje o činnosti.

Výpočet emisií z kovopriemyslu

Výpočet emisií z výroby metalurgického koksu

Zdroj emisií	Druh hľadaného údajaja	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Zdroj Mesto	Aproximácia	Presný	Približný	Nepresný
Výroba metalurgického koksu	Emisie CO ₂ , CH ₄	kt CO ₂ eq	nevykonáva zber dát					

Výpočet emisí z výroby železa a ocele

Zdroj emisí	Druh hľadaného údajá	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Zdroj Mesto	Aproximácia	Presný	Približný	Nepresný
Výroba železa a ocele	Typ a množstvo paliva	kt, tis . m ³	ETS správy					
	EF (C)	t/t	ETS správy					
	Dolná výhrevnosť (NCV)	GJ/tis . m ³ , GJ/t	ETS správy					
	Typ a množstvo materiálu (produkt, vedľajší produkt..)	kt	ETS správy					

Výpočet emisí z výroby ferozliatin

Zdroj emisí	Druh hľadaného údajá	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Zdroj Mesto	Aproximácia	Presný	Približný	Nepresný
Výroba ferozliatin	Typ a množstvo paliva	kt, tis . m ³	ETS správy + doplnkové údaje z podnikov					
	EF (C)	t/t	ETS správy + doplnkové údaje z podnikov					
	Dolná výhrevnosť (NCV)	GJ/tis . m ³ , GJ/t	ETS správy + doplnkové údaje z podnikov					
	Typ a množstvo materiálu (produkt, vedľajší produkt..)	kt	ETS správy + doplnkové údaje z podnikov					

Výpočet emisií z výroby hliníka

Zdroj emisií	Druh hľadaného údajá	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Zdroj Mesto	Aproximácia	Presný	Približný	Nepresný
Výroba hliníka	Typ a množstvo paliva	kt, tis . m ³	ETS správy + doplnkové údaje z podnikov					
	EF (C)	t/t	ETS správy + doplnkové údaje z podnikov					
	Dolná výhrevnosť (NCV)	GJ/tis . m ³ , GJ/t	ETS správy + doplnkové údaje z podnikov					
	Typ a množstvo materiálu (produkt, vedľajší produkt..)	kt	ETS správy + doplnkové údaje z podnikov					

Výpočet emisií z výroby horčíka

Zdroj emisií	Druh hľadaného údajá	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Zdroj Mesto	Aproximácia	Presný	Približný	Nepresný
Výroba horčíka	CO ₂	kt CO ₂ eq	nevykonáva zber dát					
	SF ₆		nevykonáva zber dát					
	HFC		nevykonáva zber dát					

Výpočet emisií z výroby olova

Zdroj emisií	Druh hľadaného údajaja	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Zdroj Mesto	Aproximácia	Presný	Približný	Nepresný
Výroba olova	Typ a množstvo materiálu (produkt, vedľajší produkt..)	kt	Údaje z podnikov					

Najjednoduchší prístup ku kvantifikácii emisií je vynásobenie štandardných emisných faktorov olovenými výrobkami podľa zdrojov a typu pece.

Výpočet emisií z výroby olova

Zdroj emisií	Druh hľadaného údajaja	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Zdroj Mesto	Aproximácia	Presný	Približný	Nepresný
Výroba vzácnych zemín	CO ₂	kt CO ₂ eq	nevykonáva zber dát					

Výpočet emisií neenergetických produktov z palív a rozpúšťadiel

Výpočet emisií z energetického využitia asfaltu, cestného oleja, petroleja, aromatických látok

Zdroj emisií	Druh hľadaného údajá	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Zdroj Mesto	Aproximácia	Presný	Približný	Nepresný
Asfalt, cestný olej, petrolej, aromatické látky	Typ a množstvo paliva	kt, tis . m ³	ETS správy + doplnkové údaje z podnikov					
	EF (C)	t/t	ETS správy + doplnkové údaje z podnikov					
	Dolná výhrevnosť (NCV)	GJ/tis . m ³ , GJ/t	ETS správy + doplnkové údaje z podnikov					
	Typ a množstvo materiálu (produkt, vedľajší produkt..)	kt	ETS správy + doplnkové údaje z podnikov					

Výpočet emisií z energetického využitia mazív

Zdroj emisií	Druh hľadaného údajá	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Zdroj Mesto	Aproximácia	Presný	Približný	Nepresný
Neenergetické využitie mazív, lubrikantov	Typ a množstvo materiálu (produkt, vedľajší produkt..)	kt	ŠÚ SR					
	EF (C)	t/t	ŠÚ SR					

Výpočet emisií z energetického využitia mazív

Zdroj emisií	Druh hľadaného údajá	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Zdroj Mesto	Aproximácia	Presný	Približný	Nepresný
Neenergetické využitie parafínov	Typ a množstvo materiálu (produkt, vedľajší produkt..)	kt	ŠÚ SR					
	EF (C)	t/t	ŠÚ SR					

Výpočet emisií z elektronického priemyslu

Výpočet emisií z elektronického priemyslu

Zdroj emisií	Druh hľadaného údajá	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Zdroj Mesto	Aproximácia	Presný	Približný	Nepresný
Leptanie a CVD čistenie pre polovodiče, tekuté kryštály, displeje a fotovoltaické panely	HFC, PFC, SF6, NF3	kt CO ₂ eq	nevykonáva zber dát					
Kvapaliny na prenos tepla								

Výpočet emisií z fluórovaných náhrad látok poškodzujúcich ozónovú vrstvu

Zdroj emisií	Druh hľadaného údajaja	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Zdroj Mesto	Aproximácia	Presný	Približný	Nepresný
Náhrady za látky poškodzujúce ozónovú vrstvu (použitie, dovoz, vývoz F - plynov), výroba a dovoz zariadení obsahujúcich F - plyny	Typ F - plynu	t	SZCHKT					
	Množstvo nakúpeného nového F - plynu	t	SZCHKT					
	Množstvo nakúpeného zhodnoteného F - plynu	t	SZCHKT					
	Nová náplň F - plynu	t	SZCHKT					
	Pridaná náplň F-plynu	t	SZCHKT					
	Zhodnotené („recovered“) množstvo F-plynu	t	SZCHKT					
	Regenerované množstvo F-plynu	t	SZCHKT					
	Zlikvidované množstvo F-plynu	t	SZCHKT					
Náhrady za látky poškodzujúce ozónovú vrstvu (použitie, dovoz, vývoz F – plynov), výroba a dovoz zariadení obsahujúcich F - plyny	Únik nového F-plynu	t	SZCHKT					
	Únik zhodnoteného F-plynu	t	SZCHKT					
	Kategória použitia F-plynu		SZCHKT					
	Dovezené množstvo nového F-plynu	t	SZCHKT; MŽP SR					
	Dovezené množstvo zhodnoteného F-plynu	t	SZCHKT; MŽP SR					
	Vyvezené množstvo nového F-plynu	t	SZCHKT; MŽP SR					
	Vyvezené množstvo zhodnoteného F-plynu	t	SZCHKT; MŽP SR					
	Kúpa nového F-plynu v SR	t	SZCHKT; MŽP SR					

	Kúpa zhodnoteného F-plynu v SR	t	SZCHKT; MŽP SR					
	Predaj nového F-plynu v SR	t	SZCHKT; MŽP SR					
Náhrady za látky poškodzujúce ozónovú vrstvu (použitie, dovoz, vývoz F – plynov), výroba a dovoz zariadení obsahujúcich F - plyny	Predaj zhodnoteného F-plynu v SR	t	SZCHKT; MŽP SR					
	Vyrobený počet zariadení	ks	SZCHKT; MŽP SR					
	Dovezený počet zariadení	ks	SZCHKT; MŽP SR					
	Vyvezený počet zariadení	ks	SZCHKT; MŽP SR					

Výpočet emisií z fluórovaných náhrad látok poškodzujúcich ozónovú vrstvu

Zdroj emisií	Druh hľadaného údajá	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Zdroj Mesto	Aproximácia	Presný	Približný	Nepresný
Vodotesné fólie pre elektronické obvody	PFC		nevykonáva zber dát					

ODPADY

Externí spolupracovníci: SHMÚ

Ing. Marek Hrabčák - expert na emisie zo skládok odpadov

Prof. Ing. Igor Bodík, PhD. - expert na emisie z odpadových vôd

Rovnica 1.1 Rozložiteľný organický uhlík - DOC

Rovnica									
DOC = (0,15 × A) + (0,2 × B) + (0,4 × C) + (0,43 × D) + (0,24 × E) + (0,15 × F)									
Hodnota	Popis veličiny	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Zdroj Mesto	Aproximácia	Presný	Približný	Nepresný	POZNÁMKA
A	Podiel tuhého odpadu, ktorý tvoria potraviny	-	možné požiadať celoslovenské dáta	potrebné žiadať	-	-	-	-	
B	Podiel pevného odpadu, ktorý tvorí záhradný odpad a iné rastlinné zvyšky	-	možné požiadať celoslovenské dáta	potrebné žiadať	-	-	-	-	
C	Podiel pevného odpadu, ktorý tvorí papier	-	možné požiadať celoslovenské dáta	potrebné žiadať	-	-	-	-	
D	Podiel pevného odpadu, ktorý tvorí drevo	-	možné požiadať celoslovenské dáta	potrebné žiadať	-	-	-	-	
E	Podiel pevného odpadu, ktorý predstavuje textil	-	možné požiadať celoslovenské dáta	potrebné žiadať	-	-	-	-	
F	Podiel pevného odpadu, ktorý je priemyselným	-	možné požiadať celoslovenské dáta	potrebné žiadať	-	-	-	-	

Rovnica 1.2 Emisie CH4 pre tuhý odpad uložený na skládku

Rovnica									
CH4 = { Σx [MSWX × L0(x) × ((1 - e ^{-k}) × e ^{-k(t-x)})] - R(t)} × (1 - OX)									
Hodnota	Popis veličiny	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Zdroj Mesto	Aproximácia	Presný	Približný	Nepresný	POZNÁMKA
CH4	Celkové emisie CH4 v tonách	t	-	-	-	-	-	-	počítaný údaj
X	Rok otvorenia skládky alebo najskorší rok dostupných historických údajov	-	-	potrebné žiadať	-	-	-	-	
t	Inventárny rok	-	-	-	-	-	-	-	uviesť rok
MSWX	Celkový objem tuhého komunálneho odpadu zneškodneného v systéme SWDS v roku x v tonách	t	možné požiadať celoslovenské dáta	potrebné žiadať	-	-	-	-	
R	Zozbieraný a odstránený metán (v tonách) v inventarizačnom roku	t	-	-	-	-	-	-	nezbiera sa
LO	Potenciál tvorby metánu	-	-	-	-	-	-	-	počítaný údaj
k	Konštanta rýchlosti tvorby metánu, ktorá súvisí v čase, za ktorý sa DOC v odpade rozloží na polovicu svojej pôvodnej hmotnosti	-	-	-	-	-	-	-	vid'. Kap. 4.4.2
OX	Oxidačný faktor	-	-	-	-	-	-	-	vid'. Kap. 4.4.2

Rovnica 1.3 Emisie CH4 pre tuhý odpad uložený na skládku

Rovnica		CH4 = MSWX × L0 × (1-frec) × (1-OX)							
Hodnota	Popis veličiny	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Zdroj Mesto	Aproximácia	Presný	Približný	Nepresný	POZNÁMKA
CH4	Celkové emisie CH4 v tonách	t	-	-	-	-	-	-	počítaný údaj
MSWX	Hmotnosť tuhého odpadu uloženého na skládku v inventárnom roku, meraná v tonách	t	možné požiadať celoslovenské dáta	potrebné žiadať	-	-	-	-	
LO	Potenciál tvorby metánu	-	-	-	-	-	-	-	počítaný údaj
frec	Podiel metánu získaného na skládke (spáleného alebo energeticky zhodnoteného)	-	-	-	-	-	-	-	viď. Kap. 4.4.2
OX	Oxidačný faktor	-	-	-	-	-	-	-	viď. Kap. 4.4.2

Rovnica 1.4 Potenciál tvorby metánu - LO

Rovnica

$$L_0 = MCF \times DOC \times DOCF \times F \times 16/12$$

Hodnota	Popis veličiny	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Zdroj Mesto	Aproximácia	Presný	Približný	Nepresný	POZNÁMKA
LO	Potenciál tvorby metánu	-	-	-	-	-	-	-	počítaný údaj
MCF	korekčný faktor metánu na základe typu skládky pre rok uloženia (riadená, neriadená atď. frakcia)	-	-	-	-	-	-	-	vid'. Kap. 4.4.2
DOC	rozložiteľný organický uhlík v roku uloženia, podiel (tony C/t odpadu)	-	-	-	-	-	-	-	vid'. Kap. 4.4.2
DOCF	podiel DOC, ktorý sa nakoniec rozloží	-	-	-	-	-	-	-	vid'. Kap. 4.4.2
F	podiel metánu v skládkovom plyne	-	-	-	-	-	-	-	vid'. Kap. 4.4.2
16/12	stechiometrický pomer medzi metánom a uhlíkom	-	-	-	-	-	-	-	vid'. Kap. 4.4.2

Rovnica 1.5 Emisie z biologicky spracovaného tuhého odpadu

Rovnica	$\text{Emisie CH}_4 = (\sum i (m_i \times \text{EF}_{\text{CH}_4}) \times 10^{-6} - R)$ $\text{Emisie N}_2\text{O} = (\sum i (m_i \times \text{EF}_{\text{N}_2\text{O}i}) \times 10^{-3})$								
Hodnota	Popis veličiny	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Zdroj Mesto	Aproximácia	Presný	Približný	Nepresný	POZNÁMKA
CH4	Celkové emisie CH4 v tonách	t	-	-	-	-	-	-	počítaný údaj
N2O	Celkové emisie N2O v tonách	t	-	-	-	-	-	-	počítaný údaj
m	Hmotnosť organického odpadu spracovaného biologickou úpravou typu i, kg	kg	možné požiadať celoslovenské dáta	potrebné žiadať	-	-	-	-	
EF_CH4	Emisný faktor CH4 na základe typu spracovania, i	-	-	-	-	-	-	-	vid'. Kap. 4.4.2
EF_N2O	Emisný faktor N2O na základe typu spracovania, i	-	-	-	-	-	-	-	vid'. Kap. 4.4.2
i	Typ spracovania: kompostovanie alebo anaeróbná digestia	-	-	potrebné žiadať	-	-	-	-	
R	Celkové množstvo ton CH4 zhodnoteného v inventarizačnom roku, ak je zavedený systém zhodnocovania plynu	t	-	-	-	-	-	-	nezbiera sa

Rovnica 1.6 Emisie CO2 zo spaľovania odpadu

Rovnica	CO ₂ = m × Σi(Wfi × dmi × Cfi × FCFi × Ofi) × (44/12)								
Hodnota	Popis veličiny	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Zdroj Mesto	Aproximácia	Presný	Približný	Nepresný	POZNÁMKA
CO ₂	Celkové emisie CO ₂ zo spaľovania tuhého odpadu v tonách	t	-	-	-	-	-	-	počítaný údaj
m	Hmotnosť spáleného odpadu v tonách	t	možné požiadať celoslovenské dáta	potrebné žiadať	-	-	-	-	
Wfi	Podiel odpadu pozostávajúci z látky typu i	-	možné požiadať celoslovenské dáta	potrebné žiadať	-	-	-	-	
dmi	Obsah sušiny v látke typu i	-	-	-	-	-	-	-	vid'. Kap. 4.4.2
Cfi	Podiel uhlíka v sušine látky typu i	-	-	-	-	-	-	-	vid'. Kap. 4.4.2
FCFi	Podiel fosílného uhlíka na celkovej uhlíkovej zložke látky typu i	-	-	-	-	-	-	-	vid'. Kap. 4.4.2
Ofi	Oxidačný podiel alebo faktor	-	-	-	-	-	-	-	vid'. Kap. 4.4.2
i	Druh spaľovaného pevného odpadu, ako je papier/kartón, textil, potravinový odpad atď.	-	-	-	-	-	-	-	vid'. Kap. 4.4.2

Rovnica 1.7 Emisie CH4 zo spaľovania odpadu

Rovnica		$CH_4 = \sum i(lw_i \times E_{fi}) \times 10^{-6}$							
Hodnota	Popis veličiny	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Zdroj Mesto	Aproximácia	Presný	Približný	Nepresný	POZNÁMKA
CH4	Emisie CH4 v inventarizačnom roku v tonách	t	-	-	-	-	-	-	počítaný údaj
lwi	Množstvo pevného odpadu typu i spáleného alebo otvorene spáleného v tonách	t	možné požiadať celoslovenské dáta	potrebné žiadať	-	-	-	-	
EF	Agregátny emisný faktor CH ₄ , g CH ₄ /tona typu odpadu i	-	možné požiadať celoslovenské dáta	potrebné žiadať	-	-	-	-	
10 ⁻⁶	Prevodný faktor z gCH ₄ na t CH ₄	-	-	-	-	-	-	-	
i	Katégoria alebo druh spaľovaného/otvoreného odpadu, špecifikovaný takto: MSW: tuhý komunálny odpad, ISW: tuhý priemyselný odpad, HW: nebezpečný odpad, CW: klinický odpad, SS: kal z čističiek odpadových vôd, iné (ktoré musí byť uvedené)	-	-	-	-	-	-	-	viď. Kap. 4.4.2

Rovnica 1.8 Emisie N2O zo spaľovania odpadu

Rovnica									
$N_2O = \sum i(lw_i \times E_{fi}) \times 10^{-6}$									
Hodnota	Popis veličiny	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Zdroj Mesto	Aproximácia	Presný	Približný	Nepresný	POZNÁMKA
CH4	Emisie N2O v inventarizačnom roku v tonách	t	-	-	-	-	-	-	počítaný údaj
lwi	Množstvo pevného odpadu typu i spáleného alebo otvorene spáleného v tonách	t	možné požiadať celoslovenské dáta	potrebné žiadať	-	-	-	-	
EF	Súhrnný emisný faktor N O, g CH /tonu odpadu typu i	-	možné požiadať celoslovenské dáta	potrebné žiadať	-	-	-	-	
i	Katégória alebo druh spaľovaného/otvoreného odpadu, špecifikovaný takto: = MSW: tuhý komunálny odpad, ISW: tuhý priemyselný odpad, HW: nebezpečný odpad, CW: klinický odpad, SS: kaly z čističiek odpadových vôd, iné (musia byť špecifikované)	-	-	-	-	-	-	-	vid'. Kap.4.4.2

Rovnica 1.9 Emisie CH4 z čistenia odpadových vôd

Rovnica	$CH_4 = \sum_i [(TOW_i - S_i) E_{fi} - R_i] \times 10^{-3}$								
Hodnota	Popis veličiny	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Zdroj Mesto	Aproximácia	Presný	Približný	Nepresný	POZNÁMKA
CH4	Emisie CH4 v inventarizačnom roku v tonách	t	-	-	-	-	-	-	počítaný údaj
TOW	Obsah organických látok v odpadových vodách Pre odpadové vody z domácností: celkové organické látky v odpadových vodách	t	-	-	-	-	-	-	viď. Kap. 4.4.2
Efi	Emisný faktor kg CH4 na kg BSK alebo kg CH4 na kg CHSK	kg	-	-	-	-	-	-	viď. Kap. 4.4.2
Si	Organická zložka odstránená ako kal v inventarizačnom roku, kg CHSK/rok alebo kg BSK/rok	kg	možné požiadať celoslovenské dáta	potrebné žiadať	-	-	-	-	
Ri	Množstvo CH4 získaného v inventarizačnom roku, kg CH4/rok	kg	-	-	-	-	-	-	nezbiera sa
i	Typ odpadovej vody Pre odpadové vody z domácností: príjmová skupina pre každé čistenie odpadových vôd a manipulačný systém Pre priemyselné odpadové vody: celkový organicky rozložiteľný materiál v odpadových vodách z odvetví v roku inventúry, kg CHSK/rok	-	-	-	-	-	-	-	

Rovnica 1.10 Emisie CH4 z priemyselných odpadových vôd

Rovnica	CH4 = i [(TOWi – Si) x Efi – Ri] × 10 ⁻⁶								
Hodnota	Popis veličiny	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Zdroj Mesto	Aproximácia	Presný	Približný	Nepresný	POZNÁMKA
CH4	Celkové emisie CH4 v metrických tonách	t	-	-	-	-	-	-	počítaný údaj
TOW	Celkový organicky rozložiteľný materiál v odpadových vodách z priemyslu i	t	možné požiadať celoslovenské dáta	potrebné žiadať	-	-	-	-	
i	priemyselný sektor	-	možné požiadať celoslovenské dáta	potrebné žiadať	-	-	-	-	
Efi	Emisný faktor pre priemysel I, kg CH4 na kg CHSK	-	možné požiadať celoslovenské dáta	potrebné žiadať	-	-	-	-	
Si	Organická zložka odstránená ako kal v inventarizačnom roku, kg CHSK/rok alebo kg BSK/rok	kg CHSK/rok alebo kg BSK/rok	možné požiadať celoslovenské dáta	potrebné žiadať	-	-	-	-	
Ri	Množstvo CH4 získaného v inventarizačnom roku, kg CH4/rok	kg / CH4/rok	možné požiadať celoslovenské dáta	potrebné žiadať	-	-	-	-	
10 ⁻⁶	Prepočet kg na Gg	-	-	-	-	-	-	-	

Rovnica 1.11 Obsah organických látok a emisné faktory v odpadových vodách z domácností

Rovnica	$TOW_i = P \times BOD \times I \times 365$ $E_{fj} = B_o \times MCF_j \times U_i \times T_{i,j}$								
Hodnota	Popis veličiny	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Zdroj Mesto	Aproximácia	Presný	Približný	Nepresný	POZNÁMKA
TOW _i	Pre odpadové vody z domácností: celkový obsah organických látok v odpadových vodách v kg BSK/rok	kg	-	-	-	-	-	-	počítaný údaj
P	Počet obyvateľov mesta v roku inventúry (osoba)	osoba	možné požiadať celoslovenské dáta	potrebné žiadať	-	-	-	-	
BOD	BSK na obyvateľa v inventarizačnom roku, g/osoba/deň	g/osoba/deň	možné požiadať celoslovenské dáta	potrebné žiadať	-	-	-	-	
I	Korekčný faktor pre ďalšie priemyselné BSK vypúšťané do kanalizácie	-	-	-	-	-	-	-	vid'. Kap. 4.4.2
E _{fj}	Emisný faktor pre každý systém úpravy a manipulácie	-	-	-	-	-	-	-	počítaný údaj
B _o	Maximálna kapacita produkcie CH ₄	-	-	-	-	-	-	-	vid'. Kap. 4.4.2
MCF _j	Metánový korekčný faktor (podiel)	-	-	-	-	-	-	-	nezbiera sa
U _i	Podiel obyvateľstva v príjmovej skupine i v roku inventúry	-	možné požiadať celoslovenské dáta	potrebné žiadať	-	-	-	-	

T _{i,j}	Stupeň využitia (pomer) iecbnej/vypúšťacej cesty alebo systému, j, pre každú príjmovú skupinu frakcie i v inventárnom roku	-	možné požiadať celoslovenské dáta	potrebné žiadať	-	-	-	-	
------------------	--	---	-----------------------------------	-----------------	---	---	---	---	--

Rovnica 1.12 Emisie N₂O z odpadových vôd

Rovnica	$N_{2O} = [(P \times \text{Proteín} \times F_{NPR} \times F_{NON-CON} \times F_{IND-COM}) - N_{SLUDGE}] \times EF_{EFFLUENT} \times 44/28 \times 10^{-3}$								
Hodnota	Popis veličiny	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Zdroj Mesto	Aproximácia	Presný	Približný	Nepresný	POZNÁMKA
N ₂ O	Celkové emisie N ₂ O v tonách	t	-	-	-	-	-	-	počítaný údaj
P	Celkový počet obyvateľov obsluhovaných úpravňou vody	osoby	možné požiadať celoslovenské dáta	potrebné žiadať	-	-	-	-	
Protein	Ročná spotreba bielkovín na obyvateľa, kg/osoba/rok	kg/osoba/rok	-	-	-	-	-	-	nezbiera sa
F NON-CON	Faktor na úpravu pre nespotrebované bielkoviny	-	-	-	-	-	-	-	viď. Kap. 4.4.2
F NPR	Podiel dusíka v bielkovinách	-	-	-	-	-	-	-	viď. Kap. 4.4.2
F IND-COM	Faktor pre priemyselné a komerčné bielkoviny vypúšťané do kanalizácie	-	-	-	-	-	-	-	viď. Kap. 4.4.2
N SLUDGE	Dusík odstránený kalom, kg N/rok	kg N/rok	-	-	-	-	-	-	viď. Kap. 4.4.2
EF EFFLUENT	Emisný faktor pre emisie N ₂ O z vypustených do odpadových vôd v kg N ₂ O-N na kg N O	-	-	-	-	-	-	-	viď. Kap. 4.4.2
44/28	Prepočet kg N ₂ O-N na kg N ₂ O	-	-	-	-	-	-	-	

POĽNOHOSPODÁRSTVO, LESNÍCTVO A VYUŽÍVANIE ÚZEMIA

Interný pracovník SHMÚ:

Hlavný expert na emisie z poľnohospodárstva - SHMÚ

Ing. Kristína Tonhauzer, PhD.

kristina.tonhauzer@shmu.sk;

02/594 15 252; 0905 517 599

Jeséniova 17, 833 15 Bratislava

Externí spolupracovníci SHMÚ:

- Ing. Tibor Priwitzer, PhD. - expert na emisie z lesov a krajiny
- Mgr. Ivan Barka, PhD. - expert na emisie z lesov a krajiny
- Ing. Michal Sviček, CSc. - expert na emisie z pôdy
- RNDr. Štefan Pollák - expert na emisie z pasienkov
- Ing. Pavel Pavlenda, PhD. - expert na emisie z lesov a krajiny
- MVDr. Zuzana Palkovičová, PhD. - expert na emisie zo živočíšnej výroby
- Ing. Ondrej Pastierik, PhD. - expert na emisie zo živočíšnej výroby

Rovnica 1.1 Emisie CH₄ z enterickej fermentácie

Rovnica

$$CH_4 = N_{(T)} \times EF_{(Enteric,T)} \times 10^{-3}$$

Hodnota	Popis veličiny	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Aproximácia	Zdroj Mesto	Presný	Približný	Nepresný
CH ₄	Emisie CH ₄ v tonách	t						
T	Druh / kategória hospodárskych zvierat	druh	ŠÚ SR, CRZ					
N	Počet zvierat	ks	ŠÚ SR, CRZ					
EF	Emisný faktor pre eneterickú fermentáciu	kg metánu na ks a rok	-					

Rovnica 1.2 Emisie CH₄ z hospodárenia s hnojom

Rovnica

$$CH_4 = N_{(T)} \times EF_{(T)} \times 10^{-3}$$

Hodnota	Popis veličiny	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Aproximácia	Zdroj Mesto	Presný	Približný	Nepresný
CH ₄	Emisie CH ₄ v tonách	t						
T	Druh / kategória hospodárskych zvierat	druh	ŠÚ SR, CRZ					
N	Počet zvierat pre každú kategóriu hospodárskych zvierat	ks	ŠÚ SR, CRZ					
EF	Emisný faktor pre nakladanie s hnojom	kg metánu na ks a rok	-					

Rovnica 1.3 Emisie N₂O z hospodárenia s hnojom

Rovnica								
$N_2O = [\sum_s [\sum_T (N_{(T)} \times Nex_{(T)} \times MS_{(T),(s)})] \times EF_{(s)}] \times 44/28 \times 10^{-3}$								
Hodnota	Popis veličiny	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Aproximácia	Zdroj Mesto	Presný	Približný	Nepresný
N ₂ O	Emisie N ₂ O v tonách	t						
S	System hospodárenia s hnojom							
T	Kategória hospodárskych zvierat	druh	ŠÚ SR, CRZ					
N _(T)	Počet zvierat pre každú kategóriu hospodárskych zvierat	ks	ŠÚ SR, CRZ					
N _{ex(t)}	Ročné vylučovanie N pre kategóriu hospodárskych zvierat T	kg N na zviera za rok	-					
MS	Podiel celkového ročného vylučovania dusíka spravovaného v MMS pre každú kategóriu hospodárskych zvierat	MMS	-					
EF _(s)	Emisný faktor je priame emisie N ₂ O - N z MMS	kg N ₂ O-N na kg N v MMS	-					
44/28	Prepočet emisií N ₂ O-N na emisie N ₂ O	-						

Rovnica 1.4 Ročná miera vylučovania hospodárskych zvierat

Rovnica

$$N_{ex(T)} = N_{rate(T)} \times TAM_{(T)} \times 10^{-3} \times 365$$

Hodnota	Popis veličiny	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Aproximácia	Zdroj Mesto	Presný	Približný	Nepresný
$N_{ex(T)}$	Ročné vylučovanie N pre kategóriu hospodárskych zvierat T	kg N na zviera za rok						
$N_{rate(T)}$	Štandardná miera vylučovania N	kg N na 1000 kg zvierat'a za deň	-					
$TAM(T)$	Typická hmotnosť zvierat pre kategóriu hospodárskych zvierat T	kg na zviera	-					

Rovnica 1.5 Zmeny zásob C v ekosystéme

Rovnica

$$\Delta C_{AFOLU} = \Delta C_{FL} + \Delta C_{CL} + \Delta C_{GL} + \Delta C_{WL} + \Delta C_{SL} + \Delta C_{OL} \quad \Delta CO_2 = \Delta C_{AFOLU} \times 44/12$$

Hodnota	Popis veličiny	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Aproximácia	Zdroj Mesto	Presný	Približný	Nepresný
AFOLU	Poľnohospodárstvo, lesníctvo a iné využitie pôdy							
FL	Lesná pôda							
CL	Obrábaná pôda							
GL	Pasienky							
WL	Mokrade							
SL	Zúčtovanie							
OL	Ostatné pozemky							
ΔCO_2	Celková ročná zmena zásob uhlíka, tony CO ₂ za rok							
44/12	Prepočet zmien zásob C na emisie CO ₂							

Rovnica 1.6 Emisie skleníkových plynov zo spaľovania biomasy

Rovnica		$GHG = A \times M_B \times CF \times EF \times 10^{-3}$						
Hodnota	Popis veličiny	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Aproximácia	Zdroj Mesto	Presný	Približný	Nepresný
GHG	Emisie skleníkových plynov v tonách ekvivalentu CO ₂	CO ₂						
A	Plocha spálenej pôdy v hektároch	ha	NLC-FRI					
MB	Hmotnosť paliva, ktoré je k dispozícii na spaľovanie, v tonách na hektár. Patrí sem biomasa, podrvené a mŕtve drevo. Poznámka: Posledné dve uvedené položky sa môžu považovať za nulové s výnimkou prípadov, keď ide o zmenu využívania pôdy.	t/ha	NLC-ULZI, SISL tab. N, SR					
CF	Faktor spaľovania (miera podielu paliva, ktoré sa skutočne spaľuje)		-					
EF	Emisný faktor, g skleníkových plynov na kg spálenej sušiny	g/kg	-					

Rovnica 1.7 ERovnica 1.7 Emisie skleníkových plynov zo spaľovania biomasy

Rovnica 1.7 ERovnica 1.7 Emisie skleníkových plynov zo spaľovania biomasy								
Rovnica	$GHG = A \times M_B \times CF \times EF \times 10^{-3}$							
Hodnota	Popis veličiny	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Aproximácia	Zdroj Mesto	Presný	Približný	Nepresný
GHG	Emisie skleníkových plynov v tonách ekvivalentu CO ₂	CO ₂						
A	Plocha spálenej pôdy v hektároch	ha	NLC-FRI					
MB	Hmotnosť paliva, ktoré je k dispozícii na spaľovanie, v tonách na hektár. Patrí sem biomasa, podrvené a mŕtve drevo. Poznámka: Posledné dve uvedené položky sa môžu považovať za nulové s výnimkou prípadov, keď ide o zmenu využívania pôdy.	t/ha	NLC-ULZI, SISL tab. N, SR					
CF	Faktor spaľovania (miera podielu paliva, ktoré sa skutočne spaľuje)		-					
EF	Emisný faktor, g skleníkových plynov na kg spálenej sušiny	g/kg	-					

Rovnica 1.8 Emisie CO₂ z vápenia

Rovnica	$CO_2 = ((M_{Limestone} \times EF_{Limestone}) + (M_{Dolomite} \times EF_{Dolomite})) \times 44/12$							
Hodnota	Popis veličiny	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Aproximácia	Zdroj Mesto	Presný	Približný	Nepresný
CO ₂	Emisie CO ₂ v tonách	t						
M	Množstvo vápenatého vápenca (CaCO ₃) alebo dolomitu (CaMg(CO ₃) ₂),	t/rok	Nezberá sa					
EF	Emisný faktor, tona C na tonu vápenca alebo dolomitu	t/t	-					
44/12	Prepočet zmien zásob C na emisie CO ₂		-					

Rovnica 1.9 ERovnica 1.9 Emisie CO₂ z hnojenia močovinou

Rovnica	$CO_2 = M \times EF \times 44/12$							
Hodnota	Popis veličiny	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Aproximácia	Zdroj Mesto	Presný	Približný	Nepresný
CO ₂	Emisie CO ₂ v tonách	t						
M	Množstvo hnojenia močovinou, tony močoviny za rok	t	NPPC/VÚŽV					
EF	Emisný faktor, tona C na tonu močoviny	t/t	-					
44/12	Prepočet zmien zásob C na emisie CO ₂		-					

Rovnica 1.10 Priamy N₂O z obhospodarovaných pôd

Rovnica		$N_2O_{Direct} = (N_2O_{N_{inputs}} + N_2O_{N_{OS}} + N_2O_{N_{PRP}}) \times 44/28 \times 10^{-3}$						
Hodnota	Popis veličiny	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Aproximácia	Zdroj Mesto	Presný	Približný	Nepresný
N ₂ O _{Direct}	Priame emisie N ₂ O z obhospodarovanej pôdy v tonách	t						
N ₂ O-N _{N_{inputs}}	Priame emisie N ₂ O-N z prísunu N do obhospodarovaných pôd, kg N ₂ O-N za rok	kg/rok	Nezberá sa					
N ₂ O-N _{OS}	Priame emisie N ₂ O-N z obhospodarovaných anorganických pôd, kg N ₂ O-N za rok	kg/rok	Nezberá sa					
N ₂ O-N _{PRP}	Priame emisie N ₂ O-N zo vstupov moču a hnoja do spásaných pôd, kg N ₂ O-N za rok	kg/rok	Nezberá sa					
44/28	Premena N (N ₂ O-N) na N ₂ O		-					

Rovnica 1.11 Nepriamy N₂O - N z obhospodarovaných pôd

Rovnica	$N_2O-N_{inputs} = (F_{SN} + F_{ON} + F_{CR} + F_{SOM}) \times EF_1 + (F_{SN} + F_{ON} + F_{CR} + F_{SOM})_{FR} \times EF_{1FR}$							
Hodnota	Popis veličiny	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Aproximácia	Zdroj Mesto	Presný	Približný	Nepresný
N ₂ O-N _{inputs}	Priame emisie N ₂ O-N zo vstupov N do obhospodarovaných pôd, kg N ₂ O-N za rok	kg/rok						
F _{SN}	Množstvo syntetických hnojív N aplikovaných do pôdy, kg N za rok	kg/rok	UKSÚP					
F _{ON}	Množstvo maštalného hnoja, kompostu, kalu z čističiek odpadových vôd a iných organických prídavkov N aplikovaných do pôdy	kg/rok	VÚVH/ŠUSR					
F _{CR}	Množstvo N v rastlinných zvyškoch (nadzemných a podzemných) vrátane do pôdy, kg N za rok	kg/rok	UKSÚP					
F _{SOM}	Ročné množstvo N v minerálnych pôdach, ktoré sa mineralizuje, spolu so stratou pôdneho C z pôdnej organickej hmoty v dôsledku zmien vo využívaní pôdy alebo hospodárení, kg N za rok.	kg/rok	Nezberá sa					
EF ₁	Emisný faktor pre emisie N ₂ O zo vstupov N, kg N ₂ O-N (kg vstupného N)-1	kg	-					
EF _{1FR}	Emisný faktor pre emisie N ₂ O zo vstupu N do zaplavenej ryže, kg N ₂ O-N	kg	-					

Rovnica 1.12 Priame N₂O-N z obhospodarovaných anorganických pôd

Hodnota	Popis veličiny	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Aproximácia	Zdroj Mesto	Presný	Približný	Nepresný
N ₂ O-N _{OS}	Priame emisie N ₂ O-N z obhospodarovaných anorganických pôd, kg N ₂ O-N za rok	kg/rok						
F _{OS}	Plocha obhospodarovaných/odvodnených organických pôd, ha (Poznámka: podskupiny CG, F, Temp, Trop, NR a NP sa vzťahujú na ornú pôdu a pasienky, lesnú pôdu, mierny pás, tropický pás, pôdu bohatú na živiny a pôdu chudobnú na živiny)	ha	ŠÚ SR					
EF	Emisný faktor pre emisie N ₂ O z odvodnené/obhospodarované organické pôdy, kg N ₂ O-N na hektár za rok	ha/rok	Nezberá sa					

Rovnica 1.13 Priame N₂O-N z močoviny a hnoja

Rovnica		$N_2O-N_{PRP} = (F_{PRP, CPP} \times EF_{3PRP, CPP}) + (F_{PRP, SO} \times EF_{3PRP, SO})$						
Hodnota	Popis veličiny	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Aproximácia	Zdroj Mesto	Presný	Približný	Nepresný
N ₂ O-NPRP	Priame emisie N ₂ O-N z moču a vstupy hnoja do spásaných pôd, kg N ₂ O-N za rok	kg/rok						
F _{PRP}	Ročné množstvo N v moči a hnoji, ktoré uložia pasúce sa zvieratá na pastvinách, pasienkoch a vo výbehoch, kg N za rok	kg/rok	Nezberá sa					
EF _{3P}	Emisný faktor pre emisie N ₂ O z moču a hnoja N uloženého na pastvinách, pasienkoch a výbehoch pasúcimi sa zvieratami, kg N ₂ O-N (kg vstupného N)-1;	kg	Nezberá sa					

Rovnica 1.14 Dusík z organických prídavkov N aplikovaných do pôdy

Rovnica 1.14 Dusík z organických prídavkov N aplikovaných do pôdy								
$F_{ON} = F_{AM} + F_{SEW} + F_{COMP} + F_{OOA}$								
Hodnota	Popis veličiny	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Aproximácia	Zdroj Mesto	Presný	Približný	Nepresný
F_{ON}	Množstvo organických N hnojív aplikovaných do pôdy inak ako pasúcimi sa zvieratami, kg N za rok	kg/rok						
F_{AM}	Množstvo N zo živočíšneho hnoja aplikovaného do pôdy, kg N za rok	kg/rok	Nezberá sa					
F_{SEW}	Množstvo celkového dusíka z odpadových vôd aplikovaného do pôdy, kg N za rok	kg/rok	Nezberá sa					
F_{COMP}	Množstvo celkového kompostového N aplikovaného do pôdy, kg N za rok	kg/rok	Nezberá sa					
F_{OOA}	Množstvo iných organických zmien použitých ako hnojivá, kg N za rok	kg/rok	Nezberá sa					

Rovnica 1.15 Dusík zo živočíšneho hnoja aplikovaného do pôdy

Rovnica		$F_{AM} = N_{MMS_Avb} \times [1 - (F_{racFEED} + F_{racFUEL} + F_{racCNST})]$						
Hodnota	Popis veličiny	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Aproximácia	Zdroj Mesto	Presný	Približný	Nepresný
F_{AN}	Množstvo N zo živočíšneho hnoja aplikovaného do pôdy, kg N za rok	kg/rok						
N_{MMS_Avb}	Množstvo N z hnoja, ktoré je k dispozícii na aplikáciu do pôdy, krmivo, palivo na stavbu, kg N za rok	kg/rok	Nezberá sa					
$F_{racFEED}$	Podiel hnoja používaného na kŕmenie	%	Nezberá sa					
$F_{racFUEL}$	Podiel hnoja použitého na palivo	%	Nezberá sa					
$F_{racCNST}$	Podiel hnojiva použitého na výstavbu	%	Nezberá sa					

Rovnica 1.16 Dusík v moči a hnoji, ktoré ukladajú pasúce sa zvieratá na pastvinách, pasienkoch a vo výbehoch

Rovnica		$F_{PRP} = \sum_T [(N_{(T)} \times Nex_{(T)}) \times MS_{(T,PRP)}]$						
Hodnota	Popis veličiny	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Aproximácia	Zdroj Mesto	Presný	Približný	Nepresný
F_{PRP}	Množstvo uloženého moču a hnoja N na pastvinách, pasienkoch, výbehoch a pri pasení zvieratá, kg N za rok	kg/rok	Nezberá sa					
$N_{(T)}$	Počet kusov dobytká na dobytok kategória	ks	ŠÚ SR, CRZ					
$Nex_{(T)}$	Priemerné vylučovanie N na kus kategórie hospodárskych zvierat T, kg N na zviera za rok	kg/rok	Nezberá sa					
$MS_{(T, PRP)}$	Podiel celkového ročného vylučovania N pre každú kategóriu hospodárskych zvierat T, ktorý sa ukladá na pastviny, výbehy a pasienky	-	Nezberá sa					

Rovnica 1.17 Dusík zo zvyškov plodín a obnova krmovín / pasienkov

Rovnica								
$F_{CR} = \sum_T [\text{Crop}_{(T)} \times (\text{Area}_{(T)} - \text{Area burnt}_{(T)} \times \text{CF}) \times \text{FracRenew}_{(T)} \times [\text{RAG}_{(T)} \times \text{NAG}_{(T)} \times (1 - \text{FracRemove}_{(T)}) + \text{R}_{BG(T)} \times \text{N}_{BG(T)}]]$								
Hodnota	Popis veličiny	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Aproximácia	Zdroj Mesto	Presný	Približný	Nepresný
F_{CR}	Množstvo N v rastlinných zvyškoch vrátených do pôdy, kg N za rok	kg/rok	Nezberá sa					
$\text{Crop}_{(T)}$	Výnos sušiny zo zberu pre plodinu T, kg d.m. na hektár	kg/ha	Nezberá sa					
$\text{Area}_{(T)}$	Celková zberová plocha plodiny T, hektár za rok	ha	ŠÚ SR					
$\text{Area burnt}_{(T)}$	Plocha spálenej plodiny, hektár za rok	ha	NLC-FRI					
CF	Faktor spaľovania	-	Nezberá sa					
$\text{FracRenew}_{(T)}$	Podiel obnovenej plochy z celkovej plochy plodiny T. Pre ednoročné plodiny $\text{FracRenew} = 1$.	-	Nezberá sa					
$\text{RAG}_{(T)}$	Pomer suchých nadzemných pozostatkov (AGDM(T)) ku úrode plodiny T. $\text{RAG}(T) = \text{AGDM}(T) \times 1000 / \text{Crop}(T)$	-	Nezberá sa					

$N_{AG(T)}$	Obsah N v nadzemných zvyškoch pre plodinu T, kg N na kg dm	kg/kg	Nezberá sa					
FracRemove(T)	Podiel nadzemných zvyškov plodiny T odstránených ako krmivo, podstielka a stavebníctvo, kg N na kg plodiny N. Ak nie sú k dispozícii údaje pre FracRemove(T), predpokladajte, že nedošlo k odstráneniu	kg/kg	Nezberá sa					
$R_{BG(T)}$	Pomer podpovrchových zvyškov k úrodám zo zberu pre plodinu T		Nezberá sa					
$N_{BG(T)}$	Obsah N v podzemných zvyškoch pre plodinu T, kg N na kg dm	kg/kg	Nezberá sa					
T	Typ plodiny alebo krmiva	-	-					

Rovnica 1.18 Dusík mineralizovaný v minerálnych pôdach v dôsledku straty C v pôde v dôsledku zmeny využívania pôdy alebo hospodárenia

Rovnica		$F_{SOM} = \sum_{LU} [(\Delta C_{Mineral,LU} \times (1/R)) \times 1000]$						
Hodnota	Popis veličiny	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Aproximácia	Zdroj Mesto	Presný	Približný	Nepresný
F_{SOM}	Množstvo mineralizovaného N v minerálnych pôdach v dôsledku straty uhlíka v pôde prostredníctvom zmeny vo využívaní pôdy za rok v kg	kg						
$\Delta C_{Mineral, LU}$	Strata uhlíka v pôde pre každý typ využívania pôdy (LU), tony C (pre úroveň 1 to bude jedna hodnota pre všetky typy využívania pôdy a systémy hospodárenia)	t	Nezberá sa					
R	pomer C:N v pôdnej organickej hmote	-	Nezberá sa					
LU	Typ systému využívania pôdy a/alebo riadenia	-	Nezberá sa					

Rovnica 1.19 N₂O z atmosférickej depozície N vypareného z obhospodarovanej pôdy

Rovnica		$N_2O_{(ATD)} = [(F_{SN} \times \text{Frac}_{GASF}) + ((F_{ON} + F_{PRP}) \times \text{Frac}_{GASM})] \times EF_4 \times 44/28 \times 10^{-3}$						
Hodnota	Popis veličiny	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Aproximácia	Zdroj Mesto	Presný	Približný	Nepresný
N ₂ O	Množstvo N ₂ O vyprodukovaného z množstva N ₂ O vyprodukovaného	t						
F _{SN}	Množstvo syntetických hnojív N aplikovaných do pôdy, kg N za rok	kg/rok	ÚKSUP					
F _{NA}	Množstvo maštalného hnoja, kalov z čističiek odpadových vôd a iných organických prídavkov dusíka aplikovaných do pôdy (Poznámka: V prípade zahrnutia kalov z čističiek odpadových vôd vykonajte krížovú kontrolu so sektorom odpadov, aby ste sa uistili, že nedochádza k dvojitému počítaniu emisií N ₂ O z N v čistiarenskom kale), kg N za rok	kg/rok	VÚVH/ŠUSR					
F _{PRP}	Ročné množstvo N v moči a hnoji, ktoré uložia pasúce sa zvieratá na pastvinách, pasienkoch a vo výbehoch, kg N za rok (Poznámka: indexy CPP a SO sa vzťahujú na hovädzí dobytok, hydinu a ošípané, resp. ovce a ostatné zvieratá)	kg/rok	UKSÚP					
44/28	Konverzia N (N ₂ O-N) na N ₂ O							

Fra _{CGASF}	Podiel N zo syntetických hnojív, ktorý vyprchá ako NH ₃ a NO _x , kg N vyprchaného na kg aplikovaného N	kg/kg	Nezberá sa					
Fra _{CGASM}	Podiel aplikovaných organických N hnojív (FON) a N z moču a hnoja uloženého pasúcimi sa zvieratami (FPRP), ktorý vyprchá ako NH ₃ a NO _x , kg vyprchaného N na kg aplikovaného alebo uloženého N	kg/kg	Nezberá sa					
EF ₄	Emisný faktor pre emisie N ₂ O z atmosférického depozícia N na pôdu a vodné plochy, kg N ₂ O-N na kg NH ₃ -N a NO _x -N odparené	-	Nezberá sa					

Rovnica 1.20 N₂O z vylúhovania / odtoku z obhospodarovaná pôda v regiónoch, kde dochádza k vylúhovaniu / odtoku

Rovnica	$N_2O_{(L)} = [(F_{SN} + F_{ON} + F_{PRP} + F_{CR} + F_{SOM}) \times \text{Frac}_{\text{LEACH-(H)}} \times \text{EF}_5] \times 44/28 \times 10^{-3}$							
Hodnota	Popis veličiny	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Aproximácia	Zdroj Mesto	Presný	Približný	Nepresný
N ₂ O _(L)	Množstvo N ₂ O vyprodukovaného z vyplavovania a odtoku prídavkov N do obhospodarovaných pôd v regiónoch, kde dochádza k vyplavovaniu/Odtoku sa vyskytuje v tonách	t						
Frac _{LEACH-(H)}	Podiel dusíka pridaného do/mineralizovaného v obhospodarovaných pôdach v regiónoch, kde dochádza k vyplavovaniu/odtoku, ktorý sa stratí vyplavovaním, kg N na kg, ak sa pridá N	kg/kg	Nezberá sa					
EF ₅	Emisný faktor pre emisie N ₂ O z vyplavovanie a odtok N, kg N ₂ O-N na kg vyplavovaného a odtekajúceho N	kg/kg	Nezberá sa					

Rovnica 1.21 Nepriame emisie N₂O spôsobené prchavosť N z hospodárenia s hnojom

Rovnica	$N_2O = (N_{\text{Volatilizácia-MMS}} \times EF_4) \times 44/28 \times 10^{-3}$							
Hodnota	Popis veličiny	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Aproximácia	Zdroj Mesto	Presný	Približný	Nepresný
N ₂ O	Nepriame emisie N ₂ O v dôsledku odparovania N z hnojenia v tonách	t						
N _{volatilizácia-MMS}	Množstvo dusíka z hnoja, ktoré sa stratí v dôsledku odparovania NH ₃ a NO _x , kg N za rok.	kg za rok	Nezberá sa					
EF ₄	Emisný faktor pre emisie N ₂ O z atmosférická depozícia N na pôdu a vodné plochy, kg N ₂ O-N na kg odparený NH ₃ -N a NO _x -N	kg	Nezberá sa					

Rovnica 1.22 Straty N v dôsledku odparovania z hospodárenia s hnojom

Rovnica								
$N_{\text{Volatilizácia-MMS}} = \sum [\sum_{(T)} [(N_{(T)} \times N_{\text{ex}(T)} \times MS_{(T)}) \times (Frac_{\text{GasMS}}) \times 10^{-2}]]$								
Hodnota	Popis veličiny	Jednotka	Zdroj SHMÚ	Aproximácia	Zdroj Mesto	Presný	Približný	Nepresný
$N_{\text{Volatilizácia-MMS}}$	Množstvo dusíka z hnoja, ktoré je stratené v dôsledku odparovania NH_3 a NO_x , kg N za rok	kg						
S	Systém hospodárenia s hnojom	-						
T	Kategória hospodárskych zvierat	-						
$N_{(T)}$	Počet kusov hospodárskych zvierat podľa kategórie hospodárskych zvierat	ks	ŠÚ SR, CRZ					
$N_{\text{ex}(T)}$ ročne	Priemerné vylučovanie N na hlavu kategória hospodárskych zvierat T, kg N na zviera	kg	Nezberá sa					
$MS_{(TS)}$	Podiel celkového ročného vylučovania N pre každú kategóriu hospodárskych zvierat T, ktorý je riadené pri hospodárení s hnojom systém S	-	Nezberá sa					
$Frac_{(\text{GasMS})}$	Percento dusíka z riadeného hnoja pre kategóriu hospodárskych zvierat T, ktorý sa odparí ako NH_3 a NO_x v hnoji systém riadenia S, %	%	Nezberá sa					