

EKSPERTYZA
dotycząca potencjalnego oddziaływania na tereny przyległe
planowanej fermy brojlerów kurzych w miejscowości Młynary w
gminie Margonin

w odniesieniu do planowanej inwestycji budowy fermy brojlerów kurzych,
w miejscowości Młynary, gmina Margonin,
na działce nr 168/1

Opracowanie wykonane na zlecenie Gminy Margonin

nr umowy: WGN.GP.6724.009.2017.MN

Autor opracowania:

Jerzy Mirosław Kupiec – Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu,
Katedra Ekologii i Ochrony Środowiska, e-mail:
jerzy.kupiec@up.poznan.pl, tel. (61) 846 65 24

Poznań, lipiec 2017

dr inż. Jerzy Mirosław Kupiec

Os. Władysława Łokietka 9/40, 61-616 Poznań

mobile: 601 057 831

Poznań, dn. 11.08.2017 r.

dr inż. Jerzy Mirosław Kupiec

doktor nauk rolniczych w dyscyplinie kształtowanie środowiska, inżynieria i ochrona środowiska

- a) Identyfikator portalu „Ludzie nauki”: **212353**
- b) <http://nauka-polska.pl/dhtml/raporty/ludzieNauki?rtype=opis&objectId=212353&lang=pl>
- c) https://www.researchgate.net/profile/Jerzy_Kupiec

KOMPETENCJE: dr inż. Jerzy Mirosław Kupiec jest wieloletnim pracownikiem Katedry Ekologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. W 1996 r. ukończył renomowane Technikum Ogrodnicze w Zespole Szkół Rolniczych im. Synów Pułku w Lesznie. Następnie rozpoczął studia na byłej Akademii Rolniczej w Poznaniu na kierunku Rolnictwo. W 2000 r. rozpoczął II stopień studiów na specjalizacji Łąkarstwo. Od 2002 r. zatrudniony na Uniwersytecie Przyrodniczym w Poznaniu. W 2008 r. uzyskał tytuł doktora Nauk Rolniczych w dyscyplinie kształtowanie środowiska, inżynieria i ochrona środowiska i został zatrudniony na etacie adiunkta. Dr inż. Jerzy Mirosław Kupiec ma długoletnią praktykę w pracy naukowej, ale także w wykonywaniu różnego rodzaju ekspertyz dotyczących uwarunkowań środowiskowych oraz interakcji rolnictwo-środowisko. Ma szeroką wiedzę z dziedziny rolnictwa, ogrodnictwa, ochrony środowiska i ekologii, ale także jakości wód, hydromorfologii i bioindykacji. Oprócz licznych publikacji naukowych, dotyczących wpływu rolnictwa na środowisko oraz rozpraszania zanieczyszczeń ze źródeł rolniczych, posiada w dorobku pokaźną ilość ekspertyz – 24, wykonanych na zlecenie gmin, instytucji państwowych (Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach), przedsiębiorców, rolników i wielu innych. Wśród wielu ekspertyz są również takie, które dotyczą negatywnego oddziaływania ferm na tereny przyległe. Od 2009 roku dr inż. Jerzy Mirosław Kupiec prowadzi monitoring jakości wód w otoczeniu jednej z ferm największego potentata produkcji jaj w Polsce i Europie.

Spis treści

I. Uwagi do opracowania.....	3
Uwaga nr 1.....	3
Uwaga nr 2.....	3
Uwaga nr 3.....	5
Uwaga nr 4.....	8
Uwaga nr 5.....	13
A. Wpływ amoniaku na życie mieszkańców.....	13
B. Wpływ amoniaku na funkcjonowanie parku Dworskiego Margonin Wieś.....	26
C. Wpływ amoniaku na funkcjonowanie Jeziora Margonińskiego i rzeki Margoninki.....	31
D. Wpływ amoniaku na budynki i sprzęty	34
E. Wpływ amoniaku na zdrowotność zwierząt i ekosystemy naturalne	36
Uwaga nr 6.....	41
Uwaga nr 7.....	45
Uwaga nr 8.....	48
Uwaga nr 9.....	48
Uwaga nr 10.....	49
Uwaga nr 11.....	54
Uwaga nr 12.....	54
Uwaga nr 13.....	56
Uwaga nr 14.....	57
Uwaga nr 15.....	59
Uwaga nr 16.....	63
Uwaga nr 17.....	65
Uwaga nr 18.....	66
II. Podsumowanie i wnioski końcowe	68
ZAŁĄCZNIK 1. Badania indywidualne prowadzone przez autora w otoczeniu przykładowej ферmy	76
III. Literatura	90

I. Uwagi do opracowania

pt. „Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie fermy brojlerów kurzych, w miejscowości Młynary, gmina Margonin, działka nr 168/1”. ODUM Zakład Usługowy s. c.. Chodzież, 2016, zwane dalej Raportem.

Uwaga nr 1

Opis do Mapki nr 1 zawiera niepoprawną numerację działki:

„Lokalizację działki nr 268/1 przedstawiają mapki zamieszczone poniżej”.

Zamiast 268/1 powinno być 168/1.

Uwaga nr 2

2.4. Opis przedsięwzięcia i 2.5. Opis technologii (str. 8 i 9)

Z Raportu wynika, że w planowanych kurnikach (Rys. 1) „Maksymalna, łączna obsada wszystkich kurników wynosić będzie 757490 sztuk, tj. 3029,96 DJP”.



Rys. 1. Układ i położenie planowanych budynków inwentarskich

Źródło: Raport ... (2016)

Średnia obsada obliczona na podstawie tych danych daje nam ok. 24,7 sztuki fizycznej na 1 m² powierzchni użytkowej (Tab. 1). **Niestety brak jest informacji wg jakiego stanu podawana jest liczba zwierząt – czy wg stanu na dzień, stanu przelotowego, czy też średniorocznego? Informacja ta ma ogromne znaczenie w przypadku wytwarzania i**

rozprzestrzeniania zanieczyszczeń, dlatego że liczby zwierząt podawane wg różnych stanów mogą różnić się diametralnie, a obliczanie emisji zanieczyszczeń oparte jest właśnie na liczebności zwierząt. Takie obliczenia mogą więc wprowadzać w błąd i prowadzić do niewłaściwej oceny sytuacji.

Tab. 1. Obsada zwierząt w planowanych kurnikach

Kurnik	Sztuk fizycznych broilerów [SF]	Współczynnik DJP	Suma DJP
A	75749	0,004	303
B	75749	0,004	303
C	75749	0,004	303
D	75749	0,004	303
E	75749	0,004	303
F	75749	0,004	303
G	75749	0,004	303
H	75749	0,004	303
I	75749	0,004	303
J	75749	0,004	303
Ogółem sztuk fizycznych			757490
Ogółem DJP			3029,96
Sumaryczna powierzchnia produkcyjna kurników [m ²]			30671
Obsada SF/m ²			24,7
Obsada DJP/m ²			0,10

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych w Raporcie

Jak podają Autorzy Raportu „Maksymalne zagęszczenie obsady wynosi ok. 37 kg/m² (przy średniej wadze brojlera 1,5 kg do piątego tygodnia cyklu)”. **Zagęszczenie powyżej 33 kg/m² narzuca wymóg posiadania dodatkowej dokumentacji kurnika/stada** [Art. 12f ust. 3 pkt. 2 i pkt. 3 Ustawy o ochronie zwierząt]. Również Rozporządzenie MRiRW z 15 lutego 2010 r. (Dz.U. nr 56, poz. 344) w sprawie wymagań i sposobu postępowania przy utrzymywaniu gatunków zwierząt gospodarskich, dla których normy zostały określone w przepisach UE oraz Rozporządzenie MRiRW z 7 września 2010 r. (Dz.U. nr 171, poz. 1157), zmieniające powyższe rozporządzenie, w rozdziale 5, § 34-38, określają minimalne warunki utrzymania kurcząt brojlery. Wg wyżej wymienionych rozporządzeń kurczęta brojlery mogą być utrzymywane w kurniku, w którym maksymalne zagęszczenie obsady wynosi maksymalnie 33 kg/m², jeśli kurnik jest wyposażony w urządzenia do karmienia, do pojenia oraz w ściółkę. W pomieszczeniu, w którym przebywają brojlery minimalizuje się poziom hałasu. Kurnik, jego wyposażenie i sprzęt czyści się i odkaża, a ściółkę wymienia przed każdym umieszczeniem w nim nowego stada kurcząt. **Ponieważ obsada w planowanej**

inwestycji będzie wyższa niż 33 kg/m², ale nie będzie przekraczała 39 kg/m², muszą być spełnione dodatkowe, wymogi:

1. Posiadacz lub opiekun takiego kurnika prowadzi, przechowuje, aktualizuje i udostępnia dokumentację zawierającą szczegółowe opisy systemu produkcji, a w szczególności:
 - plan kurnika z wymiarami powierzchni użytkowej,
 - opis systemu wentylacji z jego lokalizacją, zawierający docelowe parametry jakości powietrza, takie jak prędkość przepływu powietrza i temperatura,
 - plan schładzania i ogrzewania wraz z jego lokalizacją, jeśli jest to konieczne,
 - informacje dotyczące systemów karmienia i pojenia oraz ich lokalizację,
 - informacje dotyczące systemów alarmowych i awaryjnych systemów zasilania,
 - informacje o typie podłogi i stosowanej ściółki.

Posiadacz kurnika lub opiekun niezwłocznie przekazuje powiatowemu lekarzowi weterynarii informacje o wszelkich zmianach dotyczących tego kurnika, wyposażenia lub procedur mogących wywrzeć wpływ na dobrostan kurcząt brojlerów. Ponadto kurnik jest wyposażony w system wentylacji oraz, gdy jest to konieczne, system ogrzewania i schładzania, tak aby stężenie gazów na wysokości głowy kurcząt nie przekraczało 20 ppm amoniaku i 3000 ppm dwutlenku węgla, temperatura wewnątrz budynku nie była wyższa o więcej niż 3° C, gdy na zewnątrz temperatura mierzona w cieniu przekracza 30° C, a średnia wilgotność powietrza w budynku, mierzona przez okres 48 godzin, nie przekraczała 70%.

Niestety w Raporcie brak jest informacji czy taka dokumentacja będzie prowadzona.

Uwaga nr 3

3.2. Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia.

3.2.1. Informacje wprowadzające

W niniejszym rozdziale Autorzy Raportu wymieniają rodzaje zanieczyszczeń jakie będą powstawać w fazie eksploatacji kurników:

„Zanieczyszczenia, które występować będą podczas funkcjonowania przedsięwzięcia stanowią:

- *emisja hałasu,*
- *emisja gazów i pyłów,*
- *emisja odpadów,*
- *emisja ścieków bytowych,*
- *emisja ścieków z mycia obiektów”*

W intensywnej produkcji zwierzęcej, jaką jest chów wielkoprzemysłowy, powstaje ogromna ilość zanieczyszczeń mikrobiologicznych. Spośród drobnoustrojów w kurnikach mogą się znaleźć zarówno saprofity, jak i drobnoustroje chorobotwórcze lub te, które są odpowiedzialne za enzymatyczny rozkład materii organicznej do amoniaku, dwutlenku węgla, siarkowodoru, metanu i wielu innych substancji gazowych i zapachowych [Groot Koerkamp i in. 1998; Nahm 2003; Tymczyna 1993]. **Stwarzają one zagrożenie środowiskowe oraz epidemiologiczne.** Z przeprowadzonych dotychczas badań mikroflory powietrza w pomieszczeniach dla różnych gatunków zwierząt wynika, że najwięcej drobnoustrojów znajduje się w kurnikach [Bakutis i in. 2004; Szejniuk i Kluczek 1999]. Ogromne znaczenie ma tu również duże zagęszczenie ptaków na jednostce powierzchni [Baykov i Stoyanov 1999; Vucemilo i in. 2007]. Oprócz powietrza jeszcze więcej mikroorganizmów znajduje się w samej ściółce.

Zanieczyszczenia mikrobiologiczne mogą się rozprzestrzeniać w postaci tzw. bioaerozoli. Są to zbiory cząstek biologicznych rozproszonych w powietrzu lub innej fazie gazowej. W jego skład wchodzi: pojedyncze spory, pyłki roślin, komórki bakteryjne lub wirusy; agregaty utworzone z kilku spor, komórek lub innego materiału biologicznego (np. alergenów ssaków), produkty lub fragmenty grzybni, zarodników grzybów i komórek bakteryjnych (np. endotoksyny, mikotoksyny), materiał biologiczny unoszony samoistnie lub niesiony przez większe cząstki niebiologiczne (np. cząstkę pyłu), cząstki organiczne, kurz, złuszczone naskórek. **Tak więc powstające w planowanej fermie cząstki (w procesie tuczu, ze ściółki, załadunku pasz itp.) będą dobrym nośnikiem dla patogennych mikroorganizmów.**

Zanieczyszczenia mikrobiologiczne powietrza to przede wszystkim grzyby (głównie zarodniki), bakterie i wirusy. Występują one w powietrzu właśnie w postaci aerozoli biologicznych (aeroplanktonu) i mogą odgrywać istotną rolę w przenoszeniu chorób alergicznych, zakaźnych, a nawet przyczyniać się do epidemii. Bioaerozole stanowią od 5 do nawet 34% zanieczyszczeń powietrza wewnętrznego. **Składniki bioaerozolu mogą wpływać na zdrowie ludzi i zwierząt.** Powstały bioaerozol rozprzestrzenia się podobnie jak aerosol niebiologiczny (np. pył zawieszony), a więc może się przemieszczać z prądami powietrza na znaczne odległości. Część mikroorganizmów oczywiście może zamierać. Wiejący wiatr rozrzedza też aerosol. Należy jednak pamiętać, że **bioaerozole powstają też w ściółce i w pomiole, które będzie cyklicznie wywożony. Na trasie wywozu będą więc również rozprzestrzeniać się zanieczyszczenia mikrobiologiczne.**

Cząstki biologiczne zawieszone w powietrzu mogą być nie tylko bezpośrednią przyczyną alergii i astmy, ale także czynnikami etiologicznymi wielu innych chorób:

- wirusowe: ospa wietrzna, grypa, mononukleoz, różyczka, świnka (zapalenie przyusznicy), półpasiec, zapalenie opon mózgowych;
- bakteryjne: zapalenie oskrzeli i płuc, nieżyty nosa i oskrzeli; gruźlica płuc, błonica, krztusiec, płonica, promienica płuc;
- grzybicze: aspergiloza płuc (kropidlakowa grzybica płuc), mukormikoza płuc, kryptokokoza płuc, grzybica oskrzeli, geotrychoza płuc, grzybicze zapalenie płuc, grzybica opłucnej i inne.

Na przemysłowej fermie drobiu do potencjalnych zagrożeń należą:

1. Zaliczone do grupy 3 i przenoszone drogą powietrzną:
 - *chlamydia ornitozy* (szczypty ptasie) wywołująca śródmiąższowe zapalenie płuc,
 - wirus *H5N1* wywołujący ptasią grypę,
 - *bacillus anthracis* wywołujący węglik w postaci płucnej, skórnej lub jelitowej,
 - *salmonella choleraesuis* var. *typhi* (pałeczka duru brzuszego).
2. Zaliczone do grupy 2:
 - *listeria monocytogenes* (pałeczka listeriozy) powodująca listeriozę mogącą przebiegać pod postacią zapalenia opon mózgowych, gardła, skóry, spojówek, węzłów oraz przewlekłego zapalenia narządu rodowego
 - *mycoplasma* spp. (bakteria mikoplazmy) powodująca zakażenie błon śluzowych, zapalenie opon mózgowych, posocznice
 - *staphylococcus aureus* (gronkowiec złocisty) powodujący zakażenia ropne, stany zapalne dróg oddechowych i innych narządów, posocznice
 - *streptococcus* spp (paciorkowiec) powodujący zapalenie płuc, jamy ustnej, dróg moczowych i innych narządów
 - *cryptococcus neoformans* (grzyby) powodujący kryptokokozę, zapalenie płuc i opon mózgowych, zwykle u osób z osłabioną odpornością
 - *candida albicans* (kropidlak biały) powodujący kandydozę paznokci, skóry lub alergię [Dutkiewicz i in. 2000].

Wyniki badań prezentowane w literaturze przedmiotu świadczą o tym, że liczebność drobnoustrojów oznaczana metodami hodowlanymi jest niedoszacowana, gdyż oznacza się jedynie drobnoustroje „hodowalne”, pomijając „niehodowalne” mikroorganizmy, tak zwane VBNC (ang. viable but nonculturable). Ponadto oznaczane są tylko bakterie, promieniowce i grzyby, a pomijane są wirusy. Niestety mimo dużego ryzyka środowiskowego i epidemiologicznego kontrola czystości mikrobiologicznej powietrza w prawodawstwie

polskim i światowym jest do dziś niewystarczająco uregulowana. Obowiązujące wcześniej normy [PN-89/Z-04008/01; PN-89/Z-04008/08; PN-89/Z-04111/02; PN-89/Z-04111/03] dotyczące zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego zostały uchylone i nie zostały zastąpione nowymi. **Nie oznacza to jednak, że ryzyko negatywnego oddziaływania zmalało, lub zostało wyeliminowane. Stała ekspozycja człowieka i wchłanianie zanieczyszczeń biologicznych przez długi czas może powodować szereg przewlekłych chorób.**

Uwaga nr 4

3.2.3. *Emisja gazów i pyłów*, (str. 20 Raportu)

3.2.3.1. *Źródła powstawania emisji*

W Raporcie obliczono emisję amoniaku przy obsadzie drobiu, którą przedstawiono dla poszczególnych kurników planowanej inwestycji w tabeli nr 1 Emisję amoniaku w Raporcie obliczono na wg Mielcarka (2012).

Emisja amoniaku odbywa się na różnych etapach produkcji zwierzęcej – pomieszczenia, przechowywanie nawozów naturalnych, w tym pomiotu, wywóz poza gospodarstwo, ewentualna emisja w momencie przebywania zwierząt na wybiegach (w tym przypadku ostatnie można wykluczyć, ze względu na sposób chowu zwierząt). Emisja amoniaku zależy m.in. od obsady zwierząt, warunków środowiskowych, sposobu chowu, diety zwierząt. W rozdziale 8.3.13. *Warunki klimatyczne i zdarzenia ekstremalne* Autorzy Raportu piszą: „*Odchów ptaków związany jest z produkcją gazów cieplarnianych (np. CO₂, N₂O, NH₄) przez co może wpływać na zmiany klimatu (ocieplenie klimatu).*

Wnioskodawca zastosuje rozwiązania minimalizujące powstawanie w/w substancji poprzez:

- *stosowanie niskobiałkowych pasz,*
- *dopasowanie ilości podawanego pokarmu do wymagań żywieniowych zwierząt”*

W tym przypadku będzie to intensywny tucź broilerów, z którym wiąże się większa emisja amoniaku [Dokument... 2003, Wspólny podręcznik... 2002]. **Jest to proces, który można ograniczyć w bardzo niewielkim zakresie w fermach wielkoprzemysłowych.** Mimo, iż Autorzy Raportu piszą o możliwym stosowaniu pasz niskobiałkowych to nie precyzują czy dotyczy to całego okresu chowu, czy tylko jakiejś fazy tuczu. **Jednak i w jednym i drugim przypadku stwierdzenie to nie jest prawdziwe. Przy tuczach zwierząt białko odgrywa szczególne znaczenie. Ograniczenie białka powoduje wydłużenie cyklu produkcyjnego.** Z podawanych przez Autorów w Raporcie danych wynika, że ptaki uzyskują średnio do piątego tygodnia 1,5 kg wagi. Jest to więc chów intensywny. Cykl nie jest wydłużony. Kurczęta brojlerów mają dość krótki przewód pokarmowy oraz szybką przemianę

materii, w związku z tym mają wysokie wymagania pokarmowe. Pełne wykorzystanie potencjału genetycznego szybko rosnących kurcząt brojlerów można uzyskać tylko przy odpowiednim poziomie żywienia. Tucz kurczaków brojlerów jest dzielony na trzy lub cztery fazy, podczas 5-7 tygodni chowu. W pierwszej fazie żywienia pisklęta wręcz potrzebują dużo białka w dawce (21-23%), a więc rzadko się ogranicza białko w tym okresie. W dwóch końcowych fazach brojlery potrzebują dużej zawartości energii (nawet 13,4 MJ/kg) [Jankowski 2012, Larbier i Leclercq 1995, Świerczewska i in. 1999, Kułakowski i Wasilewski 1980, Potkański i Jamroz 2001, Bączkowska i Ślósarz 1980]. **Trudno więc z Raportu wywnioskować jakie techniki żywieniowe zastosuje Inwestor stosując pasze niskobiałkowe, nie wydłużając okresu produkcji.** Oczywiście można zgodzić się z drugą częścią stwierdzenia Autorów Raportu, że Inwestor dopasuje ilość podawanego pokarmu do wymagań żywieniowych zwierząt, bo to jest zwykły element optymalizacji produkcji, który jest korzystny dla Inwestora.

Wg wyżej przyjętych założeń dotyczących ilości zwierząt Inwestor podaje, iż wprowadzi rocznie do środowiska ze wszystkich planowanych kurników 12880 kg NH₃ (Tab. 2). W przeliczeniu na azot obciążenie działki, na której planowana jest inwestycja (Rys. 2) wyniesie 1000 kg N/ha.

Tab. 2. Ilość wytworzonego amoniaku oraz wielkość obciążenia działki 168/1 azotem pochodzącym z amoniaku wg danych w Raporcie

Kurnik	szt. fizycznych kur	kg/ptaka/rok	kg
A	75749	0,017	1288
B	75749	0,017	1288
C	75749	0,017	1288
D	75749	0,017	1288
E	75749	0,017	1288
F	75749	0,017	1288
G	75749	0,017	1288
H	75749	0,017	1288
I	75749	0,017	1288
J	75749	0,017	1288
SUMA NH ₃ (kg/rok)			12880
SUMA N (kg/rok)			10302
Powierzchnia działki (ha)			10,3
Azot (kg/ha/rok)			1000

Źródło: obliczenia własne

Dla porównania wykonano obliczenia wielkości emisji NH₃ wg współczynników, na podstawie wytycznych dla Polski wg modelu RAINS (The Regional Air Pollution Information and Simulation), opracowanego przez International Institute for Applied Systems

[illegible]

Źródło: wykonanie własne na podstawie www.geoportal.gov.pl

10

różnych ekosystemów na azot z depozycji waha się w granicach 5-30 kg N/ha (średnio ok. 17 kg N/ha) (Tab. 6). Jak wynika z obliczeń, jest to ok. 21 razy więcej niż wynosi średnia tolerancja ekosystemów.

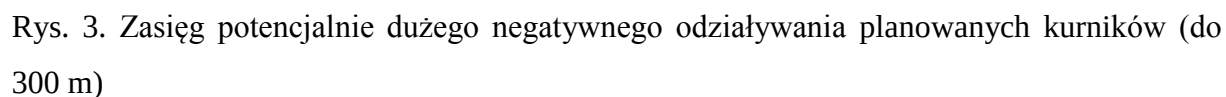
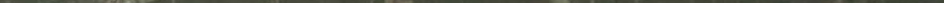
Tab. 3. Ilość azotu pochodzącego z wyemitowanego amoniaku w przeliczeniu na powierzchnię działki 168/1

Kurnik	szt. fizycznych kur	kg/ptaka/rok	kg
A	75749	0,32	24240
B	75749	0,32	24240
C	75749	0,32	24240
D	75749	0,32	24240
E	75749	0,32	24240
F	75749	0,32	24240
G	75749	0,32	24240
H	75749	0,32	24240
I	75749	0,32	24240
J	75749	0,32	24240
SUMA NH ₃ (kg/rok)			242400
SUMA N (kg/rok)			198768
Powierzchnia działki (ha)			10,3
Azot (kg/ha/rok)			19298

Źródło: obliczenia własne

Należy pamiętać, że emisja amoniaku z produkcji zwierzęcej nie jest jedynym źródłem azotu w środowisku. Ponieważ dookoła ферmy znajdują się pola uprawne, które prawdopodobnie są nawożone zarówno nawozami mineralnymi jak i naturalnymi (brak informacji na ten temat), które również są źródłem azotu powodującym straty do środowiska - do atmosfery, wód i gleby. Straty te mogą być bardzo duże, o czym świadczą badania wielu autorów [Barszczewski 2004, Gourley i in. 2007, Kupiec 2007, Kupiec i Zbierska 2008, Kupiec 2011, Marcinkowski 2002]. Będą więc one dodatkowo powodować kumulacje składników w strefie przyległej do planowanej inwestycji, stwarzając zagrożenie dla sąsiadujących ekosystemów.

Jak widać z obliczeń przy tak dużym obciążeniu gruntów ferma stanowiłaby poważne zagrożenie dla wód powierzchniowych i podziemnych, ale także dla jakości gleb i środowiska glebowego. Oczywiście należy podkreślić, że amoniak nie będzie się deponował tylko na gruntach w bezpośrednim otoczeniu ферmy. Część amoniaku będzie migrować na dalsze odległości i opadać w różnych częściach regionu. Niemniej jednak z opadami będą również napływać pewne ilości amoniaku spoza analizowanego obszaru, ponieważ w najbliższym otoczeniu jest kilka dużych ferm, zwiększając budżet tego związku w depozycji.



Tab. 4. Obciążenie azotem pochodzącym z wyemitowanego amoniaku deponowana w odległości 300 m od źródła

*przy założeniu, że tylko 5% amoniaku deponuje się w okolicy do 300 m od planowanej inwestycji

12

Kuczyński (2002) oraz Pictairn i in. (1998) wykazali, iż w fermie brojlerów o obsadzie 120 000 szt. w odległości do 50 m od budynków inwentarskich od strony zawietrznej obciążenie gruntów azotem pochodzącym z amoniaku waha się od 40 do 50 kg N-NH₃ na 1 ha. W odległości 276 m zmniejszyła się do 5 kg N-NH₃. Roelofs i in. (1987) potwierdzają, że **amoniak oddziałuje negatywnie przede wszystkim na tereny położone blisko fermy, gdzie jest deponowany w największych ilościach.** W odległości ok. 15 m średnioroczne stężenia amoniaku wahały się na poziomie 23-63 µg/m³. **Obecność lasu bądź np. parku w bliskim sąsiedztwie fermy zwiększa depozycję amoniaku** [Kuczyński 2002].

Uwaga nr 5

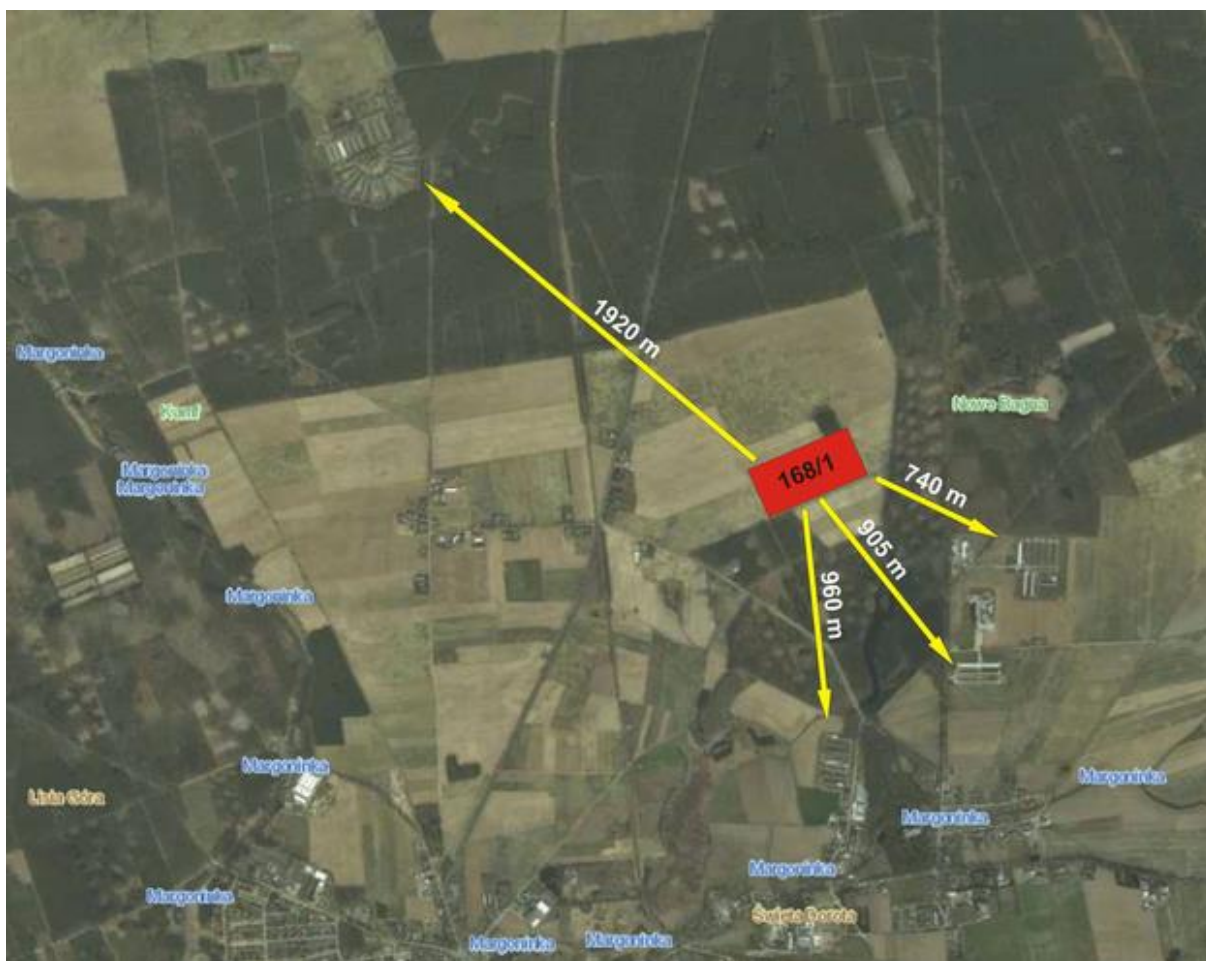
A. Wpływ amoniaku na życie mieszkańców

W rozdziale 7 Raportu (*Opis analizowanych wariantów planowanego przedsięwzięcia wraz z uzasadnieniem wyboru*) w podrozdziale 7.1 (*Wariant proponowany przez Wnioskodawcę*) Autorzy Raportu piszą:

„Przeprowadzona dla potrzeb niniejszego Raportu... komputerowa analiza rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu oraz analiza propagacji hałasu wykazały, iż Wnioskodawca zachowywać będzie normy środowiskowe.”

Badania te dotyczące wpływu określonych substancji na zdrowie człowieka, dotyczą najczęściej tylko jednego, wybranego składnika zanieczyszczenia powietrza. Jednak w powietrzu może występować jednocześnie kilka zanieczyszczeń, które działają synergicznie. W przypadku ferm wielkoprzemysłowych, w najbliższej okolicy w stosunku do planowanego obiektu, występuje ich bardzo dużo (Rys. 4). Wywołują one szkodliwe skutki nawet przy ilościach zanieczyszczeń mniejszych od stężeń dopuszczalnych. Ponadto prowadzone są badania statystyczne występowania chorób lub skażeń w terenie o określonym zanieczyszczeniu powietrza [Michalec 1996]. Spośród kilkudziesięciu gazów uwalniających się w procesie produkcji zwierzęcej to właśnie amoniak ma najbardziej szkodliwy wpływ na życie ludzi, zwierząt i roślin. Jednym z głównych problemów planowanej fermy drobiu jest bliskość w stosunku do zabudowy mieszkalnej (wieś Młynary, ale także miasto Margonin) (Rys. 5). Stwarza to szczególną uciążliwość wynikającą przede wszystkim z emisją niektórych gazów oraz tzw. odorantów. Sami Autorzy Raportu przyznają, że: „Obecność substancji zapachowych w powietrzu wpływać może na samopoczucie mieszkańców i skutkować obniżeniem ogólnego komfortu życia”. Mimo, iż odległość od planowanej do zabudowań wsi Młynary wynosi kilkaset metrów, nie jest to dużo. Paradoksalnie większe obostrzenia są w przypadku stawiania wiatraków, z którymi nie wiąże się żadna uciążliwość związana z rozpraszaniem

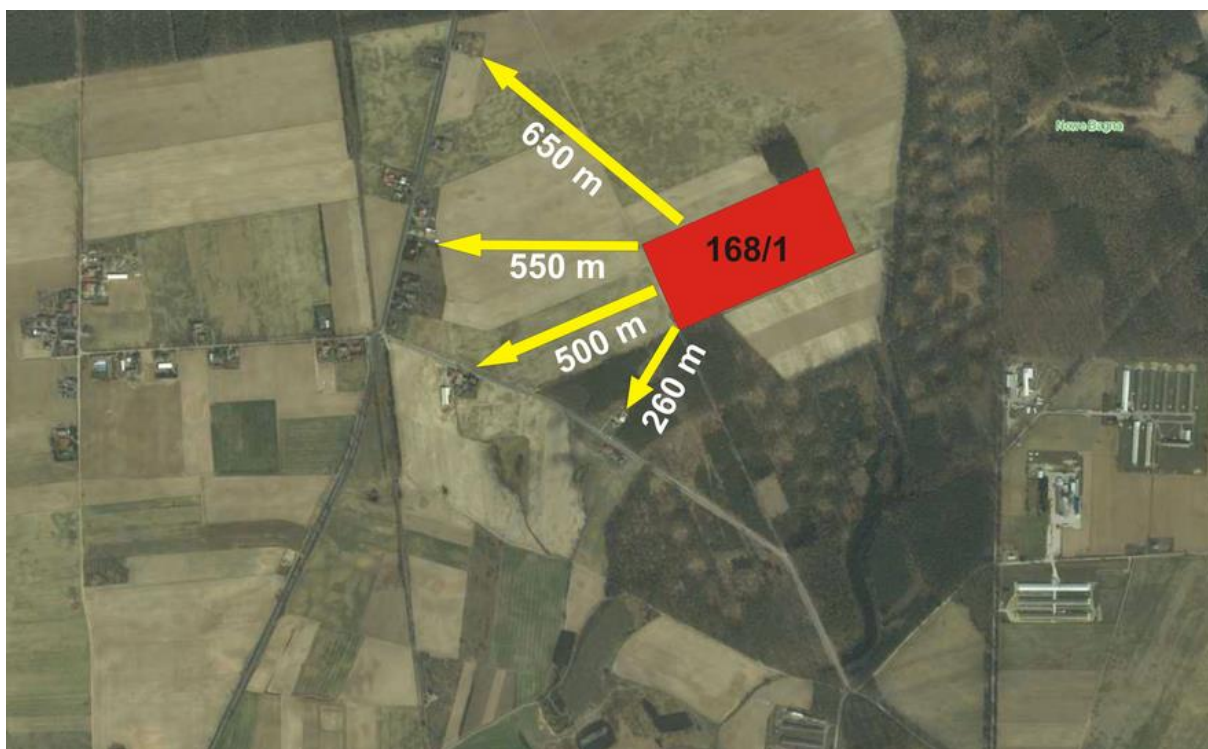
zanieczyszczeń. Farmy wiatrowe nie mogą powstawać w mniejszej odległości od budynków mieszkalnych niż 10-krotność ich wysokości wraz z wirnikiem i łopatami. W praktyce jest to 1,5-2 km [Ustawa... 2016].



Rys. 4. Odległość pomiędzy planowaną inwestycją a zlokalizowanymi w pobliżu fermami wielkoprzemysłowymi

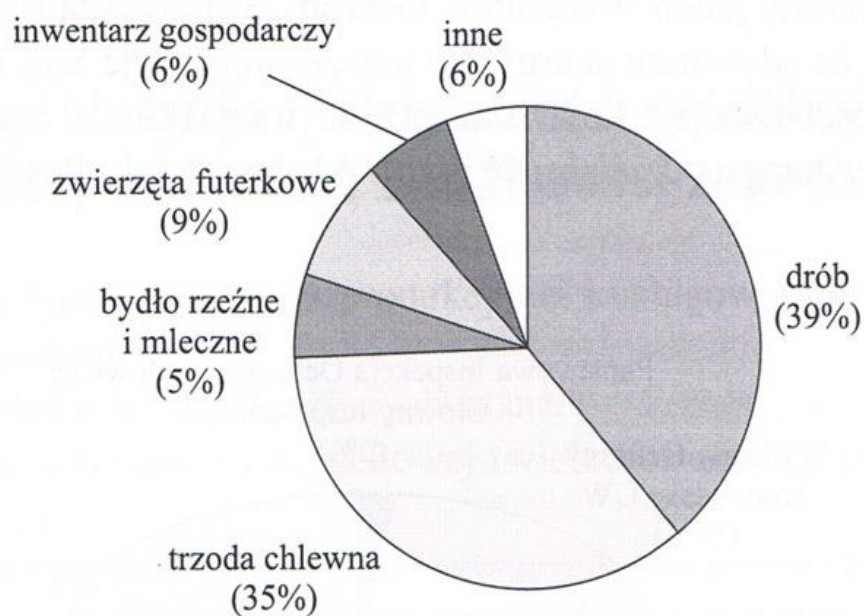
Źródło: wykonanie własne na podstawie www.geoportal.gov.pl

Amoniak jest związkiem niezwykle uciążliwym, o czym świadczą wyniki badań dotyczących skarg mieszkańców na działalność ferm z różnymi gatunkami zwierząt inwentarskich. **Na podstawie tych badań można zauważyć, że to właśnie fermy drobiu są najbardziej uciążliwym sąsiedztwem (Rys. 6). European Environment Agency stwierdza, że amoniak należy do najbardziej niebezpiecznych substancji pogarszających drastycznie jakość ekosystemów naturalnych [EEA Report 2016].** Wpływa też negatywnie na zdrowie człowieka i zwierząt. Wg raportu WHO (2014) zanieczyszczenia powietrza są główną przyczyną powstawania chorób serca i udarów oraz chorób płuc raka płuc. W 80% choroby te prowadzą do śmierci. **Międzynarodowa Agencja Badań nad Rakiem sklasyfikowała (The International Agency for Research on Cancer) mieszaninę zanieczyszczeń (czyli synergistyczne oddziaływanie) jako główny czynnik rakotwórczy.**



Rys. 5. Odległość pomiędzy planowaną inwestycją budynkami mieszkalnymi

Źródło: wykonanie własne na podstawie www.geoportal.gov.pl



Rys. 6. Skargi na zapachową uciążliwość chowu i hodowli zwierząt

Źródło: Kośmider i in. (2002)

Jak informuje Ministerstwo Środowiska ilość skarg wynikających z uciążliwości zapachowej wpływających do WIOŚ i GIOŚ stale wzrasta [<http://sdr.gdos.gov.pl>]. Skala problemu jest dość poważna. W 2010 r. było 1134 skarg z zakresu zanieczyszczenia powietrza, w tym 517 dotyczących uciążliwości zapachowej (45,6 %) (7,9% wszystkich skarg). W 2011 r. ilość wniosków z zakresu zanieczyszczenia powietrza wyniosła 1316, w tym 738 dot. uciążliwości zapachowej (56,1%) (9,6% wszystkich skarg). W 2012 r. było ich już 1323, w tym 869 dot. uciążliwości zapachowej (65,7%) (10,6% wszystkich skarg). Interpelacje poselskie oraz zapytania senatorskie: 12 – II połowa 2012 r., 15 od początku 2013 r. Najczęściej zgłaszane skargi dotyczyły przede wszystkim ferm wielkoprzemysłowych, w tym:

- ferm drobiu, trzody chlewnej, zwierząt futerkowych;
- oczyszczalni ścieków;
- przetwarzania odpadów (składowanie, kompostowanie, fermentacja);
- stosowania nawozów naturalnych (obornik, gnojowica).

Jako główne problemy związane z uciążliwością zapachową Ministerstwo Środowiska wymienia:

- **zbyt dużą koncentrację ferm hodowlanych w niektórych gminach,**
- **zbyt małe odległości pomiędzy budynkami mieszkalnymi a zakładami,**
- **sytuowanie zakładów produkcyjnych, instalacji w pobliżu obszarów mieszkalnych i na odwrót,**
- wyłączanie w zakładach systemów filtrujących powietrze,
- brak stosowania zaleceń Dobrej Praktyki Rolniczej.

Trzy pierwsze podpunkty dotyczą bezpośrednio planowanej inwestycji. Do innych problemów często wymienianych przez różnych autorów należą:

- a) **brak planów nawożenia w fermach wielkoprzemysłowych** - nie są to informacje ogólnodostępne)
- b) **problemy środowiskowe:**
 - zanieczyszczenie wód – przenawożenie i odpływ nawozów naturalnych (głównie biogenów – azotu i fosforu) z pól do wód gruntowych oraz powierzchniowych i w rezultacie do wód Bałtyku,
 - eutrofizacja (przeżyźnienie) wód śródlądowych i morskich (zakwity glonów, zmniejszanie populacji cennych gatunków ryb, modyfikacja ekosystemów, utrata dennej fauny, przyducha),

- zanieczyszczenia mikrobiologiczne – zagrożenie sanitarne wynikające z zawartości patogenów (np. *Staphylococcus* sp., fekalne streptokoki, *Escherichia coli*, wirus różyczki i pryszczycy, larwy i jaja robaków pasożytniczych) w odchodach inwentarza produkowanych przez fermy,
- pośredni i drugorzędny wpływ na tworzenie kwaśnych deszczy (emisja tlenków azotu i tlenków siarki) i zwiększenie efektu cieplarnianego (emisja gazów cieplarnianych uszkadzających warstwę ozonową),
- odory – wśród odorów gnojowicy zidentyfikowano ok. 200 substancji zapachowych, z których co najmniej 30 to związki szczególnie cuchnące i szkodliwe dla zdrowia (np. merkaptany, siarczki organiczne, aminy, kwasy organiczne, aldehydy, ketony),

c) problemy ekonomiczno-społeczne:

- **utrata miejsc rekreacji** – przykładem może być rozlewana gnojowica z ferm w pobliżu uzdrowiska Gołdapskiego (2006),
- **wysokie koszty oczyszczania wody pitnej,**
- **infekcje, choroby i alergie,**
- **degradacja gruntów rolnych,**
- **lokalizacja ferm w bezpośrednim sąsiedztwie lub na terenie obszarów NATURA 2000** oraz obszarach szczególnie narażonych na azotany pochodzenia rolniczego (OSN).

d) problemy legislacyjno-prawne:

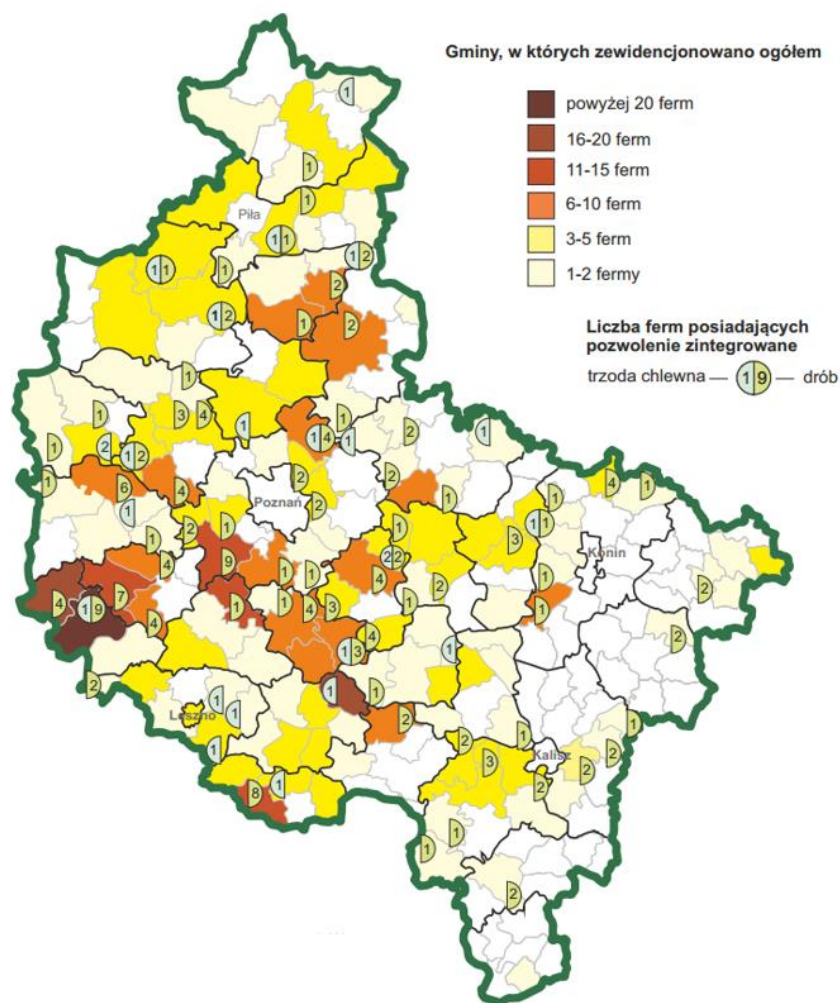
- posiadanie odpowiedniego areалу do zagospodarowania nawozu naturalnego oraz planu nawożenia nie stanowi warunku do wydania pozwolenia zintegrowanego;
- brak implementacji Konwencji Helsińskiej – powszechne nie przestrzeganie Aneksu III;
- rozbieżności w definicji instalacji w prawie polskim i unijnym – prawo polskie zakłada, iż instalacja przynależy do danego właściciela, a nie do miejsca (możliwość notarialnego podziału majątku i unikania tym samym konieczności uzyskania pozwolenia zintegrowanego);
- plany nawożenia nie są ogólnie dostępną informacją o środowisku i jego ochronie, ani informacją publiczną udostępnianą przez stacje chemiczno-rolnicze, co jest niezgodne z Konwencją o dostępie do informacji, udziale społeczeństwa w podejmowaniu decyzji oraz dostępie do sprawiedliwości w

sprawach dotyczących środowiska sporządzona w Aarhus dnia 25 czerwca 1998 r. (Dz. U. z 2003 r. nr 78, poz. 706) (Konwencja z Aarhus);

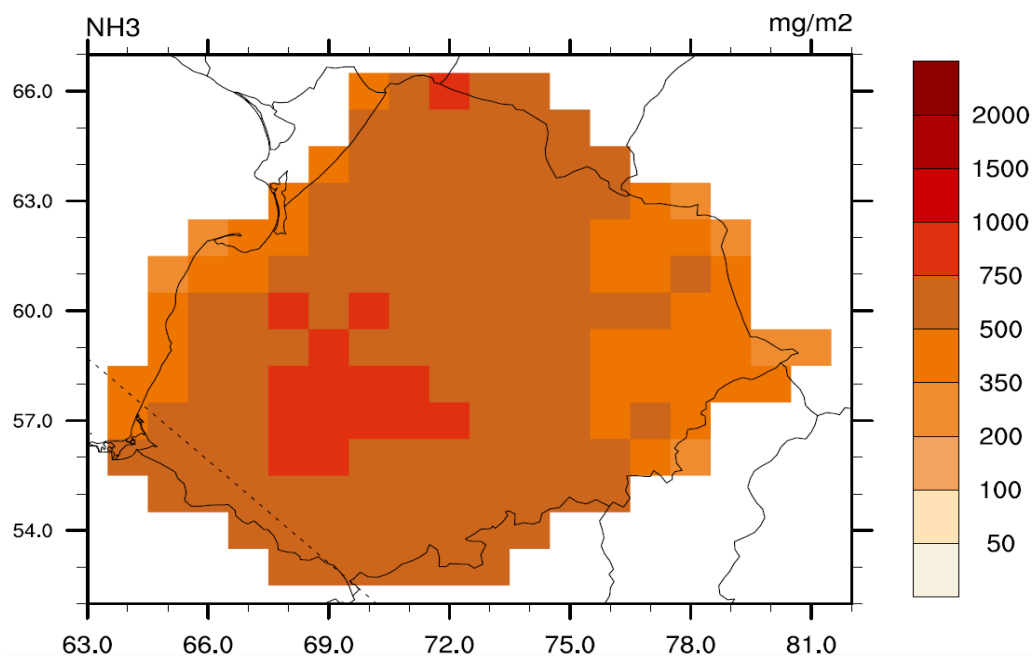
- brak „regulacji odorowych” (projekt ustawy o przeciwdziałaniu uciążliwości zapachowej powietrza);
- nieskuteczność kontroli ferm wielkoprzemysłowych, wykonywanych przez Inspekcję Weterynaryjną, Inspekcję Ochrony Środowiska oraz Państwową Inspekcję Sanitarną;
- niedostateczna współpraca i koordynacja działań między powyższymi inspekcjami;
- nieprzestrzeganie przepisów prawa budowlanego przez fermy wielkotowarowe, stwierdzone w wyniku kontroli Głównego Urzędu Nadzoru Budowlanego;
- nieuwzględnianie głosu społeczności lokalnych w procesie udzielania pozwoleń zintegrowanych oraz lokalizacji ferm.

Większość z wymienionych powyżej problemów dotyczy analizowanej lokalizacji pod planowaną fermę. Kolejnym bardzo ważnym problemem pomijanym często w wielu raportach jest zbyt duża koncentracja ferm wielkoskalowych. Liczba ferm, w tym drobiowych w Wielkopolsce oraz w gminie Margonin, jak i niektórych gmin sąsiadujących, jest duża (Rys. 7).

Jak można zauważyć na rysunku nr 8, **obszar Wielkopolski będący największym potentatem produkcji zwierzęcej w Polsce, wyróżnia się też największą depozycją amoniaku w porównaniu do pozostałych regionów Polski.** Wynika to z faktu, że znaczna część amoniaku opada w niewielkiej odległości od budynków inwentarskich. **Budowa kolejnej fermy w tym regionie przyczyni się tylko do pogorszenia warunków życia miejscowej ludności.** Rysunki nr 9 i 10 pokazują również skalę emisji amoniaku w poszczególnych województwach oraz od różnych gatunków drobiu. Widać jednoznacznie, że koncentracja produkcji drobiarskiej jest największa w Wielkopolsce, stąd też bardzo duża depozycja amoniaku w tym regionie. **Spośród drobiu, największe ilości amoniaku emitowane są przez kury (inne niż nioski, głównie brojlery).**

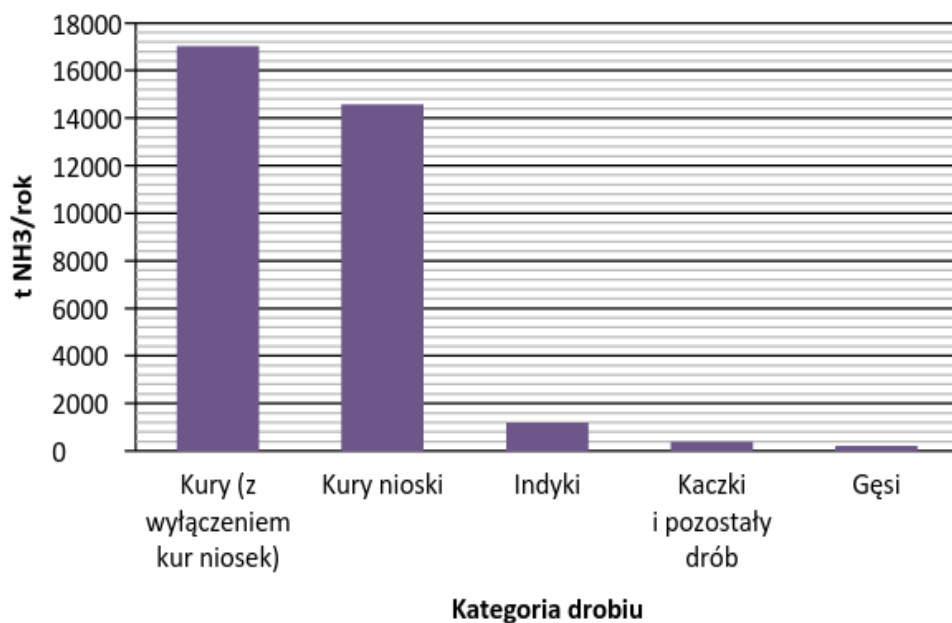


Rys. 7. Liczba ferm wielkoprzemysłowych znajdujących się w ewidencji WIOŚ (stan na 2013 r.)



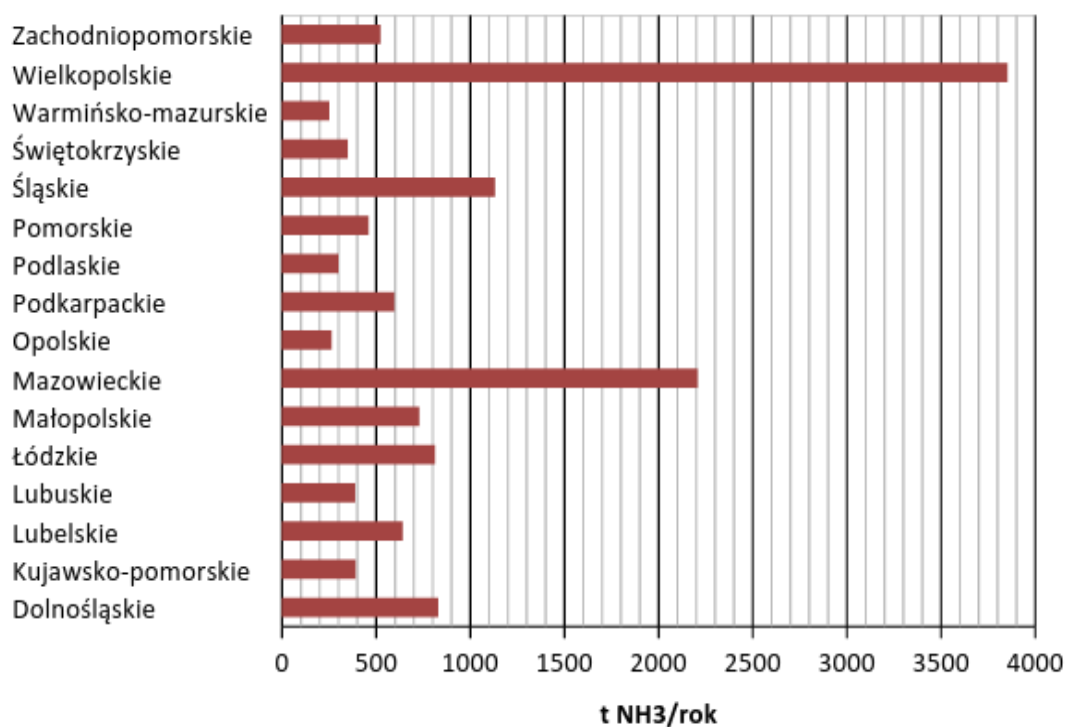
Ryc. 8. Depozycja azotu zredukowanego na terenie Polski [$\text{mg N} \cdot \text{m}^{-2}$]

Źródło: EMEP, 2012



Rys. 9. Roczna emisja amoniaku w 2011 roku dla różnych kategorii drobiu

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

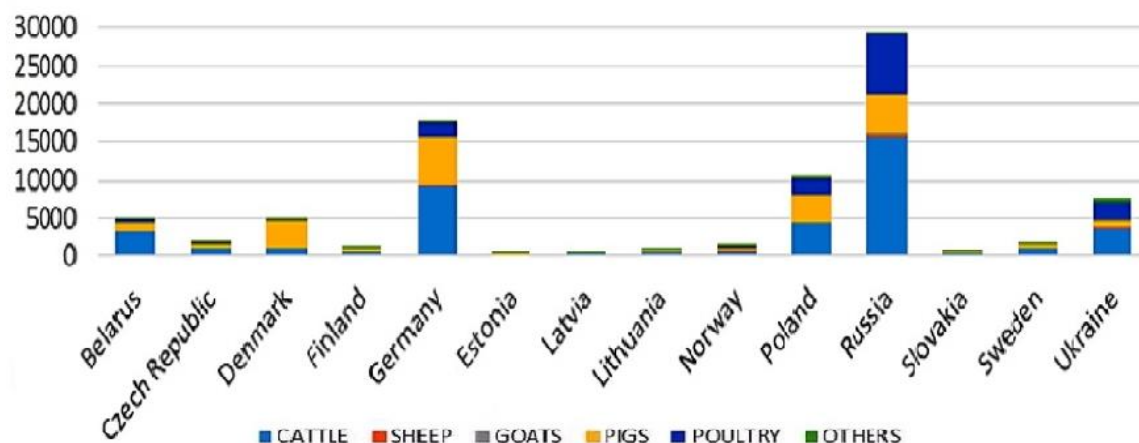


Rys. 10. Roczna emisja amoniaku dla kur niosek w poszczególnych województwach w 2011 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Polska jest potentatem jeśli chodzi o fermy wielkoprzemysłowe. Jak pokazuje rysunek nr 11 jesteśmy na trzecim miejscu pod względem liczby zwierząt utrzymywanych na fermach

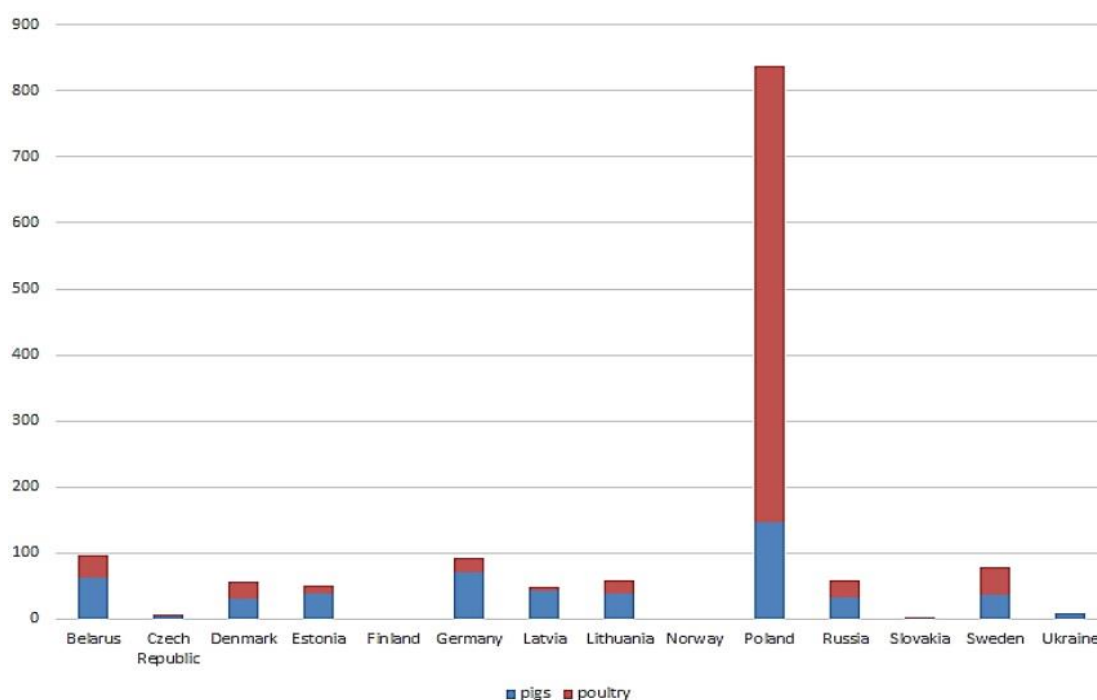
wielkotowarowych.



Rys. 11. Całkowita obsada zwierząt gospodarskich (w 1000 LSU – livestock unit = DJP), w krajach zlewiska Morza Bałtyckiego

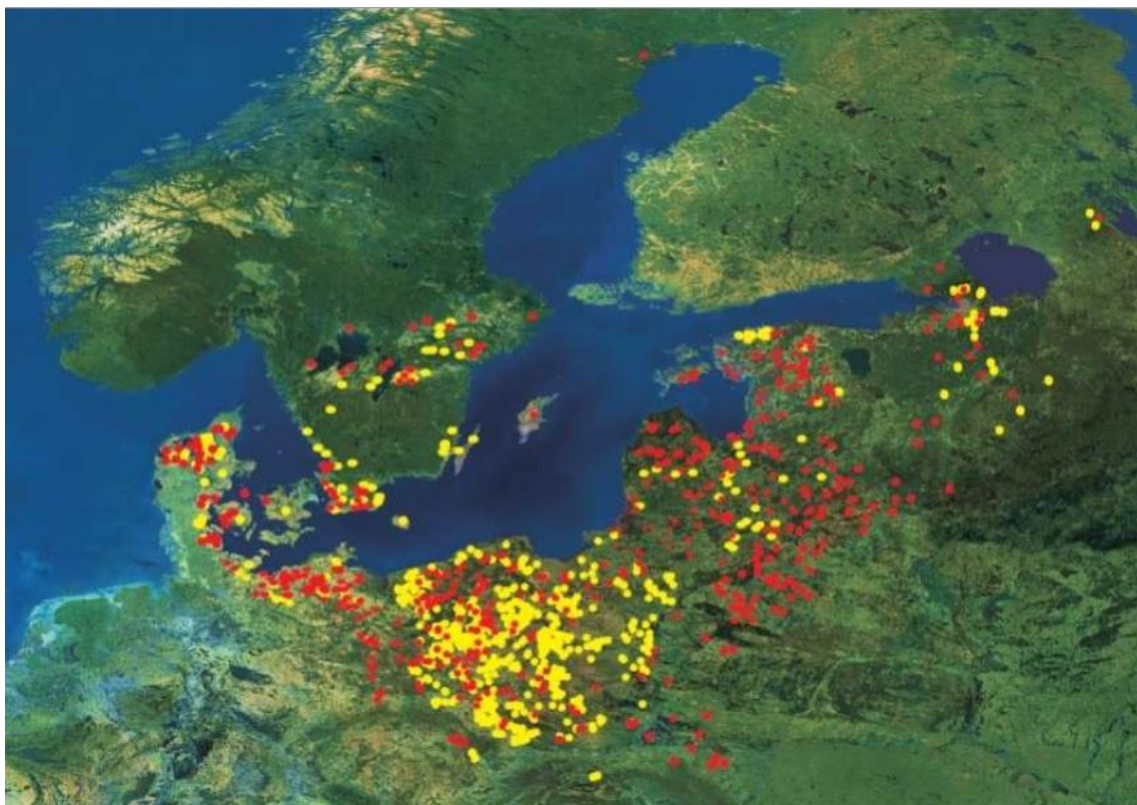
Źródło: EuroStat 2010, FAOSTAT 2010, Federal State Statistics Service of the Russian Federation 2013

Rysunki nr 12 i 13 ewidentnie pokazują, że Polska staje się lokalną fermą wielkotowarową w regionie.



Rys. 12. Liczba wielkoprzemysłowych ferm trzody chlewnej i drobiu w krajach regionu Morza Bałtyckiego (uwzględniono jedynie farmy zlokalizowane na obszarze zlewiska)

Źródło: Raport... (2015)

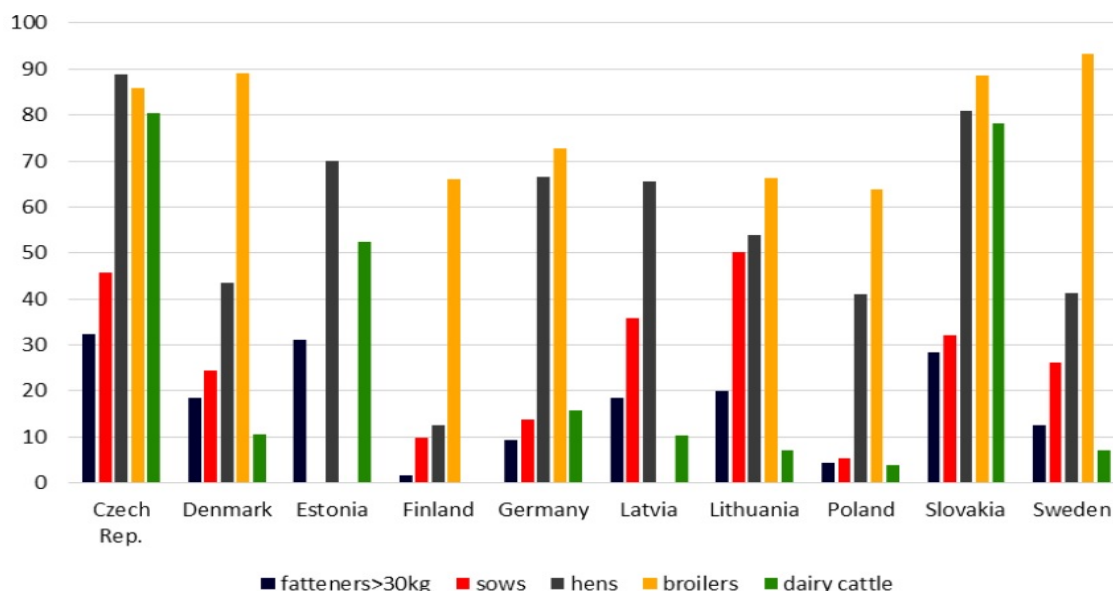


Rys. 13. Lokalizacja wielkoprzemysłowych ferm drobiu (kolor żółty) i trzody chlewnej (kolor czerwony) na obszarze zlewiska Bałtyku –1475 ferm (955 ferm drobiu i 520 ferm trzody chlewnej)

Źródło: Raport... (2015)

Jak pokazuje rysunek nr 14, fermy drobiu dominują w zestawieniu z innymi fermami wielkotowarowymi w państwach zlokalizowanych zlewni Morza Bałtyckiego. Te wyniki pokazują z jednej strony ogromną skalę intensywnej produkcji zwierzęcej w Polsce, ale z drugiej strony duże zagrożenie wynikające z rozprzestrzeniającego się ładunku zanieczyszczeń.

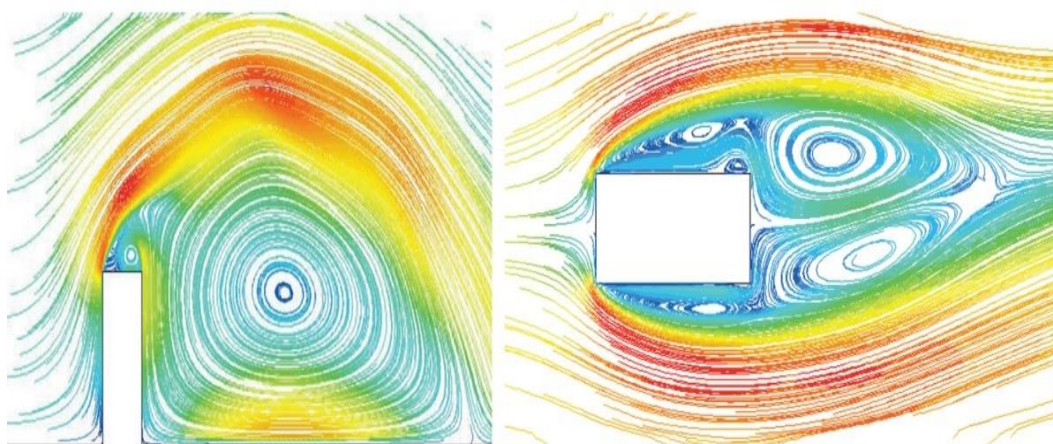
Amoniak w powietrzu jest związkiem alkaicznym, neutralizującym znajdujące się tam kwasy. **Badania wykazują, że potencjalne zagrożenie jakie stwarza dla środowiska azot w formie zredukowanej (amoniaku) związane jest z charakterem i zasięgiem jego rozprzestrzeniania się. W praktyce okazuje się, że jest ono nieprzewidywalne i praktycznie nieograniczone [Kuczyński 2002]. Dlatego trudno wykluczyć negatywny wpływ emisji na życie okolicznych mieszkańców.** Badania De Schrijvera i in. (1998) wykazały, że w wyniku turbulencji powietrza, jaka tworzy się na ścianie przeszkody (w tym przypadku był to las iglasty) depozyt amoniaku był dwa razy większy niż wewnątrz centralnej części lasu. **Oznacza to, że mieszkańcy Młynar mogą być narażeni na znacznie większe oddziaływanie tego związku ze względu na specyficzne uwarunkowania środowiskowo-siedliskowe.**



Rys. 14. Odsetek populacji zwierząt gospodarskich utrzymywanych na fermach wielkotowarowych objętych definicją HELCOM w krajach UE w regionie bałtyckim

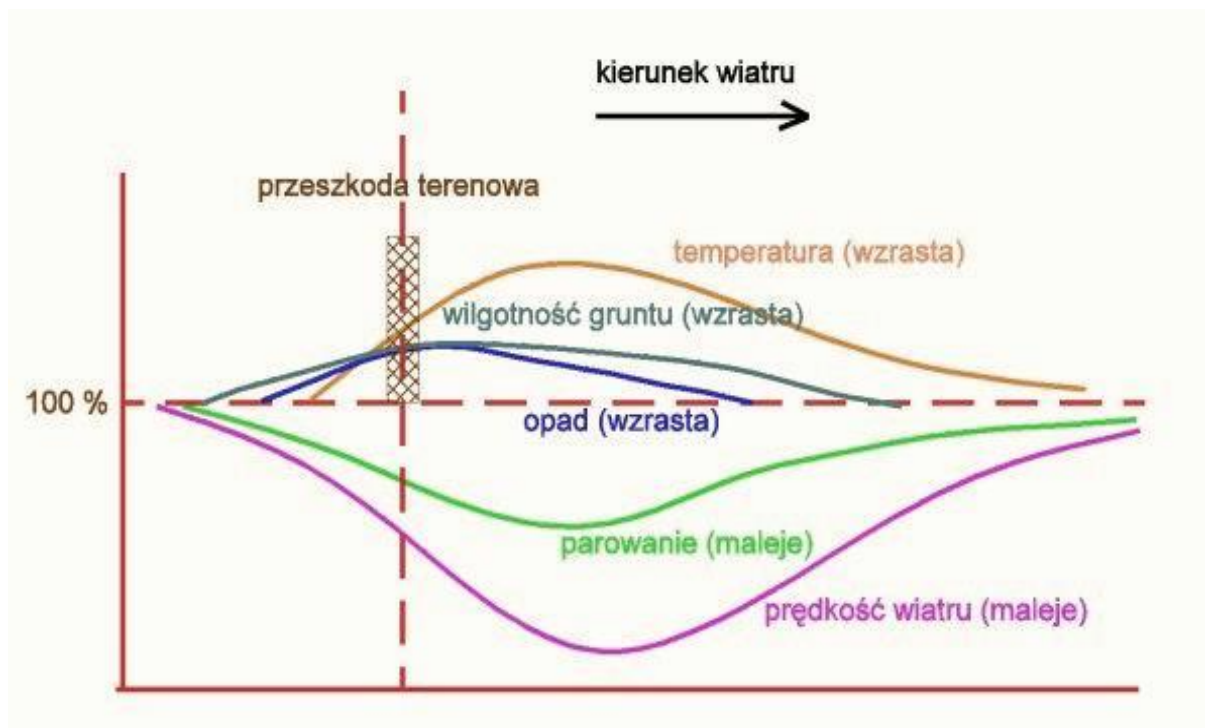
Źródło: Monteney i in. (2007)

Schemat działania wiatru oraz zmian fizycznych wywołanych na przeszkodzie terenowej został przedstawiony na rysunkach nr 15 i 16. Jak widać na rysunku nr 15 wiatr na przeszkodzie ulega zawirowaniom. Ma to wpływ na warunki fizyczne na styku z przeszkodą, w tym przypadku lasem (Rys. 16). Prądy powietrza ulegają wyhamowaniu, w tym miejscu wzrasta wilgotność, temperatura oraz wzrastają opady, co może powodować depozycję znacznych ilości azotu i innych zanieczyszczeń w tym miejscu. **Może to mieć wpływ na zdrowotność siedliska leśnego. Na analizowanym obszarze po wschodniej stronie na granicy lasu znajduje się ciek zasilający rzekę Margoninkę, który może być odbiornikiem zanieczyszczeń.**



Rys. 15. Schemat działania prądu powietrza wokół przeszkody umieszczonej w poziomym przepływie, widok z boku i z góry

Źródło: Kania (2011)



Rys. 16. Zmiany parametrów fizycznych wywołanych przez przeszkodę terenową

Źródło: <http://wiatrowa.eu.interiowo.pl/>

Las zmniejsza prędkość wiatru przy powierzchni ziemi w bezpośrednim swym sąsiedztwie przed i za ścianą lasu. Praktycznie ten wpływ daje się zauważyć przed lasem na pasie o szerokości równej 1-1,5 wysokości drzew, zaś za lasem na przestrzeni odpowiadającej wysokości drzew 8 do 10x (Tab. 5). Największe osłabienie wiatru występuje tuż za ścianą drzewostanu po stronie nawietrznej, mniej więcej na szerokości podwójnej jego wysokości. Ze wzrastającą odległością od brzegu drzewostanu wpływ lasu na wiatr powoli maleje i wreszcie na granicy strefy ochronnej prędkość wiatru osiąga 90-95% wartości na powierzchni otwartej.

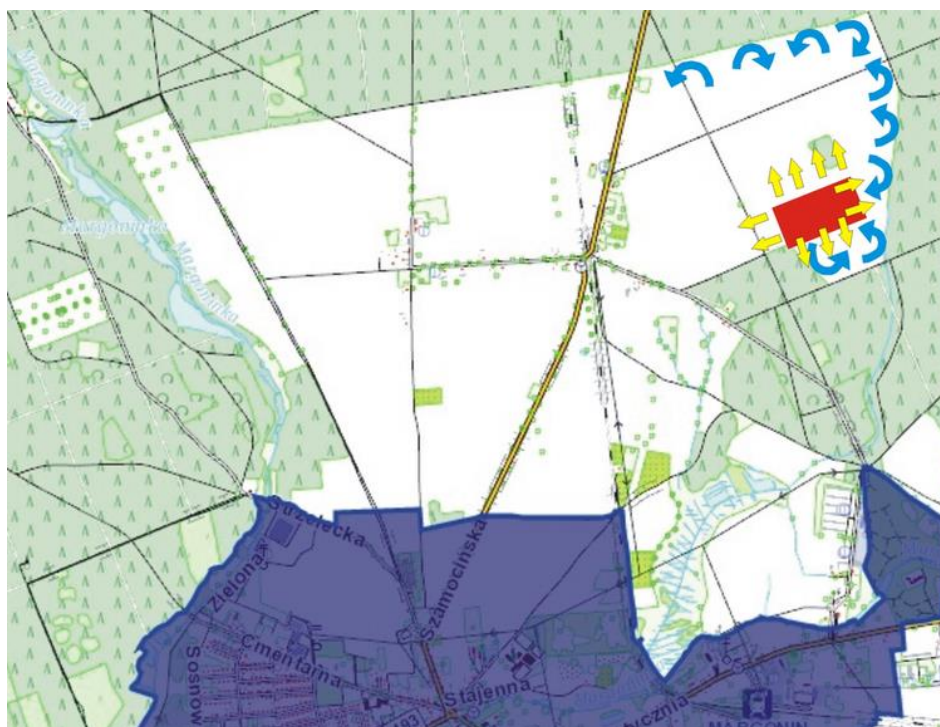
Tab. 5. Wpływ wysokości drzew na prędkość wiatru

Wysokość drzew [m]	16,9	13,7	10,6	7,4	4,3	1,1
	(nad koronami)	(w koronach)	(u nasady koron)			
Prędkość wiatru [m/sek.]	1,61	0,9	0,69	0,67	0,69	0,6

Źródło: Geiger (1969)

Stosunki wietrzne w lesie zależą od czynników zewnętrznych, a przede wszystkim od ogólnego położenia geograficznego, ekspozycji i nachylenia terenu. Następnie skład gatunkowy, piętrowość i zwarcie stwarzają w drzewostanie określone warunki wietrzne (Tab. 5). **W każdym jednak przypadku prąd powietrza, napotykając na ścianę lasu, częściowo się od niej odbija, częściowo wciska się do lasu lub wznosi się w górę i przepływa nad**

koronami. Taka sytuacja może mieć miejsce w otoczeniu planowanej inwestycji (Rys. 17)



Rys. 17. Ruchy powietrza na ścianie lasu w pobliżu miejsca lokalizacji omawianej inwestycji
Źródło: wykonanie własne na bazie podkładu topograficznego z Geoportalu

Szacunkowy czas utrzymywania się amoniaku w atmosferze jest bardzo różny, ale przyjmuje się, że może on przebywać w powietrzu od pół godziny do 5 dni. W tym czasie amoniak może być zdeponowany na glebie, wodzie bądź roślinach lub przekształcić się w formę aerozolu NH_4^+ , której czas przebywania waha się od 5 do 10 dni. Opadanie amoniaku na powierzchnię ziemi może zachodzić na skutek depozycji mokrej bądź suchej.

W depozycji mokrej cząsteczki gazu opadają na ziemię wraz z opadami deszczu. **Zwiększona suma opadów w rejonie planowanej inwestycji spowodowana oddziaływaniem Jeziora Margonińskiego, ale także innych jezior w sąsiedztwie, może powodować zwiększony opad tego związku w najbliższej okolicy.** Amoniak jest gazem, który doskonale rozpuszcza się w wodzie i wchodzi w reakcję ze znajdującymi się w deszczu kwasami tworząc aerozole, które zawierają jony amonowe. W związku z tym większość amoniaku zmienia stan skupienia na formę płynną, a jedynie niewielka jego część pozostaje w stanie gazowym pomiędzy cząsteczkami wody. **Tak uformowane krople deszczu w chmurach wraz z rozpuszczonym amoniakiem, opadają na ziemię wychwytyując dodatkowo amoniak znajdujący się pod chmurami.** Szybkość reakcji zachodzących pomiędzy amoniakiem a kwasami zależy głównie od temperatury otoczenia, stężeń kwasów oraz wilgotności powietrza [Asman i in. 1998].

Proces suchej depozycji dzielimy na trzy fazy [Smith i in. 2000]:

- W pierwszej fazie następuje transport cząsteczek gazu na drodze dyfuzji burzliwej (szybkie przenikanie do powietrza w wyniku jego burzliwego ruchu) w bezpośrednie sąsiedztwo powierzchni absorbującej, takich jak roślina, gleba, wody powierzchniowe czy materiał budowlany.
- W kolejnym etapie cząsteczki są transportowane przez warstwę powietrza znajdującą się bezpośrednio przy absorbujących powierzchniach roślin na drodze dyfuzji cząsteczkowej.
- W ostatnim etapie gazy przechodzą z atmosfery do roślin, gleby, wody powierzchniowej i materiałów budowlanych. Wielkość adsorpcji zależy od chemicznych i fizycznych właściwości powierzchni adsorbującej i gazu. Wielkość depozycji suchej w dużej mierze zależy od kierunku przeważających wiatrów **oraz przeszkód terenowych takich jak np. las.**

Działanie amoniaku na zdrowie i samopoczucie ludzi jest bardzo szkodliwe. Największe problemy występują z drogami oddechowymi. **Szczególnie szkodliwe jest połączenie amoniaku z bioaerozolem bakteryjnym** [Oyetunde i in. 1978]. **Do pogorszenia zdrowia prowadzić mogą stężenia amoniaku przekraczające zaledwie 7 ppm** [Donham 1987]. Amoniak staje się wyczuwalny już przy stężeniach 5 ppm. Przy 6-20 ppm mogą wystąpić podrażnienia spojówek i dróg oddechowych. Z kolei przy stężeniach 40 ppm występują bóle głowy i mdłości. Od wielu lat porusza się problem norm dotyczących maksymalnych stężeń. **Niektórzy badacze twierdzą, że normy dopuszczalnych stężeń są i tak nazbyt wysokie** [Dobrzański i Rudzik 1998].

Przy zwiększonych stężeniach amoniaku w powietrzu wzrasta depozycja związków siarki, co stwarza dodatkowe zagrożenie dla zdrowia mieszkańców [Cape i in. 1998].

B. Wpływ amoniaku na funkcjonowanie parku Dworskiego Margonin Wieś

W rozdziale nr 5. „*Analiza i ocena możliwych zagrożeń i szkód dla zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, w szczególności zabytków archeologicznych, w obrębie terenu, na którym ma być realizowane przedsięwzięcie*” oraz 8.3.12. Zabytki Autorzy Raportu piszą:

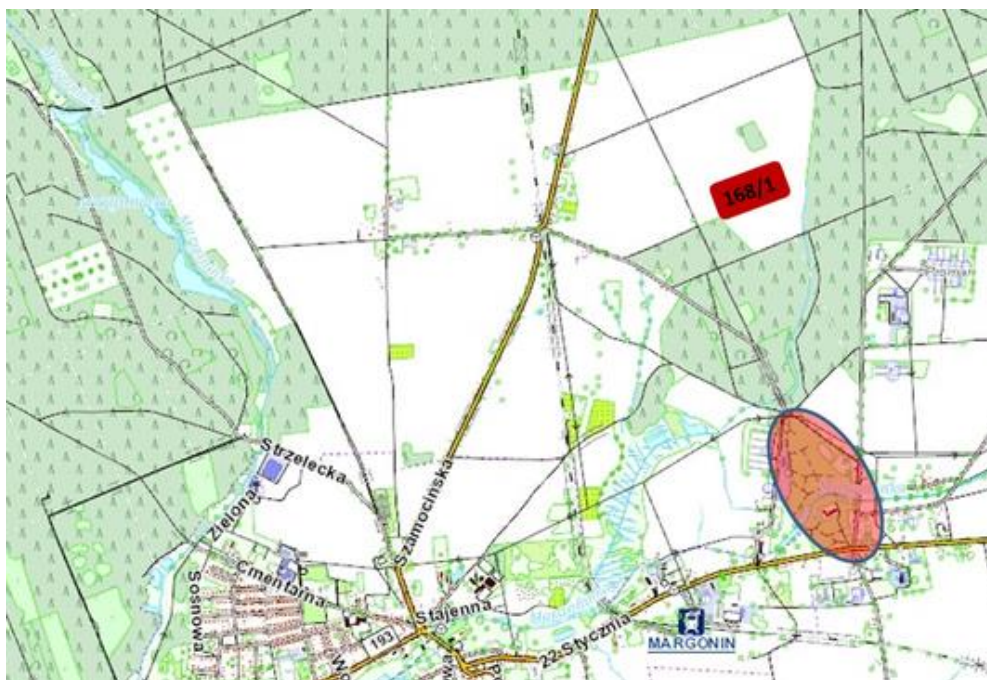
„W obrębie wyznaczonego terenu dla planowanej Fermy w Młynarach brak udokumentowanych obiektów objętych ochroną konserwatorską, jak również stanowisk archeologicznych. W związku z powyższym nie przewiduje się zagrożeń dla zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, w

szczegółności zabytków archeologicznych, w obrębie terenu, na którym ma być realizowane przedsięwzięcie”

„Zgodnie z aktualnym stanem wiedzy, w obrębie terenu przedsięwzięcia nie znajdują się udokumentowane obiekty objęte ochroną konserwatorską, jak również stanowiska archeologiczne, które mogłyby ulec zniszczeniu tak podczas realizacji eksploatacji Fermy”

We wnioskach końcowych (rozdz. 17) w podpunkcie k) Autorzy Raportu również piszą: „W trakcie eksploatacji Fermy nie przewiduje się naruszenia dóbr materialnych stanowiących własność osób trzecich, dóbr o charakterze zabytkowym oraz dóbr kultury, posiadających wartości poznawcze i naukowe”.

Nie są to stwierdzenia do końca prawdziwe. W odległości zaledwie 1 km od planowanej inwestycji, w kierunku południowym, znajduje się **zespół pałacowo-dworski w Margoninie** (Rys. 18). Park o powierzchni 17,8 ha położony jest w odległości 2 km od centrum miasta, przy ul. Kościuszki 47. Wejście główne do parku znajduje się przy krzyżówce dróg: Margonin – Gołańcz oraz Szamocin – Kowalewo. Z uwagi na walory układu przestrzennego oraz na cenny i bogaty drzewostan w 1970 roku uznany został za zabytek i zarejestrowany pod nazwą Park Dworski Margonin Wieś. Jednak administracyjnie włączony jest do miasta Margonin. Z trzech boków otoczony jest drogami, a czwartym bokiem przylega do zabudowań gospodarczych wsi Margońska Wieś.



Rys. 18. Lokalizacja zespołu pałacowo-dworskiego względem planowanej inwestycji

Źródło: wykonanie własne na bazie podkładu topograficznego z Geoportalu

Przez park przepływa rzeczka Margoninka. Płyne ona w głębokiej dolinie i wpływa do znajdującego się na terenie parku stawu. Niewątpliwie podnosi jego walory krajobrazowe.

Ukształtowanie terenu to głęboki jar wzdłuż rzeczki Margoninki, jak również naturalne i sztuczne wzniesienia (kopiec z wiekową lipą). W parku znajduje się wybudowany w XVI w. w stylu gotyckim pałac (Fot. 1).



Fot. 1. Pałac im. Witolda Łuczkiewicza w Margoninie (Margonińska Wieś)

Źródło: <http://www.parki.org.pl/parki-miejskie/park-w-margoninie>

Park dzieli się na część reprezentacyjną wokół pałacu oraz park leśny. Zabytkowy pałac jest usytuowany we frontowej części parku na osi od głównej bramy, z której do pałacu prowadzi aleja lipowa długości ok. 80 m. Obecnie park znajduje się na terenie Ośrodka Leśnego im. Witolda Łuczkiewicza, którego właścicielem i zarządcą jest Nadleśnictwo Podanin.

Liczebność gatunków i odmian stwierdzonych w parku jest bardzo duża, na co miały wpływ istniejąca do 1916 r. Królewska Szkoła Leśna, oraz w okresie późniejszym (od 1921 r.) Państwowa Szkoła dla Leśniczych, a po II wojnie światowej Gimnazjum Leśne, Liceum Leśne I i II stopnia oraz Technikum Leśne. W parku stwierdzono występowanie 61 gatunków i odmian drzew oraz 17 gatunków krzewów. Gatunkiem ilościowo najbardziej rozpowszechnionym na terenie parku jest klon pospolity stanowiący 17% ogólnej liczby drzew. Do gatunków rejestrowanych w większych ilościach należą również: lipa drobnolistna 14%, grab pospolity 9%, kasztanowiec zwyczajny 7%, robinia biała 6%. W dalszej kolejności występują: świerk pospolity, buk pospolity, klon jawor i modrzew europejski. Obecnie zarejestrowanych jest sześć pomników przyrody: dąb bezszypułkowy (o pierśnicy 345 cm), żywotnik olbrzymi (65 cm), modrzew europejski (121 cm), świerk pospolity (110 cm), buk pospolity z licznymi konarami (260 cm) oraz platan zachodni (117 cm). Jednak działaniami

ochronnymi proponuje się objąć kolejnych 24 drzew z następujących gatunków: lipa drobnolistna, dąb szypułkowy, buk pospolity, klon pospolity, grab pospolity, żywotnik olbrzymi i jesion wyniosły. Starsze drzewa rosnące w otoczeniu pałacu pochodzą z wcześniejszego okresu, tj. założenia właściwego parku krajobrazowego przez hr. Skórzewskiego.

Oprócz drzew występują również liczne krzewy, które są dużą ozdobą parku, np.: jaśminowiec wonny, głóg, dzika róża, śnieguliczka biała czy też lilak pospolity, a także stanowiska roślin zielnych. Są wśród nich: zawilec żółty, przylaszcza pospolita, fiołek wiosenny, śnieżyczka przebiśnieg. Park nie jest pozbawiony również świata zwierzęcego. Można w nim spotkać np. wiewiórki, dzięcioły, sarny oraz wyjątkowo dużych rozmiarów ślimaki winniczki. Park jest ozdobą pałacu oraz pełni funkcję dydaktyczną dla młodzieży regionu. Jest jednym z atrakcyjnych obiektów wyznaczonych na szlakach turystycznych oraz dumą całej okolicy.

W parku rejestrowane są również na drzewach porosty, które mogą reagować negatywnie na pogarszającą się jakość powietrza w tej okolicy. **Zespół pałacowy z pałacem (nr rej.: A-1454 z 08.06.1973) oraz parkiem (nr rej.: A-970 z 06.03.1970) w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Margonin z 2015 r. został zaliczony do najcenniejszych elementów krajobrazu kulturowego na terenie gminy Margonin i został wpisany do rejestru zabytków [Studium... 2015, Program... 2014].**

Zagrożenie stwarzane przez amoniak może być bezpośrednie, gdy działa on jako substancja toksyczna lub pośrednie, gdy powoduje nadmierne obciążenie ekosystemów, czy w wyniku działania bakterii nitryfikacyjnych przyczynia się do zakwaszenia gleby. Zarówno jeden jak i drugi czynnik mogą prowadzić do istotnych zakłóceń w funkcjonowaniu ekosystemów, zwiększając podatność roślin na stresy, czy prowadząc do eliminowania niektórych gatunków roślin.

Ocenia się, że w Europie 70% roślin naczyniowych wymaga gleby niskiej zawartości azotu, dlatego mogą być szczególnie narażone na zwiększające się jego ilości [Ellenberg 1990]. **Zaburzenia wywoływane przez człowieka na drodze dostarczania do układów dodatkowych ilości azotu, np. pochodzącego z amoniaku, często wydają się bardzo niepozorne. Mogą jednak mieć ogromny wpływ nie tylko na życie lokalnych społeczności, ale także lokalnej przyrody.** Dostarczenie azotu do ekosystemów, które nie są przystosowane do większych ilości tego składnika (np. siedliska borowe powszechnie występujące w analizowanej okolicy), powoduje zakłócenie równowagi i wypieranie roślin tradycyjnie występujących w danym układzie. **Zmiany zachodzące w ekosystemach**

naturalnych często mogą być nieznaczne i postępować przez wiele lat, co uniemożliwia szybkie rozpoznanie zagrożeń i likwidację źródeł zanieczyszczeń.

Badania przeprowadzane przez wiele środowisk naukowych nad zredukowaną formą azotu udowodniły ponad wszelką wątpliwość znaczny udział amoniaku w zakwaszaniu gleb oraz eutrofizacji ekosystemów. W celu ograniczenia emisji amoniaku konieczna jest dokładna inwentaryzacja źródeł jego powstawania oraz schemat rozprzestrzeniania w środowisku. **Badania przeprowadzone przez naukowców wskazały jednoznacznie główną przyczynę emisji amoniaku jaką jest rolnictwo, a przede wszystkim produkcja zwierzęca na wszystkich jej etapach.** Potencjalne zagrożenie jakie stwarza azot w formie amonowej dla środowiska związane jest głównie z czasem, w jakim utrzymuje on taką formę. **Przy sprzyjających warunkach atmosferycznych, może on przemieszczać się w powietrzu od kilku metrów do nawet kilkuset kilometrów od źródła emisji.**

Zwierzęta są źródłem bezpośredniej i pośredniej (poprzez obornik, gnojówkę i gnojowicę, czy pomiot ptasi) emisji gazów cieplarnianych, takich jak dwutlenek węgla, tlenki azotu, amoniak, metan oraz podtlenki azotu. Metan i podtlenek azotu mają znacznie wyższy potencjał cieplarniany niż dwutlenek węgla, ponadto dłużej przebywają w atmosferze [Ilnicki, 2004].

Duże obciążenia azotem może wypierać roślin typu C₄, które są zdolne do wiązania dodatkowej porcji dwutlenku węgla. **Wysokie obciążenia azotem w dłuższej perspektywie czasu wpływają bardzo niekorzystnie na ekosystemy leśne.** Zakres obciążeń krytycznych dla ekosystemów leśnych waha się od 10 do 30 kg N/ha (Tab. 6). **Potencjalne zagrożenia, wywołane nadmiarem azotu dla kompleksów leśnych to między innymi:**

- osłabienia przyswajalności fosforu, a także potasu i magnezu, na skutek wzrostu zawartości azotu w roślinach;
- opadanie igieł na skutek pogorszonej przyswajalności potasu, magnezu oraz fosforu;
- spadek zawartości związków fenolowych, których prowadzi do zwiększenia podatności drzew na organizmy patogenne;
- zmniejszenie różnorodności grzybów będących w mikoryzie z roślinnością leśną (Kuczyński, 2002).

Badania przeprowadzone przez Pictairna i in. (1998) wykazały istotne zmiany roślinności w otoczeniu ferm drobiu, trzody chlewnej i bydła. Warto dodać, że wszystkie fermy położone były na terenie typowo rolniczym o roślinności mieszanej. Zmiany polegały na zubożeniu gatunków występującej tam roślinności i postępującym zachwaszczeniu. W kierunku zawietrznym od budynków fermowych zaobserwowano uszkodzenia drzew. **Warto**

wspomnieć, że parku występują również porosty nadrzewne, które należą do **najbardziej wrażliwych na azot roślin** [Risager i Aaby 1996, Aerts i Heil 1993]. Porosty są przystosowane do życia w trudnych, czasami nawet skrajnie trudnych warunkach środowiskowych, jednak okazały się bardzo wrażliwe na rolnicze zanieczyszczenia środowiska.

W ostatnich kilkudziesięciu latach obserwujemy masowe wymieranie porostów. Główną przyczyną tego jest zanieczyszczenie atmosfery, m.in. związkami azotu i siarki. Związki te rozpuszczając się w wodzie tworzą roztwory kwasów. Porosty pobierają je w postaci deszczu lub rosy. W okresach suchej pogody woda z ich plechy odparowuje, a kwasy pozostają. Porosty są organizmami długowiecznymi, nie zrzucają liści jak drzewa, nie pozbywają się więc tych związków i z każdym rokiem następuje coraz większa ich kumulacja. Ich stężenie stopniowo rośnie, w końcu doprowadzając do obumierania plech.

Dużą wrażliwością na szkodliwe działanie amoniaku charakteryzują się również leśne gleby [Kaupenjohann i in. 1987]. Dostający się do gleby azot amonowy utleniany jest do NO_2^- a w dalszej kolejności do NO_3^- , powoduje ich zakwaszenie [Van Breemen i in. 1982]. W efekcie zachodzi do zakłócenia równowagi składników pokarmowych w glebie. **Należy jednak pamiętać, że zmiany w ekosystemach leśnych mogą zachodzić przez dziesięciolecia i mogą być niezauważalne w ciągu kilku lat.**

C. Wpływ amoniaku na funkcjonowanie Jeziora Margonińskiego i rzeki Margoninki

8.3.1. Wody powierzchniowe.

W Raporcie na str. 62 czytamy:

„Stwierdza się brak czynników mogących oddziaływać na jakość wód powierzchniowych.

Planowana działalność polegająca na chowie drobiu w wytyczonej lokalizacji praktycznie nie stanowi konfliktów w stosunku do istniejących w otoczeniu wód powierzchniowych.

Planowana działalność nie zakłada poboru wód powierzchniowych oraz zrzutu do istniejących w okolicy cieków wodnych jakichkolwiek ścieków.

Przedsięwzięcie nie ma wpływu na trofię oraz obniżenie stanu sanitarnego wód najbliższych położonych cieków”.

Nie są to stwierdzenia do końca prawdziwe. Planowana inwestycja jest oddalona o ok. 2,8 km od Jeziora Margonińskiego (Autorzy Raportu piszą o 4 km), ale pośrednio może przyczyniać się do pogarszania jakości wód jeziora.

Tab. 6. Zakresy obciążeń krytycznych dla ekosystemów lądowych i wskaźniki ich przekroczenia

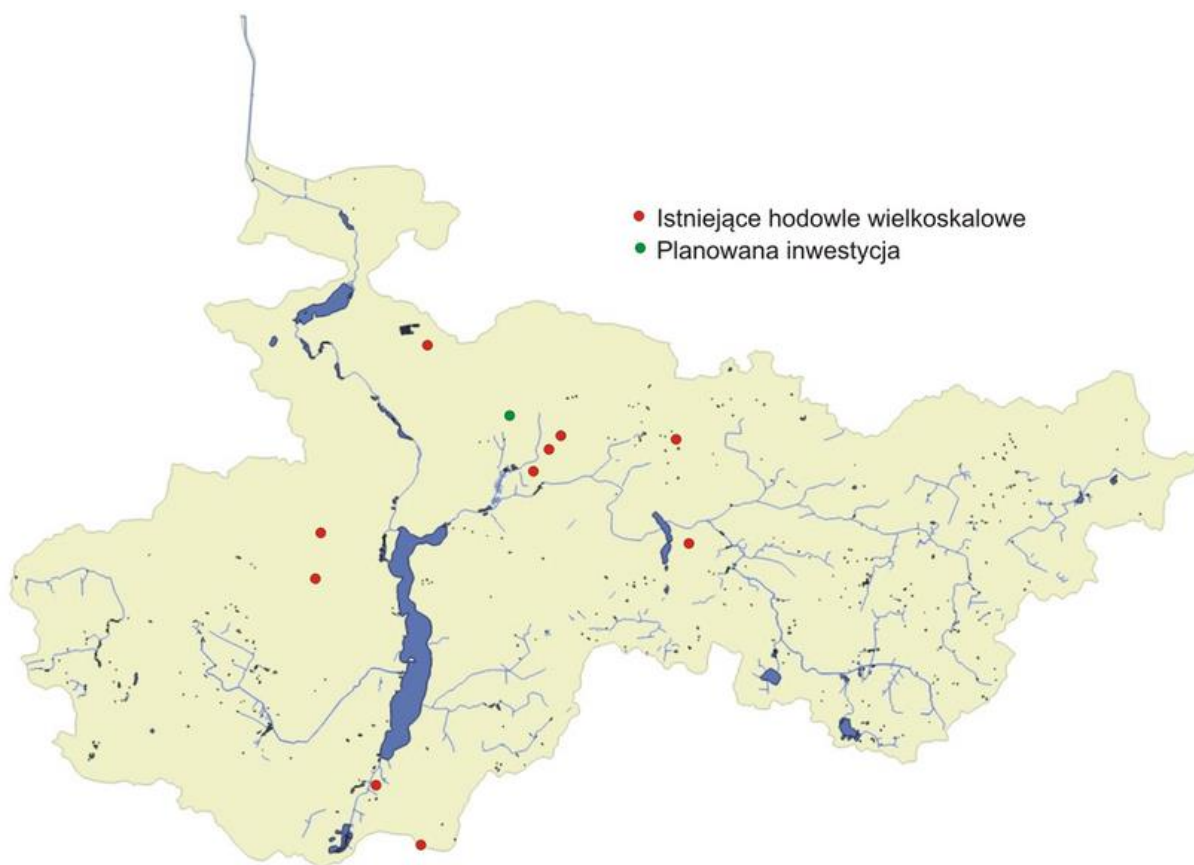
Ekosystem	Obciążenia krytyczne (kg N·ha ⁻¹ ·rok ⁻¹)	Wskaźniki przekroczenia obciążeń krytycznych
drzewa iglaste na kwaśnych glebach, wolny proces nitrifikacji	10-15	zaburzenia równowagi składników pokarmowych
drzewa iglaste na kwaśnych glebach, szybki proces nitrifikacji	20-30	zaburzenia równowagi składników pokarmowych
drzewa liściaste	15-20	zmiana roślinności, zmniejszenie ukorzenienia
las iglaste na kwaśnych glebach, szybki proces nitrifikacji	7-20	zmiana roślinności, obniżenie mikoryzy, zwiększone wycieki składników pokarmowych
las liściaste na kwaśnych glebach	10-20	zmiana roślinności, obniżenie mikoryzy
las na glebach wapiennych	15-20	zmiana roślinności
nizinne suche wrzosowiska	15-20	eliminacja roślinności przez trawy, zmiany funkcjonalne, zwiększona wrażliwość na <i>Lochmaea suturalis</i>
wrzosowiska i łąki o bogatej roślinności	10-15	zanik bardziej wrażliwych gatunków roślin
łąki o bogatej roślinności na glebach wapiennych, przy niedoborze N	15-25	zwiększona mineralizacja, zmiany w poziomie akumulacji i wycieków N do gruntu
łąki o bogatej roślinności na glebach wapiennych, przy niedoborze P	25-35	zmiany bioróżnorodności, rozwój wysokich traw
łąki o pH neutralnym	20-30	zmiany bioróżnorodności, rozwój wysokich traw
oligotroficzne tereny podmokłe i bagienne	5-10	zwiększona reakcja na inne czynniki stresogenne rozwój brzoź i innych drzew, rozwój wysokich traw
mezotroficzne tereny podmokłe	20-35	rozwój wysokich traw
duże torfowiska	5-10	rozwój <i>Sphagnum recurvum</i> , zmniejszenie gatunków ombrotroficznych
wyniesione torfowiska	5-10	wzrost wszystkich traw i drzew, zwiększona mineralizacja, wypieranie wrażliwego <i>Sphagnum</i> spp.
jeziora o miękkiej wodzie	5-10	zanik roślinności w strefie przydennej

Źródło: Thysen (1999)

Teren, na którym zlokalizowana jest działka przeznaczona pod budowę kurników jest odwadniany przez rzekę Margoninka. Badania wykonane w 2010 i 2013 r. przez WIOŚ wykazały że zarówno parametry fizyczno-chemiczne jak i biologiczne trzymały się w stanie dobrym i bardzo dobrym. Analizowany teren położony jest w granicach jednolitej części wód powierzchniowych (JCW) Margoninka (PLRW600023188569). Margoninka należy do cieków o naturalnym charakterze - typ 23 (potok lub strumień na obszarze będącym pod wpływem procesów torfotwórczych). **Mimo iż wcześniejsze wyniki monitoringu tego cieku wskazywały spełnienie wymagań Ramowej Dyrektywy Wodnej UE, to nowsze niż zawarte w Raporcie wyniki podawane przez WIOŚ za rok 2016 wskazują na degradację tej rzeki. Monitoring wykonany w punkcie Mielimąka wskazuje na pogorszenie się właściwości fizyko-chemicznych rzeki** (<http://poznan.wios.gov.pl/wios/ocena2017/rzeki/Margoninka-Mielimaka.pdf>). **Rzeka oddalona jest w najbliższym punkcie o ok. 1,4 km od planowanej inwestycji (Autorzy Raportu piszą o 2 km). Jednak ok. 180 m na wschód od analizowanej działki zlokalizowany jest ciek okresowy o zasilaniu deszczowo-roztopowym. Przez większą część roku jest w nim woda. Ciek jest prawostronnym dopływem Margoninki. Ciek ten płynie przy ścianie lasu, na której może zatrzymywać się część zanieczyszczeń (chemicznych, fizycznych, biologicznych), które z kolei mogą dostawać się do cieku. Okresowo może on wprowadzać do Margoninki wody zanieczyszczone przede wszystkim biogenami. Margoninka płynie też w bliskim sąsiedztwie kilku innych rozrastających się ferm (Rys. 19). Presja ze strony rolnictwa dla stanu ekologicznego tego cieku bardzo wzrasta. Warto zaznaczyć, że każda rzeka stanowi swoisty korytarz ekologiczny, łączący różne siedliska i będący w powiązaniu ze wszystkimi elementami środowiska – wodą, powietrzem, glebą i bioróżnorodnością. Ze względu na obecność Jeziora Margonińskiego, przez które Margoninka przepływa, nadmiar azotu dostającego się z amoniakiem oraz spływami powierzchniowymi może przyczynić się do jego zakwaszenia, a w konsekwencji przejścia ze stanu oligotroficznego do mezotroficznego [Thysen 1999]. Ponieważ wg Autorów Raportu wody opadowo-roztopowe, odprowadzane będą w sposób niezorganizowany, powierzchniowo do gruntu, bez udziału kanalizacji (str. 40 Raportu), osiadający amoniak może wnikać w głębsze warstwy gleby, stanowiąc również zagrożenie dla wód gruntowych, a w dłuższej perspektywie dla wód podziemnych.**

W wodach powierzchniowych nadmiar azotu może powodować zjawisko eutrofizacji i nadmierny wzrost biomasy w jeziorze. Dodatkowo, występujące w wodach glony pobierają łatwiej przyswajalny azot zredukowany, dzięki czemu rozwijają się znacznie intensywniej. Azot w postaci amoniaku jest też silnie toksyczny dla fauny wodnej. Toksyczne mogą się

okazać już stężenia na poziomie 0,2-2 mg/l. Zakres krytycznych obciążeń dla jezior to ok. 5-10 kg N/ha (Tab. 6). Jak wynika ze Studium uwarunkowań (2015) Jezioro Margonińskie zaliczane jest do mocnych stron w rozwoju lokalnym gminy.



Rys. 19. Mapa zlewni całkowitej Jeziora Margonińskiego wraz z rzeką Margoninką oraz lokalizacja większych ferm hodowlanych

Źródło: opracowanie własne

Zważając na istnienie kilku dużych ferm zwierząt inwentarskich w zlewni Jeziora Margonińskiego każda dodatkowa uciążliwa działalność zlokalizowana w pobliżu akwenu, może spowodować naruszenie standardów środowiskowych i zakłócenie funkcjonowania ekosystemu wodnego. Może to wpłynąć na ograniczenie wykorzystania jeziora np. dla celów turystyki i rekreacji. Koszty rekultywacji tak dużego akwenu są nie do udźwignięcia przez większość budżetów gmin. Autorzy Raportu pominęli też fakt synergistycznego oddziaływania zanieczyszczeń emitowanych przez zlokalizowanym w bliskim sąsiedztwie fermy zwierząt (Rys. 19 i 4).

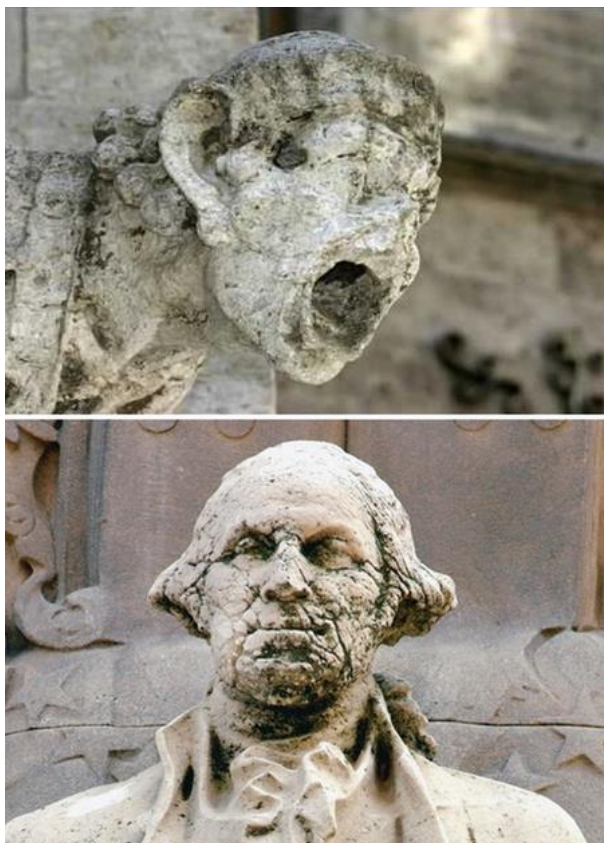
D. Wpływ amoniaku na budynki i sprzęty

W rozdziale 8.3.11. *Dobra materialne* Autorzy Raportu stwierdzają: *Brak oddziaływania – funkcjonowanie oraz użytkowanie rozważanego przedsięwzięcia nie wymaga*

wkraczania na obszary należące do osób trzecich. Również we wnioskach (rozdz. 17) w podpunkcie k) Autorzy piszą: *W trakcie eksploatacji Fermy nie przewiduje się naruszenia dóbr materialnych stanowiących własność osób trzecich, dóbr o charakterze zabytkowym oraz dóbr kultury, posiadających wartości poznawcze i naukowe.* W Rozdz. 18 również znajduje się stwierdzenie: *W trakcie eksploatacji Fermy nie przewiduje się naruszenia dóbr materialnych stanowiących własność osób trzecich, dóbr o charakterze zabytkowym oraz dóbr kultury, posiadających wartości poznawcze i naukowe.*

Niestety są to stwierdzenia nie do końca prawdziwe. Można zgodzić się z częścią tego zapisu, mianowicie że funkcjonowanie oraz użytkowanie rozważanego przedsięwzięcia nie wymaga wkraczania na obszary należące do osób trzecich. Niemniej jednak zanieczyszczeń powietrza nie da się ograniczyć do analizowanej działki, na której planowana jest budowa kurników. **Poza tym widocznych zmian dotyczących uszkodzenia budynków czy sprzętów nie zauważymy w krótkiej perspektywie czasu.** Korozja budynków czy różnych materiałów wywołana opadem zanieczyszczeń będzie następować latami. Należy zwrócić uwagę, że **zabudowa mieszkaniowa znajduje się kilkaset metrów od planowanej fermy.** Jak wykazano w niniejszej opinii nie jest to odległość znaczna.

Amoniak jest substancją trującą, żrącą i niebezpieczną dla środowiska. Jest to substancja palna i działa toksycznie na organizmy roślinne i zwierzęce. Jest gazem bezbarwnym o ostrym charakterystycznym duszącym zapachu, dobrze rozpuszcza się w wodzie. Gazowy amoniak jest lżejszy od powietrza i gromadzi się w górnych partiach pomieszczeń. Wypchnięty na zewnątrz przez wentylatory osiada w bliższej lub dalszej odległości zarówno na glebie, roślinach jak i obiektach pochodzenia antropogenicznego. Amoniak reaguje z miedzią, cynkiem, srebrem i ich stopami, zwłaszcza w obecności wody. Może uszkadzać również gumę, plastik, cement, wapień, marmur, witraże i inne materiały, z którymi ma styczność. Powstałe na skutek utlenienia amoniaku kwasy rozkładają węglan wapnia obecny w zabytkowych budynkach czy innych obiektach [Arszyński 1975, Fot. 2]. Przykładów takiego niszczyielskiego działania na świecie jest wiele np. w Opactwie Westminsterkim w Londynie. Proces niszczenia partii przypowierzchniowych budynków oraz kamieni zabytkowych odbywa się m.in. przy współudziale bakterii nitryfikacyjnych.



Fot. 2. Erozja obiektów spowodowana przez agresywne opady

Źródło: opracowanie własne

E. Wpływ amoniaku na zdrowotność zwierząt i ekosystemy naturalne

Amoniak ma toksyczne działanie na wszystkie elementy ekosystemów naturalnych – biotyczne i abiotyczne. Przy niższych stężeniach może wywoływać u organizmów zwierzęcych ostre zapalenia spojówek oczu i błon śluzowych układu oddechowego. Wyższe stężenia NH_3 mogą powodować obrzęk płuc, wylewy krwawe do tchawicy i oskrzeli. Dostający się do krwi zwierząt amoniak zmienia hemoglobinę w hematynę zasadową, a poprzez wiązanie kwasu glutaminowego obniża się poziom frakcji α -globulinowych białek i wzrasta pH. Toksyčna dawka amoniaku dla młodych zwierząt wynosi 0,03%. Wysokie stężenie amoniaku prowadzi do zmniejszania przyrostów wagowych zwierząt, pogorszenia konwersji, uszkodzeń w układzie oddechowym, a także większej podatności na wiele chorób. Szczególnie niebezpieczne są wysokie stężenia tego związku dla młodych ptaków. Nawet krótkotrwałe przekroczenie dopuszczalnego stężenia amoniaku może spowodować obniżenie wyników produkcyjnych w przypadku zwierząt inwentarskich, a także wzrost ryzyka występowania chorób układu oddechowego.

Szkodliwość amoniaku dla ekosystemów naturalnych wynika przede wszystkim z zawartości azotu (82,2%) w cząsteczce amoniaku. Średnie krytyczne obciążenia

wszystkich ekosystemów naturalnych azotem nie powinny przekraczać poziomu 17 kg N/ha/rok. W wielu ekosystemach podstawowym źródłem azotu jest depozycja z atmosfery. Ze względu na niewielkie ilości tego pierwiastka docierające tą drogą, większość roślin przystosowała swój rozwój do ubogiego w ten składnik siedliska.

Amoniak oddziałuje negatywnie przede wszystkim na tereny, gdzie jego depozycja jest największa. Jednak kierunki jego rozprzestrzeniania są trudne do przewidzenia. Należy również pamiętać, że wzrost koncentracji zanieczyszczeń w jednym miejscu, powodowany przez stały ich dopływ z punktowego źródła, będzie powodował migrację zanieczyszczeń na dalsze odległości. Będzie również wpływał na jakość wód głębinowych, z których często korzystamy jako rezerwuaru wód pitnych.

Nadmierna emisja amoniaku powoduje istotne zagrożenie dla środowiska. Związek ten po wyemitowaniu może powracać w opadzie suchym i wtedy jest bezpośrednio sorbowany przez wody powierzchniowe, glebę i rośliny lub z opadem mokrym po wcześniejszej reakcji z kwasami. W konsekwencji tego może dojść do szeregu niepożądanych zjawisk takich jak:

- bezpośrednie zagrożenie dla upraw rolniczych,
- zwiększenie wrażliwości roślin uprawnych na czynniki stresowe, takie jak porywy wiatru, mróz, szkodniki i choroby - w wyniku wnoszenia dużych ilości azotu w wielu ekosystemach mogą nastąpić zaburzenia rozwoju roślin w dłuższym okresie czasu,
- zakwaszenie gleby - powstaje w glebie podczas nitryfikacji amonu. Ono z kolei powoduje szereg negatywnych zjawisk jak zmniejszenie zawartości próchnicy w glebie, wzrost rozpuszczalności i możliwości przemieszczania się niektórych substancji toksycznych, w tym glinu i metali ciężkich oraz zmniejszenie różnorodności i liczebności gatunków.
- degradacja wód powierzchniowych i ekosystemów wodnych - pochodne amoniaku uwalnianego z odchodów wpływają niekorzystnie na funkcjonowanie ekosystemów wodnych.

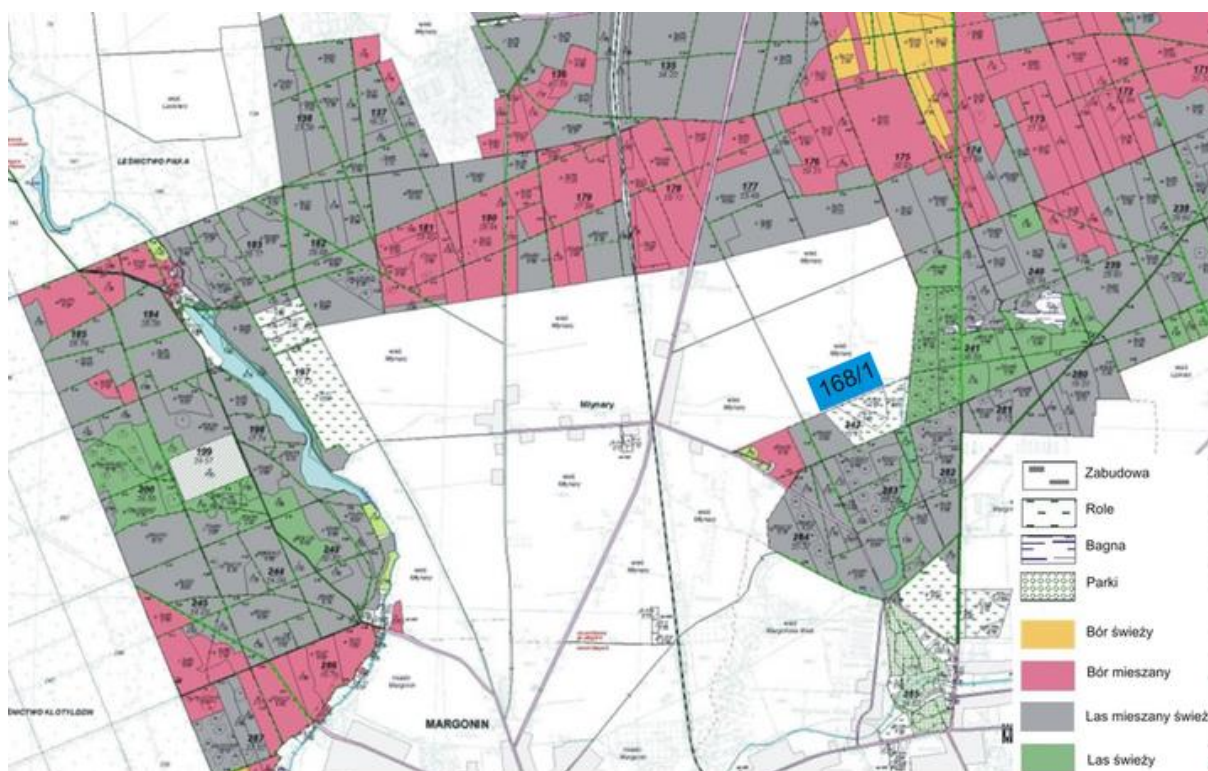
W strefie oddziaływania fermy występuje kilka typów siedlisk wrażliwych na zanieczyszczenia lotne, w tym amoniak. Które przedstawiono na mapie (Rys. 20):

- **bór świeży (Bśw)** –występuje w krainach przyrodniczo-leśnych na nizinach i częściowo w Krainie Karpackiej. Zajmuje gleby typu bielcowego oraz rdzawe. W runie leśnym występują: borówka czernica, widłoząb kędzierzawy, rokit gałązkowy i błyszczący. W warstwie podszytowej z kolei rosną: jałowiec, trzmielina i jarzębina.

Drzewostan to głównie sosna z domieszką brzozy, a w piętrze dolnym występują: buk, lipa, dąb, świerk i jodła,

- **bór mieszany świeży (BMśw)** – występuje na całym niżu, a zwłaszcza na utworach polodowcowych moreny dennej i czołowej oraz na przyległych polach sandrowych. Rośnie na glebach typu darniowo-bielicowego, czyli piaskach słabo gliniastych, piaskach gliniastych, piaskach świeżych, głębokich i różnoziarnistych. Posiada odczyn kwaśny. W runie leśnym występują rośliny wskaźnikowe: borówka czernica, konwalia majowa, konwalijka dwulistna, malina kamionka, kłosownica leśna, orlica pospolita, tomka wonna. W podszycie spotykamy: kruszynę, leszczynę, jarzębinę, trzmielinę. W drzewostanie dominuje sosna. Gatunkami domieszkowymi są: świerk, dąb, buk, jodła, rzadziej modrzew, osika, brzoza, grab, lipa, klon,
- **las mieszany świeży (LMśw)** – siedlisko średnio żyzne, dość wilgotne, będące pod wpływem słabym wód opadowych i gruntowych. Zajmuje gleby rdzawe właściwe i rdzawe bielicowe utworzone na piaskach luźnych i słabo gliniastych, niekiedy podścielone pyłem piaszczystym lub piaskiem gliniastym. Czasem rośnie też na glebach opadowo-glejowych. W drzewostanie gatunkami dominującymi w pułapie lasu są dąb bezszypułkowy oraz sosna zwyczajna. Natomiast w niższych warstwach występuje często dąb szypułkowy. Gatunkami domieszkowymi są: brzoza brodawkowata, jarząb, kruszyna pospolita, trzmielina brodawkowata oraz często leszczyna,
- **bór mieszany wilgotny (BMw)** – charakterystyczny dla obszarów nizinnych. Zajmuje siedliska ubogie, wilgotne. Spotykany jest w obniżeniach terenowych, często w sąsiedztwie BMśw lub Bw, tam gdzie zaznacza się wpływ wody gruntowej na siedlisko. Występuje na glebach bielicowych właściwych oglejonych, glebach bielicowych torfiastych, glebach murszowych, glebach gruntowo-glejowych właściwych, glebach torfowo-glejowych, glebach murszowo-glejowych, glebach murszowatych. Gleby te wytworzone są z piasków rzecznych tarasów akumulacyjnych, aluwialnych piasków rzecznych, piasków i żwirów akumulacji wodnolodowcowej lub lodowcowej, piasków akumulacji lodowcowej na glinach zwałowych. Są to piaski luźne i słabo gliniaste, niekiedy naglinione. W runie dominuje czernica, orlica, kępy trzęślicy i mchów. Pojedynczo można spotkać borówkę bagienną i bagno, a w najbardziej wilgotnych miejscach także torfowce. W drzewostanie spotyka się sosnę i świerk, a oprócz nich gatunki domieszkowe: dąb, świerk, brzoza, osika, jodła. Gatunki podszytowe to: kruszyna, wierzby krzewiaste, leszczyna, jarząb,

- **las świeży (Lśw)** – występuje na nizinach i terenie wyżynnym, zwłaszcza na obszarach moreny dennej, na nadrzecznych tarasach oraz w dolinach rzek. Gleby w lasach świeżych należą do typu brunatnych lub skrytobielicowych. Są to głównie piaski gliniaste, gliny spiaszczone, gliny ciężkie, margle, ily, rędziny i lessy. W runie leśnym pojawia się marzanka wonna, żywiec cebulkowy, żankiel zwyczajny, perlówka jednokwiatowa i miejscami czosnek niedźwiedzi. W warstwie podszytowej występują: kruszyna pospolita, leszczyna, trzmielina. W składzie gatunkowym drzewostanów występują jako gatunki główne: dąb, buk, oraz jako domieszka: jodła, modrzew, świerk, grab, brzoza, lipa, klon, jawor, wiąz, jesion.



Rys. 20. Udokumentowane typy siedlisk w strefie oddziaływania planowanej fermy

Źródło: opracowanie własne na podstawie Mapy gospodarczo-siedliskowej Leśnictwa Margonin, Nadleśnictwa Podanin

Powietrze w pobliżu ferm przemysłowych może zawierać szereg szkodliwych dla wzrostu i rozwoju roślinności leśnej zanieczyszczeń. **Mogą one powodować poparzenia, uszkodzenia i obumieranie liści, młodych pędów drzew i krzewów oraz roślinności zielnej, co może spowodować degradację ekosystemów leśnych, ale także wpływać niekorzystnie na populacje innych organizmów, w tym zwierzęcych oraz wpływać negatywnie na gospodarkę leśną.** Szkodliwe są również pyły i kurz, osiadające na liściach, zatykające aparaty szparkowe roślin i obniżające proces fotosyntezy.

Badania prowadzone przez ekspertów z Uniwersytetu Harvarda (USA) dowodzą, że 38 amerykańskim parkom narodowym zagraża nadmiar azotu. Specjaliści z dziedziny jakości powietrza, chemii atmosfery i ekologii śledzili losy związków azotu, pochodzących z różnych źródeł, w tym z rolnictwa. Nadmiar azotu w środowisku zaburza obieg składników pokarmowych, ułatwia wzrost glonów, obniża pH wody i gleby oraz ogranicza bioróżnorodność. Zdecydowana większość, bo ok. 85% azotu pochodzi z działalności człowieka. Istniejące regulacje prawne dotyczące jakości powietrza mają zmniejszyć emisję tlenków azotu, nie uwzględniają natomiast amoniaku (NH₃).

Z przedstawionych dowodów wynika, że w strefie umiarkowanej, w której leży m.in. Great Smoky Mountains National Park (USA), **najbardziej wrażliwym na azot elementem ekosystemu są drzewa okrytonasienne** (np. lipa, klon), którym szkodzi dopływ azotu z atmosfery w ilości 3-8 kg/ha rocznie. Obecnie na każdy hektar trafia tam 13,6 kg N/ha. Z kolei w Mount Rainier National Park najbardziej wrażliwe na azot są porosty. Dla nich nadmiar azotu na poziomie 2,5-7,1 kg/ha jest szkodliwy. Tymczasem porosty są w tym miejscu narażone na ekspozycję rzędu 6,7 kg N/ha [<http://news.harvard.edu/gazette/>].

Do roślin szczególnie wrażliwych na zanieczyszczenia powietrza, w tym na amoniak, należą drzewa i krzewy iglaste, ze względu na dużą powierzchnię asymilacyjną oraz zrzucanie igieł co kilka lat. Z innych wrażliwych roślin można wymienić: berberys zwyczajny, brzoza zwisająca, kruszyna, modrzew, jarzab pospolity, brzoza omszona, wiąz górski, lilak, topola osika, klon pospolity, dąb szypułkowy, lipa drobnolistna. **Większość z tych gatunków to rośliny, które występują w siedliskach leśnych wymienionych powyżej, zlokalizowanych w otoczeniu planowanej inwestycji.** Będą więc one narażone na stałą presję ze strony fermy.

Dodatkowo, ok. 450 m na wschód od planowanej inwestycji znajduje się obszar zabagniony tzw. uroczysko Nowe Bagno. W Raporcie w rozdziale 8.3.9. *Siedliska przyrodnicze* czytamy:

„Opisywane przedsięwzięcie:

- *nie będzie oddziaływać na korytarze ekologiczne funkcjonujące na terenie gminy Margonin,*
- *nie będzie oddziaływać na otuliny obszarów chronionych,*
- *nie zakłóci szlaków migracji zwierząt”*

Jest to stwierdzenie nie do końca prawdziwe. Nowe Bagno jest fragmentem korytarza ekologicznego rzeki Margoniki, która dalej łączy to siedlisko z Doliną Noteci oraz Jeziorem Margonińskim [Prognoza ... 2011]. Jest to więc obszar szczególnie wrażliwy na zanieczyszczenia. Ferma stanowi też potencjalne zagrożenie dla obszaru Dolina Noteci.

Uwaga nr 6

Emisja siarkowodoru oraz innych substancje z systemu wentylacji wyciągowej kurników
(str. 20-24 Raportu)

3.2.3. Emisja gazów i pyłów

3.2.3.1. Źródła powstawania emisji.

W wyniku działalności ferm drobiowych powstają również inne związki, które pomijane są w raportach ze względu na trudności związane z obliczaniem ich emisji. Niemniej jednak związki te towarzyszą tego typu produkcji. **Wpływ części z nich na zdrowie ludzi i zwierząt, czy funkcjonowanie ekosystemów nie została do końca zbadana. W takim jednak przypadku powinna być zastosowana zasada ograniczonego zaufania.** Poza tym Autorzy Raportu sami zauważają, że wystąpiły „trudności związane z określeniem prognostycznego oddziaływania środowiskowego planowanej do realizacji inwestycji związane z brakiem szczegółowej dokumentacji projektowej” (rozdz. 16). **Pewne wyliczenia mogą więc być nie w pełni precyzyjne, bądź wręcz mylące.** W tabeli nr 7 przedstawiono substancje powstające w wielkoskalowej produkcji zwierzęcej. Bardzo często w badaniach i analizach dotyczących wpływu różnych substancji na środowisko pomija się tzw. efekt koktajlu (synergizmu). Jednak już w latach 90 zauważono kompleksowe negatywne oddziaływanie związków siarki i azotu na ekosystemy naturalne [Bull i in. 1995]. Obliczając ilości wyemitowanego siarkowodoru Autorzy Raportu oparli się „na wskaźnikach emisji zanieczyszczeń gazowych podanych przez prof. dr hab. Zbigniewa Dobrzańskiego z Akademii Rolniczej we Wrocławiu zawartych w referacie „Zależność między nowoczesnymi systemami w produkcji drobiarskiej a ochroną naturalnego i produkcyjnego środowiska” (referat został wygłoszony na konferencji, która odbyła się pod patronatem Krajowej Rady Izb Rolniczych na targach Polagra w 2001 r.)[<https://www.ppr.pl/wiadomosci/edukacja/zaleznosc-miedzy-nowoczesnymi-systemami-2924>]. Ponieważ nie ma wśród wyżej wymienionych danych współczynników dla brojlerów, w Raporcie Autorzy posłużyli się współczynnikami dla kur niosek. Nie ma jednak o tym wzmianki. Nie jest to oczywiście błąd, jest to praktyka dość powszechna. **Jednakże obliczenia wykonane są nie do końca niepoprawnie, nie uwzględniono bowiem pory ciepłej i chłodnej (lato, zima).**

Wielkość emisji Autorzy przedstawili dla normalnej pracy kurników (tabela 1.31.b Raportu). Na podstawie tychże danych obliczono roczną emisję siarkowodoru do środowiska. **Wielkość ta kształtuje się na poziomie 920 kg H₂S /rok (Tab. 8).**

Tab. 7. Zidentyfikowane związki organiczne w powietrzu budynków inwentarskich (1) i w powietrzu atmosferycznym (2) oraz ich zalecane, bądź dopuszczalne stężenia

Lp.	Nazwa związku	(1) w $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NDS w miejscu pracy w mg/m^3 (wg 1)	(2) w $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NDS _{rok} w powietrzu atmosferycznym	
					w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (wg 2)	w mg/m^3 (wg 3)
Alkohole						
1.	Metylopentanol	18,4	–	4,6	–	–
2.	Etylopentanol	11,9	–	4,6	–	–
3.	Alkohol allilowy	45,6	2	38,4	3,2	0,0032
4.	Etyloheksanol	57,7	–	49,7	–	–
5.	Heptanol	152,4	–	635,1	–	–
6.	Nonanol	5,2	–	5,4	–	–
7.	Oktanol	24,9	–	16,2	–	0,082
8.	Dekanol	9,4	–	7,8	–	–
9.	Undekanol	7,03	–	9,7	–	–
10.	Dodekanol	66,6	–	87,9	–	–
Ketony						
11.	Pentanon	18,6	100	29,0	–	–
12.	Heksanon	34,5	–	8,9	–	–
13.	Heptanon	37,0	–	28,9	–	–
14.	Dodrekanon	23,5	–	41,53	–	–
15.	Cykloheksanon	24,3	20	8,2	3,5	0,0035
Aldehydy						
16.	Akroleina	286,5	0,5	7,8	0,9	–
17.	Furfural	48,7	–	6,8	4,4	0,0044
18.	Benzaldehyd	20,6	–	65,1	–	0,0079
Związki siarkoorganiczne						
19.	Siarczek dwumetylu	39,3	–	112,5	–	0,00044
20.	Siarczek dwuetylu	10,0	–	29	–	–
21.	Dwusiarczek dwumetylu	15,4	–	20,4	–	0,00044
22.	Dwusiarczek dwuetylu	15,4	–	31,5	–	–
23.	Dwusiarczek metyloetylowy	13,7	–	5,6	–	–
24.	Tiofenol	35,7	–	52,7	–	–
Związki chlorowcopochodne						
25.	Dwuchloroetan	22,6	50	11,6	60	0,038
26.	Trójchloroetylen	20,0	50	66,8	–	–
27.	Chlorobenzen	170,0	50	154,2	8,7	0,0032
28.	Dwuchlorobenzen	12,1	20	5,8	5,2	0,0052
Związki aromatyczne						
29.	Toluen	15,5	100	26,0	10	–
30.	m-ksylen	15,7	100	2,9	10	–
31.	o-ksylen	17,6	100	13,4	10	–
32.	Etylobenzen	14,3	100	68,8	38	–
33.	Propylobenzen	64,6	–	121,3	13	0,013
Inne						
34.	Metan	6,6	–	4,4	–	0,12
35.	Heptan	64,0	200	4,9	–	0,25
36.	Heksan	29,1	400	4,1	–	0,25
37.	Organiczne związki azotu	87,9	–	34,5	–	–

1 – Wykaz wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy

2 – Według Rozp. Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa w sprawie dopuszczalnych wartości stężeń substancji zanieczyszczających powietrze z dnia 28.04.1998 r. (Dz. U. Nr 55 poz. 355)

3 – Wykaz zalecanych dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym dla obszarów chronionych i specjalnie chronionych

Źródło: Bieszczad i Sobota (1999)

Tab. 8. Emisja siarkowodoru z planowanych kurników

Kurnik	szt. fizycznych kur	H ₂ S mg/ptak/h	H ₂ S kg/dobę	H ₂ S kg /rok
A	75749	0,138	0,251	92
B	75749	0,138	0,251	92
C	75749	0,138	0,251	92
D	75749	0,138	0,251	92
E	75749	0,138	0,251	92
F	75749	0,138	0,251	92
G	75749	0,138	0,251	92
H	75749	0,138	0,251	92
I	75749	0,138	0,251	92
J	75749	0,138	0,251	92
SUMA H ₂ S (kg)				920

Źródło: obliczenia własne

Siarkowodór (H₂S) jest cięższym od powietrza gazem o nieprzyjemnym zapachu zgniłych jaj, stąd m.in. jego uciążliwość. Związek ten w większych stężeniach jest silnie trujący i działa toksycznie na organizm ludzki. W warunkach normalnych jest to bezbarwny, palny gaz. Obliczona ilość wyemitowanego siarkowodoru (920 kg/rok) z planowanej inwestycji może nie robi wrażenia, jednak siarkowodór jest wyczuwalny w bardzo niewielkich stężeniach. Próg wyczuwalności siarkowodoru w powietrzu to od 0,0007 do 0,2 mg/m³. Powyżej 4 mg/m³ zapach jest odczuwany jako bardzo silny. Przy stężeniach przekraczających 300 mg/m³ staje się niewyczuwalny z powodu natychmiastowego porażenia nerwu węchowego. Jako stężenie niebezpieczne dla zdrowia przyjmuje się 6 mg/m³. Stężenie 100 mg/m³ powoduje uszkodzenie wzroku, natomiast przy stężeniu powyżej 1 g/m³ śmierć może nastąpić już w wyniku zaczerpnięcia jednego oddechu. Niebezpieczeństwo zatrucia siarkowodorem zachodzi, m.in. podczas prac związanych z opróżnianiem szamba, wchodzeniem do studzienek kanalizacyjnych lub niewentylowanych pomieszczeń inwentarskich. Dość dobrze rozpuszcza się w wodzie, a jego wodny roztwór zwany jest wodą siarkowodorową, która jest bardzo słabym kwasem beztlenowym.

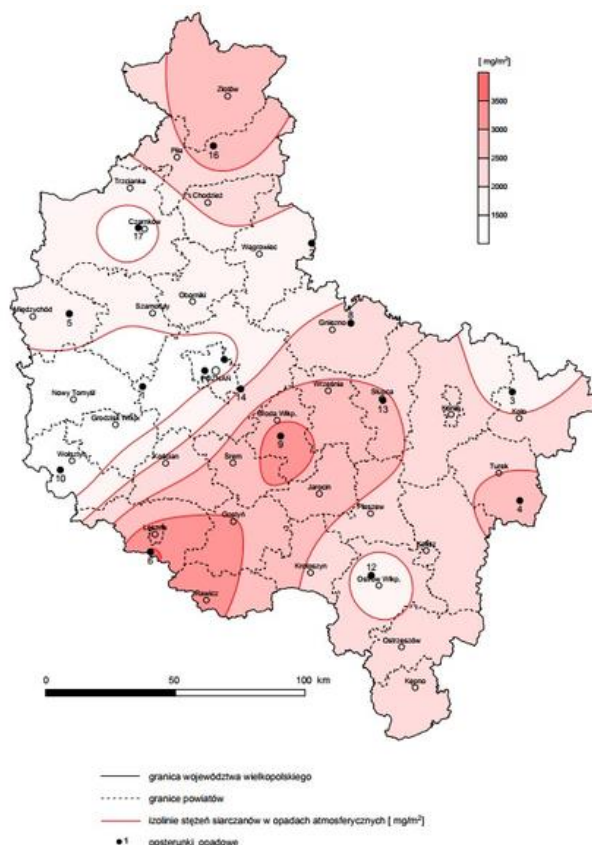
Często brak życia na dnie jezior, mórz i oceanów jest spowodowany również dużym stężeniem siarkowodoru. Siarkowodór powstaje również w niewielkich ilościach w przewodzie pokarmowym w wyniku rozkładu białek zawierających siarkę i jest jedną z przyczyn nieprzyjemnego zapachu gazów jelitowych. Ze środowiska zewnętrznego wchłania się głównie przez płuca i nieznacznie przez skórę. Wydala się częściowo w stanie niezmienionym tą samą drogą, a częściowo jest przekształcany do tlenków siarki oraz kwasu siarkowego i w tych postaciach wydalany z moczem. Działanie toksyczne polega na

porażaniu oddychania komórkowego przez blokowanie oksydazy cytochromowej, prowadzi to do ciężkiego niedotlenienia. Hamuje też działanie innych enzymów zawierających metale oraz wiąże hemoglobinę, zakłócając transport tlenu. Siarkowodor działa bezpośrednio toksycznie na komórki nerwowe. Objawy i mechanizm ostrego zatrucia są zbliżone do zatrucia cyjanowodorem. Przy dużych stężeniach gazu jego przebieg jest gwałtowny - następuje nagle zatrzymanie oddechu i utrata przytomności. Śmierć przez uduszenie następuje w ciągu kilku minut. Lżejsze zatrucia objawiają się drapaniem w gardle, kaszlem, podrażnieniem spojówek i bolesnymi nadżerkami rogówki, mdłościami i wymiotami oraz zapaleniem oskrzeli. Skutkami długotrwałego narażenia na małe ilości siarkowodoru mogą być: bóle i zawroty głowy, łatwe męczenie się, nudności. Często powikłaniami są odoskrzelowe zapalenie płuc oraz obrzęk płuc. W następstwie ostrego zatrucia odnotowano znaczną liczbę przypadków zmian neurologicznych i neuropsychologicznych (Zakład Biotechnologii Medycznej, Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii Uniwersytetu Jagiellońskiego; Norma PZ-Z-04015-13:1996 „*Ochrona czystości powietrza – Badania zawartości siarki i jej związków – Oznaczanie siarkowodoru na stanowiskach pracy metodą spektrofotometryczną*”, Stetkiewicz 2011).

Analizując dane Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Poznaniu dotyczące opadu siarczanów na terenie powiatu chodzieskiego można zauważyć, że w regionie planowanej inwestycji depozyt jest stosunkowo duży (Rys. 21, Tab. 9). **Dodatkowa depozycja związków siarki w badanym regionie przyczyni się do zwiększenia stężenia związków siarki w glebie wodzie i powietrzu, a to z kolei pogorszy standardy środowiska. Może to mieć negatywny wpływ na zdrowie i komfort życia mieszkańców oraz wpływać na zdrowotność zwierząt i roślin.**

Niektóre uciążliwe i niebezpieczne, emitowane do atmosfery związki mogą przyczyniać się do powstawiania innych niebezpiecznych dla zdrowia związków. Emitowany amoniak może być prekursorem takich związków jak ozon czy podtlenek azotu. Podtlenek azotu jest gazem cieplarnianym, natomiast ozon w zbyt dużych stężeniach może prowadzić do zaburzeń czynności płuc.

Drobne cząsteczki pyłu powstającego w produkcji wielkoskalowej mogą z kolei utrudniać oddychanie. Stanowią poważne obciążenie dla serca, obniżają odporność immunologiczną oraz stwarzają warunki do pogłębiania się istniejących już zaburzeń chorobowych. Niekorzystny wpływ na zdrowie człowieka mogą mieć także związane w cząsteczkach pyłów takie związki chemiczne jak NH_4NO_3 oraz $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ [Kurvits i Marta 1998].



Rys. 21. Rozkład siarczanów w opadach atmosferycznych deponowanych na terenie województwa wielkopolskiego w roku 2006 wg danych IMGW
 Źródło: Raport... (2006)

Tab. 9. Depozycja zanieczyszczeń w wybranych punktach monitoringowych w 2005 r.

Posterunek	Gmina	Przewodność [mS/cm]	Odczyn [pH]	Depozycja [mg/m²]					
				SO ₄	NO ₃	PO ₄	Cu	Pb	Zn
Damąslawek	Damąslawek	0,0758	5,9	1255	1293,0	4,50	2,21	1,64	25,01
Uścikowiec	Oborniki	0,1006	6,1	1018	847,6	2,76	1,87	1,50	21,45
Zelgnewo	Kaczory	0,0873	5,6	1920	1027,0	3,50	2,35	1,78	26,30
Zofiowo	Czarnków	0,0625	6,1	1035	896,8	4,43	2,15	1,62	23,21

Źródło: Raport... (2008)

Uwaga nr 7

8.3.7. Bioróżnorodność

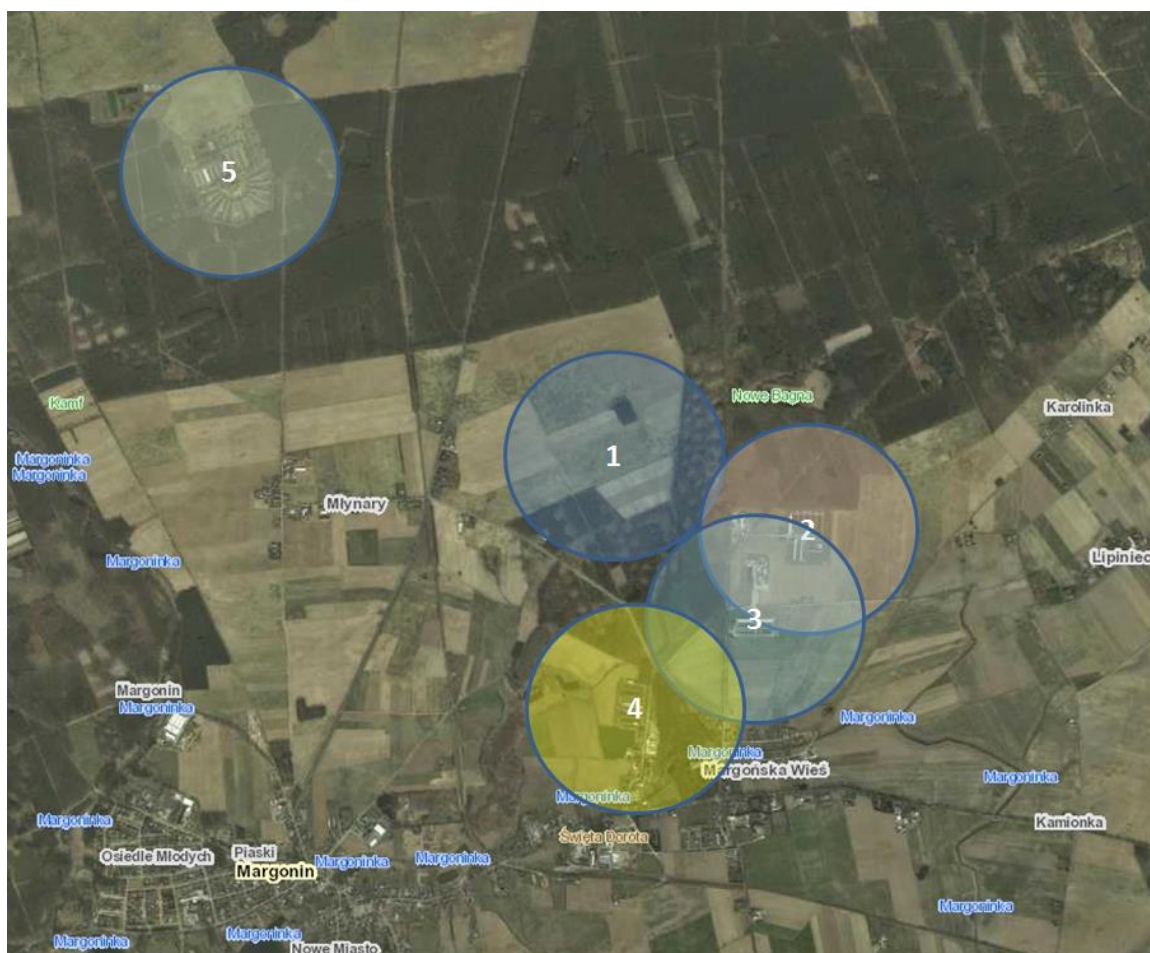
W powyższym rozdziale Autorzy Raportu piszą:

„Opisywane przedsięwzięcie nie wpłynie również na bioróżnorodność gatunkową, nie jest położone na obszarze cennym przyrodniczo ani w jego bezpośrednim sąsiedztwie”

„Nie prognozuje się aby w związku z funkcjonowaniem Fermy mogło dojść do zagrażających bioróżnorodności zjawisk takich jak: zakwaszenie gleby...”

Oddziaływanie zanieczyszczenia powietrza na środowisko oraz ludzi, zwierzęta i rośliny może obejmować **krótkotrwale (epizodyczne) oddziaływanie** zanieczyszczeń o

dużym stężeniu lub **długotrwale (chroniczne) działanie zanieczyszczeń o małym stężeniu**. W przypadku ferm wielkoprzemysłowych zwykle obserwuje się **wzmożone jednoczesne działanie wielu zanieczyszczeń powietrza (synergizm)**. Współczesna cywilizacja industrialna stała się przyczyną zagrożeń środowisk przyrodniczego w skali globalnej. Zanieczyszczenia powietrza przyczyniają się bezpośrednio lub pośrednio do zaburzeń wszystkich procesów związanych z życiem, a przede wszystkim do większej zachorowalności i nadmiernej umieralności. **Zanieczyszczenia zawarte w powietrzu stają się jednym z elementów ogólnego obiegu materii i oddziałują na środowisko w sposób kompleksowy**. Razem z opadami dostają się do wód powierzchniowych i podziemnych oraz do gleby, przyczyniając się do skażenia tych ekosystemów. **Poszczególne składniki zanieczyszczeń zwykle nie działają oddzielnie, natomiast powszechne jest oddziaływanie synergistyczne**. W analizowanej okolicy synergizm związany z zanieczyszczeniami nabiera wyjątkowego znaczenia, z tego względu, że okolica „naszpikowana” jest fermami wielkoskalowymi, których odległość od siebie nie przekracza 2 km (Rys. 22 i Rys. 4). Jest to więc zagęszczenie bardzo duże.



Rys. 22. Lokalizacja ferm wielkoprzemysłowych w odległości poniżej 2 km od planowanej inwestycji oraz strefy ich bezpośredniego oddziaływania

Źródło: wykonanie własne na podstawie podkładu z Geoportalu

Na rysunku nr 22 przedstawiono lokalizację ferm i strefy ich bezpośredniego oddziaływania (o promieniu 300 m). W tych trefach nie powinna znajdować się żadna zabudowa mieszkalna, lub elementy podlegające ochronie (przyrodnicze, kulturowe). **Nie znaczy to jednak, że oddziaływanie tych ferm kończy się w tych strefach. Zanieczyszczenia powietrza mogą rozprzestrzeniać się na bardzo dalekie odległości, nawet kilkaset km.** Oczywiście ich stężenie wtedy maleje i w odległości kilkudziesięciu czy kilkuset km wpływ na środowisko czy życie i zdrowie ludzi jest znikomy. **Niemniej jednak nawet w strefie do 3 km może wystąpić niekorzystne oddziaływanie, które będzie uciążliwe na okolicznych mieszkańców. Przy tak dużym zagęszczeniu ferm w tej okolicy zagrożone są nie tylko okoliczne wioski ale również miasto Margonin. Uciążliwość, przede wszystkim zapachowa, może np. hamować rozwój turystyki w tym regionie.** W tabeli nr 10 pokazano podstawowe wskaźniki produkcyjno-środowiskowe dotyczące grupy zlokalizowanych w okolicy ferm zwierzęcych. **Widać z nich, że uciążliwość wynikająca z działalności kilku ferm jest duża a presja na tereny przyległe będzie się pogłębiać, tym bardziej że istniejące фермы stale się rozbudowują. Uciążliwość wiąże się w szczególności z emisją zanieczyszczeń, produkcją nawozów naturalnych i ich wywozem.**

Tab. 10. Szacunkowe porównanie ilości wyprodukowanych odchodów oraz wprowadzonych do środowiska wybranych zanieczyszczeń w fermach zlokalizowanych w odległości poniżej 2 km od planowanej inwestycji

Nr fermy	Typ zwierząt	Pomiot [t/rok]	Obornik [t/rok]	Gnojówka [m ³ /rok]	Amoniak [t/rok]	Siarkowodór [kg/rok]
1	Brojlery	37870	-	-	242	920
2	Kura nioska reprodukcyjna	2760	-	-	22	73
3	Kura nioska reprodukcyjna	4140	-	-	33	109
4	Tuczniki	-	18750	12500	68	133
5	Indyki	531			3	10
SUMA		45301	18750	12500	368	1245
Suma odchodów przeliczona na ilość przyczep ¹ /wozów asenizacyjnych ²		7550	3125	625	-	-

¹ o pojemności 6 ton; ² o pojemności 20 m³

Źródło: obliczenia własne

W przypadku oddziaływania wielu substancji zapachowych w tym samym czasie, tak jak to ma miejsce w powietrzu usuwanym z budynków inwentarskich ferm wielkoprzemysłowych, **może występować synergizm, maskowanie lub neutralizacja bodźców zapachowych.** Duża liczba równocześnie występujących substancji zapachowych

utrudnia identyfikację czynnika lub czynników decydujących o zapachu mieszaniny. Uciążliwość zapachowa nie jest więc skorelowana ze stężeniem poszczególnych substancji w powietrzu, również tych, dla których zostały określone wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń (NDS). O wrażeniu węchowym może decydować gaz znajdujący się w ilości śladowej. Z tego względu w pomiarach stężeń zapachowych nie stosuje się aparatury do pomiaru stężeń poszczególnych domieszek gazowych w powietrzu.

Informacji na temat synergistycznego oddziaływania zanieczyszczeń niestety nie ma w Raporcie.

Uwaga nr 8

W rozdziale 4.4 Gleby Autorzy Raportu piszą:

„W granicach działki nr 168/1 występują gleby:

- *w zachodniej części: gleby brunatne wylugowane i kwaśne zbudowane na piaskach słabo gliniastych przechodzących na głębokości 50 – 100 cm w piaszki luźne, VI klasy bonitacyjnej, kompleksu rolniczej przydatności gleb żytniego bardzo słabego,*
- *w środkowej części: gleby brunatne wylugowane i kwaśne zbudowane na piaskach słabo gliniastych przechodzących na głębokości 100-150 cm w glinę lekką, V klasy bonitacyjnej, kompleksu rolniczej przydatności gleb żytniego słabego,*
- *we wschodniej części: gleby bielcowe i pseudobielcowe zbudowane na piaskach gliniastych lekkich przechodzących na głębokości 50-100 cm w glinę lekką, IVa klasy bonitacyjnej, kompleksu rolniczej przydatności gleb żytniego dobrego.”*

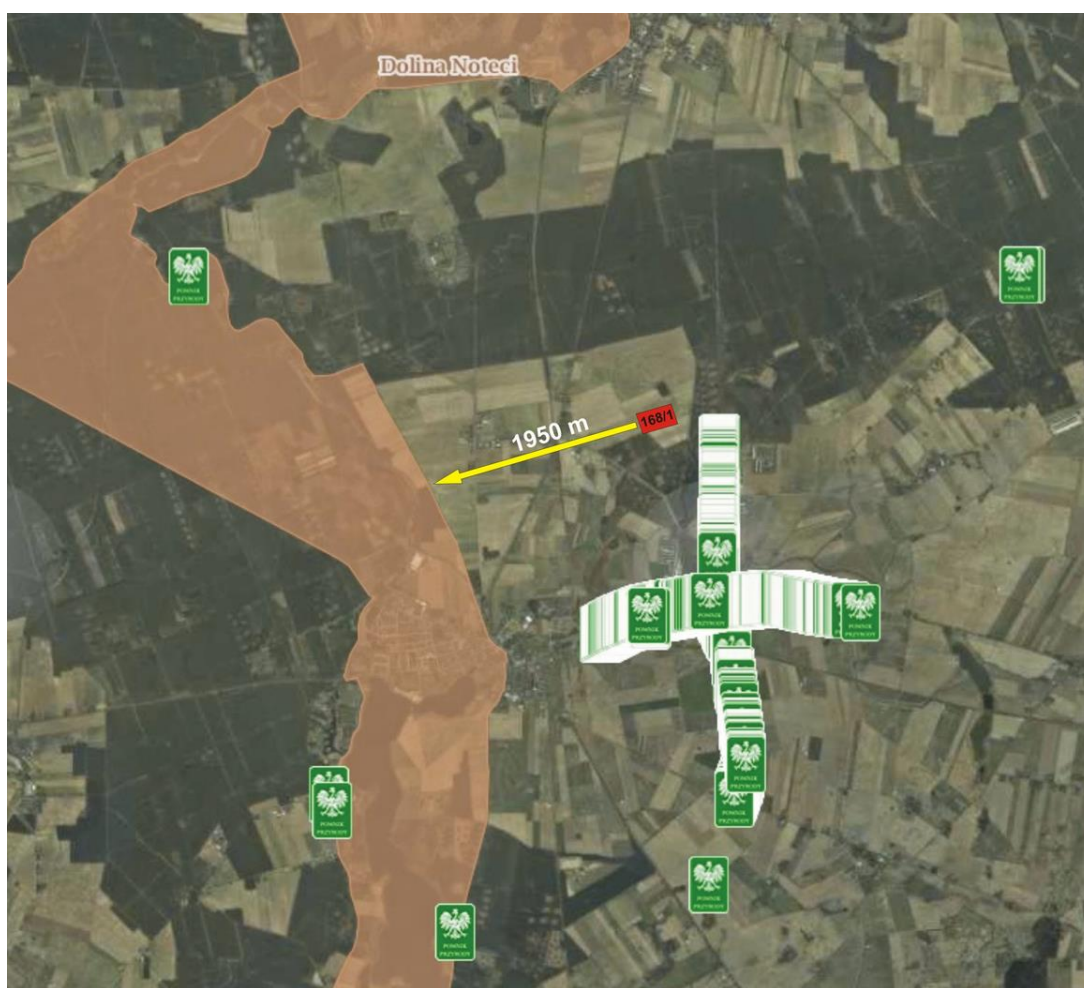
Z powyższego wynika, iż gleby na obszarze planowanej inwestycji i w jej otoczeniu są glebami przepuszczalnymi, podatnymi na wymywanie składników. **Stą emisja oraz depozycja różnych substancji będzie powodowała kumulację zanieczyszczeń w glebie. Z kolei kumulacja niektórych związków w glebie, jak np. azotu, prowadzi do ich przemieszczania w głąb profilu glebowego, co powoduje z czasem zanieczyszczenie głębszych warstw wodonośnych [Raubo 2009]. Synergistyczne, stałe oddziaływanie kilku ferm działających w okolicy może potęgować ten proces, co w konsekwencji będzie pogarszać jakość wód gruntowych i podziemnych oraz znacznie zwiększać strefę oddziaływania ferm na okoliczne tereny. Należy pamiętać, że zanieczyszczenie wód gruntowych powyżej 50 mg NO₃/l ogranicza bądź wyklucza ich jakiegokolwiek wykorzystanie [Rozporządzenie Ministra Zdrowia 2015].**

Uwaga nr 9

W rozdziale 4.5. Krajobraz Autorzy Raportu piszą: *„Najbliżej położonym obszarem chronionego krajobrazu jest obszar „Dolina Noteci”, który oddalony jest o ok. 3,0 km w*

kierunku zachodnim (tj. najbliższy, południowy fragment obszaru chronionego) od terenu lokalizacji planowanej inwestycji”

Jak widać na rysunku nr 23 Autorzy Raportu rozminęli się z prawdą. Wg Geoportalu odległość od planowanej inwestycji do najbliższej granicy obszaru Natura 2000 „Dolina Noteci” wynosi **niecałe 2 km**. W kontekście rozprzestrzeniania zanieczyszczeń do środowiska ta z pozoru niewielka różnica ma duże znaczenie. Dalej autorzy Raportu nie są konsekwentni bo już w rozdziale 4.7. *Elementy środowiska objęte ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz. z 2013 r., poz. 627)* podają **inną odległość do granic tego obszaru (1,93 km)**, która jest bliższa prawdy.



Rys. 23. Odległość pomiędzy planowaną inwestycją a istniejącymi w najbliższym otoczeniu formami ochrony przyrody

Źródło: wykonanie własne na podstawie www.gdos.gov.pl

Uwaga nr 10

3.2.4. Emisja odpadów (str. 30 Raportu)

W Raporcie zostały szczegółowo opisane odpady powstające w fazie budowy i eksploatacji w planowanej fermie brojlerów. **Najwięcej kontrowersji budzą policzone**

„*Odchody zwierzęce – kod 02 01 06*”. W tabeli nr 11 na 33 stronie Raportu podane są ilości wytworzonego obornika i wynoszą one wg Autorów 7703,67 Mg (ton) w skali roku. Po pierwsze niejasna jest uwaga pod tabelą nr 12:

„*Dane wyjściowe do obliczenia ilości powstającego pomiotu:*

- *wskaźnik produkcji pomiotu określony w Dokumencie Referencyjnym o Najlepszych Dostępnych Technikach dla Intensywnego Chowu Drobiu i Świń – 10,17 kg/miejsce/rok (ze względu na brak wskaźnika dla indycząt przyjęto wskaźnik odnoszący się do hodowli brojlerów)”*

Nie wiem dlaczego Autorzy chcieli wziąć współczynnik produkcji odchodów dla indycząt, skoro planowana inwestycja ma dotyczyć brojlerów? Druga sprawa to kwestia współczynników wziętych do wyliczenia ilości pomiotu. **Znacznie nowszym, aktualnym i obowiązującym źródłem są Programy działań** mających na celu ograniczenie odpływu azotu ze źródeł rolniczych dla Obszarów Szczególnie Narażonych (OSN), w których podane są współczynniki opracowane przez polskich naukowców, z rozróżnieniem na gatunki, grupy wiekowe i systemy chowu, opracowane w polskich realiach i dla polskich warunków [Rozporządzenie... 2012]. **System chowu drobiu wybrany przez Inwestora jest systemem bezklatkowym. Ściółka izoluje od zimnych podłóg, ogranicza wilgotność powietrza oraz emisję niektórych gazów. Jest to system przyjazny zwierzętom, jeśli zachowane są wszystkie wymogi dobrostanu dotyczące ilości i jakości zastosowanej ściółki.**

Najczęściej i najchętniej wybieranym materiałem na ściółkę w hodowli brojlerów kurzych jest słoma. Może być żytnia, jęczmienna lub pszenna oraz powinna być krótko cięta. Na m² przeznaczają się przeważnie około 5-6 kg ściółki, a grubość warstwy powinna wynosić między 6, a 10 cm. Jak widać w tabeli nr 11 zużycie ściółki w planowanej inwestycji będzie dosyć wysokie – ok. 20 kg na m², co zwiększy ilość wyprodukowanego obornika kurzego. W tabeli nr 12 przedstawiono produkcję obornika w planowanych kurnikach wg danych z Raportu.

Tab. 11. Zużycie ściółki w planowanych kurnikach

Zużycie ściółki [Mg/rok]	Liczba zwierząt ogółem w 10 planowanych kurnikach [SF]	Ilość ściółki na zwierzę [kg/szt.]	Ilość ściółki na powierzchnię kurnika [kg/m ²]
600	757490	0,79	20

Źródło: obliczenia własne

Tab. 12. Wytwarzanie obornika w poszczególnych kurnikach

Kurnik	Sztuk fizycznych broilerów [SF]	Współczynnik dla pomiotu [kg/ptaka/rok/]	Masa pomiotu [Mg/rok]
A	75749	10,17	770,37
B	75749	10,17	770,37
C	75749	10,17	770,37
D	75749	10,17	770,37
E	75749	10,17	770,37
F	75749	10,17	770,37
G	75749	10,17	770,37
H	75749	10,17	770,37
I	75749	10,17	770,37
J	75749	10,17	770,37
Ogółem masa pomiotu [Mg/rok]			7703,7

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z Raportu

Wykonane symulacje dotyczące wytwarzanego nawozu naturalnego (pomiotu) pokazują, że ilości obliczone przez Autorów Raportu są mocno zaniżone. **Masa pomiotu obliczona wg współczynników podawanych w Programach działań są pięciokrotnie wyższe (Tab. 13). Należy pamiętać, że uciążliwość wynikająca z wytwarzania odchodów przez zwierzęta inwentarskie jest tylko częścią problemu. Na całym etapie produkcji, przenoszenia obornika włącznie z jego składowaniem na przyczepach, będzie następowała emisja amoniaku, podtlenków azotu, metanu i innych związków lotnych oraz pyłu.**

Tab. 13. Wytwarzanie obornika w poszczególnych kurnikach

Kurnik	Sztuk fizycznych broilerów [SF]	Współczynnik dla pomiotu [kg/ptaka/rok/]	Masa pomiotu [Mg/rok]
A	75749	50	3787
B	75749	50	3787
C	75749	50	3787
D	75749	50	3787
E	75749	50	3787
F	75749	50	3787
G	75749	50	3787
H	75749	50	3787
I	75749	50	3787
J	75749	50	3787
Ogółem masa pomiotu			37870

Źródło: obliczenia własne na podstawie Rozporządzenie... (2012)

Transport pomiotu odbywa się z wykorzystaniem przyczep, które nie są hermetycznie zamknięte, a więc odoranty będą roznosiły się po okolicy na trasie przejazdu przyczep. Aby uzmysłwić sobie skalę problemu można wykonać proste obliczenie. Załóżmy, że przyczepa, którą wywożony będzie pomiot ma 6 ton pojemności (standardowa wielkość). **Aby wywieźć obornik w ilości 37870 Mg potrzebnych jest 6312 przyczep. Tyle będzie przejazdów z pomiotem w skali roku. Dla wywieżenia 7704 Mg pomiotu potrzeba 1284 przejazdów.** Niewątpliwie będzie to uciążliwość dla okolicznych mieszkańców.

Kwestią bardzo ważną w najbliższych latach jest sprawa obszarów szczególnie narażonych na azotany pochodzenia rolniczego, których wyznaczenie jest obowiązkiem wszystkich krajów unijnych. Wynika to z implementacji w Polsce Dyrektywy Rady 91/676/EWG z dnia 12 grudnia 1991, potocznie zwanej Dyrektywą azotanową. W 2013 roku Komisja Europejska skierowała przeciwko Polsce pozew do Trybunału Sprawiedliwości UE za brak skutecznego rozwiązania problemu zanieczyszczenia wód azotanami. Zgodnie z postanowieniem wyroku Trybunału Sprawiedliwości Unii Europejskiej z dnia 20 listopada 2014 r. w sprawie C-356/13 Trybunał uznał za zasadne zarzuty Komisji Europejskiej wobec Polski w zakresie niewystarczającego wyznaczenia wód wrażliwych i OSN z powodu nieuwzględnienia zasady przeczności oraz eutrofizacji Morza Bałtyckiego jako odbiornika wód z terytorium kraju. Planowana inwestycja, jak słusznie wskazali Autorzy Raportu znajduje się poza takimi obszarami. Jednak **obecnie trwają prace nad nowym wykazem wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych oraz obszarów szczególnie narażonych – OSN. W planach jest objęcie ponad 2/3 powierzchni kraju (Rys. 24). Teren gminy Margonin znajdzie się na obszarze szczególnie narażonym, który obowiązywać będzie Program działań.** Są w nim zapisy dotyczące wymogów dla podmiotów o profilu rolniczym, mające na celu ograniczenie rozpraszania pierwiastków biogennych do wód. **Wywiązanie się z tych wymogów będzie zdecydowanie trudniejsze, jeśli podmiotów o dużej uciążliwości będzie więcej w gminie. Trudniej będzie też wywiązać się z wymogów Ramowej Dyrektywy Wodnej i utrzymać przynajmniej dobry stan wód powierzchniowych czy podziemnych.**

Rolników, którzy prowadzą działalność na OSN-ach obowiązują tzw. Programy działań. Głównym celem Programu działań jest zapobieganie pogarszania stanu wód oraz poprawa stanu wód, w których pogorszenie już nastąpiło. Szczególną uwagę w programie zwraca się na gospodarkę nawozami naturalnymi. Autorzy Raportu podają, że pomiot nie będzie magazynowany na terenie fermy, bezpośrednio po jego wytworzeniu wywożony będzie do odbiorcy zewnętrznego (str. 34, tabela 12 Raportu). **To oznacza, że przechowywanie pomiotu nie będzie praktykowane a całość pomiotu będzie oddawana na zewnątrz. W**

Raporcie dość lakonicznie potraktowano zagospodarowanie pomiotu stwierdzając, że *Pomiot kurzy przekazywany będzie odbiory zewnętrznemu (do produkcji pieczarek)*. Nie wskazano jednak jakie podmioty wytwarzające podłoże miałyby odbierać ten pomiot. Nie ma żadnej deklaracji ze strony podmiotów, o możliwości przyjęcia pomiotu i w jakiej ilości. Przy większych ilościach wyprodukowanego pomiotu niż wykazano w Raporcie, może to być niemożliwe.



Rys. 24. Projekt nowych OSN (kolor zielony oznacza powierzchnię objętą OSN)

Źródło: <http://kzgw.gov.pl/>

Ilość obornika została dość mocno zaniżona w raporcie. Będzie go znacznie więcej, a więc potrzeba też więcej odbiorców. Trudno spodziewać się, iż okoliczne pieczarkarnie przyjmą aż tak duże ilości pomiotu. Pozostają więc rolnicy indywidualni. Jednak **znalezienie rolników dla odbioru tak znacznej ilości nawozu jest niezwykle trudne, dlatego iż zdecydowana większość z nich posiada produkcję zwierzęcą w gospodarstwie i wytwarza**

własne nawozy naturalne. Najczęściej ilość nawozów naturalnych wytworzonych przez zwierzęta jest wystarczająca lub zbyt duża w stosunku do posiadanych gruntów. **Należy pamiętać, że mamy do czynienia z pewnymi ograniczeniami jakie narzuca nam m.in. Dyrektywa azotanowa, jeśli chodzi o gospodarowanie nawozami naturalnymi, czy przechowywanie odchodów zwierzęcych. Znalezienie potencjalnych odbiorców powinno być więc uregulowane już przed rozpoczęciem inwestycji, dlatego że w przypadku niemożności zbytu pomiotu zostałyby niedotrzymane standardy środowiskowe.** Należy również zwrócić uwagę na potencjalnych odbiorców chcących pozyskać pomiot z fermy i wykorzystać go jako nawóz by nie trafiał on na pola w otoczeniu planowanej inwestycji, bo to może zwiększyć problem zanieczyszczenia lokalnego.

Jak wskazuje WIOŚ w Szczecinie dla ferm wymagających pozwolenia zintegrowanego (z listy IPPC), w promieniu 2,5 km nie powinna być zlokalizowana inna ferma, ze względu na potencjalny ładunek wytworzonego wraz z odchodami zwierzęcymi fosforu i azotu oraz odory emitowane w trakcie produkcji i wywożenia nawozów naturalnych. Dla pozostałych ferm (z obsadą większą od 50 DJP) promień ten powinien wynosić min. 500 m. W przypadku stref ochronnych ujęć wód podziemnych odległości te powinny być większe. Potencjalnie możliwe jest powstawanie nowych ferm, pod warunkiem ich racjonalnego lokalizowania (WIOŚ 2005).

Uwaga nr 11

4.5. Krajobraz (str. 48)

„Brak w opisywanym rejonie unikalnych walorów krajobrazowych”

Nie jest to do końca prawdziwe stwierdzenie co wykazano już w uwagach powyżej. W okolicach znajduje się kompleks dworsko-pałacowy z parkiem, obszar bagienny Nowe Bagno, czy blisko położony obszar Natura 2000 Dolina Noteci.

Uwaga nr 12

4.6. Flora i fauna (str. 49)

Autorzy Raportu dosyć szczegółowo zinwentaryzowali teren pod planowaną inwestycję pod względem gatunkowym zoo- i fitocenozy występujących na analizowanym terenie. Wykazano szereg będących pod ścisłą ochroną gatunków np.:

- skowronek zwyczajny (*Alauda arvensis*),
- puszczyk zwyczajny (*Falco tinnunculus*)
- wróbel zwyczajny (*Passer domesticus*)
- jaskółkę dymówkę (*Hirundo Rustica*)

oraz objętą częściową ochroną:

- żaba trawna (*Rana temporaria*)
- ropucha szara (*Bufo bufo*).

Jednak obszar działki oraz pas szerokości 100 m wokół działki w przypadku tak dużej inwestycji to zbyt mało. Jak wyżej wykazano obszar bezpośredniego negatywnego oddziaływania to teren o promieniu minimum 300 m. Aczkolwiek to negatywne oddziaływanie, w zależności od warunków atmosferycznych i topograficznych pośrednio może dotyczyć znacznie dalszych odległości. **Diagnoza stanu biotycznego siedliska może więc być nie do końca rzetelna. Autorzy Raportu prawdopodobnie przyjęli odgórnie, na podstawie wcześniejszych doświadczeń, iż świat zwierzęcy i roślinny na obszarach wiejskich jest ubogi.** Tymczasem z wywiadu środowiskowego wśród mieszkańców Młynar wynika, że wokół miejscowości, ale także w rzece Margoninka i jej dopływach, na podmokłym terenie na południu, jak i w otoczeniu Nowego Bagna, bardzo często obserwuje się:

- czapłę siwą (*Ardea cinerea*) - objęta ochroną gatunkową,
- żurawia zwyczajnego (*Grus grus*) - objęty ścisłą ochroną gatunkową, wymaga ochrony czynnej,
- dzięcioły - wszystkie są objęte w Polsce ochroną gatunkową,
- sówkę zwyczajną (*Garrulus glandarius*) - objęta ścisłą ochroną gatunkową,
- bocian biały (*Ciconia ciconia*) - objęty ścisłą ochroną gatunkową,
- łabędź niemy (*Cygnus olor*) - objęty ścisłą ochroną gatunkową,
- sikora bogatka (*Parus major*) - objęta ścisłą ochroną gatunkową.

Oprócz ptaków występują również ssaki chronione, takie jak np.:

- bobry europejskie (*Castor fiber*) - podlega ochronie na podstawie dwóch aktów prawnych: Konwencji o ochronie gatunków dzikiej flory i fauny europejskiej oraz ich siedlisk oraz Dyrektywy Siedliskowej),
- nietoperze – nocek duży (*Myotis myotis*) i gacek (*Plecotus*) - wszystkie gatunki nietoperzy w Polsce są objęte ochroną ścisłą),
- jeż europejski (*Erinaceus europaeus*) – podlega ścisłej ochronie gatunkowej,
- wiewiórka pospolita, ruda (*Sciurus vulgaris*) – podlega częściowej ochronie,
- łasica pospolita (*Mustela nivalis*) – objęta częściową ochroną,
- kret europejski (*Talpa europaea*) – podlega częściowej ochronie.

W parku, przy XIX wiecznym dworze występują również porosty, (prawdopodobnie mąklik otrębiasty (*Pseudevernia furfuracea*), który do 2014 był objęty ochroną ścisłą i dwa inne niezidentyfikowane gatunki.

Niektóre z wymienionych powyżej gatunków są bardzo wrażliwe na zanieczyszczenia ze źródeł rolniczych. W przypadku żaby trawnej występującej na analizowanym terenie, szwedzkie badania wykazały, że stężenia związków azotu nie wpływają korzystnie na jej rozród [Loman i Lardner 2006].

Uwaga nr 13

8.3.7. Bioróżnorodność (str. 67)

W Raporcie czytamy:

„W obszarze przedsięwzięcia nie występują nasadzenia gatunków drzew i krzewów jak również zespołów roślinnych o charakterze reliktowym i endemicznym, brak również stanowisk gatunków objętych ochroną prawną, bądź florystycznych pomników przyrody”

W zasięgu oddziaływania fermy znajdują się pomniki przyrody. Obejmują one głównie pojedyncze stanowiska wieloletnich drzew bądź ich jednogatunkowe zespoły (Tab. 14).

Tab. 14. Pomniki przyrody na analizowanym terenie

<i>l.p.</i>	<i>miejsowość</i>	<i>lokalizacja</i>	<i>Przedmiot ochrony</i>	<i>Gatunek</i>	<i>Opis</i>	<i>Nr wg rejestru</i>
1	Młynary	przy drodze do Margońskiej Wsi	grupa drzew	2 buki pospolite	obw.306cm,363cm,wys.26m,szer.kor.16,24m	144
2	Margońska Wieś	na obrzeżu parku, przy drodze Margonin-Lipiny	grupa drzew	2 dęby szypułkowe	obw.461cm,467cm,wys.25m,24m,szer.kor.14m,12m	145
3	Margońska Wieś	w parku przy drodze wjazdowej po prawej stronie	drzewo	świerk pospolity	obw.262cm,wys.30m,szer.kor.9m	149
4	Margońska Wieś	przy szosie Kowalewo-Margońska Wieś-Szamocin	aleja	276 lip drobnolistnych,11 jesionów,3 graby,5 klonów,4 akacje	obw.250-631cm,wys.7-25m,szer.korony 8-25m.	150
5	Margońska Wieś	od przejazdu kolejowego w m.Margonin poprzez Margońską Wieś w kierunku wsi Lipiny	aleja	226 lip,10 dębów,5 kasztanowców,1 grusza	obw.240-638cm,wys.8-27m,szer.kor.27m	151
6	Margońska Wieś	przy starym cmentarzu, przy szosie Margonin-Lipiny przez Margońską Wieś, po prawej stronie szosy	grupa drzew-21szt	lipa drobnolistna	obw.258-426cm,wys.6-25m,szer.kor.8-23m	152

Źródło: Studium... (2015)

Uwaga nr 14

4.2. Wody podziemne (str. 42)

Na terenie województwa wielkopolskiego w 2004 r. wyznaczono 18 JCWPd. Trzy z nich, na których zlokalizowane są OSN-y, oceniono jako zagrożone nieosiągnięciem dobrego stanu zgodnie z wytycznymi Ramowej Dyrektywy Wodnej UE (Rys. 25). Jakość wód podziemnych w Wielkopolsce w zdecydowanej większości punktów monitoringowych nie osiąga stanu dobrego. Jest to najczęściej stan zadowalający bądź niezadowalający, czyli niespełniający wymogów Ramowej Dyrektywy Wodnej UE. **W powiecie chodzieskim zlokalizowany jest jeden punkt monitoringowy, którego pomiary wskazują na stan poniżej dobrego.** Na obszarze powiatu pilskiego wyznaczono 2 JCWPd nr 36 i 42. Monitoring stanu chemicznego oraz ocena stanu jednolitych części wód podziemnych w dorzeczach w latach 2009–2011” prowadzony przez GIOŚ, wykazał, że **JCWPd 36 jest zagrożony nieosiągnięciem stanu dobrego. JCWPd 42 jest niezagrożony, ale pod silną presją ze strony produkcji rolniczej.**

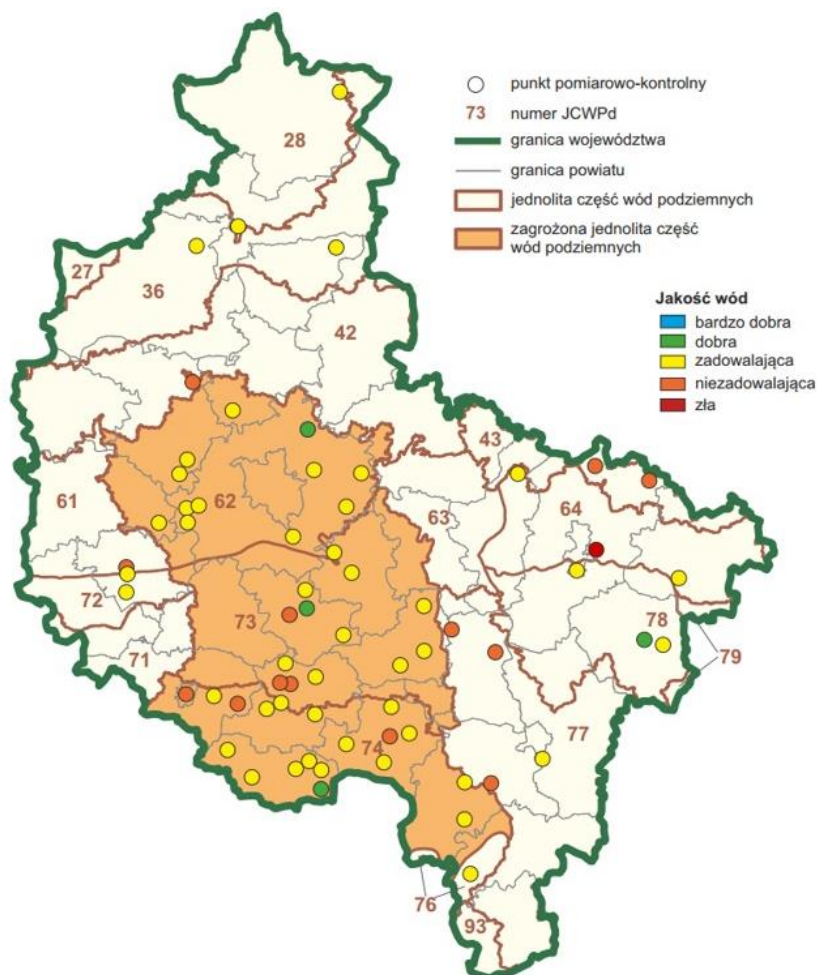
Na terenie powiatu chodzieskiego zlokalizowane są 2 Główne Zbiorniki Wód Podziemnych:

- GZWP nr 138 Pradolina Toruń-Eberswalde,
- GZWP nr 139 Dolina kopalna Smogulec-Margonin.

Miejsce lokalizacji inwestycji znajduje się w obrębie obszaru ochronnego GZWP nr 139 Dolina kopalna Smogulec-Margonin (Rys. 26).

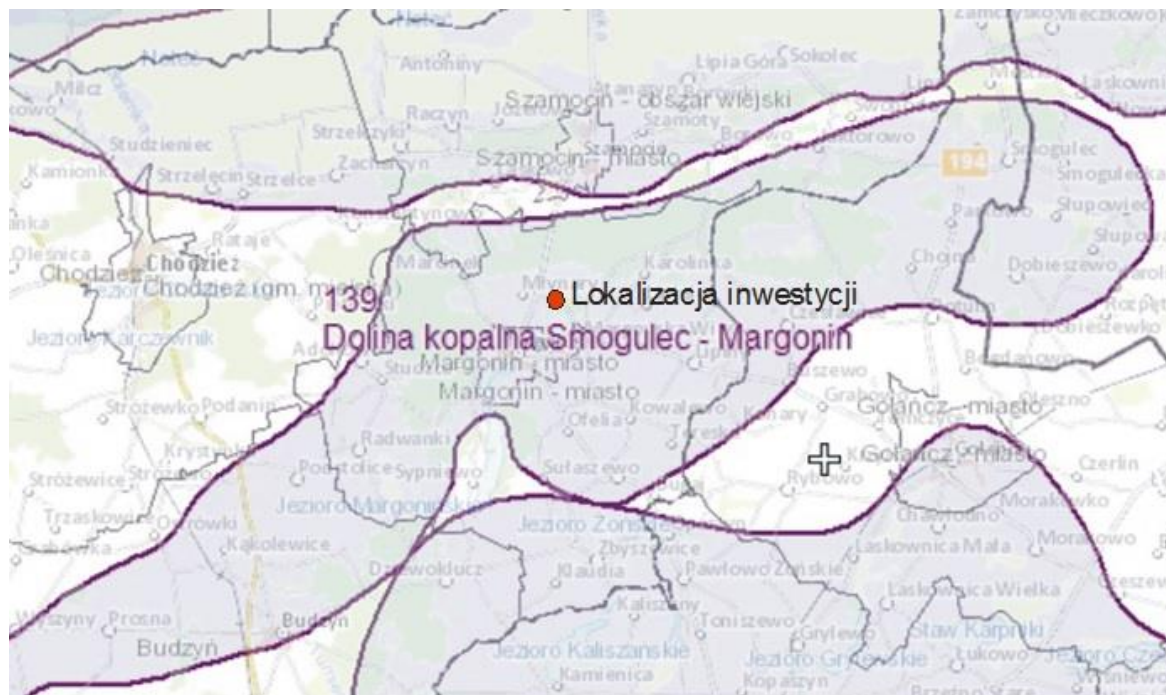
Jak czytamy w Raporcie: „*Jakość wód podziemnych głównego użytkowego piętra dla rejonu Młynar określona została jako dobra, ale może być nietrwała – woda nie wymaga uzdatniania. Z tego wynika, iż jakość wody może ulec pogorszeniu na skutek np. czynników antropogenicznych. Długotrwała presja ze strony funkcjonującej fermy brojlerów może przyczynić się do pogorszenia stanu jakości wód podziemnych.*

Planowana inwestycja należy do przedsięwzięć potencjalnie znacząco oddziałujących na środowisko [Rozporządzenie... 2010], a więc **działalność kolejnej w tym regionie fermy może przyczynić się do utrudnienia realizacji założeń zarówno Ramowej Dyrektywy Wodnej jak i Dyrektywy azotanowej.**



Rys. 25. Wyniki monitoringu wód podziemnych w Wielkopolsce w 2013 r.

Źródło: <http://mjwp.gios.gov.pl>



Rys. 26. Lokalizacja planowanej inwestycji na tle GZWP 139

Źródło: Raport OOS

Uwaga nr 15

4. Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko.

4.1. Rzeźba terenu i geologia

Nie za bardzo rozumiem, dlaczego omawiając typologię fizjograficzną oraz klimat odniesiono się do podziału geomorfologicznego Niziny Wielkopolskiej prof. Bogumiła Krygowskiego. Obecnie obowiązującym podziałem jest podział fizyczno-geograficzny Kondrackiego (2002). Ponieważ ten podział jest stosowany powszechnie przez naukowców i praktyków, ułatwia on porównania i szczegółowe analizy na szczeblu krajowym i międzynarodowym. Stosowanie niszowej i częściowo zdezaktualizowanej typologii uniemożliwia sprawdzenie poprawności niektórych zapisów.

Poniżej dołączono mapki z obowiązującym podziałem fizyczno-geograficznym Polski wg Kondrackiego (2002) (Rys. 27-31). **Niestety nigdzie nie występuje pojęcie Niziny Wielkopolskiej. Stawia to więc pod dużym znakiem zapytania poprawność charakterystyki klimatu,** który może odbiegać w opisie od faktycznie panującego. **Ponieważ na wybranych cechach klimatu oparto niektóre analizy, jak np. rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń, mogły one zostać wykonane na błędnych danych wyjściowych.**

Wg poprawnej klasyfikacji Młynary leżą w:

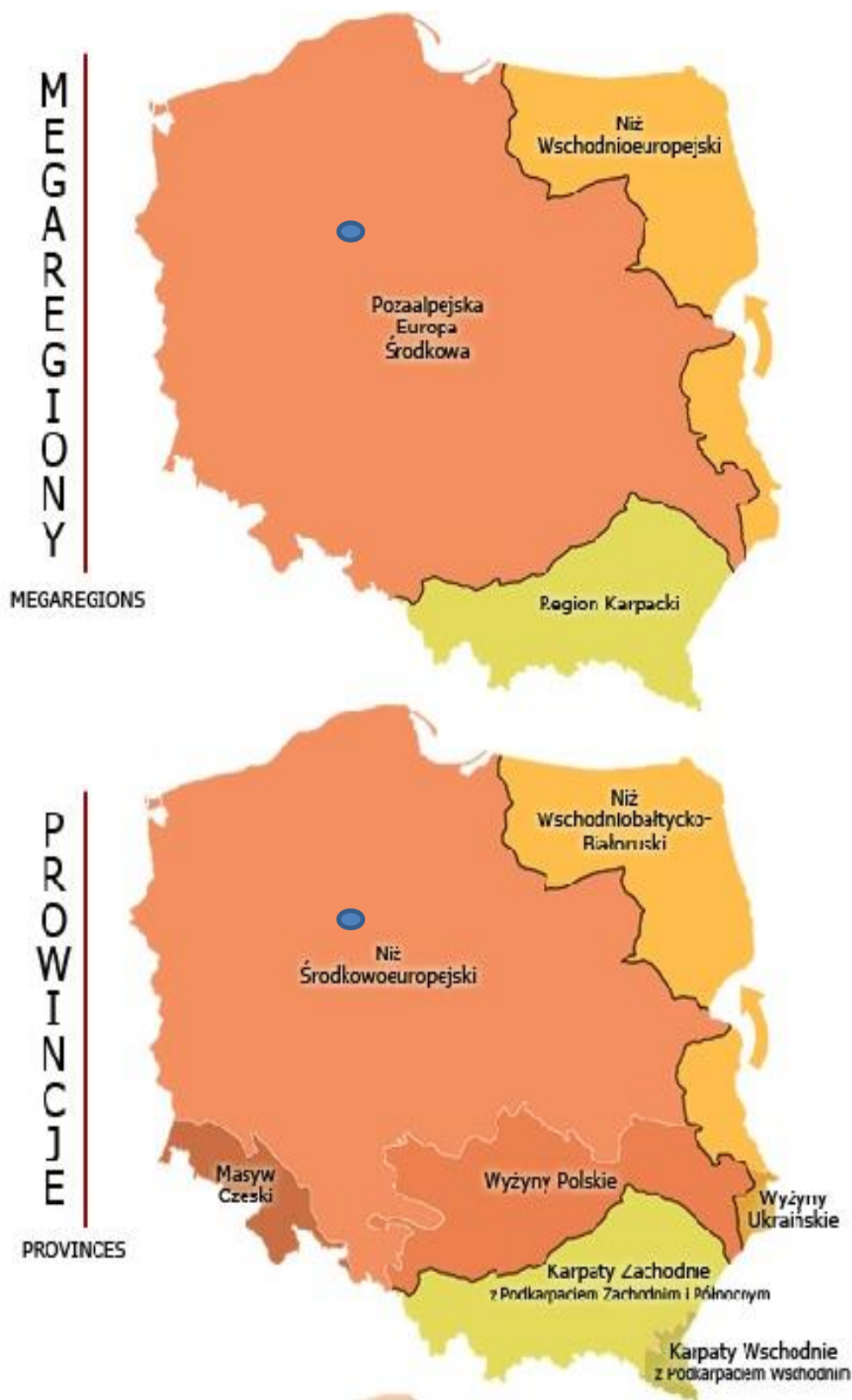
Megaregion: Pozaalpejska Europa Środkowa

Prowincja: Niż Środkowoeuropejski

Podprowincja: Pojezierza Południowobałtyckie

Makroregion: Pojezierze Wielkopolskie

Mezoregion: Pojezierze Chodzieskie



Rys. 27. Podział fizyczno-geograficzny na megaregiony i prowincje oraz lokalizacja miejsca planowanej inwestycji

Źródło: Kondracki (2002)



Rys. 28. Podział fizyczno-geograficzny na podprovincje oraz lokalizacja miejsca planowanej inwestycji

Źródło: Kondracki (2002)

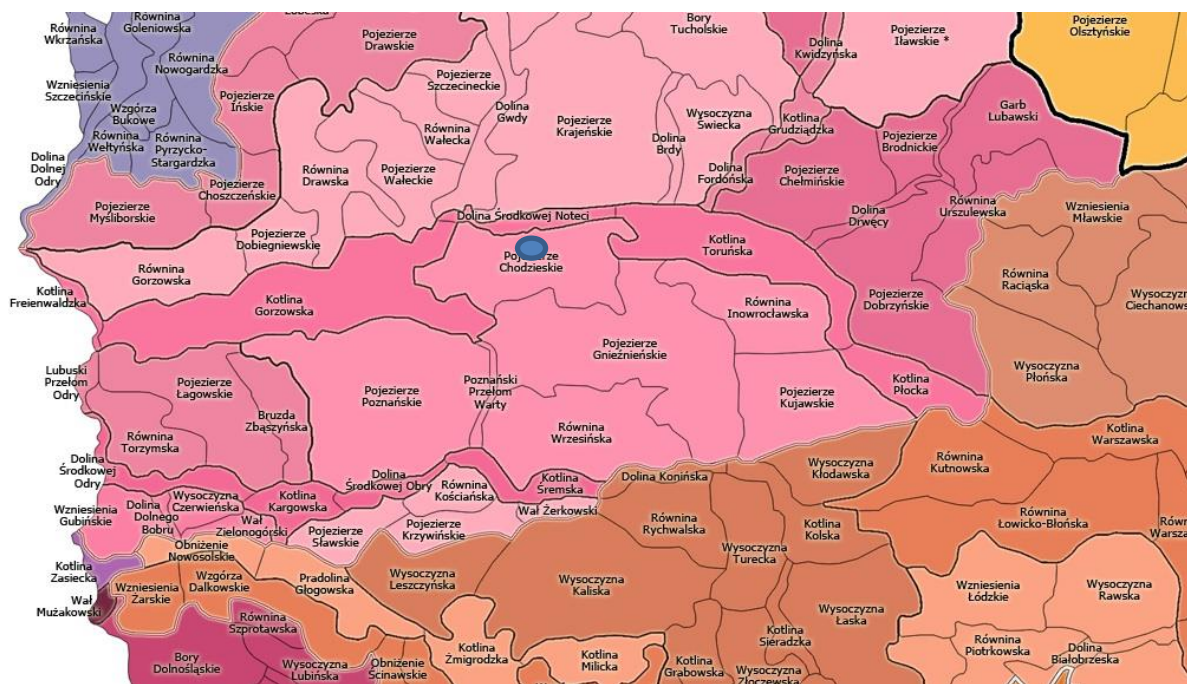


Rys. 29. Podział fizyczno-geograficzny na makroregiony oraz lokalizacja miejsca planowanej inwestycji

Źródło: Kondracki (2002)



Rys. 30. Podział fizyczno-geograficzny na mezo-regiony oraz lokalizacja miejsca planowanej inwestycji
Źródło: Kondracki (2002)



Rys. 31. Wycinek z części analizowanego regionu wg podziału fizyczno-geograficznego na mezo-regiony oraz lokalizacja miejsca planowanej inwestycji
Źródło: Kondracki (2002)

Uwaga nr 16

Poważnym błędem Autorów Raportu było pominięcie wpływu wielkiego akwenu wodnego, jakim jest Jezioro Margonińskie, na klimat lokalny. To jest problem wielu tego typu opracowań. **Ocenia się wpływ pojedynczej inwestycji na zmiany klimatu globalnego. To jest tak, jakby oceniać wpływ mrówki na ekosystem leśny. Oddziaływanie inwestycji powinno się analizować przede wszystkim w skali lokalnej.** Duży zbiornik wodny wpływa na zwiększenie sumy opadów w danym regionie oraz może zmienić dynamikę i kierunki wiatru. Prędkość oraz kierunek wiatru jest więc z reguły konsekwencją przestrzennego rozkładu pola ciśnienia nad danym makroregionem, może jednak podlegać odchyleniom w zależności od czynników lokalnych (np. obecności jeziora) [Miczyński i in. 2010; Wiejaczek 2011]. IMGW PIB (2013) również potwierdza, że klimat lokalny kształtowany jest obecnością wielkich zbiorników wodnych. Jak twierdzą Bednorz i Kolendowicz (2010) najważniejszymi czynnikami lokalnymi są konfiguracja i pokrycie terenu. Konfiguracja terenu modyfikuje parametry wiatru, wymuszając zmiany intensywności i kierunku przepływu. Pokrycie terenu zmienia wartość siły tarcia, czego konsekwencją jest zmiana prędkości wiatru. Zróżnicowane fizyczne właściwości podłoża wiążą się także z odmiennym bilansem energetycznym, warunkują bowiem albedo i zdolność pochłaniania promieniowania słonecznego. To z kolei decyduje o zróżnicowanej termice i wykształceniu lokalnych pól ciśnienia, które mogą zmieniać parametry wiatru wynikające z cyrkulacji makroskalowej.

Rozważając jednak kierunki wiatru w większej skali, można zauważyć, że dla regionu układem najczęściej występującym jest układ wg osi zachód wschód (róża wiatrów, Rys. 32). Jak twierdzą Milczyński i in. (2010) w latach 1966-2007 przeważały w tym regionie wiatry zachodnie. **Jednak jak widać na wykresie przynajmniej 1/3 wiatrów wiała ze wschodu.** Oznacza to, że zanieczyszczenia powietrza będą przemieszczane właśnie z tego kierunku. **Trzeba przypomnieć, że po stronie zachodniej od planowanej inwestycji znajduje się zabudowa mieszkalna wsi Młynary, a dalej obszar Natura 2000 Dolina Noteci.**



Rys. 32. Średnioroczna częstość wiatru (%) w Polsce w latach 1966-2007

Źródło: Milczyński i in. (2010)

Z informacji w ujętych w Prognozie Oddziaływania na Środowisko Przyrodnicze z posterunku w Pile wynika, że kierunki wiatrów w tym regionie są mocno zróżnicowane [http://archiwum.bip.margonin.pl/CMS_INC/PROGNOZA_CZ2C9C1.PDF?id=151&dok_id=747] (Tab. 15). Rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń może więc dotyczyć praktycznie każdego kierunku od planowanej inwestycji.

Tab. 15. Kierunki występowania wiatrów i ich częstotliwość dla stacji meteorologicznej w Pile [%]

NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	N
8,60	7,01	5,63	6,60	5,54	8,17	12,45	14,81	11,18	6,24	6,91	6,87

Źródło: Prognoza... 2011

Uwaga nr 17

5. Analiza i ocena możliwych zagrożeń i szkód dla zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, w szczególności zabytków archeologicznych, w obrębie terenu, na którym ma być realizowane przedsięwzięcie (str. 58 Raportu)

W Raporcie czytamy:

„W obrębie wyznaczonego terenu dla planowanej Fermy w Młynarach brak udokumentowanych obiektów objętych ochroną konserwatorską, jak również stanowisk archeologicznych. W związku z powyższym nie przewiduje się zagrożeń dla zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, w szczególności zabytków archeologicznych, w obrębie terenu, na którym ma być realizowane przedsięwzięcie.”

Nie jest to zgodne z prawdą. W Gminnej Ewidencji Zabytków Gminy Margonin [<http://www.bip.margonin.pl/55,zabytki.html>] jak i w Studium uwarunkowań (2015) znajdują się obiekty chronione znajdujące się we wsi położonej najbliżej planowanych obiektów, czyli we wsi Młynary:

172. ZESPÓŁ FOLWARCZNY:

- rządcówka, ob. dom nr 22, mur., 2 poł. XIX w.
- chlewnia, mur., 2 poł. XIX w.
- wolarnia – owczarnia, ob. budynek mieszkalno – gospodarczy nr 23, mur., 2 poł. XIX w.
- owczarnia, mur., 2 poł. XIX w.
- obora – stajnia, ob. budynek mieszkalno - gospodarczy nr 21, mur., 2 poł. XIX w.
- dom robotników folwarcznych, ob. dom nr 25, mur., 2 poł. XIX w.

173. SZKOŁA z budynkiem gospodarczym, ob. dom nr 12, mur., pocz. XX w.

W bliskim sąsiedztwie i strefie potencjalnego oddziaływania planowanej inwestycji znajduje się również Margonińska Wieś. Jest ona również pod presją kilku ferm, a budowa obecnej może przyczynić się do pogorszenia stanu środowiska w tym regionie i nasilenia antropopresji ze strony wielkoskalowego chowu zwierząt. Tutaj również znajdują się zabytki wykazane w ww. dokumentach:

165. ZESPÓŁ FOLWARCZNY

- RZĄDCÓWKA, ob. dom nr 32, mur., 2 poł. XIX w.
- GORZELNIA nr 40, mur., 2 poł. XIX w.
- SPICHLERZ, ob. dom nr 38, mur., 2 poł. XIX w.
- REMIZA, mur., 2 poł. XIX w.

- *BUDYNEK INWENTARSKI, mur., 2 poł. XIX w.*
- *DOM Nr 33, mur., pocz. XX w.*
- *DOM Nr 34, mur., pocz. XX w.*
- *DOM Nr 52, 1903 r.*

166. *SZKOŁA z budynkiem gospodarczym, ob. dom nr 14, mur., pocz. XX w.*

167. *DOM Nr 1, mur., pocz. XX w.*

168. *DOM Nr 6, mur. k. XIX w.*

169. *DOM Nr 10, mur., pocz. XX w.*

170. *DOM Nr 21, mur., 1910 r.*

171. *CMENTARZ EWANGELICKI, nieczynny, 2 poł. XIX w.*

Rejestr zabytków nieruchomych woj. wielkopolskiego (opracowanie Narodowy Instytut Dziedzictwa) objął również Margońską Wieś:

- *zespół pałacowy, 2 poł. XVIII:*
- *pałac, nr rej.: A-1454 z 8.06.1973*
- *park, nr rej.: A-970 z 6.03.1970*

Uwaga nr 18

W punkcie 8.3.4. *Powietrze* (str. 64 Raportu) pokazano sposób obliczania *aerodynamicznej szorstkości terenu*, od której zależy szybkość rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. **Współczynnik ten wyszedł bardzo niski (0,47)**, ze względu na bardzo mały obszar, który został wzięty do analiz (działka plus pas o promieniu maksymalnie 100 m). Są to więc praktycznie tylko pola uprawne. **Tak niski współczynnik wskazuje na możliwość szybszego rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, przez co maleje ryzyko występowania ich wysokich stężeń w najbliższej okolicy fermy.** W terenie otwartym, bez przeszkód i elementów mogących wywołać zakłócenia w ruchu powietrza, zanieczyszczenia mogą migrować dalej, ulegając rozproszeniu, w mniejszym stopniu obciążając ekosystemy bliżej położone. W tabeli nr 16 przedstawiono przykładowe współczynniki szorstkości. Jak widać różnią się one diametralnie w warunkach różnej topografii terenu, a co za tym idzie szorstkości, zanieczyszczenia rozprzestrzeniają się w różny sposób. Krajobraz, w którym planowana jest inwestycja to krajobraz półotwarty. Z trzech stron – północ, południe i wschód, jest on zamknięty przez ścianę lasu. **Powoduje to znaczne zwiększenie szorstkości, co może spowalniać z kolei odpływ zanieczyszczeń z analizowanego obszaru, prowadząc do ich kumulacji na terenie przyległym do planowanej inwestycji.** Symulacje rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń wykonane w Raporcie mogą więc zawierać błędy.

Tab. 16. Współczynniki aerodynamicznej szorstkości terenu (Z_0)

Lp.	Typ pokrycia terenu	Współczynnik z_0 [m] dla		
		roku	zimy	lata
1	woda	0,00008	0,00005	0,0001
2	łąki, pastwiska	0,02	0,001	0,04
3	pola uprawne	0,035	0,001	0,07
4	sady, zarośla, zagajniki	0,4	0,4	0,4
5	las	2,0	2,0	2,0
6	zwarta zabudowa wiejska	0,5	0,5	0,5
7	miasto do 10 tys. mieszkańców	1,0	1,0	1,0
8	miasto od 10 tys. do 100 tys. mieszkańców			
	— zabudowa niska	0,5	0,5	0,5
	— zabudowa średnia	2,0	2,0	2,0
9	miasto od 100 tys. do 500 tys. mieszkańców			
	— zabudowa niska	0,5	0,5	0,5
	— zabudowa średnia	2,0	2,0	2,0
	— zabudowa wysoka	3,0	3,0	3,0
10	miasto powyżej 500 tys. mieszkańców			
	— zabudowa niska	0,5	0,5	0,5
	— zabudowa średnia	2,0	2,0	2,0
	— zabudowa wysoka	5,0	5,0	5,0

Źródło: Kośmider (2002)

II. Podsumowanie i wnioski końcowe

1. Autorzy Raportu wykonali Raport OOŚ poprawnie. Niestety pominieli szereg ważnych aspektów lub zbyt lakonicznie podeszli do niektórych zagadnień. Metodyka dotycząca np. obliczania emisji niektórych zanieczyszczeń, czy produkcji pomiotu, dobrana przez Autorów Raportu, znacznie zaniża wartości. Podejście Autorów po części wynika z przepisów prawnych, z wymogów stawianych wykonaniu tego typu raportów lub ich braku. Należy jednak pamiętać, że oprócz norm należy zachować zdroworozsądkowe podejście do budowy tego typu uciążliwych dla życia ludzi i środowiska obiektów. Funkcjonowanie fermy wielkoprzemysłowej wiąże się z emisją wielu specyficznych substancji, których długookresowe działanie na organizmy roślinne, zwierzęce czy ludzkie nie jest do końca poznane. Dlatego w takich przypadkach należy bardzo szczegółowo przeanalizować i rozważyć decyzje o budowie kolejnej fermy intensywnego tuczu zwierząt w tym regionie i kierować się zasadą ograniczonego zaufania. Potencjalne funkcjonowanie fermy będzie wpływać na obniżenie komfortu życia okolicznych mieszkańców. Do najważniejszych niedociągnięć w Raporcie należy zaliczyć:
 - niewłaściwe rozpoznanie terenu – szczegółowe analizy bioróżnorodności, siedlisk, czy też wpływu inwestycji na środowisko ograniczyły się jedynie do bardzo wąskiego obszaru (działka plus terenu przyległe o promieniu 100 m). W strefie oddziaływania planowanej fermy znajdują się tereny, w których przekroczone zostały standardy środowiska (rzeka Margoninka i jej pogarszający się stan); obszary leśne z siedliskami i gatunkami wrażliwymi na zanieczyszczenia rolnicze, przede wszystkim amoniak; obszary objęte ochroną, w tym strefy ochronne ujęć wód i obszary ochronne zbiorników wód podziemnych (GZWP nr 139 Dolina kopalna Smogulec-Margonin) i obszary Natura 2000 Dolina Noteci, oddalona niecałe 2 km od planowanej inwestycji; obszary o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne (obszarem takim jest zespół pałacowo-dworski wraz z parkiem, zlokalizowany niecały 1 km od planowanej inwestycji); siedliska podmokłe Nowe Bagno, szczególnie wrażliwe na związki azotu, oddalone zaledwie 450 m od planowanej inwestycji, które stanowi jednocześnie fragment korytarza ekologicznego łączącego się z rzeką Margoninką, Jeziorem Margonińskim oraz Doliną Noteci; Należy zaznaczyć, iż niektóre odległości od różnych obiektów wybiegają poza granice bezpośredniego oddziaływania planowanej fermy (do 300 m), ale substancje lotne, przede wszystkim amoniak, mogą przy określonych

warunkach pogodowych przemieszczać się o wiele dalej. Autorzy Raportu założyli, że w następnych kilku-kilkunastu latach będą przeważały wiatry zachodzenie w tym regionie. Jednak wg różnych źródeł nie jest to takie oczywiste. Poza tym specyficzna lokalizacja wytypowana pod budowę fermy, w otoczeniu lasów, które tworzą swego rodzaju „kocioł” może powodować zakłócenia w przepływie powietrza. Będzie to powodować dłuższe utrzymywanie się zanieczyszczeń w tym rejonie. Powstawanie i rozprzestrzenianie zanieczyszczeń z planowanej fermy, należy rozważać w kontekście inwestycji długoterminowej.

- niewłaściwie podane odległości od obszaru Natura 2000, rzeki Margoninki, Jeziora Margonińskiego, które w rzeczywistości są dużo mniejsze, co wprowadza w błąd i sugeruje brak negatywnego oddziaływania planowanej inwestycji na niektóre obiekty,
- znaczne zaniżenie wytwarzanych ilości amoniaku i założenie, że negatywne oddziaływanie będzie się zamykało w granicach działki i terenu okalającego działkę o promieniu 100 m,
- pominięcie negatywnego oddziaływania amoniaku i innych związków odorowych na życie mieszkańców wsi Młynary, budynki i sprzęty, zabytki oraz funkcjonowanie ekosystemów naturalnych, występujących w zasięgu potencjalnego oddziaływania fermy,
- znaczne zaniżenie ilości wyprodukowanego pomiotu,
- nie do końca jasna kwestia zagospodarowania pomiotu – brak dokładnych informacji o potencjalnych odbiorcach i możliwości przerobowych odbiorcy/ców,
- kwestię inwentaryzacji fauny i flory potraktowano dość pobieżnie ograniczając się tylko do obszaru działki i pasa wokół działki o promieniu 100 m. Z informacji podawanych przez mieszkańców okazuje się że gatunków występujących w tym miejscu oraz w okolicy potencjalnego oddziaływania planowanej fermy jest więcej, w tym kilka objętych ścisłą ochroną. Spośród nich są gatunki, które są szczególnie wrażliwe na zanieczyszczenia rolnicze,
- pominięto kilka pomników przyrody ożywionej, które nie znajdują się może w strefie bezpośredniego oddziaływania analizowanej fermy, ale na tyle blisko, że z pewnością znajdują się w strefie oddziaływania fermy,
- przy omawianiu klimatu oraz symulacji rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń nie uwzględniono wpływu na klimat lokalny Jez. Margonińskiego. Nie do końca wiadomo czy rzetelnie zostały te symulacje przeprowadzone, ponieważ dane na

temat klimatu dotyczą tzw. Niziny Wielkopolskiej, której nie ma w obowiązującym podziale fizyczno-geograficznym Kondrackiego (2002),

- pominięto kilka zabytków znajdujących się w najbliższej okolicy i wpływu fermy na ich stan,
 - przy wykonywaniu symulacji rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń został wzięty zbyt mały obszar, przez co policzony współczynnik aerodynamicznej szorstkości jest bardzo niski. Wynik symulacji mogą więc sugerować, że zanieczyszczenia powstające w analizowanej fermie będą szybko opuszczać omawiany teren. Jednak tak nie jest ze względu na specyfikę miejsca, która została już opisana w niniejszej ekspertyzie. Przy obliczonym przez Autorów Raportu współczynniku, zbliżonym do sadów i zakrzewień, większość zanieczyszczeń będzie migrować na dalsze odległości rozpraszając się równomiernie na dużej przestrzeni. Jednak w przypadku Młynar z trzech kierunków (południe, wschód i północ) istnieją zadrzewienia. Ściana tworzona przez te przyrodnicze elementy, może powodować zatrzymywanie się dużych ilości zanieczyszczeń w strefie bezpośredniego oddziaływania fermy,
 - Autorzy Raportu mijają się z prawdą mówiąc o tym, że w fazie eksploatacji planowanego przedsięwzięcia nie przewiduje się jakiegokolwiek wpływu na zasoby wizualne środowiska, i że prowadzona działalność nie będzie wywoływała jakichkolwiek zmian w lokalnym krajobrazie. Budynki inwentarskie nie należą do budynków estetycznych. W fachowej literaturze są określane jako „agresywna forma przestrzenna”. Poza tym jeżdżące po drogach paszowozy, przyczepy z pomiotem czy z innymi odpadami, nie wpływają korzystnie na odbiór krajobrazu. Człowiek w 80% analizuje krajobraz za pomocą zmysłu wzroku. Jednak odbiór najbardziej estetycznego krajobrazu może zostać zakłócony poprzez drażliwe bodźce słuchowe (hałas maszyn, wentylatorów, pojazdów) i węchowe (np. zanieczyszczenia odorowe).
2. Jak wynika z zasady zrównoważonego rozwoju, powinniśmy korzystać ze środowiska w sposób pozwalający zapewnić możliwość zaspokojenia potrzeb przez przyszłe pokolenia. Efektem jest coraz większy nacisk, jaki w ostatnich latach zarówno na świecie jak i w Polsce kładzie się na ochronę środowiska naturalnego, a w szczególności na ochronę bioróżnorodności przyrodniczej. Realizowane jest to poprzez tworzenie coraz to nowych planów ochronnych, jak również edukację proekologiczną. Zasada zrównoważonego rozwoju opiera się na sprawiedliwości

społecznej oraz sprawiedliwym współużytkowaniu dóbr. W Studium uwarunkowań i KZP Gminy Margonin czytamy:

„Gmina Margonin charakteryzuje się umiarkowanie dobrymi warunkami życia mieszkańców”

„Należy wskazać, że w ostatnich latach obserwowany jest spadek liczby mieszkańców”

Głównym problemem rozwoju przestrzennego gminy Margonin jest dynamiczny rozwój osadnictwa, które miejscami przyjmuje chaotyczne formy suburbanizacji. Dalszy rozwój tego procesu, spowoduje ostateczną i nieodwracalną degradację przestrzeni otwartej, a także istotny wzrost kosztów świadczenia usług komunalnych. Utrudni to również osiągnięcie oczekiwanej jakości kompozycji przestrzennej. W przyszłości może nastąpić spadek atrakcyjności inwestycyjnej gminy, odpływ zamożniejszej ludności w obszary oferujące wyższą jakość życia, a ponadto dalsze obniżenie standardów estetycznych oraz krajobrazowych. Negatywne formy suburbanizacji, w perspektywie mogą stać się barierą rozwojową gminy, powodując nieodwracalną degradację przestrzeni”

„Studium proponuje modyfikację polityki przestrzennej gminy. Uzasadnieniem dla przyjętych rozwiązań, jest zmierzanie do zapewnienia w procesach rozwojowych w gminie, wymaganych w polskim prawodawstwie zasad racjonalnego gospodarowania zasobami przestrzeni, w tym ochrony środowiska, ochrony dóbr kultury oraz rozsądnej gospodarki środkami publicznymi. Polski system prawny wymogi te integruje w podstawowy paradygmat zrównoważonego rozwoju oraz postulat kształtowania ładu przestrzennego”

Dalej w rozdziale dotyczącym przyjętych opracowań nadrzędnych jeden z celów (Cel 4) jest sformułowany następująco: *Kształtowanie struktur przestrzennych wspierających osiągnięcie i utrzymanie wysokiej jakości środowiska przyrodniczego i walorów krajobrazowych Polski.*

Tworzenie fermi wielkoprzemysłowej tak blisko wsi Młynary oraz innych wsi w okolicy i miasta Margonin, w regionie o potencjale turystycznym, z krajobrazem kulturowym, pełnym udokumentowanych obiektów chronionych, blisko jeziora, z pewnością nie jest działaniem w duchu zrównoważonego rozwoju, który jest promowany w Studium i priorytetach Gminy. Ze względu na funkcjonowanie już w okolicy kilku ferm standard życia mieszkańców nie polepszy się. Spadająca liczba mieszkańców gminy jest również problemem. Jednak aby przyciągać potencjalnych osadników gmina musi zaoferować odpowiednie warunki życia, które wiążą się z

czystym środowiskiem i brakiem w okolicy zamieszkania uciążliwych zakładów. Istnienie w krajobrazie agresywnych form przestrzennych jakimi są zabudowania ferm, nie wpłynie też na realizację Celu 4, czyli poprawy walorów krajobrazowych ani, co też jest priorytetem dla gminy, poprawy ładu przestrzennego. W tym przypadku inwestycja je tylko pogorszy. Pamiętajmy, że na odbiór krajobrazu wpływają nie tylko bodźce wzrokowe, ale także słuchowe i węchowe.

3. Analizując Studium uwarunkowań i KZP Gminy Margonin czytamy:

*„W granicach terenów o funkcji mieszkaniowej dopuszcza się realizację innego zagospodarowania oraz innych rodzajów zabudowy, stanowiących uzupełnienie względem funkcji podstawowej oraz funkcji uzupełniającej (tj. takich obiektów jak budynki gospodarcze, parkingi, budynki garażowe i inne) **pod warunkiem, że ich realizacja nie będzie rodziła konfliktów przestrzennych i funkcjonalnych w graniach terenów zabudowy mieszkaniowej oraz w graniach terenów przylegających**”.*

*„Dopuszcza się realizację zagospodarowania i obiektów stanowiących uzupełnienie względem funkcji podstawowej terenu, **pod warunkiem, że nie będzie to rodziło konfliktów przestrzennych i funkcjonalnych w granicach terenów zabudowy produkcyjnej, składowej i magazynowej oraz w granicach terenów przylegających**”*

*„Dopuszcza się realizację zagospodarowania i obiektów stanowiących uzupełnienie względem funkcji podstawowej terenu, **pod warunkiem, że nie będzie to rodziło konfliktów przestrzennych i funkcjonalnych w granicach terenów rolniczej przestrzeni produkcyjnej oraz w granicach terenów przylegających**”*

*„Dopuszcza się realizację zagospodarowania i obiektów stanowiących uzupełnienie względem terenów rolniczych, **pod warunkiem, że nie będzie to rodziło konfliktów przestrzennych i funkcjonalnych w granicach terenów rolniczych oraz w granicach terenów przylegających**”*

*„Dopuszcza się realizację zagospodarowania i obiektów stanowiących uzupełnienie względem terenów leśnych, **pod warunkiem, że nie będzie to rodziło konfliktów przestrzennych i funkcjonalnych w granicach terenów leśnych oraz w granicach terenów przylegających**”*

*„W ramach terenów leśnych ustala się prowadzenie zrównoważonej gospodarki leśnej. Dopuszcza się realizację budynków związanych z obsługą gospodarki leśnej. Dopuszcza się realizację zagospodarowania i obiektów stanowiących uzupełnienie względem terenów leśnych, **pod warunkiem, że nie będzie to rodziło konfliktów***

przestrzennych i funkcjonalnych w granicach terenów leśnych oraz w granicach terenów przylegających”

W kilku miejscach w Studium mówi się o możliwości realizacji i zagospodarowania obiektów na terenach rolniczych, zabudowy mieszkaniowej i w jej okolicy, terenów leśnych i w ich okolicy, pod warunkiem, że inwestycje te nie będą rodziły konfliktów przestrzennych. Niewątpliwie budowa analizowanej fermy w wybranej lokalizacji rodzi taki konflikt, a więc stoi w sprzeczności z zapisami w Studium.

Dalej w Studium czytamy:

„Stały rozwój przestrzenny, w kontekście zasobów przyrodniczych i kulturowych, stwarza wymagania odnoszące się do nowej zabudowy w zakresie dostosowania formy i gabarytów, prawidłowego kształtowania założeń urbanistycznych...”

W literaturze tematu istnieje wiele źródeł, które mówią o rozwoju obszarów wiejskich w powiązaniu z rozwojem urbanistycznym. Wszystkie one wskazują na negatywny wpływ ferm wielkoskalowych na wizerunek, funkcjonowanie i rozwój wsi.

4. W Studium również czytamy:

„Gmina ma typowo rolniczo-turystyczny charakter”

„Wśród celów rozwoju zapisanych w strategii rozwoju powiatu chodzieskiego, szczególnie istotne dla gminy Margonin są:

Cel 1.2. Promowanie turystyki dla zwiększenia udziału usług turystycznych w gospodarce, wzrostu zatrudnienia i dochodów”

Również w wykonanej analizie SWAT, w szansach, Gmina upatruje „*rozwój turystyki i agroturystyki – wzrost zainteresowania gminą przez turystów zagranicznych*”. Widać więc z powyższego, że drugim obok rolnictwa kierunkiem rozwoju gminy jest turystyka. Nie trzeba tutaj wykonywać żadnych skomplikowanych analiz by skorelować potrzeby turysty z regionem, który wybiera na odpoczynek. Są to oczywiście jak najbardziej naturalne środowisko, nieskażone, z harmonijnymi krajobrazami, czystym powietrzem, ciszą. Turystyka w regionie to nie tylko obszar jeziora i jego brzegów. To również tereny przyległe ze ścieżkami rowerowymi, pieszymi, nordic walking, szlakami konnymi itp. Turystów można podzielić na dwie grupy, stacjonarnych i aktywnych. Zarówno jedna jak i druga grupa turystów jest bardzo pożądana. Warto więc się zastanowić czy funkcja rolniczo-turystyczna gminy nie przechyla obecnie znacznie szali w kierunku rolniczej, hamując jednocześnie funkcję turystyczną. Okolica, w której zlokalizowana ma być inwestycja posiada wiele ciekawych obiektów architektonicznych objętych ochroną konserwatorską, co jest miarą atrakcyjności tego miejsca. Obiekty te pominięto w Raporcie.

Czytając powyższe, przypuszczam że mieszkańcy Młynar i okolicznych wiosek mają mieszane uczucia. W przypadku powstania kolejnej fermy, wiąże się potencjalnie negatywnym oddziaływaniem na wszystkie elementy przestrzeni, wprowadzając trudności i ograniczenia w życiu codziennym. Pogarszające się standardy środowiska i tak nie najlepszego w tym regionie ze względu na zwiększone już sumy depozycji amoniaku czy siarkowodoru, ale również jakości wód powierzchniowych i podziemnych, nie będzie sprzyjało zdrowiu mieszkańców. Funkcjonowanie fermy (przyczepy z pomiotem, hałas wentylatorów, praca agregatów, nieprzyjemne zapachy wynikające z emisji odorów) zniechęca potencjalnych turystów do odwiedzin tego regionu, a osadników czy letników do zakupu działek.

5. Jak twierdzą Autorzy Raportu wody podziemne zalegają bardzo płytko. Płytko zalegające wody są bardzo wrażliwe na zanieczyszczenia, przede wszystkim rolnicze. Jak wykazały analizy planowana ferma może stać się potężnym źródłem zanieczyszczeń, przede wszystkim związkami azotu, które w skali roku mogą być niezauważalne, ale w skali kilku, kilkunastu lat mogą stanowić poważne zagrożenia dla tych wód. Inwestor wody opadowe zamierza odprowadzać do gruntu. Jednak opad atmosferyczny zanieczyszczony amoniakiem, czy innymi związkami, może stanowić poważny problem dla jakości wód podziemnych w tym rejonie.
6. Spośród innych problemów, które dotkną mieszkańców Młynar, ale także Margonińskiej Wsi i północnych części Margonina to problemy natury ekonomicznej. Spadek cen nieruchomości to temat, którego inwestorzy zainteresowani powstaniem nowych ferm unikają. Tymczasem mieszkańcy objęci negatywnym oddziaływaniem dużej fermy (lub kilku ferm, jak w tym przypadku), takim jak np. wyczuwalne okresowo przykre zapachy lub znaczące przekształcenia krajobrazu, muszą się liczyć z realnym spadkiem wartości ich działek. Dobra lokalizacja i sąsiedztwo wpływa bezpośrednio na cenę rynkową nieruchomości. Warto zauważyć, że planowana ferma nie jest jedynym obiektem tego typu funkcji produkcyjnej w tej okolicy.
7. Reasumując, fermy wielkoprzemysłowe są wyzwaniem na rosnące potrzeby obecnego rynku. Ich liczba stale rośnie. Należy się jednak zastanowić czy koncentracja produkcji w jednym miejscu nie jest poważnym błędem. Nie budzi wątpliwości fakt, że tego typu obiekty są potężnym źródłem zanieczyszczeń. Stanowią uciążliwość nie tylko dla środowiska, ale także wpływają na jakość życia okolicznych mieszkańców, stwarzają zagrożenie dla fauny, flory i bioróżnorodności ekosystemów, siedlisk naturalnych, przekształcają w sposób negatywny krajobraz. Większość zmian nie pojawia się w ciągu kilku lat. Często zmiany te są powolne, ale nieodwracalne.

Decyzja o budowie fermy w regionie powinna więc być podejmowana rozważnie, a analizy jej oddziaływania powinny obejmować dłuższy okres czasowy i większy obszar niż tylko granica działki. Problemem, który w tej chwili zaczyna nabierać znaczenia jest tzw. synergizm zanieczyszczeń. Istnienie kilku obiektów o podobnej uciążliwości w okolicy powoduje wzrost stężenia zanieczyszczeń w regionie. Żaden raport OOS nie bierze pod uwagę synergizmu, co jest poważnym błędem. Mimo wzrostu stężenia zanieczyszczeń paradoksalnie każdy z obiektów wpisuje się w normy z emisyjne. Niestety zakład, który wytwarza 100 różnych rodzajów zanieczyszczeń (fermy wielkoprzemysłowe wytwarzają znacznie więcej) jest traktowany tak samo jak zakład, który wytwarza 5-10 rodzajów. Nawet, jeśli emisja zanieczyszczeń mieści się w normach to sama ich różnorodność lub substancje wtórne, które z nich powstają mogą mieć negatywny wpływ na środowisko i życie człowieka. Normy środowiskowe nie powinny więc do końca stanowić wyznacznika w przypadku wydawania decyzji o budowie takich obiektów, a zdrowy rozsądek. Bardzo mądre słowa wypowiedział Hans Bruyninckx, dyrektor wykonawczy Europejskiej Agencji Środowiska (EEA) ***„Zanieczyszczenie powietrza szkodzi zdrowiu człowieka i ekosystemom. Znaczna część populacji nie mieszka w zdrowym środowisku, zgodnie z obowiązującymi normami. Aby wejść na drogę równowagi, Europa musi być ambitna i wykraczać poza obowiązujące ustawodawstwo”***. W przypadku planowanej inwestycji można apelować dokładnie o to samo, aby spojrzeć szerzej na problem budowy kolejnej fermy w tym regionie, nie tylko przez pryzmat obowiązujących norm, ale także długookresowych negatywnych zmian w środowisku przyrodniczym i obniżeniu standardów życia okolicznych mieszkańców.

ZAŁĄCZNIK 1. Badania indywidualne prowadzone przez autora w otoczeniu przykładowej fermy

Wpływ funkcjonowania fermy na tereny przyległe badań Kupiec (2017). Celem pracy było analiza wpływu funkcjonowania fermy drobiu (produkcja jaj) na wody powierzchniowe w jej otoczeniu. Zakres pracy obejmował:

- wytypowanie do analiz cieków oraz zbiorników wodnych (zbiornik retencyjny i oczko wodne) w sąsiedztwie fermy (w sumie 9 punktów),
- pobór prób wody 4 razy w roku w każdym sezonie we wszystkich 9 punktach (wiosna, lato, jesień zima),
- analiza parametrów fizyko-chemicznych wody,
- wykonanie analiz statystycznych pozwalających na ocenę wpływu fermy na stopień degradacji wód.

Badania prowadzone były na obszarach przyległych do fermy wielkoprzemysłowej, specjalizującej się w intensywnym chowie kur niosek, zlokalizowanej we wsi Żylisce na południu Wielopolski w gminie Rawicz (Rys. 32). Żylisce, w granicach których znajduje się wielkoprzemysłowa ferma drobiu, zlokalizowane są w odległości ok. 3 km w kierunku północno-zachodnim od miasta Rawicz (Łuczak i Sternal 2010, Łuczak i in. 2012, Lamperska 2012, wywiad środowiskowy 2015). Badania obejmowały lata 2011, 2014 i 2015.



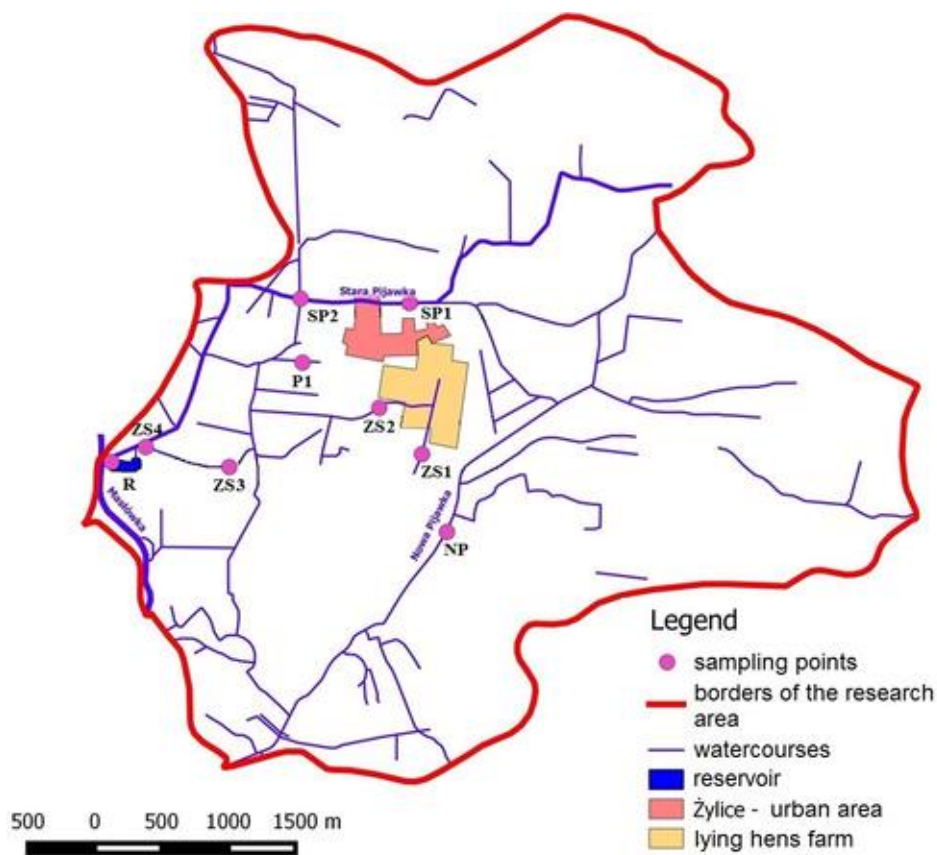
Rys. 32. Położenie obszaru badań na tle województwa wielkopolskiego

Źródło: opracowanie własne

Zakres pracy obejmował analizy próbek wód na parametry biogenne i fizyczne w analizowanych akwenach. Próbkę wody pobierano cztery razy w ciągu roku: wiosną, latem, jesienią oraz zimą w 9 punktach (7 punktów zlokalizowanych jest na rzekach, 1 na stawie i 1 na zbiorniku retencyjnym). Ich lokalizację przedstawiono na rysunku nr 33.

Do określenia potencjalnego związku między strukturą użytkowania gruntów a średniorocznymi wartościami parametrów fizyczno-chemicznych wody w analizowanych latach wykorzystano macierz korelacji. Dla każdego punktu pomiarowego wyznaczono strefy buforowe o długości 500 m i szerokości 200 m. Następnie zbadano związek między odległością od fermy wielkoprzemysłowej a średniorocznymi wartościami parametrów chemicznych wody z lat 2011, 2014, 2015 wykorzystując analizę składowych głównych (Principal Component Analysis, PCA). Badane parametry jakości wody oraz metody ich oznaczania zestawiono w tabeli nr 16.

Analizy statystyczne wykonano przy użyciu programu Statistica version 12.5. Do opracowania map tematycznych oraz wyznaczenia struktury użytkowania gruntów w strefach buforowych wykorzystano program QGIS 2.8.6. oraz rastrową Mapę Podziału Hydrograficznego Polski 2010 i Mapę Użytkowania Corine Land Cover 2000 udostępnione przez Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej.



Rys. 33. Lokalizacja punktów poboru wody i osadów oraz obszar fermy

Źródło: opracowanie własne

Ferma zlokalizowana jest na obszarze szczególnie narażonym na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych - obszar zlewni rzeki Orla [Rozporządzenie... 2012]. Roczne sumy opadów na tym terenie oscylują w granicach 500-550 mm [www.imgw.pl/klimat]. Maksymalne sumy opadów występują przeważnie w lipcu, minimalne zaś w lutym. W rejonie tym dominuje zachodni kierunek wiatrów. Łącznie sektory zachodnie (SW, W, NW) stanowią niemal połowę (49,5%) wszystkich wiatrów [Łuczak i in. 2010].

Tab. 16 . Zestawienie metod oznaczania poszczególnych parametrów

L.p.	Parametr	Metoda	Jednostka
parametry fizyczne			
1	odczyn (pH)	potencjometryczna	-
2	temperatura	przy użyciu konduktometru	°C
3	konduktywność	przy użyciu konduktometru	mS·cm ⁻¹
4	alkaliczność	miareczkowa	mg CaCO ₃ ·dm ⁻³
5	tlen rozpuszczony w wodzie	Winklera	mg O ₂ ·dm ⁻³
parametry chemiczne			
6	azotyny	kolorymetryczna	mg N-NO ₂ ·dm ⁻³
7	azot azotanowy	kolorymetryczna – redukcja kadmem	mg N-NO ₃ ·dm ⁻³
8	azot amonowy	metoda kolorymetryczna z odczynnikiem Nesslera	mg N-NH ₄ ·dm ⁻³
9	azot organiczny	Kjeldahla	mg N-NH ₃ ·dm ⁻³
10	fosforany	kolorymetryczna	mg PO ₄ ·dm ⁻³
11	fosfor ogólny	kolorymetryczna	mg P·dm ⁻³
12	sód	kolorymetria płomieniowa	mg Na·dm ⁻³
13	potas	kolorymetria płomieniowa	mg K·dm ⁻³
14	wapń	kompleksometryczna miareczkowa	mg Ca·dm ⁻³
15	magnez	kompleksometryczna miareczkowa	mg Mg·dm ⁻³

Źródło: opracowanie własne

W granicach fermy w Żylicach zlokalizowane są cztery studnie. Wody z nich pozyskiwane pochodzą z utworów trzeciorzędowych (mioceńskich) oraz czwartorzędowych (plejstocieńskich) [Łuczak i in. 2010]. Wyniki monitoringu wód podziemnych przeprowadzonego na obszarach szczególnie narażonych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych (OSN) w 2014 roku przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony

Środowiska w Poznaniu wykazały, że średnioroczna wartość azotanów w wodach podziemnych na analizowanym obszarze mieszczą się w przedziale 40-50 mg NO₃·dm⁻³ [http://poznan.wios.gov.pl/monitoring...].

Wody powierzchniowe

Omawiany teren zlokalizowany jest w dorzeczu Orli, należącej do zlewni Baryczy. Cieki położone są w obrębie trzech zlewni cząstkowych o łącznej powierzchni 2 178,1 ha. Długość wód płynących na ich terenie wynosi 50,76 km. Wszystkie stanowią dopływ Masłówki, która na badanym obszarze prowadzi swe wody przez 1316 m. Przez wieś Żylice przepływa ciek Stara Pijawka. Jej długość na omawianym obszarze wynosi 5733 m. Na południe od granicy fermy przepływa Nowa Pijawka. Na obszarze badań znajduje się również sztuczny zbiornik zaporowy spełniający funkcje rekreacyjno-wędkarską. Jego powierzchnia wynosi około 1,65 ha. Mapa hydrograficzna badanego terenu przedstawiona została na rysunku nr 9.

Rzeki na terenie gminy Rawicz, podobnie jak na terenie całego państwa, posiadają śnieżno-deszczowy ustrój zasilania z dwoma stanami wysokim w ciągu roku. Badany obszar charakteryzuje się niewielkim odpływem, wynikającym z niedoboru opadów oraz małej zdolności retencyjnej terenu [Studium... 2015]. W tabeli nr 17 przedstawiono odległości poszczególnych punktów monitoringowych wód powierzchniowych od centralnej części fermy.

Tab. 17. Odległości punktów poboru wody od fermy wielkoprzemysłowej

Nazwa punktu	Akronim	Odległość* (m)
Żylicka Struga I	ZS1	580
Żylicka Struga II	ZS2	415
Żylicka Struga III	ZS3	1 650
Żylicka Struga IV	ZS4	2 210
Nowa Pijawka (Zakrzewski Rów)	NP	1140
Stara Pijawka I	SP1	615
Stara Pijawka II	SP2	1 160
Zbiornik	R	2 490
Staw	P1	955

* od centralnego punktu fermy
Źródło: opracowanie własne

Struktura użytkowania terenu

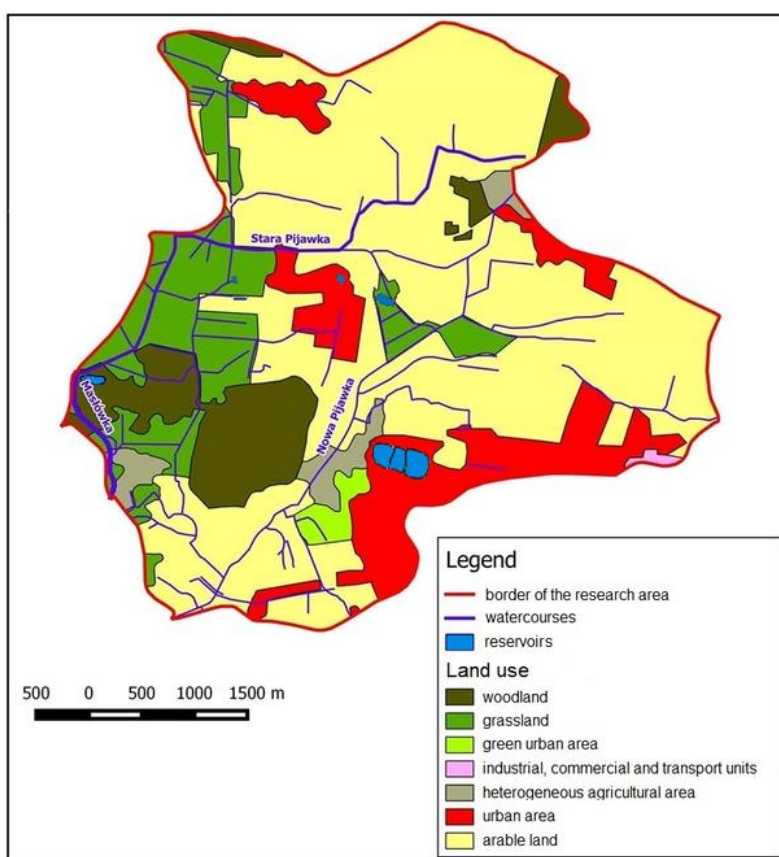
Obszar badań zajmuje 21,9 km². Przeważającą część omawianego obszaru zajmują tereny o charakterze rolniczym (75,5%). Strefy zurbanizowane (w skład których wchodzi

wsie Żylice, Izbice oraz północno-zachodnie obrzeża miasta Rawicz) zajmują 13,3%. Udział lasów wynosi zaledwie 9,6%. Szczegółowe informacje dotyczące struktury użytkowania omawianego obszaru przedstawiono w tabeli nr 18 oraz na rysunku nr 34.

Tab. 18. Struktura użytkowania terenu w granicach obszaru badań

Użytek	Udział (%)
Grunty orne	59,0
Łąki	13,9
Tereny zurbanizowane	13,3
Lasy	9,6
Strefy upraw mieszanych	2,6
Miejskie tereny zielone	1,1
Strefy przemysłowe, handlowe i komunikacyjne	0,2
Wody powierzchniowe	0,3

Źródło: opracowanie własne



Rys. 34. Struktura użytkowania obszaru badań

Źródło: opracowanie własne

Charakterystyka fermy

W latach 70. XX wieku Spółdzielnia Produkcyjna w Izbicach wybudowała w Żylicach fermę kur na 50 tys. sztuk. Od 1990 r. kurniki należą do Fermy Drobiu „Woźniak”. Obecnie jest to liczący się w Europie i największy producent jaj konsumpcyjnych

w Polsce. Przedsiębiorstwo prowadzi intensywny chów kur niosek w bateriach klatkowych w systemie bezściółowym.

Wyniki

Analizy parametrów chemicznych

Średnioroczne wyniki pomiarów analizowanych parametrów chemicznych w badanym okresie przedstawiono w tabeli nr 19.

Jak widać w tabeli przekroczenia norm w wodach analizowanych cieków było we wszystkich latach dla analizowanych składników biogenych bardzo częste. Najwyższe wartości notowano w punkcie ZS2, czyli zlokalizowanym najbliżej fermy. Przekroczenia norm dotyczyły fosforu ogólnego, fosforanów, azotu amonowego, azotynowego i ogólnego. Największe średnioroczne stężenia fosforanów ($17,7 \text{ mg PO}_4 \cdot \text{dm}^{-3}$) oraz fosforu ogólnego ($7,4 \text{ mg P} \cdot \text{dm}^{-3}$) wystąpiły w 2011 r. również w punkcie ZS2. Najmniejsze stężenia fosforanów i fosforu ogólnego rejestrowano najczęściej w punkcie P1, który jest małym oczkiem wodnym, niemającym połączenia z ciekami przepływającymi obok fermy. Biorąc pod uwagę wyniki ze wszystkich analizowanych lat stwierdzić należy, że największe stężenia analizowanych form fosforu występowały w punktach ZS2 i ZS3 oraz w zbiorniku retencyjnym (R), do którego uchodzi Żylicka Struga, na której zlokalizowane były te dwa punkty.

Największe średnioroczne stężenia azotynów były charakterystyczne dla wód w punkcie ZS2 w 2014 r. ($0,6 \text{ mg N-NO}_2 \cdot \text{dm}^{-3}$). Z kolei najwyższe stężenia azotu azotanowego stwierdzono w wodzie z punktów SP1 ($6,40\text{-}9,75 \text{ mg N-NO}_3 \cdot \text{dm}^{-3}$) oraz SP2 ($4,7\text{-}8,67 \text{ mg N-NO}_3 \cdot \text{dm}^{-3}$), najmniejsze zaś ze stanowiska P1 (oczko wodne) ($0,18\text{-}1,83 \text{ mg N-NO}_3 \cdot \text{dm}^{-3}$). Analizując średnioroczne wyniki z wszystkich lat można zauważyć, że najwyższe stężenia azotu amonowego, podobnie jak w przypadku pozostałych biogenów, posiadały wody w punkcie ZS2 ($3,39\text{-}20,45 \text{ mg N-NH}_4 \cdot \text{dm}^{-3}$) oraz ZS3 ($3,02\text{-}12,01 \text{ mg N-NH}_4 \cdot \text{dm}^{-3}$). Najmniejszą zaś dotyczą Stawu ($0,12\text{-}0,33 \text{ mg N-NH}_4 \cdot \text{dm}^{-3}$) oraz Nowej Pijawki ($0,21\text{-}0,95 \text{ mg N-NH}_4 \cdot \text{dm}^{-3}$).

Średnioroczne stężenia azotu organicznego charakteryzowały się dużym zróżnicowaniem (od $0,22 \text{ mg N-NH}_3 \cdot \text{dm}^{-3}$ w punkcie SP1 w 2015 r. do $51,50 \text{ mg N-NH}_3 \cdot \text{dm}^{-3}$ w 2011 r. w punkcie ZS2).

Tab. 19. Zestawienie wartości średniorocznych parametrów chemicznych w analizowanych okresach

L.p.	Stanowisko	Okres	Fosfor ogólny	Fosforany	Azot azotynowy	Azot azotanowy	Azot amonowy	Azot organiczny	Azot ogólny
			mg P·dm ⁻³	mg PO ₄ ·dm ⁻³	mg N- NO ₂ ·dm ⁻³	mg N- NO ₃ ·dm ⁻³	mg N- NH ₄ ·dm ⁻³	mg N- NH ₃ ·dm ⁻³	mg N·dm ⁻³
1	ZS1	2011	1,34	0,14	0,07	0,90	4,20	9,49	14,66
		2014	0,27	0,50	0,02	4,50	0,51	3,28	8,31
		2015	0,64	1,80	0,06	5,40	1,22	1,75	8,42
2	ZS2	2011	7,40	17,70	0,02	2,90	20,45	51,50	74,87
		2014	1,24	1,82	0,60	2,53	6,38	9,98	19,49
		2015	0,62	0,40	0,15	1,40	3,39	8,48	13,43
3	ZS3	2011	3,09	6,07	0,04	2,00	3,66	11,78	17,47
		2014	0,75	1,26	0,03	0,78	3,02	3,10	6,93
		2015	4,89	2,50	0,08	2,50	12,01	6,31	20,90
4	ZS4	2011	0,81	1,18	0,23	2,83	0,82	12,41	16,30
		2014	0,72	1,49	0,04	1,05	3,53	4,93	9,55
		2015	0,29	0,73	0,04	3,65	12,67	7,34	23,69
5	NP	2011	0,38	0,49	0,06	1,70	0,21	3,91	5,87
		2014	0,34	0,74	0,08	4,08	0,62	2,10	6,88
		2015	0,34	0,38	0,02	1,48	0,95	2,45	4,90
6	SP1	2011	0,47	1,16	0,03	9,75	0,14	3,64	13,56
		2014	0,44	1,24	0,03	7,13	0,43	3,53	11,12
		2015	0,11	0,30	0,01	6,40	1,21	0,22	7,84
7	SP2	2011	2,15	3,45	0,41	5,00	3,05	10,02	18,48
		2014	0,58	1,62	0,21	8,67	1,60	3,79	14,26
		2015	0,28	0,76	0,06	4,70	0,25	1,43	6,44
8	R	2011	1,52	2,15	0,03	1,13	0,51	5,59	7,25
		2014	0,83	1,90	0,04	1,10	0,94	3,44	5,53
		2015	0,84	1,08	0,01	1,65	0,59	4,79	7,04
9	P1	2011	0,51	0,52	0,06	1,83	0,33	7,05	9,27
		2014	0,13	0,18	0,00	0,23	0,19	3,61	4,02
		2015	0,11	0,12	0,01	0,18	0,12	3,20	3,50

(kolorem zielonym oznaczono wyniki spełniające wymagania dla I klasy jakości, niebieskim - dla drugiej klasy, czerwonym- niespełniające wymagań dla I i II klasy jakości zgodnie z Rozporządzeniem MŚ z 22 X 2014 r., czarny – brak normy)

Analiza parametrów fizycznych

Średnioroczne wyniki pomiarów parametrów fizycznych: odczynu, temperatury, konduktywności, alkaiczności oraz tlenu z analizowanych lat zestawiono w tabeli nr 20.

Tab. 20. Zestawienie wartości średniorocznych parametrów fizycznych w analizowanych okresach

L.p.	Stanowisko	Okres	pH	Temperatura	Konduktywność	Tlen rozpuszczony	Alkaiczność
				°C	mS·cm ⁻¹	mg O ₂ ·dm ⁻³	mg CaCO ₃
1	ZS1	2011	7,57	4,20	1,47	3,74	392,50
		2014	6,56	13,80	1,08	7,16	266,25
		2015	6,52	4,90	0,90	5,28	135,00
2	ZS2	2011	7,22	11,73	0,88	2,70	353,13
		2014	6,83	13,33	0,93	2,57	319,38
		2015	7,39	12,20	1,03	3,00	321,25
3	ZS3	2011	8,10	9,11	0,81	12,67	280,00
		2014	7,13	11,83	0,89	2,80	271,88
		2015	7,34	7,20	0,94	2,79	371,67
4	ZS4	2011	7,92	8,50	0,86	6,43	282,50
		2014	6,75	11,70	0,92	3,29	284,38
		2015	7,01	4,30	0,99	4,36	311,25
5	NP	2011	7,92	11,99	0,71	6,59	243,13
		2014	7,08	12,43	0,82	4,67	242,50
		2015	7,18	11,10	0,85	4,00	211,88
6	SP1	2011	7,62	8,45	0,91	6,38	200,00
		2014	7,18	12,20	0,95	4,90	260,63
		2015	6,68	4,30	1,30	9,27	230,00
7	SP2	2011	7,79	12,19	0,95	1,53	400,83
		2014	6,50	9,40	0,99	3,49	265,83
		2015	6,48	4,50	1,37	5,57	255,00
8	R	2011	8,31	12,94	0,69	9,47	268,75
		2014	7,29	13,85	0,63	8,89	220,63
		2015	7,72	12,98	0,74	6,61	247,50
9	P1	2011	9,06	17,17	0,72	8,02	170,83
		2014	7,26	13,90	0,99	7,50	234,38
		2015	7,60	13,25	1,03	6,81	214,38

(kolorem zielonym oznaczono wyniki spełniające wymagania dla I klasy jakości, niebieskim- dla drugiej klasy, czerwonym- niespełniające wymagań dla I i II klasy jakości zgodnie z Rozporządzeniem MŚ z 22 X 2014 r.)

Źródło: opracowanie własne

Jak widać takie parametry jak temperatura, odczyn pH oraz konduktywność (z wyjątkiem punktów P1 – oczko wodne i R – zbiornik retencyjny), najczęściej mieściły się w zakresach przewidzianych dla klasy I. Największym problemem stanowiły takie parametry jak tlen rozpuszczony i alkaliczność. I tutaj podobnie jak w większości przypadków ponadnormatywne wartości notowano w punktach zlokalizowanych najbliżej fermy lub w kolejnych punktach na tym samym cieku, który płynie tuż przy granicy z fermą.

Wyniki analiz statystycznych

Obliczone współczynniki korelacji pomiędzy strukturą użytkowania gruntów a wartościami parametrów fizyczno-chemicznych wód dla analizowanych lat przedstawiono w tabeli nr 21.

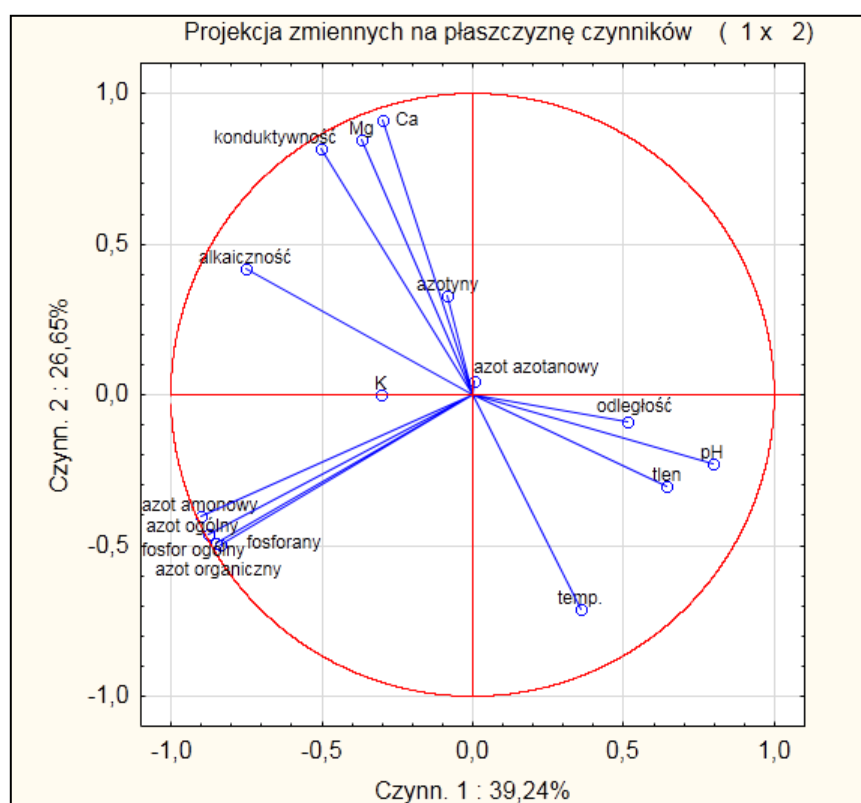
We wszystkich analizowanych latach zaobserwowano bardzo silną dodatnią korelację pomiędzy terenami zabudowanymi a stężeniami azotu amonowego, azotu organicznego oraz azotu ogólnego. W 2011 i 2014 r. tereny zabudowane wykazywały silną dodatnią korelację ze stężeniami fosforu ogólnego i fosforanów, a w latach 2014 i 2015 z azotynami. Dodatkowo w 2014 r. zaobserwowano silną korelację pomiędzy terenami zabudowanymi a alkalicznością.

Tab. 21. Macierz współczynników korelacji pomiędzy zmiennymi
(oznaczone współczynniki korelacji są istotne z $p < 0,05$)

Zmienne	Rok	Grunty orne	Łąki	Tereny zabudowa ne	Linie kolejow e	Lasy	Drogi	Wody powierz chniowe
fosfor ogólny	2011	0,047	-0,405	0,913	0,632	0,088	0,077	-0,194
	2014	-0,006	-0,396	0,662	0,248	0,486	0,160	-0,189
	2015	-0,299	-0,229	0,696	0,298	0,345	0,437	0,141
fosforany	2011	0,052	-0,374	0,929	0,556	0,051	0,087	-0,166
	2014	-0,006	-0,396	0,662	0,248	0,486	0,160	-0,189
	2015	-0,299	-0,229	0,696	0,298	0,345	0,437	0,141
azotyny	2011	-0,320	-0,254	0,708	-0,251	-0,230	0,322	0,351
	2014	0,195	0,167	0,689	0,782	-0,317	-0,219	0,049
	2015	0,217	-0,232	0,935	0,587	-0,267	0,022	-0,151
azot azotanowy	2011	0,181	0,156	-0,043	-0,24	-0,307	-0,431	-0,038
	2014	-0,132	-0,098	-0,139	0,367	-0,391	-0,035	-0,105
	2015	0,446	0,038	-0,085	0,028	-0,485	-0,420	-0,286
azot amonowy	2011	0,262	-0,424	0,977	0,771	-0,151	-0,034	-0,167
	2014	0,050	-0,189	0,757	0,219	0,181	0,006	0,282
	2015	-0,161	-0,161	0,800	0,444	0,109	0,088	0,295
azot organiczny	2011	0,150	-0,298	0,975	0,694	-0,147	-0,008	-0,010
	2014	0,233	-0,184	0,955	0,359	-0,080	0,035	0,072
	2015	0,089	-0,130	0,942	0,623	-0,228	-0,032	0,120
azot ogólny	2011	0,208	-0,314	0,977	0,690	-0,191	-0,074	-0,061
	2014	0,146	-0,218	0,903	0,425	-0,088	0,016	0,128
	2015	0,260	-0,116	0,772	0,526	-0,374	-0,238	-0,001

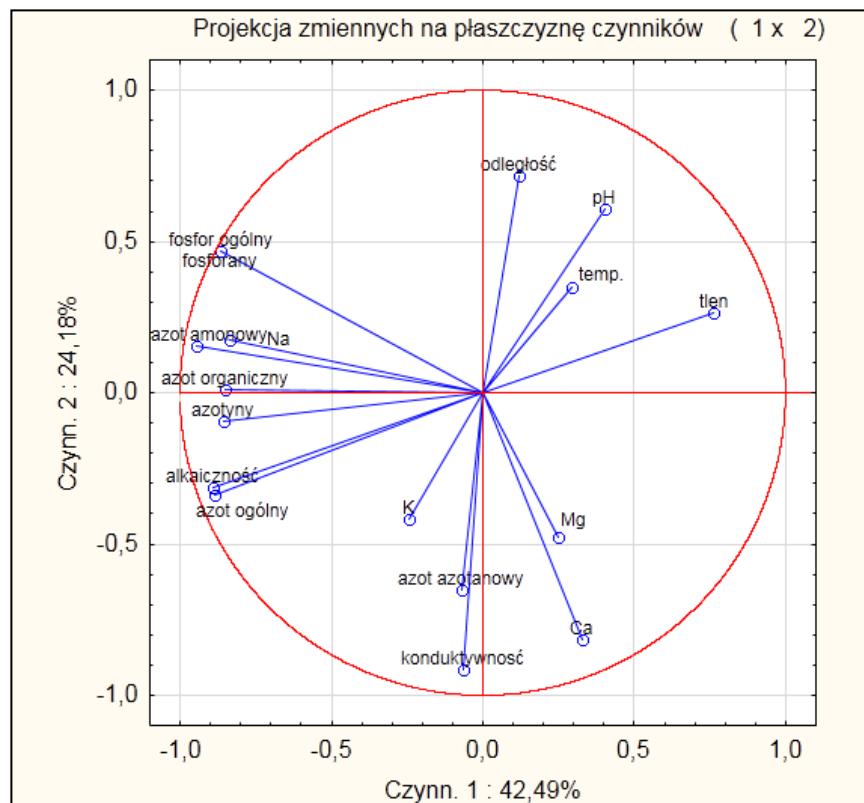
Źródło: obliczenia własne

Analiza metodą PCA dla wyników z 2011 r. wykazała dodatnią korelację pomiędzy odległością od fermy przemysłowej a odczynem, temperaturą, stężeniem tlenu oraz azotu azotanowego (Rys. 35). Pozostałe parametry wykazywały korelację odwrotną. Oznacza to, że wraz ze wzrostem odległości od fermy malały stężenia m.in. azotu amonowego, azotu ogólnego, fosforu ogólnego, fosforanów. Analiza dla średniorocznych wartości parametrów w 2014 r. pokazała zbliżone zależności (z wyjątkiem fosforanów i fosforu ogólnego, które charakteryzowały korelacje dodatnie) (Rys. 36). Natomiast w 2015 r. zaobserwowano sytuację odwrotną, tzn. ujemną korelację pomiędzy odległością a stężeniami badanych form azotu i fosforu (Rys. 37). Sytuacja taka spowodowana jest prawdopodobnie „odcięciem” źródeł zanieczyszczeń z terenu fermy. Ciek przepływający przez jej teren został bowiem w 2015 r. skanalizowany, co mogło być przyczyną zmniejszenia dopływu do wody zanieczyszczeń z jej obszaru.



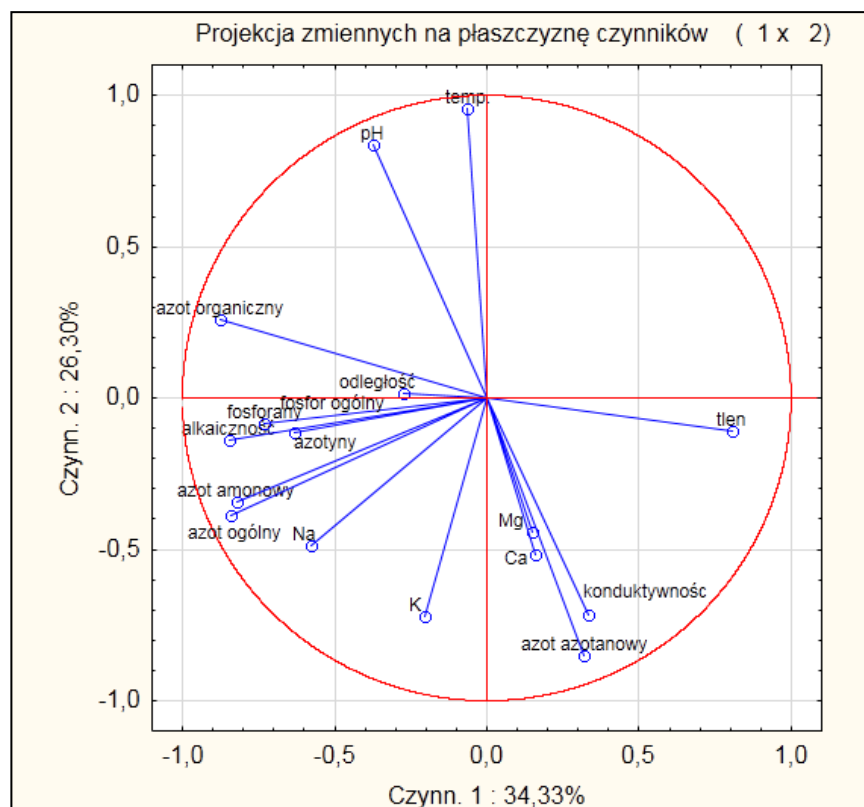
Rys. 35. Analiza składowych głównych dla badanych parametrów 2011 r.

Źródło: opracowanie własne



Rys. 36. Analiza składowych głównych dla badanych parametrów 2014 r.

Źródło: opracowanie własne



Rys. 37. Analiza składowych głównych dla badanych parametrów 2015 r.

Źródło: opracowanie własne

Podsumowanie i dyskusja

W blisko połowie badanych stanowisk wykazano przekroczenia norm dla stężenia tlenu rozpuszczonego oraz alkaiczności. Wartości te oscylowały poniżej klasy II [Rozporządzenie... 2014].

Uzyskane wyniki stężeń azotu azotanowego w analizowanych latach (na większości stanowisk) są zbliżone do wyników badań cieków położonych na terenach rolniczych. Na przykład Rawicki i in. (2015) badając rzekę Głowienica, której zlewnia położona jest na obszarze rolniczym, wykazali że średnie stężenie azotu azotanowego w latach 2012-2013 wynosiło $2,4 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-3}$ (przy czym największe odnotowane stężenie to $12,83 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-3}$, a najmniejsze zaś $0,3 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-3}$). Wyjątek stanowiły wody SP1 oraz SP2 (cieki wśród pól, oddalone od fermy), gdzie średnioroczne stężenia azotu azotanowego były wyższe niż na innych analogicznych terenach i nie spełniają wymagań dla I i II klasy. Ponadnormatywne stężenie tej formy azotu w ekosystemach wodnych może spowodować m.in. ograniczenie różnorodności biologicznej na skutek zanikania gatunków roślin siedlisk ubogich [Jasiewicz i Baran 2006].

W ponad 60% badanych stanowisk przekroczone zostały normy stężenia azotu ogólnego (poniżej II klasy) [Rozporządzenie... 2014]. Oznacza to, że stan chemiczny jest poniżej dobrego. Największe, kilkukrotne przekroczenie norm miało miejsce w 2011 r. w wodach Starej Pijawki I (aż $74,87 \text{ mg N} \cdot \text{dm}^{-3}$). Jaskuła i in. (2016) badając stężenie azotu ogólnego w wodach rzeki Ner, której zlewnia charakteryzuje się znaczącym udziałem terenów rolniczych wykazali, że stężenie azotu ogólnego w wieloleciu 2000-2006 wynosiło średnio

$10,36 \text{ mg N} \cdot \text{dm}^{-3}$. Zakres stężeń wynosił od $4,08$ do $18,19 \text{ mg N} \cdot \text{dm}^{-3}$. Podobnymi wartościami charakteryzowały się wody w otoczeniu fermy wielkoprzemysłowej w Żylicach.

Na ponad 50% badanych stanowisk wystąpiły przekroczenia norm azotu amonowego dla I i II klasy [Rozporządzenie... 2014]. W punkcie ZS2 (punkt najbliższej fermy) w 2011 r. stężenie omawianej formy azotu kilkunastokrotnie przekroczyło normy i wynosiło $20,45 \text{ mg N-NH}_4 \cdot \text{dm}^{-3}$. Szczególnie wysokimi stężeniami charakteryzowały się również wody ZS3 ($12,01 \text{ mg N-NH}_4 \cdot \text{dm}^{-3}$) oraz ZS4 ($12,67 \text{ mg N-NH}_4 \cdot \text{dm}^{-3}$) w 2015 r. Poza wymienionymi wysokimi parametrami, zawartości azotu amonowego w analizowanych wodach wykazują zbliżone wartości do wyników badań wód rzeki położonej w niewielkiej odległości od fermy wielkoprzemysłowego chowu trzody chlewnej w Grzędzie Sokolskiej (województwo lubelskie) [Tymczyna i in. 1999]. Badania tego cieku wykazały średnie stężenie azotu amonowego na poziomie $3,25 \text{ mg N-NH}_4 \cdot \text{dm}^{-3}$. Stężenia azotynów wynosiły średnio $0,06 \text{ mg}$

$\text{N-NO}_2 \cdot \text{dm}^{-3}$, co jest wartością porównywalną do stężenia azotynów w ciekach w pobliżu fermy w Żylicach.

Blisko 75% średniorocznych wyników stężeń fosforu ogólnego z analizowanych lat mieściło się poniżej klasy II [Rozporządzenie... 2014], tym samym wykazując stan chemiczny poniżej dobrego. Podobne wyniki odnotowywano również w innych zlewniach rolniczych. Kiryluk i Rauba (2011) badając wpływ rolnictwa na stężenie fosforu ogólnego w wodach powierzchniowych zlewni rzeki Śliny, znajdującej się na obszarze typowo rolniczym, wykazali średnio dwukrotne przekroczenia norm dla II klasy. Za główną przyczynę wysokich stężeń fosforu w wodzie rzeki uznali oni dużą koncentrację chowu bydła.

W analizowanych latach niemal na wszystkich stanowiskach zanotowano stężenia fosforanów wyższe od dopuszczalnych dla II klasy [Rozporządzenie... 2014]. Stan chemiczny pod względem tego parametru jest więc poniżej dobrego. Szczególnie wysoka zawartość, przekraczająca kilkunastokrotnie normę dla II klasy, miała miejsce w wodach ZS2 w 2011 r. ($22,44 \text{ mg PO}_4 \cdot \text{dm}^{-3}$). Stężenia fosforanów na większości stanowisk badanego obszaru były większe niż we wspomnianej wcześniej rzece Ner. Jaskuła i in. (2016) wykazali, że w wieloleciu 2000-2006 średnie ich stężenie wynosiło $0,86 \text{ mg PO}_4 \cdot \text{dm}^{-3}$.

Sharpley [1998] stwierdził, że istnieje związek pomiędzy wielkoprzemysłowym chowem drobiu a jakością wody pod względem zawartości fosforu. Według tego autora zbyt wysokie nawożenie pól uprawnych nawozem pochodzącym z ferm prowadzi do nadmiernej koncentracji fosforu w wodach powierzchniowych.

Ritter [2001] oraz Foy i O'Connor [2002] badając punktowe źródła zanieczyszczeń na obszarach rolniczych stwierdzili, że nie pozostają one bez wpływu na jakość wody gruntowej oraz w ciekach w ich otoczeniu.

Wpływ skali produkcji zwierzęcej na zagrożenie środowiska potwierdza Szymańska [2013]. W analizach dotyczących wpływu chowu trzody chlewnej na zrównoważony rozwój terenów wiejskich stwierdziła, że gospodarstwa o małych rozmiarach produkcji mają duże możliwości, by równoważyć produkcję rolniczą. Natomiast gospodarstwa zajmujące się intensywnym chowem zwierząt wywierają większą presję na środowisko.

Wnioski

- Przeprowadzone badania i analizy pozwalają na stwierdzenie, iż ferma wielkoprzemysłowego chowu drobiu zlokalizowana w Żylicach wywiera negatywny wpływ na jakość wód powierzchniowych w jej otoczeniu.
- Cieki w strefie bezpośredniego oddziaływania fermy charakteryzują się znacznym stopniem degradacji wód, szczególnie pod względem zawartości fosforanów oraz azotu ogólnego. Wynika to w głównej mierze z przedostawania się ścieków z terenu fermy do wód.
- We wszystkich badanych stanowiskach wystąpiły przekroczenia norm parametrów biogennych określonych dla I i II klasy. Ich stan chemiczny można więc określić jako poniżej dobrego.
- Największy stopień zanieczyszczenia wody zanotowano w cieku znajdującym się w najbliższej odległości od fermy (ZN2), co potwierdza negatywny wpływ instalacji na jakość wód.
- Analizy statystyczne wykazały zależność pomiędzy odległością od fermy wielkoprzemysłowej a badanymi parametrami fizyczno-chemicznymi, co potwierdza fakt, że zanieczyszczenia z jej obszaru przedostają się do wód. Konsekwencją tej sytuacji może być zwiększenie podatności wód na eutrofizację.
- W wyniku analiz statystycznych stwierdzono również silną dodatnią korelację pomiędzy obszarem fermy a stężeniami azotu amonowego, azotu organicznego, azotu ogólnego, fosforu ogólnego oraz fosforanów. Dalszy rozwój fermy może więc powodować coraz większe zanieczyszczenie terenów przyległych.

III. Literatura

Publikacje naukowe

1. Aerts R., Heil G. (Red.). 1993. Heathland. Patterns and processes in a changing environment. *Geobotany* 20. 223.
2. Alcamo J., Shaw R., Hordijk L. (1990): The RAINS Model of Acidification. Science and Strategies in Europe. Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers. 402 ss.
3. Arszczyński M., (red.). 1975. Profilaktyczna konserwacja kamiennych obiektów zabytkowych, Toruń.
4. Asman W. A. H., Sutton M. A., Schjorring J. K., 1998. Ammonia: emission, atmospheric transport and deposition. *New Phytologist*. 139: 27-48.
5. Bączkowska H., Ślósarz A., 1980. Żywnienie drobiu. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa, 199.
6. Bakutis B., Monstvilienė G., Januskeviciene G., 2004. Analyses of airborne contamination with bacteria, endotoxins and dust in livestock barns and poultry houses. *Acta Vet. Brno* 73, 283–289.
7. Barszczewski J., 2004. Wykorzystanie bilansów fosforu w doskonaleniu procesu produkcji w gospodarstwie. *Woda Środ. Obsz. Wiej.* 4, 2a, 11: 503-510
8. Baykov B., Stoyanov M., 1999. Microbial air pollution caused by intensive broiler chicken breeding. *FEMS Microbiol. Ecol.* 29, 389–392.
9. Bednorz E., Kolendowicz L., 2010, Lokalne zróżnicowanie parametrów wiatru na Mierzei Łebskiej. *Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią*, 61, 119–128.
10. Bieszczad S., Sobota J. 1999. Zagrożenia, ochrona i kształtowanie środowiska przyrodniczo-rolniczego. Wyd. AR we Wrocławiu. 534.
11. Bull K. R., Dyke H., Hall J. 1995. Exceedances of acidity and nutrient nitrogen critical loads . In: Mapping and modeling of critical loads for nitrogen: a workshop report. (Eds.) Hornung M., Sutton M. A., Wilson R. B. Institute of Terrestrial Ecology Bush estate, Edinburgh. 158-159
12. Cape J. N. Sheppard L. J., Binnie J., Dickinson A. L., 1998. Enhancement of the dry deposition of sulphur dioxide to a forest in the presence of ammonia. *Atmospheric Environment*. 32: 519-524.
13. Cofala, J., Heyes, C., Klimont, Z. (2000) Integrated Assessment of Acidification, Eutrophication and Tropospheric Ozone Impacts in Europe. IIASA, Laxenburg, Austria. (<http://iiasa.ac.at/~rains/>).
14. De Schrijver A., Nachtergale FL., Roskams P., De Keersmaecker L., Mussche S., Lust N., 1998. Soil acidification along an ammonium deposition gradient in Corsican Pine stand in northern Belgium *Environmental Pollution*, 102. S1: 427-431.
15. Dobrzański Z., Rudzik F. 1998. Jakość ściółki drobiowej – problem wciąż aktualny. *Polskie Drobiarstwo*. 5: 3-6.
16. Donham K. J. 1987. Human health and safety for workers in livestock housing. In latest developments in livestock housing. St. Joseph, Mich. ASAE: 86-95.

17. Dutkiewicz J., Śpiewak R., Jabłoński I. 2000. Klasyfikacja szkodliwych czynników biologicznych występujących w środowisku pracy oraz narażonych na nie grup zawodowych. Instytut Medycyny Wsi, Lublin.
18. EEA (European Environmental Agency), 2010-2012: Joint EMEP/EEA Emission Inventory Guidebook, <http://www.eea.eu.int/>
19. EEA Report No 28/2016. Air quality in Europe — 2016 report. European Environment Agency. 83.
20. Ellenberg H. 1990. Okologiczne veränderungen in bizonosen durch stickstoffeintrag. In: Ammoniak in der umwelt. Landwirtschaftsverlag GmbH. Münster, 44: 1-24.
21. Foy R.H., O'Connor W.C.K. (2002): Managing the effect of agriculture and water quality in Northern Ireland. Agriculture, hydrology and water quality. Pr. zbior. Red. P.M. Haygarth, CAB International, 417-440.
22. Geiger R., 1969, Topoclimates, [w:] World Survey of Climatology, 2, General Climatology 2, 105 – 138.
23. Gourley C.J.P., Powell J.M., Dougherty W.J., Weaver D.M., 2007. Nutrient budgeting as an approach to improving nutrient management on Australia dairy farms. Aust. J. Exp. Agric. 47: 1064-1074
24. Groot Koerkamp P.W.G., Metz J.H.M., Uenk G.H., Philips V.R., Holden M.R., Sneath R.W., Short J.L., White R.P., Hartung J., Seedorf J., Schroder M., Linkert K.H., Pedersen S., Takai H., Johnsen J.O., Watches C.M., 1998. Concentrations and emission of ammonia in livestock buildings in Northern Europe. J. Agric. Eng. Res. 70(1), 79–95.
25. Ilnicki P., 2004: Polskie rolnictwo a ochrona środowiska, Wydawnictwo akademii rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu. Poznań: 16-24;256-329
26. IMGW PIB. 2013 Meteorologiczna osłona kraju. Vademecum. Niebezpieczne zjawiska meteorologiczne geneza, skutki, częstość występowania. Warszawa. 66.
27. Jankowski J. (red.), 2012. Hodowla i użytkowanie drobiu. Powszechne Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa, 443-454.
28. Jasiewicz C., Baran A. (2006): Rolnicze źródła zanieczyszczenia wód- biogeny. Journal of Elementology 11(3), 370-376.
29. Jaskuła J., Wicher- Dysarz J., Sojka M., Dysarz T. (2016): Ocena zmian zawartości związków biogenych w wodach rzeki Ner. Inżynieria Ekologiczna 2(46), 31-37.
30. Kania M. 2011. Wpływ turbulencji wywołanej opływem budynków oraz pożarem na bezpieczeństwo lotów śmigłowca, Prace Instytutu Lotnictwa 219, 203-211.
31. Kaupenjohann M., Hantschel R., Zech W., Horn R. 1987. Mögliche auswirkungen des "Sauren Regens" auf die Nährstoffversorgung von Waldern. Kali-Briefe. 18: 631-638.
32. Kiryluk A., Rauba M. (2011): Wpływ rolnictwa na stężenie fosforu ogólnego w wodach powierzchniowych rzeki Śliny. Inżynieria Ekologiczna 26, 122-131.
33. Klimont Z., Brink C. 2004. Modelling of emissions of air pollutants and greenhouse gases from agricultural sources in Europe. Interim Report. IIASA. Austria.
34. Kondracki J. 2002. Geografia regionalna Polski. Warszawa: PWN, ISBN 83-01-13897-1.
35. Kośmider J., Mazur-Chrzanowska B., Wyszyński B. 2002. Odory. PWN, Warszawa.

36. Kuczyński T. 2002. Emisja amoniaku z budynków inwentarskich a środowisko. RWNT, Zielona Góra. 242.
37. Kułakowski O., Wasilewski J., 1980. Kurczęta brojlery. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa, 148-180.
38. Kupiec J. 2007: Ocena obciążenia agro-ekosystemów na podstawie bilansu składników biogenych „u wrót,” w wybranych gospodarstwach Wielkopolski. *Fragmenta Agronomica*, Puławy: 3(95): 275-282.
39. Kupiec J. 2011: Kształtowanie się salda i struktura bilansu azotu w małoobszarowych gospodarstwach rolnych. *Nauka Przyr. Technol.* 5, 2, #14.
40. Kupiec J.; Zbierska J. 2008: Możliwości zastosowania bilansu „u wrót gospodarstwa” dla oceny potencjalnego zagrożenia jakości wód na przykładzie gospodarstw zlokalizowanych na obszarach objętych dyrektywą azotanową. *Wiadomości Melioracyjne i Łąkarskie*. 4(419): 189-192.
41. Kurvits T., Marta T. 1998. Agricultural NH₃ and NO_x emissions in Canada. *Environmental Pollution*. 102, S1: 187-194.
42. Larbier M., Leclercq B., 1995. Żywnienie drobiu. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, 236, 191.
43. Loman Jon, Lardner Björn. 2006. Does pond quality limit frogs *Rana arvalis* and *Rana temporaria* in agricultural landscapes? A field experiment. „*Journal of Applied Ecology*”. 43 (4), 690-700.
44. Marcinkowski T., 2002. Identyfikacja strat azotu w towarowych gospodarstwach rolnych Żuław Wiślanych. Wyd. IMUZ, Falenty.
45. Michalec T. 1993: Ochrona środowiska. Skrypt WSI w Radomiu, nr 6, wyd. III. Radom.
46. Miczyński J., Zuśka Z., Jabłońska-Korta U., Jurkiewicz T. 2010: Próba oceny zmiany klimatu lokalnego w wyniku oddziaływania zbiornika wodnego na przykładzie występowania mgieł w Czorsztynie. *Pieniny – Zapora – Zmiany — Monografie Pienińskie* 2: 123–129,
47. Mielcarek P. Weryfikacja wartości współczynników emisji amoniaku i gazów cieplarnianych z produkcji zwierzęcej. *Polskie Towarzystwo Inżynierii Rolniczej. Inżynieria Rolnicza* 2012: Z.4(139)T.1, 267-276
48. Nahm K.H., 2003. Evaluation of the nitrogen content in poultry manure. *World's Poult. Sci. J.* 59(1)
49. Oyetunde O. O. F i in. 1978. Aerosol exposure of ammonia, dust and *E. coli* in broiler chickens. *Canadian Veterinary Journal*, 19: 187-193.
50. Pictairn C. E. R., Leith I. D., Sheppard L. J., Sutton M. A. Fowler D., Munro R. C. Tang S., Wilson D. 1998. The relationship between nitrogen deposition, species composition and foliar nitrogen concentrations in woodland flora in the vicinity of livestock farms. *Environmental Pollution*. 102. S1: 41-48.
51. Potkański A., Jamroz D. (red.). 2001. Żywnienie zwierząt i paszoznawstwo. Podstawy szczegółowego żywienia zwierząt. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, 319-325.
52. Rauba M. 2009. Zawartość związków azotu i fosforu w wodach gruntowych zlewni użytkowanej rolniczo na przykładzie zlewni rzeki Śliny. *Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych* nr 40, 505-512.

53. Rawicki K., Burczyk P., Wesołowski P., Marciniak A., Brysiewicz A. (2015): Zmienność stężenia mineralnych związków azotu i fosforu w cieku na obszarze zlewni użytkowanej rolniczo. *Woda-Środowisko-Obszary wiejskie* 15/2 (50), 115-127.
54. Risager M. Aaby B. 1996. Denmark. Arbejtsrapport fra DMU. Naturovervågning. 46.
55. Ritter W.F. (2001): Nonpoints sources pollution and livestock manure management. *Agricultural nonpoints sources pollution*, Pr. zbior. red. W. F. Ritter, A. Shirmohammadi, Lewis Publishing, 135-168.
56. Roelofs J. C. M. Boxman A. N., Van Dijk H. F. G. 1987. Effects of airborne ammonium on natural vegetation and forests. *EURASAP Symposium, Ammonia and Acidification Bilthoven*.
57. Schöpp W., Amann M., Cofala J., Heyes C., Klimont Z. (1999) Integrated Assessment of Europe Air Pollution Emission Control Strategies. *Environmental Modeling and Software* 14(1).
58. Sharpley A. (1999): Agricultural Phosphorus, Water Quality, and Poultry Production: Are They Compatible? *Poultry Science* 78, 660-673.
59. Smith R. I., Fowler D., Sutton M. A., Flechard C., Coyle M. 2000. Regional estimation of pollutant gas dry deposition in the UK: model description, sensitivity analyses and outputs. *Atmospheric Environment*. 34: 3757-3777.
60. Stetkiewicz J. 2011. Siarkowódór. Dokumentacja dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego. *Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy*, nr 4(70), 97–117.
61. Świerczewska E., Wężyk S., Horbańczuk J., 1999. Chów drobiu. *Oficyna Wydawnicza „HOŻA”*, Warszawa, 88-103.
62. Szejniuk B., Kluczek J. P., 1999. Analiza mikrobiologiczna środowiska w czasie odchowu kurcząt brojlerów. *Zesz. Nauk. PTZ Prz. Hod.* 45, 289–290.
63. Szymańska E. (2013): Znaczenie chowu trzody chlewnej w zrównoważonym rozwoju obszarów wiejskich, *Folia Pomeranae Universitatis Technologiae Stetinensis* 299 (70), 225-236.
64. Thysen N., (Red.) 1999. Nutrients in European ecosystems. *Environmental assessment report No 4*. 156.
65. Tymczyna L., 1993. Wpływ naturalnych preparatów mineralno – organicznych na warunki utrzymania i efekty produkcyjne drobiu. *Rozpr. habil. Lublin: Wydaw. AR*, 59. 77–88.
66. Tymczyna L., Chmielowiec- Korzeniowska A., Saba L. (1999): Effect of a Pig Farm on the Physical and Chemical Properties of a River and Groundwater. *Polish Journal of Environmental Studies* 9 (2), 97-102.
67. Van Breemen N., Burrough P. A., Velthorst E. J., van Dobben H. F., Wit T., Ridder T. B., Reijnders H. F. R. 1982. Soil acidification from atmosphere ammonium sulphate in forest canopy throughfall. *Nature*. 299: 548-550.
68. Vucemilo M., Matkovic K., Vincovic B., Jaksic S., Granic K., Mas N., 2007. The effect of animals age on air pollutant concentration in a broiler house. *Czech J. Anim. Sci.* 52 (6) 170–174
69. Wiejaczek Ł. 2011. Wpływ zbiornika wodnego Klimówka na abiotyczne elementy środowiska przyrodniczego w dolinie Ropy. *PAN IGiPZ. Prace Geograficzne* nr 229. Warszawa. 144.

70. WIOŚ 2013. Informacja o stanie środowiska i działalności kontrolnej Wielkopolskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w powiecie Poznańskim w roku 2012. 29.

Akty legislacyjne:

1. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej (Dz. Urz. L 327 z 22.11.2000).
2. Dyrektywa Rady 91/676/EWG z dnia 12 grudnia 1991 r. dotycząca ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany pochodzenia rolniczego (Dz. Urz. L 375 , 31/12/1991 P. 0001 – 0008)
3. Norma PZ-Z-04015-13: 1996. „Ochrona czystości powietrza – Badania zawartości siarki i jej związków – Oznaczanie siarkowodoru na stanowiskach pracy metodą spektrofotometryczną
4. Rozporządzenie Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu z dnia 12 lipca 2012 r. w sprawie określenia w regionie wodnym Warty w granicach województwa wielkopolskiego wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych oraz obszarów szczególnie narażonych, z których odpływ azotu ze źródeł rolniczych do tych wód należy ograniczyć (Dz. Urz. Woj. Wlkp. 2012 poz. 3143).
5. Rozporządzenie 2010 r. z dn. 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2010 nr 213 poz. 1397).
6. Rozporządzenie Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu zmieniającego rozporządzenie w sprawie wprowadzenia programu działań mających na celu ograniczenie odpływu azotu ze źródeł rolniczych (Dz. Urz. Woj. Wlkp. 2012. 3601)
7. Rozporządzenie Dyrektora RZGW w Poznaniu z dnia 17 sierpnia 2012 r. w sprawie wprowadzenia programu działań mających na celu ograniczenia odpływu azotu ze źródeł rolniczych (Dz. Urz. Woj. Wlkp. 2012, poz. 3601)
8. Rozporządzenie Dyrektora RZGW w Poznaniu z dnia 17 sierpnia 2012 r. w sprawie wprowadzenia programu działań mających na celu ograniczenie odpływu azotu ze źródeł rolniczych. (Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego, Poz. 3601)
9. Rozporządzenie Ministra Środowiska z 22 października 2014 r. w sprawie klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. 2014 poz. 1482).
10. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. (Dz. U z 2015, poz. 1989).
11. Rozporządzenie Rady Ministrów z 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. nr 213 poz. 1397).

Materiały internetowe:

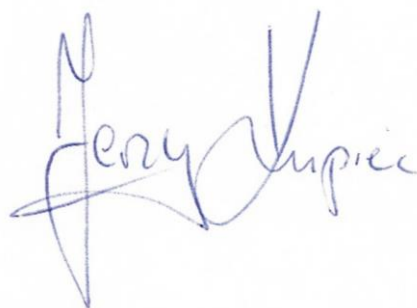
1. Dokument pomocniczy w sprawie ustalania wielkości emisji pochodzących z hodowli trzody chlewnej i drobiu. 2003. http://zgora.pios.gov.pl/wios/images/stories/wi/prtr/poradniki/wytyczne_PRTR_rozp_emisje_trzod_chlewnej.pdf [dostęp 24.07.2017]
2. http://archiwum.bip.margonin.pl/CMS_INC/03SPRAWOZDANIE_Z_PO_6663.PDF?id=166&dok_id=1277 [dostęp 24.07.2017]
3. <http://wiatrowa.eu.interiowo.pl/> [dostęp 24.07.2017]
4. <http://kzgw.gov.pl/index.php/pl/aktualnosci/270-nowy-wykaz-wod-wrazliwych-na-zanieczyszczenie-zwiazkami-azotu-ze-zrodel-rolniczych-oraz-obszarow-szczegolnie-narazonych-osn> [dostęp 24.07.2017]
5. http://mjwp.gios.gov.pl/g2/oryginal/2012_11/5a8407c3c544aba6237467832bb6d04e.pdf [dostęp 24.07.2017]
6. <http://news.harvard.edu/gazette/> [dostęp 15.10.2013]
7. <http://poznan.wios.gov.pl/wios/ocena2017/rzeki/Margoninka-Mielimaka.pdfq> [dostęp 24.07.2017]
8. <http://sdr.gdos.gov.pl/Documents/OPIE/Spotkanie%2015.10.2013/Przeciwdzialanie-uczaiizliwosci-zapachowej.pdf> [dostęp 24.04.2017]
9. <http://www.parki.org.pl/parki-miejskie/park-w-margoninie> [dostęp 24.07.2017]
10. <https://www.ppr.pl/wiadomosci/edukacja/zaleznosc-miedzy-nowoczesnymi-systemami-2924> [dostęp 24.07.2017]
11. Prognoza oddziaływania na środowisko przyrodnicze. http://archiwum.bip.margonin.pl/CMS_INC/PROGNOZA_CZ2C9C1.PDF?id=151&dok_id=747 [dostęp 08.08.2017]
12. Program Opieki Nad Zabytkami Gminy Margonin na lata 2013-2016. 2014. www.bip.margonin.pl/plik,231,program-opieki-nad-zabytkami-gminy-margonin-na-lata_2013-2016.pdf i <http://www.bip.margonin.pl/55,zabytki.html> [dostęp 24.04.2017]
13. Raport o stanie środowiska w Wielkopolsce w roku 2006. <http://poznan.wios.gov.pl/monitoring-srodowiska/Monitoring%20jakosci%20powietrza/powietrze2006docmp.pdf> [dostęp 24.07.2017]
14. Rastowa Mapa Podziału Hydrograficznego Polski <http://mapa.kzgw.gov.pl/> [dostęp 24.07.2017]
15. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Rawicz (2015). <http://rawicz.bip.gov.pl/strategie-programy-plany/studium-uwarunkowan-i-kierunkow-zagospodarowania-przestrzennego-gminy-rawicz.html> [dostęp: 26.02.2016 r.]
16. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Margonin z 2015 r. <http://www.bip.margonin.pl/54,studium-uwarunkowan-i-kierunkow-zagospodarowania-przestrzennego.html> [dostęp 24.04.2017]
17. Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (tzw. ustawa odległościowa) (Dz. U. 2016, Poz. 961, tom 1) <http://dziennikustaw.gov.pl/du/2016/961/1> [dostęp 24.04.2017]

18. Wojewódzki Inspektorat ochrony Środowiska w Szczecinie. 2005. Analiza oddziaływania rolnictwa na środowisko wodne w województwie zachodniopomorskim. Potencjalne ograniczenia w rozwoju produkcji zwierzęcej. Wydawnictwo Hogben. 2,5
<http://www.wios.szczecin.pl/bip/files/081EC94866D342D8B61056CD95F45815/Raport.pdf> [dostęp 24.07.2017]
19. Wspólny podręcznik inwentaryzacji emisji do atmosfery EMEP/CORINAIR. 2002. Wydanie III, Kopenhaga.
<http://reports.eea.eu.int/EMEPCORINAIR3/en/page019.html> [dostęp 24.07.2017]
20. www.geoportal.gov.pl [dostęp 24.07.2017]
21. www.imgw.pl/klimat/ [dostęp 30.01.2016 r.]

Raporty oddziaływania na środowisko:

1. Lamperska E. (2012): Raport o oddziaływaniu planowanego przedsięwzięcia na środowisko dotyczący budowy przetwórnicy jaj w miejscowości Żylice, Rawicz.
2. Łuczak A., Kapica P., Świerkowska E. (2012): Raport oddziaływania na środowisko dla inwestycji polegającej na rozbudowie dwóch kurników wraz z infrastrukturą towarzyszącą w miejscowości Żylice, Poznań.
3. Łuczak A., Sternal J. (2010): Raport oddziaływania na środowisko dla inwestycji prowadzonej polegającej na budowie sześciu kurników wraz z infrastrukturą towarzyszącą w miejscowości Żylice, Poznań.
4. Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie fermy brojlerów kurzych, w miejscowości Młynary, gmina Margonin, działka nr 168/1". 2016. ODUM Zakład Usługowy s. c. Chodzież.

dr inż. Jerzy Mirosław Kupiec



.....
Podpis autora