

### Numatomo teršalų kiekio iš stacionarių aplinkos oro taršos šaltinių apskaičiavimas

Ūkininko G. Andzelio galvijų ūkis Gedvydų k., Betygalos sen., Raseinių r.

Teršalų išsiskiriančių į atmosferą nuo gyvulių laikymo vietų (amoniako (NH<sub>3</sub>), azoto oksidų (NO<sub>x</sub>), kietųjų dalelių (KD<sub>10</sub> ir KD<sub>2,5</sub>) ir lakiųjų organinių junginių (LOJ)) apskaičiavimui naudota Europos aplinkos agentūros į atmosferą išmetamų teršalų apskaitos metodika (angl. EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook, 2016). Skaičiavimams naudota metodika įrašyta į atmosferą išmetamo teršalų kiekio apskaičiavimo metodikų sąrašą, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 1999 m. gruodžio 13 d. įsakymu Nr. 395. Išsiskiriančio amoniako ir azoto oksidų kiekis apskaičiuotas pagal minėtos metodikos tikslesnių duomenų reikalaujančią Tier 2 metodologiją. Naudota EMEP/EEA 2013 pateikta skaičiuoklė (MS excel formatu). Kietųjų dalelių ir LOJ skaičiavimams naudota minėtos metodikos Tier 1 metodologija.

#### Amoniako emisija iš tvarto a.t.š. 601 – melžiamos karvės

Suaugę pieniniai galvijai (melžiamos karvės) ir pieninių galvijų prieauglis iki 6 mėn. šaltuoju sezono metu laikomi tvarte (a.t.š. Nr. 601). Šiltuoju sezono metu, maždaug pusę metų galvijai ganomi ganyklose. Visi pieniniai galvijai Gedvydų k. fermoje (išskyrus pieninių galvijų prieauglį iki 6 mėn.) laikomi ne ant kraiko. Susidaręs skystas mėšlas šalinamas į šalia tvarto įrengtą skysto mėšlo rezervuarą (a.t.š. Nr. 602).

Gyvūnų kategorija pagal metodiką	Tvarte auginami galvijai
pieninės karvės	melžiamos karvės
kiti galvijai (įskaitant galvijų prieauglį)	pieninių galvijų prieauglis

Metinis išsiskiriančio amoniako kiekis apskaičiuotas pagal EMEP/CORINAIR 2013 metodikoje pateiktą skaičiuoklę (MS excel formatu). Skaičiavimo rezultatai pateikiami lentelėse.

<b>3 Žingsnis.</b> Bendro N išsiskyrimas tvartuose, kiemuose ir ganyklose		
Įvesties duomenys		
	Gyvūnų skaičius, vnt.	117
	N išsiskyrimas, kg	105
	% TAN	60
	Gyvūnų laikymo tvartuose laikas, d	180
	% išsiskyrimo kieme	0
Skaičiavimai		
5 Formulė	m_ganantN	6226,6
6 Formulė	m_laukaiN	0
7 Formulė	m_tvarteN	6058,4
viso:		12285

<b>4 Žingsnis.</b> Išsiskyrusio organinio N ir TAN pasiskirstymas tarp tvartų, kiemo ir ganyklų				
---	--	--	--	--

Skaičiavimai				
8 Formulė	m_ganantTAN	3736,0	m_ganantN	6226,6
9 Formulė	m_laukaiTAN	0	m_laukaiN	0
10 Formulė	m_tvarteTAN	3635,0	m_tvarteN	6058,4
viso:		7371		12285

<b>5 Žingsnis.</b> TAN kiekio apskaičiavimas, kuris išsiskiria tvarte iš srutų ar tiršto mėšlo				
Įvesties duomenys				
	Gyvūnų dalis, kurių mėšlas šalinamas kaip srutos, %	100		
	Gyvūnų dalis, kurių mėšlas šalinamas kaip tirštas mėšlas, %	0		
Skaičiavimai				
11 Formulė	m_tvarte srutos TAN	3635,01	m_tvarte srutos N	6058,4
13 Formulė	m_tvarte tirštas mėšlas TAN	0	m_tvarte tirštas mėšlas N	0
viso:		3635		6058

<b>6 Žingsnis.</b> Emisijų skaičiavimas iš tvartų ir kiemo		
Skaičiavimai		
15 Formulė	E_tvarte srutos	727,0
16 Formulė	E_tvarte tirštas mėšlas	0
17 Formulė	E_kiemas	0

<b>7 Žingsnis.</b> Bendro N ir TAN išgabenamo iš tvartų skaičiavimas (tik tirštam mėšlui)		
Įvesties duomenys		
	kraiko masė, kg	0
	m kraiko kg N	0
	f imm kg/kg	0,0067
Skaičiavimai		
18 Formulė	m_išgabenamas iš tvarto tirštas mėšlas TAN	0
19 Formulė	m_išgabenamas iš tvarto tirštas mėšlas N	0

<b>8 Žingsnis.</b> Bendro N ir TAN patenkančio į mėšlidę skaičiavimas (visam mėšlui)		
--	--	--

Įvesties duomenys		
	x saugojimas_srutos	1
	x saugojimas_tirštas mėšlas	0
Skaičiavimai		
20 Formulė	m_saugojimas srutos TAN	2908,01
21 Formulė	m_saugojimas srutos N	5331,35
24 Formulė	m_saugojimas tirštas mėšlas TAN	0
25 Formulė	m_saugojimas tirštas mėšlas N	0
Skaičiavimai		
22 Formulė	m_trėšimas srutos TAN	0
23 Formulė	m_trėšimas srutos N	0
26 Formulė	m_trėšimas tirštas mėšlas TAN	0
27 Formulė	m_trėšimas tirštas mėšlas N	0

<b>9 Žingsnis. TAN emisija iš srutų sandėliavimo</b>		
Įvesties duomenys		
	f min	0,1
Skaičiavimai		
28 Formulė	mm_saugojimas srutos TAN	3150,35

<b>10 Žingsnis. Emisijos iš srutų saugojimo</b>		
Skaičiavimai		
29 Formulė	E_saugojimas srutos NH3	630,069
29 Formulė	E_saugojimas srutos N20	3,150
29 Formulė	E_saugojimas srutos N0	0,315
29 Formulė	E_saugojimas srutos N2	9,451
30 Formulė	E_saugojimas tirštas mėšlas NH3	0
30 Formulė	E_saugojimas tirštas mėšlas N20	0
30 Formulė	E_saugojimas tirštas mėšlas N0	0
30 Formulė	E_saugojimas tirštas mėšlas N2	0

**Suminės emisijos:**

Šaltinis	Teršalai, kg				
	NH3	N20	NO	N2	išplautas NO3
iš srutų tvarte	882,8				
iš tiršto mėšlo tvarte	0				
iš kiemo	0				
iš srutų saugyklų	765,1	4,951	0,675	9,5	
iš tiršto mėšlo mėšlidžių	0	0	0	0	0
trėšimo srutomis metu	1674,6				
trėšimo tirštu mėšlu metu	0				
ganymo metu	453,7				
viso:	3776,09	4,951	0,675	9	0

Laikant 117 vnt. melžiamų karvių per tvartinio laikymo laikotarpį iš fermos (a.t.š. Nr. 601) išsiskirs 0,8828 tonos amoniako. Vidutinė momentinė tarša amoniaku iš fermos sudarys:  $(0,8828 \times 10^6) / 4380 / 3600 = 0,0560$  g/s.

#### Amoniako ir azoto oksidų emisija iš skysto mėšlo rezervuaro (a.t.š. Nr. 602)

Metinė amoniako emisija iš srutų saugyklos (a.t.š. Nr. 602) laikant 117 vnt. melžiamų karvių sudaro 0,7651 t/m. Ant skysto mėšlo rezervuaro natūraliai nusistovi tiršto mėšlo pluta, tuomet emisija sumažėja 40 proc.  $=0,7651 \times 0,6=0,4591$  t/m

Vidutinė momentinė amoniako emisija sudarys:  $(0,4591 \times 10^6) / 8760 / 3600 = 0,0146$  g/s

Metinė azoto oksidų emisija iš srutų saugyklos (a.t.š. Nr. 602) laikant 117 vnt. melžiamų karvių sudaro 0,0146 t/m. Ant skysto mėšlo rezervuaro natūraliai nusistovi tiršto mėšlo pluta, tuomet emisija sumažėja 40 proc.  $=0,0146 \times 0,6=0,0088$  t/m

Vidutinė momentinė azoto oksidų emisija sudarys:  $(0,0088 \times 10^6) / 8760 / 3600 = 0,0002$  g/s

#### Amoniako emisija iš tvarto (a.t.š. Nr. 601)-veršeliai

Pieninių galvijų prieauglis iki 6 mėn. amžiaus laikomas ant kraiko. Šiltuoju sezonu metu prieauglis išgenamas į ganyklas. Susidaręs tirštas mėšlas iš fermos išvežamas į tręšimo laukus arba į tręšimo laukų lauko rietuves.

galvijų kategorija pagal metodiką	Tvarte auginami galvijai
kiti galvijai (įskaitant galvijų prieauglį)	pieninių galvijų prieauglis iki 6 mėn. amžiaus

Metinis išsiskiriančio amoniako kiekis apskaičiuotas pagal EMEP/CORINAIR 2013 metodikoje pateiktą skaičiuoklę (MS excel formatu). Skaičiavimo rezultatai pateikiami lentelėse.

3 Žingsnis. Bendro N išsiskyrimas tvartuose, kiemuose ir ganyklose		
Įvesties duomenys		
	Gyvūnų skaičius, vnt.	12
	N išsiskyrimas, kg	41
	% TAN	60
	Gyvūnų laikymo tvartuose laikas, d	180
	% išsiskyrimo kieme	10
Skaičiavimai		
5 Formulė	m_ganantN	0
6 Formulė	m_laukaiN	49,2
7 Formulė	m_tvarteN	442,8
viso:		492,0

4 Žingsnis. Išsiskyrusio organinio N ir TAN pasiskirstymas tarp tvartų, kiemo ir ganyklų				
Skaičiavimai				
8 Formulė	m_ganantTAN	0	m_ganantN	0
9 Formulė	m_laukaiTAN	29,5	m_laukaiN	49,2
10 Formulė	m_tvarteTAN	265,7	m_tvarteN	442,8
viso:		299,2		492,0

5 Žingsnis. TAN kiekio apskaičiavimas, kuris išsiskiria tvarte iš srutų ar				

tiršto mėšlo				
Įvesties duomenys				
	Gyvūnų dalis, kurių mėšlas šalinamas kaip srutos, %	0		
	Gyvūnų dalis, kurių mėšlas šalinamas kaip tirštas mėšlas, %	100		
	Skaičiavimai			
11 Formulė	m_tvarte srutos TAN	0	m_tvarte srutos N	0
13 Formulė	m_tvarte tirštas mėšlas TAN	265,68	m_tvarte tirštas mėšlas N	442,80
	viso:	266		443

<b>6 Žingsnis.</b> Emisijų skaičiavimas iš tvartų ir kiemo		
Skaičiavimai		
15 Formulė	E_tvarte srutos	0
16 Formulė	E_tvarte tirštas mėšlas	50,48
17 Formulė	E_kiemas	8,86

<b>7 Žingsnis.</b> Bendro N ir TAN išgabenamo iš tvartų skaičiavimas (tik tirštam mėšlui)		
Įvesties duomenys		
	kraiko masė, kg	6000
	m kraiko kg N	24
	f imm kg/kg	0,0067
	Skaičiavimai	
18 Formulė	m_išgabenamas iš tvarto tirštas mėšlas TAN	175,00
19 Formulė	m_išgabenamas iš tvarto tirštas mėšlas N	416,32

<b>8 Žingsnis.</b> Bendro N ir TAN patenkančio į mėšlidę skaičiavimas (visam mėšlui)		
Įvesties duomenys		
	x saugojimas_srutos	0
	x saugojimas_tirštas mėšlas	1
	Skaičiavimai	
20 Formulė	m_saugojimas srutos TAN	0
21 Formulė	m_saugojimas srutos N	0
24 Formulė	m_saugojimas tirštas mėšlas TAN	175,00

25 Formulė	m_saugojimas tirštas mėšlas N	416,32
	Skaičiavimai	
22 Formulė	m_trėšimas srutos TAN	20,66
23 Formulė	m_trėšimas srutos N	40,34
26 Formulė	m_trėšimas tirštas mėšlas TAN	0
27 Formulė	m_trėšimas tirštas mėšlas N	0

<b>9 Žingsnis.</b> TAN emisija iš srutų sandėliavimo		
	Įvesties duomenys	
	f min	0,1
	Skaičiavimai	
28 Formulė	mm_saugojimas srutos TAN	0

<b>10 Žingsnis.</b> Emisijos iš srutų saugojimo		
	Skaičiavimai	
29 Formulė	E_saugojimas srutos NH3	0
29 Formulė	E_saugojimas srutos N2O	0
29 Formulė	E_saugojimas srutos NO	0
29 Formulė	E_saugojimas srutos N2	0
30 Formulė	E_saugojimas tirštas mėšlas NH3	47,250
30 Formulė	E_saugojimas tirštas mėšlas N2O	14,000
30 Formulė	E_saugojimas tirštas mėšlas NO	1,400
30 Formulė	E_saugojimas tirštas mėšlas N2	52,500

#### Suminės emisijos:

Šaltinis	Teršalai, kg				
	NH3	N2O	NO	N2	išplautas NO3
iš srutų tvarte	0				
iš tiršto mėšlo tvarte	61,3				
iš kiemo	10,8				
iš srutų saugyklų	0	0	0	0	
iš tiršto mėšlo mėšlidžių	57,4	22,000	3,0	52,5	0
trėšimo srutomis metu	0				
trėšimo tirštu mėšlu metu	57,4				
ganymo metu	0				
viso:	186,84	22,000	3,0	52,5	0

Laikant 12 vnt. prieaulio iki 6 mėn. amžiaus per tvartinio laikymo laikotarpį iš fermos (a.t.š. Nr. 601) išsiskirs 0,0613 tonos amoniako. Vidutinė metinė tarša amoniaku iš fermos sudarys:  $(0,0613 \times 10^6) / 4380 / 3600 = 0,0039$  g/s.

**Kietųjų dalelių emisija iš galvijų tvarto (a.t.š. Nr. 601):**

galvijų kategorija pagal metodiką	Tvarte auginami galvijai	Gyvulių skaičius, vnt.	a.t.š. Nr.	Gyvulių laikymo tvarte laikotarpis, išreikštas metų dalimi	Kietųjų dalelių emisijos koeficientas <sup>1</sup> kgKD <sub>10</sub> / gyvuliui / metus	Emisija KD <sub>10</sub> , t/m	Kietųjų dalelių emisijos koeficientas <sup>1</sup> kgKD <sub>2,5</sub> / gyvuliui / metus	Emisija KD <sub>2,5</sub> , t/m
pieninės karvės	melžiamos karvės	117	601	0,5	0,63	0,0368	0,41	0,0240
kiti galvijai (įskaitant galvijų prieauglį)	pieninių galvijų prieauglis iki 6 mėn. amžiaus	12	601	0,5	0,27	0,0016	0,18	0,0011
						viso: 0,0384		viso: 0,0251

Pastaba: <sup>1</sup> - metodikos 3.5 lentelė.

Vidutinė metinė tarša iš fermos kietosiomis dalelėmis (KD10) sudarys:  $(0,0384 \times 10^6) / 4380 / 3600 = 0,0024$  g/s.

Vidutinė metinė tarša iš fermos kietosiomis dalelėmis (KD2,5) sudarys:  $(0,0251 \times 10^6) / 4380 / 3600 = 0,0016$  g/s.

**LOJ emisija iš tvarto (a.t.š. Nr. 601):**

Gyvulių kategorija pagal metodiką	Tvarte auginami gyvuliai	Vienu metu tvarte laikomų gyvulių skaičius, vnt.	Gyvulių laikymo tvarte laikotarpis, išreikštas metų dalimi	LOJ emisijos koeficientas <sup>1</sup> kgLOJ / gyvuliui / metus	Gyvulių laikymo tvarte laikotarpis, išreikštas metų dalimi	Emisija LOJ, t/m
pieninės karvės	melžiamos karvės	117	0,5	17,937	1	1,0493
kiti galvijai (įskaitant galvijų prieauglį).	pieninių galvijų prieauglis	12	0,5	3,602	1	0,0216
						viso: 1,0709

Pastaba: <sup>1</sup> - metodikos 3.4 lentelė.

Vidutinė metinė tarša iš fermos lakiaisiais organiniais junginiais sudarys:  $(1,0709 \times 10^6) / 4380 / 3600 = 0,0679$  g/s.

**Amoniako emisija iš tvarto (a.t.š. Nr. 603)-ganomi**

Mėsiniai galvijai šaltuoju sezonu metu bus laikomi naujame tvarte (a.t.š. Nr. 603). Šiltuoju sezonu metu, maždaug pusę metų galvijai (išskyrus penimus mėsinius galvijus nuo 1 iki 2 metų amžiaus) ganomi

ganyklose. Galvijai tvarte bus laikomi ant kraiko. Tirštas mėšlas ūkio teritorijoje nebus laikomas ir išvežamas į ūkininko disponuojamus laukus, arba laikinai laikomas tręšimo laukų lauko rietuvėse.

galvijų kategorija pagal metodiką	Tvarte auginami galvijai
kiti galvijai (įskaitant galvijų prieauglį)	mėsiniai galvijai ir jų prieauglis

Metinis išsiskiriančio amoniako kiekis apskaičiuotas pagal EMEP/CORINAIR 2013 metodikoje pateiktą skaičiuoklę (MS excel formatu). Skaičiavimo rezultatai pateikiami lentelėse.

<b>3 Žingsnis.</b> Bendro N išsiskyrimas tvartuose, kiemuose ir ganyklose		
Įvesties duomenys		
	Gyvūnų skaičius, vnt.	200
	N išsiskyrimas, kg	41
	% TAN	60
	Gyvūnų laikymo tvartuose laikas, d	180
	% išsiskyrimo kieme	0
Skaičiavimai		
5 Formulė	m_ganantN	4156,2
6 Formulė	m_laukaiN	0
7 Formulė	m_tvarteN	4043,8
viso:		8200

<b>4 Žingsnis.</b> Išsiskyrusio organinio N ir TAN pasiskirstymas tarp tvartų, kiemo ir ganyklų				
Skaičiavimai				
8 Formulė	m_ganantTAN	2493,7	m_ganantN	4156,2
9 Formulė	m_laukaiTAN	0	m_laukaiN	0
10 Formulė	m_tvarteTAN	2426,3	m_tvarteN	4043,8
viso:		4920		8200

<b>5 Žingsnis.</b> TAN kiekio apskaičiavimas, kuris išsiskiria tvarte iš srutų ar tiršto mėšlo				
Įvesties duomenys				
	Gyvūnų dalis, kurių mėšlas šalinamas kaip srutos, %	0		
	Gyvūnų dalis, kurių mėšlas šalinamas kaip tirštas mėšlas, %	100		
Skaičiavimai				
11 Formulė	m_tvarte srutos TAN	0	m_tvarte srutos N	0



13 Formulė	m_tvarte tirštas mėšlas TAN	2426,3	m_tvarte tirštas mėšlas N	4043,84
viso:		2426		4044

<b>6 Žingsnis.</b> Emisijų skaičiavimas iš tvartų ir kiemo		
Skaičiavimai		
15 Formulė	E_tvarte srutos	0
16 Formulė	E_tvarte tirštas mėšlas	461
17 Formulė	E_kiemas	0

<b>7 Žingsnis.</b> Bendro N ir TAN išgabenamo iš tvartų skaičiavimas (tik tirštam mėšlui)		
Įvesties duomenys		
	kraiko masė, kg	100000
	m kraiko kg N	400
	f imm kg/kg	0,0067
Skaičiavimai		
18 Formulė	m_išgabenamas iš tvarto tirštas mėšlas TAN	1295,30
19 Formulė	m_išgabenamas iš tvarto tirštas mėšlas N	3982,84

<b>8 Žingsnis.</b> Bendro N ir TAN patenkančio į mėšlidę skaičiavimas (visam mėšlui)		
Įvesties duomenys		
	x saugojimas_srutos	0
	x saugojimas_tirštas mėšlas	1
Skaičiavimai		
20 Formulė	m_saugojimas srutos TAN	0
21 Formulė	m_saugojimas srutos N	0
24 Formulė	m_saugojimas tirštas mėšlas TAN	1295,30
25 Formulė	m_saugojimas tirštas mėšlas N	3982,84
Skaičiavimai		
22 Formulė	m_trėšimas srutos TAN	0
23 Formulė	m_trėšimas srutos N	0
26 Formulė	m_trėšimas tirštas mėšlas TAN	0
27 Formulė	m_trėšimas tirštas mėšlas N	0

<b>9 Žingsnis.</b> TAN emisija iš srutų sandėliavimo		
Įvesties duomenys		
	f min	0,1
Skaičiavimai		
28 Formulė	mm_saugojimas srutos TAN	0

<b>10 Žingsnis.</b> Emisijos iš srutų saugojimo		
Skaičiavimai		
29 Formulė	E_saugojimas srutos NH3	0
29 Formulė	E_saugojimas srutos N20	0
29 Formulė	E_saugojimas srutos N0	0
29 Formulė	E_saugojimas srutos N2	0
30 Formulė	E_saugojimas tirštas mėšlas NH3	349,732
30 Formulė	E_saugojimas tirštas mėšlas N20	103,624
30 Formulė	E_saugojimas tirštas mėšlas N0	10,362
30 Formulė	E_saugojimas tirštas mėšlas N2	388,591

#### Suminės emisijos:

Šaltinis	Teršalai, kg				
	NH3	N20	NO	N2	išplautas NO3
iš srutų tvarte	0				
iš tiršto mėšlo tvarte	559,8				
iš kiemo	0				
iš srutų saugyklų	0	0	0	0	
iš tiršto mėšlo mėšlidžių	424,7	162,838	22,205	388,6	0
tręšimo srutomis metu	0				
tręšimo tirštu mėšlu metu	425				
ganymo metu	302,8				
viso:	1712,22	162,838	22,205	389	0

Laikant 200 vnt. mėšinių galvijų per tvartinio laikymo laikotarpį iš fermos (a.t.š. Nr. 603) išsiskirs 0,5598 tonos amoniako. Vidutinė metinė tarša amoniaku iš fermos sudarys:  $(0,5598 \times 10^6) / 4380 / 3600 = 0,0355$  g/s.

#### Amoniako emisija iš tvarto (a.t.š. Nr. 603)-penimi

Penimi mėšiniai galvijai nuo 1 iki 2 metų amžiaus bus laikomi naujame tvarte (a.t.š. Nr. 603) ištisus metus. Galvijai tvarte bus laikomi ant kraiko. Tirštas mėšlas ūkio teritorijoje nebus laikomas ir išvežamas į ūkininko disponuojamus laukus, arba laikinai laikomas tręšimo laukų lauko rietuvėse.

galvijų kategorija pagal metodiką	Tvarte auginami galvijai
kiti galvijai (įskaitant galvijų prieauglį)	mėšiniai galvijai ir jų prieauglis

Metinis išsiskiriančio amoniako kiekis apskaičiuotas pagal EMEP/CORINAIR 2013 metodikoje pateiktą skaičiuoklę (MS excel formatu). Skaičiavimo rezultatai pateikiami lentelėse.

<b>3 Žingsnis.</b> Bendro N išsiskyrimas tvartuose, kiemuose ir ganyklose		
Įvesties duomenys		
	Gyvūnų skaičius, vnt.	40
	N išsiskyrimas, kg	41
	% TAN	60
	Gyvūnų laikymo tvartuose laikas, d	365

	% išsiskyrimo kieme	0
Skaičiavimai		
5 Formulė	m_ganantN	0
6 Formulė	m_laukaiN	0
7 Formulė	m_tvarteN	1640
viso:		1640

<b>4 Žingsnis.</b> Išsiskyrusio organinio N ir TAN pasiskirstymas tarp tvartų, kiemo ir ganyklų				
Skaičiavimai				
8 Formulė	m_ganantTAN	0	m_ganantN	0
9 Formulė	m_laukaiTAN	0	m_laukaiN	0
10 Formulė	m_tvarteTAN	984	m_tvarteN	1640
viso:		984		1640

<b>5 Žingsnis.</b> TAN kiekio apskaičiavimas, kuris išsiskiria tvarte iš srutų ar tiršto mėšlo				
Įvesties duomenys				
	Gyvūnų dalis, kurių mėšlas šalinamas kaip srutos, %	0		
	Gyvūnų dalis, kurių mėšlas šalinamas kaip tirštas mėšlas, %	100		
Skaičiavimai				
11 Formulė	m_tvarte srutos TAN	0	m_tvarte srutos N	0
13 Formulė	m_tvarte tirštas mėšlas TAN	984	m_tvarte tirštas mėšlas N	1640
viso:		984		1640

<b>6 Žingsnis.</b> Emisijų skaičiavimas iš tvartų ir kiemo		
Skaičiavimai		
15 Formulė	E_tvarte srutos	0
16 Formulė	E_tvarte tirštas mėšlas	186,96
17 Formulė	E_kiemas	0

<b>7 Žingsnis.</b> Bendro N ir TAN išgabenamo iš tvartų skaičiavimas (tik tirštam mėšlui)		
Įvesties duomenys		

	kraiko masė, kg	20000
	m kraiko kg N	80
	f imm kg/kg	0,0067
	Skaičiavimai	
18 Formulė	m_išgabenamas iš tvarto tirštas mėšlas TAN	663,04
19 Formulė	m_išgabenamas iš tvarto tirštas mėšlas N	1533,04

<b>8 Žingsnis.</b> Bendro N ir TAN patenkančio į mėšlidę skaičiavimas (visam mėšlui)		
	Įvesties duomenys	
	x saugojimas_srutos	0
	x saugojimas_tirštas mėšlas	1
	Skaičiavimai	
20 Formulė	m_saugojimas srutos TAN	0
21 Formulė	m_saugojimas srutos N	0
24 Formulė	m_saugojimas tirštas mėšlas TAN	663,04
25 Formulė	m_saugojimas tirštas mėšlas N	1533,04
	Skaičiavimai	
22 Formulė	m_trėšimas srutos TAN	0
23 Formulė	m_trėšimas srutos N	0
26 Formulė	m_trėšimas tirštas mėšlas TAN	0
27 Formulė	m_trėšimas tirštas mėšlas N	0

<b>9 Žingsnis.</b> TAN emisija iš srutų sandėliavimo		
	Įvesties duomenys	
	f min	0,1
	Skaičiavimai	
28 Formulė	mm_saugojimas srutos TAN	0

<b>10 Žingsnis.</b> Emisijos iš srutų saugojimo		
	Skaičiavimai	
29 Formulė	E_saugojimas srutos NH3	0
29 Formulė	E_saugojimas srutos N2O	0
29 Formulė	E_saugojimas srutos NO	0
29 Formulė	E_saugojimas srutos N2	0
30 Formulė	E_saugojimas tirštas mėšlas NH3	179,021
30 Formulė	E_saugojimas tirštas mėšlas N2O	53,043
30 Formulė	E_saugojimas tirštas mėšlas NO	5,304
30 Formulė	E_saugojimas tirštas mėšlas N2	198,912

**Suminės emisijos:**

	Teršalai, kg				
Šaltinis	NH3	N2O	NO	N2	išplautas

					NO3
iš sрутų tvarte	0				
iš tiršto mėšlo tvarte	227,0				
iš kiemo	0				
iš sрутų saugyklų	0	0	0	0	
iš tiršto mėšlo mėšlidžių	217,4	83,354	11,366	198,9	0
tręšimo sрутomis metu	0				
tręšimo tirštu mėšlu metu	217,5				
ganymo metu	0				
viso:	661,93	83,354	11,366	199	0

Laikant 40 vnt. penimų mėšinių galvijų nuo 1 iki 2 metų amžiaus per tvartinio laikymo laikotarpį iš fermos (a.t.š. Nr. 603) išsiskirs 0,2270 tonos amoniako. Vidutinė metinė tarša amoniaku iš fermos sudarys:  $(0,2270 \times 10^6) / 4380 / 3600 = 0,0072$  g/s.

#### Kietųjų dalelių emisija iš galvijų tvarto (a.t.š. Nr. 603):

galvijų kategorija pagal metodiką	Tvarte auginami galvijai	Gyvulių skaičius, vnt.	a.t.š. Nr.	Gyvulių laikymo tvarte laikotarpis, išreikštas metų dalimi	Kietųjų dalelių emisijos koeficientas <sup>1</sup> kgKD <sub>10</sub> / gyvuliui / metus	Emisija KD <sub>10</sub> , t/m	Kietųjų dalelių emisijos koeficientas <sup>1</sup> kgKD <sub>2,5</sub> / gyvuliui / metus	Emisija KD <sub>2,5</sub> , t/m
kiti galvijai (įskaitant galvijų prieauglį).	mėšiniai galvijai ir mėšinių galvijų prieauglis	200	603	0,5	0,27	0,0270	0,18	0,0180
kiti galvijai (įskaitant galvijų prieauglį).	mėšinių galvijų prieauglis nuo 1 metų iki 2 metų	40	603	1	0,27	0,0108	0,18	0,0072

Pastaba: <sup>1</sup> - metodikos 3.5 lentelė.

Laikant 200 vnt. mėšinių galvijų per tvartinio laikymo laikotarpį iš fermos (a.t.š. Nr. 603) išsiskirs 0,0270 tonos kietųjų dalelių (KD10). Vidutinė metinė tarša kietosiomis dalelėmis (KD10) iš fermos sudarys:  $(0,0270 \times 10^6) / 4380 / 3600 = 0,0017$  g/s.

Laikant 200 vnt. mėšinių galvijų per tvartinio laikymo laikotarpį iš fermos (a.t.š. Nr. 603) išsiskirs 0,0180 tonos kietųjų dalelių (KD2,5). Vidutinė metinė tarša kietosiomis dalelėmis (KD10) iš fermos sudarys:  $(0,0180 \times 10^6) / 4380 / 3600 = 0,0011$  g/s.

Laikant 40 vnt. penimų mėšinių galvijų nuo 1 iki 2 metų amžiaus per tvartinio laikymo laikotarpį iš fermos (a.t.š. Nr. 603) išsiskirs 0,0108 tonos kietųjų dalelių (KD10). Vidutinė metinė tarša kietosiomis dalelėmis (KD10) iš fermos sudarys:  $(0,0108 \times 10^6) / 8760 / 3600 = 0,0003$  g/s.

Laikant 40 vnt. penimų mėšinių galvijų nuo 1 iki 2 metų amžiaus per tvartinio laikymo laikotarpį iš fermos (a.t.š. Nr. 603) išsiskirs 0,0072 tonos kietųjų dalelių (KD2,5). Vidutinė metinė tarša kietosiomis dalelėmis (KD2,5) iš fermos sudarys:  $(0,0072 \times 10^6) / 8760 / 3600 = 0,0002$  g/s.

**LOJ emisija iš tvarto (a.t.š. Nr. 603):**

Gyvulių kategorija pagal metodiką	Tvarte auginami gyvuliai	Vienu metu tvarte laikomų gyvulių skaičius, vnt.	LOJ emisijos koeficientas <sup>1</sup> kgLOJ / gyvuliui / metus	Gyvulių laikymo tvarte laikotarpis, išreikštas metų dalimi	Emisija LOJ, t/m
kiti galvijai (įskaitant galvijų prieauglį)	mėsiniai galvijai ir mėsinių galvijų prieauglis	150	8,902	0,5	0,6677
kiti galvijai (įskaitant galvijų prieauglį)	mėsinių galvijų prieauglis iki 6 mėn. amžiaus	50	3,602	0,5	0,0901
kiti galvijai (įskaitant galvijų prieauglį)	mėsinių galvijų prieauglis nuo 1 metų iki 2 metų amžiaus	40	8,902	1	0,3561

Pastaba: <sup>1</sup> - metodikos 3.4 lentelė.

Laikant 200 vnt. mėsinių galvijų per tvartinio laikymo laikotarpį iš fermos (a.t.š. Nr. 603) išsiskirs 0,7578 tonos lakiųjų organinių junginių (LOJ). Vidutinė metinė tarša lakiaisiais organiniais junginiais iš fermos sudarys:  $(0,7578 \times 10^6) / 4380 / 3600 = 0,0481 \text{ g/s}$ .

Laikant 40 vnt. mėsinių galvijų nuo 1 iki 2 metų amžiaus per tvartinio laikymo laikotarpį iš fermos (a.t.š. Nr. 603) išsiskirs 0,3561 tonos lakiųjų organinių junginių (LOJ). Vidutinė metinė tarša lakiaisiais organiniais junginiais iš fermos sudarys:  $(0,3561 \times 10^6) / 8760 / 3600 = 0,0113 \text{ g/s}$ .

**KATILINĖ - Taršos šaltinis Nr. 001**

Ūkio teritorijoje nėra centralizuotų šilumos tinklų. Fermos (a.t.š. 601) buitinės – administracinės patalpos apšildomos biokuro katilinės pagalba. Katilinės nominali šiluminė galia 10 kW (0,01 MW). Pagal LAND 43-2013 iki 0,12 MW nominalios šiluminės galios katilinėms į aplinkos orą išmetamų teršalų ribinės vertės nenustatomos.

Iš katilinės išmetamų anglies monoksido (CO), azoto oksidų (NO<sub>x</sub>), sieros dioksido (SO<sub>2</sub>) ir kietųjų dalelių (KD) išmetimai į aplinkos orą apskaičiuoti pagal Europos aplinkos apsaugos agentūros metodiką (*angl. EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook, 2016. Chapter 1.A Combustion. 1.A.4 Small combustion, table 3-18, conventional boilers <50 kW*).

Numatomas maksimalus valandinis sunaudojamo kuro kiekis:

$$B_{\text{mom}} = (Q_{\text{mom}} \times 3600) / (Q_z \times \eta) = (0,01 \times 3600) / (19,3 \times 0,82) = 2,27 \text{ kg/val.}$$

čia:

$Q_{\text{mom}}$  – momentinis šilumos poreikis, lygus 0,01 MW;

$Q_z$  – biokuro (malkų) žemutinis šilumingumas, lygus 19,3 MJ/kg;

$\eta$  – katilo naudingumo veikimo koeficientas, lygus 0,82;

Kuro energetinė šiluminė vertė, 2,27 kg kuro :

$$Q_{ne} = (Q_i^r \times B_k) = 2,27 \text{ kg} \times 19,3 \text{ MJ} / \text{kg} / 1000 = 0,0438 \text{ GJ}$$

čia :

$Q_i^r$  - žemutinė kuro degimo šiluminė vertė, 19,3 MJ/kg

$B_k$  - kuro kiekis, kg.

#### Momentiniai teršalų išmetimai į atmosferą sudarys:

Anglies monoksido (**CO**) (**A**) kiekis (kg/val.), patenkantis į aplinkos orą:

$$M(\text{CO}) = E \times A \times 10^{-3}, \text{ kur:}$$

E – emisijos faktorius = 4000 g CO / GJ (žr. Metodikos lentelę Nr. 3-18)

A – energijos poreikis GJ; 0,0438 GJ/val.;

$$M(\text{CO}) = 4000 \times 0,0438 \times 10^{-3} = 0,1752 \text{ kg/val.} = 0,0487 \text{ g/s;}$$

Azoto oksidų (**NO<sub>x</sub>**) (**A**) kiekis (kg/val), patenkantis į aplinkos orą:

$$M(\text{NO}_x) = E \times A \times 10^{-3}, \text{ kur:}$$

E – emisijos faktorius = 80 g / GJ (žr. Metodikos lentelę Nr. 3.18)

A – energijos poreikis GJ; 0,0438 GJ/val.;

$$M(\text{NO}_x) = 80 \times 0,0438 \times 10^{-3} = 0,0035 \text{ kg/val.} = 0,0009 \text{ g/s;}$$

Sieros dioksido (**SO<sub>2</sub>**) (**A**) kiekis (kg/val.), patenkantis į aplinkos orą:

$$M(\text{SO}_2) = E \times A \times 10^{-3}, \text{ kur:}$$

E – emisijos faktorius = 11 g / GJ (žr. Metodikos lentelę Nr. 3.18)

A – energijos poreikis GJ; 0,0438 GJ/val.;

$$M(\text{SO}_2) = 11 \times 0,0438 \times 10^{-3} = 0,0005 \text{ kg/val.} = 0,0001 \text{ g/s;}$$

Kietųjų dalelių (**KD<sub>10</sub>**) (**A**) kiekis (kg/val.), patenkantis į aplinkos orą:

$$M(\text{KD}) = E \times A \times 10^{-3}, \text{ kur:}$$

E – emisijos faktorius = 480 g / GJ (žr. Metodikos lentelę Nr. 3.18)

A – energijos poreikis GJ; 0,0438 GJ/val.;

$$M(\text{KD}_{10}) = 480 \times 0,0438 \times 10^{-3} = 0,0210 \text{ kg/val.} = 0,0058 \text{ g/s;}$$

Kietųjų dalelių (**KD<sub>2,5</sub>**) (**A**) kiekis (kg/val.), patenkantis į aplinkos orą:

$$M(\text{KD}_{2,5}) = E \times A \times 10^{-3}, \text{ kur:}$$

E – emisijos faktorius = 470 g / GJ (žr. Metodikos lentelę Nr. 3.18)

A – energijos poreikis GJ; 0,0438 GJ/val.;

$$M(\text{KD}) = 2,5 \times 0,0438 \times 10^{-3} = 0,0206 \text{ kg/val.} = 0,0057 \text{ g/s;}$$

Numatomas katilinės darbo laikas 2184 val./metus, Metinis sunaudojamo kuro kiekis (2,27 kg/val x 2184 val)/1000=4,9 t/m

Kuro energetinė šiluminė vertė, 4,9 t kuro :

$$Q_{ne} = (Q_i^r \times B_k) = 4957,6 \text{ kg} \times 19,3 \text{ MJ} / \text{kg} / 1000 = 95,68 \text{ GJ}$$

čia :

$Q_i^r$  - žemutinė kuro degimo šiluminė vertė, 19,3 MJ/kg

$B_k$  - kuro kiekis, kg.

#### Vidutiniai metiniai išmetimai sudarys:

Anglies monoksido (**CO**) (**A**) kiekis (t/metus), patenkantis į aplinkos orą:

$$M(\text{CO}) = E \times A \times 10^{-6}, \text{ kur:}$$

E – emisijos faktorius = 4000 g CO / GJ (žr. Metodikos lentelę Nr. 3.18)

A – energijos poreikis GJ; 95,68 GJ/metus;

$$M(\text{CO}) = 4000 \times 95,68 \times 10^{-6} = 0,3827 \text{ t/metus;}$$

$$M(\text{CO}) = (0,3827 \times 10^{-6}) / 2184 / 3600 = 0,0487 \text{ g/s;}$$

Azoto oksidų (**NO<sub>x</sub>**) (**A**) kiekis (t/metus), patenkantis į aplinkos orą:

$$M(\text{NO}_x) = E \times A \times 10^{-6}, \text{ kur:}$$

E – emisijos faktorius = 80 g / GJ (žr. Metodikos lentelę Nr. 3.18)

A – energijos poreikis GJ; 95,68 GJ/metus;

$$M(\text{NO}_x) = 80 \times 95,68 \times 10^{-6} = 0,0077 \text{ t/metus};$$
$$M(\text{NO}_x) = (0,0077 \times 10^{-6}) / 2184 / 3600 = 0,0009 \text{ g/s};$$

Sieros dioksido (**SO<sub>2</sub>**) (**A**) kiekis (t/metus), patenkantis į aplinkos orą:

$$M(\text{SO}_2) = E \times A \times 10^{-6}, \text{ kur:}$$

E – emisijos faktorius = 11 g / GJ (žr. Metodikos lentelę Nr. 3.18)

A – energijos poreikis GJ; 95,68 GJ/metus;

$$M(\text{SO}_2) = 11 \times 95,68 \times 10^{-6} = 0,0011 \text{ t/metus};$$
$$M(\text{SO}_2) = (0,0011 \times 10^{-6}) / 2184 / 3600 = 0,0001 \text{ g/s};$$

Kietųjų dalelių (**KD<sub>10</sub>**) (**A**) kiekis (t/metus), patenkantis į aplinkos orą:

$$M(\text{KD}_{10}) = E \times A \times 10^{-6}, \text{ kur:}$$

E – emisijos faktorius = 480 g / GJ (žr. Metodikos lentelę Nr. 3.18)

A – energijos poreikis GJ; 95,68 GJ/metus;

$$M(\text{KD}_{10}) = 480 \times 95,68 \times 10^{-6} = 0,0459 \text{ t/metus};$$
$$M(\text{KD}_{10}) = (0,0459 \times 10^{-6}) / 2184 / 3600 = 0,0058 \text{ g/s};$$

Kietųjų dalelių (**KD<sub>2,5</sub>**) (**A**) kiekis (t/metus), patenkantis į aplinkos orą:

$$M(\text{KD}_{2,5}) = E \times A \times 10^{-6}, \text{ kur:}$$

E – emisijos faktorius = 470 g / GJ (žr. Metodikos lentelę Nr. 3.18)

A – energijos poreikis GJ; 95,68 GJ/metus;

$$M(\text{KD}_{2,5}) = 470 \times 95,68 \times 10^{-6} = 0,0450 \text{ t/metus};$$
$$M(\text{KD}_{2,5}) = (0,0450 \times 10^{-6}) / 2184 / 3600 = 0,0057 \text{ g/s};$$

Iš viso metinis katilinėje išmetamų teršalų kiekis sudarys: 0,4824 t/m