

Uwarunkowania epizootyczne zwalczania nieegzotycznych chorób ryb

Teresa Malinowska, Anita Błońska-Wlazłowska

z Katedry Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Publicznego Wydziału Medycyny Weterynaryjnej w Warszawie

Spośród czterech chorób ryb, określonych w prawie jako nieegzotyczne, tylko zakaźna anemia łososi (ISA) nie jest stwierdzana u ryb bytujących w wodach terytorialnych Polski. Na podstawie danych historycznych Polska została uznana w 2009 r. za wolną od tej choroby (1). W odniesieniu do pozostałych trzech nieegzotycznych chorób ryb – zakaźnej martwicy układu krwiotwórczego (IHN), wirusowej posocznicy krwotocznej (VHS) oraz zakażenia herpeswirusem koi (KHV) sytuacja epizootyczna na terytorium Polski jest zróżnicowana, a ich występowanie i rozprzestrzenianie w znacznym stopniu jest zależne od struktury akwakultury.

Struktura krajowej akwakultury

Z gatunków ryb określonych w prawie jako wrażliwe na zakaźną martwicę układu krwiotwórczego (IHN) w krajowej akwakulturze są hodowane przede wszystkim pstrągi tęczowe i łososie atlantyckie. Z gatunków ryb wrażliwych na wirusową posocznicę

krwotoczną (VHS) są hodowane w szczególności pstrągi tęczowe, szczupaki, trocie wędrowne oraz lipienie, a z gatunków wrażliwych na zakażenie herpeswirusem koi (KHV), karpie i karpie koi (2, 3, 4). Ponadto w niewielkiej populacji w krajowej akwakulturze oraz śródlądowych wodach powierzchniowych płynących występuje kilkanaście innych gatunków ryb wrażliwych na wymienione choroby oraz kilkanaście gatunków ryb, np. tołpyga pstra i biała, karaś, karaś złocisty, karp, lin, sandacz, sum europejski, określonych w prawie unijnym jako wektory wirusów wywołujących IHN, VHS lub KHV (5). Ryby tych gatunków często są przemieszczane z gospodarstw akwakultury do łowisk typu „wpuść i złów” oraz w celu odnowy populacji do śródlądowych wód powierzchniowych płynących.

Z ponad trzech tysięcy krajowych gospodarstw akwakultury w około 56% gospodarstw są hodowane ryby z gatunków wrażliwych na KHV (karpie), w ok. 28% ryby z gatunków wrażliwych na IHN lub VHS oraz KHV (łososioвате i karpie),

w ok. 11% ryby z gatunków wrażliwych na IHN lub VHS (łososioвате), a około 5% gospodarstw hoduje ryby z gatunków innych niż wrażliwe na te choroby (6, 7).

Najwięcej gospodarstw akwakultury jest zlokalizowanych w województwach dolnośląskim (ok. 500) i śląskim (ok. 400), w których w zdecydowanej większości są hodowane karpie lub karpie równoległe z pstrągami tęczowymi (7).

W województwach pomorskim, lubelskim, wielkopolskim jest zlokalizowanych w każdym od około 200 do około 300 gospodarstw akwakultury. W województwie pomorskim przeważają gospodarstwa, w których są hodowane gatunki ryb łososiowatych, w tym równocześnie z karpiami. W gospodarstwach województwa lubelskiego prawie wyłącznie są hodowane karpie, a w województwie wielkopolskim w zdecydowanej większości gospodarstw są hodowane karpie lub karpie z gatunkami ryb łososiowatych.

W województwach kujawsko-pomorskim, zachodniopomorskim, małopolskim, lubuskim, świętokrzyskim i podkarpackim jest zlokalizowanych od nieco ponad 130 do około 190 gospodarstw w każdym. W zdecydowanej większości gospodarstw akwakultury zlokalizowanych w województwach kujawsko-pomorskim, lubuskim, świętokrzyskim i podkarpackim są hodowane karpie, a w województwach małopolskim i zachodniopomorskim liczba gospodarstw, w których są hodowane karpie tylko nieznacznie przewyższa liczbę gospodarstw z chowem lub hodowlą ryb łososiowatych.

W województwach opolskim, warmińsko-mazurskim, mazowieckim i łódzkim jest zlokalizowanych po około 100 gospodarstw akwakultury w każdym, przy tym w województwie warmińsko-mazurskim w niemal równej liczbie gospodarstw są hodowane karpie oraz ryby łososiowate, a w pozostałych województwach w zdecydowanej większości gospodarstw są hodowane karpie. Najmniej, bo 39 gospodarstw akwakultury, w przeważającej liczbie z chowem lub hodowlą karpia, jest zlokalizowanych w województwie podlaskim (7).

Największym rocznym potencjałem produkcyjnym karpia handlowych charakteryzują się gospodarstwa województwa lubelskiego (powyżej 2 tys. ton), a w następnej kolejności województwa lubuskiego, wielkopolskiego, dolnośląskiego, opolskiego, śląskiego, małopolskiego, podkarpackiego, świętokrzyskiego i mazowieckiego (1–2 tys. ton). Mniej karpia dostarczają rocznie na rynek podmioty z województwa łódzkiego i podlaskiego (500–1 tys. ton) oraz kujawsko-pomorskiego, warmińsko-mazurskiego i zachodniopomorskiego (100–500 ton), a najmniej z województwa pomorskiego (poniżej 100 ton; 8, 9, 10).

Spośród gatunków ryb łososiowatych w krajowej akwakulturze najczęściej są hodowanymi pstrągami tęczowymi. Najwięcej handlowych pstrągów tęczowych pozyskuje się rocznie z akwakultury w województwach pomorskim i zachodniopomorskim (ponad 1 tys. ton), nieco mniej w województwie warmińsko-mazurskim (500–1 tys. ton). W województwach małopolskim, śląskim i wielkopolskim pozyskuje się z gospodarstw akwakultury średnio rocznie od 100 do 500 ton pstrąga tęczowego, a w województwach mazowieckim, kujawsko-pomorskim i dolnośląskim nie więcej niż 100 i nie mniej niż 50 ton rocznie. Najmniej, bo poniżej 50 ton pstrągów tęczowych rocznie pozyskują z akwakultury podmioty z województw lubuskiego, opolskiego, łódzkiego, świętokrzyskiego, podkarpackiego, lubelskiego i podlaskiego (9, 10, 11).

Sytuacja epizootyczna odnośnie do IHN, VHS, KHV

Pierwszy przypadek IHN został stwierdzony urzędowo w Polsce w 2008 r. na obszarze woj. wielkopolskiego (12). W następnych latach IHN była stwierdzana urzędowo w kilku gospodarstwach akwakultury zlokalizowanych na obszarze województw śląskiego, małopolskiego, pomorskiego oraz w kilkunastu gospodarstwach województwa zachodniopomorskiego (12). Za obszary wolne od IHN aktualnie są uznane: jedna strefa na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego oraz siedem enklaw w zachodniopomorskim, cztery w śląskim, po dwie w pomorskim i mazowieckim oraz pojedyncze

enklawy w województwach świętokrzyskim, warmińsko-mazurskim i podkarpackim (1).

VHS jest stwierdzana urzędowo w Polsce od 2004 r., corocznie w kilku do kilkadziesiąt gospodarstw akwakultury. Początkowo choroba była stwierdzana w północno-zachodnim i południowym regionie Polski, z tendencją do przemieszczania się na centralny obszar kraju (12). Gospodarstwa, w których dotychczas została stwierdzona u ryb VHS są zlokalizowane na obszarze trzynastu województw. Najwięcej takich gospodarstw jest zlokalizowanych na obszarze województw: pomorskiego, zachodniopomorskiego, małopolskiego i śląskiego. Mniej, od jednego do kilku gospodarstw, w województwach: opolskim, kujawsko-pomorskim, lubuskim, łódzkim, mazowieckim, świętokrzyskim, wielkopolskim, podkarpackim i dolnośląskim. Dotychczas choroba nie była urzędowo stwierdzana tylko w gospodarstwach akwakultury na obszarze województw warmińsko-mazurskiego, podlaskiego i lubelskiego. Aktualnie na terytorium kraju jest wyodrębnionych i uznanych za wolne od VHS: jedna strefa w województwie warmińsko-mazurskim oraz osiemnaście enklaw, w tym siedem w województwie zachodniopomorskim, cztery w śląskim, po dwie w pomorskim i mazowieckim oraz pojedyncze na obszarze województw warmińsko-mazurskiego, świętokrzyskiego i podkarpackiego (1). Obszar strefy oraz wszystkich enklaw uznanych za wolne od VHS pokrywa się z obszarem strefy i enklaw uznanych za wolne od IHN.

KHV jest stwierdzane urzędowo na terytorium Polski od 2009 r., corocznie w kilku do kilkadziesiąt gospodarstw akwakultury (12). Badania diagnostyczne potwierdzają wcześniejsze występowanie tej choroby w kilkunastu gospodarstwach (13). Gospodarstwa, w których dotychczas zostało urzędowo stwierdzone KHV są zlokalizowane na obszarze ośmiu województw: wielkopolskiego, lubelskiego, śląskiego, świętokrzyskiego, podkarpackiego, zachodniopomorskiego, podlaskiego i łódzkiego. Największa liczba takich gospodarstw jest zlokalizowana na obszarach województw: podkarpackiego, świętokrzyskiego i lubelskiego, a najmniejsza na obszarze województw: wielkopolskiego, podlaskiego i śląskiego. Aktualnie na terytorium Polski nie ma wyodrębnionej żadnej strefy ani enklawy wolnej od KHV.

Gospodarstwa akwakultury zlokalizowane poza obszarem strefy i enklaw uznanych za wolne od chorób nieegzotycznych oraz gospodarstwa inne, niż urzędowo uznane za skażone, formalnie powinny być klasyfikowane jako gospodarstwa o nieokreślonej sytuacji epizootycznej.

Przedstawiona sytuacja epizootyczna w powiązaniu z kryterium podziału

administracyjnego Polski na województwa umożliwiła wyjściową klasyfikację epizootyczną na potrzeby określenia możliwości likwidacji lub nadzoru ukierunkowanego chorób nieegzotycznych oraz określenia wyjściowego poziomu ryzyka wystąpienia lub rozprzestrzenienia się takich chorób na obszarach nadzoru ukierunkowanego.

Proponowana klasyfikacja obszarów w odniesieniu do IHN

Niewielka liczba gospodarstw, w których dotychczas została urzędowo stwierdzona IHN oraz ich koncentracja głównie na obszarach przybrzeżnych województw zachodniopomorskiego i pomorskiego, a w przypadku pozostałych trzech województw ich lokalizacja w znacznej odległości od siebie, uzasadnia wyodrębnienie tych gospodarstw w skażone enklawy. Alternatywą dla tych enklaw jest wdrożenie środków likwidacji choroby. Poza wyodrębnionymi enklawami skażonymi oraz strefą i enklawami wolnymi od IHN, pozostała część terytorium kraju można uznać za obszar o nieokreślonej sytuacji epizootycznej, z możliwością wdrożenia nadzoru ukierunkowanego. Termin realizacji ostatecznego celu nadzoru ukierunkowanego oraz ewentualne późniejsze modyfikacje w jego realizacji będą uzależnione od poziomu ryzyka wystąpienia lub rozprzestrzenienia IHN na danym obszarze, wynikającego między innymi z liczby i lokalizacji gospodarstw akwakultury, w których są hodowane gatunki ryb wrażliwych na IHN, w tym gospodarstw skażonych.

Przyjmując za kryterium liczbę i lokalizację gospodarstw akwakultury, w których są hodowane ryby wrażliwe na IHN, za obszary zagrożone najwyższym ryzykiem wystąpienia lub rozprzestrzenienia się tej choroby można uznać obszar województw dolnośląskiego i pomorskiego. Za zagrożone nieco mniejszym ryzykiem, ale wyższym od średniego, można uznać obszary województw małopolskiego, zachodniopomorskiego i wielkopolskiego. Najniższym poziomem ryzyka, według kryterium liczby gospodarstw, będą charakteryzowały się obszary województwa lubelskiego, opolskiego i łódzkiego. Na obszarach pozostałych województw poziom ryzyka można uznać za średni.

Przyjmując za kryterium liczbę i lokalizację gospodarstw, w których dotychczas została stwierdzona IHN, aktualnie za obszar o najwyższym ryzyku wystąpienia lub rozprzestrzenienia się IHN można uznać województwa zachodniopomorskie i pomorskie, a województwa wielkopolskie, śląskie i małopolskie za obszar o średnim ryzyku. Obszary pozostałych województw będą charakteryzowały się niskim poziomem ryzyka wystąpienia i rozprzestrzenienia się IHN. W zależności jednak od

wyników badań uzyskanych w szczególności w pierwszym roku realizacji nadzoru ukierunkowanego, poziom tego ryzyka może ulec zmianie. Przy tym w sytuacji rozprzestrzenienia się choroby, z uwagi na potencjał produkcyjny gospodarstw, za zagrożone najwyższym poziomem strat w populacji ryb można uznać obszar województwa zachodniopomorskiego i pomorskiego. W dalszej kolejności obszar województwa warmińsko-mazurskiego i o nieco niższym poziomie obszar województw wielkopolskiego, śląskiego i małopolskiego.

Proponowana kategoryzacja obszarów w odniesieniu do VHS

Uwarunkowania epizootyczne w odniesieniu do VHS w większości są zbieżne z uwarunkowaniami IHN. Różna jest liczba i lokalizacja gospodarstw, w których dotychczas została stwierdzona VHS. Uwzględniając, że VHS dotychczas została stwierdzona w ok. 100 gospodarstwach zlokalizowanych w trzynastu województwach, obszary tych województw, z wyłączeniem wyodrębnionych na tych obszarach siedemnastu enklaw uznanych za wolne od VHS, można uznać za skażone VHS, z możliwością jej likwidacji. Obszar trzech pozostałych województw: warmińsko-mazurskiego, podlaskiego i lubelskiego można wyodrębnić w strefę o nieokreślonej sytuacji epizootycznej, z wyłączeniem z tego obszaru jednej strefy i jednej enklawy uznanych za wolne od VHS. W tak wyodrębnionej strefie możliwe będzie wdrożenie nadzoru ukierunkowanego, którego wyniki, z dużym prawdopodobieństwem, pozwolą na możliwe szybkie uznanie jej za wolną od VHS.

Uwzględniając koncentrację gospodarstw, w których została stwierdzona VHS, można przyjąć inną koncepcję w odniesieniu do obszarów trzynastu województw, na których zlokalizowane są takie gospodarstwa. Obszar czterech województw z największą liczbą takich gospodarstw, czyli zachodniopomorskiego, pomorskiego, śląskiego i małopolskiego, z wyłączeniem z tych obszarów enklaw uznanych za wolne od VHS, można wyodrębnić jako dwie strefy skażone. Jedną strefę północną, obejmującą sąsiadujące ze sobą województwa zachodniopomorskie i pomorskie, oraz drugą południową, obejmującą także sąsiadujące ze sobą województwa śląskie i małopolskie. Natomiast na obszarach pozostałych dziewięciu województw, czyli łódzkiego, opolskiego, mazowieckiego, świętokrzyskiego, kujawsko-pomorskiego, lubuskiego, wielkopolskiego, podkarpackiego i dolnośląskiego, możliwe jest wyodrębnienie enklaw skażonych w maksymalnej liczbie równej gospodarstwom, w których była stwierdzona VHS, czyli od jednej do czterech enklaw na obszarze jednego województwa. Według takiej koncepcji tylko dwie

strefy, jedna na północy, druga na południu kraju, oraz około dwudziestu kilku enklaw na obszarze dziewięciu województw byłyby skategoryzowane jako obszar skażony, z możliwością likwidacji VHS. Po wyłączeniu enklaw skażonych oraz czterech enklaw aktualnie wolnych od VHS, pozostałe obszary tych dziewięciu województw wraz z obszarami województw warmińsko-mazurskiego, podlaskiego i lubelskiego można skategoryzować jako obszar o nieokreślonej sytuacji epizootycznej, z możliwością wprowadzenia nadzoru ukierunkowanego. Niewątpliwie ta koncepcja jest korzystniejsza z uwagi na większy obszar objęty wyższym poziomem ochrony oraz większe możliwości handlu rybami, nawet jeśli w wyniku nadzoru ukierunkowanego wystąpi konieczność wyodrębnienia dalszych enklaw lub stref skażonych.

Ryzyko wystąpienia i rozprzestrzenienia się VHS na obszarach objętych nadzorem ukierunkowanym, ale także wolnych od tej choroby, według kryterium liczby i lokalizacji gospodarstw akwakultury, w których chowa się lub hoduje ryby z gatunków wrażliwych na VHS będzie charakteryzowało się w poszczególnych województwach takim samym poziomem, jak w przypadku IHN. Natomiast według kryterium liczby i lokalizacji gospodarstw, w których dotychczas została stwierdzona VHS, wysokim poziomem ryzyka wystąpienia i rozprzestrzenienia się choroby będą charakteryzowały się obszary nadzoru ukierunkowanego oraz enklawy wolne od VHS we wszystkich województwach, poza warmińsko-mazurskim, podlaskim i lubelskim. Dla obszarów województw warmińsko-mazurskiego, podlaskiego i lubelskiego poziom ryzyka wystąpienia i rozprzestrzenienia VHS należy określić jako średni, ponieważ dotychczas w żadnym z gospodarstw akwakultury zlokalizowanych na tych obszarach nie została stwierdzona ani wykluczona VHS. Z uwagi na potencjał produkcyjny gospodarstw akwakultury poziom strat w populacji ryb łososiowatych w przypadku rozprzestrzenienia się VHS będzie w poszczególnych województwach podobny jak w przypadku rozprzestrzenienia się IHN.

Z uwagi na równoległe utrzymywanie w gospodarstwach akwakultury gatunków ryb wrażliwych zarówno na IHN, jak i VHS oraz że do kontroli i pobierania próbek do badań są wymagane niemal identyczne warunki, wszędzie tam, gdzie to tylko możliwe jest uzasadniona równoległa realizacja nie tylko nadzoru ukierunkowanego, ale także likwidacja obu chorób.

Proponowana kategoryzacja obszarów w odniesieniu do KHV

Koncentracja gospodarstw akwakultury, w których dotychczas zostało urzędowo stwierdzone KHV na obszarach

sąsiadujących województw podkarpackiego, świętokrzyskiego i lubelskiego, uzasadnia wyodrębnienie obszarów tych trzech województw w jedną strefę skażoną. Niewielka liczba i rozproszona koncentracja takich gospodarstw na obszarze województw zachodniopomorskiego, wielkopolskiego, łódzkiego, śląskiego i podlaskiego, uzasadnia wyodrębnienie tych gospodarstw w czternaście skażonych enklaw. W tak wyodrębnionych strefie i enklawach możliwa będzie likwidacja KHV, a na pozostałym terytorium kraju, wstępnie skategoryzowanym jako obszar o nieokreślonej sytuacji epizootycznej, możliwe będzie wdrożenie nadzoru ukierunkowanego. Obszar o nieokreślonej sytuacji epizootycznej, a następnie nadzoru ukierunkowanego może zostać rozszerzony, jeżeli zamiast strefy skażonej, obejmującej trzy południowo-wschodnie województwa, zostaną wyodrębnione na obszarze tych województw enklawy skażone obejmujące gospodarstwa, w których zostało stwierdzone KHV.

Niezależnie od przyjętej koncepcji wyodrębnienia i kategoryzacji obszarów w odniesieniu do KHV, najwyższym poziomem ryzyka jego wystąpienia i rozprzestrzenienia się na obszarach nadzoru ukierunkowanego, według kryterium liczby i lokalizacji gospodarstw hodujących karpie, charakteryzować się będzie obszar województw dolnośląskiego i śląskiego. W dalszej kolejności można wskazać jako obszary o wysokim poziomie ryzyka wystąpienia i rozprzestrzenienia KHV, obszar województw lubelskiego, wielkopolskiego, kujawsko-pomorskiego i pomorskiego. Obszary województw warmińsko-mazurskiego i podlaskiego można uznać za zagrożone niskim, a obszary pozostałych województw za zagrożone średnim ryzykiem wystąpienia i rozprzestrzenienia się KHV.

Na obszarach województw podkarpackiego, świętokrzyskiego i zachodniopomorskiego, mimo średniej liczby gospodarstw, w których utrzymywane są karpie, poziom ryzyka wystąpienia KHV można uznać także za wysoki, z uwagi na stosunkowo dużą liczbę gospodarstw, w których została stwierdzona choroba. Poziom ryzyka rozprzestrzenienia się choroby, według tego samego kryterium, dla obszaru województw zachodniopomorskiego, wielkopolskiego, łódzkiego, śląskiego i podlaskiego można uznać za średni, a dla obszarów pozostałych ośmiu województw za niski.

Uwzględniając kryterium potencjału produkcyjnego gospodarstw akwakultury hodujących karpie, za zagrożone najwyższymi stratami w populacji ryb, w przypadku rozprzestrzenienia się choroby, można uznać województwo lubelskie, a najniższe straty w populacji ryb można przewidywać w województwie pomorskim. W województwach zachodniopomorskim, kujawsko-pomorskim i warmińsko-mazurskim straty w populacji karpie z powodu

rozprzestrzenienia się choroby mogą pozostać na poziomie średnim, a w pozostałych województwach na poziomie wysokim.

Z uwagi na specyfikę środowiska bytowania ryb oraz wzajemne powiązania wód wykorzystywanych w gospodarstwach akwakultury z wodami, w których bytują ryby dziko żyjące, przedstawione uwarunkowania epizootyczne powinny zostać skorelowane ze źródłami poboru wody wykorzystywanej w akwakulturze oraz lokalizacją gospodarstw akwakultury względem biegu cieków wodnych i zależnościami między gospodarstwami zlokalizowanymi w danej zlewni. W celu rozpoznania rzeczywistego występowania IHN, VHS i KHV wśród ryb dziko żyjących, już w pierwszym roku realizacji nadzoru ukierunkowanego lub programu likwidacji choroby, powinny zostać pobrane próbki ze śródlądowych wód powierzchniowych płynących, także na obszarach, na których nie ma gospodarstw akwakultury, a których wody mają lub mogą mieć istotne znaczenie dla obszarów uwalnianych od tych chorób. W szczególności ze śródlądowych wód powierzchniowych płynących do badań powinny być pobierane wrażliwe na IHN trocie wędrownie, łososie atlantyckie, pstrągi źródlane, węgorze europejskie oraz palie jeziorowe, wrażliwe na VHS szczupaki, lipienie, trocie wędrownie, węgorze europejskie, babki bycze, sieje wędrownie i pstrągi potokowe oraz wrażliwe na KHV karpie, amury białe, karasie, karasie srebrzyste, sumy i jesiotry. Do

szczegółowego określenia, które z gatunków ryb dziko żyjących w śródlądowych wodach powierzchniowych płynących na danym obszarze będą pozyskiwane jako próbki do badań, można wykorzystać informacje zamieszczone w operatach rybackich sporządzanych przez uprawnionych do rybactwa. Operaty rybackie zawierają, między innymi, szacunkową ocenę gatunkową i wiekową populacji ryb w użytkowanych wodach oraz informację o rodzaju materiału zarybieniowego wykorzystywanego do odtwarzania populacji z uwzględnieniem jego miejsca pochodzenia. Informacje o rodzaju materiału zarybieniowego do odtwarzania populacji i jego miejscu pochodzenia są istotne z punktu widzenia epizootycznego, ponieważ tarlaki, w tym z gatunków ryb wrażliwych na choroby nieegzotyczne oraz mogące być wektorami czynników wywołujących takie choroby, pozyskiwane ze śródlądowych wód powierzchniowych płynących wykorzystywane są w gospodarstwach akwakultury do uzyskiwania materiału zarybieniowego wprowadzanego do wód w różnych rejonach Polski.

Piśmiennictwo

1. Decyzja Komisji 2009/177/WE z dnia 31 października 2008 r. wdrażająca dyrektywę Rady 2006/88/WE w odniesieniu do programów nadzoru i eliminowania chorób oraz statusu państw członkowskich, stref i enklaw wolnych od choroby (Dz. Urz. L 63 z 07.03.2009, str. 15, z późn. zm.).
2. Wykaz „Przedsiębiorstwa produkcyjne sektora akwakultury, zwierzęta wrażliwe na IHN, VHS i ISA” (Tabela nr 1.) oraz „Przedsiębiorstwa produkcyjne sektora akwakultury, zwierzęta inne niż wrażliwe na IHN, VHS i ISA” (Tabela nr 2.), - www.wetgiew.gov.pl.
3. Ustawa z dnia 11 marca 2004 r. o ochronie zdrowia zwierząt oraz zwalczaniu chorób zakaźnych zwierząt (Dz. U. z 2008 r., nr 213, 1342).
4. Dyrektywa Rady 2006/88/WE z dnia 24 października 2006 r. w sprawie wymogów w zakresie zdrowia zwierząt akwakultury i produktów akwakultury oraz zapobiegania niektórym chorobom zwierząt wodnych i zwalczaniu tych chorób (Dz. Urz. UE L. 328 z 24.11.2006, str. 14, z późn. zm.).
5. Rozporządzenie Komisji (WE) nr 1251/2008 z dnia 12 grudnia 2008 r. wdrażające dyrektywę Rady 2006/88/WE w zakresie warunków oraz wymagań certyfikacji w odniesieniu do wprowadzania do obrotu i przywożenia do Wspólnoty zwierząt akwakultury i produktów akwakultury oraz ustanawiające wykaz gatunków wektorów (Dz. Urz. UE L337 z 16.12.2008, str. 41, z późn. zm.).
6. Sprawozdanie z realizacji państwowego nadzoru weterynaryjnego, organizacji Inspekcji Weterynaryjnej oraz stanu kadr (RRW-3) za lata 2003–2010, - www.wetgiew.gov.pl
7. Rejestr podmiotów prowadzących działalność nadzorowaną – zwierzęta akwakultury, www.wetgiew.gov.pl.
8. Lirski A.: Wzloty i upadki rybactwa stawowego w Polsce. *Przegląd Rybacki* 2008, 4, 18–24.
9. Lirski A., Wałowski J.: Produkcja rybacka prowadzona w stawach rybnych i innych urządzeniach służących do chowu lub hodowli w roku 2009 na podstawie analizy kwestionariuszy RRW-22. Badania ekonomiczne z zakresu rybactwa śródlądowego przewidziane w Programie Badań Statystycznych Statystyki Publicznej 2009. IRŚ, 2010 – materiały niepublikowane.
10. Seremak-Burge J.: Rynek ryb. Stan i perspektywy. *Analizy Rynkowe IER i GŻ – PIB* 2010, 14, 17–20.
11. Seremak-Burge J.: Rynek ryb. Stan i perspektywy. *Analizy Rynkowe IER i GŻ – PIB* 2009, 11, 14–19.
12. Stan zakaźnych chorób zwierzęcych – raporty miesięczne za lata 2004–2012, www.wetgiew.gov.pl
13. Antychowicz J., Matras M., Borzym E., Reichert M.: Monitoring of viral fish diseases in Poland in 2004–2008. Referat na posiedzenie przedstawicieli krajowych laboratoriów referencyjnych ds. chorób ryb. Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, 2009 – materiały niepublikowane.