INSPEKCJA OCHRONY ŚRODOWISKA
WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA W SZCZECINIE

ANALIZA ODDZIAŁYWANIA ROLNICTWA NA ŚRODOWISKO WODNE W WOJEWÓDZTWIE ZACHODNIOPOMORSKIM POTENCJALNE OGRANICZENIA W ROZWOJU PRODUKCJI ZWIERZĘCEJ

SZCZECIN 2005

OPRACOWANIE WYKONANO POD KIERUNKIEM:

Małgorzaty Landsberg – Uczciwek, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Szczecinie

OPINIUJĄCY:

Małgorzata Kołodziej – Nowakowska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Szczecinie

Paweł Niedźwiedź, Wydział Środowiska i Rolnictwa Zachodniopomorskiego Urzędu Wojewódzkiego

AUTORZY:

Małgorzata Landsberg – Uczciwek, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Szczecinie

Jacek Mazur, Politechnika Szczecińska

Arkadiusz Pietruszka, Akademia Rolnicza w Szczecinie

Krzysztof Strongowski, Okręgowa Stacja Chemiczno – Rolnicza z Siedzibą w Szczecinie

Jolanta Szablewska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Szczecinie

Elżbieta Wierzchowska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Szczecinie

Zenon Wiśniowski, Państwowy Instytut Geologiczny, Odział Pomorski

Irena Złoczowska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Szczecinie

Tomasz Zawadzki, Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Szczecinie

Wydawnictwo hogben, Szczecin, al. Jedności Narodowej 6

ISBN 83-916682-0-07

Druk: printshop – cyfrowe centrum druku, www.idruk.pl

Opracowanie wydano dzięki środkom
Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
w Szczecinie
na zlecenie Wojewódzkiej Komisji
do Spraw Ocen Oddziaływania na Środowisko
w Szczecinie

SPIS TREŚCI

I. WSTĘP
ISTOTNE UWARUNKOWANIA PRAWNE 5
EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ DO ŚRODOWISKA ZWIĄZANE Z PRODUKCJĄ ZWIERZĘCĄ I MOŻLIWOŚCI ICH ZMINIMALIZOWANIA

II. IDENTYFIKACJA ZANIECZYSZCZEŃ POCHODZENIA ROLNICZEGO NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ZACHODNIOPOMORSKIEGO 13
ROLNICTWO
PRODUKCJA ZWIERZĘCA
GOSPODARSTWA NIEPODŁĄCZONE DO KANALIZACJI
INWENTARYZACJA OBIEKTÓW PRODUKCJI ZWIERZĘCEJ W WOJEWÓDZTWIE ZACHODNIOPOMORSKIM

III. OCENA JAKOŚCI WÓD ORAZ GLEB NA OBSZARZE WOJEWÓDZTWA ZACHODNIOPOMORSKIEGO 21
OCENA ZAWARTOŚCI AZOTANÓW W WODACH RZECZNYCH I EUTROFIZACJI RZEK
OCENA ZAWARTOŚCI AZOTANÓW W WODACH JEZIOR I EUTROFIZACJI JEZIOR
EUTROFIZACJA WÓD ZALEWU SZCZECIŃSKIEGO I ZATOKI POMORSKIEJ
OCENA JAKOŚCI WÓD PODZIEMNYCH
ZANIECZYSZCZENIE GLEB NA OBSZARZE WOJEWÓDZTWA

IV. WYZNACZENIE OBSZARÓW POTENCJALNYCH KONFLIKTÓW DLA ROZWOJU PRODUKCJI ZWIERZĘCEJ 30
METODYKA WYZNACZANIA OBSZARÓW

V. PODSUMOWANIE 36

VI. WNIOSKI 39

WPROWADZENIE

Wpływ na stan jakości środowiska ma wiele czynników. Jednym z najistotniejszych jest rolnictwo. Od 50 do 80 % zanieczyszczeń zawierających azot, trafiających do środowiska pochodzi z rolnictwa. Województwo zachodniopomorskie od wielu lat jest regionem kraju o typowo rolniczym charakterze produkcji. Sprzyjało to powstawaniu licznych ferm zwierzęcych, głównie w ramach byłych PGR-ów. Obecnie wiele z nich, po okresie zaprzestania działalności, uruchamianych jest na nowo.

Niniejsza analiza ma na celu przedstawienie wpływu zanieczyszczeń rolniczych na jakość środowiska wodnego w Województwie Zachodniopomorskim oraz wskazanie praktycznych aspektów ograniczenia uciążliwości i konfliktów powodowanych poprzez lokalizację ferm zwierzęcych.

W pierwszej części raportu zostały przedstawione informacje ogólne o potencjalnych zagrożeniach środowiska przez szeroko rozumianą gospodarkę rolną, tendencje rozwoju produkcji zwierzęcej w Europie i w Polsce oraz istotne podstawy prawne w aspekcie ochrony przed zanieczyszczeniem środowiska azotanami pochodzenia rolniczego. W drugiej - obciążenia środowiska wodnego o charakterze rolniczym w oparciu o dane Wojewódzkiego Urzędu Statystycznego (WUS) a także inwentaryzację ferm zwierzęcych przeprowadzoną przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Szczecinie (WIOŚ). W trzeciej części opisano stan środowiska na podstawie badań monitoringu wojewódzkiego. W czwartej części wyznaczono obszary, na których zidentyfikowano ograniczenia w możliwości lokalizacji dużych ferm ze względu na potencjalne konflikty pomiędzy ochroną środowiska bądź planowanym i istniejącym sposobem wykorzystania obszaru a uciążliwością dużych ferm. Są to obszary Natura 2000, tereny parków narodowych i krajobrazowych, obszary zagrożeń wód podziemnych (dane Państwowego Instytutu Geologicznego), obszary ochrony uzdrowiskowej i obszary turystyczne (Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Zachodniopomorskiego), obszary zlewni wód powierzchniowych zanieczyszczonych azotanami, zeutrofizowanych bądź wykazujących tendencję do eutrofizacji (WIOŚ), obszary wokół kąpielisk (wykazy wód sporządzone przez RZGW w Szczecinie i Poznaniu), obszary wokół istniejących ferm hodowlanych oraz obszar uznany za zagrożony ze względu na azotany pochodzenia rolniczego (Rozporządzeniem Dyrektora RZGW w Szczecinie).

W wyniku tej przestrzennej analizy w każdej gminie wyznaczono obszary, na których nie jest wskazana intensyfikacja produkcji zwierzęcej.

Opracowanie to skierowane jest do administracji każdego szczebla i powinno być pomocne w podejmowaniu decyzji o lokalizacji ferm. Należy podkreślić, że ma ono wyłącznie charakter zintegrowanych przestrzennie wskazówek dla podejmowania takich decyzji.
Może ono także służyć jako wytyczne przy opracowywaniu i aktualizowaniu planów zagospodarowania przestrzennego i programów ochrony środowiska.

I. WSTĘP

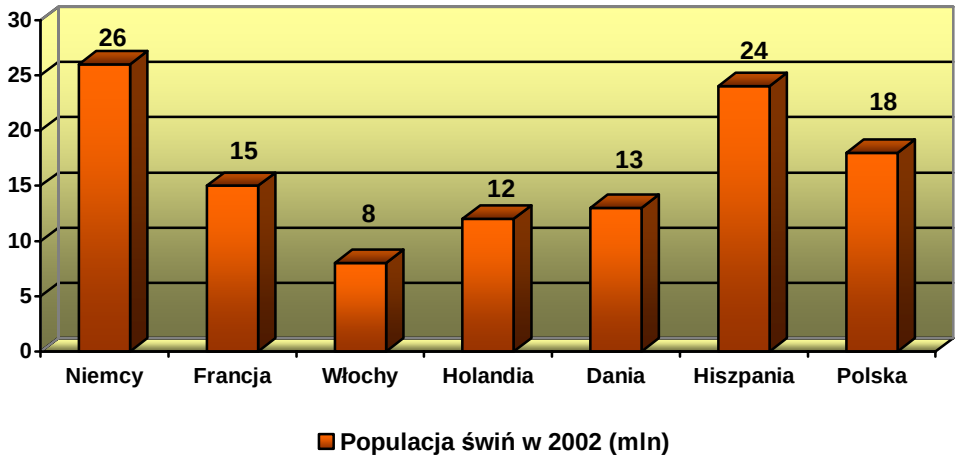
Wielkość oddziaływania zanieczyszczeń rolniczych na środowisko wodne jest bezpośrednio związana z poziomem intensywności użytkowania gleb i stopniem koncentracji produkcji zwierzęcej w poszczególnych rejonach – obszarach zlewni. Do środowiska wodnego dostają się niespożytkowane przez uprawy składniki nawozów mineralnych i naturalnych oraz inne substancje używane aktualnie w produkcji rolniczej. Do wód powierzchniowych przenikają także substancje chemiczne „skumulowane - nagromadzone" w poprzednich latach w glebach, a także z zanieczyszczonych wód gruntowych, uwalniane poprzez wody opadowe (spływy podpowierzchniowe) czy też zmiany poziomów wód gruntowych (szczególnie w okresach mokrych). Dodatkowo w latach mokrych z terenów zagród wiejskich, a szczególnie z wybiegów dla zwierząt, ze składowisk obornika, nieszczelnych zbiorników na gnojówkę i gnojowicę, wymywane są znaczne ilości zanieczyszczeń (spływy powierzchniowe i podpowierzchniowe) do wód powierzchniowych, a także płytkich gruntowych. Procesy te przebiegają z bardzo różnym nasileniem, w zależności przede wszystkim od właściwości fizyczno - wodnych gleb.
Poważnym problemem są także nieskanalizowane wsie i ścieki bytowo-gospodarcze gromadzone: w szambach, odprowadzane wprost do cieków poprzez szczątkowe kanalizacje burzowe a także do szeregu obniżeń, oczek wodnych i stawów, które w efekcie końcowym wpływają na jakość wód powierzchniowych i gruntowych.

Jednocześnie nie można pominąć znaczenia zrzutów zanieczyszczeń punktowych. Wiele funkcjonujących w zlewni oczyszczalni wymaga poprawy jakości odprowadzanych ścieków.

Już dzisiaj występują lokalnie ostre konflikty między potrzebą ochrony środowiska a interesem producentów rolnych, dysponujących dużym kapitałem inwestycyjnym na obszarach, gdzie lokalizowane są duże fermy trzody chlewnej oraz prowadzona jest bardzo intensywna uprawa roślin na potrzeby przemysłu rolno - spożywczego.

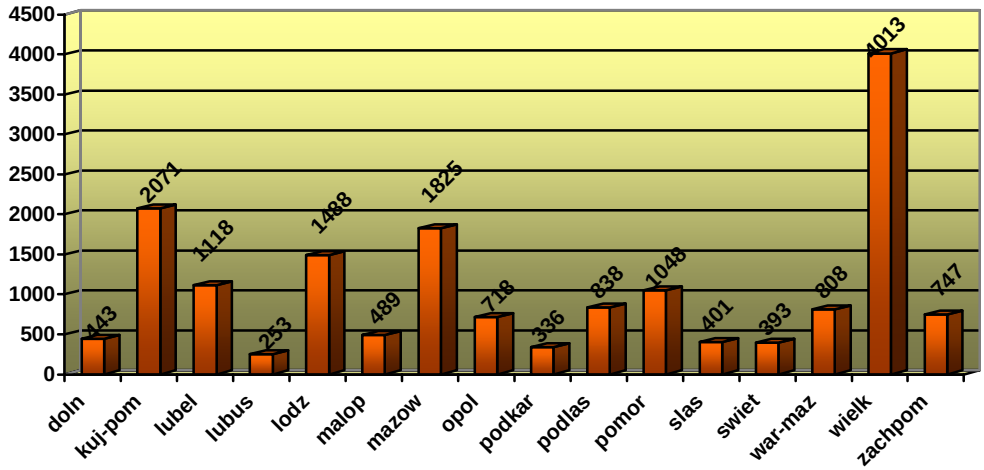
Od wielkości pogłowia zwierząt zależy ilość ładunku azotu i fosforu wprowadzanego do poszczególnych elementów środowiska. Zwierzęta wraz z paszą pobierają określoną ilość składników pokarmowych, w tym białka będącego źródłem azotu. Pasza jest także źródłem znacznych ilości składników mineralnych, w tym fosforu. Składniki te jednak tylko w niewielkiej części są wykorzystywane przez zwierzęta i zostają zatrzymane w ich organizmie. Zdecydowana większość jest wydalana wraz z odchodami oddziałując tym samym, przy niewłaściwym sposobie zagospodarowania nawozów naturalnych, na stopień zanieczyszczenia środowiska. Zatem oddziaływanie produkcji zwierzęcej na środowisko ściśle skorelowane jest z wielkością pogłowia zwierząt i ilością pobieranej przez nie paszy.

Spośród wszystkich gatunków zwierząt gospodarskich utrzymywanych w kraju, najwięcej kontrowersji z punktu widzenia ochrony środowiska, budzi produkcja trzody chlewnej. Wynika to przede wszystkim z faktu, że w porównaniu z innymi gatunkami zwierząt w kraju świń jest najwięcej. Pogłowie tych zwierząt liczy około 18 mln, podczas gdy bydła jest 5,2 mln a owiec nieco ponad 300 tys. Ponadto wiele emocji wokół produkcji świń wywołuje sposób ich utrzymania, co ma bezpośredni związek z rodzajem powstającego nawozu naturalnego. W większości ferm przeważa sposób utrzymania bezściołowego, w wyniki którego powstaje gnojowica. Niewłaściwy sposób jej przechowywania, bądź też zagospodarowania na polach decyduje o stopniu zagrożenia szczególnie dla środowiska wodnego.
Polska pod względem wielkości populacji świń zajmuje znacząca pozycję w Europie i na Świecie. Na tym tle wśród krajów europejskich znajdujemy się na 3 miejscu z populacją świń liczącą około 18 mln. Przodują w tym względzie takie kraje jak Niemcy z populacją liczącą 25 mln oraz Hiszpania, która utrzymuje blisko 24 mln świń. Z kolei na świecie zajmujemy 6 miejsce po takich krajach jak Chiny, Stany Zjednoczone, czy Brazylia.
Na przestrzeni ostatnich 7 lat wielkość pogłowia świń w kraju wahała się w granicach od 16,5 mln w marcu roku 2001 do blisko 19,5 mln w tym samym miesiącu roku 1998.



Wykres 1. Wielkość pogłowia trzody chlewnej w wybranych krajach Europy.

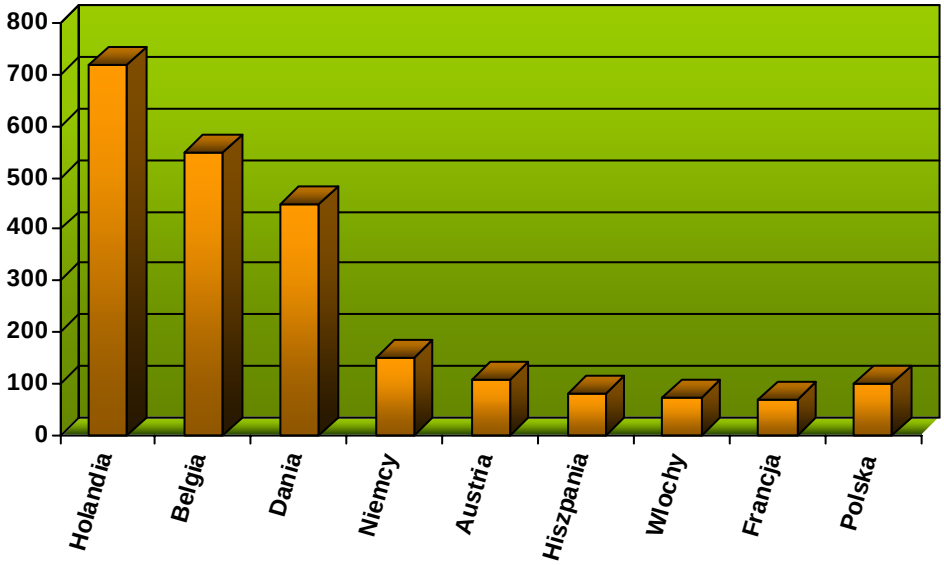
Rozmieszczenie krajowego pogłowia świń nie jest jednakowe we wszystkich województwach. W województwie zachodniopomorskim, uznawanym za region o charakterze produkcji typowo rolniczej, z populacji liczącej w końcu lipca 2004 roku 16 987 900 świń, utrzymywano 747 000 (Wykres 2). Stanowiło to 4,4% całego utrzymywanego w kraju pogłowia świń i pod tym względem województwo zachodniopomorskie uplasowało się na 9 miejscu. Najwięcej świń utrzymywano w województwie wielkopolskim, ponad 4 mln, co stanowi 23,6% krajowej populacji świń. W rankingu tym przed województwem zachodniopomorskim uplasowały się jeszcze takie województwa jak: kujawsko-pomorskie, mazowieckie, łódzkie, lubelskie, pomorskie, podlaskie i warmińsko-mazurskie.



Wykres 2. Wielkość pogłowia trzody chlewnej w poszczególnych województwach w kraju w 2004 roku.

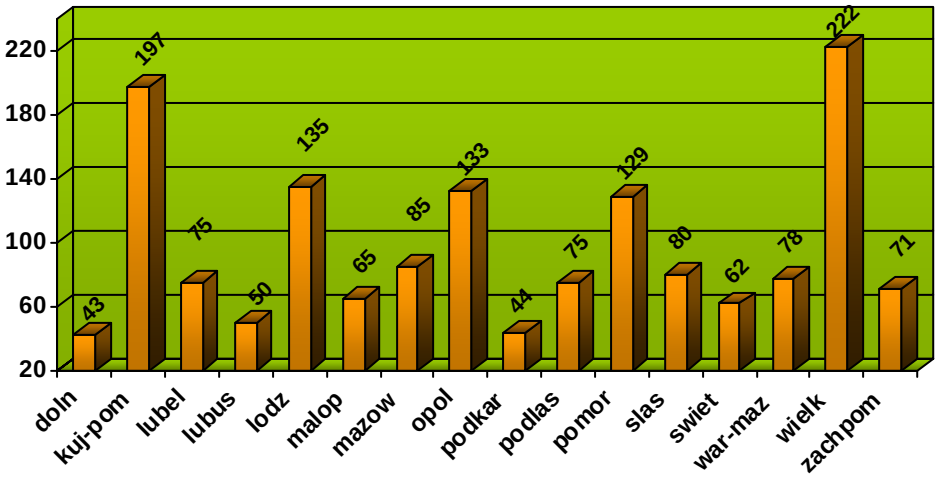
Jednym ze wskaźników, który wykorzystywany jest do celów porównawczych, intensywności prowadzonej produkcji zwierzęcej, jest wskaźnik mówiący o obsadzie zwierząt na 100 ha użytków rolnych. W Europie pod tym względem najbardziej intensywna produkcja świń prowadzona jest w Holandii, gdzie na 100 ha użytków rolnych przypada ponad 700 świń (Wykres 3). W Belgii i Danii jest około 500 świń na 100 ha użytków rolnych. W tych trzech krajach Komisja Europejska wyraziła zgodę na derogację przepisów dotyczących wysokości dawki azotu na 1 ha, pochodzącego z nawozów naturalnych do 2009 roku i podwyższyła dopuszczalny poziom do 250 kg na ha. W Niemczech obsada na 100 ha użytków rolnych wynosi ponad 150 świń. Natomiast w Austrii, w kraju z największą liczbą gospodarstw ekologicznych w Europie, ta obsada wynosi około 100 świń na 100 ha użytków rolnych

i jest podobna do obsady świń w Polsce. Mniejsza intensywność produkcji prowadzona jest w takich krajach Europy jak m.in. Hiszpania, Francja i Włochy.



Wykres 3. Obsada świń na 100 ha użytków rolnych w wybranych krajach europejskich

W kraju, pod względem tego wskaźnika, województwo zachodniopomorskie, z dużym stosunkowo areałem użytków rolnych liczącym w czerwcu 2004 roku 1 055 tyś. ha, zajmuje 11 pozycję z obsadą mniejszą od średniej krajowej, a wynoszącą 70,8 świń na 100 ha użytków rolnych (Wykres 4). Najintensywniejsza produkcja zwierzęca prowadzona jest w woj. wielkopolskim - 222 świnie na 100 ha użytków rolnych. Ponad 100 świń na 100 ha użytków rolnych utrzymywanych jest jeszcze w woj. kujawsko-pomorskim, łódzkim, opolskim i pomorskim.



Wykres 4. Obsada świń na 100 ha użytków rolnych w poszczególnych województwach w kraju.

ISTOTNE UWARUNKOWANIA PRAWNE

Dyrektywa Rady 91/676/EWG z dnia 12 grudnia 1991r. dotycząca ochrony wód przed zanieczyszczeniami spowodowanymi przez azotany ze źródeł rolniczych została wprowadzona do ustawodawstwa Unii Europejskiej w celu:

- redukcji lub zapobieganiu zanieczyszczeniom wód, powodowanym przez stosowanie i magazynowanie nawozów organicznych i nieorganicznych,
- zabezpieczenia zasobów wody do picia,
- zapobiegania określonym skutkom ekologicznym: eutrofizacji wód słodkich i morskich.

Dyrektywa Azotanowa została przetransponowana do prawa polskiego w ramach procesu przyjmowania Polski do UE poprzez wiele przepisów prawnych:

- Ustawa z dnia 27.04.2001 – Prawo ochrony środowiska (Dziennik Ustaw Nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 18.07.2001 – Prawo wodne (Dziennik Ustaw Nr 115, poz. 1229 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 26.07.2000 o nawozach i nawożeniu (Dziennik Ustaw nr 89, poz. 991 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych (Dziennik Ustaw Nr 241, poz. 2093)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 23 grudnia 2002 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać programy działań mających na celu ograniczenie odpływu azotu ze źródeł rolniczych (Dziennik Ustaw 2003 Nr 4, poz. 44)
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 1 czerwca 2001 r. w sprawie szczegółowego sposobu stosowania nawozów oraz prowadzenia szkoleń z zakresu ich stosowania (Dziennik Ustaw Nr 60, poz. 616)

Dyrektywa wymaga, aby państwa członkowskie określiły wody powierzchniowe lub podziemne, w których stężenie azotanów przekracza lub może przekroczyć 50 mg/litr. Dla określonych w taki sposób wód, państwa członkowskie muszą wyznaczyć powierzchnię ich zlewni jako obszar szczególnie narażony.

Oprócz tego, kraje członkowskie muszą określić słodkie wody powierzchniowe i wody przybrzeżne, które są dotknięte lub zagrożone eutrofizacją. Zlewnie wód, dla których stwierdzono, że eutrofizacja wynika w znacznym stopniu z obecności azotanów, muszą również zostać wyznaczone jako obszary szczególnie narażone.

Dla każdego obszaru szczególnie narażonego należy opracować i wdrożyć program działań, mający na celu ograniczenie zanieczyszczenia azotanami ze źródeł rolniczych. Taki program działań musi być zgodny ze specjalnymi wytycznymi przedstawionymi w Dyrektywie Azotanowej. Ponadto każdy kraj członkowski musi opracować Kodeks Dobrej Praktyki Rolniczej. Kodeks ten ma być zalecany rolnikom jako podręcznik praktyki rolniczej przyjaznej środowisku do dobrowolnego stosowania. Kodeks taki został opracowany dla Polski.

Zgodnie z Rozporządzeniem Dyrektora RZGW w Szczecinie (z dnia 28 listopada 2003 roku) w sprawie wód narażonych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych oraz obszarów szczególnie narażonych, z których odpływ azotu do tych wód należy ograniczyć powierzchnię zlewni rzeki Płoni od źródeł do przekroju w km 13,8 rzeki, zlokalizowanego powyżej miejscowości Szczecin - Płonia, uznano za obszar narażony.

Dla tego obszaru został opracowany program działań mający na celu ograniczenie odpływu azotu ze źródeł rolniczych - *Rozporządzenie Dyrektora RZGW w Szczecinie z dnia 22 kwietnia 2004 roku wraz z załącznikiem*.

EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ DO ŚRODOWISKA ZWIĄZANE Z PRODUKCJĄ ZWIERZĘCĄ I MOŻLIWOŚCI ICH ZMINIMALIZOWANIA

Prowadzenie produkcji zwierzęcej, szczególnie na większą skalę, może powodować zanieczyszczenie środowiska. Można wskazać trzy podstawowe etapy, związane z prowadzeniem produkcji zwierzęcej, decydujące o emisjach zanieczyszczeń do środowiska:

- utrzymanie zwierząt,
- przechowywanie nawozów naturalnych,
- nawożenie użytków rolnych.

Głównym surowcem stosowanym w chowie i hodowli zwierząt gospodarskich jest pasza. Zarówno z punktu widzenia efektywności prowadzonej produkcji, jak i oddziaływania na środowisko istotnymi składnikami pasz są związki azotu i fosforu.

Azot i fosfor nie są całkowicie wykorzystywane przez zwierzęta i w dużym stopniu wydalane wraz z odchodami. Odchody te, w formie obornika, gnojówki lub gnojowicy, są wartościowym nawozem naturalnym. Jednak nieprawidłowe ich przechowywanie i stosowanie na polach prowadzi do zanieczyszczenia środowiska.

O wielkości emisji z wyżej wymienionych źródeł decyduje bezpośrednio sposób żywienia zwierząt i pobierana przez nie pasza, a w szczególności zawarte w niej białko, będące źródłem azotu oraz fosfor. Żywienie zgodne z zapotrzebowaniem pokarmowym (normą) poszczególnych grup produkcyjnych zwierząt gospodarskich jest podstawowym warunkiem ograniczenia zawartości substancji biogennych (azot, fosfor) w odchodach zwierzęcych. Niezależnie od gatunku zwierząt, każdy nadmiar składników pokarmowych pobranych z dawką pokarmową ponad zapotrzebowanie zwierząt, powoduje wzrost emisji zanieczyszczeń do środowiska. Zatem, z punktu widzenia ochrony środowiska, niezwykle istotnym jest, aby zawarte w dawce pokarmowej składniki zbilansowane były z normą żywieniową.

Jak już zaznaczono wcześniej, spośród wszystkich gatunków zwierząt gospodarskich największe zagrożenie dla środowiska, głównie z uwagi na wielkość populacji tych zwierząt w kraju, stanowią świnie. W odróżnieniu od bydła i owiec, świnie, ale także i drób, muszą niemal wszystkie składniki pokarmowe otrzymać z zewnątrz, gdyż nie potrafią same ich wytwarzać. Dotyczy to w szczególności białka i wchodzących w jego skład aminokwasów. Niedobór aminokwasów w dawkach dla świń i drobiu ogranicza przyrost masy mięśniowej zwierząt i jednocześnie zwiększa ilość azotu wydalaną wraz z odchodami. Bydło i owce posiadają żołądki wielokomorowe, w których bytują mikroorganizmy stanowiące źródło aminokwasów dla tych zwierząt, stąd też nie zachodzi potrzeba dostarczania ich z paszą.

W skład dawek pokarmowych dla świń i drobiu, w ponad 80% wchodzą ziarna zbóż. Zawierają one niewiele białka, które jednocześnie charakteryzuje się niską zawartością niezbędnych aminokwasów. W celu poprawienia jakości białka oraz stopnia jego wykorzystania zaleca się dodawać do dawek pokarmowych:

- pasze pochodzenia zwierzęcego,
- syntetyczne aminokwasy.

Innym składnikiem występującym w paszach mogącym negatywnie oddziaływać na środowisko jest fosfor. Każda jego ilość pobrana z paszą ponad zapotrzebowanie zwierząt, jest w pełni wydalana. W paszach występuje fosfor nieorganiczny, fosfor organiczny niefitynowy oraz fosfor organiczny fitynowy.

Najlepiej przyswajalną formą fosforu dla świń i drobiu jest fosfor nieorganiczny. W dużej części przyswajalny jest także fosfor organiczny niefitynowy. Najgorzej przyswajalny jest fosfor organiczny fitynowy. Ziarna zbóż, stanowiące podstawę żywienia świń i drobiu, zawierają najwięcej fosforu fitynowego, który jeżeli nie zostanie wykorzystany ulegnie wydaleniu wraz z odchodami. Poprawę stopnia wykorzystania fosforu można uzyskać poprzez stosowanie w żywieniu świń i drobiu łatwo przyswajalnych soli fosforu, w tym np. fosforanów paszowych jedno i dwu wapniowych, stosowanie

pasz pochodzenia zwierzęcego oraz stosowanie mikrobiologicznego enzymu – fitazy, poprawiającego stopień wykorzystania fitynianów znajdujących się głównie w ziarnach zbóż.

Wielkość emisji uzależniona jest także od sposobu utrzymania zwierząt gospodarskich. W praktyce zasadniczo mają zastosowanie dwa systemy utrzymania, a mianowicie system bezściołowy i ściołowy. Utrzymanie zwierząt na posadzkach bez ściółki wiąże się z powstawaniem nawozu naturalnego w postaci gnojowicy, natomiast przy utrzymywaniu ściołowym powstaje obornik i gnojówka. W systemach utrzymania bezściołowego wyróżnia się ponadto utrzymanie na podłodze o powierzchni częściowo rusztowej i całkowicie rusztowej. Z kolei w systemach utrzymania ściołowego wyróżnia się utrzymanie zwierząt na głębokiej ściółce, płytkiej ściółce oraz na tzw. posadzkach o dużym stopniu nachylenia (samospławialnych z zastosowaniem ściółki).

Niezależnie jednak od zastosowanego systemu utrzymania, wielkość ładunku azotu i fosforu wydalanego wraz z odchodami zwierzęcymi nie ulega zmianie. Inna może być jedynie wielkość emisji azotu do poszczególnych elementów środowiska – powietrze, woda, gleba. W systemach utrzymania bezściołowego, straty azotu w formie gazowego amoniaku są mniejsze w porównaniu z systemem utrzymywania zwierząt na głębokiej ściółce, w przypadku którego poziom emisji uzależniony jest głównie od wysokości temperatury fermentującej masy ściołowej.

Z drugiej jednak strony ryzyko zanieczyszczenia środowiska związane z rolniczym wykorzystaniu gnojowicy jest większe niż przy rolniczym wykorzystaniu obornika. Wytwarzana gnojowica, niewłaściwie przechowywana i zagospodarowywana na polach stanowi większe zagrożenie dla wód powierzchniowych i gruntowych, aniżeli prawidłowo składowany, przefermentowany obornik. Wykorzystywana w trakcie odchowu zwierząt ściółka, chłonie nadmiar wilgoci zmniejszając tym samym odpływ płynnych odchodów zwierzęcych, z zastosowanego na polach obornika, do wód.

Kolejnym źródłem emisji azotu i fosforu z ferm zwierzęcych są miejsca przechowywania wytworzonych nawozów naturalnych. W zależności od rodzaju wytwarzanego nawozu, miejscami przechowywania nawozów są zbiorniki na gnojowicę w formie lagun lub kortenów (utrzymywanie bezściołowe) oraz płyty do składowania obornika i pomieszczenia inwentarskie (utrzymywanie ściołowe). Z punktu widzenia ochrony przed ewentualnymi wyciekami do gleby i wód, istotnym jest, aby wszystkie miejsca przechowywania nawozów naturalnych posiadały nieprzepuszczalne dno i ściany. W celu ograniczenia uciążliwości związanych z emisją amoniaku i substancji odorowych do powietrza miejsca te ponadto powinny być szczelne, zamknięte.

Trzecim podstawowym źródłem emisji związków azotu i fosforu do środowiska jest nawożenie użytków rolnych. W zależności od rodzaju wytwarzanego nawozu naturalnego istnieją różne metody nawożenia. Wytwarzana gnojowica bądź gnojówka, może być zagospodarowana na polach za pomocą deszczowni oraz wozów asenizacyjnych wyposażonych w płytki rozbryzgowe, wleczone węże rozlewowe, aplikatory – wprowadzające płynne nawozy naturalne bezpośrednio do gleby. Z punktu widzenia emisji amoniaku i substancji odorowych, zaleca się ograniczać stosowanie metod powodujących nadmierne zamgławianie powietrza (deszczownie, płytki rozbryzgowe). Nawożenie pól obornikiem odbywa się w praktyce za pomocą rozrzutników obornika.

Zarówno w przypadku stosowania nawozów płynnych jak i stałych, metodą pozwalającą na ograniczenie emisji amoniaku i substancji odorowych do powietrza jest, w miarę możliwości, szybkie przykrycie ziemią zastosowanych na gruntach ornych nawozów naturalnych. W przypadku stosowania nawozów naturalnych w postaci płynnej istnieje ryzyko przedostawania się składników nawozowych do wód powierzchniowych i gruntowych. Stąd też w praktyce zabrania się nawożenia gnojowicą i gnojówką w pobliżu cieków wodnych, na glebach zamarzniętych, przykrytych śniegiem, podmokłych oraz na polach o wysokim stopniu nachylenia.

Występujący w różnych formach, w nawozach naturalnych, azot (głównie amonowy oraz azotanowy) i fosfor (fosforany), jeśli nie zostaną pobrane przez rośliny, przyczyniają się do eutrofizacji wód. Azot amonowy jest częściowo uwalniany do atmosfery, w formie amoniaku, a częściowo ulega nitryfikacji do formy azotu azotanowego. Nadmiar niewykorzystanego przez rośliny azotu azotanowego w niewielkim stopniu ulega denitryfikacji i jest uwalniany do atmosfery, a pozostała jego część jest wymywana przez wody gruntowe i następnie może dostawać się do wód podziemnych.

Spływy powierzchniowe i odpływy melioracyjne prowadzą do wypłukiwania azotanów do wód powierzchniowych. Pochodzący z nawozów naturalnych i niewykorzystany przez rośliny fosfor może dostawać się do wód w wyniku erozji gleb. Występujące w wodach powierzchniowych nadmierne ilości związków azotu i fosforu są główną przyczyną zakwitów wód.

Podobny jest mechanizm i wpływ na jakość wód, niewłaściwego przechowywania i transportowania nawozów naturalnych, prowadzącego do powstawania niekontrolowanych wycieków i rozlewów.

Istotnym aspektem działalności ferm, głównie trzody chlewnej i drobiu, jest także emisja substancji odorowych związana z uwalnianiem związków azotu (NH_3 - amoniak) i siarki (H_2S – siarkowodór). Dodatkowo emisje amoniaku powodują zmniejszenie wartości nawozowej nawozów naturalnych. Głównym źródłem tych emisji, jak wspomniano są budynki inwentarskie wyposażone w mechaniczne i/lub grawitacyjne systemy wentylacyjne, miejsca przechowywania nawozów naturalnych oraz stosowanie nawozów naturalnych na użytkach rolnych.

Emisje azotu i fosforu oraz substancji odorowych są nierozerwalnie związane z działalnością ferm zwierzęcych i nie jest praktycznie możliwe całkowite ich wyeliminowanie. Można jednak stosować metody ograniczania ich uciążliwości.

Pozostałe miejsca i procesy powodujące emisje to:

- odbiór, załadunek, rozładunek i transport zwierząt;
- odbiór, przechowywanie i transport odpadów, w tym:
  - zwierząt padłych i odpadowej tkanki zwierzęcej,
  - zużytych urządzeń zawierających elementy niebezpieczne,
  - olejów silnikowych, przekładniowych i smarowych,
  - zużytych filtrów olejowych,
  - narzędzi chirurgicznych zabiegowych oraz ich resztek,
  - opakowań (w tym zawierających pozostałości substancji niebezpiecznych),
  - żużla,
  - powstających w wyniku prowadzenia prac konserwacyjno-remontowych,
  - nie segregowanych odpadów komunalnych,
- dostawa, przechowywanie i transport pasz,
- spływy zanieczyszczonych wód deszczowych i roztopowych,
- mycie chlewni pomiędzy kolejnymi partiami chowu i hodowli,
- mycie urządzeń,
- uzdatnianie wody,
- spalanie paliw stałych, ciekłych lub gazowych,
- eksploatacja i mycie pojazdów,
- przechowywanie paliw,
- pomieszczenia biurowe oraz socjalne załogi (szatnie, natryski, stołówki),
- wentylatory, pojazdy, paszociągi i inne źródła emisji hałasu.

Szczegółowo metody zmniejszające ryzyko zanieczyszczenia środowiska w działalności rolniczej opisane są w Kodeksie Dobrej Praktyki Rolniczej (KDPR). Najistotniejsze elementy (głównie wg KDPR) mające na celu zapewnienie właściwej gospodarki azotem i fosforem na fermach zwierzęcych to:

- żywienie zgodne z zapotrzebowaniem, w zależności od fazy wzrostu, kierunku użytkowania i stanu fizjologicznego zwierząt,
- zwiększenie efektywności wykorzystania białka zawartego w paszach,
- przechowywanie gnojowicy w szczelnych zbiornikach o odpowiedniej pojemności,
- przechowywanie obornika w pomieszczeniach inwentarskich lub na płytach gnojowych ze ścianami bocznymi o odpowiedniej pojemności z zabezpieczeniem przed przenikaniem wycieków do gruntu,
- posiadanie planu nawożenia pozytywnie zaopiniowanego przez stację chemiczno-rolniczą i przestrzeganie jego zapisów.

Wśród głównych metod ograniczania uciążliwości powodowanych przez emisje substancji odorowych KDPR wymienia między innymi:

- możliwie częste usuwanie gnojowicy/obornika z budynków inwentarskich,
- utrzymywanie poideł automatycznych w sprawności,
- utrzymywanie, na wysokim poziomie, higieny w pomieszczeniach inwentarskich i czystości w ich otoczeniu,
- poddawanie budynków inwentarskich okresowej dezynfekcji,
- odpowiednio wysokie miejsce wyprowadzenia wylotów systemu wentylacyjnego,
- przykrywanie zbiorników na płynne odchody zwierzęce,
- mieszanie gnojowicy w zbiornikach bezpośrednio przed opróżnieniem zbiornika z jednoczesnym uwzględnieniem kierunku wiatru,
- niedopuszczanie do przeładowania roztrząsaczy obornika lub przepełnienia beczkowozów,
- stosowanie beczkowozów z płytkami rozbryzgowymi na polach odległych od terenów zamieszkałych,
- wywożenie gnojowicy i obornika na pole w czasie pochmurnej pogody.

II. IDENTYFIKACJA ZANIECZYSZCZEŃ POCHODZENIA ROLNICZEGO NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ZACHODNIOPOMORSKIEGO

Podstawowymi źródłami zanieczyszczeń obszarowych dostających się do wód powierzchniowych czy też podziemnych z terenów rolniczych jest rolnictwo, produkcja zwierzęca oraz gospodarstwa domowe nie podłączone do kanalizacji.

Strukturę rozmieszczenia gruntów rolnych i łąk, zwierząt gospodarskich (w przeliczeniu na DJP – duża jednostka przeliczeniowa to krowa o masie 500 kg produkująca około 10 ton obornika rocznie) oraz ludności niekorzystającej z kanalizacji, dla poszczególnych gmin województwa zachodniopomorskiego, przedstawiają mapy 1, 2 i 3.

Gminy o dużym obszarze gruntów ornych i łąk zlokalizowane są głównie w środkowej części województwa, najwięcej gruntów rolnych zlokalizowanych jest na terenie gmin: Pyrzyce, Warnice, Bielice, Przelewice (zlewnia rzeki Płoni) i Stara Dąbrowa (zlewnia rzeki Iny).

Wśród gmin o najwyższym wskaźniku zagęszczenia zwierząt gospodarskich w przeliczeniu na DJP, na jednostkę powierzchni użytków rolnych (grunty orne i łąki) należy wymienić gminy: Kobylankę, Sianów, Czaplinek, Osinę.

Najwyższy wskaźnik ludności niekorzystającej z kanalizacji na jednostkę powierzchni gminy należy przypisać gminom miejskim: Świdwin, Szczecin, Białogard, Darłowo, Koszalin.

ROLNICTWO

Nawożenie

Niestety brak jest dostępnych danych o ilości użytkowanych nawozów sztucznych w poszczególnych gminach co uniemożliwia zbilansowanie obciążenia azotem i fosforem ich powierzchni. Dostępne dane mówią jedynie o średniej wartości dla obszaru województwa.
Według rocznika statystycznego „Ochrona Środowiska w województwie zachodniopomorskim w latach 2001 - 2003” jednostkowe zużycie nawozów sztucznych w roku 2002/2003 w przeliczeniu na czysty składnik na 1 ha użytków rolnych wynosiło **ogółem 110,1 kg/ha/rok**.
Znacznie więcej zużywa się **nawozów azotowych -** 57,8% ilości nawozów stosowanych w województwie; zużycie **nawozów fosforowych** stanowi 15,7% ogólnej liczby stosowanych nawozów.

Zużycie nawozów sztucznych w województwie zachodniopomorskim jest o 17,6% wyższe od średniej krajowej wynoszącej 93,6 kg/ha/rok.

PRODUKCJA ZWIERZĘCA

Stan pogłowia zwierząt gospodarskich w roku 2002 i 2003 w województwie zachodniopomorskim na tle kraju, według Urzędu Statystycznego w Szczecinie, zestawiono w tabeli 1. Jak wynika z tego zestawienia, województwo zachodniopomorskie nie jest potentatem w zakresie hodowli.

Tabela 1

	Kraj	Województwo zachodniopomorskie	
	2003	2002	2003
	sztuki	sztuki	sztuki
Bydło	5 489 000	122 592	115 831
Trzoda chlewna	18 605 000	623 662	600 959
Owce	338 000	8 817	8 064
Drób	140 780 000	9 430 000	7 990 800

Produkcja zwierzęca zarówno na dużych fermach jak i w małych gospodarstwach jest istotnym źródłem zanieczyszczeń obszarowych. Do obliczenia wielkości ładunku tych zanieczyszczeń konieczna jest znajomość liczby poszczególnych gatunków zwierząt, a następnie przeliczenie ich na tzw. duże jednostki przeliczeniowe.

Do obliczeń ładunku zanieczyszczeń pochodzącego z produkcji zwierzęcej wykorzystano dane Urzędu Statystycznego w Szczecinie z 2002 roku (Narodowy spis powszechny ludności i mieszkań, Powszechny spis rolny).

Obliczenia obciążenia powierzchni ziemi azotem i fosforem pochodzącym z produkcji zwierzęcej przedstawiono w tabeli 3

Znając wielkość tego ładunku oraz powierzchnię pod uprawy rolne, dla każdej gminy można obliczyć czy jest ona wystarczająca na wykorzystanie odchodów zwierzęcych stosując wskaźnik 170 kg N/ha (Kodeks Dobrej Praktyki Rolniczej). 140310 ha wynosi powierzchnia gruntów rolnych i łąk w województwie (dane z projektu CORINE Land Cover 2000).

Duża jednostka przeliczeniowa (DJP), to krowa o masie 500 kg produkująca około 10 ton obornika rocznie. Pozostałe gatunki zwierząt gospodarskich, takie jak świnie, owce drób charakteryzują się niższą średnią masą ciała w porównaniu z bydłem. Również w obrębie samego gatunku, jakim jest bydło, występują grupy produkcyjne charakteryzujące się niższą masą ciała niż dorosła krowa. Stąd też, przyjęto dla nich współczynniki przeliczeniowe sztuk zwierząt na duże jednostki przeliczeniowe według załącznika do Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 roku (Dz. U. 257, poz. 2573). Uwzględniając zawarte w niniejszym rozporządzeniu wskaźniki ustalono, że na 1 DJP przypadało będzie średnio:

- 2,592 sztuk bydła (6,67 cieląt, 3,33 jałówek w wieku od pół do 1 roku, 1,25 jałówek w wieku od 1 roku do 2 lat oraz 0,71 buhaja, 1 krowa),
- 8,10 sztuk trzody chlewnej (2,857 loch z prosiętami, 7,143 tuczników, 14,29 warchlaków)
- 161 sztuk drobiu (250 kur niosek, 71 brojlerów).

W odniesieniu do owiec wykorzystano współczynniki zastosowane do obliczeń ładunków obszarowych metodą stosowaną przez Słowacki Instytutu Hydrometeorologiczny, zgodnie z którymi 1 DJP odpowiada 12,3 sztuk owiec.

Ilość azotu i fosforu produkowanego przez 1 DJP dziennie, w zależności od gatunku zwierząt może kształtować się na poziomie wskazanym w tabeli 2.

Tabela 2.

Gatunek zwierząt	Azot (kg)	Fosfor (kg)
Bydło	0,29	0,11
Trzoda chlewna	0,18	0,053
Owce	0,30	0,06
Drób	0,31	0,14

Uzasadnienie merytoryczne do uzyskanych wartości z tabeli 2

Bydło

Z danych literaturowych [1] wynika, że krowa dziennie wydala od 0,20 do 0,30 kg azotu. Pozostałe grupy produkcyjne bydła, w tym:

- *cielęta do pół roku,*
- *jałówki od 0,5 do 1 roku,*
- *jałówki od 1 do 2 lat,*
- *buhaje opasowe,*

dziennie produkują od 0,068 kg do 0,116 g azotu - wyliczenia własne [2]. Uwzględniając powyższe, jak również fakt, że na 1 DJP w zależności od grupy produkcyjnej przypada inna liczba zwierząt (6,67 cieląt, 3,33 jałówek w wieku od ½ do 1 roku, 1,25 jałówki w wieku od 1 roku do 2 lat oraz 0,71 buhaja) ustalono, iż dzienna produkcja azotu od 1 DJP wyniesie 0,29 kg. Natomiast ilość produkowanego dziennie fosforu wyniesie 0,11 kg od 1 DJP.

Świnie

Regulacje w zakresie ochrony środowiska w Danii definiują 1 DJP (tzw. ang. Animal Unit - AU) jako 100 kg azotu [3]. Na tej podstawie ustalono, że taką ilość azotu produkują 4,3 lochy wraz z odchowywanymi prosiętami do osiągnięcia przez nie wagi 7,2 kg lub 175 warchlaków po odsadzeniu od lochy i uzyskania wagi 30 kg lub 36 tuczników od 30 do 100 kg masy ciała. Wynika z tego, że 1 locha produkuje rocznie 23,26 kg azotu, 1 tucznik w okresie tuczu (około 110 dni) produkuje 2,78 kg azotu, natomiast 1 warchlak 0,57 kg azotu przez około 45 dni. Uwzględniając współczynniki przeliczeniowe sztuk zwierząt na duże jednostki przeliczeniowe wg. załącznika do rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 roku (Dz. U. 257, poz. 2573) ustalono, że na 1 DJP przypadają 2,857 lochy lub 7,143 tuczników lub 14,29 warchlaków. W zależności od grupy produkcyjnej ilość produkowanego azotu od 1 DJP będzie inna. I tak od 1 DJP ustalonej na podstawie liczby loch, ilość wytworzonego azotu wyniesie 66,45 kg, na podstawie liczby tuczników 19,86 kg, a na podstawie liczby warchlaków 8,15 kg. Dzieląc natomiast ilość wytworzonego azotu przez 365 dni w przypadku loch, 110 dni w przypadku tuczników oraz 45 dni w przypadku warchlaków ustalono, że dzienna produkcja azotu od 1 DJP wyniesie 0,18 kg. Podobnie ustalono wielkość produkcji fosforu, przyjmując za danymi duńskimi, że 1 locha produkuje rocznie 7,31 kg tego składnika nawozowego, 1 tucznik w okresie tuczu 0,72 kg, natomiast 1 warchlak w okresie odchowu 0,17 kg.

Drób

W przypadku drobiu ilość produkowanego azotu wynosi 0,79 kg rocznie od 1 nioski oraz 0,06 kg od brojlera kurzego do uzyskania przez niego wagi 2 kg. W przypadku fosforu wartości te kształtują się na poziomie, odpowiednio: 0,35 i 0,03 kg {[2. Zgodnie z w/w rozporządzeniem, współczynnik przeliczeniowy sztuk zwierząt na duże jednostki przeliczeniowe dla niosek wynosi 0,004. Zatem na 1 DJP przypada 250 niosek. W rozporządzeniu tym nie podano współczynnika przeliczeniowego dla brojlerów. W związku z tym wielkość tego współczynnika (0,014) przyjęto z dokumentu referencyjnego BREF [4]. W tym przypadku na 1 DJP przypada 71 brojlerów. Średnio zatem na 1 DJP przypada 161 sztuk drobiu. Uwzględniając powyższe ustalono, że 1 DJP obliczona na podstawie niosek produkuje dziennie 0,541 kg azotu, natomiast 1 DJP obliczona na podstawie brojlerów produkuje dziennie 0,087 kg tego składnika nawozowego. Średnio zatem produkcja azotu od 1 DJP wyniesie 0,314 kg dziennie. W przypadku fosforu wartość ta kształtowała się będzie na poziomie średnio 0,142 kg dziennie.

1. *Kirchgessner M., Windisch W., Roth F.X., Możliwości żywienia zwierząt w zmniejszaniu obciążenia środowiska przez rolnictwo, Wrocław, 1994.*
2. *Denisowski A., Magazynowanie nawozów naturalnych na płytach obornikowych i zbiornikach przeznaczonych do rolniczego wykorzystania, Ośrodek Doradztwa Rolniczego, Koszalin, 2002.*
3. *The National Committee for Pig Production, Research and Development, Annual Report, Denmark 2002.*
4. *Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC). Reference Document on Best Available Techniques for Intensive Rearing of Poultry and Pigs - BREF. European Commission, July 2003.*

GOSPODARSTWA NIEPODŁĄCZONE DO KANALIZACJI

Istotne źródło zanieczyszczeń obszarowych stanowią gospodarstwa niepodłączone do kanalizacji, zwłaszcza, że duża ich część korzysta z urządzeń wodociągowych.

Do obliczeń ładunku zanieczyszczeń z gospodarstw domowych niekorzystających z kanalizacji wykorzystano wielkość współczynników stosowanych w cytowanej wcześniej metodzie słowackiej.

W metodzie tej przyjmuje się, że wielkość produkowanych zanieczyszczeń przez 1 mieszkańca wynosi odpowiednio:

Azot - 11,0 g/mieszk./dzień
Fosfor - 2,5 g /mieszk./dzień

Wyniki obliczeń ładunku zanieczyszczeń z gospodarstw domowych niepodłączonych do kanalizacji przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3. Obciążenie powierzchni gmin azotem i fosforem pochodzącym z produkcji zwierzęcej i wnikające z braku kanalizacji.

Gmina	Powierzchnia gminy [ha] na podstawie GIS	Ludność ogółem	Ludność nie posiadająca kanalizacji	Ładunek jednostkowy (brak kanalizy)		DJP (bydło.owce, trzoda chlewna,drób)	Ładunek jednostkowy	
				N (kg/rok/ha)	P (kg/rok/ha)		N (kg/rok/ha)	P (kg/rok/ha)
Banie	20677.47	6519	3632	0.705	0.160	1175	9.113	1.166
Barlinek	29360.02	19627	3366	0.460	0.105	1129	7.719	2.364
Barwice	27423.88	9074	4544	0.665	0.151	5400	27.749	8.203
Będzino	18142.22	9098	5984	1.324	0.301	2760	16.429	5.552
Białogard miasto	2465.59	24544	2358	3.840	0.873	86	4.385	1.317
Białogard wieś	37816.63	7847	6500	0.690	0.157	3510	14.582	4.748
Biały Bór	26954.42	5280	2977	0.443	0.101	1049	8.331	2.854
Bielice	9330.49	2895	1635	0.704	0.160	1019	11.206	3.414
Bierzwnik	24030.90	4881	4725	0.789	0.179	2335	19.850	6.011
Biesiekierz	11623.09	4758	3415	1.180	0.268	903	9.139	3.021
Bobolice	37735.17	9987	4649	0.495	0.112	2228	11.563	3.607
Boleszkowice	13001.80	3139	2439	0.753	0.171	530	8.444	2.618
BorneSulinowo	52014.67	8758	3492	0.270	0.061	856	7.165	2.370
Brójce	11834.09	3683	2496	0.847	0.192	770	7.150	1.958
Brzezno	11045.80	2861	1888	0.686	0.156	965	12.152	3.871
Cedynia	18422.30	4382	2787	0.607	0.138	299	2.854	0.769
Chociwel	16897.54	6166	3018	0.717	0.163	638	6.155	1.941
Chojna	35582.62	14045	6347	0.716	0.163	1145	5.490	1.425
Choszczno	26741.09	22416	6072	0.912	0.207	1901	7.593	2.275
Czaplinek	36459.00	11904	5003	0.551	0.125	8956	45.107	13.755
Człopa	36037.85	5122	2445	0.272	0.062	435	4.254	1.317
Darłowo miasto	2022.20	14647	1761	3.496	0.795	166	8.719	2.933
Darłowo wieś	26911.90	7522	6612	0.986	0.224	2755	15.102	4.686
Dębno	36010.88	20840	7293	0.813	0.185	1449	9.268	2.638
Dobra	12113.77	4575	1701	0.564	0.128	674	7.099	1.392
Dobra Szczecińska	10935.15	9222	1554	0.571	0.130	455	6.217	2.174
Dobrzany	15114.21	5167	2790	0.741	0.168	494	5.388	1.758
Dolice	23673.49	8163	3973	0.674	0.153	3106	16.342	5.753
Drawno	33132.42	5425	2166	0.262	0.060	242	3.011	1.034
Drawsko	38721.22	16637	4939	0.512	0.116	1229	7.582	2.379
Dygowo	12881.07	5489	3486	1.087	0.247	1391	11.726	3.714
Dziwnów	3543.53	4174	302	0.342	0.078	0	0.026	0.001
Golczewo	18875.45	6061	3462	0.736	0.167	2273	27.116	4.711
Goleniów	46752.96	31998	6882	0.591	0.134	8274	51.599	4.374
Gościno	11699.93	5077	2772	0.951	0.216	894	7.527	2.249
Gryfice	28737.97	23820	7202	1.006	0.229	1550	8.112	2.790
Gryfino	24631.24	31353	8542	1.392	0.316	6010	46.854	3.518
Grzmiąca	20419.25	5145	2362	0.464	0.106	1168	9.724	3.290
Ińsko	16533.54	3581	1391	0.338	0.077	356	5.666	1.794
Kalisz	50250.30	7330	3784	0.302	0.069	639	4.886	1.531
Kamień	23169.95	14530	5753	0.997	0.227	2429	16.473	4.060
Karlino	14083.18	9140	1505	0.429	0.098	1277	10.367	3.395
Karnice	12889.53	4166	2058	0.641	0.146	911	8.198	2.787
Kobylanka	12084.79	3210	2721	0.904	0.205	19132	480.418	57.300
Kołbaskowo	10662.38	7564	3164	1.191	0.271	252	2.391	0.752
Kołobrzeg Miasto	2570.98	44947	1387	2.166	0.492	82	6.960	2.566
Kołobrzeg Wieś	14437.08	8336	3146	0.875	0.199	1220	10.061	3.358

Gmina	Powierzchnia gminy [ha] na podstawie GIS	Ludność ogółem	Ludność nie posiadająca kanalizacji	Ładunek jednostkowy (brak kanalizacji)		DJP (bydło.owce, trzoda chlewna,drób)	Ładunek jednostkowy	
				N (kg/rok/ha)	P (kg/rok/ha)		N (kg/rok/ha)	P (kg/rok/ha)
Koszalin Miasto	8327.23	108709	5357	2.583	0.587	71	3.275	0.474
Kozielice	9669.23	2636	1198	0.497	0.113	469	5.561	1.786
Krzecin	14027.16	3890	2159	0.618	0.140	855	7.968	2.093
Lipiany	10660.69	6089	1307	0.492	0.112	459	5.936	1.944
Łobez	25721.35	14596	4832	0.754	0.171	331	2.119	0.712
Malechowo	22628.29	6551	4704	0.835	0.190	2220	43.942	10.865
Manowo	18601.91	6357	4555	0.983	0.223	585	9.501	2.358
Marianowo	10185.02	3173	3139	1.237	0.281	547	3.531	0.768
Maszewo	22053.23	8200	4763	0.867	0.197	2846	106.367	20.814
Mielno	6254.54	4989	1527	0.980	0.223	378	3.357	0.858
Mieszkowice	24957.37	7561	2357	0.379	0.086	726	135.205	39.382
Międzyzdroje	11476.31	6576	839	0.294	0.067	17	0.202	0.058
Mirosławiec	20006.02	6294	1840	0.369	0.084	300	3.702	1.207
Moryń	13659.60	4373	2056	0.604	0.137	565	2.500	0.839
Myślibórz	35988.51	21126	7435	0.829	0.189	2513	115.206	32.895
Nowe Warpno	20074.13	1598	562	0.112	0.026	119	0.580	0.215
Nowogard	36310.13	24412	7389	0.817	0.186	3818	53.870	11.972
Nowogródek	14577.23	3290	2829	0.779	0.177	656	10.719	3.019
Osina	10283.39	2874	1908	0.745	0.169	2661	39.519	3.247
Ostrowice	15054.93	2585	2140	0.571	0.130	549	3.332	1.060
Pełczyce	22651.42	8074	2044	0.362	0.082	2578	15.183	5.101
Płoty	24781.47	9227	5440	0.881	0.200	1658	10.786	3.709
Polanów	40904.67	9297	5703	0.560	0.127	831	14.224	4.208
Police	25006.76	41246	8520	1.368	0.311	1182	7.972	1.014
Połczyn	35711.76	16253	5955	0.670	0.152	1320	7.932	2.630
Postomino	22654.96	6969	5279	0.936	0.213	2921	20.460	4.192
Przelewice	16139.72	5378	1757	0.437	0.099	2053	17.314	5.214
Przybiernów	23025.60	5137	3807	0.664	0.151	1047	5.412	1.185
Pyrzyce	20499.54	19636	5991	1.173	0.267	1862	12.545	3.788
Radowo	18092.05	3784	2610	0.579	0.132	2222	23.927	3.845
Rąbino	18037.03	4001	3053	0.680	0.154	672	5.974	1.989
Recz	20494.83	5760	2033	0.398	0.091	529	3.005	0.885
Resko	29478.32	8341	3597	0.490	0.111	578	22.586	7.136
Rewal	4486.38	3237	250	0.224	0.051	104	1.200	0.382
Ryman	14493.78	4178	3518	0.975	0.221	1006	7.579	2.370
Sianów	22562.49	13106	7233	1.287	0.293	9791	128.094	9.488
Siemysl	10678.64	3496	2253	0.847	0.193	779	55.506	15.920
Sławno Miasto	1585.78	13467	834	2.112	0.480	387	2.734	0.188
Sławno Wieś	31614.16	8704	7669	0.974	0.221	4151	52.037	6.296
Sławoborze	18882.56	4221	1824	0.388	0.088	455	4.735	1.592
Stara Dąbrowa	11280.49	3563	2417	0.860	0.196	592	7.849	2.511
Stare Czarnowo	14935.97	3851	1335	0.359	0.082	2526	86.030	27.687
Stargard Miasto	4911.65	71367	1643	1.343	0.305	560	2.319	0.284
Stargard Wieś	31818.43	11126	5444	0.687	0.156	3570	39.766	5.716
Stepnica	28600.14	4678	1539	0.216	0.049	271	2.638	0.902
Suchań	14017.50	4345	2489	0.713	0.162	1004	16.494	5.317

Powiat	Powierzchnia gminy [ha] na podstawie GIS	Ludność ogółem	Ludność nie posiadająca kanalizacji	Ładunek jednostkowy (brak kanalizy)		DJP (bydło.owce, trzoda chlewna,drób)	Ładunek jednostkowy	
				N (kg/rok/ha)	P (kg/rok/ha)		N (kg/rok/ha)	P (kg/rok/ha)
Szczecin	30130.04	415399	35867	4.779	1.086	2991	214.122	11.805
Szczecinek Miasto	58422.03	39328	1074	0.074	0.017	140	0.612	0.224
Szczecinek Wieś	3713.90	10143	6301	6.812	1.548	1898	144.503	46.368
Świdwin Miasto	2234.52	16100	2751	4.943	1.123	73	0.380	0.115
Świdwin Wieś	24715.29	6141	3720	0.604	0.137	5501	45.744	14.298
Świerzno	14084.73	4231	1961	0.559	0.127	1386	18.137	6.029
Świeszyno	13265.28	5298	3436	1.040	0.236	528	25.136	8.441
Świnoujscie Miasto	19987.29	41796	2930	0.589	0.134	71	0.810	0.181
Trzcińsko	17458.55	5677	2336	0.537	0.122	516	2.407	0.743
Trzebiatów	24551.80	17007	6562	1.073	0.244	1637	13.712	4.300
Tuczno	26826.25	5018	2510	0.376	0.085	603	3.844	1.198
Tychowo	35141.16	6932	3644	0.416	0.095	1041	6.772	2.097
Ustronie	5668.73	3582	1174	0.832	0.189	624	15.141	4.706
Wałcz Miasto	3746.62	26476	1211	1.298	0.295	22	1.156	0.347
Wałcz Wieś	64961.86	12344	7506	0.464	0.105	1347	4.477	1.124
Warnice	8574.42	3609	1699	0.796	0.181	940	11.477	2.872
Węgorzyno	26512.56	7287	4145	0.628	0.143	853	4.969	1.663
Widuchowa	21036.51	5579	4634	0.884	0.201	853	5.910	1.278
Wierzchowo	23632.31	4561	2854	0.485	0.110	396	4.381	1.314
Wolin	32750.42	12387	7688	0.943	0.214	2429	15.717	4.112
Złocieniec	19497.87	15893	2257	0.465	0.106	914	9.591	2.953

INWENTARYZACJA OBIEKTÓW PRODUKCJI ZWIERZĘCEJ W WOJEWÓDZTWIE ZACHODNIOPOMORSKIM

W styczniu 2005 roku Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Szczecinie zwrócił się do starostw powiatowych województwa zachodniopomorskiego z prośbą o udzielenie informacji, dotyczących ferm zwierzęcych o wielkości inwentarza przekraczającej 50 DJP (dużych jednostek przeliczeniowych).

Uzyskane tą drogą dane zostały uzupełnione o wyniki ankietyzacji największych producentów trzody chlewnej w województwie zachodniopomorskim, którą przeprowadził WIOŚ w Szczecinie w roku 2003 oraz o dane uzyskane dzięki współpracy z powiatowymi lekarzami weterynarii, z Wydziałem Środowiska i Rolnictwa Urzędu Wojewódzkiego w Szczecinie i Delegatury Urzędu Wojewódzkiego w Koszalinie.

Przedstawione w tym rozdziale informacje dotyczą **268** ferm. Najliczniej na terenie województwa reprezentowane są fermy trzody chlewnej (109 obiektów) i bydła (93) oraz drobiu (57).
Już wstępna analiza zebranych danych wykazała konieczność wprowadzenia uzupełnień w zakresie informacji o sposobie utrzymania zwierząt (czy jest to produkcja prowadzona w systemie ściołowym czy też bezściołowym). Na pewno weryfikacji i ewentualnego skorygowania będą wymagać również dane dotyczące informacji o wielkości ferm, wyrażone w jednostkach przeliczeniowych (DJP). Stwierdzono również, że stan pogłowia koni i owiec wymaga ponownego rozpoznania.

Lokalizację poszczególnych ferm przedstawiono na mapie 4. Rozróżniono wielkość poszczególnych obiektów hodowlanych wyodrębniając fermy, które powinny posiadać zezwolenie zintegrowane oraz te, których wielkość przekracza > 50 DJP.

Szczególną uwagę zwracają fermy trzody chlewnej. Na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji, ilość ferm trzody chlewnej w województwie zachodniopomorskim o wielkości inwentarza > 50 DJP wynosi 109. Około 1/3 tych ferm to obiekty małe gdzie liczba inwentarza przestawiona w DJP mieści się w granicach 50-100. Przeważnie stanowią własność rolników indywidualnych, a zwierzęta są utrzymywane tradycyjnie na ściółce.

Wśród ferm dużych (> 240 DJP) występują obiekty podlegające obowiązkowi posiadania pozwolenia zintegrowanego. Dotyczy to ferm dysponujących 2000 stanowisk dla świń, o wadze ponad 30 kg lub 750 stanowiskami dla macior. Aktualnie warunkom tym odpowiadają 22 obiekty hodowlane.
Z wymienionych 22 ferm – 18 prowadzonych jest w technologii bezściołowej. Gnojowica pochodząca z tych obiektów jest użytkowana jako nawóz naturalny.

Liczba ferm **bydła** na terenie województwa zachodniopomorskiego o ilości inwentarza >50 DJP wynosi 93. Obiektów dużych, przekraczających 240 DJP jest 30.

Inwentaryzacja ferm **drobiu** wykazała, że ich ilość o wielkości > 50 DJP w województwie zachodniopomorskim wynosi 57, w tym 22 fermy to obiekty bardzo duże, dla których będzie wymagane pozwolenie zintegrowane.

Na terenie województwie zachodniopomorskiego odnotowano również fermy zwierząt futerkowych. Łączna ilość obiektów wyłonionych podczas ankietyzacji wynosi 5. Są to fermy norek nie przekraczające wielkości 150 DJP.

Rozmieszczenie ferm na obszarze województwa zachodniopomorskiego przedstawia mapa 4.

III. OCENA JAKOŚCI WÓD ORAZ GLEB NA OBSZARZE WOJEWÓDZTWA ZACHODNIOPOMORSKIEGO

Informacja o stopniu zanieczyszczenia wód rzecznych związkami azotu obejmuje ocenę zawartości azotanów w wodzie oraz ocenę wskaźników eutrofizacji, którą wykonano zgodnie z wymaganiami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2002 roku w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych, uwzględniając dopuszczalne stężenia azotanów w wodach stanowiących źródło wody pitnej.

Wody podziemne i słodkie wody powierzchniowe, a w szczególności wody służące do pozyskania wody do picia, w których zawartość azotanów wynosi **powyżej 50 mg NO_3/dm^3** rozporządzenie definiuje jako **wody zanieczyszczone**.

Jako wody zanieczyszczone uznaje się także wody ujść rzek, wody przybrzeżne i morskie oraz słodkie wody powierzchniowe wykazujące eutrofizację, którą skutecznie można zwalczać przez zmniejszenie dawek dostarczanego azotu.

Wody zagrożone zanieczyszczeniem to według rozporządzenia te same typy wód wymienionych powyżej, w których zawartość azotanów wynosi **od 40 - 50 mg NO_3/dm^3** i ponadto wykazuje tendencję wzrostową. Są to także wody, w których podstawowe dane charakterystyczne wykazują tendencję do eutrofizacji, którą skutecznie można zwalczać przez zmniejszenie dawek dostarczanego (wraz z nawozami) azotu.

OCENA ZAWARTOŚCI AZOTANÓW W WODACH RZECZNYCH I EUTROFIZACJI RZEK

Do oceny wykorzystano wyniki badań Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Szczecinie z lat od 2001 do 2004 (łącznie dane ze 185 przekrojów pomiarowo - kontrolnych).

Podstawę oceny zawartości azotanów w rzekach stanowiły wartości maksymalne oznaczonych stężeń, przy czym dla rzek badanych cyklicznie wykorzystano wartości maksymalne z ostatniego roku badań. W rozpatrywanym okresie wykonywano oznaczenia azotanów z częstotliwością nie mniejszą niż jeden raz w miesiącu.
Jako kryterium oceny przyjęto podane w rozporządzeniu Ministra Środowiska wartości graniczne azotanów:

- wody zanieczyszczone jeśli maksymalne stężenie azotanów wynosi powyżej 50 mg NO_3/dm^3,
- wody zagrożone zanieczyszczeniem azotanami jeśli maksymalne stężenie występuje w przedziale 40 – 50 mg NO_3/dm^3

Wyniki maksymalnych stężeń azotanów w poszczególnych przekrojach pomiarowo - kontrolnych z odniesieniem do wartości granicznych przedstawiono na mapie 5.
W tabeli 4 zestawiono przekroje, w których maksymalne stężenia azotanów przekroczyły wartość graniczną 40 mg NO_3/dm^3.

Tabela 4. Przekroje pomiarowe, w których maksymalne stężenia azotanów przekroczyły wartość graniczną 40 mg NO_3/dm^3.

Lp	Nazwa rzeki	Km	Punkt kontrolno - pomiarowy	Azotany mg NO_3/dm^3	
				maks.	średnia
1	Kanał Młyński	20,6	Sicina powyżej Mielęcina	47,8	9,1
2	Kanał Nieborowski	16,4	na drodze Pyrzyce-Banie	47,8	12,5
3	Kanał Nieborowski	7,8	Kanał Nieborowski w Nieborowie	45,1	10,0
4	Bielica	5,2	most na drodze Bielice-Linie	50,9	18,1
5	Bielica	2,3	przed ujściem do K. Nieborowskiego	42,9	11,8
6	Gowienica Miedwiańska	7,3	powyżej Dębicy	63,7	14,7
7	Gowienica Miedwiańska	0,2	przed ujściem do jeziora Miedwie	56,2	11,7
8	Rów Kunowski		przed ujściem do jeziora Miedwie	78,8	56,1

Jak wynika z zestawienia, maksymalne stężenia azotanów wyższe od 50 mg NO_3/dm^3 występowały w dopływach jeziora Miedwie: Gowienicy Miedwiańskiej i Rowie Kunowskim oraz w górnym odcinku Bielicy (będącej dopływem Kanału Nieborowskiego). W wodach Rowu Kunowskiego wartość ta przekraczana jest także dla wartości średnich rocznych. Analiza zagospodarowania zlewni wskazuje na to, że wody Rowu Kunowskiego niosą dominujący ładunek azotu ze źródeł punktowych.
Podwyższone stężenia azotanów (40 – 50 $mgNO_3/dm^3$), sygnalizujące zagrożenie wód azotanami wystąpiły w górnym odcinku Kanału Młyńskiego, w wodach Kanału Nieborowskigo i Bielicy przed ujściem do Kanału Nieborowskiego.

Wszystkie wymienione w tabeli przekroje zlokalizowane są w zlewni rzeki Płoni, której wody od źródeł do przekroju w km 13,8, (w Szczecinie) oraz wody Jeziora Będgoszcz, Jeziora Miedwie, Jeziora Płonno, Jeziora Płoń, Jeziora Zaborsko i Jeziora Żelewo uznano za wody wrażliwe na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych zaś - użytki rolne i gospodarstwa rolne w obrębie miejscowości położonych w obszarze zlewni Płoni od źródeł do przekroju w km 13,8 - za obszar szczególnie narażony, z którego odpływ azotu ze źródeł rolniczych do tych wód należy ograniczyć.

Na pozostałym obszarze województwa (161 stanowisk pomiarowych) stężenie azotanów w rzekach było niskie i w 94% analizowanych przekrojów maksymalne stężenie nie przekraczało 25 mg NO_3/dm^3 - **wartości zalecanej** dla wód ujmowanych do celów wodociągowych. Nieznaczne przekroczenia progu stężenia 25 $mgNO_3/dm^3$ wystąpiły na odcinkach rzek w strefach oddziaływania zrzutów ścieków komunalnych i dopływu zanieczyszczeń z terenów zurbanizowanych.

Równolegle przeprowadzono identyfikację wód wykazujących cechy wód zeutrofizowanych lub wykazujących tendencję do eutrofizacji.
Podstawą oceny stopnia eutrofizacji były wartości średnie roczne wskaźników eutrofizacji podanych w załączniku 1 do rozporządzenia Ministra Środowiska.

Tabela 5. Wartości średnie roczne wskaźników eutrofizacji.

Lp	Wskaźnik	Jednostka	Wody płynące (średnia roczna)	Morskie wody wewnętrzne
1	Fosfor ogólny	mg P/l	> 0,25	> 0,3
2	Azot ogólny	mg N/l	> 5	> 7
3	Azotany	mg NO_3/l	> 10	> 15
4	Chlorofil „a”	μg/l	> 25	> 50/ 30 *

** na odcinku przyujściowym rzeki Odry > 50 μg/l / pozostałych rzek > 30 μg/l*

Na obszarze województwa zachodniopomorskiego, graniczne wartości ocenianych parametrów w wodach przekroczone były w 53 przekrojach zlokalizowanych na 33 rzekach (mapa 5).

Z dokonanej oceny średnich rocznych koncentracji chlorofilu „a” wynika, że przekroczenia stężenia granicznego występowały w 12 przekrojach zlokalizowanych na 6 rzekach (Odra, Dziwna, Kanał Młyński, Stepnica oraz Tywa, Płonia i Grzybnica, w przekrojach zlokalizowanych poniżej wypływu z silnie zeutrofizowanych jezior).
Nadmierne koncentracje związków azotowych wystąpiły w 28 przekrojach, zlokalizowanych w zlewni Płoni (Kanał Nieborowski, Gowienica Miedwiańska, Bielica Rów Kunowski), w zlewni Parsęty (Gęsia, Leśnica, Mogilica, Gościanka, Pysznica), Wieprzy, w górnym odcinku Gowienicy i przy ujściu Stepnicy, w górnym odcinku Regi, w Dębosznicy, Kurzycy i w wodach wpływającego do Drawy Miedznika.

Nadmierne zanieczyszczenie wód związkami fosforu występowało na 27 stanowiskach pomiarowych, zlokalizowanych głównie w zlewni Płoni, Parsęty i Gowienicy ze Stepnicą. Wartość graniczna dla fosforu ogólnego przekraczana była także w wodach Odry w Szczecinie, Myśli, Kurzycy, Iny, Regi, Dzierżęcinki i Unieści w rejonie oddziaływania zanieczyszczeń komunalnych.

OCENA ZAWARTOŚCI AZOTANÓW W WODACH JEZIOR I EUTROFIZACJI JEZIOR

W latach 2000-2004 na obszarze województwa zachodniopomorskiego przeprowadzono badania 70 jezior. Były to zarówno zbiorniki duże o powierzchni większej od 100 ha jak i mniejsze, nawet o powierzchni kilku hektarów. Ich wykaz znajduje się w tabeli 1, a lokalizację przestawia mapa 1.

Wody jezior badanych w latach 2000-2004 nie są nadmiernie zanieczyszczone azotanami. Nie stwierdzono wysokich stężeń azotanów, przekraczających normatywną wartość 50 mg NO_3/l, ani też z przedziału wartości 40 – 50 mg NO_3/l.

Jednak większość jezior w województwie należy uznać za zagrożone zanieczyszczeniem zgodnie z § 3 wyżej wymienionego rozporządzenia, odnoszącego się do wód wykazujących eutrofizację (pkt 1b) oraz do wód wykazujących tendencję do eutrofizacji (pkt 2b).

W załączniku nr 1 tego rozporządzenia określono wartości normatywne dla wskaźników eutrofizacji takich jak: **azot ogólny**, **fosfor ogólny**, **chlorofil 'a", przezroczystość** (widzialność krążka Secchiego). Jako istotne wskazano również dodatkowe kryteria – nadmierny rozwój glonów peryfitonowych oraz brak tlenu w warstwach przydennych.

Oceny stanu zeutrofizowania dokonano na podstawie wartości średnich dla sezonu wegetacyjnego (mapa 5).

Z 70 badanych jezior, w 48 stwierdzono przekroczenie wartości granicznych przynajmniej dla jednego z 4 wskaźników eutrofii. Wśród nich wyróżnić można grupę 17 jezior, dla których nastąpiło przekroczenie wszystkich 4 wskaźników eutrofii. Były to przeważnie jeziora bardzo płytkie. W zbiornikach o niewielkiej głębokości mieszanie się wód trwa przez cały sezon, co powoduje, iż zasoby tlenu, zużywane na rozkład nadmiernych ilości wyprodukowanej biomasy roślinnej, są sukcesywne uzupełnianie. W rezultacie, w jeziorach płytkich praktycznie nie obserwuje się deficytów tlenowych w warstwach przydennych.

Wśród jezior silnie zeutrofizowanych uwagę zwraca jezioro Zaborsko (zlewnia Płoni), w którego wodach stwierdzono bardzo wysokie stężenia azotu ogólnego – wartość średnia 37,17 mg N/l (wiosna - 48,8 mg N/l i lato - 25,5 mg N/l). Był to jednak głównie azot amonowy (44,2 mg N-NH_4/l – wiosną i 17,1 mg N-NH_4/l – latem), natomiast azotu azotanowego było jedynie - 0,70 mg N-NO_3/l – wiosną i 0,38 mg N-NO_3/l - latem.

Dla 22 jezior nie stwierdzono przekroczenia wartości granicznych dla eutrofizacji. Jednak wśród nich jedynie Ińsko i Cieszęcino można wskazać jako nie wykazujące objawów eutrofizacji.

W pozostałych 20 jeziorach podczas letniej stagnacji wód obserwowano deficyty tlenowe w warstwach przydennych. Niekiedy stwierdzano również masowe występowanie glonów peryfitonowych. Są to objawy eutrofii utrzymującej się nadal w obrębie zbiornika, której nasilenie miało miejsce prawdopodobnie w latach 70. i 80. Jeziora te są bardzo podatne na powtórną eutrofizację – można je określić jako wykazujące tendencje do eutrofizacji.

EUTROFIZACJA WÓD ZALEWU SZCZECIŃSKIEGO I ZATOKI POMORSKIEJ

Zanieczyszczenie wód azotanami

Analiza stopnia zanieczyszczenia azotanami wód Zalewu Szczecińskiego wykazała, że 100% wyników (ogółem 234 wyniki) stężeń azotanów, uzyskanych dla tego akwenu w latach 2000-2004 pozostawało poniżej 40 mgNO_3/l.

Ocena zanieczyszczenia azotanami wód Zatoki Pomorskiej wykazała, podobnie jak w przypadku Zalewu Szczecińskiego, że wszystkie zanotowane wyniki (ogółem 53 wyniki) wykazały stężenia poniżej 40mgNO_3/l.

Stopień zeutrofizowania wewnętrznych i przybrzeżnych morskich wód

Stopień zeutrofizowania wód określono także na podstawie wymagań Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych i do tej oceny wzięto pod uwagę parametry i kryteria zestawione w tabeli 6.
Tabela 6

Wskaźnik	**Jednostka**	**Morskie wody wewnętrzne (Zalew Szczeciński)**	**Morskie wody przybrzeżne (Zatoka Pomorska)**
Fosfor ogólny	mgP/l	>0,3	>0,1
Azot ogólny	mgN/l	>7,0	>4,0
Azotany	$mgNO_3/l$	>15	>8,0
Chlorofil a	µg/l	>50	>10
Przezroczystość	m	<4	<2

Analiza podstawowych wskaźników eutrofizacji w wodach **Zalewu Szczecińskiego** oparta została na kryteriach dla *morskich wód wewnętrznych* i objęła stanowiska badawcze (6 stanowisk), zlokalizowane wzdłuż toru wodnego (B – D) o głębokości 10m oraz znajdujące się w płytkiej strefie Zalewu (F, H) o głębokości 4 – 5m. Wszystkie analizowane stanowiska (zarówno zlokalizowane na Zalewie Szczecińskim, jak i Zatoce Pomorskiej) znajdują się w programie rutynowego monitoringu wód powierzchniowych prowadzonego w ramach współpracy Polsko-Niemieckiej Komisji ds. Wód Granicznych (Grupa Robocza W2).

Analiza nie wykazała przekroczeń wartości granicznej stężeń azotu ogólnego. Stwierdzono natomiast 100% przekroczeń na wszystkich stanowiskach i we wszystkich latach jedynie w przypadku przezroczystości (wszystkie wyniki pozostawały poniżej 4m). W stosunku do pozostałych parametrów: fosforu ogólnego, azotanów, chlorofilu a, stwierdzono ok. 10 – 14% wyników przekracza wartości graniczne. Istotnym jest fakt, że na przestrzeni 5 lat zaznacza się spadek wartości stężeń biogenów oraz wzrost przezroczystości.

Analizę stopnia eutrofizacji wód **Zatoki Pomorskiej** przeprowadzono dla stanowiska II (1,5 mili morskiej od brzegu) i odniesiono ją do kryteriów dla *morskich wód przybrzeżnych*. Wieloletnie badania WIOŚ w Szczecinie wskazują, że jest to stanowisko o wodach o najniższej jakości.

W odniesieniu do wartości granicznych podstawowych wskaźników eutrofizacji dla morskich wód przybrzeżnych stwierdzono, że wyniki badań wód Zatoki Pomorskiej na stanowisku II wykazały najwięcej przekroczeń stężeń normowanych dla przezroczystości (33 wyniki z 54 – 61%) i chlorofilu a (28 wyników z 47 – 60%). W przypadku związków azotu (azot ogólny, azotany) nie stwierdzono przekroczeń, natomiast dla fosforu ogólnego analiza wykazała 18 przekroczeń na 49 wyników (37%).

Średnie roczne stężenia z poszczególnych lat (2000 – 2004) także nie wykazały stężeń azotanów i azotu ogólnego wyższych od normowanych przez rozporządzenie. W przypadku średnich stężeń fosforu ogólnego i wartości przezroczystości stwierdzono wartości wyższe od granicznych (>0,1mgP/l oraz <2m) w latach 2002 i 2004. Natomiast średnie roczne stężenia chlorofilu a wykazały przekroczenia wartości normowanych we wszystkich analizowanych latach, oprócz roku 2003.

Podsumowując, analiza przeprowadzona pod kątem stopnia eutrofizacji wewnętrznych i przybrzeżnych wód morskich pozwala na stwierdzenie, że wody te są zeutrofizowane, na co wskazują częste przekroczenia określonej granicy stężeń chlorofilu a (59,6% wyników dla Zatoki i 12,4% wyników dla Zalewu) oraz wartości przezroczystości wody (61,1% wyników dla Zatoki i 100% wyników dla Zalewu). Te parametry należy uznać za najważniejsze w ocenie intensywności eutrofizacji wód Zalewu Szczecińskiego i Zatoki Pomorskiej. Najprawdopodobniej sytuacja taka jest wynikiem intensywnej produkcji pierwotnej i zakwitów glonów, potwierdzanych również przez wyniki dotyczące struktury ilościowo - jakościowej i biomasy fitoplanktonu.

Należy mieć również na uwadze fakt, że wody Zatoki Pomorskiej pozostają pod bezpośrednim wpływem wód Zalewu, co jest widoczne w zaprezentowanych wynikach. W związku z tym jest istotne

jest, aby w celu ograniczenia stopnia eutrofizacji wód Zatoki, podejmowanie działań ograniczających powierzchniowy spływ biogenów ze zlewni bezpośredniej tak Zalewu Szczecińskiego, jak i ujściowego odcinka Odry.

OCENA JAKOŚCI WÓD PODZIEMNYCH

Ocenę jakości wód podziemnych wykonano na podstawie wyników badań monitoringu wojewódzkiego (zlewnia Parsęty i Płoni) oraz monitoringu krajowego – tabele 7-9 i mapa 6.

Ocena jakości wód głównych użytkowych poziomów wodonośnych zlewni Płoni i Parsęty na podstawie wyników badań monitoringowych

Ocenę jakości wód głównych użytkowych poziomów wodonośnych zlewni Parsęty i Płoni dokonano na podstawie wyników analiz chemicznych wód podziemnych przeprowadzonych w 38 punktach monitoringu wojewódzkiego oraz 8 krajowego, w roku 2004. Analizy chemiczne w punktach monitoringu wojewódzkiego wykonały laboratoria WIOŚ w Szczecinie i w Koszalinie, natomiast analizy w punktach monitoringu krajowego wykonane zostały przez Laboratorium Państwowego Instytutu Geologicznego.
Na podstawie wykonanych badań określono przynależność wskaźników do poszczególnych klas jakości zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód. W zestawieniach tabelarycznych wymieniono te wskaźniki jakości, których stężenia są większe od granicznej wartości dla wód IV klasy (wód niezadowalającej jakości) i V klasy (wód złej jakości) oraz te, które występują w ilościach ponadnormatywnych w stosunku do wymagań dla wód przeznaczonych do spożycia przez ludzi, w świetle Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.
Wyniki klasyfikacji zamieszczono w tabelach (Tabela 7 , Tabela 8) wraz z informacjami dotyczącymi:

- głębokości występowania warstwy wodonośnej i typu ośrodka wodonośnego,
- charakteru użytkowania terenu, na którym zlokalizowany jest punkt pomiarowy,
- stanu otworu,
- genezy zanieczyszczeń wód podziemnych.

Składnikami obniżającymi w istotny sposób jakość badanych wód są jony amonowe. Ich wysokie stężenia w wodach podziemnych należy wiązać z przenikaniem zanieczyszczeń rolniczych, bytowych i komunalnych. Ich obecność może być również następstwem denitryfikacji związków azotu pochodzących z procesów mineralizacji materii organicznej. Najwyższe zawartości jonów amonowych (>1 mg/l) stwierdzono w punktach PA1, PA2, 185, PL7, PL11, PL18.

W analizowanych wodach podziemnych, poza pojedynczymi przypadkami, nie zanotowano stężeń składników toksycznych z grupy metali ciężkich oraz związków organicznych (SPCa, fenoli, WWA, pestycydów) powyżej granicy oznaczalności zastosowanych metod analitycznych. Świadczy to o tym, że wody te nie ulegają presji zanieczyszczeń charakterystycznych dla obszarów wysoko uprzemysłowionych oraz o intensywnej, wielkopolowej produkcji rolnej.

Istotnym wskaźnikiem decydującym o klasyfikacji wód pobranych w punktach 185, PL1, PL19, PA12 i PA13 jest potas, który występuje tam w stężeniach charakterystycznych dla V klasy jakości. Ponieważ wysokim stężeniom potasu w tych punktach towarzyszą wysokie stężenia jonów amonowych, można przypuszczać, że zanieczyszczenie z jakim mamy do czynienia ma charakter rolniczy, gdyż potas stanowi ważny składnik niektórych typów nawozów.

Klasy jakości wód głównych użytkowych poziomów wodonośnych zlewni Płoni

Wody głównych użytkowych poziomów wodonośnych zlewni Płoni należą najczęściej do wód II i III klasy jakości.
W sporadycznie występujących wodach IV klasy, na ich słabą jakość wpływa zawartość żelaza, jonów amonowych i lokalnie potasu.

Najgorszą V klasę jakości stwierdzono w punkcie PL7 (Koszewko). Zła jakość wody w tym miejscu wynika z obecności substancji pochodzących z zanieczyszczeń rolniczych takich jak: jony amonowe, azotany, wapń i OWO (ogólny węgiel organiczny).
Na obszarze zlewni Płoni nie stwierdzono wód I klasy jakości.

Klasy jakości wód głównych użytkowych poziomów wodonośnych zlewni Parsęty

Podobnie jak w przypadku zlewni Płoni większość wód podziemnych zlewni Parsęty należy do II i III klasy jakości.
Na obszarze zlewni Parsęty jedynie w punkcie 185 stwierdzono V klasę jakości wody, wynikającą z wysokiej zawartości jonów amonowych, fosforanów oraz potasu.
Kilkukrotnie zanotowane przypadki wód IV klasy związane były z relatywnie wysokimi stężeniami jonów amonowych i potasu.
Do I klasy jakości należały wody opróbowane w punktach: PA6 i 190.

W wodach głównych użytkowych poziomów wodonośnych obu zlewni, przekroczenia w stosunku do wymagań fizykochemicznych dla wód pitnych, dotyczą głównie manganu i żelaza, lokalnie jonów amonowych oraz w pojedynczych przypadkach twardości ogólnej i azotanów.

Geneza zanieczyszczeń wód podziemnych

Zanieczyszczenia wód głównych użytkowych poziomów wodonośnych zlewni Płoni i Parsęty mają najczęściej charakter geogeniczny (naturalny). Dotyczy to przede wszystkim podwyższonych zawartości żelaza i manganu, które stanowią naturalne składniki skalnego środowiska wód podziemnych.

Na występowanie zanieczyszczeń antropogenicznych w badanych wodach podziemnych bezpośredni wpływ ma charakter użytkowania terenu. Do wskaźników jakości związanych z zanieczyszczeniami bytowymi, komunalnymi i rolniczymi należy zaliczyć: jony amonowe, potas, fosforany i azotany.

Tabela 7. Charakterystyka punktów monitoringu na obszarze zlewni Płoni

	Nr punktu	Miejscowość	Stratygrafia ujętego poziomu wodonośnego.	Głębokość stropu warstwy	Typ wód[1]	Typ ośrodka[2]	Użytkowanie terenu w promieniu 1 km od studni[3]	Obszary GZWP	Wskaźniki w zakresie stężeń odpowiadających wodzie o niezadowalającej i złej jakości[4]		Klasy jakości wód[4]	Wskaźniki przekraczające normy dla wód do spożycia przez ludzi[5]	Charakter zanieczyszczeń[6]	Stan otworu[7]
									Klasa IV	Klasa V				
PUNKTY MONITORINGU WOJEWÓDZKIEGO	PL1	Kołowo	Q	6,8	G	1	1, 2, 3	-	NO_3	K	IV	NO_3	R, B	Cz
	PL2	Kobylanka	Q	13,0	W	1	7, 4	-	-	-	II	Mn	G	N
	PL3	Giżynek	Q	31,0	W	1	3	123	Fe	-	III	Fe, Mn	G	OCz
	PL4	Wysoka Gryfińska	Q	29,0	W	1	4, 3, 7	-	Fe	-	III	Fe, Mn	G	Cz
	PL5	Glinna	Q	19	W		3, 7	-	Fe	-	III	Fe, Mn	G	N
	PL6	Stare Czarnowo	Q	42,0	W	1	7, 4	-	-	-	II	Mn	G	Cz
	PL7	Koszewko	Q	5,9	G	1	3	-	-	NH_4, NO_3, Ca, OWO	V	NH_4, NO_3, SO_4,	R, B	Cz(P)
	PL8	Babinek	Q	8,39	G	1	3, 7	-	-	-	II	Fe, Mn	G	N
	PL9	Będgoszcz	Q	16,0	W	1	3, 2, 5	-	-	-	II	Mn	G	Cz
	PL10	Koszewo	Q	4,8	W/G	1	3	-	-	-	II	Mn	G	Cz(P)
	PL11	Giżyn	Q	2,04	W/G	1	2, 3	-	NH_4, Fe	-	IV	NH_4, Fe, Mn	G	N
	PL12	Wójcin	Q	8,19	G	1	3,7	-	Fe	Mn	IV	NH_4*, Mn, Fe,	G	Cz
	PL13	Swochowo	Q	27,0	W	1	3, 4, 7	-	Fe	-	III	Fe, Mn	G	Cz
	PL14	Stary Przylep	Q	26,0	W	1	3, 4	-	NH_4, Fe	-	IV	NH_4*, Fe, Mn	G	N
	PL15	Przywodzie	Q	40,0	W	1	2, 3, 5,	-	-	-	II	Mn	G	N
	PL16	Łozice	Q	30,0	W	1	3	-	-	-	II	Mn	G	Cz
	PL17	Pyrzyce	Q	27,0	W	1	3	-	-	-	II	-	-	N
	PL18	Radlewo	Q	16,6	W	1	3	-	NH_4	-	IV	NH_4*	R	N
	PL19	Jagów	Q	Źródło	-	1	3	-	-	-	II	Mn	G	N
	PL20	Sarnik	Q	24	W	1	3, 7	-	-	K	IV	-	R (Gorzelnia)	Cz
P.M. K.[7]	949	Barlinek	Q	7	G	1	7	135	Fe	-	III	Mn, Fe	G	Cz

[1] G- gruntowe, W – wgłębne; [2] 1 – porowy, 2-porowo-szczelinowy, 3-szczelinowo-krasowy; [3] 1-Lasy, 2-użytki zielone, 3-grunty orne gosp. wielkopolowa, 4-grunty orne gosp. rozdrob., 5-nieużytki naturalne, 6-nieużytki antropogeniczne, 7-obszary zabudowane; [4] Dz. U. nr 32 poz. 284 z dnia 11 lutego 2004; [5] Dz. U. nr 203 poz. 1718 z dnia 19 listopada 2002;
[6] R – rolnicze, B – bytowo- gospodarcze, K – komunalne, G – geogeniczne; [7] PUNKTY MONITORINGU KRAJOWEGO; *przekroczenie stężenia NH_4 jedynie w przypadku chlorowania wody; [7] Cz-czynny, N-nieczynny, OCz-okresowo czynny, (P)-piezometr

Tabela 8. Charakterystyka punktów monitoringu na obszarze zlewni Parsęty

	Nr punktu	Miejscowość	Stratygrafia ujętego poziomu wodonośnego	Głębokość stropu warstwy	Typ wód[1]	Typ ośrodka[2]	Użytkowanie terenu w promieniu 1 km od studni[3]	Obszary GZWP	Wskaźniki w zakresie stężeń odpowiadających wodzie o niezadowalającej i złej jakości[4]		Klasy jakości wód[4]	Wskaźniki przekraczające normy dla wód do spożycia przez ludzi[5]	Charakter zanieczyszczeń[6]	Stan otworu[7]
									Klasa IV	Klasa V				
PUNKTY MONITORINGU WOJEWÓDZKIEGO	PA1	Kołobrzeg - Janiska	Q	15,5	W	1	4	-	NH_4	-	IV	NH_4*, Mn, Fe	R, G	N
	PA2	Gąskowo	Q	20,0	W	1	6, 3	-	NH_4	-	IV	NH_4, Mn	R, B, K – nieczynne składowisko Lisia Góra	N
	PA3	Biesiekierz	Q	30,0	W	1	7	-	-	-	II	Mn	G	N
	PA4	Włościbórz	Q	20,0	W	1	3, 6	-	-	-	II	-	-	Cz
	PA5	Mostowo	Q	14,56	G	1	1	119	-	-	II	-	-	Cz(P)
	PA6	Mostowo	Q	12,12	G	1	1	119	-	-	I	-	-	Cz(P)
	PA7	Pomianowo	Q	21,0	W	1	3, 4	-	-	-	II	Mn, Fe	G	N
	PA8	Zaspy Wielkie	Q	11,0	G	1	3, 5, 7	-	-	-	II	Mn	G	Cz
	PA9	Karkowo	Q	27	W	1	3	-	-	-	II	Mn	G	N
	PA10	Moczyłki	Q	11,0	W	1	2, 1, 7	-	NH_4	-	IV	NH_4*, Mn	B, G	N
	PA11	Łęczno	Q	61	W	1	3, 4	-	-	-	II	Mn	G	N
	PA12	Gruszewo	Q	65	W	1	4, 5, 6	-	-	-	II	Mn, Fe	G	Cz
	PA13	Tychowo	Q	54	W	1	6, 7, 3	126	-	K	IV	Mn	R, B, K, G	N
	PA14	Biernów	Q	15,0	W	1	7, 3, 4	-	-	K	IV	Fe, NH_4*	R, B, G	N
	PA15	Łęgi	Q	6,4	G	1	3, 7	-	-	-	II	Mn	G	Cz
	PA16	Kołaczek	Q	40,0	W	1	3, 6	-	-	-	II	-	-	Cz
	PA17	Storkowo	Q	2,5	G	1	5,7	-	Fe	-	III	Fe, Mn	G	N
	PA18	Stary Grabiąż	Q	59,0	W	1	2, 4, 5	-	-	-	II	Fe, Mn	G	Cz

	Nr punktu	Miejscowość	Stratygrafia ujętego poziomu wodo-nośnego	Głębo-kość stropu warstwy	Typ wód[1]	Typ ośrod-ka[2]	Użytko wanie terenu w promie-niu 1 km od studni[3]	Obsza-ry GZWP	Wskaźniki w zakresie stężeń odpowiadają-cych wodzie o niezadowalającej i złej jakości[4]		Klasy jakości wód[4]	Wskaźniki przekraczają ce normy dla wód do spożycia przez ludzi[5]	Charak-ter zanie-czysz-czeń[6]	Stan otworu[7]
									Klasa IV	Klasa V				
P. M. KRAJOWEGO	185	Wielanowo	Q	0,6	G	1	7	126	HCO_3	NH_4, PO_4, K	V	NH_4, Mn, Fe	R, B, G	N
	186	Czarnowęsy	Q	3,5	G	1	7	-	-	-	II	-	-	Cz
	190	Połczyn Zdój	Q	36	G	1	7	-	-	-	I	-	-	N
	195	Bobolice	Q	31	W	1	7	126	Fe	-	III	Mn, Fe	G	Cz
	199	Koszalin	Q	28	G	1	3	-	-	-	II	Mn	G	Cz
	202	Bogucino	Q	1	G	1	5	103	Fe	-	III	Mn, Fe	G	Cz
	382	Świeszyno-Włoki	Q	30	W	1	5	-	-	-	II	Mn	G	N
	1037	Nowe Koprzywno	Tr	130	W	1	3	-	Fe	-	III	Mn, Fe, Twardość og.	G	N

[1] G- gruntowe, W – wgłębne; [2] 1 – porowy, 2-porowo-szczelinowy, 3-szczelinowo-krasowy; [3] 1-Lasy, 2-użytki zielone, 3-grunty orne gosp. wielkopolowa, 4-grunty orne gosp. rozdrob., 5-nieużytki naturalne, 6-nieużytki antropogeniczne, 7-obszary zabudowane; [4] Dz. U. nr 32 poz. 284 z dnia 11 lutego 2004; [5] Dz. U. nr 203 poz. 1718 z dnia 19 listopada 2002;
[6] R – rolnicze, B – bytowo- gospodarcze, K – komunalne, G – geogeniczne; *przekroczenie stężenia NH_4 jedynie w przypadku chlorowania wody; [7] Cz-czynny, N-nieczynny, (P)-piezometr

Monitoring krajowy

Z zakresu monitoringu krajowego do oceny wybrano punkty, wykazujące zawartości związków azotu w klasach IV i V.

Tabela 9. Punkty monitoringu krajowego, wykazujące wysokie zawartości związków azotowych.

Nr	Mejscowość	Rodzaj punktu	Klasa wód	Wskaźniki odpowiadające wodzie kl IV	Wskaźniki odpowiadające wodzie kl V	Stan punktu	Przyczyny przekroczeń związków azotu*
185	Wielanowo	Studnia kopana nieczynna	V	HCO3	NH4, PO4, K	Studnia kopana niezabezpieczona.	K, H
250	Świnoujście Ujęcie Wydrzany	Studnia głębinowa nr 8	IV	PEW, NH4, Na, FET	Cl	Czynna studnia ujęcia.	G,. I
301	Resko	Studnia kopana, nieczynna	IV	NO3		Studnia zabezpieczona.	K
375	Czaplinek	Piezometr	IV	NH4		Piezometr zlokalizowany w pobliżu zlewni ścieków komunalnych.	K
377	Dźwirzyno Studnia przy ośrodku kolonijnym	Studnia głębinowa nieczynna	V	HCO3, Mg	PEW, NH4, NO2, Cl, Na, K, Cd	Studnia pod wpływem zanieczyszczeń komunalnych i ingresji wód morskich.	I, K
383	Jeziorzany	Studnia głębinowa nieczynna	IV	NO2, HCO3, Na, FET		Warstwa wodonośna na dużej głębokości – pow. 130 m, pochodzenie azotynów nieznane	K
469	Dębsko	Studnia kopana na terenie gospodarstwa	V		NO3, NO2, K	Studnia kopana, możliwe zanieczyszczenie ściekami bytowymi i ściekami z hodowli	K, H
787	Borzym	Studnia głębinowa nieczynna	IV	NH4	FET	Studnia w pobliżu jeziora. Żelazo i amoniak mogą pochodzić z rozkładu substancji organicznej w jeziorze.	G
1000	Świnoujście	piezometr	V	HCO3, SiO2, FET	NH4, Mn	Piezometr na obszarze miasta ujmuje płytkie wody gruntowe znajdujące się pod wpływem zanieczyszczeń komunalnych i rozkładu substancji organicznej.	K, G

** rodzaj zanieczyszczeń: K – komunalne (nieszczelne kanalizacja, nieszczelne szamba, rozsączanie ścieków), H – hodowla w zabudowaniach wiejskich (odcieki z obornika, nieszczelne zbiorniki na gnojowicę, odcieki z kiszonek, G – geogeniczne – pochodzenie naturalne (rozkład substancji organicznej) I - ingresja wód z Zalewu Szczecińskiego i Świny lub z Bałtyku*

ZANIECZYSZCZENIE GLEB

W ramach monitoringu środowiska województwa zachodniopomorskiego, w roku 2004 wykonano badania gleb i wód powierzchniowych w rejonach oddziaływania dużych ferm zwierzęcych oraz na obszarze zlewni rzeki Płoni. Celem badań było określenie wpływu użytkowania rolniczego na jakość gleb i w przyszłości ładunków azotu dostających się do wód powierzchniowych i podziemnych. Lokalizację punktów poboru prób gleby i wyniki badań przedstawiono na mapie 7a i 7b. Badania przeprowadzono dwa razy w roku, wiosną (przed okresem nawożenia) i jesienią na trzech poziomach: 30 cm, 60 cm, 90 cm. Badania wód na zawartość azotu mineralnego przeprowadzono także dwukrotnie. Wykonawcą badań monitoringowych gleb były Okręgowe Stacje Chemiczno-Rolnicze w Szczecinie i Koszalinie. Analizy wód przeprowadzono w laboratorium WIOŚ w Szczecinie.

Zawartość azotu mineralnego w glebach oraz łatwość z jaką jest uwalniany zależy od wielu czynników. Jednym z najbardziej istotnych jest kategoria agronomiczna gleb. Zgodnie z dobrą praktyką rolniczą ilość azotu dostarczana na powierzchnię 1 ha wraz z nawozami naturalnymi nie powinna przekraczać 170 kg. Jest to wskaźnik bardzo duży, „zapożyczony" z praktyki w krajach unijnych, w Polsce nie osiąga takiej wartości. Szacuje się, że ok. 30% azotu jest zazwyczaj spożytkowany przez uprawy roślinne. Pozostała część jest uwalniana do środowiska (pozostaje w glebach, dostaje się do wód powierzchniowych i podziemnych czy też do atmosfery).

Niestety nie ma norm pozwalających na ocenę stopnia zanieczyszczenia gleb azotem mineralnym, co nie pozwala w prosty sposób interpretować wyniki pomiarów. Bazując na wieloletnich badaniach prowadzonych Instytut Upraw i Nawożenia Gleb (IUNG) dla celów oceny przyjęto, że dla gleb o kategorii 1-2 granicą, powyżej której zawartość można uznać za wysoką jest 120 kg N/ha.
Należy podkreślić, że gleby o kategorii 3-5 są z natury stosunkowo bogate w azot i wartość 120 kg N/ha nie musi stanowić zagrożenia (zależność od warunków atmosferycznych, rodzaju upraw itd.)..

Wyniki badań wiosennych pozwalają stwierdzić wysokie i bardzo wysokie zawartości azotu mineralnego (dużo większe od 120 kg N/ha) w glebach zlokalizowanych na obszarze zlewni Płoni. Wiąże się to z relatywnie wysoką kategorią agronomiczną gleb znajdujących się w tym rejonie, a także z wysokim poziomem intensywności gospodarowania rolniczego. Nie przekłada się to jednak bezpośrednio na zawartości związków azotu w wodach glebowych, jako że w tym rejonie nie stwierdzono zawartości azotanów powyżej 50 mg NO3/l, chociaż w 2 punktach zlokalizowanych w miejscowości Nowe Linie (gmina Bielice) i w miejscowości Czarnowo (gmina Kozielice) stwierdzone zawartości azotu niebezpiecznie zbliżają się do wyznaczonej Dyrektywą Azotanową normy. W odniesieniu do wyników badań uzyskanych w próbkach pochodzących z obszarów oddziaływania dużych ferm zwierzęcych należy uznać, iż za nielicznymi wyjątkami, zawartości azotu mineralnego są na poziomie średnim i niskim. Na szczególną uwagę zasługuje punkt w miejscowości Cychry (gmina Dębno) oraz punkt w Chomętowie, w których przy stosunkowo niskiej kategorii agronomicznej, zawartość azotu mineralnego w profilu glebowym jest bardzo wysoka (odpowiednio 638,55 i 201,6 kg N/ ha). Nie stwierdzono natomiast w tym punkcie podwyższonej zawartości azotanów w wodach glebowych. Stwierdzono przekroczenie normy w miejscowości Pobłocie (gmina Karlino - 64,60 mg NO3/l) a także wysokie zawartości w 2 punktach w miejscowości Chomętowo (gmina Drawno).

W toku badań jesiennych stwierdzono znaczny spadek zawartości azotu mineralnego w glebach, choć w punktach w miejscowości Stare Chrapowo (gmina Bielice), Nowe Linie, (gmina Bielice), Kozielice, Siemięczyn (gmina Kozielice), Laskowo, (gmina Przelewice), Warnice (gmina Warnice) oraz Obojno (gmina Pyrzyce) zlokalizowanych na obszarze szczególnie narażonym na odpływ azotu ze źródeł rolniczych nadal stwierdzono poziom wysoki i bardzo wysoki. Nie stwierdzono przekroczeń zawartości azotanów w wodach glebowych. Podobnie sytuacja się przedstawia w rejonach oddziaływania dużych ferm. Podwyższone zawartości azotu mineralnego w glebach nie przekładają się bezpośrednio na wzrost zawartości azotanów w wodach glebowych.

Podkreślenia wymaga fakt stwierdzenia w kilku punktach pomiarowych, zlokalizowanych w rejonie dużych ferm zwierzęcych, wysokiej zawartości azotu mineralnego w okresie jesieni (fermy: w Chomętowie, Żeńsku, Borzysławiu, Bełtnie, Pobłociu Wielkim i Kołkach). Oznacza to że dawki azotu dostarczana w okresie gdy mógł być on spożytkowany przez uprawy były zbyt wysokie.

IV. WYZNACZENIE OBSZARÓW POTENCJALNYCH KONFLIKTÓW DLA ROZWOJU PRODUKCJI ZWIERZĘCEJ

METODYKA WYZNACZANIA OBSZARÓW

Biorąc pod uwagę przedstawione aspekty potencjalnego oddziaływania na środowisko produkcji zwierzęcej, prowadzonej na danym terenie, jako czynniki wpływające na wielkość ryzyka związanego z zagrożeniem przekroczenia standardów jakości środowiska uwzględniono wskaźniki charakteryzujące lokalne zasoby środowiska:

- stan jakości wód powierzchniowych,
- stan jakości wód podziemnych,
- obszary uznane za zagrożone zanieczyszczeniem azotanami pochodzenia rolniczego,
- powierzchnia użytków rolnych, stan jakości gleb i struktura użytkowania powierzchni ziemi
- wielkość powierzchni terenów rekreacyjnych i uzdrowiskowych,
- wielkość powierzchni obszarów parków narodowych i krajobrazowych oraz NATURA 2000
- istniejące fermy zwierzęce wraz z potencjalnymi obszarami oddziaływania (pola nawożone nawozami naturalnymi, odory, emisja amoniaku).

Aby określić obszary, na których intensyfikacja produkcji zwierzęcej nie jest wskazana, zinwentaryzowano i umieszczono na mapie (w systemie GIS) tereny odpowiednie do wymienionych powyżej wskaźników (mapy 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14). Dla ferm wymagających pozwolenia zintegrowanego (tzw. fermy z listy IPPC) przyjęto, że 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 na pola gnojowicy. Z podobnych przyczyn przyjęto dla pozostałych zinwentaryzowanych ferm, większych od 50 DJP, że promień ten wynosi 500 m. Na podstawie tych założeń wyznaczono obszary wokół ferm zwierzęcych, na których nie powinny być lokalizowane nowe fermy.

Następnie obszary te zostały nałożone na jedną mapę i w ten sposób wyznaczono obszary uznane za niewskazane do dalszego zwiększania koncentracji produkcji zwierzęcej. Wyniki przedstawiono na mapie 15 i 16 oraz zestawiono tabeli 10.

Przy wyznaczaniu obszarów nie uwzględniono stref ochronnych ujęć wód podziemnych, gdyż nie wszędzie są one wyznaczone a kwestia lokalizacji ferm w ich pobliżu jest regulowana prawem.

W opracowaniu wykorzystano następujące informacje:

Pokrycie terenu – Powierzchnie użytkowanych gruntów w obrębie poszczególnych gmin obliczono w GIS, korzystając z bazy danych o pokryciu terenu utworzone w ramach projektu CORINE Land Cover 2000 zawierającej informacje o użytkowaniu ziemi uzyskane w wyniku wizualnej interpretacji zdjęć wykonanych przez satelitę Landsat TM, zgodnie z jednolitą dla całej Europy legendą CORINE Land Cover. Dokładność geometryczna odpowiada mapie w skali 1: 1 000 000.

Obszary NATURA 2000 dla województwa zachodniopomorskiego – dane w postaci warstw GIS pochodzą z Ministerstwa Środowiska .

Mapa zagrożeń wód podziemnych PIG – mapa dla Polski wykonana na zlecenie Ministerstwa Środowiska. Dane w postaci warstw GIS zostały przekazane przez PIG Oddział Pomorski w Szczecinie.
Zaznaczone na mapach obszary o niskim stopniu zagrożenia odpowiadają dwóm połączonym kategoriom stopnia zagrożenia na mapie hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000: bardzo wysokiemu i wysokiemu stopniowi zagrożenia. Bardzo wysoki stopień zagrożenia oznacza obecność licznych ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomu głównego (a, ab), a niektóre z nich spowodowały już zanieczyszczenie wód podziemnych.
Wysoki stopień zagrożenia oznacza obecność licznych ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomu głównego (a, ab).

Stopień izolacji: a- brak izolacji - miąższość osadów słabo przepuszczalnych ponad stropem warstwy wodonośnej mniejsza niż 15 m, b - izolacja słaba - miąższość osadów słabo przepuszczalnych ponad stropem warstwy wodonośnej od 15 - 50 m, stopień izolacji ab oznacza obszary o zmiennej miąższości.

Obszary turystyczne i ochrony uzdrowiskowej – Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Zachodniopomorskiego. Warstwy GIS zostały przekazane przez Zachodniopomorski Urząd Marszałkowski.

Parki narodowe i krajobrazowe - Plan Zagospodarowania Przestrzennego dla Województwa Zachodniopomorskiego.

Rozmieszczenie kąpielisk – Wykazy wód Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Szczecinie i Poznaniu.

Zlewnie rzek i jezior zagrożonych eutrofizacją – dane WIOŚ Szczecin, zlewnie obszarów przypisanych do punktów monitoringowych lub jezior wyznaczone przy użyciu *CORINE Land Cover.*

Obszary ograniczeń dla ferm zwierzęcych – dane z inwentaryzacji przeprowadzonej przez WIOŚ w Szczecinie.

V. PODSUMOWANIE

Podejmowanie decyzji dotyczących lokalizowania ferm zwierzęcych na danym terenie powinno uwzględniać poza stanem jakości środowiska i ładunkiem, wnoszonych do środowiska zanieczyszczeń, również szereg innych czynników charakterystycznych dla specyfiki danego regionu, wymienianych w niniejszym opracowaniu, jak i również możliwość generowania konfliktów społecznych powodowanych rozwojem produkcji zwierzęcej.

Obliczenia ładunków azotu i fosforu, których związki są głównie odpowiedzialne za eutrofizację wód powierzchniowych wykazały, że znaczna ich ilość pochodzi z produkcji zwierzęcej. Ilości fosforu i azotu powstające w wyniku braku kanalizacji na terenach wiejskich jest dużo mniejsza od ilości powstającej podczas produkcji zwierzęcej.

Spośród gmin o wysokiej liczbie ludności na jednostkę powierzchni, która nie korzysta z kanalizacji wyróżniają się gminy miejskie – Świdwin, Szczecin, Białogard, Darłowo i Koszalin (od ponad 123 na kilometr kwadratowy do około 64).

Nie można jednak jednoznacznie powiedzieć, że produkcja zwierzęca stanowi większe zagrożenie dla czystości wód niż zaniedbania w gospodarce wodnej. Często wytworzone w gospodarstwach ścieki trafiają bezpośrednio do wód powierzchniowych czy też płytkich wód podziemnych, co w efekcie powoduje, że stwierdza się wysokie stężenia zanieczyszczeń bytowych w tych wodach. Natomiast droga przemieszczania się związków azotu i fosforu, wytworzonych w trakcie produkcji zwierzęcej, do wód powierzchniowych i podziemnych jest często wydłużona i zależna od wielu czynników (sposobu zagospodarowania gnojówki i gnojowicy, rodzaju gleb i upraw, warunków meteorologicznych itd.). Ich wpływ na jakość wód często można stwierdzić po dłuższym okresie czasu. Tak więc, w wielu przypadkach trudno jest oszacować przyczynę zanieczyszczenie wód powierzchniowych i podziemnych. Brak szczegółowych danych o źródłach zanieczyszczeń (na poziomie gminy), czy też wystarczającej sieci badań monitoringowych jest najczęstszą tego przyczyną.

Brak dostępnych danych o ilości użytkowanych nawozów sztucznych w poszczególnych gminach uniemożliwia zbilansowanie obciążenia azotem i fosforem ich powierzchni. Dostępne dane mówią jedynie o średniej wartości dla obszaru województwa. Dlatego też przy ocenie gmin posłużono się powierzchnią areału użytków rolnych, który w sposób pośredni może wskazywać na istniejące i potencjalne zagrożenie środowiska wodnego zanieczyszczeniami pochodzenia rolniczego. W województwie zachodniopomorskim gminy o największym areale użytków rolnych są zlokalizowane w centralnej części województwa. Leżą na obszarach zlewni rzeki Płoni - Pyrzyce, Warnice, Bielice, Przelewice i Iny - Stara Dąbrowa (od ponad 86 do 81 % powierzchni gminy).

Korzystając z danych Wojewódzkiego Urzędu Statystycznego wyznaczono liczbę zwierząt hodowlanych, wyrażoną jako DJP (duża jednostka przeliczeniowa) dla poszczególnych gmin. Wartości te (wraz z danymi o sposobie użytkowania terenu - GIS) pozwoliły na obliczenie ładunków azotu i fosforu wytwarzanego przez zwierzęta przypadającą na jednostkę użytków rolnych i łąk. Największe zagęszczenie zwierząt, a więc także największe ilości wytworzonego azotu i fosforu na jednostkę powierzchni, stwierdzono w gminie Kobylanka (470 DJP/ha), Czaplinek i Osina (65 i 49 DJP/100 ha).

W celu rozpoznania obszarów o dużej intensywności produkcji zwierzęcej, które mogą stanowić zagrożenie dla jakości środowiska, przeprowadzona została inwentaryzacja ferm hodowlanych dla województwa. Przedstawione w raporcie informacje dotyczą 268 ferm. Ich największa koncentracja jest w zlewni Płoni i Parsęty.
Interpretując pozyskane informacje należy mieć na uwadze spore opóźnienie i trudności w ich dostępności. Często wielkość ferm ulega znaczącej zmianie w krótkim czasie, szczególnie w świetle konieczności uzyskania pozwoleń IPPC w określonym terminie, a informacje na temat ferm mniejszych są rozproszone i często niekompletne.

Najliczniej na terenie województwa zachodniopomorskiego reprezentowane są fermy trzody chlewnej (109 obiektów) i bydła (93) oraz drobiu (57). Wśród ferm dużych (> 240 DJP) występują obiekty podlegające obowiązkowi posiadania pozwolenia zintegrowanego. Aktualnie dotyczy to 22 obiektów hodowlanych, z których 18 prowadzonych jest w technologii bezściołowej. Liczba ferm bydła na terenie województwa zachodniopomorskiego, o ilości inwentarza >50 DJP, wynosi 93. Obiektów dużych, przekraczających 240 DJP jest 30.

Inwentaryzacja ferm drobiu wykazała, że ich ilość o wielkości > 50 DJP w województwie zachodniopomorskim wynosi 57, w tym 22 fermy to obiekty bardzo duże, dla których będzie wymagane pozwolenie zintegrowane.

Na terenie województwie zachodniopomorskiego odnotowano również fermy zwierząt futerkowych. Łączna ilość obiektów wyłonionych podczas ankietyzacji wynosi 5. Są to fermy norek nie przekraczające wielkości 150 DJP.

Zagrożenie wód powierzchniowych i podziemnych w województwie zachodniopomorskim zanieczyszczeniami powodującymi eutrofizację można ocenić jako umiarkowane. Jednak przy niekontrolowanym wzroście intensywności produkcji rolnej może ono stać się bardzo istotne.

Ocena jakości wód powierzchniowych wykazała, że maksymalne stężenia azotanów wyższe od 50 mg NO_3/dm^3 występowały w dopływach jeziora Miedwie: Gowienicy Miedwiańskiej i Rowie Kunowskim oraz w górnym odcinku Bielicy (będącej dopływem Kanału Nieborowskiego). W wodach Rowu Kunowskiego wartość ta przekraczana jest także dla wartości średnich rocznych. Analiza zagospodarowania zlewni wskazuje, że wody Rowu Kunowskiego niosą dominujący ładunek azotu ze źródeł punktowych.

Podwyższone stężenia azotanów (40 – 50 $mgNO_3/dm^3$), sygnalizujące zagrożenie wód azotanami, wystąpiły w górnym odcinku Kanału Młyńskiego, w wodach Kanału Nieborowskigo i Bielicy, przed ujściem do Kanału Nieborowskiego.

Cechy wód zeutrofizowanych lub wykazujących tendencję do eutrofizacji stwierdzono w 53 przekrojach zlokalizowanych na 33 rzekach.

Z 70 badanych jezior (2000-2004r.), w 48 stwierdzono przekroczenie wartości granicznych przynajmniej dla jednego z 4 wskaźników eutrofii. Wśród nich wyróżnić można grupę 17 jezior, dla których nastąpiło przekroczenie wszystkich 4 wskaźników eutrofii. Były to przeważnie jeziora bardzo płytkie, a więc mało odporne na degradację. Wśród jezior silnie zeutrofizowanych uwagę zwraca jezioro Zaborsko (zlewnia Płoni), w którego wodach stwierdzono bardzo wysokie stężenia azotu ogólnego. Dla 22 jezior nie stwierdzono przekroczenia wartości granicznych dla procesów eutrofizacji. Jednak wśród nich jedynie Ińsko i Cieszęcino można wskazać jako nie wykazujące objawów eutrofizacji. W pozostałych 20 jeziorach, podczas letniej stagnacji wód, obserwowano deficyty tlenowe w warstwach przydennych. Niekiedy stwierdzano również masowe występowanie glonów peryfitonowych. Są to objawy eutrofii utrzymującej się nadal w obrębie zbiorników, której nasilenie miało miejsce prawdopodobnie w latach 70. i 80. Jeziora te są bardzo podatne na powtórną eutrofizację – można je określić jako wykazujące tendencje do eutrofizacji.

Analiza przeprowadzona pod kątem stopnia eutrofizacji wewnętrznych i przybrzeżnych wód morskich pozwala na stwierdzenie, że wody te są zeutrofizowane, na co wskazują częste przekroczenia określonej granicy stężeń chlorofilu oraz wartości przezroczystości wody. Te parametry należy uznać za najważniejsze w ocenie intensywności eutrofizacji wód Zalewu Szczecińskiego i Zatoki Pomorskiej. Najprawdopodobniej sytuacja taka jest wynikiem intensywnej produkcji pierwotnej i zakwitów glonów, potwierdzanych również przez wyniki dotyczące struktury ilościowo-jakościowej i biomasy fitoplanktonu.

Wody głównych użytkowych poziomów wodonośnych zlewni Płoni należą najczęściej do wód II i III klasy jakości. W sporadycznie występujących wodach IV klasy, na ich słabą jakość wpływa zawartość żelaza, jonów amonowych i lokalnie potasu.

Najgorszą V klasę jakości stwierdzono w punkcie pomiarowym w Koszewku. Zła jakość wody w tym miejscu wynika z obecności substancji pochodzących z zanieczyszczeń rolniczych. Podobnie jak w przypadku zlewni Płoni większość wód podziemnych zlewni Parsęty należy do II i III klasy jakości. Na obszarze zlewni Parsęty jedynie w punkcie w Wielanowie stwierdzono V klasę jakości wody, wynikającą z wysokiej zawartości jonów amonowych, fosforanów oraz potasu. Kilkukrotnie zanotowane przypadki wód IV klasy związane były z relatywnie wysokimi stężeniami jonów amonowych i potasu. W 10 punktach pomiarowych sieci monitoringu krajowego stwierdzono niską jakość wody - IV i V klasę ze względu na stężenia związków azotu. Trudno jest jednak stwierdzić, że ich źródłem są zanieczyszczenia o charakterze rolniczym.

Wyniki badań wiosennych gleb pozwalają stwierdzić wysokie i bardzo wysokie zawartości azotu mineralnego w punktach zlokalizowanych na obszarze zlewni Płoni. Wiąże się to z relatywnie wysoką kategorią agronomiczną gleb znajdujących się w tym rejonie, a także z wysokim poziomem intensywności gospodarowania rolniczego.

W toku badań jesiennych stwierdzono znaczny spadek zawartości azotu mineralnego w glebach w stosunku do pory wiosennej, choć w punktach w miejscowości Stare Chrapowo (gmina Bielice), Nowe Linie, (gmina Bielice), Kozielice (gmina Kozielice), Siemięczyn (gmina Kozielice), Laskowo, (gmina Przelewice), Warnice (gmina Warnice) oraz Obojno (gmina Pyrzyce), zlokalizowanych na obszarze szczególnie narażonym na odpływ azotu ze źródeł rolniczych nadal stwierdzono poziom wysoki i bardzo wysoki.

Podkreślenia wymaga fakt stwierdzenia w kilku punktach pomiarowych, zlokalizowanych w rejonie dużych ferm zwierzęcych wysokiej zawartości azotu mineralnego w okresie jesieni (fermy: w Chomętowie, Żeńsku, Borzysławiu, Bełtnie, Pobłociu Wielkim i Kołkach). Oznacza to, że dawki azotu dostarczane w okresie gdy mógł być on spożytkowany przez uprawy były zbyt wysokie.

Przedstawiona w raporcie analiza dotycząca szacowanego ładunku azotu z produkcji zwierzęcej oraz wymaganego areału pod nawożenie nawozami naturalnymi wykazała, że województwo zachodniopomorskie posiada wystarczający potencjał do prowadzenia produkcji zwierzęcej. Potencjalnie możliwe jest powstawanie nowych ferm, pod warunkiem ich racjonalnego lokalizowania. Na podstawie obliczeń ładunku azotu wykazano, że dla zagospodarowania nawozów naturalnych województwo zachodniopomorskie powinno dysponować areałem co najmniej 100 168 ha. Określony na podstawie przyjętych kryteriów obszar (o promieniu 500 m, tj. ok. 80 ha, dla ferm powyżej 50 DJP oraz 2 500 m, tj. ok. 2 000 ha, dla ferm IPPC), uwzględniający oddziaływania obecnie funkcjonujących ferm, zajmuje powierzchnie 93 923 ha.

Największy udział w powierzchni, na której nie jest wskazana lokalizacja ferm mają, na terenie województwa zachodniopomorskiego, obszary parków narodowych i krajobrazowych, turystyczne i ochrony uzdrowiskowej (604 490 ha). Z tego tylko względu w 7 gminach, głównie pasa nadmorskiego nie zaleca się zwiększania produkcji zwierzęcej na fermach. Znaczna powierzchnia (404 612 ha) została wyłączona z uwagi na rejony zagrożenia wód podziemnych. Obszary Natura 2000 w województwie zachodniopomorskim zajmują łącznie powierzchnię 357 523 ha. Przykładowo w gminie Ińsko, powiat stargardzki wskazuje się na brak możliwości lokalizowania nowych ferm zwierzęcych, co wynika przede wszystkim z faktu, że niemal cała gmina pokryta jest obszarami Natura 2000. Ograniczenia możliwości lokalizowania ferm zwierzęcych, wynikają także z zagrożeń związanych z eutrofizacją zlewni rzek i jezior. Z tego powodu nie wskazana jest lokalizacja ferm na obszarze liczącym 261 732 ha.

Obszar, na którym potencjalnie możliwa jest lokalizacja ferm i rolnicze wykorzystanie nawozów naturalnych w województwie zachodniopomorskim, obejmuje łącznie powierzchnię 485 573 ha. Na terenie 70 gmin zinwentaryzowano obszary gruntów ornych i łąk, o powierzchni większej niż 2 000 ha, potencjalnie umożliwiające lokalizację ferm o skali IPPC.

IV. WNIOSKI

1. Spośród wszystkich gatunków zwierząt gospodarskich utrzymywanych w kraju, najwięcej kontrowersji z punktu widzenia ochrony środowiska, budzi produkcja trzody chlewnej. W województwie zachodniopomorskim utrzymywane jest około 4,4% krajowego pogłowia świń i pod tym względem województwo zachodniopomorskie plasuje się na 9 miejscu w kraju. Pod względem wskaźnika intensywności produkcji zwierzęcej, województwo zachodniopomorskie, z dużym stosunkowo areałem użytków rolnych liczącym w czerwcu 2004 roku 1 055 tysięcy ha, zajmuje 11 pozycję w kraju z obsadą mniejszą od średniej krajowej i wynoszącą 70,8 świń na 100 ha użytków rolnych. Określona, na podstawie danych GUS za rok 2002 (stanowiących podstawę wyliczenia obciążenia ładunkiem azotu i fosforu), obsada świń na 100 ha użytków rolnych wynosiła 61,5. Wynika z tego, że w porównaniu z rokiem 2002 intensywność produkcji trzody chlewnej w województwie zachodniopomorskim uległa zwiększeniu, co spowodowane zostało głównie wzrostem pogłowia tych zwierząt z 623 662 w 2002 roku do 763 622 świń w roku 2004.

2. Biorąc pod uwagę dopuszczalna dawkę azotu na 1 ha użytków rolnych wynoszącą, zgodnie z ustawą o nawozach i nawożeniu 170 kg, wymagany areał pod zagospodarowanie **5159595 kg** azotu pochodzącego z produkcji trzody chlewnej w województwie zachodniopomorskim powinien wynosić co najmniej **30351 ha** (2002 r.). 1140310 ha wynosi powierzchnia gruntów rolnych i łąk w województwie (dane z projektu CORINE Land Cover).

3. Szacuje się, że w celu zagospodarowanie całkowitej ilości azotu zawartego w nawozach naturalnych pochodzących z produkcji zwierzęcej (trzoda chlewna, bydło, owce, żywiec drobiowy) należy w województwie zachodniopomorskim dysponować areałem użytków rolnych wynoszącym co najmniej **100 168 ha (**2002 r.).

4. Zakładając, że fermie o skali IPPC należy przyporządkować obszar o powierzchni około 2 000 ha (koło o promieniu 2,5 km) oraz stosując wymienione w raporcie kryteria, potencjalne możliwości lokalizacji takich ferm występują na obszarze 70 gmin województwa zachodniopomorskiego. Obszary te położone są na terenie gmin: Kozielice, Mieszkowice, Przelewice, Dygowo, Kalisz Pomorski, Lipiany, Gościno, Recz, Przybiernów, Boleszkowice, Człopa, Manowo, Sianów, Widuchowa, Barlinek ,Świerzno, Krzęcin, Nowogródek, Łobez, Kołbaskowo, Dobra Szczecińska, Bierzwnik, Brzeżno, Gryfino, Pełczyce, Kamień Pomorski, Brojce, Goleniów , Dobra, Biały Bór, Golczewo, Bobolice, Trzcińsko-Zdrój, Połczyn-Zdrój, Sławno wieś, Sławoborze, Rymań, Postomino, Świeszyno, Barwice, Biesiekierz, Karlino, Myślibórz, Będzino, Karnice, Radowo Małe, Grzmiąca, Stara Dąbrowa, Malechowo, Dębno, Siemyśl, Tychowo, Rąbino, Polanów, Banie, Suchań, Trzebiatów, Wałcz wieś, Szczecinek wieś, Białogard - obszar wiejski, Choszczno, Darłowo wieś, Dolice, Nowogard, Maszewo, Świdwin wieś, Resko, Płoty, Stargard Szczeciński i Gryfice. Możliwości te mogą być jednak ograniczane stopniem rozdrobnienia dostępnego areału i względami społecznymi.

5. Obszary potencjalnie umożliwiające lokalizacje ferm większych od 50 DJP, dla których przyjęto powierzchnię obszaru oddziaływania ok. 80 ha (koło o promieniu 500 m), zgodnie z przyjętymi w raporcie kryteriami, zidentyfikowano na terenie wyżej wymienionych 70 gmin oraz dodatkowo na terenie 17 gmin: Pyrzyce, Chociwel, Tuczno, Borne Sulinowo, Drawsko Pomorskie, Mirosławiec, Drawno, Police, Wierzchowo, Węgorzyno, Dobrzany, Chojna, Czaplinek, Ustronie Morskie, Marianowo, Kołobrzeg - obszar wiejski i Osina.

6. Powierzchnia 27 gmin województwa zachodniopomorskiego, w oparciu o zdefiniowane w raporcie kryteria, w całości objęta jest obszarami na których nie jest wskazana intensyfikacja produkcji zwierzęcej. Są to gminy: Sławno miasto, Wolin, Białogard, Bielice, Cedynia, Darłowo miasto, Dziwnów, Ińsko, Kobylanka, Kołobrzeg, Koszalin Miasto, Mielno, Międzyzdroje, Moryń, Nowe Warpno, Ostrowice, Rewal, Stare Czarnowo, Stargard miasto, Stepnica, Szczecin, Szczecinek miasto, Świdwin miasto, Świnoujście, Wałcz miasto, Warnice i Złocieniec.

Tabela 10.Obszary potencjalnych konfliktów dla rozwoju produkcji zwierzęcej.

Powiat	Gmina	Powierzchnia	Obszary ferm (o promieniu 500m i 2500m)	Obszary zlewni zeutrofizowanych	Obszary zagrożeń wód podziemnych	Obszary Natura 2000	Obszary ochrony, uzdrowiskowej, turystycznej i parków	Obszary kąpielisk	Obszary (łąk i gr. ornych), na których możliwa jest intensyfikacja produkcji zwierzęcej	Obszary wyłączone z intensyfikacji produkcji zwierzęcej
		ha	udział w %	udział w %	udział w %	udział w %	udział w %	udział w %	udział w %	udział w %
gryfiński	Banie	20677		5.27%	2.64%	0.20%	7.14%	0.16%	43.27%	30.82%
myśliborski	Barlinek	25845	0.61%	17.88%	10.24%	10.49%	20.22%	0.14%	15.56%	80.78%
szczecinecki	Barwice	25925	14.90%	16.60%	6.19%	15.74%	4.03%		25.77%	57.42%
koszaliński	Będzino	18142	0.43%	1.82%	8.20%	0.85%	22.05%		39.98%	47.78%
białogardzki	Białogard	2466	0.08%	10.35%	53.30%	15.14%				100.00%
białogardzki	Białogard - obszar wiejski	37817	7.99%	15.00%	24.86%	9.97%		0.21%	28.84%	42.49%
szczecinecki	Biały Bór	26954		0.34%	7.70%	2.43%	55.26%	0.24%	21.02%	59.01%
pyrzycki	Bielice	9330	1.88%	28.55%	3.19%	8.43%	0.24%			100.00%
choszczeński	Bierzwnik	24031	0.51%	7.05%	7.47%		28.81%		18.89%	70.83%
koszaliński	Biesiekierz	11623	2.03%	0.11%	28.67%				57.87%	30.75%
koszaliński	Bobolice	36782	5.68%	24.71%	10.77%	12.58%	15.73%	0.36%	15.96%	58.72%
myśliborski	Boleszkowice	13002	0.60%	20.56%	5.51%	29.81%			24.22%	51.19%
szczecinecki	Borne Sulinowo	48387	0.67%	7.03%	10.27%	1.02%	68.86%	0.11%	1.12%	72.09%
gryficki	Brojce	11834	0.66%	27.74%	10.87%				42.54%	36.69%
świdwiński	Brzeżno	11046	0.71%	17.67%	0.00%		4.36%		42.20%	27.37%
gryfiński	Cedynia	18029		44.51%	13.62%	20.54%	23.86%			100.00%
stargardzki	Chociwel	16138		3.45%	2.13%	96.47%	1.53%	0.29%	2.36%	96.47%
gryfiński	Chojna	33229	0.47%	18.01%	2.05%	7.52%	7.98%	0.30%	2.82%	94.28%
choszczeński	Choszczno	24567	6.51%	3.65%	6.58%	5.07%	3.82%	0.23%	44.74%	48.11%
drawski	Czaplinek	36459	5.69%	7.08%	34.92%		60.70%	0.15%	3.00%	81.27%
wałecki	Człopa	34770	0.23%		0.78%		27.24%	0.18%	9.59%	77.52%
sławieński	Darłowo miasto	2022	1.23%				63.31%	2.02%		100.00%
sławieński	Darłowo wieś	26912	1.08%	8.27%	0.32%	0.85%	29.52%	0.23%	44.08%	31.63%
myśliborski	Dębno	32055	6.37%	6.35%	3.85%		1.65%	0.22%	25.30%	47.70%
łobeski	Dobra	11635	0.68%	5.87%	9.71%	28.39%	1.23%		46.84%	36.58%
policki	Dobra Szczecińska	10935			26.08%	27.75%			40.70%	40.14%
stargardzki	Dobrzany	13402	14.52%	3.66%	0.16%	66.91%	3.19%		6.83%	90.13%
stargardzki	Dolice	23673	19.23%	4.18%		1.35%			48.00%	33.22%
choszczeński	Drawno	32184	7.59%	1.71%	5.82%		51.63%		2.39%	88.95%

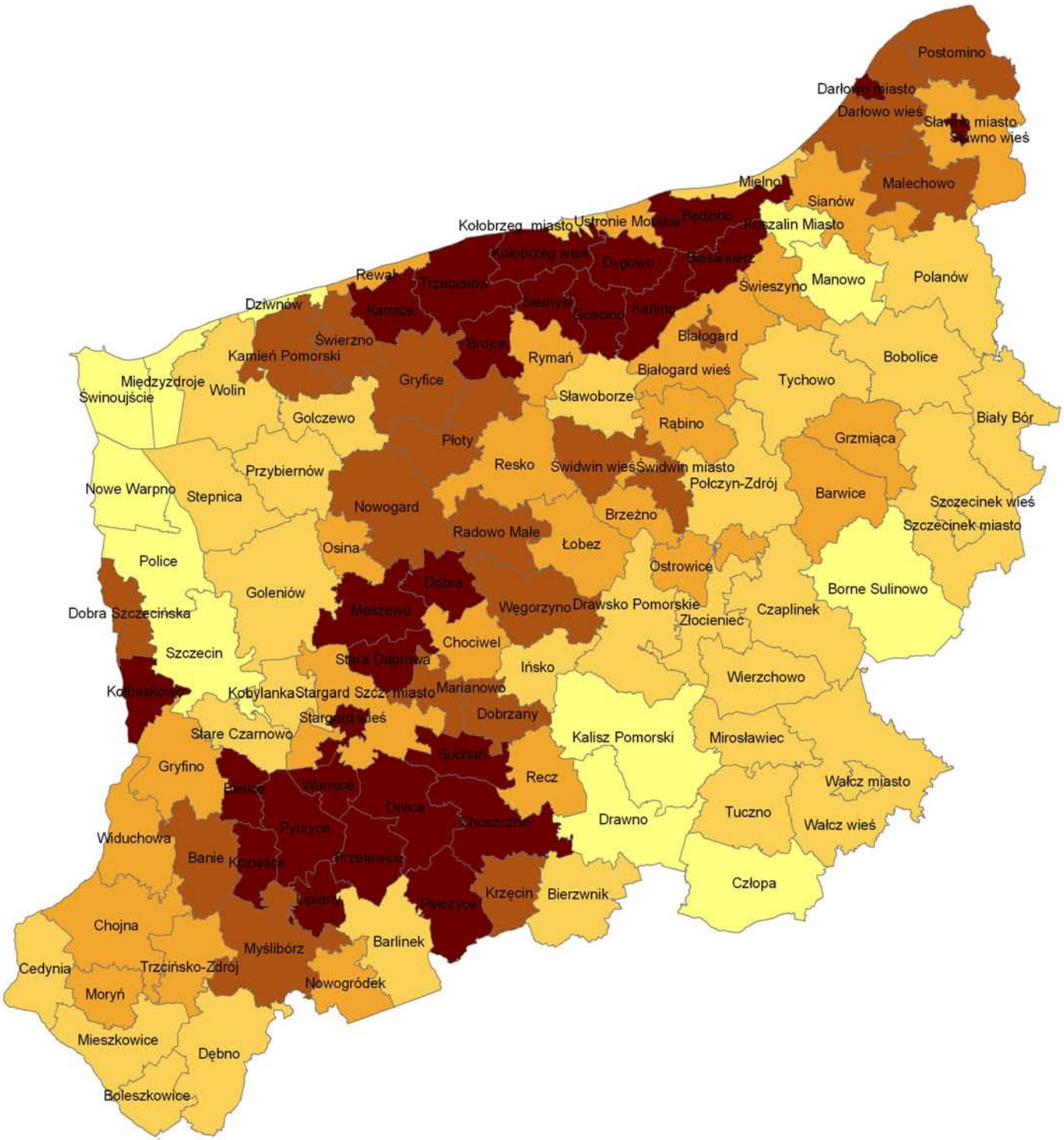
Powiat	Gmina	Powierzchnia	Obszary ferm (o promieniu 500m i 2500m)	Obszary zlewni zeutrofizowanych	Obszary zagrożeń wód podziemnych	Obszary Natura 2000	Obszary ochrony, uzdrowiskowej, turystycznej i parków	Obszary kąpielisk	Obszary (łąk i gr. ornych), na których możliwa jest intensyfikacja produkcji zwierzęcej	Obszary wyłączone z intensyfikacji produkcji zwierzęcej
		ha	udział w %	udział w %	udział w %	udział w %	udział w %	udział w %	udział w %	udział w %
drawski	Drawsko Pomorskie	34438	0.23%	4.47%	43.73%	9.00%	76.52%		1.60%	96.30%
kołobrzeski	Dygowo	12881	1.22%	53.60%	12.01%	16.14%	15.27%		18.13%	76.93%
kamieński	Dziwnów	3544		34.32%	35.16%	3.14%	82.01%	8.10%		100.00%
kamieński	Golczewo	17405	1.35%		0.66%				40.00%	6.24%
goleniowski	Goleniów	44315	0.18%	5.70%	39.09%	17.79%	30.87%	0.11%	11.43%	75.15%
kołobrzeski	Gościno	11700		57.78%	19.13%	7.48%			24.74%	63.92%
gryficki	Gryfice	26205	0.90%	0.00%	13.00%		1.76%		57.36%	16.73%
gryfiński	Gryfino	24631	2.57%	30.42%	21.32%	18.75%	5.62%	0.70%	19.18%	62.19%
szczecinecki	Grzmiąca	20419	0.77%	2.84%	23.76%	19.06%			38.32%	36.33%
stargardzki	Ińsko	15095		12.76%	20.24%	99.76%	36.48%			100.00%
drawski	Kalisz Pomorski	47959	4.57%	7.93%	61.63%	1.34%	54.27%	0.11%	5.34%	89.79%
kamieński	Kamień Pomorski	21043	2.71%	2.78%	31.78%	9.16%	26.33%		24.65%	63.87%
białogardzki	Karlino	14083	4.27%	12.75%	16.44%	13.09%			50.16%	40.74%
gryficki	Karnice	12890	0.61%	0.59%	16.38%	13.05%	0.01%		58.47%	22.20%
stargardzki	Kobylanka	12085	18.15%	14.58%	49.43%	5.81%	64.44%			100.00%
policki	Kołbaskowo	10662		36.43%	9.23%	40.92%	3.79%		41.45%	53.23%
kołobrzeski	Kołobrzeg	2571			44.65%	53.71%	100.00%	1.32%		100.00%
kołobrzeski	Kołobrzeg - obszar wiejski	14437	1.66%	19.27%	57.47%	21.92%	51.11%	0.52%	10.36%	85.73%
m. Koszalin	Koszalin Miasto	8327		40.59%	26.24%		0.03%			100.00%
pyrzycki	Kozielice	9669	0.81%	10.97%		10.67%			20.91%	74.95%
choszczeński	Krzęcin	14027	0.29%	1.54%			36.30%		30.63%	63.52%
pyrzycki	Lipiany	9544			0.04%	6.34%	26.82%		28.97%	57.41%
łobeski	Łobez	23012	16.96%	20.91%	11.75%	1.40%	7.28%		23.07%	47.84%
sławieński	Malechowo	22628	0.35%	0.57%	32.35%	12.17%	0.51%		36.22%	40.82%
koszaliński	Manowo	18602	0.02%	4.59%	43.63%			0.84%	18.61%	49.39%
stargardzki	Marianowo	10185			22.93%	75.87%	3.14%	0.54%	14.60%	81.33%
goleniowski	Maszewo	20915	0.38%	23.35%			0.07%		57.68%	23.81%
koszaliński	Mielno	6255		0.10%	16.08%	0.09%	100.00%	4.16%		100.00%

Powiat	Gmina	Powierzchnia	Obszary ferm (o promieniu 500m i 2500m)	Obszary zlewni zeutrofizowanych	Obszary zagrożeń wód podziemnych	Obszary Natura 2000	Obszary ochrony uzdrowiskowej, turystycznej i parków	Obszary kąpielisk	Obszary (łąk i gr. ornych), na których możliwa jest intensyfikacja produkcji zwierzęcej	Obszary wyłączone z intensyfikacji produkcji zwierzęcej
		ha	udział w %	udział w %	udział w %	udział w %	udział w %	udział w %	udział w %	udział w %
gryfiński	Mieszkowice	23931		9.81%	6.85%	31.93%	14.09%		8.95%	81.45%
kamieński	Międzyzdroje	11915		0.09%	50.59%	97.70%	0.63%			100.00%
wałecki	Mirosławiec	19558	0.28%	17.36%	24.31%	2,19%	0.81%		3.17%	84.06%
gryfiński	Moryń	12530		11.38%	0.66%		14.61%	0.62%		100.00%
myśliborski	Myślibórz	33029	0.96%	14.80%	0.01%	8.43%	17.62%	0.17%	21.58%	64.19%
policki	Nowe Warpno	20074			49.77%	59.75%	99.24%			100.00%
goleniowski	Nowogard	33791	8.02%		20.24%	3.18%	1.62%	0.14%	43.72%	31.53%
myśliborski	Nowogródek	14577	1.06%	9.03%	5.54%	0.27%			29.58%	53.16%
goleniowski	Osina	10283	0.76%	53.29%	7.11%	16.28%	1.17%	0.43%	21.80%	62.86%
drawski	Ostrowice	15055	6.55%	16.92%	11.76%		80.73%	0.35%		100.00%
choszczeński	Pełczyce	20018	11.32%	25.25%	2.06%	4.51%	4.95%		24.76%	71.48%
gryficki	Płoty	23868	1.64%		2.94%		1.48%		58.23%	7.16%
koszaliński	Polanów	39432	5.18%	1.07%	14.24%	13.27%	47.91%	0.55%	21.65%	61.57%
policki	Police	25007		1.97%	50.79%	29.88%	53.72%		3.11%	89.81%
świdwiński	Połczyn-Zdrój	34269	0.45%	1.50%	4.90%	10.73%	32.80%		18.05%	65.82%
sławieński	Postomino	22655	1.39%	14.44%	5.21%	0.01%	38.43%	0.24%	38.13%	48.51%
pyrzycki	Przelewice	16140	1.46%	25.82%	23.04%	24.01%	13.09%		13.47%	84.65%
goleniowski	Przybiernów	23026	0.34%		40.34%	16.94%	46.74%	0.28%	13.09%	72.28%
pyrzycki	Pyrzyce	20500		30.35%	35.18%	27.15%	4.09%		0.86%	98.97%
łobeski	Radowo Małe	18092	0.87%	1.34%	11.10%	20.28%	5.23%		43.21%	37.22%
świdwiński	Rąbino	18037	1.00%	12.13%	0.01%	9.82%	1.30%		45.64%	23.20%
choszczeński	Recz	18076	0.87%		1.49%	23.72%	22.43%		16.33%	80.40%
łobeski	Resko	28583	0.27%	0.39%	2.53%				45.90%	4.99%
gryficki	Rewal	4486		9.91%	85.36%	71.75%	47.02%	6.06%		100.00%
kołobrzeski	Rymań	14494	0.02%		5.86%	13.67%			43.51%	19.81%
koszaliński	Sianów	22562	0.70%	0.62%	5.60%		13.19%		18.33%	43.77%
kołobrzeski	Siemyśl	10679		2.20%	0.11%	3.21%			75.91%	5.62%
sławieński	Sławno miasto	1586		31.60%	5.81%					100.00%
sławieński	Sławno wieś	31614	0.50%	25.85%	30.50%	0.74%	1.11%		19.89%	48.95%
świdwiński	Sławoborze	18883	10.81%	1.17%	1.73%	3.27%			35.73%	16.94%

Powiat	Gmina	Powierzchnia	Obszary ferm (o promieniu 500m i 2500m)	Obszary zlewni zeutrofizowanych	Obszary zagrożeń wód podziemnych	Obszary Natura 2000	Obszary ochrony uzdrowiskowej, turystycznej i parków	Obszary kąpielisk	Obszary (łąk i gr. ornych), na których możliwa jest intensyfikacja produkcji zwierzęcej	Obszary wyłączone z intensyfikacji produkcji zwierzęcej
		ha	udział w %	udział w %	udział w %	udział w %	udział w %	udział w %	udział w %	udział w %
stargardzki	Stara Dąbrowa	11280				19.60%			69.75%	20.68%
gryfiński	Stare Czarnowo	14936	13.67%	22.51%	12.15%	75.91%	57.52%	0.48%		100.00%
stargardzki	Stargard miasto	4912	3.25%	41.40%	66.68%					100.00%
stargardzki	Stargard Szczeciński	31818	7.55%	19.02%	16.72%	10.29%	10.30%		49.68%	40.02%
goleniowski	Stepnica	28600	0.29%		60.92%	66.72%	61.28%	0.36%		100.00%
stargardzki	Suchań	13281	3.55%		0.00%	11.39%			69.50%	19.35%
m. Szczecin	Szczecin	30130		28.19%	21.07%	38.33%	30.84%	0.00%		100.00%
szczecinecki	Szczecinek miasto	3714		51.30%			99.50%	1.08%		100.00%
szczecinecki	Szczecinek wieś	58422	0.13%	19.87%	6.82%	12.76%	41.22%	0.02%	17.49%	55.68%
świdwiński	Świdwin miasto	2235	18.66%	48.87%						100.00%
świdwiński	Świdwin wieś	24715	6.80%	12.47%			0.00%		50.35%	20.05%
kamieński	Świerzno	14085	14.46%		21.02%		0.11%	0.56%	34.70%	36.06%
koszaliński	Świeszyno	13265	1.78%	1.11%	20.01%				49.16%	23.44%
m. Świnoujście	Świnoujście	19987		23.88%	28.57%	92.06%	100.00%	0.21%		100.00%
gryfiński	Trzcińsko-Zdrój	16985		11.66%	5.32%		5.89%	0.01%	35.74%	38.65%
gryficki	Trzebiatów	22539	0.70%	2.48%	14.30%	34.20%	9.48%	0.44%	43.57%	44.95%
wałecki	Tuczno	24958	8.28%	10.40%	17.99%	3.28%	67.33%	0.56%	1.75%	92.83%
białogardzki	Tychowo	35141	1.09%	16.99%	15.54%	5.05%		0.19%	23.30%	33.70%
kołobrzeski	Ustronie Morskie	5669		11.89%	31.24%	37.89%	53.53%	1.27%	22.87%	70.80%
wałecki	Wałcz miasto	3747	28.80%		29.86%		100.00%	5.65%		100.00%
wałecki	Wałcz wieś	64962	2.09%	2.99%	1.31%	0.88%	58.71%	0.26%	15.73%	65.44%
pyrzycki	Warnice	8574	9.92%	65.71%	14.51%	25.19%	9.34%		0.02%	99.98%
łobeski	Węgorzyno	25230	0.31%	10.26%	12.59%	92.91%	18.74%	0.00%	3.32%	94.83%
gryfiński	Widuchowa	21037	0.77%	24.88%	15.45%	61.99%			18.26%	72.57%
drawski	Wierzchowo	23632	14.24%	16.79%	42.48%		8.52%	0.31%	3.29%	55.99%
kamieński	Wolin	32750	1.21%	14.61%	68.76%	63.51%	66.16%	0.06%	0.31%	98.39%
drawski	Złocieniec	19498	7.46%	22.08%	37.65%		93.39%	0.00%		100.00%

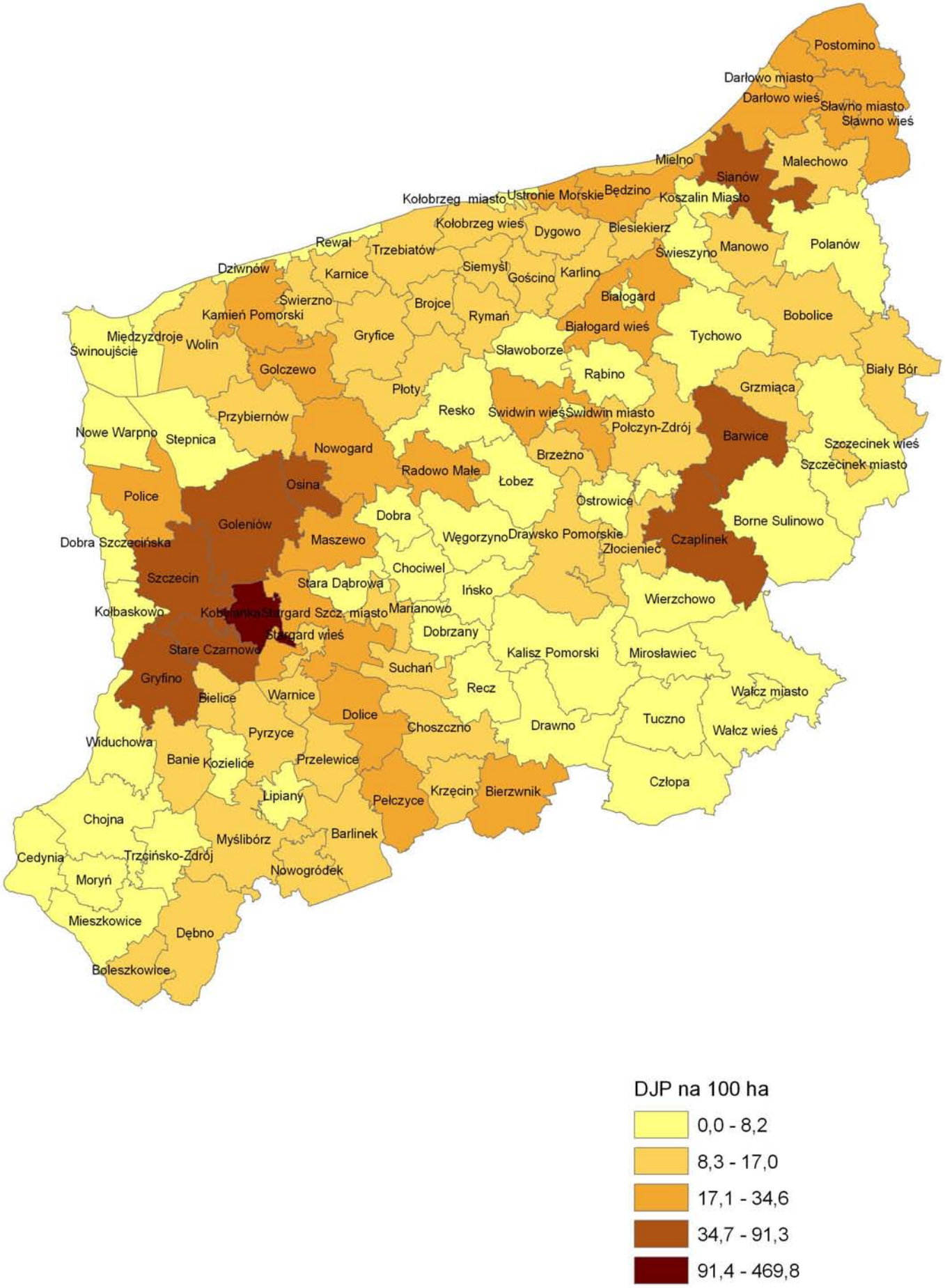
cofnij

Mapa 1. Procentowy udział gruntów ornych i łąk w gminie - województwo zachodniopomorskie



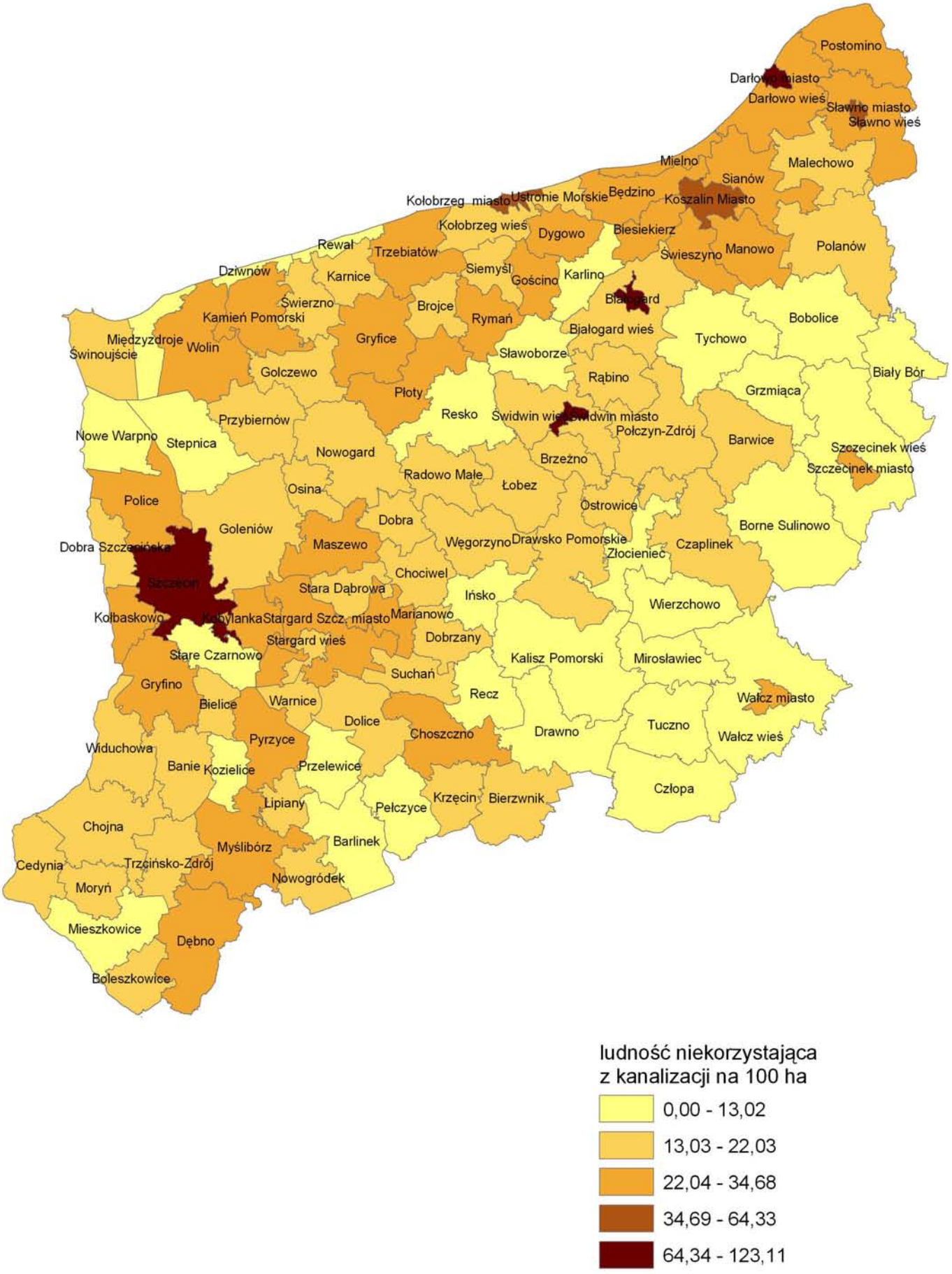
cofnij

Mapa 2. Liczba zwierząt hodowlanych w przeliczeniu na DJP na jednostkę gruntów ornych i łąk - województwo zachodniopomorskie



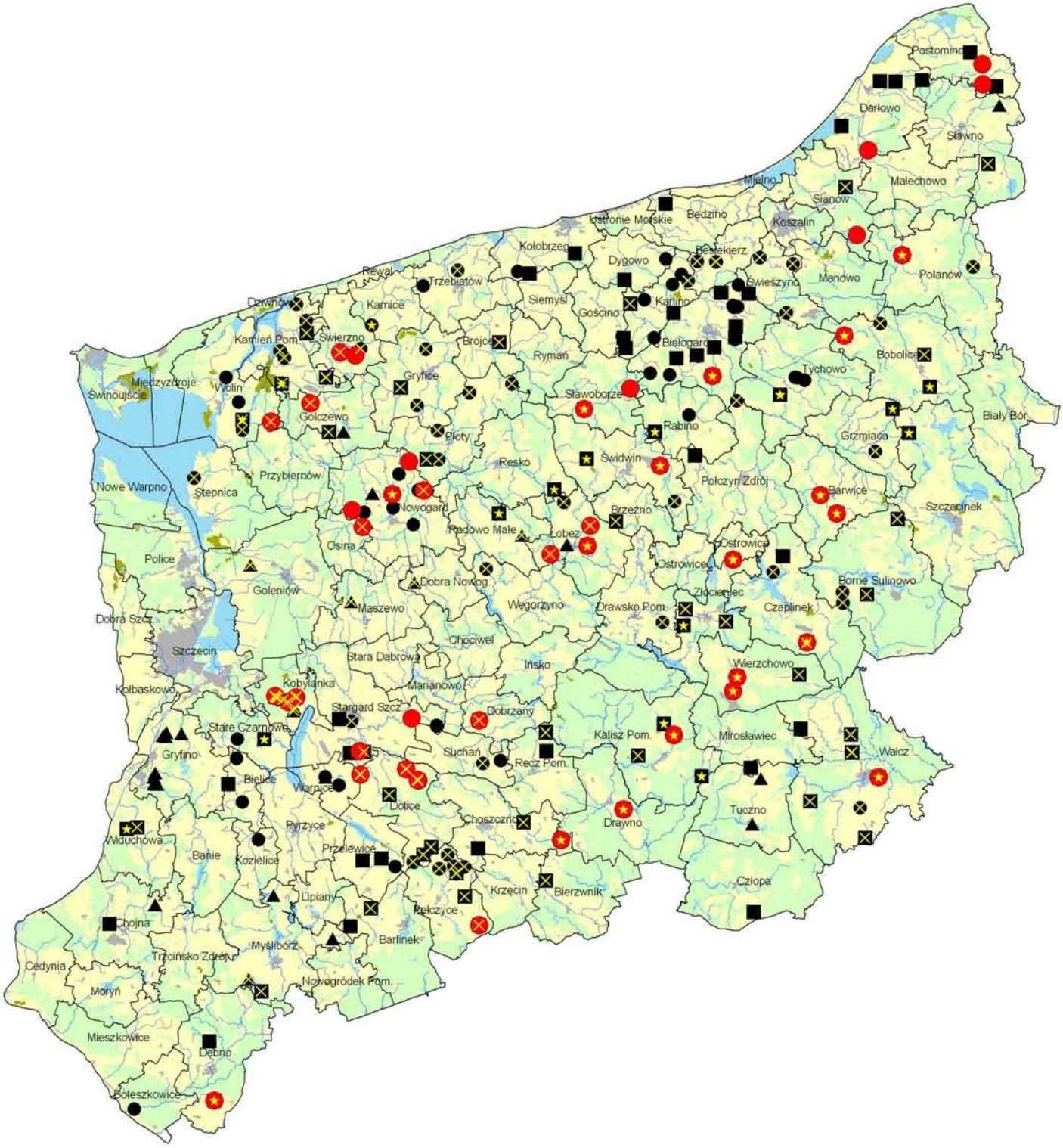
Mapa 3. Liczba ludności niekorzystającej z kanalizacji na jednostkę powierzchni na obszarze województwa zachodniopomorskiego

cofnij



Mapa 4. Rozmieszczenie ferm zwierzęcych (powyżej 50 DJP) na obszarze województwa zachodniopomorskiego

cofnij



cofnij

5. Ocena jakości wód powierzchniowych na obszarze województwa zachodniopomorskiego

Legenda

Punkty monitoringu rzek

- wody niezeutrofizowane
- wody zeutrofizowane

Punkty monitoringo jezior

- niezeutrofizowane
- wykazujące tendencje do eutrofizacji
- wykazujące eutrofizację

- Rzeki
- Jeziora
- Granice gminy
- Granice powiatu
- Tereny zantropogenizowane
- Tereny rolne
- Lasy i ekosystemy seminaturalne
- Tereny podmokłe
- Tereny wodne

cofnij

Mapa 6. Ocena jakości wód podziemnych na obszarze województwa zachodniopomorskiego

Legenda

klasy wód

- I
- II
- III
- IV
- V

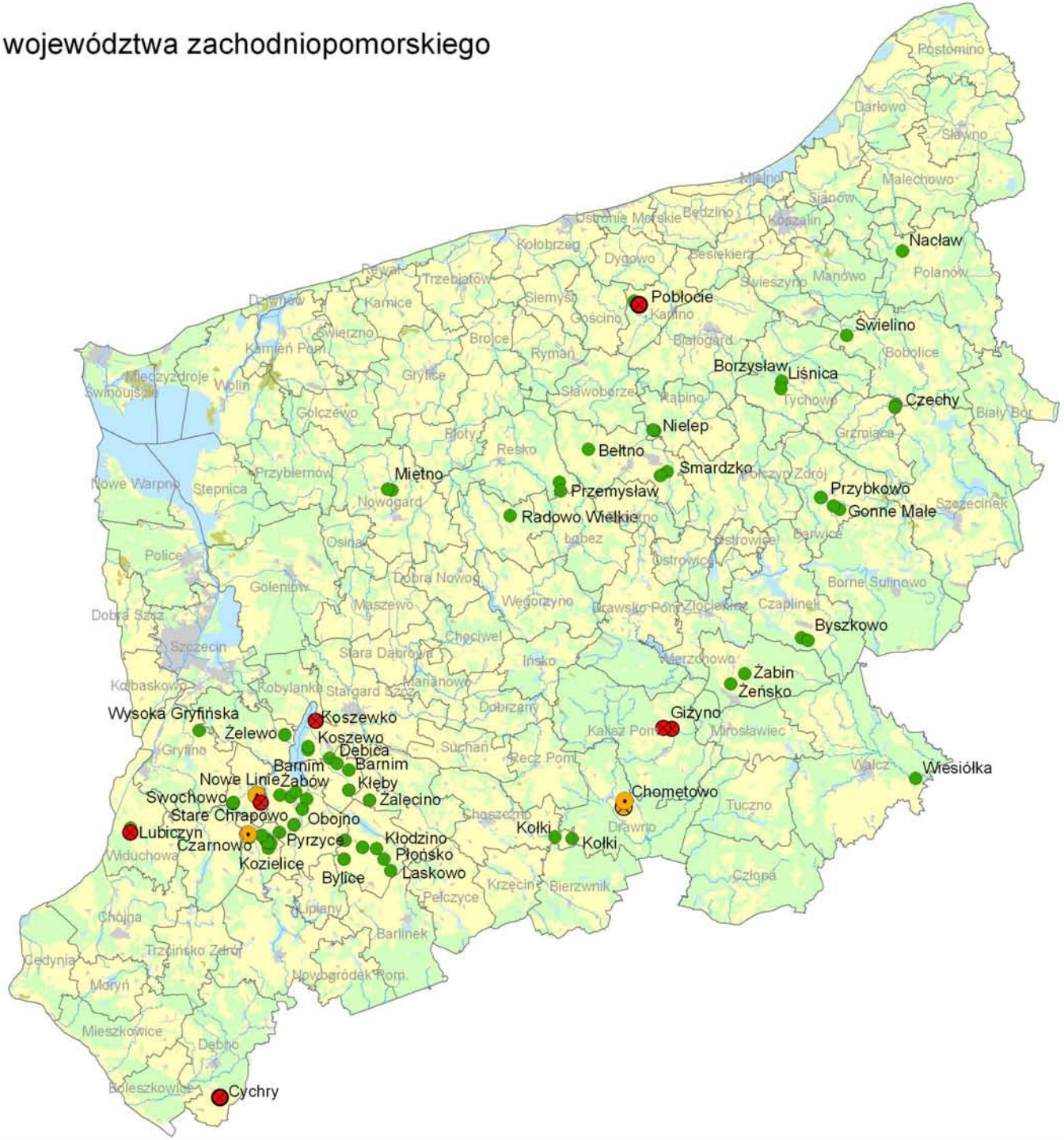
Rolniczy charakter zanieczyszczeń

Wskaźniki przekraczające normy dla wód przeznaczonych do spożycia (związki azotu i potasu)

- Rzeki
- Jeziora
- Granice gminy
- Tereny zantropogenizowane
- Tereny rolne
- Lasy i ekosystemy seminaturalne
- Tereny podmokłe
- Tereny wodne

cofnij

Mapa 7a. Jakość gleb na obszarze województwa zachodniopomorskiego pomiary wiosenne

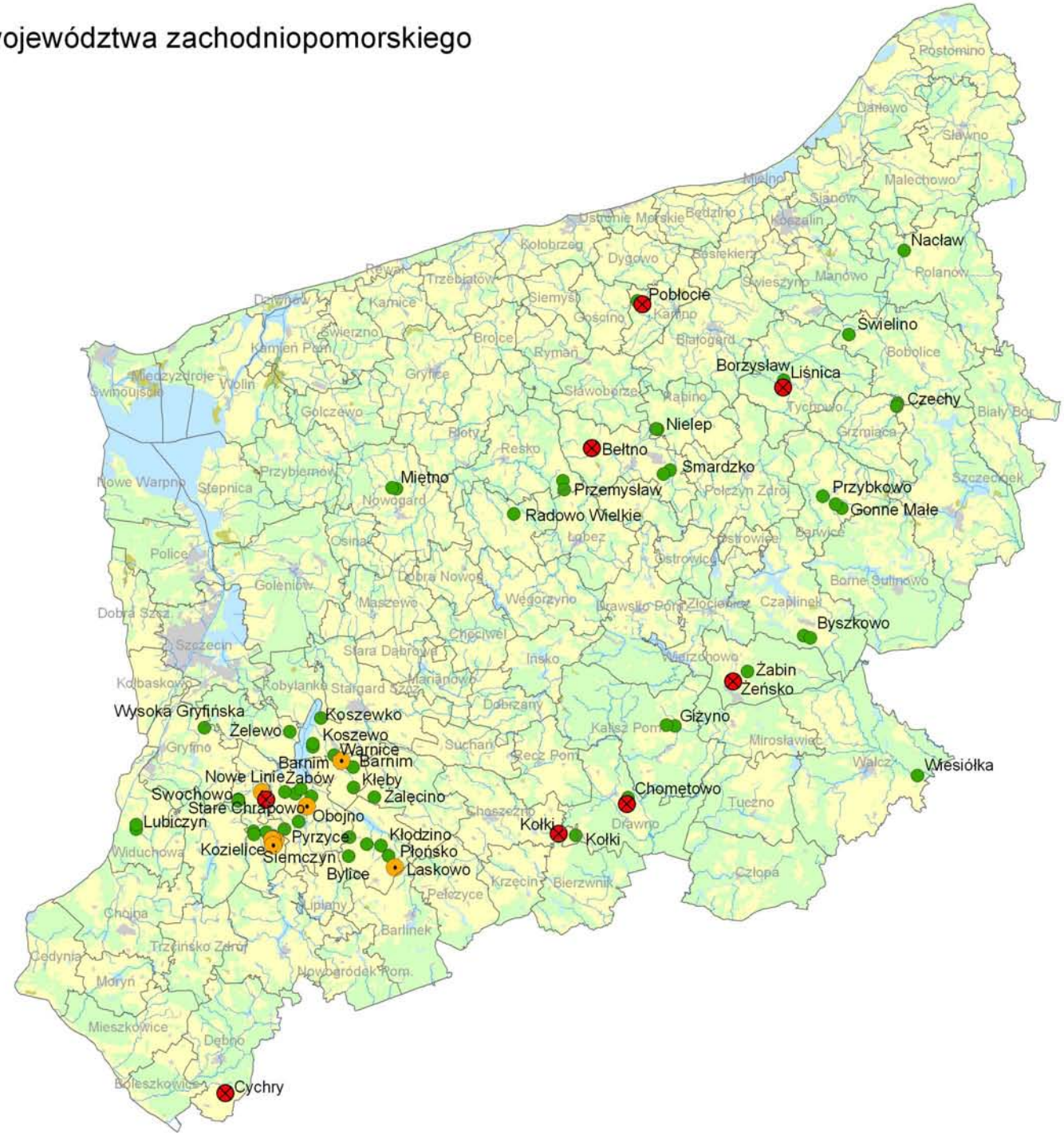


Legenda

- Nmin > 120 kg/ha - 1 i 2 kategoria agronomiczna
- Wysokie zawartości azotu mineralnego
- Pozostałe punkty pomiaru
- 1 i 2 kategoria agronomiczna
- 3 i 4 kategoria agronomiczna
- Granica gminy
- Rzeki
- Tereny zantropogenizowane
- Tereny rolne
- Lasy i ekosystemy seminaturalne
- Tereny podmokłe
- Tereny wodne

cofnij

Mapa 7b. Jakość gleb na obszarze województwa zachodniopomorskiego pomiary jesienne



Legenda

- Nmin > 120 kg/ha - 1 i 2 kategoria agronomiczna
- Wysokie zawartości azotu mineralnego
- Pozostałe punkty pomiaru
- 1 i 2 kategoria agronomiczna
- 3 i 4 kategoria agronomiczna
- Granica gminy
- Rzeki
- Tereny zantropogenizowane
- Tereny rolne
- Lasy i ekosystemy seminaturalne
- Tereny podmokłe
- Tereny wodne

cofnij

8. Obszary zlewni rzek i jezior zeutrofizowanych w województwie zachodniopomorskim

Legenda

Punkty monitoringu rzek

- wody niezeutrofizowane
- wody zeutrofizowane

Punkty monitoringo jezior

- niezeutrofizowane
- wykazujące tendencje do eutrofizacji
- wykazujące eutrofizacje

Granice zlewni rzek i jezior zeutrofizowanych

Rzeki

Jeziora

Granice gminy

Granice powiatu

Tereny zantropogenizowane

Tereny rolne

Lasy i ekosystemy seminaturalne

Tereny podmokłe

Tereny wodne

cofnij

9. Mapa obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu pochodzenia rolniczego w województwie zachodniopomorskim

Legenda

- Granica obszaru szczególnie narażonego
- Rzeki
- Jeziora
- Granice gminy
- Granice powiatu
- Tereny zantropogenizowane
- Tereny rolne
- Lasy i ekosystemy seminaturalne
- Tereny podmokłe
- Tereny wodne

cofnij

10. Mapa zagrożeń wód podziemnych na obszarze województwa zachodniopomorskiego

cofnij

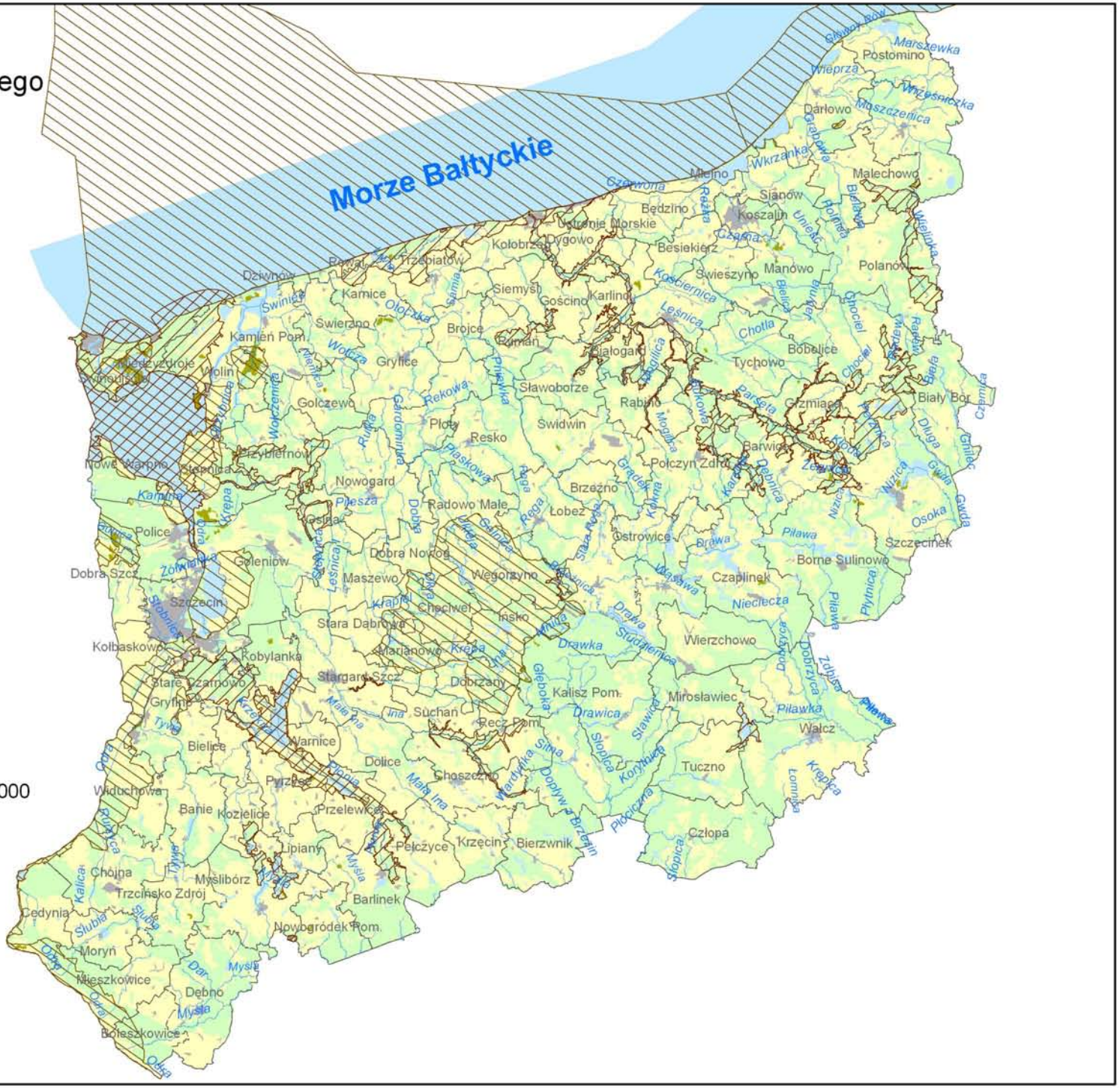
11. Mapa kąpielisk na obszarze województwa zachodniopomorskiego

cofnij

12. Mapa stref ochrony uzdrowiskowej i obszarów turystycznych na obszarze województwa zachodniopomorskiego

cofnij

13. Mapa obszarów NATURA 2000 dla województwa zachodniopomorskiego



Legenda

- Obszar specjalnej ochrony ptaków NATURA 2000
- Specjalny obszar ochrony siedliskowej NATURA 2000
- Rzeki
- Jeziora
- Granice gminy
- Granice powiatu
- Tereny zantropogenizowane
- Tereny rolne
- Lasy i ekosystemy seminaturalne
- Tereny podmokłe
- Tereny wodne

cofnij

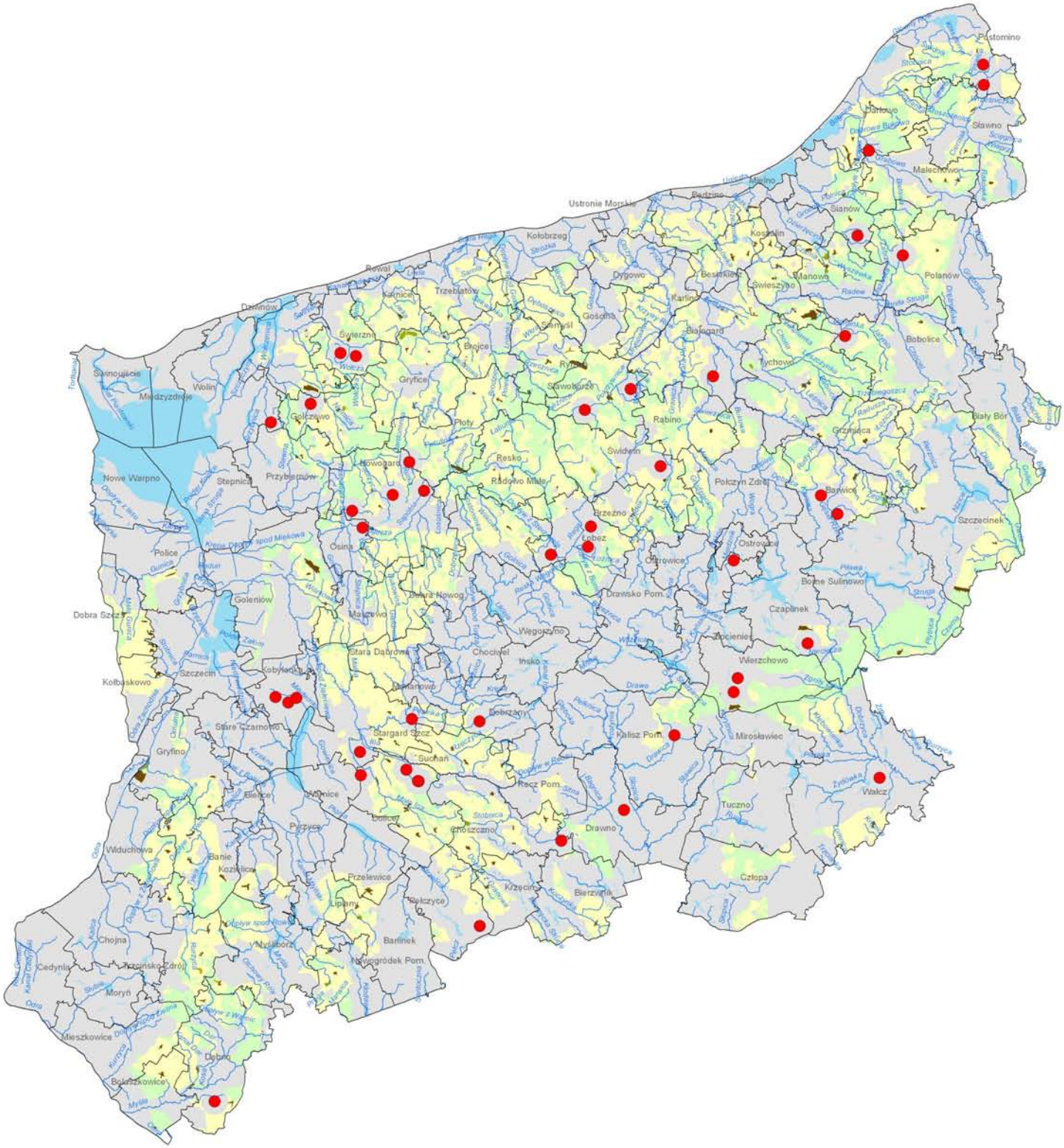
14. Mapa obszarów parków narodowych i krajobrazowych z otulinami województwo zachodniopomorskie

Legenda

- Parki Krajobrazowe z otulinami
- Parki Narodowe z otulinami
- Rzeki
- Jeziora
- Granice gminy
- Granice powiatu
- Tereny zantropogenizowane
- Tereny rolne
- Lasy i ekosystemy seminaturalne
- Tereny podmokłe
- Tereny wodne

Mapa 15. Obszary w województwie zachodniopomorskim gdzie nie zaleca się intensyfikacji produkcji zwierzęcej

cofnij



Fermy > 50 DJP

Fermy z listy IPPC

Tereny zantropogenizowane

Tereny rolne

Lasy i ekosystemy seminaturalne

Tereny podmokłe

Tereny wodne

Rzeki

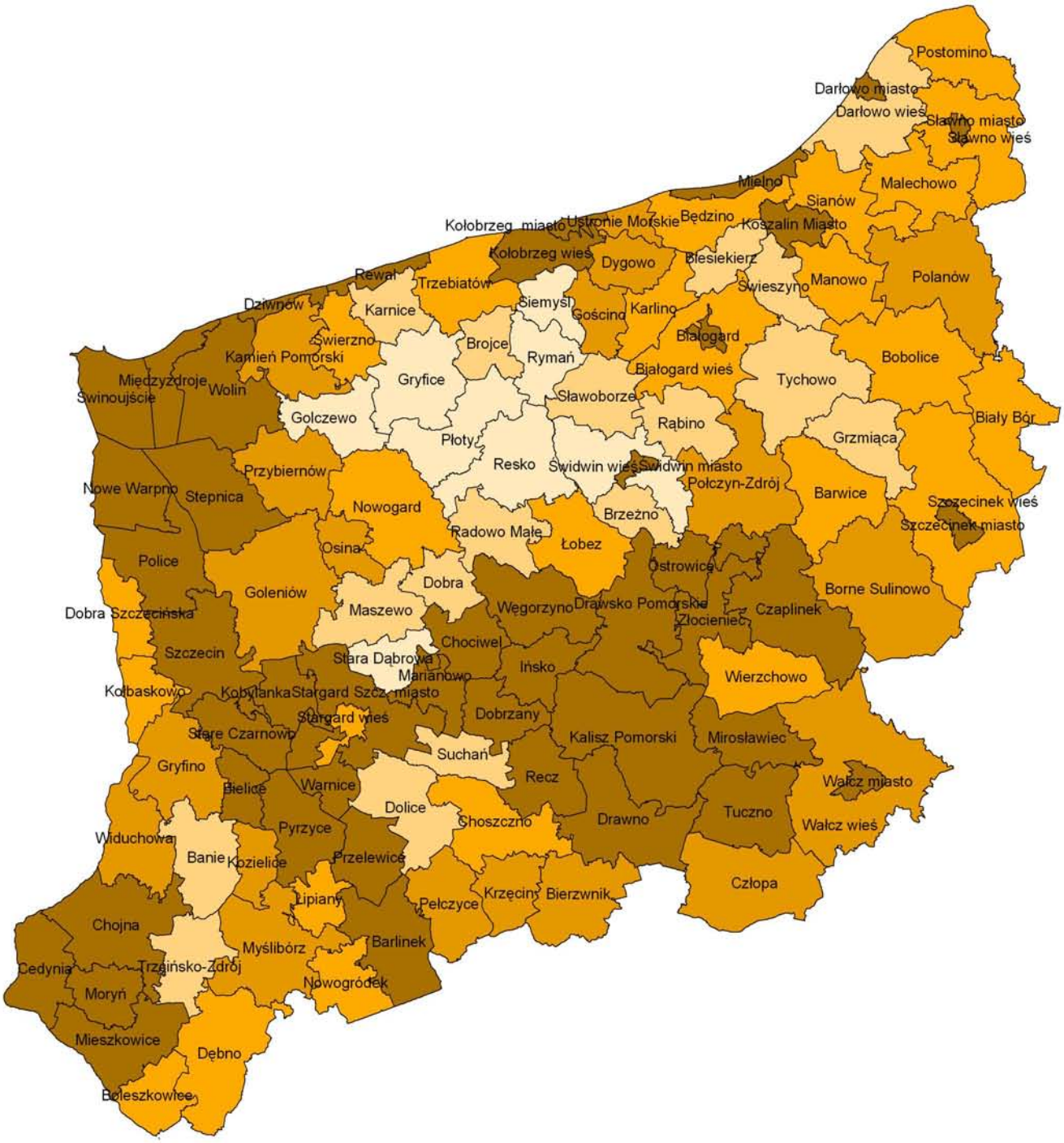
Jeziora

Granica gminy

Obszar o promieniu 2500 m dla ferm wymagających pozwoleń zintegrowanych
Obszar o promieniu 500 m dla ferm > 50 DJP
Obszar szczególnie narażony na zanieczyszczenia związkami azotu pochodzenia rolniczego
Obszary turystyczne
Obszary ochrony uzdrowiskowej
Obszar specjalnej ochrony ptaków NATURA 2000
Specjalny obszar ochrony siedliskowej NATURA 2000
Obszar o promieniu 500 m dla kąpielisk
Obszary zagrożeń wód podziemnych
Obszary zlewni rzek i jezior zeutrofizowanych
Obszary parków krajobrazowych z otulinami
Obszary parków narodowych z otulinami
Rezerwaty przyrody
Obszary chronionego krajobrazu

cofnij

Mapa 16. Procentowy udział obszaru w gminie gdzie nie zaleca się intensyfikacji produkcji zwierzęcej - województwo zachodniopomorskie



% obszaru w gminie gdzie nie zaleca się intensyfikacji produkcji zwierzęcej

- 0,0 - 20,0
- 20,1 - 40,0
- 40,1 - 60,0
- 60,1 - 80,0
- 80,1 - 100,0

1:250 000

Obszary potencjalnych konfliktów przy lokalizacji ferm zwierzęcych w województwie zachodniopomorskim.