

Prognoza ograniczenia emisji amoniaku z mineralnych nawozów azotowych na lata 2020 i 2030



Zuzanna Jarosz

KONFERENCJA NAUKOWA

„Możliwości ograniczania emisji gazów cieplarnianych, amoniaku i azotanów z rolnictwa – w stronę najlepszych praktyk”

Puławy, 29 września 2017 r.



Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie transgranicznego przenoszenia zanieczyszczeń powietrza na dalekie odległości obliguje nasz kraj do corocznego raportowania emisji amoniaku oraz innych zanieczyszczeń powietrza.

Dyrektywa 2016/2284 zobowiązuje do ograniczenia emisji amoniaku:

- 1% dla każdego roku w latach 2020-2029**
- 17% w każdym roku od 2030 r.**

W krajach EU-28 emisja NH_3 osiągnęła w 2013 r. wartość 3,6 miliona ton r^{-1} .

Udział rolnictwa w tej emisji wynosił 93%, w tym emisja z produkcji zwierzęcej stanowiła około 56%.

W Polsce w 2015 r. emisja amoniaku wynosiła 267 100,7 t r^{-1} .

Rolnictwo miało w niej 97% udział:

- 79% przypadło na produkcję zwierzęcą,**
- 21% związane było ze stosowaniem mineralnych nawozów azotowych.**

Krajowy kodeks dobrej praktyki rolniczej:

- gospodarowanie azotem z uwzględnieniem całego cyklu jego przemian,**
- poprawienie strategii żywienia zwierząt,**
- stosowanie niskoemisyjnych technik aplikacji nawozów naturalnych,**
- stosowanie niskoemisyjnych metod przechowywania nawozów naturalnych,**
- wprowadzanie niskoemisyjnych pomieszczeń inwentarskich,**
- ograniczenie emisji związanych ze stosowaniem nawozów mineralnych**

W przypadku nawozów mineralnych postuluje się:

- **zakaz stosowania węglanu amonu**
- **zastąpienie nawozów mocznikowych nawozami saletrzanymi.**

Stosowanie nawozów mocznikowych będzie mogło być kontynuowane, jeśli emisja amoniaku z tego nawozu zostanie ograniczona co najmniej o 30%.

Celem badań było określenie prognozy zużycia mineralnych nawozów azotowych ogółem oraz poszczególnych asortymentów nawozów azotowych na lata 2020 i 2030 oraz oszacowanie emisji i ograniczenia emisji NH_3 dla pięciu scenariuszy:

[1] scenariuszem bazowym jest niezmienną strukturą zużycia asortymentów nawozów azotowych,

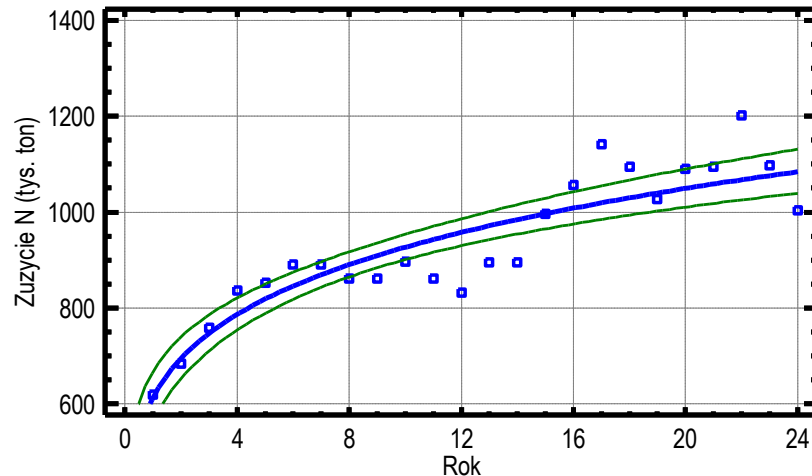
[2] mocznik stosowany będzie wyłącznie przewidzianie pod rośliny jare i wymieszany z glebą oraz pochłonięciem tylko w kwietniu, $\text{EF} < 10\%$,

[3] zwiększona zostanie wielkość granul mocznika do około 4mm, co powinno ograniczyć emisję NH_3 o około 50%,

[4] mocznik modyfikowany będzie poprzez pokrycie granul inhibitorem ureazy, co powinno ograniczyć emisję o około 40%,

[5] mocznik zostanie zastąpiony równoważną ilością azotu w saletrze amonowej.

Trend zużycia mineralnych nawozów azotowych ogółem w latach 1992-2015



$$ZN = \exp(6,419 + 0,179206 * \ln(R))$$

gdzie:

ZN - zużycie mineralnych nawozów azotowych (tys. ton)

R - kolejny rok w serii danych: 1-24 (1992 = 1)

$R^2 = 82,9\%$.

Zużycie ogółem oraz zużycie asortymentów nawozów azotowych w latach 2011-2015 (tys. ton)

Nawozy	2011	2012	2013	2014	2015
Saletra amonowa	379	385	405	370	334
Fosforan amonu	24	20	23	20	18
Siarczan amonu	30	35	35	34	28
Saletra wapniowa	200	190	205	190	168
RSM	49	38	45	46	43
Mocznik	317	322	356	320	300
Nawozy NPK	110	105	132	117	113
Ogółem	1109	1095	1201	1097	1004

Źródło: Nawozy ogółem – GUS; asortymenty nawozów - Kopiński, 2017

Współczynniki emisji amoniaku (EF) z mineralnych nawozów azotowych zalecane do stosowania w inwentaryzacjach emisji poziomu 2

Nawozy	EF (% zużytego nawozu)	
	pH gleby < 7	pH gleby >7
Saletra amonowa	1,6	3,3
Fosforan amonu	5,1	9,4
Siarczan amonu	9,2	17,0
Saletra wapniowa	0,8	1,7
RSM	10,0	9,7
Mocznik	15,9	16,8
Nawozy wieloskładnikowe (NPK)	6,7	9,4

Źródło: E M E P / E E A 2016

Średnie zużycie mineralnych nawozów azotowych ogółem w latach 2011-2015 oraz prognoza zużycia tych nawozów na lata 2020 i 2030 (tys. ton N)

Lata	Średnia	Przedział ufności	
		dolny	górnny
2011-2015	1 098	-	-
2020	1 122 (2,1%)	1 069 (-2,7%)	1 170 (6,6%)
2030	1 183 (7,2%)	1 118 (1,8%)	1 231 (12,2%)

Zużycie asortymentów nawozów w latach 2005, 2015 oraz prognoza zużycia w latach 2020 i 2030 w tys. ton N i (%)

Nawozy	2005	2015	2020	2030
Saletra amonowa	308	334	373 (21,1)	394 (27,9)
Fosforan amonu	22	18	20 (-9,1)	21 (-4,5)
Siarczan amonu	22	28	31 (40,9)	33 (50,0)
Saletra wapniowa	165	168	188 (13,9)	198 (20,0)
RSM	40	43	48 (20,0)	51 (27,5)
Mocznik	250	300	335 (34,0)	353 (41,2)
Nawozy (NPK)	88	113	126 (43,2)	133 (51,1)

Emisje amoniaku (tony) oraz ograniczenia emisji (%) dla badanych scenariuszy w latach 2015, 2020 i 2030

Rok	Jedn.	Scenariusz				
		1	2	3	4	5
2015	tona	71 330	53 336	47 345	52 142	30 529
	%	100,0	25,2	33,6	26,9	57,2
2020	tona	79 713 (11,7)	59 631	52 909	58 270	34 117
	%	100,0	25,2	33,6	26,9	57,2
2030	tona	84 047 (17,8)	62 873	55 786	61 438	35 971
	%	100,0	25,2	33,6	26,9	57,2

Wielkości emisji amoniaku dla roku 2020 oraz ograniczenia emisji w stosunku do bazowego 2005 roku (tony NH₃)

Nawozy	Scenariusz			
	2	3	4	5
Saletra amonowa	6 607	6 607	6 607	6 607
Fosforan amonu	1 112	1 112	1 112	1 112
Siarczan amonu	3 123	3 123	3 123	3 123
Saletra wapniowa	1 671	1 671	1 671	1 671
RSM	4 791	4 791	4 791	4 791
Mocznik	33 526	26 804	32 165	8 011
Nawozy (NPK)	8 802	8 802	8 802	8 802
Suma emisji amoniaku	59 631	52 909	58 270	34 117
Procent ograniczenia w stosunku do 2005 r. = 60 429 ton	-1,3	-12,4	-3,6	-43,5

Wielkości emisji amoniaku dla roku 2020 oraz ograniczenia emisji w stosunku do bazowego 2005 roku (tony NH₃)

Nawozy	Scenariusz			
	2	3	4	5
Saletra amonowa	6 966	6 966	6 966	6 966
Fosforan amonu	1 173	1 173	1 173	1 173
Siarczan amonu	3 293	3 293	3 293	3 293
Saletra wapniowa	1 762	1 762	1 762	1 762
RSM	5 051	5 051	5 051	5 051
Mocznik	35 349	28 261	33 913	8 447
Nawozy (NPK)	9 280	9 280	9 280	9 280
Suma emisji amoniaku	62 873	55 786	61 438	35 971
Procent ograniczenia w stosunku do 2005 r. = 60 429 ton	4,0	-7,7	1,7	-40,5

Wnioski

- Według opracowanej prognozy zużycie mineralnych nawozów azotowych w Polsce może osiągnąć średnio 1 122 tys. ton w 2020 r. i 1 183 tys. ton w 2030 r., co w stosunku do średniej z lat 2011-2015 oznacza wzrost średnio odpowiednio o 2,1 i 7,2 %.
- Wielkości emisji amoniaku w tych latach wynosić mogą odpowiednio 79 713 i 84 047 ton.
- Modyfikacje stosowania mocznika lub właściwości tego nawozu, według badanych scenariuszy, mogłyby ograniczyć emisję amoniaku w zakresie 25 – 57%.
- W perspektywie 2030 roku wymagane ograniczenie emisji amoniaku może wymagać częściowego zastąpienia mocznika przez saletrę amonową.



Dziękuję za uwagę