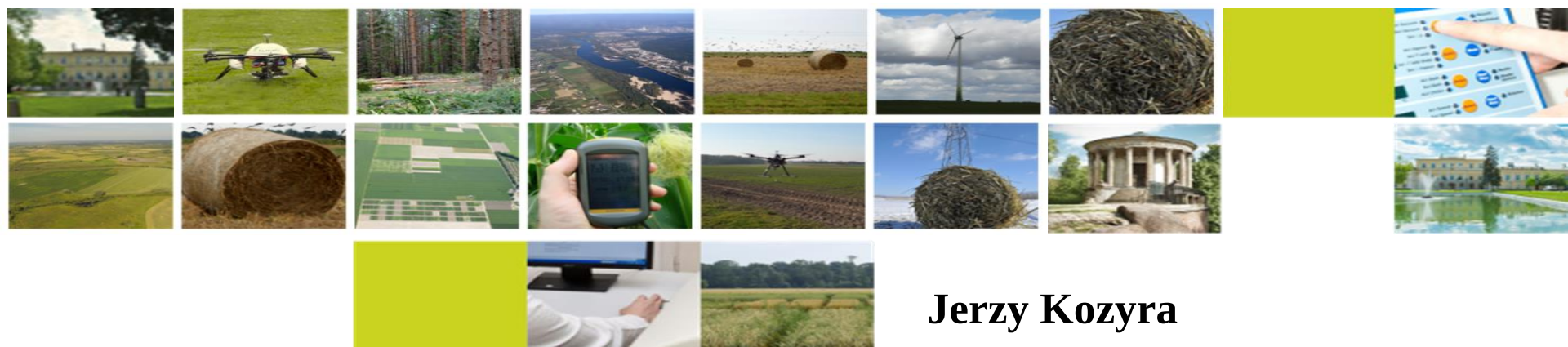




Jerzy Kozyra

Identyfikacja i opracowanie nowych krajowych wskaźników jednostkowych oraz zrównoważonych metod produkcji dla celów ochrony środowiska i przeciwdziałania zmianom klimatu w rolnictwie (DC 6.0, 2021)

KONFERENCJA

**INSTYTUTU UPRAWY NAWOŻENIA I GLEBOZNAWSTWA – PAŃSTWOWEGO
INSTYTUTU BADAWCZEGO W PUŁAWACH**

Dotacja Celowa 2021 finansowana przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi

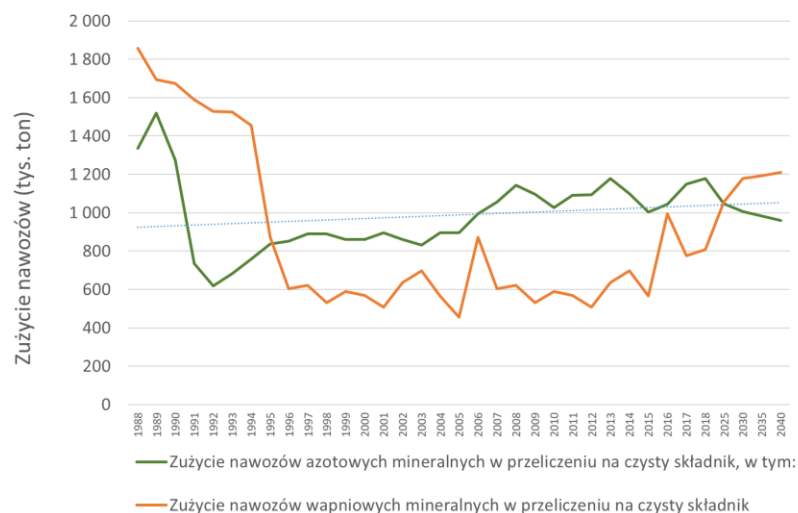
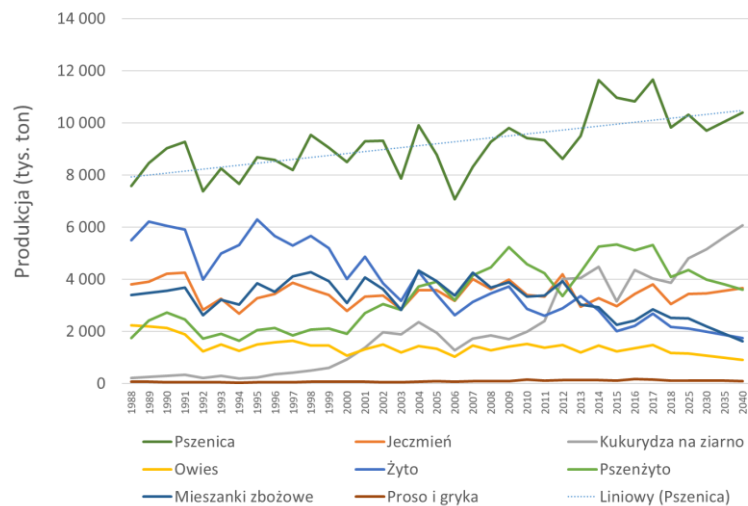
15 grudnia 2021 r.



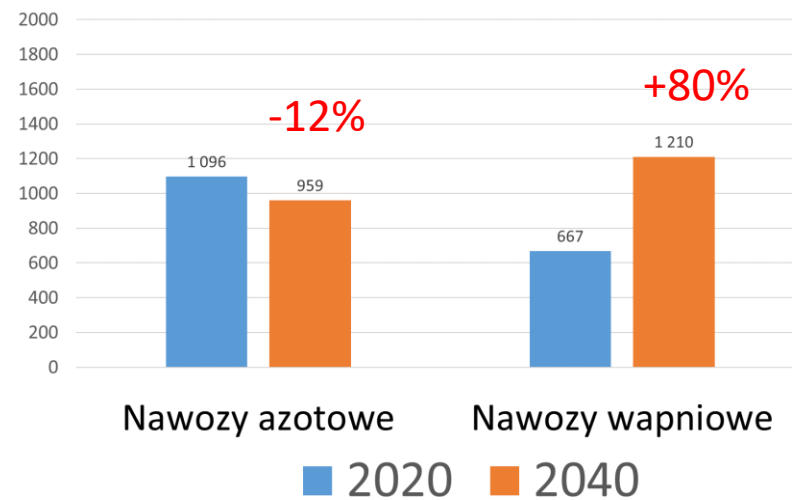
Zadania DC 6.0 2021 rok

- ☐ Opracowanie prognozy produkcji roślinnej i zużycia nawozów w Polsce do 2040 roku
- ☐ Opracowanie arkusza kalkulacyjnego do szacowania śladu węglowego na poziomie pola
- ☐ Kalibrowanie współczynników emisyjności na poziomie pola
- ☐ Ocena strat azotu w uprawach pszenicy ozimej na glebach lekkich
- ☐ Opracowanie instrukcji upowszechnieniowej dla doradców i rolników na temat systemów rolno-leśnych

Prognoza produkcji roślinnej i zużycia nawozów w Polsce do 2040 roku



Źródło: Raport DC 6.0 Kopiński i inni 2021



Kalkulator szacowania śladu węglowego na poziomie gospodarstwa/pola

O kalkulatorze **Gospodarstwo** **Uprawy** **Wyniki**

Cel

Narzędzie powstało w Instytucie Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa - Państwowym Instytucie Badawczym w Puławach w ramach Dotacji Celowej 2021, Zadania 6.0.

Celem obecnej wersji kalkulatora jest oszacowanie emisji gazów cieplarnianych w gospodarstwie rolnym o profilu rolniny uprawnej. Narzędzie bierze pod uwagę emisje gazów cieplarnianych związane z wytworzeniem stosowanych środków produkcji: paliwa, środków ochrony roślin, nawozów mineralnych, maszyn, nasion. Stosowane nawozy organiczne traktowane są jako odpad z systemu produkcji zwierzęcej i emisje pochodzące z hodowli zwierząt i składowania obornika nie są uwzględniane.

Autorzy / Licencja

Autorzy: Tomasz Żyłowski, Jerzy Kozyra
Arkusz można używać do celów niekomercyjnych.
PRAWNIKI!

Sposób korzystania z narzędzia

Użytkownik proszony jest o wypełnianie potrzebnych danych w kolejnych zakładkach, w polach oznaczonych kolorem białym.

O kalkulatorze **Gospodarstwo** **Uprawy** **Wyniki**

Informacje ogólne

Nazwa: RZD Błonie-Topola

Powierzchnia całkowita [ha]: 222.68

Powierzchnia gruntów ornych [ha]: 162

Powierzchnia trwałych użytków zielonych [ha]: 60.58

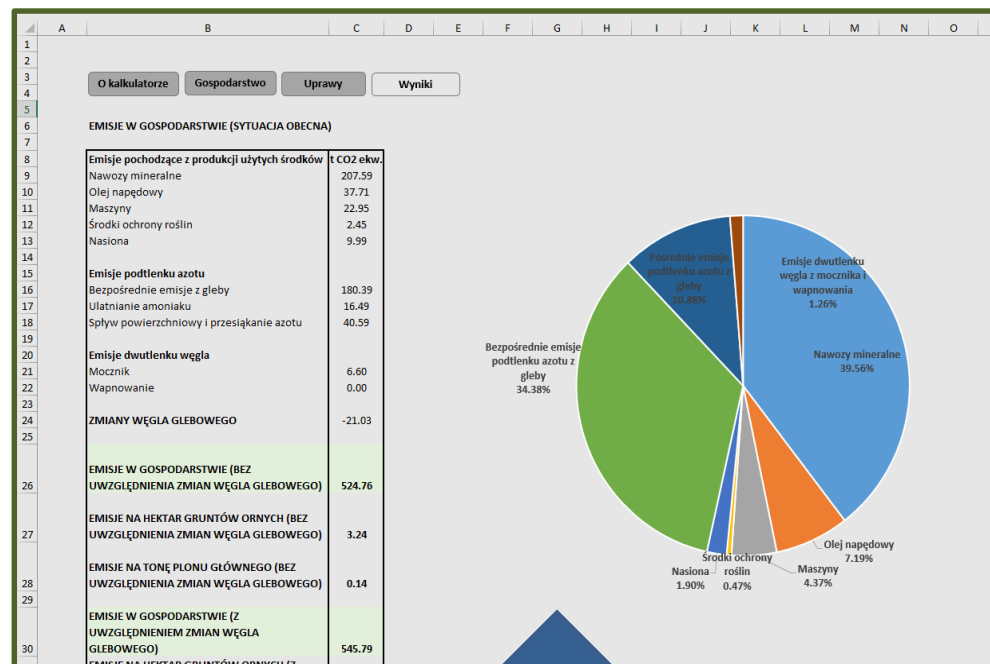
Powierzchnia lasów [ha]:

Przeważająca klasa gleby: I-III

Zmiany użytkowania gruntów (do 4 różnych) w ostatnich 20 latach

Ile lat temu?	Na ile hektarach?
[bez zmian]	
[bez zmian]	
[bez zmian]	
[bez zmian]	

Zmiany użytkowania jeszcze nie działają

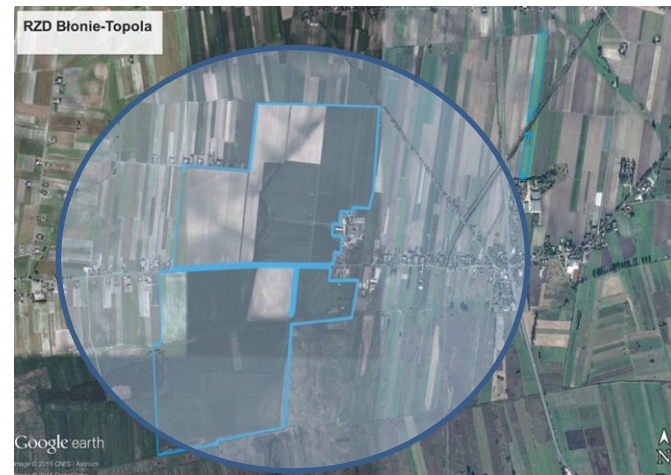


O kalkulatorze **Gospodarstwo** **Uprawy** **Wyniki**

Roślina	Areal [ha]	Plan [t/ha]	Wilgotność plonu głównego (jeśli zmierzono)	Klasa bonitacyjna gleby	Głębokość organiczna?	Węgiel organiczny w warstwie 0-30cm [t/ha]	Nasiona [kg/ha]	Ile zabiegów ochrony roślin?	Średniopłomy	Obornik w zmianowaniu?	System uprawy	Resztki pożniwe	Motogodność [t/ha]
pszenica ozima	90.32	6.72	13	I - III	Nie		200	4	Nie	Nie	Orkwoy/Uproszczony	Zebrane	10
pszenica jara	9.56	6	13	I - III	Nie		200	3	Nie	Nie	Orkwoy	Zebrane	10
kukurydza na ziarno	13.36	13.9	13	II - V	Nie		150	1	Tak	Nie	Uproszczony	Zebrane	10
buraki cukrowe	48.76	59.7		II - III	Nie		1.3	7	Tak	Nie	Uproszczony	Zebrane	20

Źródło: Raport DC 6.0 Faber, Kozyra, Żyłowski inni 2021

Gospodarstwo testowe RZD Topola- Błonie (GO ~ 160 ha)



Nawozy mineralne OGÓŁEM W GOSPODARSTWIE [t]	2017/2018	2019/2020	2020/2021
Mocznik 46 %N	9	8.5	8.5
Saletra amonowa 34% N	69	70	67
Polifoska 4-12-32	42	37	43
Saletrzak 27 %N	22	22	16

	2017/2018		2019/2021		2020/2021	
Roślina	Areał [ha]	Plon [t/ha]	Areał [ha]	Plon [t/ha]	Areał [ha]	Plon [t/ha]
pszenica ozima	92	6.4	88	7.3	90	6.7
pszenica jara	9	5.1	10	5.3	10	6.0
kukurydza	18	5.8	14	10.9	13	11.9
buraki cukrowe	41	55	48	51	49	59.7

	2017/2018	2019/2020	2020/2021
Zużycie oleju napędowego OGÓŁEM W GOSPODARSTWIE [l]	11 200	10 600	12 000

Źródło: Raport DC 6.0 Kozyra i inni 2021

Gospodarstwo testowe RZD Topola- Błonie (GO ~ 160 ha)



2018/2019

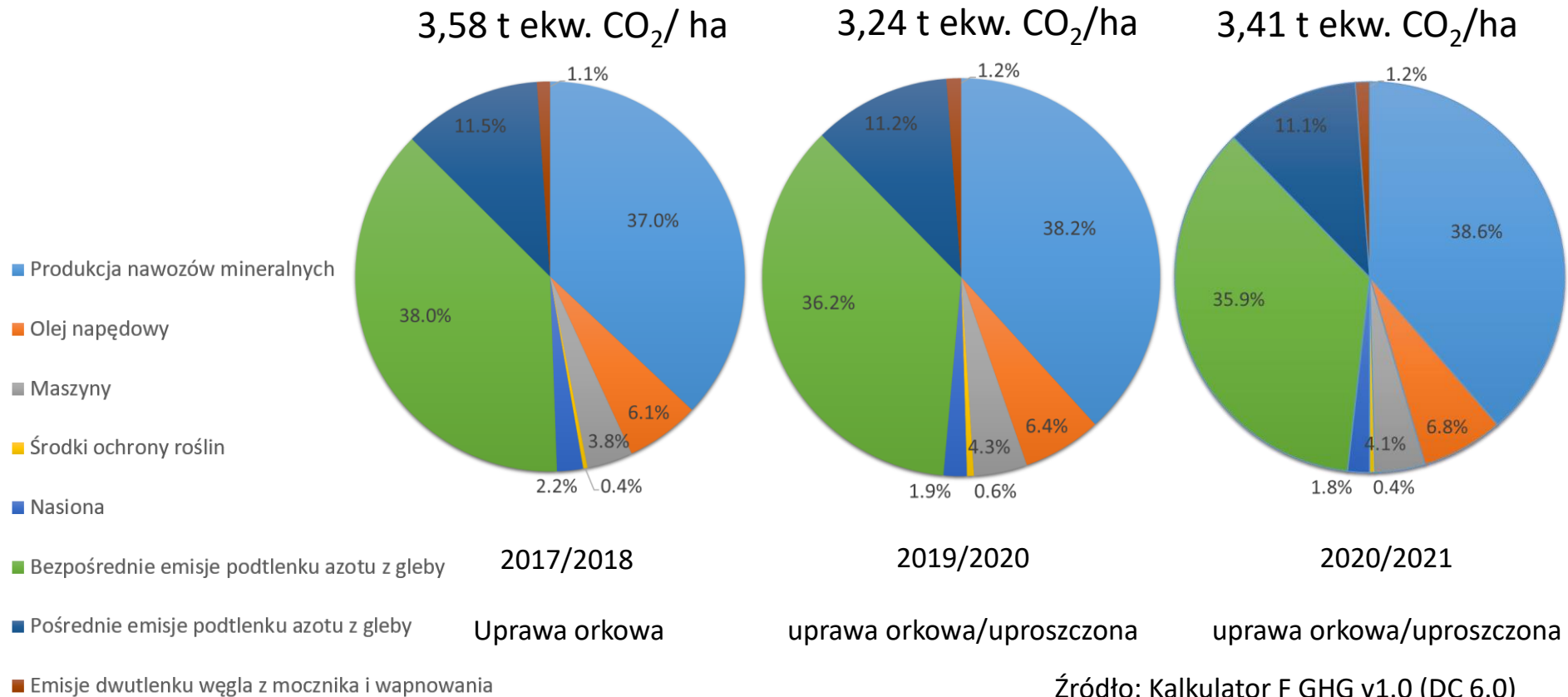
Roślina	Areal [ha]	Plon [t/ha]	Wilgotność plonu głównego (jeśli zmierzono)	Klasa bonitacyjna gleby	Gleba organiczna?	Węgiel organiczny w warstwie 0-30cm [t/ha]	Nasiona [kg/ha]	Ile zabiegów ochrony roślin?	Międzyplony	Obornik w zmianowaniu ?	System uprawy	Resztki poźniwne	Motogodziny [h/ha]
pszenica ozima	91.88	6.4	13	I - III	Nie		200	4	Nie	Nie	Orkowy	Pozostawione	10
pszenica jara	8.84	5.1	13	III	Nie		200	3	Tak	Tak	Orkowy	Pozostawione	10
kukurydza	17.67	5.8	13	III-IV	Nie		150	2	Nie	Tak	Orkowy	Pozostawione	10
buraki cukrowe	40.98	55		II-III	Nie		1.3	5	Tak	Nie	Orkowy	Pozostawione	20

2020/2021

Roślina	Areal [ha]	Plon [t/ha]	Wilgotność plonu głównego (jeśli zmierzono)	Klasa bonitacyjna gleby	Gleba organiczna?	Węgiel organiczny w warstwie 0-30cm [t/ha]	Nasiona [kg/ha]	Ile zabiegów ochrony roślin?	Międzyplony	Obornik w zmianowaniu ?	System uprawy	Resztki poźniwne	Motogodziny [h/ha]
pszenica ozima	90.32	6.72	13	I - III	Nie		200	4	Nie	Nie	Orkowy/Uproszczony	Pozostawione	10
pszenica jara	9.56	6	13	I - III	Nie		200	3	Nie	Nie	Orkowy	Pozostawione	10
kukurydza na ziarno	13.36	11.9	13	II-V	Nie		150	1	Tak	Nie	Uproszczony	Pozostawione	10
buraki cukrowe	48.76	59.7		II-III	Nie		1.3	7	Tak	Nie	Uproszczony	Pozostawione	20

Źródło: Raport DC 6.0 Kozyra i inni 2021

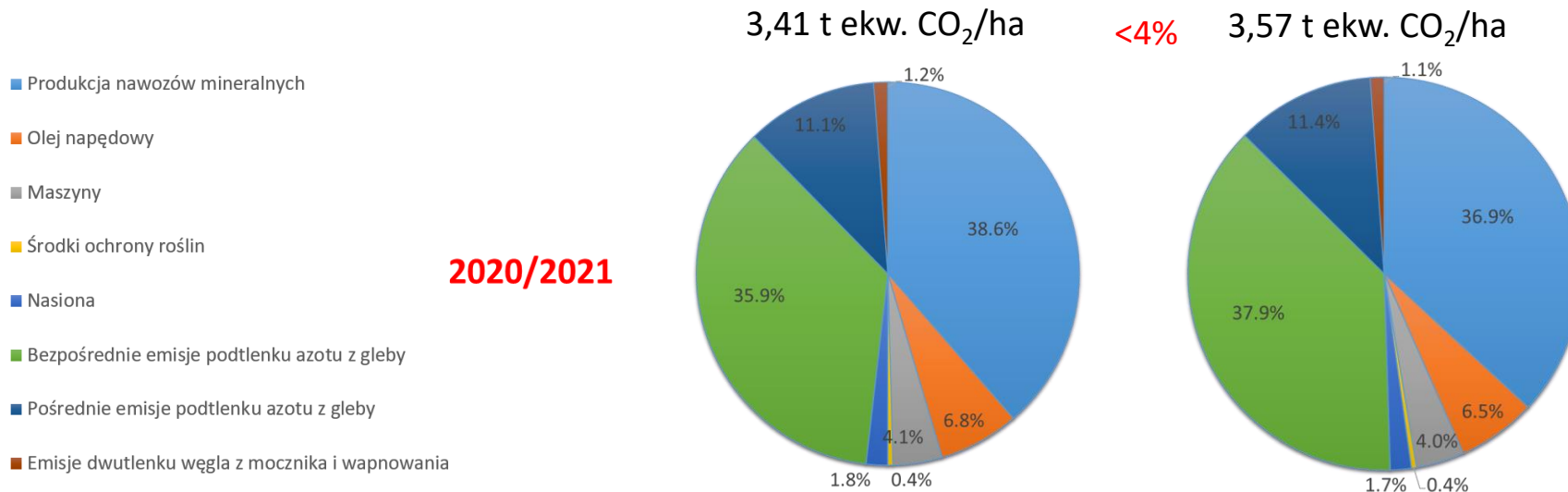
Ślad węglowy produkcji w gospodarstwie RZG Topola-Błonie (GO 160 ha)



Źródło: Kalkulator F GHG v1.0 (DC 6.0)

Źródło: Raport DC 6.0 Kozyra i inni 2021

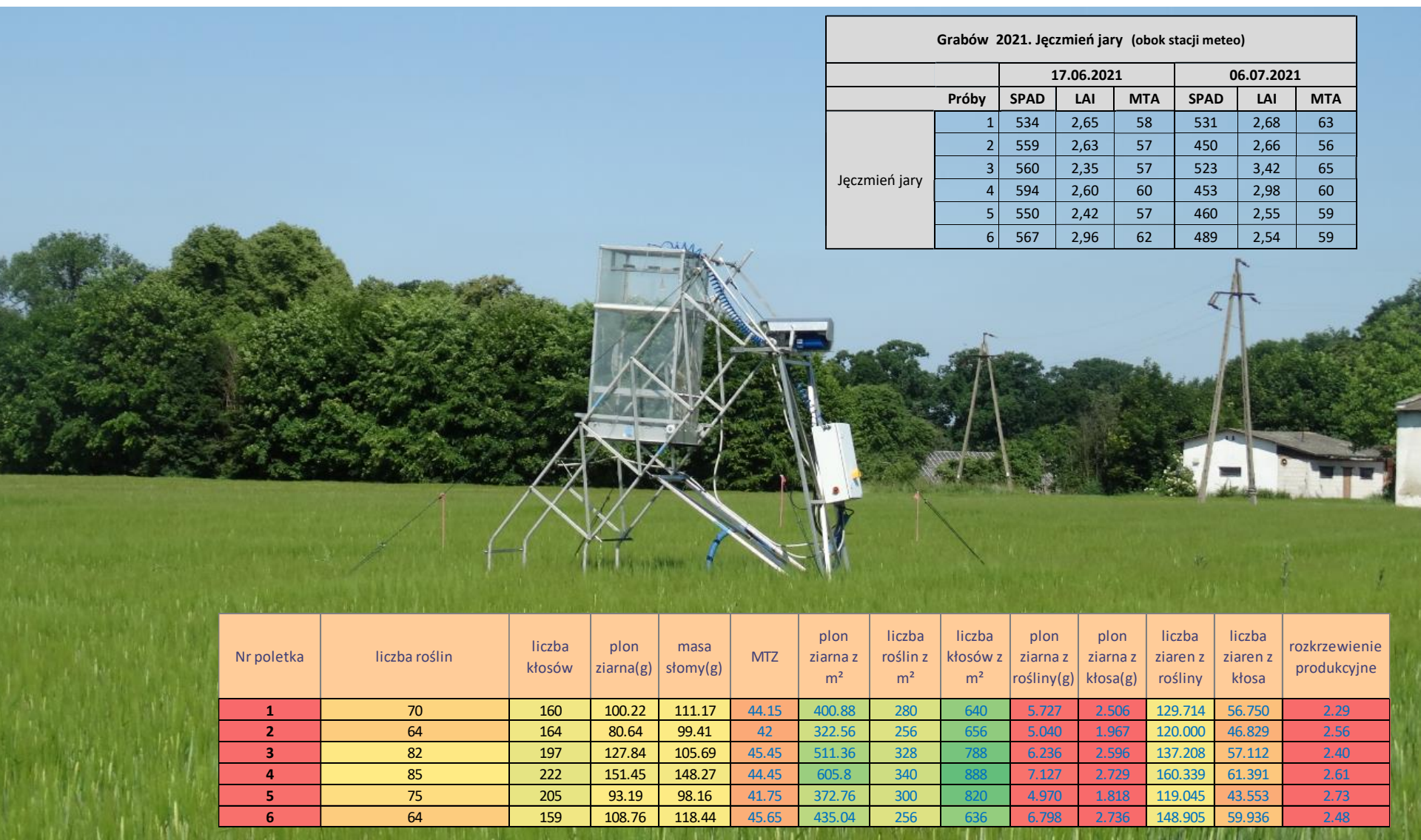
Ślad węglowy produkcji w gospodarstwie rolnym RZG Topola-Błonie (GO 160 ha)



Roślina	System uprawy	System uprawy S0
pszenica ozima	Orkowy/Uproszczony	Orkowy
pszenica jara	Orkowy	Orkowy
kukurydza na ziarno	Uproszczony	Orkowy
buraki cukrowe	Uproszczony	Orkowy

Źródło: Kalkulator F GHG v1.0 (DC 6.0)

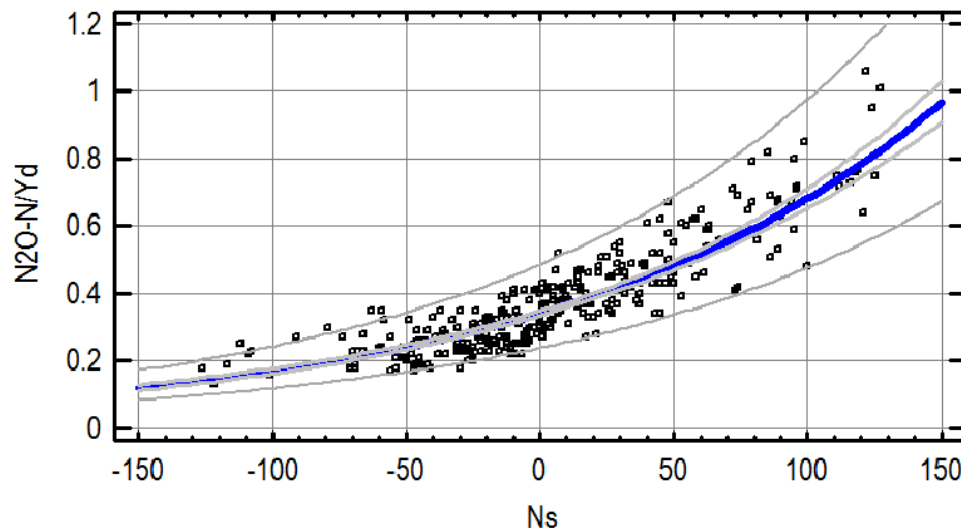
Źródło: Kalkulator F GHG v1.0 (DC 6.0)



Grabów 2021. Jęczmień jary (obok stacji meteo)							
		17.06.2021			06.07.2021		
	Próby	SPAD	LAI	MTA	SPAD	LAI	MTA
Jęczmień jary	1	534	2,65	58	531	2,68	63
	2	559	2,63	57	450	2,66	56
	3	560	2,35	57	523	3,42	65
	4	594	2,60	60	453	2,98	60
	5	550	2,42	57	460	2,55	59
	6	567	2,96	62	489	2,54	59

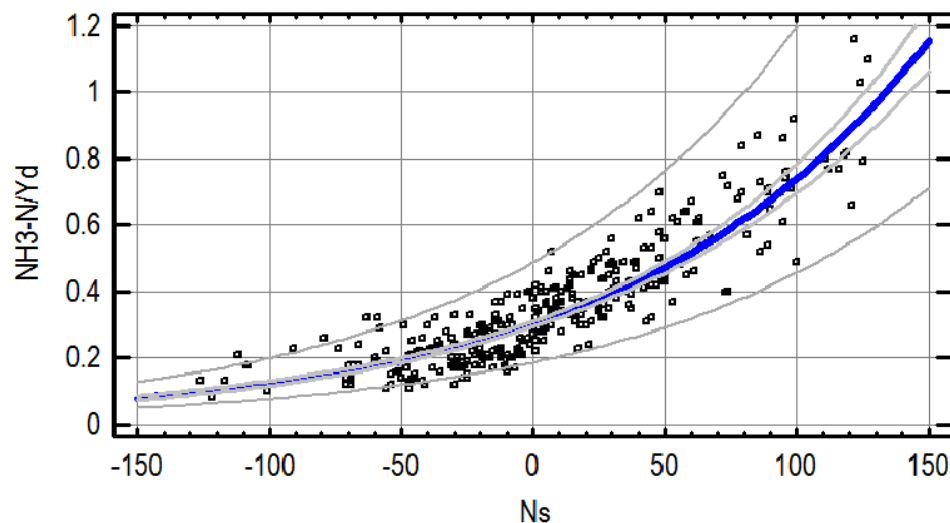
Nr poletka	liczba roślin	liczba kłosów	plon ziarna(g)	masa słomy(g)	MTZ	plon ziarna z m ²	liczba roślin z m ²	liczba kłosów z m ²	plon ziarna z rośliny(g)	plon ziarna z kłosa(g)	liczba ziaren z rośliny	liczba ziaren z kłosa	rozkrzewienie produkcyjne
1	70	160	100.22	111.17	44.15	400.88	280	640	5.727	2.506	129.714	56.750	2.29
2	64	164	80.64	99.41	42	322.56	256	656	5.040	1.967	120.000	46.829	2.56
3	82	197	127.84	105.69	45.45	511.36	328	788	6.236	2.596	137.208	57.112	2.40
4	85	222	151.45	148.27	44.45	605.8	340	888	7.127	2.729	160.339	61.391	2.61
5	75	205	93.19	98.16	41.75	372.76	300	820	4.970	1.818	119.045	43.553	2.73
6	64	159	108.76	118.44	45.65	435.04	256	636	6.798	2.736	148.905	59.936	2.48

Ocena strat azotu w uprawach pszenicy ozimej na glebach lekkich



Obserwowane i przewidywane emisje N_2O skalowane pod względem wydajności ($\text{N}_2\text{O/Yd}$, $\text{kg N}\cdot\text{Mg}^{-1}$) w zależności od nadwyżki azotu (N_s , $\text{kg N}\cdot\text{ha}^{-1}$)

$$\text{N}_2\text{O/Yd} = \exp -1,0763 + 0,00695 \cdot N_s;$$
$$R^2 = 78,2\%, n = 320)$$



Obserwowane i przewidywane emisje NH_3 w skali wydajności (NH_3/Yd , $\text{kg N}\cdot\text{Mg}^{-1}$) w zależności od nadwyżki azotu (N_s , $\text{kg N}\cdot\text{ha}^{-1}$)

$$\text{NH}_3/\text{Yd} = \exp -1,197 + 0,00895 \cdot N_s;$$
$$R^2 = 76,6\%, n = 320.$$

Źródło: Faber i inni (DC 6.0)

Instrukcja upowszechnieniowa dla doradców i rolników na temat systemów rolno-leśnych

Praktyka rolno-leśna		Opis
System leśno-pastwiskowy		Połączenie produkcji drzewnej z paszową i zwierzęcą. Obejmuje wypas na obszarze lasu bądź zadrzewienia oraz pastwiska z żywopłotami, rozproszonymi drzewami, soliterami, rzędami lub pasami drzew.
„Ogrody przydomowe z drzewami”/ „ogród leśny”		Sposób gospodarowania, łączący drzewa/krzewy z produkcją warzyw, najczęściej na terenach miejskich (np. na terenie ogródków działkowych).
Przywodne pasy buforowe		Przywodne pasy buforowe. Pasy roślinności z udziałem drzew/krzewów występujących naturalnie bądź zasadzonych celowo, oddzielające pola uprawne/pastwiska od zbiorników/cieków wodnych, takich jak rzeki, kanały, jeziora, mokradła, stawy, w celu ochrony jakości wód. W obrębie pasów buforowych mogą być prowadzone uprawa rolne lub wypas, jednak ich głównym celem jest ochrona wód.
Drzewno-orne		Drzewa, rosnące w znacznych odstępach, połączone z uprawą roczną lub wieloletnią. System wprowadzany na grunty najczęściej w postaci alei (system alejowy). Drzewa/krzewy mogą występować rozproszone, jako solitery, żywopłoty lub rzędy/pasy drzew.
„Rolnictwo leśne”/uprawa w lesie		Wykorzystanie obszaru leśnego/zadrzewienia do prowadzenia uprawy naturalnie występujących w takich warunkach gatunków specjalistycznych roślin do celów leczniczych, ozdobnych lub kulinarnych.

Plan |

1. Wstęp. Historia i tradycje systemów rolno-leśnych (RB)
2. Definicje, znaczenie i podział systemów rolno-leśnych. (RB)
3. Zaprojektowanie systemu rolno-leśnego (MW, RB, JZ)
4. Materiał sadzeniowy (JZ, MW, RB)
5. System alejowy - założenie, ochrona i utrzymanie (RB, MW, JZ)
6. Zakładanie i pielęgnacja drzew owocowych w systemach rolno-leśnych (nasadzenia na GO oraz sady), uprawa międzyplonów w SR-L (EM, MT, EF)
7. System leśno-pastwiskowy (MW, EM/MT (wypas w sadach))
8. Żywopłoty (MW, JZ?)
9. Pasy przeciwwietrzne i przeciwerozyjne (JZ, RB).
10. Zadrzewione pasy przywodne (JZ, RB).
11. Ekonomia SR-L. (MW, ?)
12. Rynek produktów agroleśnictwa (biomasa, zrębki, tarcica, meblarstwo, rzemiosło, owoce, zioła itp.), marketing (MW, RB, ?)
13. Najczęściej popełniane błędy (na bazie literatury i krajowych doświadczeń?) (RB, MW, JZ)

RB – Robert Borek

JZ – Jacek Zajączkowski

MW – Marcin Wójcik

EM- Eligio Melusa (IO- Instytut Ogrodnictwa)

MT – Małgorzata Tartanus (IO)

EF – Ewa Furmańczyk (IO)

KONFERENCJA

INSTYTUTU UPRAWY NAWOŻENIA I GLEBOZNAWSTWA – PAŃSTWOWEGO
INSTYTUTU BADAWCZEGO W PUŁAWACH

Dotacja Celowa 2021 finansowana przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi

15 grudnia 2021 r.

Dziękuję za uwagę

dr hab. Jerzy Kozyra
Zakład Biogospodarki i Analiz Systemowych
IUNG-PIB
e-mail: kozyr@iung.pulawy.pl