

**Charakterystyka technologiczna hodowli drobiu i świń  
w Unii Europejskiej.**

***Kierownik pracy: mgr inż. Mariusz Mihułka***

**Koordynator projektu: mgr inż. Janusz Chuto**

**Wykonawcy: mgr inż. Dorota Wrońska  
mgr inż. Alicja Nowakowska  
mgr inż. Marta Perłakowska**

## **Przedmowa**

Przedstawione Państwu opracowanie wykonane zostało w ramach trójstronnej umowy zawartej pomiędzy Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Ministerstwem Środowiska a Instytutem Ochrony Środowiska w Warszawie.

Realizacja pracy odbywała się we współpracy z Instytutem Ekologii Terenów Uprzemysłowionych w Katowicach, Instytutem Włókiennictwa w Łodzi, Ośrodkiem Produkcyjno Wdrożeniowym „Ekochem” Sp. Z o.o. w Szczecinie, pod kierunkiem Instytutu Ochrony Środowiska w Warszawie, który pełnił rolę koordynatora.

Podstawowym celem tego opracowania jest charakterystyka technologiczna w hodowli drobiu i świń w Unii Europejskiej.

Ww. charakterystyka objęła:

- przegląd technologii i instalacji w krajach Unii Europejskiej
- ocenę technologii w aspekcie bazy surowcowej, materiałochłonności, energochłonności
- przegląd metod i instalacji ograniczania emisji substancji do środowiska
- zestawienie źródeł emisji oraz rodzajów i ilości substancji wprowadzanych do środowiska
- wymagania prawne w zakresie ograniczania i kontroli emisji w krajach UE
- standardy emisyjne w krajach UE
- najlepsze dostępne techniki rekomendowane przez Komisję Europejską

W ramach opracowania dokonano przeglądu dokumentu referencyjnego w sprawie najlepszych dostępnych technik w hodowli inwentarza: „Reference Document on Best Available Techniques for Intensive Rearing of Poultry and Pigs” opracowanego przez Techniczną Grupę Roboczą przy Europejskim biurze IPPC w Sewilli, raportów opracowanych przez stowarzyszenia producentów oraz organizacje międzynarodowe w tym UNECE, OECD, CEFIC, dyrektyw UE oraz rekomendacji dotyczących BAT i BEP zawartych w PARCOM 94/5.

SPIS TREŚCI	STR.
1. <u>Przedmowa</u> .....	4
2. <u>Zakres dokumentacji</u> .....	5
3. <u>Przegląd technologii i instalacji w krajach UE</u> .....	6
3.1. Fermy trzody chlewnej.....	6
3.2. Fermy drobiu.....	7
4. <u>Ocena technologii w aspekcie bazy surowcowej, materiałochłonności, energochłonności</u> .....	9
4.1. Chów drobiu.....	9
4.1.1. Systemy klatkowe.....	10
4.1.2. Zespól klatek z otwartym magazynem odchodów pod klatkami.....	11
4.1.3. Zespól klatek z otwartym magazynem odchodów (głęboki dół lub wysoki nasyp).....	11
4.1.4. System podwieszonych klatek.....	11
4.1.5. Zespól klatek z usuwaniem odchodów przez zgarniak do zamkniętego magazynu.....	11
4.1.6. System taśmowy z okresowym usuwaniem odchodów do zamkniętego magazynu z lub bez suszenia.....	12
4.1.7. System wzbogaconej klatki.....	12
4.1.8. System grzędowy.....	12
4.1.9. Produkcja brojlerów.....	12
4.1.10. Produkcja jaj.....	13
4.1.11. Kontrola mikroklimatu w kurnikach.....	13
4.1.11.1. Regulacja temperatury.....	13
4.1.11.2. Wentylacja.....	14
4.1.12. Oświetlenie.....	14
4.1.13. Systemy karmienia i pojenia drobiu.....	15
4.1.13.1. Karmienie drobiu.....	15
4.1.13.2. Pojenie drobiu.....	16
4.2. Chów świń.....	16
4.2.1. System chowu luźnych i prośnych loch.....	17
4.2.2. System chowu luźnych loch w kojcach z częściowo lub całkowicie rusztową podłogą.....	17
4.2.3. System chowu luźnych i prośnych loch w kojcach z gładką podłogą.....	17
4.2.4. System chowu loch przed oprosieniem.....	17
4.2.5. System chowu oprosionych loch z ograniczonym ruchem.....	18
4.2.6. System chowu oprosionych loch pozwalający na swobodne poruszanie się.....	18
4.2.7. System chowu prosiaków.....	18
4.2.8. System chowu tuczników.....	18
4.2.9. Kontrola mikroklimatu w pomieszczeniach chowu świń.....	18
4.2.9.1. Regulacja temperatury.....	19
4.2.9.2. Wentylacja.....	20
4.2.10. Oświetlenie.....	20
4.2.11. Systemy karmienia i pojenia trzody chlewnej.....	21
4.2.11.1. Karmienie świń.....	21
4.2.11.2. System pojenia świń.....	21
4.3. Zużycie surowców, materiałów, energii.....	21
4.3.1. Zużycie pokarmu.....	23
4.3.1.1. Żywnienie drobiu.....	24
4.3.1.2. Żywnienie świń.....	24
4.3.2. Zużycie wody.....	25
4.3.2.1. Zapotrzebowanie wody na kurzej fermie.....	25
4.3.2.1.1. Woda konsumpcyjna.....	25
4.3.2.1.2. Zużycie wody myjącej.....	25
4.3.2.2. Zapotrzebowanie wody na fermie świń.....	26
4.3.2.2.1. Woda konsumpcyjna.....	26
4.3.2.2.2. Zużycie wody myjącej.....	27
4.3.3. Zużycie energii.....	27
4.3.3.1. Zużycie energii na fermach drobiu.....	27
4.3.3.2. Zużycie energii na fermach świń.....	28
4.3.4. Inne materiały stosowane na fermach.....	29
4.3.4.1. Ściółka.....	29
4.4. Przegląd metod i instalacji ograniczenia emisji substancji do środowiska.....	29
4.4.1. Magazynowanie odchodów.....	30

4.4.1.1. Magazynowanie odchodów stałych (obornik).....	30
4.4.1.2. Magazynowanie odchodów płynnych.....	30
4.4.1.2.1. Magazynowanie w zbiornikach.....	30
4.4.1.2.2. Magazynowanie w zbiornikach ziemnych lub stawach.....	31
4.4.1.2.3. Magazynowanie w pojemnikach.....	31
4.4.2. Przetwarzanie gnojowicy na fermie.....	31
4.4.2.1. Mechaniczne oddzielanie.....	32
4.4.2.2. Tlenowy rozkład odchodów płynnych.....	32
4.4.2.3. Tlenowy rozkład odchodów stałych (kompostowanie).....	32
4.4.2.4. Beztlenowa fermentacja.....	32
4.4.2.5. Stawy anaerobowe.....	33
4.4.2.6. Preparaty stosowane do obróbki gnojowicy.....	33
4.4.3. Stosowanie techniki transportu i rozsiewania nawozów organicznych.....	33
4.4.3.1. Stosowane techniki i urządzenia do rozprowadzania nawozów organicznych.....	34
4.4.3.2. Techniki transportu i dystrybucji gnojowicy.....	34
4.4.3.3. Techniki rozprowadzania gnojowicy.....	34
4.4.3.4. Techniki rozprowadzania obornika.....	35
4.4.4. Konserwacja i czyszczenie.....	35
s	
4.4.6. Postępowanie z padliną.....	35
4.4.7. Oczyszczanie ścieków.....	35
<b>5. Zestawienie źródeł emisji oraz rodzajów i ilości substancji wprowadzanych do środowiska.....</b>	<b>37</b>
5.1. Emisje z obiektów produkcyjnych.....	37
5.1.1. Emisje z ferm chowu drobiu.....	38
5.1.2. Emisja z ferm chowu świń.....	38
5.2. Emisja z zewnętrznych magazynów gnojowicy.....	38
5.3. Emisja z procesów przetwarzania gnojowicy.....	39
5.4. Emisja z rozprowadzania gnojowicy na polach.....	39
5.4.1. Emisja do powietrza.....	40
5.4.2. Emisja do gleby i wód gruntowych.....	40
5.4.3. Emisja N, P, K do wód powierzchniowych.....	41
5.4.4. Emisja metali ciężkich.....	41
5.5. Emisja odorów.....	42
5.6. Monitoring zużycia czynników produkcji i emisji.....	42
<b>6. Najlepsze dostępne techniki w sektorze chowu drobiu i świń rekomendowane przez UE.....</b>	<b>43</b>
6.1. Dobra praktyka rolnicza w intensywnej produkcji drobiu i świń.....	44
6.2. Intensywny chów świń.....	45
6.2.1. Techniki żywienia.....	45
6.2.1.1. Techniki żywienia w zakresie wydalania azotu.....	46
6.2.1.2. Techniki żywienia w zakresie wydalania fosforu.....	46
6.2.2. Emisja do powietrza z chlewni.....	47
6.2.2.1. Pomieszczenia dla loch.....	47
6.2.2.2. Pomieszczenia dla dorastających prosiąt i tuczników.....	48
6.2.2.3. Pomieszczenia dla prosiąt się loch i prosiaków.....	48
6.2.2.4. Pomieszczenia dla odsadzonych od matek prosiąt.....	48
6.2.3. Woda.....	49
6.2.4. Energia.....	49
6.2.5. Magazynowanie gnojowicy.....	49
6.2.6. Techniki przetwarzania gnojowicy na fermie.....	50
6.2.7. Techniki rozprowadzania gnojowicy na pola.....	50
6.3. Intensywny chów drobiu.....	50
6.3.1. Techniki żywienia.....	50
6.3.1.1. Techniki żywienia w zakresie wydalania azotu.....	51
6.3.1.2. Techniki żywienia stosowane dla ograniczenia fosforu.....	51
6.3.2. Emisja do powietrza z chowu drobiu.....	52
6.3.2.1. Chów kur niosek.....	52
6.3.2.2. Chów brojlerów.....	52
6.3.3. Woda.....	52
6.3.4. Energia.....	53

6.3.5. Magazynowanie odchodów.....	53
6.3.6. Przetwarzanie odchodów kurzych na fermie.....	53
6.3.7. Techniki rozprowadzania obornika kurzego na grunty rolne.....	53
7. <u>Wymagania prawne w zakresie ograniczenia i kontroli emisji oraz standardy emisyjne w krajach UE.....</u>	55
7.1. Austria.....	55
7.2. Belgia.....	55
7.3. Dania.....	56
7.4. Niemcy.....	56
7.5. Grecja.....	57
7.6. Finlandia.....	57
7.7. Irlandia.....	57
7.8. Holandia.....	57
7.9. Portugalia.....	58
7.10. Hiszpania.....	58
7.11. Wielka Brytania.....	58

## **2. Zakres dokumentacji.**

W sekcji 6.6 Aneksu nr 1 Dyrektywy IPPC 96/91/EC intensywny chów określony jest jako „instalacje do intensywnego chowu drobiu i świń”, obejmujący więcej niż:

- 40.000 stanowisk dla chowu drobiu,
- 2.000 stanowisk dla chowu świń o wadze powyżej 30 kg lub,
- 750 stanowisk dla loch.

Dyrektywa nie definiuje zakresu pojęcia „drób”.

Techniczna Grupa Robocza po dyskusji zaproponowała, aby jako drób traktować: kury nioski i brojlery, indyki, kaczki, perliczki. Z uwagi na małą dostępność informacji o produkcji przemysłowej indyków, kaczek i perliczek zakres dokumentacji ograniczono do ferm chowu kur niosek i brojlerów.

Dyrektywa rozróżnia fermy tuczu świń i fermy zarodowe.

W praktyce występują fermy o cyklu zamkniętym, gdzie okres chowu obejmuje wszystkie fazy życia zwierząt (locha, prosię, tucznik).

Zgodnie z art. 2.3. Dyrektywy IPPC ferma jest traktowana jako instalacja, w skład której wchodzi szereg urządzeń technicznych, powiązanych ze sobą technologicznie.

Techniczna Grupa Robocza ujęła w ramach opracowania również działania które nie wchodzi w zakres tak rozumianej instalacji, ponieważ mają one bezpośredni związek z funkcjonowaniem fermy i duży wpływ na środowisko naturalne. Przykładem jest rozprowadzanie odchodów zwierzęcych na grunty rolne.

Nie są objęte zakresem opracowania takie rodzaje instalacji jak:

- centralny system oczyszczania gnojowicy,
- alternatywne metody produkcji, np. rotacyjny chów świń ze swobodnym wybiegiem.

### **3.Przegląd technologii i instalacji w krajach UE.**

Chów na fermach był i wciąż jest zdominowany przez interesy rodzinne. W latach 60-tych i na początku lat 70-tych produkcja drobiu i świń była zaledwie częścią produkcji na fermach mieszanych.

Tylko niewielka ilość tego typu ferm może przetrwać w krajach Unii Europejskiej, ponieważ wzrastający popyt, badania nad ulepszeniem materiału genetycznego, poprawa wyposażenia ferm i dostępność względnie taniego pożywienia ma zachęcić rolników do specjalizacji. Niektóre z państw członkowskich wprowadziły przepisy dotyczące właściwej opieki nad zwierzętami i wymagają stosowania ich w praktyce..

Dane o koncentracji ferm są cenną wskazówką o problemach ochrony środowiska w danym regionie. Efektem ubocznym intensywnej produkcji jest nie tylko gnojowica, ale również różnego rodzaju odpady, straty energii i wody, ścieki i hałas.

Jednak amoniak zwraca najczęściej uwagi jako związek najbardziej zanieczyszczający powietrze. Uważa się że techniki redukcji amoniaku są również przydatne do eliminacji innych gazów uwalnianych do powietrza. Innymi związkami powodującymi zanieczyszczenie środowiska są azotany i fosforany przedostające się do gleby, wody powierzchniowej i wody gruntowej.

#### **3.1. Fermy trzody chlewnej.**

Chów przemysłowy jest metodą produkcji, w której, zgodnie z przyjętą technologią, powtarzają się te same procesy produkcyjne. Ferma upodabnia się do fabryki z określonymi ciągami technologicznymi i stałym cyklem produkcyjnym, stąd umowna nazwa chów-przemysłowy.

W fermie przemysłowej należy szczególnie pieczołowicie przestrzegać wszystkich prac biologicznych, a stworzone przez człowieka warunki powinny pozwolić zwierzętom na ujawnienie pełnych zdolności produkcyjnych.

Chów przemysłowy charakteryzuje się tzw. zamkniętym cyklem produkcji. W odpowiednio wyposażonych budynkach z centralnym ogrzewaniem stosuje się wcześniejsze niż w chowie tradycyjnym odsadzanie prosiąt. Odsadzone mioty przenosi się do ciepłych, dobrze wentylowanych warchlakarni, a odchowane warchlaki do budynków tuczu w obrębie tej samej fermy.

W systemie produkcji ciągłej znacznie lepsze jest, w porównaniu z chowem tradycyjnym, gdzie przeważnie prowadzi się wyproszenia sezonowe, wykorzystanie stanowisk w budynkach.

W chowie tradycyjnym stosuje się cykl otwarty, który polega na produkcji prosiąt i tuczników w odrębnych obiektach.

Ferma przemysłowa składa się z zespołu różnego typu specjalistycznych pomieszczeń, wyposażonych w urządzenia do chowu odpowiednich grup zwierząt. Budynki te usytuowane są w funkcjonalny ciąg technologiczny, ułatwiający organizację pracy i zapewniający sprawne funkcjonowanie całej fermy.

Do najważniejszych założeń przemysłowego chowu świń zalicza się:

- organizację procesu produkcji w cyklu zamkniętym w jednym obiekcie,
- optymalną dla właściwej organizacji produkcji koncentrację pogłowia zwierząt,
- określony rytm produkcyjny, równomierny w czasie całego roku, wynikający z cykli biologicznych zwierząt,
- określenie czasu, wynikającego z rytmu produkcji, dla przeprowadzenia dezynfekcji i przeglądu technicznego urządzeń,

- dążenie do maksymalnego wykorzystania potencjalnych możliwości zwierząt w grupach technologicznych, przez stworzenie warunków środowiska dostosowanych do potrzeb zwierząt (mikroklimat) oraz zapewnienie stałej opieki sanitarno-weterynaryjnej i zootechnicznej,
- odpowiedni, zmechanizowany system żywienia, oparty na mieszankach pełnoporcjowych dla poszczególnych grup zwierząt,
- utrzymanie bezściółkowe, ułatwiające mechanizację sprzątanía odchodów i ich transport do oczyszczalni lub innych zbiorników,
- specjalizację pracy obsługi,
- intensywne, a zarazem racjonalne wykorzystanie drogich budynków i stanowisk.

Pierwsze ферmy przemysłowego chowu świń zaczęły powstawać po 1960 r w krajach, które w szybkim tempie chciały powiększyć produkcję wieprzowiny.

We Włoszech na początku lat sześćdziesiątych firma „Gi-Gi” zbudowała fermę, według nowych zasad produkcji typu przemysłowego. Roczna jej wydajność wynosiła ponad 12 tys. warchlaków o masie około 35 kg w wieku około 100 dni życia.

W krajach Unii Europejskiej produkcja świń wzrastała w latach 97-99. Ogólna liczba świń w grudniu 1998 r wynosiła 125.4 mln. W 1999 r produkcja ta zaczęła spadać i w 2000 r ponownie zaobserwowano nieznaczny spadek. Większość świń przeznaczonych do uboju jest hodowana w stadach do 200 szt. lub większych. Intensywna produkcja wiąże się z wysokim zagęszczeniem zwierząt. Gęstość obsady jest rozpatrywana jako wskaźnik ilości gnojowicy produkowanej przez fermę. Gęstość sugeruje, że mineralne składniki pochodzące z gnojowicy mogą przekraczać dopuszczalne normy na danym terenie rolniczym. W pewnych rejonach dochodzi do koncentracji ferm, np. w Holandii większość ferm znajduje się w południowej części kraju. W Belgii koncentracja ferm znajduje się na zachodzie Flandrii, a w Niemczech na terenach północno-zachodnich.

### 3.2. Ферmy drobiu.

Europa jest drugim co do wielkości producentem kur niosek w świecie (19% ) i oczekuje się, że ta produkcja nie ulegnie zmianie w nadchodzących latach. Wszystkie państwa członkowskie produkują jaja przeznaczone do konsumpcji. Największym producentem jest Francja (17% ogólnej produkcji jaj w Europie), Niemcy (16%), Włochy i Hiszpania (14%) i Holandia (13%). Największym eksporterem jest Holandia eksportując 65% wyprodukowanych jaj, następnie Francja, Włochy i Hiszpania. Natomiast Niemcy konsumują największą ilość jaj.

Większość kur niosek w krajach Unii Europejskiej jest trzymana w klatkach, chociaż praktycznie w północnej Europie system przetrzymywania kur poza klatkami zdobył popularność przeszło 10 lat temu. Np. Anglia, Francja, Austria, Szwecja, Dania i Holandia zwiększyła produkcję jaj stosując systemy: półintensywny i głębokiej ściółki. Ten ostatni jest najbardziej popularnym systemem bezklatkowym we wszystkich państwach Unii Europejskiej, za wyjątkiem Francji, Irlandii i Wielkiej Brytanii.

Przemysłowy chów prowadzony jest wyłącznie w systemie intensywnym.

Pomieszczenia chowu są to zazwyczaj budynki bez okien, dzięki czemu można stosować programy oświetlenia. Posiadają one podawanie paszy i wody oraz automatyczną wentylację. Żywnienie jest oparte głównie (u niektórych gatunków wyłącznie) na pełnoporcjowych mieszankach paszowych. Drób utrzymywany w tym systemie wykazuje wysoką produkcję jaj lub mięsa. W intensywnym systemie wyróżnia się dwa główne sposoby utrzymania ptaków:

- na podłodze, pokrytej w całości lub częściowo ściółką albo na ruszcie lub siatce,
- w klatkach i bateriach.



System ściółkowy stosowany jest w chowie brojlerów jak również w chowie kur nieśnych. Do najważniejszych zalet zalicza się niższy koszt budowy pomieszczeń i ich wyposażenia, a także warunki bytowania ptaków zbliżone są do naturalnych. Wadą systemu ściółkowego jest stałe stykanie się ptaków z odchodami, co stwarza zagrożenie przenoszenia chorób i pasożytów, większe o 10% zużycie energii na potrzeby bytowe, w porównaniu do systemu klatkowego, a także trudności z zakupem i przewozem dużej ilości materiału ściółkowego oraz zagospodarowanie zużytej ściółki.

Jedną z form systemu podłogowego jest chów na ruszcie lub siatce. Do zalet tej formy trzymania ptaków należy zaliczyć odizolowanie ptaków od ściółki, łatwość czyszczenia i dezynfekcji podłóg oraz budynku. Ujemną cechą tego systemu jest częste występowanie stanów stresowych w stadzie, niska wydajność i wyższa śmiertelność.

System klatkowy i w bateriach jest powszechnie stosowany w krajach Unii Europejskiej do chowu kur nieśnych. Zaletą tego systemu jest większa produkcja jaj, grubsza ich skorupa oraz mniejszy o 14% koszt produkcji jaj w porównaniu do systemu ściółkowego. W systemie klatkowym jest lepiej wykorzystana pasza i mniejsze jej zużycie na 1 kilogram masy ciała. Brak ściółki zmniejsza koszt robocizny i materiału oraz ogranicza stosowanie wentylacji. System klatkowy, choć powszechnie stosowany jest bardzo krytykowany ze względu na niedostateczny komfort życia ptaków. Z tego względu opracowano w ramach programu badawczego Unii Europejskiej, zmodyfikowany system określany mianem „wzbogaconej klatki”. Klatka taka jest większa i posiada wydzielone gniazdo, grzędę, karmidła i poidła. Chów brojlerów na ogół odbywa się bez klatek, choć stosuje się w niektórych krajach system klatkowy. Większość brojlerów trzymana jest w systemie „wszystkie w pomieszczeniu” – „wszystkie na wewnątrz” z wykorzystaniem ściółki. Fermo brojlerów o 40.000 stanowisk są często spotykane w Europie Zachodniej.

#### **4. Ocena technologii w aspekcie bazy surowcowej, materiałochłonności, energochłonności.**

W poniższym rozdziale opisano stosowane systemy i techniki intensywnego chowu drobiu i świń w krajach Unii Europejskiej.

Omówiono następujące zagadnienia:

- Sposoby przechowywania zwierząt (klatki, zagrody, kojce, wybieg swobodny)
- system odprowadzania i magazynowania powstającej na fermie gnojowicy,
- wyposażenia używane do sterowania i utrzymania mikroklimatu w pomieszczeniach hodowlanych,
- wyposażenia używane do karmienia i pojenia zwierząt,
- magazynowanie paszy i systemy żywienia,
- przechowywanie gnojowicy w oddzielnych urządzeniach,
- przechowywanie padłych zwierząt,
- rozprowadzanie gnojowicy na glebę,
- przygotowywanie paszy (rozdrabnianie, mielenie),
- oczyszczanie ścieków,
- spalanie padłych zwierząt.

##### **4.1. Chów drobiu.**

W zależności od wielkości stad i warunków stwarzanych ptakom oraz ponoszonych nakładów rozróżnia się następujące systemy chowu:

- ekstensywny,
- półintensywny,
- intensywny.

*System ekstensywny* jest prowadzony głównie jako przyzagrodowy, w warunkach naturalnych, obejmujący małe stadka liczące ok. 20 ptaków różnych gatunków, które są chowane w prymitywnych pomieszczeniach bądź z innymi zwierzętami, żywione paszą znaną wokół gospodarstwa oraz ziarnem, ziemniakami i innymi paszami gospodarskimi. Chów ten służy samozaopatrzeniu, a niewielkie sezonowe nadwyżki mogą być sprzedawane.

*System półintensywny* charakteryzuje się koncentracją od stu do kilkuset ptaków, chowanych w specjalnych, wydzielonych pomieszczeniach. Ptaki korzystają z ograniczonych wybiegów. Żywienie jest oparte na paszach specjalnych, przygotowanych systemem gospodarczym z wykorzystaniem mieszanek przemysłowych. Drób utrzymywany tym systemem cechuje wyższa produkcja od chowanego systemem ekstensywnym.

*System intensywny* charakteryzuje się dużą koncentracją jednego gatunku ptaków chowanych wyłącznie w specjalistycznych pomieszczeniach. Są to zazwyczaj budynki bezokienne, dzięki czemu można stosować programy oświetlenia. Posiadają one zmechanizowane podawanie paszy i wody oraz zautomatyzowaną wentylację. Żywienie jest oparte na pełnoporcjowych mieszankach paszowych. Drób utrzymywany tym systemem wykazuje wysoką produkcję jaj lub mięsa.

#### 4.1.1. Systemy klatkowe.

System ten składa się z elementów, takich jak: konstrukcja budynku, konstrukcja klatek i ich rozmieszczenie oraz sposób gromadzenia, przemieszczanie oraz magazynowanie odchodów.

Miejscom intensywnego chowu są zazwyczaj zamknięte budynki wykonane z różnych materiałów. Budynki te są projektowane z lub bez oświetlenia, ale zawsze z wentylacją. Wyposażenie takiej produkcji może być najprostsze, obsługiwane ręcznie lub w pełni zautomatyzowane.

W systemie klatkowym wyróżnia się następujące sposoby ułożenia zespołu klatek: płaski, schodkowy, zwarty i taśmowy. Konstrukcje te mogą mieć 8 poziomów lub kondygnacji z zagęszczeniem 30-40 ptaków/m<sup>2</sup>. Rząd klatek może mieć 50 m długości z całościowym zagęszczeniem ptaków równym 20000 do 30000 sztuk w jednej produkcji. Typowe klatki mają następujące wymiary 450mmx450mmx460mm głębokości i mogą pomieścić od 3 do 6 ptaków. Są wykonane w większości z drutu stalowego i w wyposażeniu posiadają automatyczne urządzenia do karmienia i pojenia. Klatki te są również wyposażone w „rynienki” odprowadzające jajka, które dalej są zbierane ręcznie lub taśmowo i następnie pakowane.

Produktem ubocznym chowu drobiu jest zanieczyszczona woda i ptasie odchody.

Wyróżnia się dwa sposoby magazynowania odchodów:

- pomieszczenie z tymczasowym magazynem odpadów w obrębie kurnika:
  - z napowietrzaniem odchodów,
  - bez napowietrzania odchodów,
- oddzielne usytuowanie klatek i magazynu odchodów.

Świeże odchody kur niosek zawierają 15-25% suchej masy (s.m.), a po wysuszeniu sucha masa wzrasta do 45-50%. Wysuszenie do wyższego poziomu suchej masy wymaga większej energii. Normalnie wysuszone odchody (45-50% s.m.) usuwane są z pomieszczenia kurnika i albo są transportowane poza fermę lub są przetrzymywane na fermie w oddzielnym urządzeniu magazynowym. W trakcie przetrzymywania zawartość suchej masy wzrasta do 80% w procesie naturalnego suszenia (kompostowanie lub podgrzanie). Podczas tego procesu uwalnia się amoniak oraz substancje zapachowe.

Jeżeli świeże odchody kur są usuwane z kurnika do oddzielnego zamkniętego lub otwartego magazynu, wtedy proces suszenia odbywa się w sposób całkowicie naturalny, a w przypadku kurników z głębokim dołem pomieszczenie musi być wentylowane.

W Europie można wyróżnić cztery systemy zespołowego chowu kur niosek:

- zespół klatkowy z otwartym magazynem odchodów pod klatkami,
- kurniki z głębokim dołem na odchody,
- kurniki otwarte (podwieszane),
- kurniki z taśmowym odprowadzaniem odchodów i z zewnętrznym magazynem.

#### **4.1.2. Zespół klatek z otwartym magazynem odchodów pod klatkami.**

Nioski są umieszczone w klatkach w jednym lub kilku rzędach. Klatki wyposażone są w plastikowe klapy lub metalowe płyty, na których zatrzymują się przez chwilę odchody. W zależności od konstrukcji odchody mogą spływać do dołu ściekowego samodzielnie lub są zgarniane. Taki dół ściekowy jest umieszczony pod klatkami.

W trakcie magazynowania odchodów wywiązuje się ciepło na skutek fermentacji i występuje wysoka emisja amoniaku.

#### **4.1.3. Zespół klatek z otwartym magazynem odchodów (głęboki dół lub wysoki nasyp).**

Klatki są umieszczone powyżej dołu gromadzenia odchodów na wysokości około 180 - 250 cm, natomiast sam dół ma 100 cm głębokości.

Mokre odchody spadają do tego dołu i pozostają tam przez około 1 rok.

W systemie głębokiego dołu wentylatory są ulokowane poniżej klatek w najniższej części budynku. Powietrze wchodzi do budynku przez dach i przepływa przez klatki, gdzie ogrzewa się. Ciepłe powietrze przechodzi przez odchody w dół i opuszcza budynek. Odchody są osuszane podmuchem ciepłego powietrza. Dla uzyskania dobrego efektu należy suszyć odchody przez trzy dni, co w efekcie daje 35-40% zawartości suchego materiału.

#### **4.1.4. System podwieszonych klatek.**

Jest to wariant konstrukcyjny zespołu klatek z głębokim dołem. Piętrowo ustawione klatki na kilku poziomach, przenośnik zgarniakowy pod każdym poziomem i otwarty głęboki dół na odchody. W konstrukcji tej pomiędzy klatkami a przestrzenią odprowadzania odchodów znajduje się zasuw regulacyjna oraz dużej średnicy otwór w ścianie pomieszczenia gromadzenia odchodów dla przyspieszenia suszenia. System ten odróżnia się od systemu z głębokim dołem, tym że, przestrzeń gdzie przebywa drób jest oddzielona od magazynu odchodów. Odchody są poza zasięgiem wzroku i słuchu kur i mogą być usuwane w dowolnym czasie.

#### **4.1.5. Zespół klatek z usuwaniem odchodów przez zgarniak do zamkniętego magazynu.**

Odchody produkowane przez ptaki ściekają na plastikową klapę lub blachę położoną pod klatkami. Skąd odchody kierowane są do szerokiego i płytkiego kanału ściekowego. Odchody są następnie przetransportowane do oddzielnego magazynu. Dół do którego dostają się odchody zazwyczaj wykonany jest z betonu.

#### **4.1.6. System taśmowy z okresowym usuwaniem odchodów do zamkniętego magazynu z lub bez suszenia.**

System powszechnie stosowany w Europie. Taśmy zbierające odchody są ulokowane poniżej klatek, skąd odchody są transportowane do zamkniętego magazynu, przynajmniej dwa razy w tygodniu. Taśmy są wykonane z gładkiego materiału, który jest łatwy do czyszczenia (polipropylen lub trevira).

Wraz z udoskonaleniem taśm odchody mogą być przemieszczane z klatek na dużą odległość. W tym systemie powietrze przepływa przez odchody, aby uzyskać efekt szybszego suszenia. Powietrze jest wprowadzone od spodu klatek zazwyczaj przez specjalny kanał z twardego polipropylenu.

#### **4.1.7. System wzbogaconej klatki.**

W ostatnim czasie rozwija się sposób chowu drobiu określany jako „wzbogacona klatka”. Sposób ten ma zastąpić obecny system klatkowy i jest on wymagany przez unijną dyrektywę 1999/74/EC. Nowego typu klatka musi być wyposażona w: grzędę, gniazda i kąpiel piaskową z materiału ściółki. W klatce może przebywać 40 lub więcej kur. Jest to klatka dająca większą swobodę i dostosowana jest ona do naturalnych zachowań ptaków.

Klatki wykonane są z drutu stalowego, a przednia pozioma ściana ma wzmocnienia prętowe. Odchody usuwane są automatycznie na taśmie, która może być napowietrzana.

Wielkość emisji ocenia się na: 0,035 kg NH<sub>3</sub> na stanowiska na rok. Ale zakres emisji może być od 0,014 do 0,505 kg NH<sub>3</sub> na ptaka na rok, a ilość świeżych odchodów 160g na ptaka na dzień.

Zapotrzebowanie energii na ruch taśmy i wentylację jest porównywalny z innymi systemami taśmowymi z napowietrzaniem.

Zastosowanie ściółki może spowodować większe zapylenie w pomieszczeniu kurnika. Piasek, wióry, trociny używane jako ściółka należy okresowo wymieniać.

Karmienie, pojenie, oświetlenie i wentylacja w systemie wzbogaconej klatki jest bardzo podobne do powszechnie stosowanych klatek. Obecnie system wzbogaconej klatki stosuje tylko jedna kurza ferma w Holandii.

#### **4.1.8. System grzędowy.**

Taki kurnik ma odrębne ogrzewanie i wentylację mechaniczną, okna z naturalnym światłem dziennym i sztuczne oświetlenie. Ptaki są trzymane w dużych grupach i cieszą się wolnością. Pomieszczenie takie podzielone jest na mniejsze pododdziały: do karmienia i pojenia, spania i wypoczynku, do znoszenia jajek. Odchody przemieszczane są taśmami do kontenerów lub do dołów ściekowych. Pożywienie i woda są podawane automatycznie. Maksymalne zagęszczenie wynosi do 15,7 ptaków na m<sup>2</sup>, a w całej hodowli może znajdować się od 2000 do 20000 ptaków.

#### **4.1.9. Produkcja brojlerów.**

Pewne gatunki kurczaków o dużym przyroście masy mięsnej określa się jako brojlery, są to właściwie kombinacje hybrydowe kur różnych ras. Uzyskano wiele odmian genetycznych: jedne o szybkim przyroście i dużej masie mięsa, inne o przyroście mięsa tylko

w obrębie klatki piersiowej, odmiany odporne na choroby, czy też odmiany bardzo wydajne w przyjmowaniu pokarmu.

Tradycyjna metoda chowu brojlerów to prosty zamknięty budynek o konstrukcji betonowej lub drewnianej, zaizolowany termicznie, posiadający naturalne oświetlenie lub tylko sztuczne z wentylacją mechaniczną. Stosowane są też konstrukcje budynku bez bocznych ścian, w miejscach których są żaluzje.

#### **4.1.10. Produkcja jaj.**

W zależności od metody kontroli użyteczności nieśnej są stosowane gniazda otwarte lub zatrzaskowe. W fermach reprodukcyjnych i towarowych nie prowadzących indywidualnej kontroli nieśności stosuje się gniazda otwarte indywidualne lub zespołowe. Najczęściej spotyka się szafy gniazdowe 10-otworowe, w których jaja zbiera się od frontowej strony, lub 12-otworowe w których jaja zbiera się od strony tylnej. Szafy gniazdowe ustawia się wzdłuż korytarzy. Wysokość podstawy gniazd lub ich zainstalowania nie powinna przekraczać 40 cm. W fermach zarodowych kur, gdzie prowadzi się indywidualną kontrolę nieśności, stosuje się gniazda zatrzaskowe. W jednej szafie gniazdowej znajduje się od 4 do 12 otworów, na jednym, dwu lub trzech poziomach. Oprócz podanych typów gniazd są używane również gniazda z pochyłą podłogą, zespołowe zautomatyzowane. Zaletami automatycznego systemu zbierania jaj są:

- oszczędność czasu zbierania jaj (1 pracownik zbiera od 5000 do 6000 jaj na godzinę),
- skrócenie czasu przebywania nioski w gnieździe (ptaki po zniesieniu jaja co najmniej dwa razy dziennie są zmuszone mechanicznie do opuszczenia gniazd),
- lepszy stan ściółki i zmniejszenie stopnia zabrudzenia skorup jaj (gniazda na noc są zamykane, uniemożliwiając nocowanie w nich kurom).

#### **4.1.11. Kontrola mikroklimatu w kurnikach.**

##### **4.1.11.1. Regulacja temperatury.**

Budynki drobiarskie mogą być ogrzewane centralnie, gazem, prądem elektrycznym. Spośród najczęściej instalowanych systemów grzewczych najwięcej zalet ma ogrzewanie centralne ze względu na prostotę obsługi, pewność działania, łatwość regulacji, długi okres akumulacji ciepła i trwałość.

Nowy system ogrzewania kurników polega na ogrzewaniu ściółki za pomocą gorącej wody przepływającej przez sieć rur wykonanych z tworzywa sztucznego. Woda w bojlerze może być ogrzewana przez spalanie gazu, drewna lub innych paliw. Główną zaletą tego systemu jest oszczędność paliwa. Ogrzewana ściółka zachowuje lepsze właściwości użytkowe i ogranicza tworzenie się amoniaku. Latem można chłodzić budynek przez wprowadzenie do obiegu zimnej wody, gdy temperatura powietrza w budynku jest za wysoka. Większość państw członkowskich stosuje ogrzewanie powietrza wentylacyjnego. Jest to dynamiczny sposób ogrzewania, ściśle połączony z wentylacją nawiewną.

Stosuje się następujące techniki regulacji temperatury w pomieszczeniach kurników:

- izolacja cieplna ścian,
- ogrzewanie miejscowe lub ogrzewanie całej kubatury budynku,
- bezpośrednie grzanie (gazowe, podłogowe, przestrzenne),
- pośrednie grzanie (gazowe, podłogowe, przestrzenne),
- chłodzenie poprzez spryskiwanie dachu.

Podłogi pomieszczeń są często wykonane z betonu i nie są izolowane. Dogrzewanie jest stosowane czasami ciepłem przepływającego [pw1]powietrza, które jest również używane do osuszenia odchodów. Dla kur niosek jest rzadko wymagane, gdyż zagęszczenie ptaków jest duże.

#### **4.1.11.2. Wentylacja.**

Pomieszczenia dla drobiu mogą być naturalnie lub mechanicznie wentylowane, zależnie od warunków klimatycznych i wymagań ptaków.

Wentylacja mechaniczna polega na napływie powietrza przez otwory umieszczone w dachu. Powietrze zmierza ku dołowi aż do wentylatorów umieszczonych poniżej klatek. Wentylacja jest bardzo ważnym elementem w chowie ptaków, ponieważ wpływa na ich zdrowie i kondycję.

W pomieszczeniach dla kur niosek w systemie klatkowym ilość powietrza na jednego ptaka na godzinę wynosi 5-12 m<sup>3</sup> (latem) i 0,5-0,6 m<sup>3</sup> (zimą).

Wentylacja naturalna odbywa się przez otwory w szczycie dachu. Minimalna powierzchnia otworu wylotowego wynosi 2,5 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> kubatury budynku, a wymagane wloty po obu stronach budynku 2,5 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> kubatury.

Ważne jest aby móc zwiększać te wartości, gdyż zbyt małe przewietrzanie kurnika prowadzi do wzrostu stężenia substancji zapachowych.

Mechaniczna wentylacja działa na podciśnienie i wymaga otworu o przekroju 2 cm<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> objętości pomieszczenia. Jest znacznie droższa, ale daje lepszą kontrolę nad wewnętrznym klimatem.

Dla brojlerów maksymalny wydatek powietrza wynosi około 3,6 m<sup>3</sup> na kg żywej masy i taki wskaźnik stosuje się przy projektowaniu systemu wentylacji.

#### **4.1.12. Oświetlenie.**

Światło wywiera dodatni wpływ nie tylko na wzrost i rozwój drobiu, ale również sprzyja wysokiej nieśności i zdolności wylęgowej jaj. Decydujące znaczenie ma zarówno jego barwa jak i intensywność oraz okres działania. Rola światła elektrycznego może być podobna do słonecznego i dlatego w pomieszczeniach bez okien, ale prawidłowo oświetlonych, można prowadzić udany chów i uzyskać wysoką produkcję jaj.

W praktyce drobiarskiej stosuje się dwa rodzaje programów oświetlenia w zależności od warunków chowu w budynkach:

- bezokiennych, całkowicie zaciemnionych,
- z oknami.

Wiek (dni)	Czas oświetlenia (godz. światło/godz. ciemno)	Intensywność oświetlenia lux
1-3	24/24	30-50
3 i ponad	24/24 lub 24/23 lub 1/3	Stopniowe zmniejszanie do 5-10

Tab. 4.1.12.1. Program oświetlenia stosowany na fermie drobiu w Portugalii.

#### 4.1.13. Systemy karmienia i pojenia drobiu.

##### 4.1.13.1. Karmienie drobiu.

Sposoby karmienia drobiu są różne. Można nabywać gotowe mieszanki, które często przechowywane są w silosach położonych w pobliżu ferm.

Skład pokarmu jest ważny. Zadaje się taką paszę, która zaspokoi potrzeby żywieniowe ptaków i zapewni im lepsze przyrosty.

Odpowiednie dyrektywy określają jakie stosować dawki dla jakich gatunków ptaków, w zależności od ich wieku i fazy wzrostu.

Stosuje się następujące mieszanki paszowe:

- zboże i jego resztki,
- ziarna i jego resztki,
- fasola,
- bulwy i korzenie,
- produkty pochodzenia zwierzęcego (tj. ryby, mięso i kości i produkty pochodzenia mlecznego).

Pokarm jest podawany automatycznie w postaci mieszanek pokruszonych lub granulowanych, o określonych porach. Czasami stosuje się karmienie ręczne, ale dotyczy to tylko małych, starego typu ferm. Powszechnie stosowane są systemy karmienia, takie jak:

- łańcuchowy przenośnik pożywienia,
- śrubowy przenośnik pożywienia,
- misy z pokarmem,
- przesuwany pojemnik z pokarmem.

Łańcuchowy przenośnik, transportuje karmę z magazynu wzdłuż rynny zasilającej. Możliwa jest regulacja dostarczania pożywienia, rozlewanie i racjonowanie przez regulację prędkości przenośnika. To rozwiązanie jest powszechnie stosowane w systemie podłogowym i klatkowym chowie drobiu.

W przenośniku śrubowym karma jest przesuwana w rynnie za pomocą wała śrubowego. Rozsypy pożywienia są małe.

Misy z pokarmem są połączone z zapasem żywności systemem transportu. Średnica misy waha się od 300-400 mm. Karma jest transportowana przy pomocy łańcucha. Misy są stosowane przy podłogowym systemie chowu drobiu. Ruchomy pojemnik na pokarm jest stosowany w systemach klatkowych. Pojemnik porusza się wzdłuż klatek na kółkach lub na szynach i jest wyposażony w otwór zsykowy lejcowatego kształtu. Jest napędzany elektrycznie lub ręcznie i napędza podajniki lub rynny.



#### 4.1.13.2. Pojenie drobiu.

Dla wszystkich gatunków drobiu woda powinna być dostępna bez ograniczeń. Techniki ograniczenia wody były wypróbowane, ale dla dobra ptaków taka praktyka nie jest stosowana. Stosuje się różne systemy pojenia drobiu. Każdy z tych systemów ma zapewnić dostateczną ilość wody przez cały czas i zapobiegać rozlewaniu się wody. Stosuje się trzy podstawowe systemy:

1. poidła smoczkowe,
  - poidła smoczkowe o wysokiej wydajności (80-90 ml/min),
  - poidła smoczkowe o niskiej wydajności (30-50 ml/min),
2. poidła okrągłe,
3. koryta wodne.

Poidła smoczkowe mają różne konstrukcje. Zazwyczaj są zrobione z połączenia plastiku i metalu. Są umieszczone poniżej rurek dostarczających wodę. Wysoka wydajność tych poidel jest korzystna, ponieważ ptaki szybko otrzymują wystarczającą ilość wody, ale ma również wady, gdyż woda cieknie podczas picia. W celu zapobiegania temu małe kubeczki są zainstalowane poniżej poidel.

Okrągłe poidła są wykonane z mocnego plastiku i mają konstrukcje zależną od typu ptaka. Są zazwyczaj przymocowane do liny, która może je podciągać.

System poidelek dla niosek	Liczba zwierząt na system			
	System klatkowy	System wzbogacony	System podłogowy	System „swobodny wybieg”
Poidło smoczkowe (ptak/poidło)	2-6	5	4-6	10
Poidło okrągłe (ptak/poidło)	-	-	125	-
Koryto wodne (ptak/koryto)	-	-	80-100	-

Tab. 4.1.13.2.1. Liczba ptaków przypadająca na jedno poidło w różnych typach klatek.

#### 4.2. Chów świń.

Wymiana informacji o prowadzeniu intensywnego chowu trzody chlewnej potwierdza wyniki spisu europejskiego systemu chowu świń. Spis wykonany został w 1997 roku i wykazał, że istnieją ogromne różnice w intensywnej produkcji świń pomiędzy krajami jak i wewnątrz krajów. Niżej wymienione czynniki są brane pod uwagę przy rozważaniu różnic pomiędzy produkcjami:

1. Warunki klimatyczne.
2. Prawodawstwo i kwestie socjoekonomiczne.
3. Warunki ekonomiczne, dochodowość hodowli świń.
4. Struktura fermy i struktura własności.
5. Badania i rozwój.
6. Środki finansowe.
7. Tradycje.

Przy intensywnym chowie stosuje się różne rozwiązania techniczne w zależności od stadium produkcji. Poszczególne grupy zwierząt mają różne wymagania co do warunków przebywania (temperatura i wentylacja).

#### **4.2.1. System chowu luźnych i prośnych loch.**

Lochy są ulokowane w różnych systemach zależnie od fazy ich cyklu reprodukcyjnego. Lochy są trzymane tam, gdzie mają ułatwiony kontakt z knurami. Po zapłodnieniu lochy są zazwyczaj przenoszone do oddzielnej części budynku na cały ich okres ciąży. Czasami ciężarne lochy przebywają pojedynczo lub w grupach. Każda z metod ma korzyści i wady. Różnica pomiędzy przebywaniem indywidualnym a grupowym wpływa na:

1. Zachowanie zwierzęcia.
2. Zdrowie.
3. Intensywność rozrodczą.

Lochy przechowywane osobno są zdrowsze i jest łatwiej je karmić i dogłądać.

#### **4.2.2. System chowu luźnych loch w kojcach z częściowo lub całkowicie rusztową podłogą.**

Ta metoda produkcji jest bardzo powszechna. Kojec ma wymiary 2mx0,65m, a w tylnej części jest wyposażony w podłogę betonową wykonaną w formie rusztu, pod który odprowadzane są odchody. W przedniej części znajdują się urządzenia do karmienia i pojenia. Odchody są gromadzone w głębokim lub płytkim dole. Szybkość usuwania odchodów zależy od wymiarów dołu. Stosowana jest naturalna lub mechaniczna wentylacja, a czasami ogrzewanie.

#### **4.2.3. System chowu luźnych i prośnych loch w kojcach z gładką podłogą.**

W tym systemie zauważa się podobieństwo do systemu omawianego powyżej, jednakże istnieje różnica w transporcie odchodów. System karmienia i pojenia jest usytuowany od frontu kojca. Na centralnej alei znajduje się system odprowadzania przedostającego się tam moczu.

#### **4.2.4. System chowu loch przed oprosieniem.**

Krótko przed urodzeniem prosiaka (około 1 tygodnia) ciężarne lochy są przenoszone do specjalnych zagród. Powszechnie stosuje się częściowo lub całkowicie rusztowe podłogi ale bez słomy. Lochy te są często ograniczone w poruszaniu się.

Miejsca przeznaczone do porodu muszą charakteryzować się następującymi warunkami:

- temperatura wewnętrzna powinna wynosić 18 °C,
- temperatura dla loch powinna wynosić 16-18 °C,
- temperatura dla prosiaków około 33 °C,
- mały przepływ powietrza w szczególności na terenie zajmowanym przez prosiaki.

#### **4.2.5. System chowu oprosionych loch z ograniczonym ruchem.**

Prosiaki są przetrzymywane w takich systemach do czasu odzwyczajenia się od matki następnie do czasu sprzedaży lub do chowu w zagrodach.

Podłoga może być całkowicie lub częściowo rusztowa. Podłoga wykonana jest z plastiku lub połączenia plastiku i metalu zamiast stosowanego wcześniej betonu. Odchody są magazynowane pod podłogą w płytkim dole 0,8 m., z którego są usuwane przez centralny system otwartych kanałów w budynku, po okresie laktacji. Stosuje się tutaj specjalny wybieg dla prosiaków, który zazwyczaj usytuowany jest na alei głównej między zagrodami. Stosuje się to ze względu na łatwą obserwację prosiaków. Ten teren jest nieokrętowany i jest ocieplany podczas pierwszych dni życia prosiąt. Używa się do tego lamp lub podgrzewa się podłogę lub stosuje się te oba systemy jednocześnie.

#### **4.2.6. System chowu oprosionych loch pozwalający na swobodne poruszanie się.**

Oprosione lochy są umiejscowione bez ograniczenia w swoich ruchach w systemie z częściowo rusztową podłogą. Odosobnione miejsca dla prosiaków zapobiegają przygniataaniu prosiąt przez lochy.

#### **4.2.7. System chowu prosiaków.**

Prosiaki są odstawione od loch po około czterech tygodniach (waha się od 3 do 6 tygodni). Zaraz po tym jak trzymane są w małych grupach. Następnie prosiaki przebywają w grupach od 8 do 12 sztuk w osobnych kojcach do osiągnięcia 30 kg wagi.

Kojce dla prosiaków na ogół mają podłogę całkowicie lub częściowo rusztową. Wśród hodowców różnych krajów nie ma zgodności co do najlepszego rozwiązania konstrukcji podłogi w aspekcie komfortu przebywania prosiaków jak i wielkości emisji amoniaku.

W Belgii i Holandii istnieje silna tendencja do stosowania gładkiej podłogi, co ma ograniczać emisję amoniaku.

Chlewnia jest wyposażona w mechaniczną wentylację wyciągową lub nawiewno-wywiewną. Wentylacja jest obliczana, przy założeniu wydajności 40 m<sup>2</sup>/h na jedno stanowisko. Stosuje się dogrzewanie przy pomocy urządzeń elektrycznych lub stosuje się ogrzewanie z kotłowni.

#### **4.2.8. System chowu tuczników.**

Przeciętnie 30 kilogramowe świnię (25-30 kg) są przenoszone do oddzielnych kojców, aby podrosnąć i skończyć w rzeźni. Często warchlaki (o wadze 30-40 kg) hoduje się oddzielnie od tuczników (od 40 kg wzwyż), ale pomieszczenia są identycznej konstrukcji. Pomieszczenia dla warchlaków i tuczników można porównać z boksami dla prosiaków z wyjątkiem słomy, której używa się tutaj znacznie mniej lub wcale. Regułą jest podłoga częściowa lub całkowicie rusztowa. Boksy są rozmieszczone albo z przejściem z jednej strony, albo z przejściem pośrodku między dwoma rzędami boksów.

#### **4.2.9. Kontrola mikroklimatu w pomieszczeniach chowu świń.**

Budynek dla świń musi być ciepły, suchy, dobrze wentylowany, właściwie oświetlony i optymalnie dostosowany do odpowiedniej fazy produkcji. Warunki mikroklimatyczne

w dużej mierze decydują o zdrowiu, samopoczuciu i produktywności zwierząt. Do kontrolowanych czynników mikroklimatu zalicza się:

- wilgotność,
- zanieczyszczenie powietrza,
- temperatura,
- oświetlenie.

Do najważniejszych czynników należy temperatura i wilgotność powietrza. Parametry te, w zależności od jakości budynku, podlegają dużym wahaniom i z tego powodu wpływ tych czynników na zwierzęta, a głównie na ich produktywność jest znaczny. Aby utrzymać temperaturę w granicach norm, należy w okresie zimy ogrzewać większość budynków a latem zapewnić sprawnie działającą wentylację wymuszoną, ponieważ naturalna (grawitacyjna) nie zapewni utrzymania właściwej temperatury specjalistycznych pomieszczeń.

<b>Czynniki środowiskowe</b>	<b>Poziom</b>
CO	Poniżej mierzalnej wartości
H <sub>2</sub> O	Poniżej mierzalnej wartości
Wilgotność względna	Świnie do 25 kg: 60-80% Świnie powyżej 25 kg: 50-60%
NH <sub>3</sub>	Maksymalnie 10 ppm.
Prędkość przepływu powietrza	Dla prosiąt <0,15 m/s Dla lochy i prośnej lochy <0,20m/s
CO <sub>2</sub>	Maksymalnie 0,20 objętości

Tab. 4.2.9.1. Wskaźniki mikroklimatu pomieszczeń chowu świń.

Wydajność stosowanych systemów jest uwarunkowana:

- konstrukcją budynku,
- pozycją budynku w stosunku do kierunku wiatru i otaczających budynków,
- stosowanym systemem wentylacji
- wiekiem i fazą produkcji świń .

#### **4.2.9.1. Regulacja temperatury.**

Wymagania temperaturowe w produkcji zależą od warunków klimatycznych, konstrukcji budynków i fazy produkcji zwierząt. Zazwyczaj w chłodniejszym klimacie, w budynkach stosuje się mechaniczną wentylację. W cieplejszych regionach, gdy temperatura jest znacznie wyższa można zastosować wentylację naturalną. Najważniejszymi czynnikami komfortu temperaturowego jest żywa waga, wiek i faza produkcji. Innymi czynnikami wpływającymi na wymagania temperaturowe są:

- indywidualna lub grupowa produkcja,
- rodzaj podłogi (całkowicie lub częściowo rusztowa, stała posadzka),
- ilość spożywanego przez zwierzęta pokarmu.

Pomieszczenia dla świń mogą być ogrzewane różnymi systemami. Stosuje się miejscowe grzanie lub grzanie pomieszczenia. Grzanie miejscowe ma swoje zalety, dlatego że dociera do miejsc, gdzie to ciepło jest najbardziej potrzebne. Stosowanymi systemami są:

- podłoga wyposażona w elementy grzewcze,
- elementy grzewcze powyżej miejsc zajmowanych przez świnie, ciepło promieniuje zarówno na zwierzęta jak i na powierzchnię podłogi.

#### **4.2.9.2. Wentylacja.**

Stosuje się najczęściej następujące systemy:

1. Systemy sterowane mechanicznie:

- wentylacja wyciągowa,
- wentylacja nawiewna,
- wentylacja neutralna.

2. Systemy naturalne:

- wentylacja ręcznie sterowana,
- wentylacja naturalna, sterowana automatycznie.

Do niedawna stosowano odrębne systemy wentylacyjne i grzewcze, lecz najnowsze techniki łączą oba te systemy przez dopasowanie wymagań wentylacyjnych i grzewczych.

Wentylacja wyciągowa stosuje wentylatory, umieszczone w ścianach bocznych lub też na dachu budynku. Wentylatory wyciągają powietrze z budynku, co powoduje przepływ powietrza. Taka wentylacja działa bardzo dobrze, gdy temperatura powietrza otaczającego budynek jest wyższa niż wewnątrz budynku. System ten jest stosowany w krajach o cieplejszym klimacie.

W budynkach z wentylacją nawiewną wentylatory wdmuchują powietrze do wnętrza budynku, co znaczy, że ciśnienie wewnątrz budynku jest wyższe niż na zewnątrz. Wykorzystuje się tu panującą różnicę ciśnień pomiędzy wnętrzem budynku, a otoczeniem. Niedogodnością przy stosowaniu tego systemu jest niejednolity przepływ powietrza. Przepływ powietrza jest szybki i powietrze znajdujące się blisko wentylatorów jest chłodne. Ale wraz z oddalaniem się powietrza od wentylatorów następuje jego ocieplenie.

System neutralnej wentylacji jest połączeniem wentylacji wyciągowej i nawiewnej. Pociąga ona jednakże za sobą większe zużycie energii.

#### **4.2.10. Oświetlenie.**

Różne są poglądy na temat oświetlenia pomieszczeń dla poszczególnych grup świń. Uważa się, że temat ten jest dyskusyjny, jeśli chodzi o tuczarnie, gdzie dość często wznosi się budynki bezokienne. Niemniej w ciemnych tuczarniach tuczники stają się wrażliwe na światło dzienne i są bardzo odporne przy wszelkich przepędach poza budynek. Szczególnie trudny jest załadunek na samochody i odstawienie takich tuczników do rzeźni.

#### **4.2.11. Systemy karmienia i pojenia trzody chlewnej.**

##### **4.2.11.1. Karmienie świń.**

W zależności od pochodzenia pasze dzieli się na roślinne, zwierzęce i mineralne lub gospodarskie, tj. produkowane w gospodarstwach rolnych, i mieszanki przemysłowe, czyli wytwarzane w zakładach przetwórczych.

W całej Europie nie ma jednolitego systemu karmienia stosowanego w intensywnych produkcjach. System karmienia jest związany z typem produkowanych zwierząt. Rodzaj urządzeń do zadawania paszy zależy od struktury podawanego pożywienia. Najbardziej popularnym, stosowanym pokarmem jest karma w postaci mokrej. System karmienia składa się z następujących części:

- koryto,
- magazyn na karmę,
- sporządzanie karmy,
- podawanie karmy,
- dawkowanie karmy.

W produkcji świń stosuje się ręczne podawanie karmy, ale najwygodniejszą metodą jest podawanie karmy przez automaty. Karma jest podawana w postaci suchej i jest mieszana z wodą. Sucha karma jest zazwyczaj przechowywana w silosach a następnie jest transportowana do mieszalników z pomocą przenośnika ślimakowego.

##### **4.2.11.2. System pojenia świń.**

Wodę przeznaczoną do pojenia świń uzyskuje się ze studni głębinowych lub z ogólnie dostępnych instalacji, z których korzystają również ludzie. Jakość zadawanej świom wody odpowiada wodzie dla ludzi. Niektóre hodowle mają zbiorniki wodne do których hodowcy wprowadzają witaminy. W chowie wyróżnia się systemy pojenia zwierząt przez:

- poidła smoczkowe w korytach,
- poidła smoczkowe w kubłach,
- smoczki ssące,
- koryto z wodą

#### **4.3. Zużycie surowców , materiałów, energii.**

Systemy intensywnej produkcji na fermach opisano w rozdziale 4.1 i 4.2. Pomędzy działalnością hodowlaną, rodzajem i ilością surowców i materiałów wprowadzonych do produkcji, a poziomem emisji do środowiska istnieje ścisła zależność. Duże znaczenie w obu rodzajach produkcji ma metabolizm zwierząt, decydujący o emisji. Podstawowym problemem jest gnojowica, jej ilości i skład, metody usuwania, magazynowania, przetwarzania i stosowania do nawożenia pól. W niniejszym rozdziale przedstawiono dane o głównych surowcach, materiałach i energii, zużywanych w procesie chowu i ich wpływ na produkcję gnojowicy.

Na wstępie w tabeli nr 4.3.1.1 przedstawiono rodzaje działalności związane z chowem drobiu i świń, odpowiadające im rodzaje zużywanych surowców, materiałów i energii oraz rodzaje emisji związane z tymi działalnościami.

Zużycie surowców i energii oraz emisje zależą od wielu czynników tj. rasa zwierzęcia, faza produkcji i sposób chowu. Dalsze czynniki to klimat i rodzaj gleby. Stąd też, podając dane liczbowe nie operuje się wielkościami średnimi, lecz zakresem spotykanych wielkości. Tabele pokazują możliwie szeroki zakres danych o zużyciu czynników i emisji. Tekst pod tabelami wyjaśnia tylko spotykane warianty, bez wchodzenia w szczegóły, gdyż autorzy na ogół nie dysponują dostateczną informacją.

Należy zauważyć różnicę pomiędzy danymi dotyczącymi określonej działalności na fermie i odpowiadające im wielkości zużycia czynników produkcji i emisje, a danymi dotyczącymi fermy jako całości.

W miarę posiadanych informacji starano się podawać dane dla określonej działalności, jako że są one związane z konkretną techniką ograniczenia emisji, którą podano w rozdziale 6.

W ocenie zużycia czynników (konsumpcja) i emisji na fermie świń, należy zauważyć jaki system produkcji jest stosowany.

Dorastanie i tuczenie do wagi rzeźnej jest różne w różnych krajach: 90-95 kg w Wielkiej Brytanii, 100-110 w innych krajach i 150-170 we Włoszech, a czas osiągnięcia określonej wagi także jest różny.

Systemy chowu drobiu są podobne na całym obszarze Unii Europejskiej.

Aby porównać dane, które są podawane trzeba znać definicje określenia „jednostka zwierzęcia” lub „równoważnik zwierzęcia”, gdyż są one odmienne w różnych krajach.

W Szwecji 1 jednostka = 3 lochy = 10 tuczników = 100 kur, a w Irlandii 1 jednostka = 1 tucznik, a 10 jednostek = 1 locha, odnosi się to również do lochy prośnej. W Portugalii „równoważnik zwierzęcia” w sektorze świń wynosi 45 kg, a dla produkcji prośnych świń we Włoszech, jako wagę reprezentatywną ustalono 85 kg.

Rodzaje działalności na fermach	Rodzaje emisji	
	Surowce i materiały	Potencjalne emisje
Pomieszczenia hodowli: - sposoby przetrzymywania zwierząt (klatki, kojce, na wolności), - system usuwania i magazynowania odchodów	Energia, ściółka	Emisja do powietrza (NH <sub>3</sub> ), odory, hałas, gnojowica
Wyposażenie pomieszczeń: - urządzenia regulujące i utrzymujące mikroklimat, - urządzenia podające paszę i wodę	Energia, pasza, woda	Hałas, ścieki, pył, CO <sub>2</sub>
Magazynowanie pasz i dodatków paszowych	Energia	Pył
Magazynowanie gnojowicy w oddzielnych pomieszczeniach		Emisja do powietrza (NH <sub>3</sub> ), odory, emisja do gleby
Magazynowanie odpadów innych niż gnojowica		Odory, emisja do gleby i wody gruntowej
Magazynowanie padliny		Odory

Wywożenie i przywożenie zwierząt		Hałas
Stosowanie gnojowicy na grunty rolne	Energia	Emisja do powietrza, odory, emisja do gleby, emisje N, P i K do wody powierzchniowej i gruntowej, hałas
Obróbka i przetwarzanie gnojowicy na fermie	Chemikalia, energia, woda	Emisja do powietrza, ścieki, emisja do gleby
Mielenie i rozdrabnianie paszy	Energia	Pył, hałas
Oczyszczanie ścieków	Chemikalia, energia	Odory, ścieki
Spalanie odpadów (np. padliny)	Energia	Emisja do powietrza, odory

Tab. 4.3.1.1 Rodzaje emisji z działalności hodowlanej ferm.

#### 4.3.1. Zużycie pokarmu.

Ilość i skład pokarmu podawanego kurom oraz świniom odgrywa decydującą rolę w określeniu ilości powstających odchodów ich składu chemicznego i struktury fizjologicznej. Tak więc pokarm ma decydujący wpływ na oddziaływanie na środowisko ferm intensywnego chowu.

Procesy metabolizmu u hodowanych zwierząt określają poziomy emisji z ferm hodowlanych. Dwa procesy uważa się za zasadnicze:

- trawienie enzymatyczne w przewodzie pokarmowym,
- wchłanianie pokarmu z przewodu pokarmowego.

Opracowano wiele mieszanek pokarmowych oraz dodatków do pokarmu (addytywy), odpowiadających potrzebom zwierząt i wymogom produkcji. Najlepsze wykorzystanie pokarmu to nie tylko większe wydajność produkcji, ale także zmniejszenie obciążenia środowiska.

Konsumpcja pokarmu zależy od wymagań energetycznych danego osobnika i obejmuje zapotrzebowanie do życia, szybkość wzrostu i okres chowu. Całkowita ilość wprowadzanego pokarmu, wynika z długości cyklu produkcyjnego, dziennej dawki pokarmu i typu produkcji oraz szeregu czynników związanych z rasą hodowlaną.

Dane na temat konsumpcji podane są w kg na głowę na cykl produkcyjny lub w kg na kg produktu (jajka, mięso).

Stosowanie porównania jest trudne, gdyż mamy do czynienia z różnymi rasami. Są ustalone różne cele produkcyjne (waga jajka, waga zwierzęcia) oraz cykle produkcyjne.

Poniżej podano szereg danych o poziomach wprowadzanego pokarmu i wymagania żywienia zwierząt.



#### 4.3.1.1. Żywienie drobiu.

Poziomy żywienia dla różnych gatunków drobiu przedstawiono w tabeli 4.3.1.1.1.

Gatunek drobiu	Cykl chowu	Stopień konwersji pokarmu	Zakres poziomu żywienia(kg/ptak/cykl)	Ilość (kg/miejsce/rok)
Kury nioski	12-15 m-cy	2,15-2,5 <sup>1)</sup>	5,5-6,6 (zależnie od produkcji)	34-47 (w czasie znoszenia jaj)
Brojlery	35-55 dni(5-8 cykli/rok)	1,73-2,1	3,3-4,5	22-29

<sup>1)</sup> stopień konwersji pokarmu w kg karmy na kg jajek.

Tab. 4.3.1.1.1. Długość cyklu produkcyjnego, stopień konwersji i poziom żywienia dla kur nasek i brojlerów.

#### 4.3.1.2. Żywienie świń.

Sposób żywienia i skład pokarmu dla świń, zależy od żywej wagi i etapu produkcji. Jest różnica pomiędzy karmieniem młodych loch, prośnych loch, karmiących oraz prosiąt, warchlaków, tuczników.

Całkowita ilość pokarmu, skonsumowana w okresie wzrostu i przyrostu wagi, zależy od rasy hodowlanej, stopnia konwersji pokarmu, dziennych przyrostów długości okresu tuczenia i końcowej żywej wagi.

Świnie o wadze 25 kg potrzebują 260 kg pokarmu do osiągnięcia żywej wagi 110 kg. Oczywiście ważna jest wartość pokarmowa pożywienia. Musi ona zaspokoić dzienne zapotrzebowanie dla przyrostu wagi.

Poziomy składników pokarmowych, wymagane dla różnych przedziałów wagi świń podaje tabela nr 4.3.1.2.1.

Parametry	Świnie 35-90 kg	Świnie 90-140 kg	Świnie 140-160 kg
Białko	15-17	14-16	13
Tłuszcze	4-5	<5	<4
Błonnik	<4.5-6	<4.5	<4
Lizyna	0.75-0.90	0.65-0.75	0.60-0.70
Metionina i cysteina	0.45-0.58	0.42-0.50	0.36-0.40
Treoina	0.42-0.63	0.50	0.40
Tryptofan	0.15	0.15	0.10-0.12
Wapno	0.75-0.90	0.75-0.90	0.65-0.80
Fosfor całkowity	0.62-0.70	0.50-0.70	0.48-0.50
Energia przyswajalna MJ/kg	>13	>13	>13

Tab. 4.3.1.2.1.. Poziomy składników pokarmowych dla różnych przedziałów wagi świń stosowane przez hodowców we Włoszech.

## 4.3.2. Zużycie wody.

Całkowita ilość zużytej wody na fermie obejmuje nie tylko wodę skonsumowaną przez zwierzęta, ale także wodę do mycia obiektów hodowlanych, urządzeń i placów fermy. Woda do mycia ma największy wpływ na ilość powstających ścieków na fermie.

### 4.3.2.1. Zapotrzebowanie wody na kurzej fermie.

#### 4.3.2.1.1. Woda konsumpcyjna.

Ilość wody pitnej, używanej na fermie zależy od kilku czynników tj.:

- gatunek i wiek drobiu,
- kondycja drobiu,
- temperatura wody,
- średnia temperatura zewnętrzna,
- skład pokarmu,
- stosowany system pojenia drobiu.

Ze wzrostem temperatury otoczenia spożycie wody przez brojlery rośnie geometrycznie. Najmniejsze zużycie wody ze względu na system pojenia wykazują poidelka smoczkowe (najniższe straty wody).

Tabela 4.3.2.1.1.1. podaje przeciętne zużycie wody oraz stosunek ilości wody do masy pokarmu.

Gatunki drobiu	Średnie proporcje wody i paszy (l/kg)	Zużycie wody w cyklu produkcyjnym (l/osobnik/cykl)	Roczne zużycie wody (l/stanowisko/rok)
Kury nioski	1.8-2.0	10	83-120 (produkcja jaj)
Brojlery	1.7-1.9	4.5-11	40-70
Indyki	1.8-2.2	70	130-150

Tab. 4.3.2.1.1.1. Zużycie wody przez różne gatunki drobiu na cykl chowu w przeciągu roku.

#### 4.3.2.1.2. Zużycie wody myjącej.

Podstawowym źródłem ścieków na fermie są wody myjące. Rozlewy wody pitnej zazwyczaj stanowią część gnojowicy. Na fermach wytwarzających suche kurze odchody, ścieki są gromadzone w odrębnym zbiorniku. W przypadku mokrych kurzych odchodów ścieki są łączone z nimi.

Zużycie wody do mycia zależy od ciśnienia wody i rodzaju urządzenia myjącego.

Różnica w zużyciu wody do mycia pomieszczeń brojlerów między Finlandią a Holandią jest bardzo duża, bo aż 10-krotna. Stosowanie ciepłej wody ogranicza zużycie o 50%.

Gatunki drobiu	Zużycie w m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> powierzchni czyszczonej	Ilość cykli w roku	Zużycie w m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup> / rok
Kury nioski-klatki	0.01	0.67-1	0.01
Kury nioski-ściółka	>0.025	0.67-1	>0.025
Brojlery	0.002-0.020	6	0.012-0.120
Indyki	0.025	2-3	0.050-0.075

Tab. 4.3.2.1.2.1. Szacunkowe zużycie wody myjącej dla drobiu.

#### 4.3.2.2. Zapotrzebowanie wody na fermie świń.

##### 4.3.2.2.1. Woda konsumpcyjna.

Konsumpcja wody przez tucznika na kg karmy zmniejsza się z wiekiem, ale ponieważ wraz z żywą wagą rośnie dzienna dawka pokarmu, to bezwzględna ilość skonsumowanej wody jest wyższa.

We Włoszech gdzie tuczniaki produkuje się do wyższej wagi końcowej pokarm jest podawany w formie ciekłej, a stosunek wody do pokarmu wynosi 4:1, gdy stosuje się serwatkę pochodzącą z produkcji sera, stosunek ten wynosi 6:1.

Typ zwierzęcia	Waga lub faza wzrostu	Stosunek wody/paszy (l/kg)	Zużycie wody (l/dzień/głowę)
Tuczniaki	25-40 kg	2.5	4
	40-70 kg	2.25	4-8
	70-do końca	2.0-6.0	4-10
Loszki	100-zapłodnienie	2.5	
Lochy	Początek do 85 dnia ciąży		5-10
	Od 85 dni ciąży do momentu oprosienia	10-12	10-22
	Okres karmienia (laktacja)	15-20	25-40 (bez ograniczeń)

Tab. 4.3.2.2.1.1. Zapotrzebowania wody w różnych wazach wzrostu świń w l/dzień/głowę

Szybkość podawania wody do poideł ma duży wpływ na straty wody. W tabeli poniżej pokazano, że wraz ze wzrostem prędkości podawania wody do poideł ilość gnojowicy wzrasta o współczynnik 1,5, a zawartość suchej masy w gnojowicy spada.

Zużycie wody (l/świnia/min)	Produkcja gnojowicy (m <sup>3</sup> /świnia/rok)	Zawartość suchej masy (%)
0.4	1.31	9.3
0.5	1.45	8.1
0.6	1.60	7.2
0.7	1.81	6.1
0.8	2.01	5.2

Tab. 4.3.2.2.1.2.. Wpływ dostarczania wody poidelkami smoczkowymi na produkcję i zawartość suchej masy w gnojowicy.

#### 4.3.2.2.2. Zużycie wody myjącej.

Ilość ścieków powstającej na fermie świń jest wprost proporcjonalna do zużytej wody myjącej. Zużycie wody zależy od sposobu chowu, gdyż najczęściej wody pochłania mycie podłóg i splukiwanie odchodów. Zużycie wody w chlewniach przedstawia tabela nr 4.3.2.2.2.1.

System/rodzaj fermy	Zużycie
Podłoga stała	0.015 m <sup>3</sup> /osobnik/dzień
Podłoga częściowo rusztowa	0.005 m <sup>3</sup> /osobnik/dzień
Podłoga rusztowa	0
Gospodarstwo hodowlane	0.7-0.3 m <sup>3</sup> /osobnik/rok
Tuczarnie	0.07-0.3 m <sup>3</sup> /osobnik/rok

Tab. 4.3.2.2.2.1. Zużycie wody myjącej w chlewniach.

#### 4.3.3. Zużycie energii.

Określenie ilościowe zużycia energii na fermach produkcyjnych jest skomplikowanym zagadnieniem, biorąc pod uwagę różnice w organizacji i metodach chowu. Także struktura produkcji decyduje o zużyciu energii oraz warunki klimatyczne. Dane o zużyciu energii podano w przeliczeniu na dobę i głowę, ale obliczono średnie roczne bez uwzględnienia różnic pory letniej i zimowej.

##### 4.3.3.1. Zużycie energii na fermach drobiu.

Na fermach produkujących jaja operacje wymagające energii to:

- ogrzewanie wody w okresie zimowym,
- podawanie karmy dla kur,
- wentylacja kurnika,
- oświetlenie w ciągu całego roku,
- zbieranie i sortowanie jaj – na 50 m przenośnika taśmowego potrzeba 1 kWh,
- eksploatacja urządzeń do sortowania i pakowania.

Na fermach brojlerów główne zużycia energii to:

- ogrzewanie miejscowe kurczaków w pierwszej fazie życia,
- rozdział a niekiedy przygotowanie pokarmu,
- wentylacja kurnika – od 2000 do 12000 m<sup>3</sup>/h na 1000 sztuk kurczaków.

Zużycie energii na fermie kur niosek we Włoszech jest od 30 do 35% wyższe niż na fermie brojlerów, jak pokazuje tabela nr 4.3.3.1.1.

Zapotrzebowanie energii na:	Szacunkowe zużycie energii	
	Brojlery	Kury nioski
Ogrzewanie miejscowe	13-20	
Karmienie	0.4-0.6	0.5-0.8
Wentylacja	0.10-0.14	0.13-0.45
Oświetlenie	-	0.15-0.40
Przechowywanie jaj (Wh/jajko/dzień)		0.30-0.35

Tab. 4.3.3.1.1. Wskaźnikowe dzienne zapotrzebowanie energii na fermach kurzych we Włoszech.

#### 4.3.3.2. Zużycie energii na fermach świń.

Energia na fermach świń potrzebna jest do oświetlenia, ogrzewania i wentylacji oraz do przygotowania pokarmu. Całkowite zapotrzebowanie energii do przygotowania pokarmu wynosi 15-22 kWh/tonę gotowego jedzenia, gdy stosowany jest młyn młotkowy i pneumatyczny transport ziarna.

Tabela 4.3.3.2.1. przedstawia całkowite zużycie energii dla różnych wielkości stada w Wielkiej Brytanii.

Wielkość stada loch	Zużycie energii (kWh/głowę/rok)	Wielkość stada tuczników	Zużycie energii kWh/głowę/rok
<265 świń	457-1038	<1200 świń	385-780
265-450 świń	498-914	1200-2000 świń	51-134
>450 świń	83-124	>2100 świń	41-147

Tab. 4.3.3.2.1. Całkowite zużycie energii na fermach o różnej wielkości stada w Wielkiej Brytanii.

We Włoszech porównano na jednostkę produkcyjną dla grupy ferm tej samej wielkości, zużycie energii na jednostkę hodowlaną (głowę) na dobę. Zaobserwowano duże różnice w zużyciu energii. Farmy tuczników zużywają mniej energii niż farmy zintegrowane i hodowlane.

Źródło energii	Zużycie energii na fermie (kWh/głowę/dobę)		
	Zintegrowane fermy	Fermy hodowlane	Fermy tuczników
Zużycie energii elektrycznej	0.117	0.108	0.062
Ogólne zużycie energii cieplnej	0.243	0.270	0.113
Ogólne zużycie energii	0.360	0.378	0.175

Tab. 4.3.3.2.2. Przeciętne, dobowe zużycie energii w zależności od typu, fermy i rodzaju energii.

#### 4.3.4. Inne materiały stosowane na fermach.

##### 4.3.4.1. Ściółka.

Ilość stosowanej ściółki zależy od gatunku zwierzęcia, systemu produkcji i preferencji farmera.

Tabela 4.3.4.1.1. podaje ilości ściółki wyrażone w m<sup>3</sup> na 1000 ptaków lub w kg na osobnika na rok.

Gatunek	Pomieszczenie chowu	Rodzaj ściółki	Kg/głowę/rok	m <sup>3</sup> /1000 ptaków
Kury nioski	Ściółka głęboka	Zrębki, słoma cięta (38-50 mm)	1.0	3
Brojlery	Ściółka głęboka	Zrębki, słoma cięta	0.5	2.3
Indyki	Ściółka głęboka			
Tuczniki	Kojec	słoma	102	

Tab. 4.3.4.1.1. Całkowita ilość ściółki stosowana w obiektach chowu drobiu i świń.

#### 4.4. Przegląd metod i instalacji ograniczenia emisji substancji do środowiska.

Odchody drobiu i świń jest to materia organiczna, która dostarcza glebie substancje organiczne wraz z składnikami pokarmowymi. Odchody organiczne są magazynowane zarówno w postaci płynnej jak i stałej.

*Nawóz płynny* pochodzi z odchodów produkowanych w trakcie intensywnego chowu. Takie odchody są zmieszane z deszczówką, wodą pochodzącą z czyszczenia różnych urządzeń i z zanieczyszczonym podłożem.

*Nawóz stały* składa się z odchodów z dużą zawartością słomy, używanej jako podłoże. Większość ferm drobiu produkuje nawóz stały, który następnie można układać w pryzmę. Taki nawóz może być przechowywany w dołach znajdujących się poniżej pomieszczeń dla zwierząt przez długi okres czasu, ale zazwyczaj jest on często usuwany.

Magazyny tymczasowe mają odpowiednią pojemność, gwarantującą gromadzenie do momentu przeniesienia nawozów do magazynu głównego. Pojemność taka zależy od klimatu i czasu, w którym stosowanie nawozu nie jest możliwe. Magazyny przechowujące nawóz są tak zaprojektowane, aby uniemożliwić przedostawanie się substancji na zewnątrz. Stosowane są następujące rodzaje magazynów:

- magazyn na odchody stałe (obornik),
- zbiorniki na odchody płynne,
- doły lub stawy ziemne.

#### *Odchody drobiu.*

Większość stałych odchodów powstaje w pomieszczeniu chowu drobiu, tam są gromadzone i okresowo usuwane po każdym cyklu produkcyjnym

- około roku trwa cykl dla kur niosek,
- około 6 tygodni dla brojlerów.

Kury nioski wydają odchody o wilgotności 80-85%, a brojlery prawie suche o zawartości suchej masy około 60%, co wynika z faktu wymieszania odchodów z materiałem ściółki (zrębki, trociny, słoma).

#### *Odchody świń.*

Odchody ciekłe mogą być gromadzone pod rusztowaniem podłogi chlewni. Okres przechowywania może wynosić od jednego do kilku tygodni. Następnie są one grawitacyjnie lub pompą przetrzaskane do zbiorczego dołu lub wprost do magazynu. Przy stosowaniu dużej ilości słomy na ściółkę dla świń powstaje stały opad, który należy regularnie usuwać z chlewni (co 1, 2 lub 3 dni). Wiele ferm chowu świń produkuje odchody ciekłe oraz stałe. Istnieje tendencja do oddzielnego gromadzenia moczu i odchodów świń w celu zmniejszenia emisji amoniaku.

### **4.4.1. Magazynowanie odchodów.**

#### **4.4.1.1. Magazynowanie odchodów stałych (obornik).**

Taki rodzaj nawozu jest transportowany przy pomocy ładowarki i magazynowany w silosie o betonowej podłodze. Silos może być dodatkowo wyposażony w ściany boczne, aby uniemożliwić przeciekanie. Taka konstrukcja jest połączona z odpływowym zbiornikiem po to, aby można było oddzielić część płynną od stałej. Podwójne dna są stosowane, aby ułatwić części płynnej nawozu i deszczówce przeciekanie do dolnego zbiornika.

#### **4.4.1.2. Magazynowanie odchodów płynnych.**

##### **4.4.1.2.1. Magazynowanie w zbiornikach.**

Odchody w postaci płynnej są pompowane z dołu lub kanału, znajdującego się wewnątrz budynku do zewnętrznego magazynu. Odchody są pompowane rurociągiem lub są transportowane w zbiorniku i mogą być magazynowane w zbiornikach stojących na powierzchni ziemi lub zagłębionych.

#### **4.4.1.2.2. Magazynowanie w zbiornikach ziemnych lub stawach.**

Zbiorniki ziemne oraz stawy są powszechnie stosowane w wielu krajach członkowskich Unii Europejskiej. Ich konstrukcja jest zróżnicowana od najprostszych stawów bez wyposażenia do zbiorników wyłożonych szczelną folią polietylenową dla ochrony gruntu. Pojemność tych zbiorników zależy od ilości produkowanego nawozu, nie ma ściśle ustalonych wielkości charakteryzujących typowe zbiorniki. Nawóz można wymieszać używając do tego odpowiednich pomp i mieszadeł. Ziemia używana do budowy takich zbiorników musi posiadać odpowiednio dużą zawartość gliny, co umożliwia bezpieczne magazynowanie nawozu. Transportowanie odchodów z budynków hodowlanych do tych zbiorników odbywa się mechanicznie lub grawitacyjnie, wykorzystując naturalne różnice w wysokości terenu.

#### **4.4.1.2.3. Magazynowanie w pojemnikach.**

Takie magazynowanie wykorzystuje się w przypadku względnie niedużej ilości odchodów w krótkim okresie czasu.

Pojemniki można przestawiać z miejsca na miejsce gdy są puste. Większe pojemniki ustawia się w zagłębieniu i służą jako magazyn. Pojemniki napełnia się i opróżnia przy pomocy pomp, a większe są wyposażone w mieszadło.

#### **4.4.2. Przetwarzanie gnojowicy na fermie.**

Przetwarzanie gnojowicy przed wprowadzeniem do gleby, stosuje się z następujących względów:

- dla odzyskania energii –biogaz,
- dla zmniejszenia emisji odorów podczas magazynowania i wprowadzania do gleby,
- dla zmniejszenia zawartości azotu w gnojowicy, aby unikać zanieczyszczenia wód gruntowych i powierzchniowych podczas wprowadzania do gleby,
- dla łatwiejszego transportu na duże odległości.

Ostatnie dwa sposoby są stosowane w przypadku nadwyżki nawozów w regionie.

- wykorzystanie wartości energetycznej gnojowicy. Związki organiczne są przetwarzane na metan w procesie anaerobowego rozkładu (fermentacja beztlenowa). Metan jest wykorzystany na fermie jako paliwo,
- zmniejszenie emisji odorów. Gnojowica powoduje uciążliwość zapachową w trakcie magazynowania. W pewnych przypadkach uciążliwość można zmniejszyć przez rozkład tlenowy lub beztlenowy lub przez dodatek substancji przyspieszających rozkład,
- redukcja azotu w gnojowicy – związki azotu (organiczne, amoniak, azotany, azotyny) można przeprowadzić w neutralny dla środowiska azot. Techniki stosowane do redukcji azotu to: spalanie, biologiczna denitryfikacja przy pomocy bakterii i chemiczne utlenianie,
- przetwarzanie w celu transportu lub uzyskania produktów rynkowych.



Obniża się zawartość wody, likwiduje patogenne mikroorganizmy, zmniejsza się emisje odorów, niekiedy oddziela pewne składniki do sprzedaży.

Stosowane są niżej wymienione techniki:

- filtracja: oddziela się frakcję stałą (fosfor) i ciekłą (azot),
- filtracja membranowa: po wstępnej filtracji stosuje się odwróconą osmozę dla oddzielenia soli azotu i fosforu od wody,
- chemiczne strącanie: dodatek MgO i H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> powoduje strącanie osadu fosforanu magnezowo amonowego,
- odparowanie: ciekła gnojowica jest ogrzewana pod zmniejszonym ciśnieniem, a pary kondensują i są poddane dalszej obróbce,
- suszenie: stałe odchody są suszone powietrzem atmosferycznym lub ciepłem ciał zwierząt, ciepłem spalania paliw, biogazu,
- zadawanie wapnem: wzrasta pH i uwalnia się NH<sub>3</sub>, rośnie temperatura a zmniejsza się objętość,
- kompostowanie: biologiczna degradacja substancji organicznych oraz niszczenie patogenów (kompost z odchodów kurzych stosuje się do uprawy pieczarek w Irlandii),
- granulowanie: suchy obornik można przerobić na granulaty nawozowe.

#### **4.4.2.1. Mechaniczne oddzielanie.**

Taka metoda jest używana na niektórych fermach chowu świń, po to, aby z surowego nawozu oddzielić ciecz i nawóz stały. Oddzielenie następuje za pomocą sedymentacji lub odwirowywania nawozu płynnego. Czasami stosuje się związki chemiczne (flokulanty) dla poprawienia tego procesu.

#### **4.4.2.2. Tlenowy rozkład odchodów płynnych.**

Na niektórych fermach świń taka metoda jest stosowana, aby zredukować emisję odoru wydobywającego się z nawozu i zmniejszyć zawartość N. Płynne odchody są mieszane w odpowiedniej proporcji ze zużytą ściółką, a następnie kompostowane.

#### **4.4.2.3. Tlenowy rozkład odchodów stałych (kompostowanie).**

Kompostowanie stałych odchodów jest formą tlenowego rozkładu, który często stosuje się na fermach, układając pryzmę kompostową. Aby nastąpiło dobre napowietrzenie pryzmy, materiał musi być luźno ułożony. Temperatura w pryzmie osiąga od 50 do 70°C, co wystarcza do zabicia większości patogenów. Otrzymuje się kompost o zawartości do 85% suchej masy.

Aby wytworzyć kompost, stałe odchody świń powinny zawierać co najmniej 20% suchej masy, co jest rzadko osiąganym na fermach. Pryzmę kompostową tworzy się w ten sposób, że półpłynne odchody mieszają się z dobrze rozdrobioną słomą. Proces kompostowania przebiega w kontrolowanych warunkach (temperatura, wilgotność). Dobrze przekompostowane odchody z fermy mają znacznie mniejszą objętość i stężenie substancji zapachowych.

#### **4.4.2.4. Beztlenowa fermentacja.**

Taka technika jest stosowana na niektórych fermach świń w celu redukcji emisji pochodzącej z odchodów płynnych. Proces jest przeprowadzany w reaktorach biogazu bez dostępu tlenu. Uzyskuje się metan i ustabilizowany osad.

#### **4.4.2.5. Stawy anaerobowe.**

W cieplejszym klimacie (Grecja, Włochy, Portugalia) odchody świń poddaje się beztlenowemu rozkładowi, który obejmuje oddzielenie części stałych i cieczy w procesie separacji, a następnie zagospodarowanie obornika jako nawozu organicznego. Ścieki wprowadza się do otwartych stawów (od 3 do 5 basenów ziemnych). Stawy służą jako zbiorniki, w których następuje beztlenowy rozkład materii organicznej. Stosowane są różne rozwiązania, dla przykładu we Włoszech stawy są przykryte dla wychwycenia biogazu.

#### **4.4.2.6. Preparaty stosowane do obróbki gnojowicy.**

Preparaty to grupa związków, które w reakcji z gnojowicą zmieniają jej właściwości. Są one dodawane do gnojowicy w dołach na odchody w pomieszczeniach hodowli. Obserwuje się następujące efekty w zależności od preparatu:

- redukcję emisji amoniaku i siarkowodoru,
- redukcję nieprzyjemnego zapachu,
- zmianę fizycznych właściwości gnojowicy,
- podwyższenie wartości nawozowej,
- unormowanie zawartości mikroorganizmów.

#### **4.4.3. Stosowanie techniki transportu i rozsiewania nawozów organicznych.**

Wiele rodzajów urządzeń i technik stosuje się dla rozprowadzenia gnojowicy i obornika na polu. W Holandii stosuje się rozlewacze i inżektory.

Stały nawóz (obornik) rozrzuca się na polu po wstępnym rozdrobnieniu. Niekiedy obornik jest przyorywany pługiem lub kultywatorem.

W Europie Zachodniej głównym źródłem azotanów w rzekach są nawozy z pól uprawnych. Z tego względu stosowanie nawozów organicznych jest ograniczone, a w pewnych porach roku zabronione, szczególnie na polach piaszczystych i o płytkiej glebie.

Wiele krajów posiada regulacje prawne dotyczące nawożenia organicznego pól, które określają wielkości dawek nawozów dla danego rodzaju plonu. Opracowywane są roczne plany nawożenia. Niektóre kraje ograniczają produkcję ustalając limity w formie ilości sztuk inwentarza na hektar. Nawożenie jest regulowane poprzez określenie pór roku najkorzystniejszych do rozprowadzania np.: jesień po zbiorach lub w okresie wiosennym. W niektórych krajach nawożenie organiczne nie jest ograniczone szczegółowym prawem, ale stosuje się Kodeks Dobrej Praktyki (Wielka Brytania). Prawidłowe stosowanie nawożenia obornikiem lub gnojowicą daje korzyści, choćby z tytułu oszczędności na nawozy mineralne, poprawę wilgotności gleby i zmniejszenie erozji gleby. Konieczna jest kompleksowa kontrola stosowania nawozów organicznych, gdyż hodowca nie zawsze jest właścicielem pola, które nawozi. Z punktu widzenia środowiska nawożenie organiczne jest źródłem emisji odorów i amoniaku, emisji azotu i fosforu do gleby, wód gruntowych i powierzchniowych. Istotne jest zużycie energii do rozprowadzania nawozów.

#### **4.4.3.1. Stosowane techniki i urządzenia do rozprowadzania nawozów organicznych.**

Rozróżnia się w zależności od:

- typu nawozu organicznego (gnojowica, obornik),
- pól na których stosuje się nawożenie,
- struktury gleby.

#### **4.4.3.2. Techniki transportu i dystrybucji gnojowicy .**

1. zbiorniki napelniane i opróżniane sprężonym powietrzem.
2. zbiorniki napelniane i opróżniane pompą odśrodkową.
3. zbiorniki napelnione i opróżnione grawitacyjnie.
4. urządzenia do nawadniania – irygatory.

#### **4.4.3.3. Techniki rozprowadzania gnojowicy.**

##### 1. Rozlewacz talerzowy.

Służy do rozprowadzenia gnojowicy na pola orne. Traktor ciągnie cysternę do której zamontowany jest szereg dysz. Ciecz jest wyrzucana przez dyszę na talerz rozbryzgowy dla zwiększenia bocznej powierzchni rozrzutu. Stosowane są różne typy rozlewaczy o różnym sposobie rozprowadzania cieczy.

##### 2. Rozlewacz rzędowy gnojowicy.

Do cysterny przykręcona jest centralna rura, z której odchodzi rząd rurek przez które ciekły nawóz jest wprowadzany na powierzchnię ziemi. Szerokość rozlewu 12m, odległość między rzędami rurek 30 cm. Technika stosowana na pola uprawne gdyż nawóz wprowadza się w rowki pomiędzy rzędami roślin.

##### 3. Rozlewacz gnojowicy na łąkach.

W stosunku do rozlewacza rzędowego jest wyposażony dodatkowo w końcówki, które ślizgają się po powierzchni ziemi i nawadniają glebę bez zraszania liści.

##### 4. Inżektory z otwartą szczeliną.

Nawóz ciekły jest wtryskiwany pod powierzchnię gleby. Jest wiele typów inżektorów, ale wszystkie należą do jednej z dwóch kategorii:

- inżektory płytkiego wtrysku z otwartą szczeliną, wtrysk ma głębokość do 50 mm,
- inżektory głębokiego wtrysku z zamkniętą szczeliną, wtrysk ma głębokość 150 mm.

Inżektory stosowane są głównie na łąkach. Kultywator przy pomocy noży wycina pionową szczelinę o głębokości 50-60 mm, w którą podawana jest gnojowica. Odległość między szczelinami wynosi 20-40 cm, szerokość robocza 6 m. Szybkość wypływu cieczy przez szczelinę trzeba regulować, aby nadmierna ilość nawozu nie przedostała się do gleby.

##### 5. Inżektory z zamkniętą szczeliną.

Ciecz jest całkowicie odcięta po cyklu wtrysku, gdyż wylot szczeliny zamyka się automatycznie.

#### **4.4.3.4. Techniki rozpraszania obornika.**

Stosowane są trzy rodzaje roztrząsaczy obornika:

- roztrząsacz z bocznym rozładunkiem - szereg prętów w obrotowym bębnie rozrzuca obornik w trakcie jazdy ciągnika,
- roztrząsacz z tylnym rozładunkiem – obornik jest podawany na przesuwanej podłodze i dalej do roztrząsacza. Mechanizm roztrząsacza składa się z pionowych lub poziomych trzepaków oraz dodatkowo obrotowych talerzy,
- roztrząsacz o podwójnym zastosowaniu – z bocznym rozładunkiem, służy do rozpraszania gnojowicy i obornika.

#### **4.4.4. Konserwacja i czyszczenie.**

Po każdym cyklu produkcyjnym urządzenia są czyszczone i konserwowane. Sprawdza się działanie wszelkiego rodzaju mechanizmów. Sprawdzana jest również wentylacja, oświetlenie. Częstego nadzoru wymagają urządzenia podające wodę i paszę.

Największą uwagę przykładają się do wentylatorów, gdyż one najczęściej są zapchane. Do czyszczenia używa się maszyn działających pod wysokim ciśnieniem i stosuje się do tego tylko wodę. Natomiast do dezynfekcji używa się formaliny.

#### **4.4.5. Postępowanie z odpadami.**

Przy produkcji zarówno świń jak i drobiu powstaje szereg odpadów, takich jak:

- pestycydy,
- oleje i smary,
- skrawki metali,
- opony,
- opakowania,
- resztki paszy,
- cement, azbest.

Zazwyczaj w dużych fermach produkcyjnych funkcjonują serwisy zajmujące się tymi odpadami. Jest to bardzo przestrzegane i nadzorowane. Takie odpady segreguje się na poszczególne rodzaje i dalej magazynuje się w specjalnych pojemnikach. Wyrzucanie odpadów bez pozwolenia jest niedozwolone i karane.

#### **4.4.6. Postępowanie z padliną.**

Wiele ferm posiada urządzenia, które przetwarzają padlinę w płynny pokarm. Stosuje się również metody zakopywania padliny. W Holandii, Niemczech, Danii i Francji zakopywanie jest zakazane. Niektóre fermy palą padlinę.

#### **4.4.7. Oczyszczanie ścieków.**

Ściekami są wszystkie zanieczyszczone wody używane w gospodarstwie produkcyjnym, które są odprowadzane z całego terenu, łącznie z deszczówką. Wody do

mycia pomieszczeń inwentarskich są zanieczyszczone odchodami i moczem, ściółką i pożywieniem, a także środkami czyszczącymi i dezynfekcyjnymi.

Na fermach kurzych, dąży się do uzyskania suchych odchodów ptaków, aby ograniczyć emisję amoniaku i ułatwić transport i rozrzucanie nawozu na polach. Ścieki są gromadzone w specjalnych zbiornikach i poddawane odrębnej obróbce.

Na fermach chowu świń ścieki łączy się z gnojowicą i prowadzi jeden proces rozkładu w celu uzyskania nawozu. Niektóre fermy np. w Finlandii stosują tylko obornik, a ścieki poddaje się sedymentacji i wprowadza się do gleby.

## **5.Zestawienie źródeł emisji oraz rodzajów i ilości substancji wprowadzanych do środowiska.**

Emisje z ferm chowu drobiu i świń są ściśle związane z ilością, strukturą i składem odchodów zwierzęcych. Z punktu widzenia ochrony środowiska odchody są odpadem, który należy unieszkodliwić. Skład odchodów jest uzależniony od jakości pokarmu wyrażonego; zawartości suchej masy i stężeniem składników pokarmowych (N, P., itp.) i sprawnością z jaką zwierzę przyswaja pokarm (stopień konwersji pokarmu).

W zależności od składu, stosuje się różne sposoby gromadzenia, magazynowania i przetwarzania odchodów, a następnie rozproszania na grunty orne lub pastwiska gnojowicy i obornika. Emisje powstają na każdym etapie działalności hodowlanej ferm. W tabeli 4.3.1.1 podano rodzaje działalności spotykane na fermach chowu drobiu i świń i rodzaje emisji do środowiska związane z daną działalnością.

### **5.1. Emisje z obiektów produkcyjnych.**

Obok odchodów zwierzęcych, główne emisje to zanieczyszczenia powietrza z obiektów chowu. Podstawowe substancje zanieczyszczające powietrze to amoniak, odory i pył. Pyły mają poważny wpływ na zwierzęta i ludzi, gdyż są nośnikiem substancji zapachowych i przyczyną odczuwanych uciążliwości. Główne czynniki mające wpływ na emisję do powietrza to:

- rozwiązanie konstrukcyjne pomieszczenia chowu oraz system gromadzenia odchodów,
- system wentylacji i krotność wymiany powietrza,
- rodzaj ogrzewania i temperatura wewnętrzna,
- ilość i jakość odchodów, co zależy od:
  - strategii żywienia,
  - składu pokarmu (poziom protein),
  - stosowania ściółki,
  - pojenia i systemów pojenia,
  - liczby zwierząt.

Poniżej w kolejnych punktach przedstawiono poziomy emisji różnych substancji do powietrza z ferm chowu drobiu i świń. Najniższe poziomy emisji uzyskuje się stosując instalację oczyszczania gazów odlotowych. W literaturze najczęściej spotyka się informacje na temat emisji amoniaku, ale wydzielają się też inne gazy takie jak: metan ( $\text{CH}_4$ ), podtlenek azotu ( $\text{N}_2\text{O}$ ), gazy cieplarniane, które powinny stać się przedmiotem zainteresowania.

W procesie przemiany materii zwierząt powstaje  $\text{NH}_3$  i  $\text{CH}_4$ .

Podtlenek azotu ( $\text{N}_2\text{O}$ ) jest produktem wtórnej reakcji amoniaku z mocznikiem lub może powstać z kwasu moczowego występującego w moczu.

### 5.1.1. Emisje z ferm chowu drobiu.

W tabeli 5.1.1.1. podano dane o emisji z pomieszczeń chowu drobiu.

Drób	NH <sub>3</sub>	CH <sub>4</sub> <sup>1)</sup>	N <sub>2</sub> O <sup>1)</sup>	Pył <sup>1)</sup>	
				<u>inspirabilny</u>	respirabilny
Kury nioski	0.010-0.386	0.021-0.043	0.014-0.021	0.03	0.09
Brojlery	0.005-0.315	0.004-0.006	0.009-0.024	0.119-0.182	0.014-0.018

<sup>1)</sup> Wartości przybliżone na podstawie pomiarów

Tab. 5.1.1.1. Poziomy emisji z ferm chowu drobiu (kg/ptak/rok)

Powstawanie N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub> i lotnych związków organicznych związane jest z gromadzeniem odchodów kurzych wewnątrz pomieszczeń. Stężenie zanieczyszczeń można zmniejszyć przez częste usuwanie odchodów. Siarkowodor (H<sub>2</sub>S) występuje w bardzo małych ilościach około 1 ppm. Przy systemach chowu ze ściółką obserwuje się wysoki poziom pyłów.

Zapylenie wzrasta wraz ze zwiększaniem krotności wymiany powietrza w kurnikach.

### 5.1.2. Emisja z ferm chowu świń.

Zestawienie zebranych danych o emisji do powietrza z ferm chowu świń przedstawiono w tabeli 5.1.2.1. poziomy emisji odnoszą się do różnych technik chowu i różnych rejonów. Dane o emisji CH<sub>4</sub> i N<sub>2</sub>O pochodzą z inwentaryzacji i są określone metodą wskaźnikową.

Gatunek		System chowu	NH <sub>3</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O
Lochy	Prośne		0.4-4.2	21.1	Brak danych
	Oprosione		0.8-9.0	Brak danych	Brak danych
Prosiaki	<30 kg		0.06-0.08	3.9	Brak danych
Tuczniki	>30 kg	Całkowicie rusztowe	1.35-3.0	2.8-4.5	0.02-0.15
		Częściowo rusztowe	0.9-2.4	4.2 i 11.1	0.59-3.44
		Gładka podłoga, ściółka	2.1-4.0	0.9-1.1	0.05-2.4

Tab. 5.1.2.1. Zakres emisji do powietrza z ferm chowu świń (kg/osobnik/rok)

### 5.2. Emisja z zewnętrznych magazynów gnojowicy.

Magazyny gnojowicy są źródłem emisji amoniaku, metanu i innych związków odrowych. Odcieki z przyz obornika można traktować także jako emisję.

Emisja z magazynowania gnojowicy zależy od szeregu czynników:

- składu chemicznego gnojowicy,

- własności fizycznych (% suchej masy, pH, temperatura),
- powierzchni emisji,
- warunków klimatycznych (temperatura otoczenia, deszcz),
- stosowania przykrycia.

Zawartość suchej masy i zawartość azotu zależne są od sposobu żywienia.

Określenie ilościowe emisji z magazynowania gnojowicy jest stosunkowo trudne. Danych w tym przedmiocie jest niewiele.

Pewne techniki gromadzenia gnojowicy i towarzyszące im emisje podano w tabeli 5.2.1.

Gatunek	Technika magazynowania gnojowicy	Wskaźnik emisji (kg/głowę/rok)	Straty (%)
		NH <sub>3</sub>	NH <sub>3</sub>
Drób	Otwarty magazyn odchodów stałych	0.08	Brak danych
Świnie	Obornik na pryzmie	2.1	20-25
	Magazyn moczu	Brak danych	40-50
	Ciekła gnojowica w zbiorniku ponad powierzchnią	2.1	10
	Ciekła gnojowica w stawie ziemnym	Brak danych	10

Tab. 5.2.1. Emisja amoniaku dla różnych sposobów magazynowania gnojowicy.

### 5.3. Emisja z procesów przetwarzania gnojowicy.

W trakcie procesu przetwarzania gnojowicy, oddziela się ciecz od stałej masy i po dokonaniu niezbędnej korekty BZT<sub>5</sub>, ściek jest wprowadzany do wód powierzchniowych. W procesie oczyszczania ścieków wydzielają się substancje odrowe. W trakcie spalania pozostałości występuje emisja pyłów i gazów spalinowych. Uzyskiwany biogaz jest spalany w silnikach lub w piecach grzewczych.

### 5.4. Emisja z rozprowadzania gnojowicy na polach.

Poziom emisji z rozprowadzania gnojowicy zależy od składu chemicznego oraz sposobu rozprowadzania. Skład gnojowicy zależy od metody i czasu magazynowania i od końcowego przetwarzania.

Długo magazynowana gnojowica w otwartym zbiorniku na fermie ma małą zawartość N i K<sub>2</sub>O.

Gnojowica bywa rozcieńczana przez wody myjące, wody drenażowe i wzrasta jej objętość, ale zmniejsza się zawartość suchej masy. Dla uzyskania reprezentatywnych danych o materiale rozprowadzanym na polu, trzeba przeprowadzić wiele analiz chemicznych, między innymi: zawartość suchej masy N, P, K, S, Mg; zawartość azotu amonowego i azotanowego oraz azotu z kwasu moczowego.

Wielkości są wyrażone w kg sm lub w kg/tonę obornika lub kg/m<sup>3</sup> gnojowicy.

W nawozach organicznych azot występuje w postaci mineralnej i organicznej. Azot mineralny, głównie amonowy jest łatwo dostępny dla roślin i może uwalniać się do powietrza



jako amoniak. W glebie następuje konwersja amoniaku do azotanu i dalsze straty w wyniku wypłukiwania azotanów i denitryfikacji.

Dwa główne czynniki decydujące o procesie przyswajania azotu z rozprowadzanej na polach gnojowicy to:

- lotność amoniaku,
- wypłukiwanie azotanów z gleby.

#### 5.4.1. Emisja do powietrza.

Czynniki decydujące o emisji amoniaku podano w tabeli 5.4.1.1.

Czynnik	Cecha charakterystyczna	Wpływ na emisje
Gleba	pH	Im niższe pH tym niższe emisje
	Wydajność wymiany kationów w glebie	Wysoka wydajność prowadzi do niskiej emisji
	Wilgotność gleby	Obojętny
Klimat	Temperatura	Im wyższa temperatura tym wyższe emisje
	Opady	Powodują rozcieńczenie i lepszą infiltrację, mniejszą emisję do powietrza ale większą do gleby
	Prędkość wiatru	Im większa prędkość tym wyższa emisja
	Wilgotność powietrza	Niska wilgotność powoduje wzrost emisji
Organizacja	Stosowana metoda	Metody niskoemisyjne
	Rodzaj gnojowicy	Zawartość sm, pH i stężenie NH <sub>3</sub> wpływają na emisje
	Stosowana dawka i pora	Unikać ciepłych, suchych, słonecznych i wietrznych dni, za wysoka dawka zwiększa okres infiltracji

Tab. 5.4.1.1. Czynniki decydujące o poziomie emisji amoniaku przy wprowadzaniu gnojowicy do gleby.

#### 5.4.2. Emisja do gleby i wód gruntowych.

Duża część N, P, K pochodząca z pokarmu zwierząt jest wydalana w odchodach. Gnojowica zawiera użyteczne dla gleby i roślin składniki pokarmowe i mikroelementy oraz siarkę i magnez. Z wielu powodów nie wszystkie te elementy mogą być wykorzystane przez rośliny, część powoduje zanieczyszczenie środowiska.

W 1993/94 ilości wyprodukowanej gnojowicy w przeliczeniu na azot w krajach UE wynosiły 50 kg/N/ha (Grecja, Hiszpania, Włochy, Portugalia, Finlandia, Szwecja). Do ponad 250 kg/N/ha (Belgia i Holandia). Wynika to z wielkości hodowli i ilości trzymanyh zwierząt.

### 5.4.3. Emisja N, P, K do wód powierzchniowych.

Wypłukiwanie i spływ nawozów z pól powoduje emisje do wód powierzchniowych. Największa emisja może wystąpić przy jesiennym nawożeniu gleby, jeśli wystąpią po tym ulewne deszcze, a także gdy zdolność infiltracji gleby zostanie przekroczona lub gdy P związany z cząsteczkami gleby ulega wypłukiwaniu.

Na glebach ubogich w materię organiczną, takie zjawiska nie występują.

### 5.4.4. Emisja metali ciężkich.

Zgodnie z definicją metalami ciężkimi są metale o gęstości powyżej 5g/cm<sup>3</sup>. Do tej grupy należą pierwiastki potrzebne dla organizmów żywych, takie jak: Cu, Cr, Fe, Mn, Ni, Zn, ale także Cd, Mg, Pb, które są potrzebne tylko w śladowej ilości. Powyżej pewnego stężenia, charakterystycznego dla danego gatunku organizmu, metale ciężkie są toksyczne dla organizmu. Jest kilka źródeł odpowiedzialnych za wprowadzenie metali ciężkich do ekosystemu rolniczego. Są to:

- źródła naturalne, np. wietrzenie skał,
- opad z powietrza,
- stosowanie nawozów organicznych, pestycydów i irygacji,
- nawozy sztuczne,
- materiały odpadowe, takie jak:
  - osady ściekowe,
  - kompost.
- rozmywanie brzegów rzek,
- dodatki pokarmowe i leki zwierzęce.

Według badań niemieckich największym źródłem emisji metali ciężkich do gleby jest: opad pyłu z powietrza (Cd, Pb, Zn), nawozy organiczne (Cr i Cd) i gnojowica (Cu, Zn, Ni).

Poniżej w tabeli 5.4.4.1 podano poziomy metali ciężkich w odchodach kur i świń.

Typ odchodów	Metale ciężkie (mg/kg sm)					
	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn
Ciekłe odchody świń	0.50-1.80	2.2-14.0	250-759	11-32.5	7.0-18.0	691-1187
Stałe odchody świń	0.43	11.0	740	13	-	1220
Wilgotne odchody kur niosek	0.2-0.3	<0.1-7.7	48-78	7.1 i 9.0	6.0 i 8.4	330-456
Suche odchody kur niosek	-	-	32 i 50	-	-	192-300

Tab. 5.4.4.1. Stężenie metali ciężkich w odchodach drobiu i świń

## 5.5. Emisja odorów.

Emisja odorów pochodzi z działalności wcześniej opisanych. Udział indywidualnych źródeł w całkowitej emisji z obiektu chowu jest zmienny i zależy od takich czynników jak:

- ogólne funkcjonowanie fermy,
- skład gnojowicy,
- metody gromadzenia i transportu gnojowicy.

Emisja odorów jest mierzona w europejskich jednostkach zapachowych.

Emisja	Dieta niskoproteinowa	Dieta normalna
Liczba jednostek zapachowych/sek.	371	949
H <sub>2</sub> S (mg/sek.)	0.008	0.021

Tab. 5.5.1. Poziomy emisji odorów z gnojowicy świń.

## 5.6. Monitoring zużycia czynników produkcji i emisji.

Dyrektywa IPPC w artykule 9.5 mówi: „Pozwolenie powinno zawierać wymagania monitoringu, określać metody pomiaru, częstotliwość, procedury ocen i obowiązki przekazywania danych do kompetentnych organów dla porównania zgodności z pozwoleniem”. Dla instalacji wymienionych w podparagrafie 6.6, załącznika 1 „metody pomiarów powinny uwzględniać koszty i korzyści”. Należy rozumieć więc, że na fermach chowu drobiu i świń obowiązki monitoringu powinny być ograniczone do niezbędnego minimum.

Nigdzie nie jest określone co takie minimum powinno obejmować. W niektórych krajach farmerzy są obowiązani prowadzić rejestr fosforanów i azotu dla wykazania ilości wprowadzonych i zużytych soli nieorganicznych na fermie w celu optymalizacji podawania soli zwierzętom oraz stosowania obornika do nawożenia pól.

Niektórzy farmerzy prowadzą badania stanu gleby na zawartość składników pokarmowych i stosują dawki nawozów organicznych i mineralnych zgodnie z zapotrzebowaniem danej uprawy.

Rejestr zużycia pasz, wody i innych czynników produkcji można prowadzić na podstawie dowodów zakupu, choć niektóre materiały, np. słoma na ściółkę może być produkowana w ramach działalności fermy.

Duże przedsiębiorstwa hodowlane mają komputerowy system rozliczania produkcji, określania wskaźników ekonomicznych i emisji zanieczyszczeń do środowiska.

Obecnie nie stosuje się monitoringu emisji na fermach chyba, że występują uciążliwości takie jak hałas i odory.

## **6. Najlepsze dostępne techniki w sektorze chowu drobiu i świń rekomendowane przez UE.**

Proces ustalenia technik i odpowiadających im wielkości emisji, zużycia surowców i energii dla wyboru najlepszych technik w sektorze intensywnego chowu drobiu i świń obejmuje następujące etapy:

- Identyfikacja kluczowych problemów środowiskowych w sektorze:
  - emisja amoniaku do powietrza,
  - emisja azotu i fosforu do gleby, wód powierzchniowych i gruntowych,
  - emisja odorów i pyłu,
  - zużycie energii i wody,
- analiza technik najbardziej odpowiednich dla wymienionych problemów,
- identyfikacja najlepszych poziomów eksploatacji ze względu na środowisko na podstawie danych Unii Europejskiej i światowych.

Charakterystyczne dla sektora jest to, że tylko emisja amoniaku jest mierzona ze względu na środowisko, a poziom amoniaku jest miarą efektywności danej techniki.

W ocenie najlepszej dostępnej techniki, Techniczna Grupa Robocza rozważała także inne oddziaływania na środowisko, opierając się na ocenach ekspertów, jeżeli brakowało odpowiednich informacji:

- analiza warunków dla jakich uzyskano najlepsze poziomy eksploatacji takie jak: koszty, główne czynniki decydujące o wdrożeniu danej techniki, wpływ warunków lokalnych,
- wybór najlepszej dostępnej techniki: poziomów emisji, zużycia energii i surowców dla sektora jako całości zgodnie z art. 2(11) i aneksem IV Dyrektywy IPPC.

W rozdziale przedstawione są techniki, a także związane z nimi jako odpowiednie dla całego sektora poziomy emisji i zużycia energii i surowców, a w wielu wypadkach podano aktualne dane z eksploatowanych instalacji.

Prezentowane poziomy emisji i zużycia czynników produkcji nie mogą być traktowane jako graniczne wielkości emisyjne.

Należy jednak podkreślić, że w pewnych przypadkach można osiągnąć lepsze poziomy emisji, ale koszty z tym związane powodują, że nie są one rozważane jako najlepsza dostępna technika dla całego sektora. Poziomy te mogą być stosowane w sytuacjach, gdy istnieją odpowiednie warunki ekonomiczne.

Prezentowane najlepsze dostępne techniki są punktem odniesienia dla oceny aktualnie pracujących instalacji oraz oceny propozycji nowych instalacji. Służą one do określania najlepszych warunków eksploatacji instalacji. Przewiduje się, że nowe instalacje będą projektowane w sposób zapewniający osiągnięcie lepszych poziomów emisji i zużycia czynników produkcji.

Prezentowane najlepsze dostępne techniki nie są prawnie ustanowionymi normami, są one pomyślane jako poradnik dla krajów członkowskich Unii Europejskiej, który określa poziomy emisji i zużycia czynników produkcji dla poszczególnych metod produkcji.

W lokalnych warunkach należy zastosować odpowiedni proces produkcyjny i właściwe graniczne wielkości, biorąc pod uwagę kryteria podane w Dyrektywie IPPC.

Procesy chowu zwierząt głównie oddziałują na środowisko poprzez emisje amoniaku do powietrza, azotu i fosforu do gleby, wód powierzchniowych i gruntowych, które powstają z odchodów zwierząt.

Metody ograniczenia emisji do środowiska nie sprowadzają się tylko do gromadzenia, obróbki i stosowania gnojowicy, ale obejmują cały proces technologiczny w aspekcie minimalizacji ilości powstającej gnojowicy.

Koncepcja najlepszej dostępnej techniki dla ferm produkcyjnych oznacza stosowanie zasady dobrej rolniczej praktyki w zakresie odżywiania zwierząt oraz warunków bytowania zwierząt. Ponadto mają tu zastosowanie metody zmniejszania zużycia energii i wody.

Najlepsze dostępne techniki magazynowania i przetwarzania gnojowicy na fermach pozwalają ograniczyć emisję amoniaku.

Istnieją pewne wątpliwości, czy techniki stosowane w jednym kraju można przenieść na grunt innego kraju i uzyskać taką samą efektywność chowu. Warunki klimatyczne w Europie są zróżnicowane, a ponadto istnieją lokalne preferencje w karmieniu oraz różne wagi końcowe zwierząt przed ubojem.

Poniżej w trzech podrozdziałach podano wnioski wynikające z najlepszych dostępnych technik produkcji drobiu i świń.

W pierwszym podrozdziale opisano ogólne reguły dobrej rolniczej praktyki, stosujące się do chowu drobiu i świń. W drugim podrozdziale podano wnioski, wynikające z najlepszej dostępnej techniki dla sektora chowu świń: a w trzecim podrozdziale wnioski dla sektora chowu drobiu. Podrozdział drugi i trzeci mają tę samą strukturę i obejmują:

- techniki żywienia,
- emisja z pomieszczeń inwentarskich,
- woda,
- energia,
- magazyn gnojowicy,
- obróbka gnojowicy na fermie,
- techniki rozprowadzania gnojowicy na polu.

### **6.1. Dobra praktyka rolnicza w intensywnej produkcji drobiu i świń.**

Dobra praktyka rolnicza jest zasadniczym elementem najlepszej dostępnej techniki. I chociaż określenie ilościowe korzyści środowiskowych ze zmniejszenia emisji oraz zużycia energii i wody jest trudne, to jest oczywiste, że zarządzanie produkcją ma swój udział w ulepszeniu działania środowiskowego fermy.

Najlepsza dostępna technika służąca ogólnej poprawie działania fermy to:

- opracowanie planu i przeprowadzenie szkoleń dla załogi fermy,
- prowadzenie rejestru zużycia wody i energii, ilości paszy, odpadów, wprowadzanych na pole nawozów nieorganicznych i gnojowicy,
- posiadanie planu na wypadek awarii i nieprzewidzianych emisji ,
- prowadzenie planowanej gospodarki remontowej obiektów i konserwacji urządzeń,
- prowadzenie poprawnej gospodarki w obrębie zabudowań fermy w zakresie dostaw materiałów i usuwania odpadów,
- planowa gospodarka gnojowicą przy rozprowadzaniu na pola.

Z uwagi na stosowanie gnojowicy do nawożenia organicznego, szczegółowa najlepsza dostępna technika obejmuje cztery zasady:

- racjonalizacja żywienia zwierząt ,

- bilansowanie gnojowicy z wymaganiami gleby i upraw,
- planowanie okresów wprowadzania gnojowicy na pola,
- stosowanie najlepszych dostępnych technik rozprowadzania gnojowicy na polu.

Poniżej omówiono bardziej szczegółowo te zasady:

- należy stosować mniejsze porcje pożywienia dla świń i drobiu,
- dla zmniejszenia emisji z gnojowicy do gleby i wód gruntowych należy porównać potrzeby danej uprawy z ilością azotu i fosforu, wprowadzaną z gnojowicą i innymi nawozami do gleby,
- Najlepszą dostępną techniką redukcji zanieczyszczenia wody jest:
  - nie stosować gnojowicy gdy pole jest podmokłe, zalane, zamrożone, pokryte śniegiem,
  - nie stosować gnojowicy na polach o stromym zboczu,
  - nie stosować gnojowicy w pobliżu cieków wodnych,
  - stosować nawożenie gnojowicą w okresie największego wzrostu roślin i największego zapotrzebowania.

Najlepsza dostępna technika dla wprowadzania gnojowicy na pola w sposób nieuciążliwy ze względu na odory dla sąsiadów to:

- wykonywanie prac polowych przy wprowadzaniu gnojowicy w porze dnia, gdy ludzie w sąsiedztwie są poza domem, unikać prac w soboty, niedziele i święta,
- nie wykonywanie prac polowych, gdy wiatr wieje w kierunku zabudowań mieszkalnych.

## **6.2. Intensywny chów świń.**

Najlepsza dostępna technika dla poprawy ogólnych warunków środowiskowych na terenach intensywnego chowu świń jest opisana w rozdziale 6.1.

### **6.2.1. Techniki żywienia.**

Metody zapobiegania zmniejszają ilość wydaliny pokarmowych zwierząt, co ogranicza potrzebę stosowania metod przetwarzania gnojowicy w dalszych fazach cyklu produkcyjnego. Najlepsze dostępne techniki żywienia odgrywają większą rolę niż techniki w dalszych fazach cyklu produkcyjnego.

Celem gospodarki żywieniowej jest dopasowanie ilości podawanej karmy do potrzeb zwierzęcia i w efekcie zmniejszenie wydaliny pokarmowych w gnojowicy. Istnieje bardzo wiele technik żywienia, które mogą być stosowane indywidualnie lub grupowo dla osiągnięcia wysokiej skuteczności zmniejszania wydaliny pokarmowej.

Techniki żywienia obejmują:

- żywienie fazowe,
- stosowanie wysokostrawnej diety,
- stosowanie aminokwasów,
- stosowanie uzupełniającej diety o niskiej zawartości fitazy,
- stosowanie wysokostrawnego pożywienia z nieorganicznymi fosforanami,
- stosowanie dodatków paszowych zwiększających wydajność żywienia, poprawiających czas retencji pokarmu w organizmie i zmniejszających ilość wydaliny pokarmowej.

Prowadzone są dalsze badania nad sposobami żywienia (żywienie według rodzaju płci, ograniczenie protein i fosforanów) a wyniki będą dostępne w niedalekiej przyszłości.

### 6.2.1.1. Techniki żywienia w zakresie wydalania azotu.

Najlepszą dostępną techniką dla ograniczenia wydalanego przez zwierzę azotu w formie azotanów i amoniaku jest żywienie ze zmienianą sukcesywnie dietą (żywienie fazowe) o niskiej zawartości protein. Taka dieta powinna być uzupełniana optymalną dawką aminokwasów, dostarczanych w pożywieniu w formie preparatów takich jak lizyna, metionina, treonina, tryptofan. Można uzyskać w ten sposób obniżenie protein o 2 do 3% (20 do 30 g/kg karmy) w zależności od rasy (genotypu) i momentu rozpoczęcia stosowania diety.

Tabela poniżej podaje uzyskane rezultaty przy stosowaniu diet proteinowych.

Gatunek świni	Faza wzrostu	Zawartość protein w karmie [%]	Uwagi
Prosiak	< 10 kg	19 – 21	Dieta zrównoważona z dodatkiem aminokwasów
	< 25 kg	17,5 – 19,5	
Tucznik	25 – 50 kg	15 – 17	
	50 – 110 kg	14 – 15	
Locha	Okres ciąży	13 – 15	
	Okres karmienia	16 - 17	

Tab. 6.2.1.1.1. Poziomy protein w karmie świń.

### 6.2.1.2. Techniki żywienia w zakresie wydalania fosforu.

Najlepszą dostępną techniką dla ograniczenia wydalanego przez zwierzę fosforu jest żywienie ze zmienianą sukcesywnie ze wzrostem wagi (żywienie fazowe) dietą o niskiej zawartości fosforanów. Dieta taka musi zawierać wysokostrawne fosforany nieorganiczne aby zapewnić dostateczną ilość przyswajalnego fosforu. Można uzyskać przy takiej diecie obniżenie fosforu wydalanego do środowiska od 0,03 do 0,07% (0,3 do 0,7 g/kg karmy) w zależności od rasy hodowlanej (genotypu).

Tabela poniżej podaje wskaźnikowe poziomy fosforu w karmie dla świń.

Gatunek świni	Faza wzrostu	Fosfor całkowity w karmie [%]	Uwagi
Prosiak	< 10 kg	0,75 – 0,85	Dodatek wysokostrawnych fosforanów nieorganicznych
	< 25 kg	0,60 – 0,70	
Tucznik	25 – 50 kg	0,45 – 0,55	
	50 – 110 kg	0,38 – 0,49	
Locha	Okres ciąży	0,43 – 0,51	
	Okres karmienia	0,57 – 0,65	

Tab. 6.2.1.2.1. Najlepsza karma dla świń – wskaźniki zawartości fosforu.

## 6.2.2. Emisja do powietrza z chlewni.

Zasady jakie należy przestrzegać w chlewniach aby zredukować emisję amoniaku to:

- ograniczenie powierzchni gnojowicy,
- usuwanie gnojowicy z dołu do zewnętrznego zbiornika,
- stosowanie dodatkowych operacji takich jak napowietrzanie,
- chłodzenie powierzchni gnojowicy,
- stosowanie gładkiej i łatwej w utrzymaniu czystości posadzki.

Stosowane są podłogi, rusztowe, betonowe, stalowe i z tworzyw sztucznych. Ogólnie stwierdza się, że przy tych samych odstępach rusztów gnojowica spływa najdłużej do dołu przy podłodze betonowej, co wiąże się z wysoką emisją amoniaku.

Częste splukiwanie gnojowicy z podłogi powoduje emisję odorów w momentach splukiwania. Na ogół podłogę myje się dwa razy dziennie: rano i wieczorem. Emisja odorów może powodować uciążliwość zapachową u sąsiadów. Jeżeli chodzi o stosowanie ściółki (na ogół słoma) to należy oczekiwać, że będzie ona coraz powszechniej stosowana na obszarze Unii Europejskiej ze względu na komfort zwierząt. Stosowanie ściółki wiąże się z wprowadzaniem regulowanej wentylacji naturalnej w chlewni, gdyż ściółka chroni zwierzęta przed niską temperaturą i zmniejsza zużycie energii na wentylację i ogrzewanie. Jednocześnie trzeba zauważyć, że wprowadzenie ściółki do kojca i usunięcie jej wiąże się z dodatkowymi kosztami. Ponadto wzrasta ilość obornika, co zwiększa ilość organicznych składników w glebie ale także działa korzystnie na jakość gleby.

### 6.2.2.1. Pomieszczenia dla loch.

Świnie w okresie zapłodnienia i ciąży powinny przebywać w indywidualnych kojcach lub w grupie.

Unijne rozporządzenie 91/630/EEC wprowadza minimalne wymagania ochrony svin w okresie przed i poporodowym i zaleca trzymanie ich w okresie od 4 tygodni po zapłodnieniu do 1 tygodnia przed oprosieniem się w grupach. Rozporządzenie obowiązuje dla nowych chlewni od 1 stycznia 2003 roku, a dla istniejących od 1 stycznia 2013 roku. Hodowla grupowa wymaga zmiany sposobu podawania pokarmu w stosunku do indywidualnego karmienia, a także takie urządzenie kojców, które wynika ze sposobu zachowania się zwierząt (wydzielenie części brudnej i czystej). Jednak z punktu widzenia ochrony środowiska emisja jest taka sama w obu systemach hodowli, jeżeli stosuje się te same techniki ograniczenia emisji.

Dyrektywa 2001/88/EC zmieniająca Dyrektywę 91/630/EEC wprowadza wymagania odnoszące się do powierzchni podłogi w chlewniach. Dla loch próśnych określona część podłogi musi być gładka, a tylko 15% jest przewidziane na otwory drenażowe. Nowe obowiązki dotyczą nowobudowanych chlewni od 1 stycznia 2003 roku, a wszystkich bez wyjątku od 1 stycznia 2013 roku.

Wpływ nowego rodzaju podłóg na wielkość emisji nie jest zbadany.

Najlepsza dostępna technika chowu svin w okresie zapłodnienia i ciąży to:

- całkowicie lub częściowo rusztowa podłoga i próżniowy system usuwania gnojowicy,
- częściowo rusztowa podłoga oraz zmniejszony dół na gnojowice .



### **6.2.2.2. Pomieszczenia dla dorastających prosiąt i tuczników.**

W okresie wzrostu młode świnię są trzymane w wieloosobowych kojach, podobnie jak lochy.

Najlepsza dostępna technika dla tego okresu chowu świń jest:

- całkowicie lub częściowo rusztowa podłoga i próżniowy system usuwania gnojowicy,
- częściowo rusztowa podłoga oraz zmniejszony dół na gnojowice o pochyłych ścianach i system próżniowy,
- częściowo rusztowa podłoga, z centralną częścią wypukłą albo pochyłą, gładką podłogą z przodu kojca i rynną na gnojowice ze spadkiem do dołu o zwężających się ścianach.

Powszechnie uważa się, że betonowe ruszta powodują większą emisję amoniaku niż metalowe lub plastikowe. Stwierdzono, że różnica w wielkości emisji to 6%, podczas gdy różnice w koszcie są znacznie wyższe.

### **6.2.2.3. Pomieszczenia dla prosiących się loch i prosiaków.**

W okresie porodowym i poporodowym lochy trzymane są w klatkach o rusztowej podłodze, wykonanej z żelaza lub plastiku.

Lochy są ograniczone w swoich ruchach, a prosiaki poruszają się swobodnie wokół nich. Większość pomieszczeń ma wentylację mechaniczną oraz ogrzewane miejsca dla prosiaków w pierwszych dniach po narodzinach. Takie warunki produkcji oraz głęboki dół na gnojowice od spodu klatek jest systemem referencyjnym.

Najlepsza dostępna technika dla tego okresu chowu jest klatka z całkowicie rusztową, żelazną lub plastikową podłogą oraz:

- kanał wody i gnojowicy,
- system splukiwania,
- misa na gnojowice poniżej klatki.

### **6.2.2.4. Pomieszczenia dla odsadzonych od matek prosiąt.**

Prosięta są trzymane grupowo w kojcu lub na płaskim pomoście. Usuwanie gnojowicy dla obu rodzajów chlewni jest podobne. System referencyjny to kojec lub pomost z rusztową podłogą wykonaną ze stali lub plastiku oraz głęboki dół na gnojowice.

Najlepszą dostępną techniką jest:

- kojec lub pomost z całkowicie lub częściowo rusztową podłogą z próżniowym usuwaniem gnojowicy lub,
- kojec lub pomost z całkowicie rusztową podłogą poniżej której znajduje się pochyła betonowa podłoga do rozdziału kału i moczu lub
- kojec z częściowo rusztową podłogą lub,
- kojec z częściowo rusztową podłogą z żelaza lub plastiku oraz pochyłą lub wypukłą, gładką podłogą lub,
- kojec z częściowo rusztową podłogą z żelaza lub plastiku oraz płytki dół na gnojowice oraz kanał wycieków wody pitnej lub,
- kojec z częściowo rusztową podłogą z rusztami żelaznymi o przekroju trójkątnym oraz kanał gnojowicy o pochyłych ścianach bocznych.

### **6.2.3. Woda.**

Nie praktykuje się ograniczania zwierzętom konsumpcji wody. Stosowane diety zawierają różne ilości wody, niekiedy ogranicza się dostęp do wody, ale generalnie uznaje się, że ciągły dostęp do wody powinien być zapewniony. Zmniejszenie zużycia wody na fermie hodowlanej dotyczy całej gospodarki.

Najlepsza dostępna technika ograniczenia zużycia wody to:

- mycie pomieszczeń inwentarskich po każdym cyklu hodowlanym przy pomocy wysokociśnieniowych urządzeń,
- regulowanie przepływu wody pitnej, aby unikać wypływu nadmiaru wody,
- prowadzenie pomiaru zużycia wody,
- sprawdzanie i usuwanie wycieków wody.

### **6.2.4. Energia.**

Najlepszą dostępną techniką ograniczania zużycia energii jest stosowanie dobrej praktyki rolniczej od projektowania chowu do odpowiedniej eksploatacji i konserwacji pomieszczeń i urządzeń.

Jest wiele rutynowych działań, wykonywanych codziennie, które ograniczają ilość energii dla potrzeb wentylacji i ogrzewania.

Najlepsza dostępna technika ograniczenia energii to:

- stosowanie w miarę możliwości wentylacji naturalnej,
- dla mechanicznie wentylowanych pomieszczeń optymalizować odrębnie wentylacje dla każdego budynku, kontrolować i regulować temperaturę a zimą ograniczać stosowanie wentylacji,
- dla mechanicznie wentylowanych pomieszczeń unikać oporów przepływu, sprawdzać i czyścić okresowo kanały wentylacyjne oraz wentylatory,
- używać oświetlenia energooszczędnego.

### **6.2.5. Magazynowanie gnojowicy.**

Najlepsza dostępna technika to zaprojektowanie urządzeń magazynowych na gnojowicę o pojemności wystarczającej na okres do odbioru i rozprowadzenia na polach.

Wymagana pojemność zależy od klimatu i okresów, w których gnojowica nie może być wywożona na pola.

W klimacie śródziemnomorskim okres przetrzymywania gnojowicy na fermie wynosi 4 do 5 miesięcy, w warunkach klimatu atlantyckiego i kontynentalnego 7 do 8 miesięcy, a północnego, arktycznego 9 do 12 miesięcy.

Najlepsza dostępna technika w zakresie składowania obornika to:

- stosowanie betonowej płyty z odpływem odcieków do zbiornika, oraz,
- usytuowanie przyzmy obornika w miejscu gdzie oddziaływanie zapachowe będzie jak najmniejsze (odległość od zabudowy, kierunek najczęściej występujących wiatrów).

Najlepsza dostępna technika magazynowania gnojowicy w betonowych lub stalowych zbiornikach obejmuje:

- stabilny zbiornik odporny na działania mechaniczne, termiczne i chemiczne,
- podstawa i ściany zbiornika są wodoszczelne i zabezpieczone przed korozją,

- zbiornik jest regularnie opróżniany i sprawdzany (raz na rok),
- podwójne zawory na wypływie ze zbiornika,
- zawartość zbiornika jest mieszana tylko bezpośrednio przed opróżnianiem.

Najlepsza dostępna technika przykrycia zbiorników gnojowicy to:

- sztywna pokrywa, dach lub konstrukcja namiotu,
- pływająca pokrywa, taka jak sprasowana słoma, konopie, folia, spieniony polistyren.

Najlepsza dostępna technika dla przykrycia stawów gnojowicy to:

- pokrywa z folii lub innego tworzywa,
- pływająca pokrywa, taka jak sprasowana słoma lub naturalna skorupa.

### **6.2.6. Techniki przetwarzania gnojowicy na fermie.**

Przetwarzanie gnojowicy na fermie może być najlepszą dostępną techniką tylko w szczególnych warunkach takich jak: dostępność pól, zapotrzebowanie na nawóz organiczny, przepisy prawne.

### **6.2.7. Techniki rozprowadzania gnojowicy na pola.**

Najlepsze dostępne techniki rozprowadzania gnojowicy na pola omówiono w rozdziale 6.1.

## **6.3. Intensywny chów drobiu.**

Najlepsze dostępne techniki w zakresie ogólnej działalności kurzych ferm opisano w rozdziale 6.1.

### **6.3.1. Techniki żywienia.**

Można zmniejszyć ilość wydalanego pokarmu przez zwierzęta i ograniczyć w ten sposób potrzebę prowadzenia działań gospodarczych w dalszych etapach cyklu chowu drobiu, stosując odpowiednie metody żywienia.

Organizacja żywienia drobiu ma na celu dopasowanie ilości podawanego pokarmu do wymagań ptaka na poszczególnych etapach wzrostu wagi i zmniejszenie przez to ilości ptasich odchodów.

Istnieje szereg technik żywienia drobiu, które można stosować pojedynczo lub zespołowo dla osiągnięcia wysokiej wydajności żywienia. Techniki żywienia obejmują:

- żywienie fazowe,
- opracowanie receptury wysokostrawnej diety,
- stosowanie aminokwasów,
- stosowanie uzupełniającej diety o niskiej zawartości fitazy,
- stosowanie wysokostrawnego pożywienia z nieorganicznymi fosforanami,
- stosowanie dodatków paszowych zwiększających wydajność żywienia, poprawiających czas retencji pokarmu w organizmie i zmniejszających ilość wydalanego pokarmu.

Prowadzone są dalsze badania nad sposobami żywienia (żywienie wg rodzajów płci, ograniczenie protein i fosforanów) a wyniki będą dostępne w niedalekiej przyszłości.

### 6.3.1.1. Techniki żywienia w zakresie wydalania azotu.

Najlepszą dostępną techniką ograniczenia wydalanego przez drób azotu w formie amoniaku i azotanów jest żywienie ze zmienianą sukcesywnie dietą (żywienie fazowe) o niskiej zawartości protein. Taka dieta powinna być uzupełniana optymalną dawką aminokwasów dostarczanych bądź z pożywieniem bądź w formie preparatów takich jak: lizyna, metionina i treonina, tryptofan. Można zmniejszyć ilość podawanych protein o 1 do 2% (10 do 20 g/kg karmy) w zależności od rasy (genotypu) i momentu rozpoczęcia stosowania diety. Zawartość protein w diecie dla różnych okresów wzrostu brojlerów i kur niosek podano w tabeli 6.3.1.1.1

Gatunek drobiu	Faza wzrostu	Zawartość protein w karmie [%]	Uwagi
Brojlery	Pisklęta	20 – 22	Dieta zrównoważona z dodatkiem aminokwasów
	Kurczaki	19 – 21	
	Brojlery	18 – 20	
Kury nioski	18 - 40 tygodni	15,5 – 16,5	
	40 i więcej tygodni	14,5 – 15,5	

Tab. 6.3.1.1.1. Poziomy protein w karmie drobiu

### 6.3.1.2. Techniki żywienia stosowane dla ograniczenia fosforu.

Najlepszą dostępną techniką dla ograniczenia wydalanego do środowiska fosforu jest stosowanie odpowiedniej diety o niskiej całkowitej zawartości fosforu. Dieta taka powinna zawierać przyswajalne fosforany nieorganiczne oraz (lub) fitazę dla zapewnienia dostatecznej ilości przyswajalnego fosforu. W zależności od rasy (genotypu) można uzyskać zmniejszenie wydalanego fosforu od 0,05 do 0,1% (0,5 do 1 g/kg karmy). Zawartość fosforu w karmie drobiu podaje tabela 6.3.1.2.1

Gatunek drobiu	Faza wzrostu	Zawartość całkowita fosforu w karmie [%]	Uwagi
Brojlery	Pisklęta	0,65 – 0,75	Z przyswajalnym fosforem w formie fosforanów nieorganicznych
	Kurczaki	0,60 – 0,70	
	Brojlery	0,57 – 0,67	
Kury nioski	18 - 40 tygodni	0,45 – 0,55	
	40 i więcej tygodni	0,41 – 0,51	

Tab. 6.3.1.2.1 Poziom fosforu w karmie drobiu.

## **6.3.2. Emisja do powietrza z chowu drobiu.**

### **6.3.2.1. Chów kur niosek.**

Warunki chowu kur niosek określa Dyrektywa 1999/74/EC. Dyrektywa zabrania instalowania nowych klatek w wykonaniu klasycznym od 2003r., a całkowity zakaz obowiązywać będzie od 2012r. Dyrektywa nakazuje farmerom stosowanie tak zwanych "wzbogaconych klatek".

Obecnie popularnym systemem chowu kur – niosek jest klatka z otwartym sposobem gromadzenia odchodów pod klatką.

Najlepszą dostępną techniką jest:

- system klatkowy z usuwaniem odchodów co najmniej 2 razy w tygodniu za pomocą taśm do zamkniętego zbiornika lub,
- pionowe rzędy klatek z taśmą na odchody z suszeniem powietrzem gdzie odchody są usuwane raz na tydzień do krytego zbiornika lub,
- pionowe rzędy klatek z taśmą na odchody z ulepszonym suszeniem za pomocą powietrza gdzie odchody są usuwane raz na tydzień do krytego zbiornika lub,
- pionowe rzędy klatek z taśmą na odchody z tunelem suszącym nad klatkami, po 24–36 godzinach odchody są usuwane do krytego zbiornika.

Suszenie odchodów na taśmie wymaga energii. Im wyższe zużycie energii na suszenie, tym większe ograniczenie emisji.

### **6.3.2.2. Chów brojlerów.**

Najlepszą dostępną techniką jest:

- pomieszczenie o naturalnej wentylacji z podłogą pokrytą ściółką i wyposażone w bezprzeciekowe poidelka lub,
- dobrze zaizolowane pomieszczenie o wentylacji mechanicznej z podłogą pokrytą ściółką i wyposażone w bezprzeciekowe poidelka.

## **6.3.3. Woda.**

Nie stosuje się ograniczenia wody pitnej na fermach chowu drobiu. Ograniczenie zużycia wody odnosi się do kompleksowej gospodarki na fermie.

Najlepszą dostępną techniką zmniejszenia zużycia wody jest:

- mycie pomieszczeń i urządzeń za pomocą aparatów ciśnieniowych na końcu cyklu chowu inwentarza. Trzeba znaleźć równowagę pomiędzy zapewnieniem czystości a zużyciem wody,
- regularne sprawdzanie instalacji pojenia drobiu, aby wyeliminować wycieki wody pitnej,
- rejestracja zużycia wody,
- wykrywanie i usuwanie przecieków.

#### **6.3.4. Energia.**

Najlepszą dostępną techniką ograniczenia zużycia energii jest stosowanie zasady dobrej praktyki rolniczej, poczynając od projektu budynku chlewni a kończąc na odpowiedniej eksploatacji i konserwacji budynku i urządzeń.

Każdego dnia wykonuje się wiele czynności, które mogą być potraktowane jako źródło oszczędności energii na ogrzewanie i wentylację.

Najlepsza dostępna technika w chowie drobiu dla zmniejszenia zużycia energii to:

- izolacja cieplna budynku, zwłaszcza w regionach o niskiej średniej temperaturze (współczynnik  $K = 0,4 \text{ W/m}^2/\text{°C}$ ),
- optymalizacja wentylacji z odrębną regulacją temperatury w każdym budynku i minimalizacja wymiany powietrza w okresie zimy,
- unikanie oporów przepływu w systemie wentylacji przez częste sprawdzanie i czyszczenie kanałów i wentylatorów,
- stosowanie energooszczędnego oświetlenia.

#### **6.3.5. Magazynowanie odchodów.**

Najlepszą dostępną techniką w zakresie magazynowania jest projektowanie urządzeń magazynowych o dostatecznej pojemności dla gromadzenia odchodów przez taki okres czasu nim nastąpi ich dalsza obróbka lub wykorzystanie jako nawozu na polu. Wymagana pojemność magazynowania zależy od klimatu i okresów, w których nawożenie pól jest niemożliwe.

Jeżeli trzeba magazynować odchody, to najlepszą dostępną techniką jest magazynowanie wysuszonych odchodów w przyzmie w stodole na nieprzepuszczalnym podłożu z dostateczną wentylacją.

W przypadku przejściowego magazynowania kurzego nawozu w przyzmie na polu, najlepszą dostępną techniką jest usytuowanie przyzmy w oddali od zabudowy mieszkalnej, także nie w pobliżu cieków wodnych, w tym rowów melioracyjnych.

#### **6.3.6. Przetwarzanie odchodów kurzych na fermie.**

Tylko w szczególnych warunkach można mówić o najlepszej dostępnej technice przetwarzania odchodów na fermie (dostępność terenu, zapotrzebowanie lokalne na nawóz organiczny, możliwości marketingowe oraz dostępne techniki ograniczenia emisji).

#### **6.3.7. Techniki rozprowadzania obornika kurzego na grunty rolne.**

Obornik kurzy posiada wysoką zawartość azotu przyswajalnego, toteż rozprowadzenie na polu wymaga dużej dokładności. Jediną dostępną techniką rozprowadzania mokrego nawozu (poniżej 20% suchej masy), pochodzącego z klatkowego systemu chowu drobiu jest rozrzutnik o małym ciśnieniu i wąskim zasięgu.

Emisje amoniaku można ograniczyć stosując przyoranie nawozu, ale nie można tego zastosować do łąk i pastwisk.

Najlepszą dostępną techniką rozprowadzania nawozu suchego i mokrego jest przyoranie w ciągu 12 godzin od momentu wprowadzenia na pole. Przyoranie może być zastosowane tylko do gruntu uprawnego. Szacuje się, że można w ten sposób ograniczyć emisję o 90%.

*Zdanie odrębne*

Dwa kraje członkowskie nie poparły wniosku, że przyoranie kurzego obornika w okresie 12 godzin jest najlepszą dostępną techniką. Według ich opinii przyoranie w ciągu 24 godzin ogranicza emisję amoniaku o 60 do 70% i to jest najlepsza dostępna technika. Argumentem jest to, że dodatkowo poniesione koszty związane z przygotowaniem sprzętu, organizacją pracy i logistyką aby wykonać przyoranie w krótszym czasie nie są równoważone wielkością ograniczenia emisji amoniaku.

## **7. Wymagania prawne w zakresie ograniczenia i kontroli emisji oraz standardy emisyjne w krajach UE.**

### **7.1. Austria.**

Ścieki i odpady pochodzące z intensywnego chowu podlegają prawnym regulacjom i kontroli. Wprowadzanie ścieków do wód powierzchniowych jest zabronione.

Uciążliwość zapachowa jaka towarzyszy intensywnej produkcji jest również regulowana i jest brana pod uwagę przy planowaniu lokalizacji ferm. Wymagana odległość pomiędzy zabudowaniami fermy a siedzibami ludzi jest obliczona z uwzględnieniem szeregu czynników:

- rodzaj hodowli, faza produkcji,
- wentylacja, prędkość przepływu powietrza i położenie źródła emisji,
- system usuwania gnojowicy,
- rodzaj zadawanego pokarmu i systemu żywieniowego,
- charakterystyka fizjograficzna terenu oraz wpływ prędkości i kierunku wiatru,
- oraz sposób zagospodarowania terenu.

### **7.2. Belgia.**

We Flandrii istnieje obowiązek uzyskania licencji na prowadzenie intensywnej produkcji na fermach, o wielkości określonej w dyrektywie IPPC. Przepis ten zawiera ogólne i szczegółowe wymagania dotyczące użytkowania poszczególnych instalacji.

Flandria jest regionem o największej produkcji fermowej, z największą koncentracją zwierząt na hektar, porównywalną do Holandii. W celu obniżenia emisji nawozów został wprowadzony dekret dotyczący ochrony środowiska. Celem tego dekretu jest osiągnięcie możliwie jak najmniejszej emisji azotanów, tak aby stężenie NO<sub>3</sub> nie przekroczyło 50mg/l wody powierzchniowej. Belgia stara się zredukować emisję amoniaku o 31%, natomiast Flandria wdraża narodowy program redukcji amoniaku i stara się zredukować o 42,4% w całym kraju, a Walonia o 1,2%.

Proponowane są różne metody zmniejszania zanieczyszczenia środowiska u źródła (w miejscu powstawania) m.in. poprzez:

- odpowiednie sposoby karmienia,
- stosowanie gnojowicy na pole po uprzednim przygotowaniu,
- oraz dalsze ograniczanie metodami „końca rury” bez powodowania innych problemów środowiskowych.

Emisje do powietrza są regulowane przez belgijskie przepisy w zakresie amoniaku z pomieszczeń hodowli i składowania gnojowicy, emisji pyłów z magazynowania materiałów pylistych i suszenia gnojowicy.

.Planując budowę fermy należy oszacować zarówno jej uciążliwość zapachową obecną jak i przyszłą. Lokalizacja fermy nie powinna powodować skarg na uciążliwość zapachową.



### 7.3. Dania.

Wszystkie фермы w Danii muszą spełniać szereg wymogów dotyczących; lokalizacji obiektów hodowli, sposobu odprowadzania odchodów z pomieszczeń i magazynowania gnojowicy.. Podłogi i kanały odprowadzające ścieki muszą być wykonane ze specjalnych materiałów, nieprzeziąkalnych dla wody. W praktyce oznacza to, że wszystkie budynki muszą mieć szczelne betonowe podłogi.

Magazyny, w których przechowuje się gnojowicę, włączając magazyny przechowujące nawozy stałe, ciekłe oraz kiszonkę muszą być pod systematycznym nadzorem, czy nie występują przecieki do otaczającego terenu. Jednocześnie magazyny te muszą być odpowiednio duże i dostosowane do wymagań dotyczących utylizacji odpadów. Dla chowu świń oznacza to, że gnojowica może być przetrzymywana przez 9 miesięcy.

W Danii położenie ferm jest przedmiotem licznych ograniczeń. Generalnie taka produkcja jest niedozwolona na terenach miejskich, również wypas zwierząt obok terenów rekreacyjnych jest zabroniony. Na terenach wiejskich obiekty hodowli muszą być oddalone od siedzib ludzkich. Odległość jest określana na podstawie obowiązujących wytycznych.

Ta odległość zwiększa się wraz ze wzrostem produkcji. Np. фермы o wielkości stada powyżej 120 szt. powinny być umiejscowione nie bliżej niż 300 m od najbliższej zabudowy mieszkalnej. Dystans 100 m odnosi się do ferm z liczbą stada poniżej 120 szt. Działalność ferm z obsadą ponad 250 ptaków (ponad 210 szt. brojlerów) jest licencjonowana. Hodowle te muszą uzyskać pozwolenie od organu ochrony środowiska, oznacza to, że należy wykonać ocenę oddziaływania na środowisko przed rozpoczęciem budowy. Ocena taka ma być sporządzona pod kątem położenia i rozmieszczenia budynków produkcyjnych w stosunku do krajobrazu, zabytków przyrody, terenów chronionych.

Zanieczyszczenia pochodzące z ferm należy oszacować wraz z innymi źródłami powodującymi zanieczyszczenia środowiska.

### 7.4. Niemcy.

Niemcy posiadają dużą liczbę ustaw, dekretów, wytycznych administracyjnych i technicznych, które są związane z prowadzeniem intensywnej produkcji. Budowa, remont, lub przebudowa obiektu hodowli wymaga pozwolenia. Akceptacja tych zmian jest zależna od lokalizacji фермы, typu i liczby produkowanych zwierząt i wpływu na środowisko. W zależności od typu i liczby zwierząt na fermie, wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę lub przebudowę od jednego z dwóch organów administracji. Podczas trwania procedury autoryzacji sprawdza się, czy dany rolnik spełnił stawiane mu wymagania. Przed rozpoczęciem budowy фермы rolnik ma dokonać oceny przyszłego oddziaływania фермы na środowisko. Musi sporządzić projekt funkcjonowania фермы, w którym powinny być zawarte typ i liczba zwierząt, rodzaje budowli, miejsce na przechowywanie gnojowicy. Jeżeli warunki zostały spełnione wtedy przyznaje się pozwolenie na budowę.

Dokumentacja opracowana do wniosku o pozwolenie jest dostępna dla lokalnej społeczności. Organizowane są spotkania, aby umożliwić zainteresowanym dyskusję na temat projektu.

Procedura wydawania pozwolenia trwa 4 do 6 m-cy, a w trudniejszych przypadkach do roku a nawet powyżej.

Wnioskodawca po zakończeniu postępowania ma pewność, że nikt z sąsiadów, po uzyskaniu pozwolenia, nie może spowodować zaprzestania hodowli. Nawet jeżeli pojawią się uciążliwości, to skarżący sąsiad może tylko nalegać na usunięcie przyczyn.

Jeżeli technicznie jest niemożliwe usunięcie przyczyn uciążliwości to sąsiedzi mogą domagać się rekompensaty za cierpienia na jakie są narażeni.

### **7.5. Grecja.**

Greckie prawo w zakresie intensywnej hodowli dotyczy w pierwszej kolejności ochrony wód. Zostało wprowadzone ograniczone pozwolenie na przetrzymywanie gnojowicy w zbiornikach ziemnych, w wypadku kiedy gleba jest przesiąkliwa. Ponowne użycie oczyszczonych ścieków na polach jest dozwolone w przypadku  $BZT_5 \leq 1200\text{mg/l}$ , a przy  $BZT_5 \leq 40$  ścieki można ponownie wprowadzić do wód powierzchniowych.

### **7.6. Finlandia.**

Od 1 marca 2000 roku w Finlandii weszło w życie Prawo ochrony środowiska wraz z przepisami wykonawczymi.

Nowe "Prawo" zastąpiło dotychczasowe Prawo ochrony powietrza i zapobiegania hałasom, Prawo o procedurach pozwoleń środowiskowych, rozporządzenia związane z tymi prawami, a także Rozporządzenie o ochronie wód. Liczne akty prawne dotyczące wody, opadów, ochrony zdrowia zostały uchylone. Zamknięto sądy prawa wodnego, a większość ich obowiązków przejął organ pozwoleń środowiskowych, ustanowiony 1 marca 2000 roku.

Harmonizacja prawodawstwa ochrony środowiska tworzy fundament dla zintegrowanych badań w środowisku. Nie ma obecnie regulacji dotyczących planowania przestrzennego lub wytycznych dotyczących uciążliwości zapachowej (odory). Rozporządzenie o zapobieganiu przedostania się azotanów z pól uprawnych do wód stosuje się do Dyrektywy 91/676/EC.

Ustalone są wymagania dla działalności hodowlanych w zakresie: czasu przetrzymywania gnojowicy, okresów wprowadzania nawozów (w tym gnojowicy) na pola i dozwolone dawki nawozów.

### **7.7. Irlandia.**

Irlandzkie prawo określa system kontroli emisji z instalacji pochodzących z chowu świń i drobiu sposób zintegrowany.

Jednostki hodowlane muszą być na tyle oddalone od innych sąsiadów, by nie powodować uciążliwości zapachowej. Odległość od terenów chronionych oblicza się w oparciu o model dyspersji atmosferycznej. Dopuszczalne wielkości określa się w jednostkach zapachowych.

### **7.8. Holandia.**

Jest bardzo dużo hodowli drobiu i świń. Znaczną uwagę przykładają się do stosowania gnojowicy, zanieczyszczenia gleby i wody oraz do emisji amoniaku i odorów. Kontrola intensywnych produkcji podlega pod władze komunalne.

Pomimo, że standardy są jednakowe dla wszystkich rolników, większe wymagania są stawiane na południu i wschodzie kraju, gdzie emisja amoniaku jest największa. Holenderski rząd przyjął program redukcji nawozów mineralnych do środowiska. Wdraża się ten program w celu osiągnięcia dopuszczalnego poziomu azotanów i fosforanów w środowisku.

Emisja do powietrza pochodząca ze stosowania gnojowicy na pola jest regulowana przez holenderskie prawo, które pozwala na wylewanie gnojowicy tylko jesienią i zimą, co pociąga za sobą konieczność budowy odpowiedniej wielkości magazynów, w których ta

gnojowica jest przechowywana. Od 1 czerwca 1997 roku nowobudowane magazyny muszą być kryte. W praktyce stosuje się model dyspersji odorów przy pomocy którego określa się odległość ferm do miejsc zamieszkałych przez ludzi. Wszystkie zapachy pochodzące z chowu są sumowane i nie powinny przekraczać pewnej wartości ustalonej w pozwoleniu. Jeśli taka wielkość zostanie przekroczona to należy zredukować ilość zwierząt na fermie.

Przy intensywnej produkcji są również określone standardy głośności. Każda ferma musi dostosować się do określonych dla danego terenu poziomów hałasu.

### **7.9. Portugalia.**

Portugalia nie posiada regulacji dotyczących ochrony wód przed azotanami z działalności rolniczej. Istnieje natomiast Kodeks dobrej praktyki ochrony wód przed zanieczyszczeniem azotanami z działalności rolniczej.

Specjalne rozporządzenie określa dopuszczalne ładunki w ściekach odprowadzanych do wód powierzchniowych z hodowli świń (jako BZT<sub>5</sub> i całkowita zawiesina). Nie ma regulacji prawnych dotyczących chowu drobiu. Odrębne rozporządzenie określa dopuszczalne ładunki innych substancji (w tym N, P, metale ciężkie) odprowadzane ze ściekami do wód powierzchniowych lub do gruntów rolnych. Jeszcze inne rozporządzenie określa emisje metali ciężkich z gnojowicy stosowanej na grunty rolne. Zanieczyszczenie powietrza jest regulowane dopuszczalną emisją NO<sub>x</sub> (jako mg NO<sub>2</sub>), lotnych związków organicznych (jako mg C), H<sub>2</sub>S i pyłu. Hałas jest regulowany w sposób ogólny dla obu sektorów (drób i świnie) przez ograniczenia poziomu emisji do 5 dB podczas dnia i 3 dB w porze nocnej, ponad istniejące tło hałasu.

Działalność ferm hodowli świń reguluje szereg rozporządzeń. Jedną z ostatnich nr 163/97 ustala zasady rejestracji, autoryzacji, klasyfikacji, projektowania i eksploatacji ferm świń. Podobne rozporządzenia są stosowane w odniesieniu do chowu drobiu.

### **7.10. Hiszpania.**

W Hiszpanii Dekret Królewski 324/2000 określa higieniczne i środowiskowe aspekty hodowli świń. Odległość fermy od obiektów chronionych, takich jak szkoły, szpitale, tereny zamieszkania jest ustalana w zależności od liczby jednostek hodowlanych.

### **7.11. Wielka Brytania.**

Aktualnie nie ma wymogu uzyskania pozwolenia na budowę fermy w Anglii, chociaż ten fakt zmieni się wraz z wdrożeniem nowej dyrektywy dla dużych ferm świń i drobiu.

Generalnie stosowany jest Kodeks Dobrej Praktyki, który został wydany po to, aby uświadamiać rolników o skali wpływu emisji ścieków oraz sposobach zmniejszania tej emisji do wody i gleby. Emisje do wód powierzchniowych są dozwolone po uzyskaniu odpowiedniego pozwolenia. Prawo stosuje zasadę, że zanieczyszczenie wód powierzchniowych lub gruntowych jest świadomym wykroczeniem. Zanieczyszczenie powietrza odorami jest regulowane postanowieniami "Kodeksus Powietrza". Nie ma regulacji odnośnie emisji amoniaku.