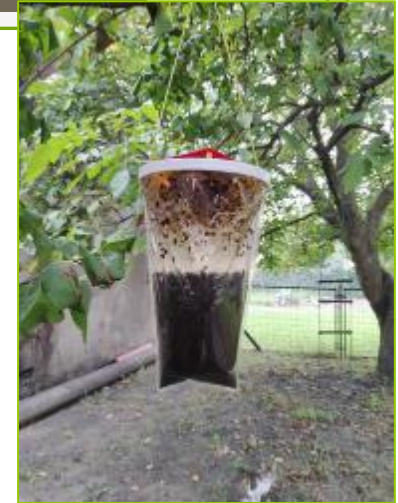




dr inż. Jerzy Mirosław Kupiec



Konsekwencje środowiskowe przemysłowego chowu zwierząt



*Przyszłość rolnictwa w Polsce i w Europie "GRASS 2022,,
Warszawa, 11-12 maja 2022 r.*



CEL PREZENTACJI



Przedstawienie wybranych wyników badań własnych, dotyczących wpływu intensywnej produkcji zwierzęcej na jakość wód powierzchniowych, podziemnych i opadowych.



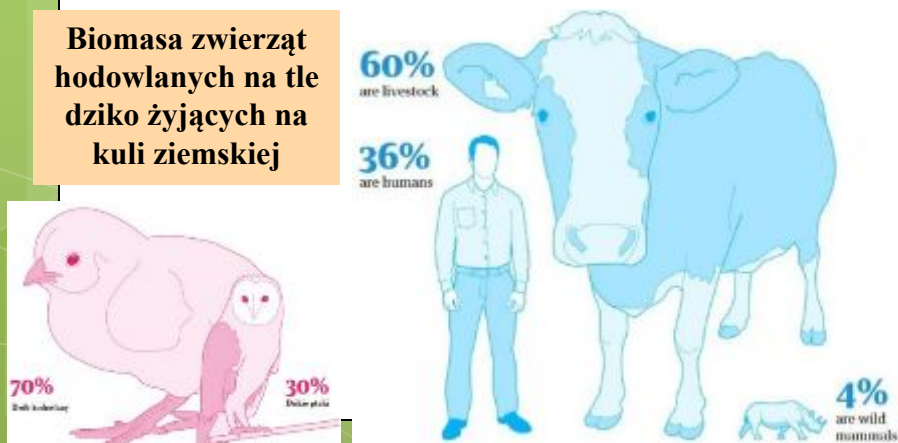
1. ROZWÓJ FERM ZWIERZĘCYCH NA ŚWIECIE

Wzrost liczby zwierząt na fermach w przeciągu 40 lat

Gatunek	1970	2010	Wzrost [%]
	miliony sztuk		
Bydło	1081	1428	32
Trzoda	547	965	76
Kaczki	256	1187	364
Króliki	136	769	465
Indyki	178	449	152
Gęsi	54	359	565
Kozy	377	921	144
Owce	1063	1078	1
Bawoły	107	194	81
Wielbłądy	16	24	50
miliardy sztuk			
Kurczaki brojlery	5,2	19,4	276
miliardy sztuk			
Ogółem	9,01	26,7	196

Źródło: UN Food and Agriculture Organization, FAOSTAT, <http://vitalsigns.worldwatch.org/vs-trend/farm-animal-populations-continue-grow>

Biomasa zwierząt hodowlanych na tle dziko żyjących na kuli ziemskiej



Źródło: <https://www.theguardian.com/environment>

Bioróżnorodność gatunków zwierząt w Polsce



5 największych gospodarstw rolnych na świecie w 2018 r.

Nr	Nazwa	Powierzchnia [ha]	Własność	Liczba zwierząt	Lokalizacja	Liczba zatrudnionych
1	Mudanjiang City Mega Farm	9 105 426	China's Zhongding Dairy Farming; Russia's Severny Bur	100 000 krów	Heilongjiang, Chiny	n.a.
2	China Modern Dairy	4 451 542	China Mengniu Dairy Company Limited	230 000 krów	Anhui, Chiny	n. a.
3	Anna Creek	2 428 113	Williams Cattle Company	9 500 bydło	Południowa Australia	11
4	Clifton Hills	1 699 679	Clifton Hills Pastoral Company	18 000 bydło	Południowa Australia	6-20
5	Alexandria	1 618 742	North Australian Pastoral Company	80 000 bydło	Northern Territory, Australia	50

Źródło: <https://www.largescaleagriculture.com>

20 największych producentów wieprzowiny na świecie w 2021

Nr	Nazwa	Kraj	Liczba of macior w 2019	Liczba macior w 2020
1	Muyuan Foodstuff Co., Ltd.	Chiny	1 282 200	2 624 000
2	Wens Group	Chiny	1 300 000	1 800 000
3	Smithfield Foods/WH Group	USA	1 240 000	1 225 000
4	Zhengbang Group	Chiny	500 000	1 200 000
5	New Hope Group	Chiny	500 000	1 200 000
6	Charoen Pokphand Foods	Tajlandia	1 150 000	1 180 000
7	Techbank Food Co., Ltd	Chiny	200 000	500 000
8	Triumph Foods	USA	492 000	443 200
9	Sichuan Dekon Group	Chiny	100 000	400 000
10	BRF S.A.	Brazylia	388 500	388 500
11	Pipestone System	USA	385 000	384 000
12	Seaboard Foods	USA	345 000	340 000
13	Twins Group	Chiny	200 000	250 000
14	Yangxiang	Chiny	150 000	250 000
15	Cooperl	Francja	245 000	245 000
16	Iowa Select Farms	USA	242 500	242 500
17	DaBeiNong	Chiny	103 000	230 000
18	COFCO	Chiny	250 000	220 000
19	Vall Companys Group	Hiszpania	213 000	213 000
20	Seara Foods	Brazylia	213 000	213 000



Intensyfikacja produkcji



W Chinach budowane są 12 piętrowe farmy świń. Na każdym piętrze jest możliwość utrzymania 1270 świń. Łącznie w budynku może być utrzymywane 15 240 sztuk świń.

Od ponad 30 lat na terenach Urugwaju i Argentyny utrzymuje się ciężarne kłaczki, by pobierać od nich krew z cennym hormonem (CIWF). Podaje się go maciorom – dzięki niemu są w stanie zająć w kolejną ciążę już w kilka dni po odstawieniu prosiąt.



Badania własne

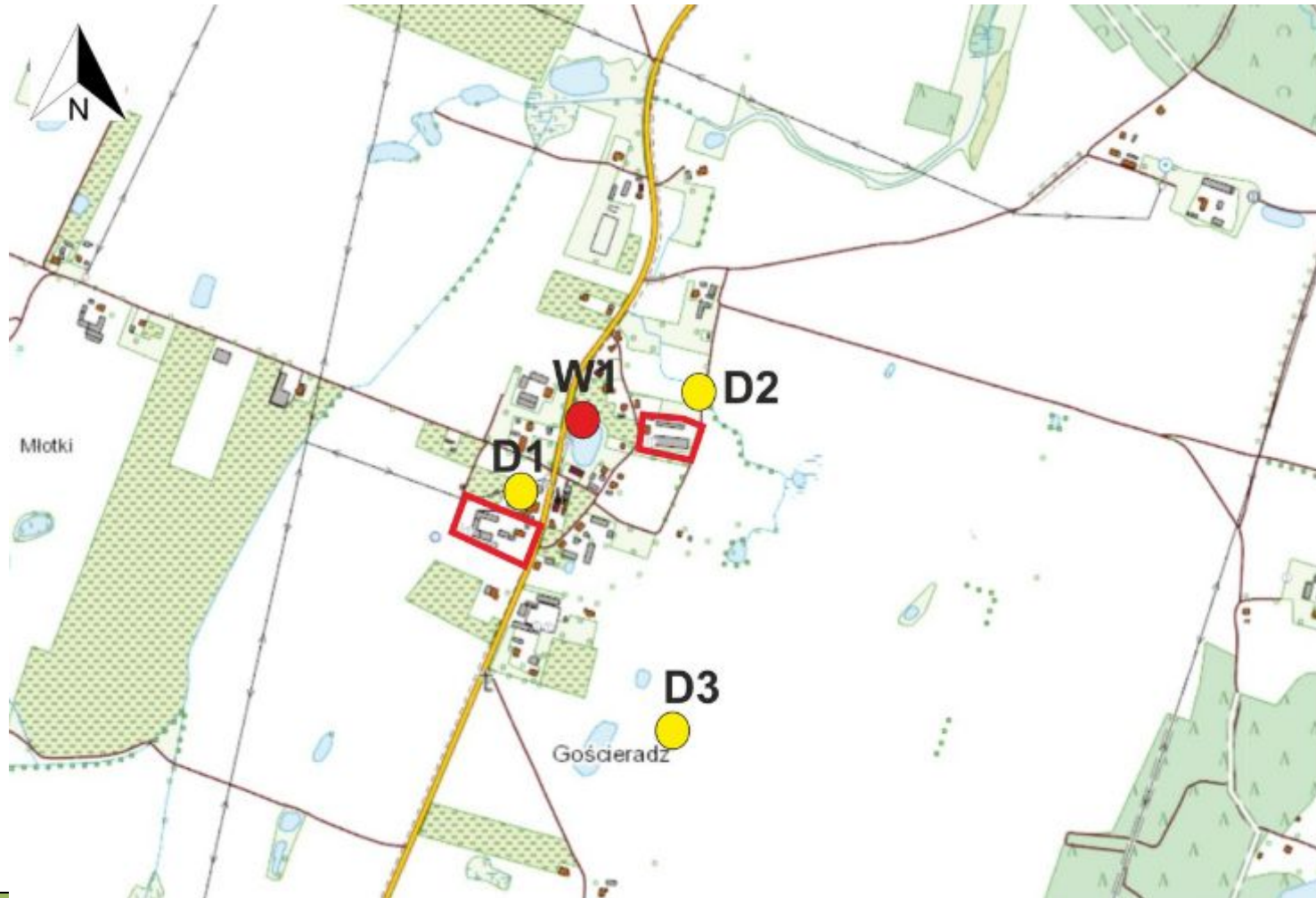
2. ANALIZA JAKOŚCI WÓD W OTOCZENIU FERM

Ferma trzody – tuczniki i maciory w Gościeradzu



Badania własne

Ferma trzody – tuczniki i maciory w Gościeradzu – punkty poboru prób oraz wody ze stawu wiejskiego



Gościeradz

Analiza opadów

Średnioroczne stężenia parametrów biogennych w opadach

Punkt monitoringowy	P reakt.	P ogólny	N azotyn.	N azotan.	N amon.	N organ.	N ogólny
	[mg/l]						
D1	0,15	0,16	0,02	0,63	1,48	5,40	7,83
D2	0,59	0,55	0,02	1,81	1,51	8,99	12,33
D3	0,47	0,34	0,01	0,59	1,48	6,65	8,59

Chemizm opadów na terenach potencjalnie wolnych od zanieczyszczeń - tło

Parametr	Jednostka	Miejsce pomiarowe				Średnio
		Łeba	Puszcza Borecka (Diabla Góra)	Jarczew	Śnieżka	
N-NO ₃	mg N/dm ³	0,09	0,07	0,09	0,33	0,15
N-NH ₄	mg N/dm ³	0,30	0,36	0,38	0,5	0,39

Badania własne

Gościeradz

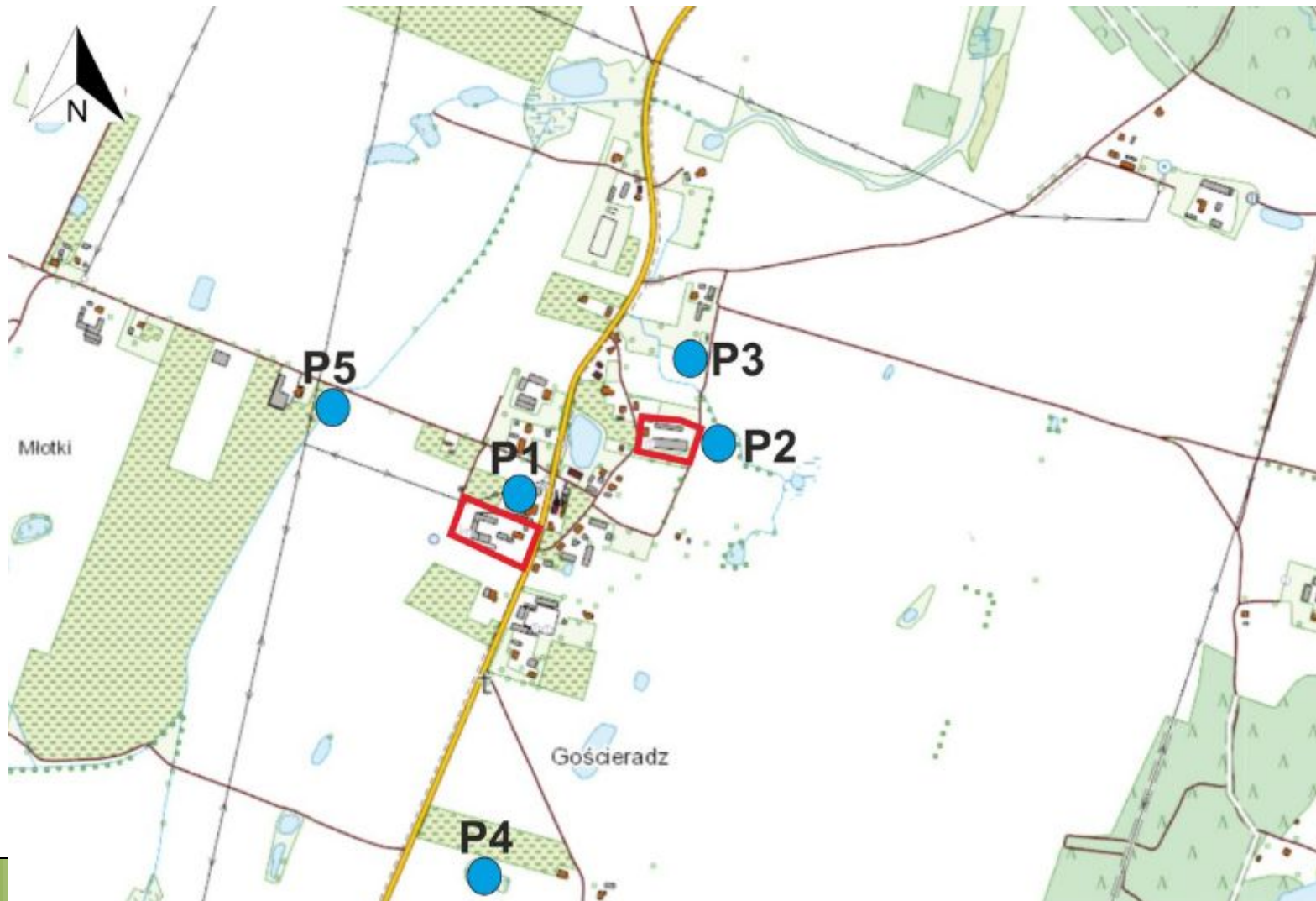
Krotność przekroczenia tła - opady

Punkt monitoringowy	N azotan.	N amon.
	[mg/l]	
Przekroczenia dla wartości średnich		
D1	4	4
D2	12	4
D3	4	4
Przekroczenia dla wartości maksymalnych		
D1	27	12
D2	133	14
D3	7	8



Kolor wody opadowej w Gościeradzu

Ferma trzody – tuczniki i maciory w Gościeradzu – punkty poboru prób wód gruntowych



Badania własne

Gościeradz

Jakość wody w stawie wiejskim (W1) w Gościeradzu

Stanowisko	Kond.	P reakt.	P ogólny	N azotan.	N amon.	N organ.	N ogólny
	mS/cm	mg PO ₄ /L	mg P/L	mg N-NO ₃ /L	mg N-NH ₃ /L	mg N-NH ₃ /L	mg/L
Średniorocznie	0,942	0,75	0,69	0,43	2,49	8,63	11,19
Krotność przekroczenia normy dla stężeń średniorocznych	2	-	14	-	-	-	9
Krotność przekroczenia normy dla stężeń maksymalnych	5	-	41	-	-	-	29



Badania własne

Gościeradz

Stężenia parametrów biogennych w wodach gruntowych

Punkt monitoringowy	P reakt.	P ogólny	N azotan.	N amon.	N organ.	N ogólny
	mg PO ₄ /L	mg P/L	mg N-NO ₃ /L	mg N-NH ₃ /L	mg N-NH ₃ /L	mg N/L
Stężenia średnioroczne						
P1	7,0	4,0	11,9	15,2	10,1	37,8
P2	4,5	4,1	6,7	8,6	9,3	24,8
P3	1,7	2,5	6,2	6,0	6,9	19,2
P4	1,6	0,7	0,6	1,5	4,9	7,0
P5	1,1	0,8	1,4	2,6	5,2	9,2
Stężenia maksymalne						
P1	15,8	13,3	38,0	53,3	18,9	76,3
P2	9,5	17,4	24,0	46,0	29,6	76,6
P3	2,3	1,2	14,8	1,8	6,6	18,3
P4	7,0	2,5	1,2	3,6	8,2	12,2
P5	2,3	2,3	3,8	8,1	12,3	15,1

Badania własne



Grupa ferm na linii Wyrębin - Dębowiec – Góreczki w zlewni rzeki Pogonia – miejsca poboru prób wód powierzchniowych (parametry fizyczno-chemiczne)



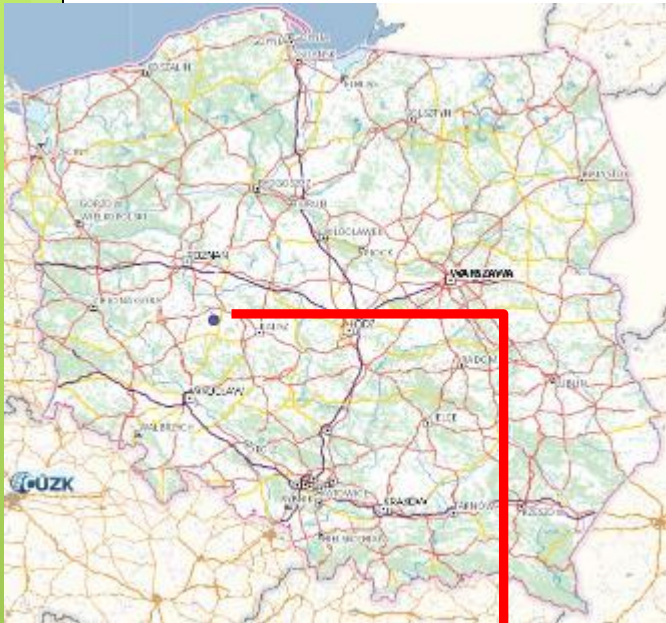
Badania własne



Grupa ferm na linii Wyrębin - Dębowiec – Góreczki w zlewni rzeki Pogona – miejsca poboru prób opadów



Badania własne



**Grupa ferm na linii Wyrębin - Dębowiec –
Górczki w zlewni rzeki Pogona – miejsca
poboru prób wód powierzchniowych
(antybiotyki, hormony)**



Badania własne

Wyřębin – Dębowiec - Góreczki

Chemizm opadów na terenach potencjalnie wolnych od zanieczyszczeń - tła

Parametr	Jednostka	Miejsce pomiarowe				Średnio
		Łeba	Puszcza Borecka (Diabla Góra)	Jarczew	Śnieżka	
N-NO ₃	mg N/dm ³	0,09	0,07	0,09	0,33	0,15
N-NH ₄	mg N/dm ³	0,30	0,36	0,38	0,5	0,39

Krotność przekroczenia tła dla opadów w miejscowości Dębowiec

Wartość	P reakt.	P ogólny	N azotan.	N amon.	N organ.	N ogólny
	mg P-PO ₄ /L	mg P/L	mg N-NO ₃ /L	mg N-NH ₄ /L	mg N-NH ₄ /L	mg N/L
Średniorocznie	0,09	0,16	0,54	0,67	7,86	9,92
Przekroczenia tła dla wartości średnich			4	2	-	-
Przekroczenia tła dla wartości maksymalnych			7	4	-	-

Badania własne

Woda w rzece

Pogona



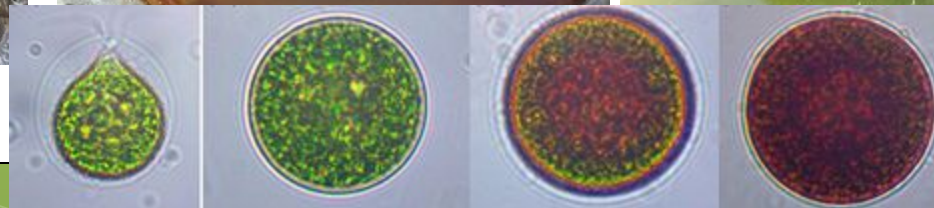
*Jednodniowy
opad
atmosferyczny*



Co z tą
wodą??



*Kilkudniowy opad
atmosferyczny*



Haematococcus pluvialis

Wyřębin – Dębowiec - Góreczki

Średnioroczne wartości wybranych parametrów w wodach rzeki Pogony

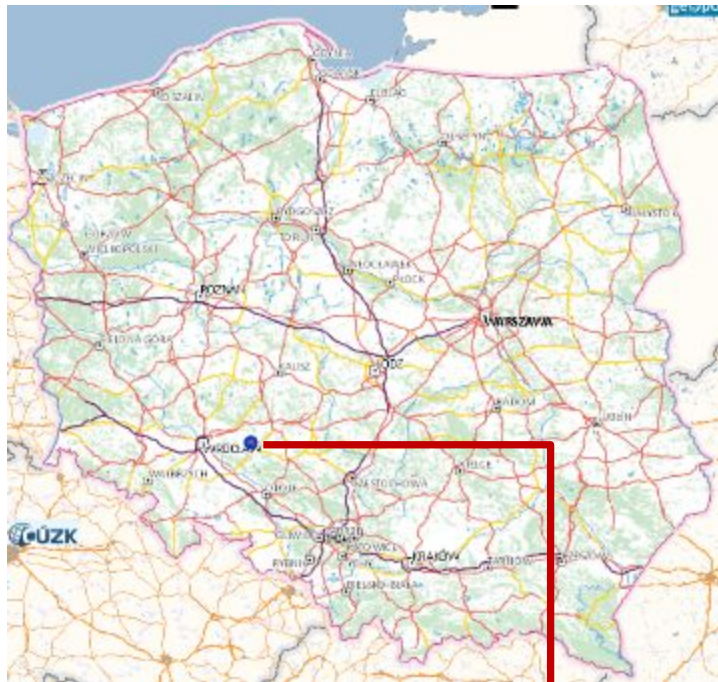
Punkt monitorin gowy	Kond.	P reakt.	P ogólny	N azotan.	N amon.	N organ.	N ogólny	Tlen z tlenom.
	mS/cm	mg PO ₄ /L	mg P/L	mg N-NO ₃ /L	mg N-NH ₄ /L	mg N-NH ₄ /L	mg N/L	mg O ₂ /L
C4	0,6	2,2	1,1	8,5	4,1	5,0	20,7	1,28
PI	0,8	2,1	0,8	8,5	10,2	2,4	19,1	4,07
DW1	0,8	5,0	4,9	15,3	5,0	5,0	23,8	2,4
DW2	0,3	0,1	0,1	0,2	0,4	0,1	2,5	2,12
SW	1,4	9,7	16,0	16,4	58,5	52,3	121,4	1,86
PG	0,1	0,2	0,1	0,8	1,4	0,7	4,4	1,55

Badania własne

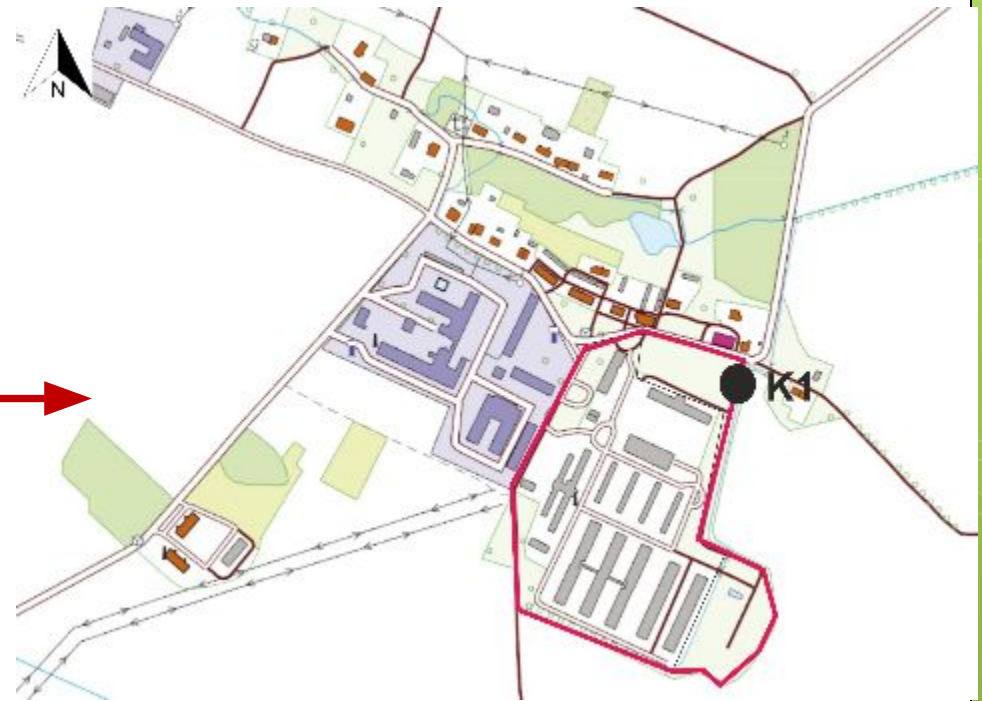
Krotność przekroczenia normy dla wartości średnich i maksymalnych w badanych punktach na rzece Pogona

Punkt monitorin gowy	Kond.	P reakt.	P ogólny	N azotan.	N amon.	N organ.	N ogólny	Tlen z tlenom.
	mS/m	mg PO ₄ /L	mg P/L	mg N-NO ₃ /L	mg N-NH ₄ /L	mg N-NH ₄ /L	mg N/L	mg O ₂ /L
Przekroczenia normy dla wartości średnich								
C4	1,7	31	5	5	11	4	8	PSD
PI	1,9	25	3	7	29	8	15	PSD
DW1	1,5	77	15	6	5	2	7	PSD
DW2	2,4	90	38	8	49	26	29	PSD
SW	1,6	20	3	4	11	2	5	PSD
PG	1,3	14	2	5	8	4	7	PSD
Przekroczenia normy dla wartości maksymalnych								
C4	2	36	12	9	25	7	10	PSD
PI	3	17	3	11	109	24	39	PSD
DW1	2	166	45	11	5	3	10	PSD
DW2	5	347	149	14	175	98	96	PSD
SW	2	80	7	11	29	3	9	PSD
PG	2	33	4	11	12	7	11	PSD

Badania własne



**Krzyków, gmina Wilki, woj.
Opolskie - ferma trzody chlewnej**



Badania własne

*Wybrane parametry fizyczno-chemiczne dla cieku w m. Krzyków
zlokalizowanym przy fermie trzody chlewnej*

Wartość	Kond. mS/cm	P reakt. mg PO ₄ /L	P ogólny mg P/L	N azotan. mg N-NO ₃ /L	N amon. mg N-NH ₃ /L	N organ. mg N-NH ₃ /L	N ogólny mg N/L
Średniorocznie	1,4	22,2	8,5	6,3	34,1	27,0	67,4
Min.	1,1	3,4	1,3	0,4	0,4	0,7	23,3
Maks.	1,8	46,0	16,5	23,6	87,5	80,8	168,9
Krotność przekroczenia normy dla wartości średnich	1,7	219,7	21,2	2,2	29,2	13,5	14,7
Krotność przekroczenia normy dla wartości maksymalnych	2,2	455,4	41,2	8,4	74,8	40,4	36,7



Badania własne

Hormony, antybiotyki oraz inne substancje w wodach w otoczeniu ferm

Krzyków (ferma trzody)		ng/l
Woda powierzchniowa	Penicylina	72,5
	DEET-diethyltoluamid	862
	Lincomycin	50
Gościeradz (ferma trzody)		
Woda studzienna	Enrofloxacin	21,2

Dębowiec (ferma drobiu – brojłery)		ng/l
Woda powierzchniowa	Estron	1,4
	Progesteron	0,9
Żylice (ferma drobiu – jajeczna)		µg/l
Woda powierzchniowa	17 alpha-Etynylestriadol	0,0068
	17βestriadol	0,01
	Androstenedion	<0,005
	Equilin	0,011
	Estriol	<0,005
	Estron	0,0076
	Testosteron	<0,005

Badania własne

Parametry mikrobiologiczne w wybranych punktach na ciekach zlokalizowanych blisko ferm zwierzęcych

Wyszczególnienie	Jednostka	Miejscowość				Norma		
		Dębowiec	Krzyków	Żylice	Gościeradz	Wg Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi w wodzie pitnej liczba badanych bakterii	Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 8 kwietnia 2011 r. ws. prowadzenia nadzoru nad jakością wody w kąpielisku i miejscu wykorzystywanym do kąpeli (Dz.U. z 2011 r. nr 86, poz. 478)	
Ogólna liczba mikroorganizmów w 22C +/- 2C po 72h	NPL/100 ml	b.d.	b.d.	b.d.	>300	bez nieprawidłowych zmian	b.n.	
Bakterie z grupy coli	NPL/100 ml	>24000	4350	>24000	130	0	b.n.	
Escherichia coli	NPL/100 ml	13000	30	1553	0	0	≤1000	
Clostridium perfringens	jtk/100 ml	>100	>100	b.d.	0	0	b.n.	
Enterococci (paciorkowce kałowe)	NPL/100 ml	>2400	84	2420	14	0	≤400	

b.d. – brak danych

b.n. – brak normy

3. WNIOSKI

Stan wód wokół ferm wielkoprzemysłowych jest w wielu miejscach katastrofalny o czym świadczą kilkusetkrotne nawet przekroczenia norm dla niektórych parametrów.

Wpływ przemysłowych ferm zwierzęcych na jakość wód jest znacznie większy niż dotychczas sądzono. Małe ciekі będące poza monitoringiem stają się odbiornikiem ścieków zrzucanych przez właścicieli ferm. Wody w bliskim sąsiedztwie ferm są również pod dużą presją depozycji zanieczyszczeń z atmosfery.

Konieczne są zmiany systemowe dotyczące kontroli podmiotów zajmujących się chowem i hodowlą zwierząt inwentarskich. Konieczne są również działania naprawcze i rekultywacyjne jeśli chodzi o akweny będące pod wieloletnią presją ze strony chowu czy hodowli zwierząt.

Jedną z najważniejszych kwestii jest wprowadzenie norm dostosowujących wielkość produkcji zwierzęcej do pojemności chłonnej ekosystemów towarzyszących tego typu inwestycjom. Konieczne jest ustalenie maksymalnej koncentracji zwierząt w jednym miejscu, aby nie przekroczyć progu zdolności samooczyszczania poszczególnych ekosystemów.

dr inż. Jerzy Mirosław Kupiec

DZIĘKUJĘ ZA



Kontakt e-mail:
jerzy.kupiec@up.poznan.pl