

Możliwość redukcji emisji gazów cieplarnianych w cyklu życia biopaliw z uwzględnieniem pośrednich zmian użytkowania gruntów



dr Zuzanna Jarosz

**„Badania i innowacje w produkcji roślinnej”
Kraków 17-19 września 2015**



Instytut Uprawy
Nawożenia i Gleboznawstwa

Zrównoważona produkcja biopaliw

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych dzięki wykorzystaniu biopaliw i biopłynów wynosi co najmniej **35 %**.

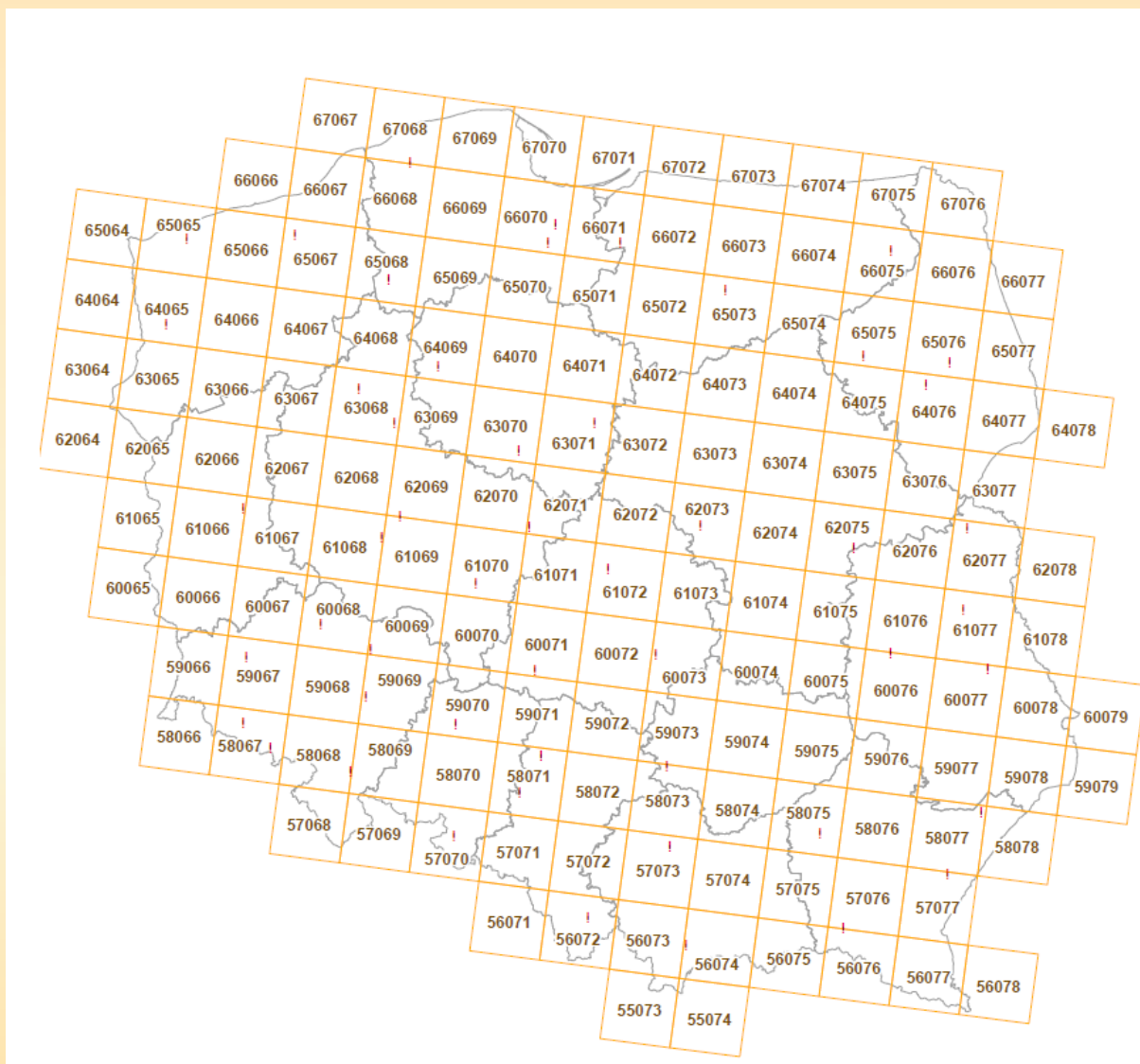
Począwszy od dnia **1 stycznia 2017 r.**, ograniczenie emisji gazów cieplarnianych wynikających z wykorzystania biopaliw i biopłynów powinno wynosić co najmniej **50 %**.
Od dnia **1 stycznia 2018 r.** ograniczenie emisji gazów cieplarnianych powinno wynosić co najmniej **60 %** dla biopaliw i biopłynów wytworzonych w instalacjach, które rozpoczną produkcję w dniu **1 stycznia 2017 r. lub później**.

Ograniczenie emisji GHG liczone są w cyklu życia biopaliw wg metodyki przedstawionej w aneksie V Dyrektywy 2009/28/WE.

Oznacza to, że szacunek emisji mają obowiązek przedstawiać wszystkie podmioty uczestniczące cyklu produkcji biokomponentu lub biopaliwa.

Szacunek idzie za produktem.

Końcowy szacunek emisji i ograniczeń emisji przedstawia podmiot wprowadzający biopaliwo na rynek.



**pszenicy ozimej – 272,
kukurydzy – 275
rzepaku ozimego – 1218**

Szacunki całkowitej emisji i ograniczenia emisji GHG w pełnym cyklu życia biopaliw poprzez zwiększenie sekwestracji węgla wskutek poprawy agrotechniki wykonano dla czterech wariantów uprawy:

- uprawa płuzna przy zbiorze całej ilości resztek poźniwnych,**
- uprawa płuzna i przyorywanie całej ilości resztek poźniwnych,**
- uprawa uproszczona i pozostawienie całej ilości resztek poźniwnych na polu,**
- uprawa bezorkowa i pozostawienie całej ilości resztek poźniwnych na polu.**

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych w cyklu życia bioetanolu z pszenicy (%) w zależności od poprawy agrotechniki

Województwa/Voivodships	Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (%) <i>Reducing greenhouse gas emissions (%)</i>			
	1	2	3	4
Dolnośląskie	54	89	88	205
Kujawsko-pomorskie	50	87	87	191
Lubelskie	51	88	88	222
Lubuskie	53	83	83	182
Łódzkie	50	91	92	217
Małopolskie	54	95	94	230
Mazowieckie	50	88	88	221
Opolskie	53	94	94	219
Podkarpackie	52	91	92	233
Podlaskie	49	89	90	227
Pomorskie	52	89	89	216
Śląskie	52	96	95	231
Świętokrzyskie	53	89	90	205
Warmińsko-mazurskie	51	89	89	232
Wielkopolskie	52	86	85	194
Zachodnio-pomorskie	53	89	89	197

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych w cyklu życia bioetanolu z kukurydzy (%) w zależności od poprawy agrotechniki

Województwa/Voivodships	Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (%) <i>Reducing greenhouse gas emissions (%)</i>			
	1	2	3	4
Dolnośląskie	52	84	84	196
Kujawsko-pomorskie	42	90	91	233
Lubelskie	54	82	82	187
Lubuskie	39	83	83	230
Łódzkie	53	85	88	201
Małopolskie	55	84	85	190
Mazowieckie	53	83	84	198
Opolskie	53	84	84	175
Podkarpackie	54	82	83	191
Podlaskie	51	83	86	214
Pomorskie	50	87	87	223
Śląskie	54	84	85	189
Świętokrzyskie	54	83	84	178
Warmińsko-mazurskie	52	84	84	213
Wielkopolskie	47	84	84	212
Zachodnio-pomorskie	49	88	89	220

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych w cyklu życia biodiesla z rzepaku (%) w zależności od poprawy agrotechniki

Województwa/Voivodships	Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (%) <i>Reducing greenhouse gas emissions (%)</i>			
	1	2	3	4
Dolnośląskie	38	80	79	226
Kujawsko-pomorskie	35	80	81	214
Lubelskie	32	80	80	259
Lubuskie	38	74	74	194
Łódzkie	38	82	84	230
Małopolskie	36	90	91	276
Mazowieckie	36	80	81	250
Opolskie	38	85	86	232
Podkarpackie	37	86	88	276
Podlaskie	33	81	84	279
Pomorskie	34	84	84	253
Śląskie	38	88	89	258
Świętokrzyskie	37	84	86	245
Warmińsko-mazurskie	36	82	82	274
Wielkopolskie	39	77	76	212
Zachodnio-pomorskie	38	81	82	224

Emisje polowe N₂O (kg N₂O ha⁻¹ r⁻¹) z uprawy pszenicy szacowane metodą IPCC oraz DNDC

Województwa Voivodships	Systemy uprawy* Tillage systems*											
	Wariant 1 Variant 1			Wariant 2 Variant 2			Wariant 3 Variant 3			Wariant 4 Variant 4		
	IPCC	DNDC	DNDC/ IPCC %	IPCC	DNDC	DNDC/ IPCC %	IPCC	DNDC	DNDC/ IPCC %	IPCC	DNDC	DNDC/ IPCC %
Dolnośląskie	3,18	0,72	23	3,22	0,95	30	3,23	1,00	31	3,08	0,70	23
Kujawsko-pomorskie	3,14	0,73	23	3,13	1,00	32	3,14	1,13	36	3,11	0,72	23
Lubelskie	3,14	0,44	14	3,13	0,51	16	3,21	0,53	16	3,10	0,43	14
Lubuskie	3,16	2,71	86	3,16	2,71	86	3,16	2,64	84	3,15	1,62	51
Łódzkie	3,13	0,55	17	3,11	0,77	25	3,15	0,79	25	3,10	0,54	18
Małopolskie	2,79	0,39	14	3,17	0,45	14	3,25	0,45	14	3,14	0,40	13
Mazowieckie	3,12	0,43	14	3,15	0,60	19	3,21	0,57	18	3,11	0,43	14
Opolskie	3,20	0,47	15	3,13	0,69	22	3,19	0,71	22	3,08	0,46	15
Podkarpackie	3,22	0,43	13	3,19	0,46	14	3,27	0,47	14	3,13	0,42	13
Podlaskie	3,11	0,45	14	3,13	0,57	18	3,17	0,60	19	3,12	0,45	14
Pomorskie	3,21	0,49	15	3,24	0,59	18	3,33	0,59	18	3,16	0,48	15
Śląskie	3,14	0,37	12	3,12	0,46	15	3,19	0,46	14	3,11	0,37	12
Świętokrzyskie	3,23	0,47	15	3,26	0,66	20	3,34	0,67	20	3,19	0,46	15
Warmińsko- mazowieckie	3,16	0,44	14	3,15	0,54	17	3,22	0,54	17	3,13	0,44	14
Wielkopolskie	3,17	0,79	25	3,18	1,25	39	3,19	1,25	39	3,15	0,79	25
Zachodnio-pomorskie	3,25	0,54	16	3,26	0,75	23	3,28	0,83	25	3,19	0,53	17

Emisje polowe N₂O (kg N₂O ha⁻¹ r⁻¹) z uprawy rzepaku szacowane metodą IPCC oraz DNDC

Województwo/ <i>Province</i>	Systemy uprawy (warianty)/ <i>Tillage systems (variants)</i>											
	Wariant 1 / <i>Variant 1</i>			Wariant 2 / <i>Variant 2</i>			Wariant 3 / <i>Variant 3</i>			Wariant 4 / <i>Variant 4</i>		
	IPCC	DNDC	DNDC /IPCC	IPCC	DNDC	DNDC /IPCC	IPCC	DNDC	DNDC /IPCC	IPCC	DNDC	DNDC /IPCC
Dolnośląskie	3,47	0,93	27	3,91	1,36	35	3,91	1,32	34	3,91	1,02	26
Kujawsko-pomorskie	3,44	0,77	22	3,37	0,99	30	3,37	0,92	27	3,37	0,93	28
Lubelskie	3,97	0,54	14	3,90	0,77	20	3,90	0,79	20	3,89	0,75	19
Lubuskie	3,91	2,46	63	3,91	2,46	63	3,91	2,19	56	3,91	1,31	33
Łódzkie	3,46	0,61	18	3,90	0,81	21	3,91	0,85	22	3,90	0,72	18
Małopolskie	3,46	0,52	15	3,90	0,90	23	3,89	0,76	19	3,89	0,71	18
Mazowieckie	3,46	0,39	11	3,90	0,75	19	3,90	0,73	19	3,90	0,73	19
Opolskie	3,46	0,67	19	3,91	1,17	30	3,91	1,01	26	3,91	0,80	20
Podkarpackie	3,46	0,47	14	3,90	0,84	22	3,90	0,76	20	3,90	0,76	19
Podlaskie	3,43	0,44	13	3,88	0,78	20	3,88	0,74	19	3,88	0,64	17
Pomorskie	3,98	0,73	18	3,90	1,11	29	3,90	1,09	28	3,90	0,86	22
Śląskie	3,46	0,44	13	3,90	0,78	20	3,90	0,75	19	3,90	0,79	20
Świętokrzyskie	3,45	0,58	17	3,90	1,01	26	3,90	0,98	25	3,90	0,87	22
Warmińsko-mazowieckie	3,45	0,61	18	3,89	0,87	22	3,89	0,90	23	3,89	0,87	22
Wielkopolskie	3,47	0,73	21	3,91	1,29	33	3,91	1,28	33	3,90	0,74	19
Zachodnio-pomorskie	3,47	0,87	25	3,91	1,29	33	3,91	1,22	31	3,90	0,94	24

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych w cyklu życia bioetanolu z pszenicy (%) w zależności od poprawy agrotechniki, z uwzględnieniem ILUC oraz szacunku N₂O metodą DNDC

Województwa/ <i>Voivodships</i>	Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (%) <i>Reducing greenhouse gas emissions (%)</i>			
	1	2	3	4
Dolnośląskie	54	88	87	205
Kujawsko-pomorskie	51	86	86	192
Lubelskie	53	89	88	223
Lubuskie	47	77	77	179
Łódzkie	52	91	92	219
Małopolskie	54	96	95	232
Mazowieckie	52	89	89	222
Opolskie	55	95	94	220
Podkarpackie	54	92	92	234
Podlaskie	52	90	91	229
Pomorskie	53	90	89	216
Śląskie	54	97	96	232
Świętokrzyskie	54	89	90	205
Warmińsko-mazurskie	53	90	89	233
Wielkopolskie	53	84	84	194
Zachodnio-pomorskie	55	89	88	197

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych w cyklu życia bioetanolu z kukurydzy (%) w zależności od poprawy agrotechniki, z uwzględnieniem ILUC oraz szacunku N₂O metodą DNDC

Województwa/ <i>Voivodships</i>	Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (%) <i>Reducing greenhouse gas emissions (%)</i>			
	1	2	3	4
Dolnośląskie	48	80	78	194
Kujawsko-pomorskie	39	84	85	229
Lubelskie	52	79	79	184
Lubuskie	32	76	76	227
Łódzkie	50	82	84	197
Małopolskie	53	82	82	188
Mazowieckie	51	81	82	197
Opolskie	51	81	81	172
Podkarpackie	53	80	80	189
Podlaskie	49	81	83	212
Pomorskie	50	84	85	222
Śląskie	52	82	83	188
Świętokrzyskie	51	79	80	175
Warmińsko-mazurskie	51	82	82	212
Wielkopolskie	44	82	81	211
Zachodnio-pomorskie	47	84	85	218

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych w cyklu życia biodiesla z rzepaku (%) w zależności od poprawy agrotechniki, z uwzględnieniem ILUC oraz szacunku N₂O metodą DNDC

Województwa/ <i>Voivodships</i>	Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (%) <i>Reducing greenhouse gas emissions (%)</i>			
	1	2	3	4
Dolnośląskie	14	55	55	203
Kujawsko-pomorskie	12	56	57	190
Lubelskie	13	59	59	238
Lubuskie	9	45	46	170
Łódzkie	15	60	62	208
Małopolskie	14	68	70	256
Mazowieckie	15	59	60	229
Opolskie	15	62	63	209
Podkarpackie	15	64	66	255
Podlaskie	12	61	64	260
Pomorskie	14	60	61	231
Śląskie	16	66	67	236
Świętokrzyskie	14	62	63	223
Warmińsko-mazurskie	14	60	60	252
Wielkopolskie	15	53	52	190
Zachodnio-pomorskie	14	57	58	201

WNIOSKI

- **W systemie uprawy płużnej ze zbiorem resztek poźniwnych bioetanol zapewniający $\text{GHG} > 50\%$ można produkować z pszenicy pochodzącej z 15 województw. Wymagane ograniczenie GHG z uwzględnieniem ILUC można uzyskać dla produkcji bioetanolu z pszenicy uprawianej w systemie płużnym z przyoraniem słomy.**
- **Jeśli wprowadzony zostanie wymóg uwzględniania w szacunkach ILUC, to niezbędnym się okaże pozyskiwanie kukurydzy z uprawy płużnej z przyoraniem resztek poźniwnych, co zapewni ograniczenie emisji $\text{GHG} \geq 50\%$ we wszystkich województwach.**
- **Jeśli wprowadzony zostanie wymóg uwzględniania w szacunkach ILUC, to niezbędnym się okaże pozyskiwanie rzepaku z uprawy płużnej z przyoraniem słomy, co zapewni ograniczenie emisji $\text{GHG} \geq 50\%$ we wszystkich województwach, z wyjątkiem Lubuskiego.**



Dziękuję za uwagę