

PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

Nr 437

**Finanse na rzecz
zrównoważonego rozwoju.
Gospodarka – etyka – środowisko**



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
Wrocław 2016

Redakcja wydawnicza: Jadwiga Marcinek
Redakcja techniczna i korekta: Barbara Łopusiewicz
Łamanie: Magorzata Czupryńska
Projekt okładki: Beata Dębska

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania
znajdują się na stronach:
www.pracnaukowe.ue.wroc.pl
www.wydawnictwo.ue.wroc.pl

Publikacja udostępniona na licencji Creative Commons
Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne-Bez utworów zależnych 3.0 Polska
(CC BY-NC-ND 3.0 PL)



© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wrocław 2016

ISSN 1899-3192
e-ISSN 2392-0041

ISBN 978-83-7695-592-6

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Zamówienia na opublikowane prace należy składać na adres:
Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
ul. Komandorska 118/120, 53-345 Wrocław
tel./fax 71 36 80 602; e-mail: econbook@ue.wroc.pl
www.ksiegarnia.ue.wroc.pl

Druk i oprawa: TOTEM

Spis treści

| | |
|---|-----|
| Wstęp | 9 |
| Jacek Adamek: Ubóstwo w perspektywie islamu – wybrane zagadnienia / Poverty in the perspective of Islam – selected problems..... | 11 |
| Agnieszka Alińska: Shadow banking jako element zrównoważonego rozwoju systemu finansowego / Shadow banking as an element of sustainable development financial system..... | 22 |
| Kamil Borowski: Finansowanie ochrony środowiska w Polsce przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej / Financing of environmental protection in Poland by the National Fund for Environmental Protection and Water Management..... | 32 |
| Grażyna Borys: Opłata eksploatacyjna jako kategoria finansowa / Service charge as a financial category..... | 42 |
| Krystyna Brzozowska: Multilateralne instytucje finansowe w Europie wobec wymagań zrównoważonego rozwoju / Multilateral financial institutions in Europe towards sustainable development requirements..... | 51 |
| Dorota Burzyńska: Inicjatywy klastrowe elementem zielonej gospodarki / Cluster initiatives as an element of green economy..... | 63 |
| Michał Buszko, Dorota Krupa: Fundusze sekurytyzacyjne a zrównoważony rozwój rynku finansowego w Polsce / Securitisation funds and sustainable development of financial market in Poland..... | 75 |
| Michał Buszko, Dorota Krupa, Damian Walczak: Rynek finansowy wobec starzejącego się społeczeństwa / Financial market towards an ageing society..... | 87 |
| Zuzanna Czekaj: Opłata za emisję spalin jako źródło finansowania ochrony środowiska / Fee for issue of exhaust as a source of financing of environmental protection..... | 96 |
| Ewa Dziawgo: Zastosowanie opcji forward start w ocenie strategicznych przedsięwzięć proekologicznych / Applying forward start options in the assessment of strategic pro-ecological projects..... | 106 |
| Leszek Dziawgo: Ekologiczne fundusze inwestycyjne banków szwajcarskich / Ecological investment funds of Swiss banks..... | 115 |
| Leszek Dziawgo, Danuta Dziawgo: Bankowość alternatywna. Społeczna ewolucja biznesu finansowego – wybrane aspekty ekologiczne / Alternative banking. Social evolution of financial business – selected ecological aspects..... | 124 |

| | |
|---|-----|
| Joanna Fila: Zielone mikrofinanse jako element zrównoważonego rozwoju / The green microfinance as an element of the sustainable development..... | 132 |
| Magdalena Frasyniuk-Pietrzyk, Magdalena Walczak-Gańko: Świadomość potrzeby planowania emerytalnego / Awareness of the necessity of retirement planning..... | 143 |
| Juliusz Giżyński: Europejska Rada Budżetowa jako organ uzupełniający narodowe rady fiskalne w krajach strefy euro / The European Fiscal Board as a body complementing national fiscal councils in the euro area countries. | 156 |
| Agata Ibron: Systemy wsparcia odnawialnych źródeł energii w Polsce / The support systems for renewable energy sources in Poland..... | 167 |
| Bogna Janik: Dochód–ryzyko w inwestycjach społecznie odpowiedzialnych na podstawie portfeli pasywnych spółek z krajów Europy Środkowo-Wschodniej / Income-risk in value-based investing in Central and Eastern European countries (CEECs) – based on the companies reflected in socially responsible indices | 177 |
| Klaudia Jarno: Zaangażowanie Międzynarodowego Banku Odbudowy i Rozwoju w <i>carbon finance</i> w świetle tworzonych przez niego funduszy węglowych i mechanizmów finansowych / Involvement of the International Bank for Reconstruction and Development in carbon finance in the light of its carbon funds and financial mechanisms..... | 187 |
| Dariusz Klimek: Fundusz Muncypalny jako instrument finansowania zrównoważonego rozwoju lokalnego / Municipal Fund as the instrument the sustainable local development financing | 199 |
| Magdalena Kogut-Jaworska: Pomoc <i>de minimis</i> i jej szczególna rola w systemie pomocy publicznej w Polsce / <i>De minimis</i> aid and its particular role in the system of state aid in Poland | 208 |
| Jan Koleśnik: Współczesny bank centralny jako organizacja społecznie odpowiedzialna / Contemporary central bank as a socially responsible organization | 222 |
| Dorota Korenik: Spór o odpowiedzialność zewnętrzną współczesnego banku / The dispute on external responsibility of a contemporary bank..... | 230 |
| Jolanta Korkosz-Gębska: Rola innowacji ekologicznych w budowaniu przewagi konkurencyjnej województwa świętokrzyskiego / The impact of environmental innovations in a formation of the competitive advantage of the Świętokrzyskie Voivodeship..... | 244 |
| Katarzyna Kowalska: Kontrowersje wokół CSR w handlu detalicznym branży FMCG / Controversy over CSR in FMCG retail trade industry..... | 252 |
| Danuta Król: Istota zarządzania długiem samorządowym w procesie zrównoważonego rozwoju lokalnego / Essence of local government debt management | 261 |
| Dorota Krupa: Wspieranie inwestowania długoterminowego z wykorzystaniem funduszy inwestycyjnych na poziomie UE / Supporting long-term investments with the use of investment funds at the EU level | 270 |

| | |
|---|-----|
| Iwona Lubimow-Burzyńska: Znaczenie edukacji dla wzrostu gospodarczego – przegląd badań / Importance of education for economic growth – a review of research | 280 |
| Piotr P. Malecki: Europejski model sprawozdawczości statystycznej w zakresie wydatków na ochronę środowiska i jego zastosowanie w Polsce / European statistical reporting model for environmental protection expenditure and its use in Poland | 288 |
| Katarzyna Mamcarz: Dźwignia ceny złota / Gold price leverage..... | 299 |
| Teresa Mikulska, Grażyna Michalczuk: Komunikacja w obszarze działań przy wykorzystaniu modelu LBG / Communication within the area of socially responsible activities using the LBG model | 309 |
| Katarzyna Olejniczak: Innowacyjne podejście do CSR – ujęcie Vissera / Innovative approach to the CSR – Visser approach | 320 |
| Jarosław Pawłowski: Ecorating hoteli odpowiedzią na wymagania konsumentów / Eco-rating of hotels as a response to customers' requirements .. | 328 |
| Dariusz Piotrowski: Potencjał wykorzystania sukuk w zakresie zarządzania długiem Skarbu Państwa / The potential for using sukuk in the scope of managing state treasury debt | 338 |
| Piotr Podsiadło: Finansowanie pomocy publicznej na ochronę środowiska w Unii Europejskiej – zagadnienia interpretacyjne / Granting of state aid for environmental protection in the European Union – the interpretation problems | 348 |
| Tomasz Potocki: Poziom wiedzy finansowej wśród mieszkańców terenów peryferyjnych, zagrożonych ubóstwem / The level of financial literacy among population of rural regions threatened by poverty..... | 360 |
| Wiesława Przybylska-Kapuścińska, Magdalena Szyszko: Zrównoważona polityka pieniężna? Ewolucja celów banku centralnego wobec współczesnych wyzwań / Balanced monetary policy? Modern challenges as the central bank's goals | 373 |
| Dominik Sadlakowski: Państwowe fundusze majątkowe jako element międzynarodowej strategii gospodarczej na przykładzie Chin / Sovereign Wealth Funds as part of international economic strategy on the example of China..... | 383 |
| Beata Sadowska: Strategia Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe a zrównoważony rozwój / Strategy of National Forests Holding vs. sustainable development | 393 |
| Małgorzata Solarz: Altruizm a odporność finansowa gospodarstw domowych / Altruism vs. financial resilience of households..... | 402 |
| Michał Soliwoda: Zmiany klimatu jako wyzwanie dla zarządzania ryzykiem w polskim rolnictwie / Climate change as a challenge for risk management in Polish agriculture..... | 411 |

| | |
|--|-----|
| Joanna Stawska: Zadłużenie sektora <i>general government</i> a wzrost gospodarczy w kontekście zrównoważonych finansów publicznych / General government sector debt and economic growth in the context of sustainable public finances | 426 |
| Dawid Szutowski, Piotr Ratajczak: Emisja komunikatów o działaniach w zakresie społecznej odpowiedzialności a wartość dla akcjonariuszy / The relation between corporate social responsibility activities' announcements and shareholder value..... | 436 |
| Paulina Szyja: Kształtowanie gospodarki niskoemisyjnej na poziomie samorządu terytorialnego / Transition to a low carbon economy at the level of local government | 447 |
| Magdalena Ślebocka: Rola i znaczenie PPP w finansowaniu przedsięwzięć rewitalizacyjnych / Role and importance of PPP in revitalization projects financing | 464 |
| Jerzy Węclawski: Determinanty kształtowania bankowości relacyjnej w odniesieniu do średnich przedsiębiorstw w Polsce / Determinants of relationship banking creation in relation to medium-sized enterprises in Poland .. | 473 |
| Stanisław Wieteska: Pozostałości pestycydów w płodach rolnych w Polsce w świetle założeń zrównoważonego rozwoju rolnictwa / Pesticide residues in agricultural crops in Poland in the light of the principles of sustainable development of agriculture | 482 |
| Aneta Wszelaki: Znaczenie prawnych zabezpieczeń kredytów w tworzeniu rezerw celowych w bankach / Importance of legal collateral credits in the creation of specific provisions in banks..... | 494 |
| Justyna Zabawa: Rozwój i finansowanie odnawialnych źródeł energii. Przypadek gospodarki Niemiec / Development and financing of renewable energy sources. The case of German economy | 503 |
| Agnieszka Żołądkiewicz: Ocena poziomu zrównoważonego rozwoju gmin miejskich województwa warmińsko-mazurskiego / Assessment of level of sustainable development of municipalities of the Warmińsko-Mazurskie Voivodeship | 513 |

Wstęp

Zadaniem nauki jest poszukiwanie racjonalnych rozwiązań dla cywilizacyjnych wyzwań współczesnego świata. Jednym z takich kluczowych wyzwań jest także rozwój zrównoważony. Idea zrównoważonego rozwoju jest niezwykle obiecująca, ale z całą pewnością wymaga ogromnego zaangażowania ekonomistów. Nauki ekonomiczne, a w tym dyscyplina nauki „finanse”, podejmują to wyzwanie. Wiele badań, spotkań, konferencji i publikacji służy naukowej analizie oraz praktycznej implementacji zasad zrównoważonego rozwoju we współczesnej gospodarce w zakresie finansów i rachunkowości.

Proces naukowego opracowywania problemu trwa, a społeczna ewolucja biznesu dostarcza ambitnych tematów badawczych. Po latach pracy możemy wskazać zarówno na konkretne sukcesy, jak też i na wiele wątpliwości w zakresie koncepcji zrównoważonych finansów. Materialnym dowodem naukowego wkładu w poszerzanie wiedzy są publikacje. Znaczna część aktualnego dorobku naukowej dyscypliny „finanse” dotycząca zrównoważonego rozwoju jest już od lat regularnie prezentowana w Pracach Naukowych Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. Kontynuujemy ten cykl opracowań.

W niniejszym tomie zebraliśmy wyselekcjonowane artykuły autorów z wielu uznanych ośrodków naukowych w Polsce. Ich tematyka skoncentrowana jest na zagadnieniach finansów i zrównoważonego rozwoju. Przedstawiono w nich doskonale rozważania teoretyczne oraz konkretne przykłady z praktyki gospodarczej. Każdy artykuł stanowi inspirujący materiał naukowy.

Szczególne podziękowania należą się nie tylko Autorom, ale także Recenzentom, którzy podjęli trud oceny nadesłanych materiałów. Jako redaktorzy tomu wraz z Autorami i Recenzentami mamy nadzieję, że poprzez publikację naszego wspólnego dzieła wnosimy istotny wkład w naukowe opracowanie problematyki finansowania zrównoważonego rozwoju.

Leszek Dziawgo, Leszek Patrzalek

Stanisław Wieteska

Uniwersytet Łódzki
e-mail: sekubez@uni.lodz.pl

POZOSTAŁOŚCI PESTYCYDÓW W PŁODACH ROLNYCH W POLSCE W ŚWIELE ZAŁOŻEŃ ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU ROLNICTWA

PESTICIDE RESIDUES IN AGRICULTURAL CROPS IN POLAND IN THE LIGHT OF THE PRINCIPLES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF AGRICULTURE

DOI: 10.15611/pn.2016.437.46

Streszczenie: Idea zrównoważonego rozwoju dotyczy także rolnictwa w Polsce. Jednym z elementów tej idei jest racjonalizacja stosowania środków ochrony roślin (pestycydów). W artykule przedstawiono skalę stosowania środków ochrony roślin w Polsce, zwłaszcza ich pozostałości w płodach rolnych. Zwrócono uwagę na najważniejsze obowiązujące akty prawne dotyczące dopuszczalnych norm zanieczyszczenia środkami ochrony roślin produktów (surowców) rolnych. Wskazano na monitoring stosowania środków ochrony roślin a także na kierunki ograniczenia ich skutków.

Słowa kluczowe: rolnictwo, zrównoważony rozwój, środki ochrony roślin.

Summary: The idea of sustainable development also applies to agriculture in Poland. One of the elements of this idea is to rationalize the use of plant protection products (pesticides). The article presents the scale of the use of pesticides in Poland and in particular their residues in agricultural crops. We pay attention to the most important legal acts in force on permissible pollution standards using pesticides in agricultural products (raw materials). We point to the monitoring of the use of plant protection products as well as directions to limit their effects.

Keywords: agriculture, sustainable development, plant protection products.

1. Wstęp. Postawienie problemu

Już od wielu lat dyskutuje się nad zrównoważonym rozwojem państw wykorzystujących surowce naturalne. Dyskusja także dotyczy rolnictwa, a w szczególności bezpieczeństwa żywności sprzedawanej ludności na bazie posiadanego obszaru upraw

rolnych. Aby z jednej strony dostarczyć odpowiednią ilość i jakość płodów rolnych, stosuje się środki ochrony roślin zwane pestycydami. Z drugiej strony dostrzega się, że wszystkie środki ochrony roślin są oparte na związkach chemicznych. Stosowanie więc środków ochrony roślin na bazie chemicznej powoduje, że ich część dostaje się do organizmów żywych ludności, zwierząt, środowiska, powodując jego zatrucie. Dostrzega się zagrożenie dla zdrowia ludności. Pojawiają się zachorowania na liczne choroby, wcześniej niespotykane. Wzrasta także ich częstość i kosztowność w leczeniu. W literaturze poświęconej bezpieczeństwu żywności mówi się o „pozostałościach pestycydów” w płodach rolnych, zwierzętach gospodarskich, zwierzyźnie łownej. Aby zapewnić zrównoważony rozwój rolnictwa i innych pochodnych dziedzinach gospodarki żywnościowej, zmuszeni jesteśmy obserwować i badać stan ilościowy pozostałości pestycydów, a także ich skutki dla ludności i środowiska.

Celem artykułu jest wskazanie na skalę zjawiska w Polsce i środkach podejmowanych, abyśmy spożywali żywność całkowicie bezpieczną. Stawiamy tutaj tezę, że skoordynowane wysiłki ze strony Polski i realizacja Dyrektyw UE przyczynia się do produkcji bezpiecznej żywności w Polsce, a tym samym spełniana jest zasada zrównoważonego rozwoju. W artykule zastosowano metodę analizy wyników badań, ustaleń prawnych i danych statystycznych. Artykuł napisano w oparciu o załączoną literaturę przedmiotu.

2. Pojęcie zrównoważonego rozwoju

W literaturze można spotkać wiele definicji pojęcia „zrównoważony rozwój” (*sustainable development*). Pojęcie to pojawia się już w 1987 r. w Raporcie pt. *Nasza wspólna przyszłość* opracowanym przez Komisję ONZ do spraw Środowiska i Rozwoju, której autorem była Gro Harlem Brundtland. Zrównoważony rozwój zdefiniowano jako „zaspokojenie potrzeb obecnych pokoleń bez naruszania możliwości przyszłych pokoleń do zaspokajania swoich potrzeb”. Tak sformułowana definicja determinuje wielość definicji i interpretacji przyjętych określeń¹. Przykład dalszej interpretacji znajdujemy w 1992 r. podczas Szczytu Ziemi w Rio de Janeiro, gdzie w dokumencie Agenda 21 pojęcie to doprecyzowuje się jako „rozwój społeczno-gospodarczy zapewniający zaspokojenie potrzeb współczesnych społeczeństw bez naruszania możliwości zaspokojenia potrzeb przyszłych pokoleń”².

W Polsce spośród wielu określeń na uwagę zasługuje definicja B. Piontka: „trwała poprawa jakości życia współczesnych i przyszłych pokoleń poprzez kształtowanie właściwych proporcji w gospodarowaniu trzema rodzajami kapitału ekonomicznego, ludzkiego i przyrodniczego”.

¹ J. Bagiński, M. Rumiński, D. Wawrzyniak, *Geneza i idea zrównoważonego rozwoju*, Problemy Jakości, 2007 oraz A. Skowroński, *Wieloznaczność koncepcji zrównoważonego rozwoju*, Sozologia 2004, nr 1.

² M. Keating, *Szczyt Ziemi. Globalny program działań* (wersja angielska publikacji *The centre for our common future*), Agenda informacyjna GEA Sp. z o.o., Warszawa 1993.

Również w Konstytucji RP, uchwalonej 2 kwietnia 1997 r., w rozdz. 1 art. 5 spotykamy zapis: „Rzeczpospolita Polska strzeże niepodległości i nienaruszalności swojego terytorium, zapewnia wolności i prawa człowieka i obywatela oraz bezpieczeństwo obywateli, strzeże dziedzictwa narodowego oraz zapewnia ochronę środowiska, kierując się zasadą zrównoważonego rozwoju”. Pojęcie zrównoważonego rozwoju pojawia się np. w gospodarce przestrzennej³, w rozwoju transportu⁴. Podejmowane są próby łączenia zrównoważonego rozwoju ze społeczeństwem obywatelskim⁵.

3. Pojęcia podstawowe dotyczące pestycydów

Aby treść artykułu była zrozumiała, wprowadzamy podstawowe pojęcia i ich znaczenie. Ustawa z dnia 18 grudnia 2003 r. o ochronie roślin (Dz.U. nr 11 poz. 94 z późn. zm.) w art. 2 zawiera następujące definicje:

- **produkt roślinny** – nieprzetworzony lub poddany wstępnemu przetworzeniu materiał pochodzenia roślinnego niebędący rośliną;
- **plody rolne** – rośliny i produkty rolne;
- **środki ochrony roślin** – substancje aktywne lub preparaty zawierające jedną lub więcej substancji aktywnych w postaci dostarczonej użytkownikowi przeznaczone do:
 - a) ochrony roślin i produktów roślinnych przed organizmami szkodliwymi,
 - b) wpływanie na procesy życiowe roślin,
 - c) zabezpieczania produktów roślinnych,
 - d) niszczenia niepożądanych roślin,
 - e) niszczenia części roślin lub regulacji jego wzrostu;
- **pozostałości środków ochrony roślin** – jedną lub większą liczbę substancji aktywnych znajdujących się w roślinach lub produktach roślinnych, jadalnych produktach zwierzęcych lub tych roślinach lub produktach roślinnych, jadalnych produktach zwierzęcych lub gdziekolwiek w środowisku, stanowiące wynik stosowania środka ochrony roślin, w tym również jego metabolitów oraz produktów rozpadu lub reakcji;
- **substancje** – pierwiastki chemiczne i ich związki występujące w stanie naturalnym lub wytworzone, w tym również wszelkie zanieczyszczenia powstające w zastosowanym procesie produkcji;

³ K. Eekers, *Ukierunkowanie analiz przestrzennego rozkładu dotyczące zrównoważonego rozwoju*, Roczniki Geomatyki, Zeszyt 5/2007, s. 25-32 oraz J. Bański, *Koncepcje rozwoju struktury przestrzennej w Polsce – polaryzacja czy zrównoważenie*, Przegląd Geograficzny 2007, nr 1, s. 45-72.

⁴ M. Żylicz, *Trwały (zrównoważony) rozwój transportu w warunkach globalizacji i europejskiej integracji*, Przegląd Komunikacyjny 2004, nr 6, s. 2-8.

⁵ K. Wójtowicz, *Spółczesność obywatelska jako warunek urzeczywistnienia rozwoju zrównoważonego i trwałego*, Problemy Ekologii 2007, nr 1, s. 27-30.

- **substancje aktywne** – substancje lub mikroorganizmy łącznie z wirusami o działaniu ogólnym lub specyficznym na organizmy szkodliwe lub rośliny lub części roślin lub produkty roślinne.

Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywieniu (Dz.U. nr 171 poz. 1225 art. 2 p. 14) najwyższy dopuszczalny poziom pozostałości pestycydów definiuje w rozumieniu art. 3 ust. 2 lit. d rozporządzenia (WE) nr 396/2005 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28 lutego 2005 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości pestycydów w żywności pochodzenia roślinnego i zwierzęcego oraz na ich powierzchni zmieniające dyrektywę Rady 91/414/EWG (Dz. Urz. UE t. 70 z 16.3.2005 str. 1), zwanego dalej „rozporządzeniem nr 396/2005”.

Terminem „**pozostałości**” określa się najczęściej niewielkie, rzędu mg/kg, ilości obcych niepożądanych substancji chemicznych w produktach spożywczych, które wnikają w żywność w trakcie jej produkcji, obróbki lub przechowywania. Pozostałościami mogą być: metale ciężkie, nawozy sztuczne lub ich metabolity, różne związki chemiczne emitowane przez okoliczny przemysł i wreszcie pestycydy.

Pestycydy to grupa związków chemicznych wprowadzonych do powszechnego użycia po to, by niszczyć lub unieszkodliwić organizmy niebezpieczne dla człowieka i wytwarzanych przez niego produktów. Zwalczeniem ich są środki ochrony roślin, np. owadobójcze. Zakres pojęciowy pestycydów jest dość szeroki. W artykule koncentrujemy uwagę na tej grupie pestycydów, które dotyczą środków ochrony roślin⁶.

4. Podstawowe akty prawne

Unia Europejska

Już w 1993 r. opracowane zostały najwyższe⁷:

- 1) dopuszczalne pozostałości azotanów stosowanych przy uprawie roślin, które mogą się znajdować w roślinnych środkach spożywczych;
- 2) dopuszczalne pozostałości środków chemicznych stosowanych przy ochronie i przechowywaniu i transporcie roślin, które mogą się znajdować w środkach spożywczych lub na ich powierzchni.

W 1998 r. w Rotterdamie została sporządzona Konwencja w sprawie procedury zgody po uprzednim poinformowaniu w międzynarodowym handlu niektórymi niebezpiecznymi substancjami chemicznymi i pestycydami (Dz.U. nr 158 poz. 990).

⁶ Pestycydy można podzielić na wiele grup zarówno ze względu na ich zastosowanie (zoocydy, herbicydy), regulatory wzrostu jak i strukturę chemiczną (np. związki chloroorganiczne fosforoorganiczne).

⁷ Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z 8 października 199 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych pozostałości w środkach spożywczych środków chemicznych stosowanych przy uprawie, ochronie, przechowywaniu i transporcie roślin (Dz.U. nr 104/1993 poz. 476 z późn. zm.).

Konwencja określa zasady odpowiedzialności obrotu handlowego substancjami chemicznymi.

Obowiązujące w krajach Unii Europejskiej Rozporządzenie (WE) nr 396/2005 określa maksymalne poziomy pozostałości pestycydów w środkach spożywczych. Obejmuje ono ok. 1100 substancji chemicznych wykorzystywanych w przeszłości lub obecnie w krajach Unii oraz poza nią i dotyczy 315 różnych produktów spożywczych⁸.

Na szczelbu Unii Europejskiej wprowadzone zostały następujące dyrektywy:

1) Dyrektywa Rady 91/414/EWG z dnia 15 lipca 1991 r. dotyczącej wprowadzenia do obrotu środków ochrony roślin 1991 (Dz. Urz. UE L.230 s. 1 z 19.08.1991 z późn. zm.).

2) Rozporządzenie 396/2005/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 lutego 2005 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości pestycydów w żywności i paszy pochodzenia roślinnego i zwierzęcego oraz na ich powierzchni zmieniającego Dyrektywę Rady 91/414/EWG z 2005 Dz. Urz. L.70 s. 1 z 16.03.2005 r. z późn. zm.).

W Białej Księdze – dokumencie końcowym Komisji Wspólnot Europejskich (2001 r.) – przedstawiona została propozycja zmian systemu gospodarowania i kontroli nad chemikaliami przy uwzględnieniu nadrzędnego celu, jakim jest ochrona środowiska i zrównoważony rozwój.

Unia Europejska zaleca strategię zrównoważonego stosowania pestycydów w rolnictwie. Wśród tych zasad wymienia się⁹:

- dążenie do minimalizacji ryzyka poprzez zmniejszenie ich toksyczności,
- wzmoczoną kontrolę w zakresie stosowania przez rolnictwo,
- zastosowanie szkoleń wśród rolników w zakresie zasad właściwego dawkowania pestycydów,
- stosowanie atestowanych opryskiwaczy upraw,
- wprowadzenie „podatku pestycydowego” z którego środki powinny być skierowane na badania, szkolenia.

Polska

W 2001 r. ukazuje się Ustawa o substancjach i preparatach chemicznych (Dz.U. nr 11 poz. 84 z późn. zm.). 18 lutego 2003 r. ukazuje się Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie sposobu dokonywania oceny ryzyka dla zdrowia człowieka i dla środowiska przez substancje chemiczne (Dz.U. 2003 poz. 467 z późn. zm.). Wszystkie pestycydy są substancjami chemicznymi. W rozporządzeniu ocenę ryzyka dokonuje się, badając: identyfikację zagrożenia, ocenę zależności od dawki, stężenia i efektu, ocenę narażenia, charakterystykę ryzyka, scalanie wyników.

W Rozporządzeniu Ministra Zdrowia i Rozwoju Wsi z dnia 18 października 2004 r. w sprawie upoważnienia jednostek organizacyjnych do opracowania ocen

⁸ M. Roszko, K. Szymczyk, *Pozostałości pestycydów w żywności*, Przemysł Spożywczy, 2010, nr 6, s. 25.

⁹ Z. Makles, W. Domański, *Ślady pestycydów – niebezpieczne dla człowieka i środowiska*, Bezpieczeństwo Pracy 2009, nr 1, s. 9.

i raportów dotyczących środków ochrony roślin (Dz.U. nr 238 poz. 2399 z późn. zm.) wyszczególniono następujące instytucje:

- Państwowy Zakład Higieny,
- Instytut Kształtowania Środowiska,
- Biuro do spraw Substancji i preparatów chemicznych,
- Instytut Ochrony Roślin,
- Uniwersytet Warmińsko-Mazurski.

W 2004 r. ukazuje się kolejne rozporządzenie o najwyższych dopuszczalnych poziomach pozostałości chemicznych środków ochrony roślin, w środkach spożywczych¹⁰. W 2005 r. ukazuje się Rozporządzenie Ministra Zdrowia z 12 stycznia 2005 r. w sprawie sposobu dokonywania oceny ryzyka dla zdrowia człowieka i dla środowiska stwarzanego przez substancje nowe (Dz.U. nr 16/2005 poz. 138). W rozporządzeniu omawia się procedurę etapową oceny wpływu substancji nowych na zdrowie ludzi i dla środowiska. Wśród tych nowych substancji mogą być nowe preparaty służące do ochrony roślin, których właściwości mogą być szkodliwe dla ludności, zwierząt gospodarskich i środowiska.

Aktualna podstawa prawna w Polsce do prowadzenia kontroli pozostałości w żywności pochodzenia zwierzęcego zgodnie z Dyrektywą Rady 96/23/EC to Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 28 lipca 2006 r. w sprawie sposobu postępowania z substancjami niedozwolonymi, pozostałościami chemicznymi, biologicznymi, produktami leczniczymi i skażeniami promieniotwórczymi u zwierząt i produktach pochodzenia zwierzęcego (Dz.U. nr 147 poz. 1067 z późn. zm.). 4 września 2007 r. ukazuje się Rozporządzenie Ministra Zdrowia zmieniające rozporządzenie w sprawie kryteriów i sposobu klasyfikacji substancji i preparatów chemicznych (Dz.U. nr 174 poz. 1222 z późn. zm.).

Przyjęto określone zasady i procedury pobierania próbek z żywności na oznaczenie pozostałości pestycydów¹¹ w taki sposób, aby rzetelnie zbadać ich poziom.

5. Zagrozenia w stosowaniu pestycydów w rolnictwie

W celu pokazania skali i rodzajów środków ochrony roślin przytoczmy podstawowe dane o ich sprzedaży (tab. 1).

Z danych zawartych w tabeli 1 wynika, że masa łączna sprzedaży systematycznie wzrasta. Jak wykazują dane, największy odsetek zajmują chwastobójcze środki ochrony roślin i grzybobójcze. Fakt ten powoduje, że w coraz większym stopniu mamy do czynienia ze skażeniem środowiska.

¹⁰ Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 kwietnia 2004 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości chemicznych środków ochrony roślin, które mogą znajdować się w środkach spożywczych lub na ich powierzchni (Dz.U. 85/2004 poz. 801 z późn. zm.).

¹¹ Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2004 r. w sprawie pobierania próbek żywności w celu oznaczania pozostałości chemicznych środków ochrony roślin (Dz.U. nr 86 poz. 810 z późn. zm.).

Tabela 1. Dostawy pestycydów i środków ochrony roślin na zaopatrzenie rolnictwa* w Polsce w latach 2000-2014

| Wyszczególnienie | 2000 | 2005 | 2008 | 2010 | 2013 | 2014 |
|---------------------------------|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | w tonach | | | | | |
| | w masie towarowej | | | | | |
| Ogółem | 22164 | 41135 | 53347 | 51613 | 61197 | 64772 |
| Owadobójcze | 2533 | 1917 | 3012 | 2945 | 4381 | 4541 |
| Grzybobójcze i zaprawy nasienne | 4686 | 9915 | 13217 | 12867 | 15698 | 17786 |
| Chwastobójcze | 13233 | 24455 | 31766 | 30228 | 36676 | 36333 |
| Regulatory wzrostu | . | 2483 | 2536 | 3014 | 3045 | 4211 |
| Gryzoniobójcze | 53 | 249 | 107 | 147 | 22 | 26 |
| Pozostałe | 1659 | 2116 | 2709 | 2412 | 1376 | 1876 |
| | w substancji aktywnej | | | | | |
| Ogółem | 8848 | 16039 | 20614 | 19449 | 22204 | 23557 |

* Od 2005 r. badaniem są objęte wszystkie środki ochrony roślin dopuszczone do obrotu w Polsce

Uwaga: Dla lat 2000, 2005, 2008 statystyka GUS podaje ilość sprzedanych pestycydów. W latach następnym ilość sprzedanych środków ochrony roślin.

Źródło: *Ochrona środowiska*, GUS, Warszawa 2015, s. 125.

Pod koniec lat 90. ubiegłego wieku zużycie pestycydów w kg/ha wyniosło: Holandia 17,1; w Belgii 10,8; Niemcy, Francja 4,5; Polska 0,6. Przełożyło się to na jakość produkowanej żywności. Polska żywność jest więc zdrowsza od produkowanej w krajach Europy Zachodniej i zawiera mniej pozostałości pestycydów.

Badania wykazały, że poziom pozostałości aktywnych herbicydów w glebie jest uzależniony od rodzaju stosowanego środka i jego dawki oraz terminu i sposobu jego aplikacji¹². W badanych próbkach poziom pozostałości był poniżej granicy oznaczalności. Zbadano wpływ dwóch pestycydów na właściwości gleb. Badanie wykazało, że właściwości fizykochemiczne wpływają na stopień toksyczności¹³ badanego preparatu na organizmy roślinne¹⁴.

Stosowanie różnych środków ochrony roślin przynosi wiele korzyści. Niestety, ich stosowanie ma także negatywny wpływ ponieważ dodatkowo wykazują one trwałość i zdolność do biokumulacji. W środowisku ulegają różnym przemianom oraz przemieszczeniom między jego elementami. Docierają one do roślin w wyniku bezpośredniego oprysku ich powierzchni, a także przez system korzeniowy. Kumu-

¹² K. Domaradzki, J. Sadowski, M. Kucharski, *Poziom pozostałości substancji aktywnych herbicydów w glebie w zależności od wybranych czynników*, Roczniki Gleboznawcze 2011, nr 1, s. 38.

¹³ Szczegółowe wymagania dotyczące badań ekotoksykologicznych dla środków ochrony roślin zawarte są w Rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 17 maja 2005 r. w sprawie badań, informacji i danych dotyczących środków ochrony roślin i substancji oraz zasad sporządzania ich oceny (Dz.U. nr 100 poz. 839).

¹⁴ M. Kondras i in., *The influence of two pesticides in soils on related plants and earth worms*, Roczniki Gleboznawcze 2011, nr 2, s. 219-225.

lacja szkodliwych pozostałości po tych zabiegach zależy od gatunku rośliny, rodzaju pestycydu, wielkości dawki oraz sposobu aplikacji. Wzrost zagrożenia ze strony środków chemicznych spowodowany jest ich przemytem z Rosji¹⁵. Niekontrolowane środki ochrony roślin są źródłem dochodów przemytników.

W wyniku deszczów nawalnych następuje gwałtowny wpływ pestycydów z pól uprawnych, powodując skażenie wód powierzchniowych, wód pitnych zbiorników, rzek. Również niebezpieczne jest stosowanie przeterminowanych środków ochrony roślin znajdujących się w gospodarstwach rolnych. Ponadto pestycydy stosowane w formie płynnej są bardziej szkodliwe niż te w postaci sypkiej. Pestycydy płynne wnikają w system korzenny roślin¹⁶.

Użytki rolne zajmują ponad 20% powierzchni wszystkich użytków rolnych w Polsce i stanowią podstawową bazę do produkcji pasz zielonych. Silne stopnie zachwaszczenia powodują konieczność stosowania środków ochrony roślin. To z kolei bezpośrednio i pośrednio wpływa na jakość żywności spożywanej przez ludzi¹⁷. Działanie pestycydów i związków ropopochodnych bardziej niekorzystnie wpływa na system korzenny niż na część nadziemną roślin¹⁸. Wyróżnia się trzy podstawowe drogi wnikania toksyn truczny do organizmu ludzkiego:

- przez skórę (np. kanaliki potowe, cebulki włosowe);
- doustnie (np. przez pożywienie, napoje);
- drogami oddechowymi (płuca).

6. Monitoring pozostałości pestycydów w płodach rolnych i zwierzętach gospodarskich

Większość społeczeństw jest najbardziej narażona na kontakt ze środkami ochrony roślin poprzez ich obecność w postaci pozostałości w produktach spożywczych. Stąd niezwykle ważny jest stały monitoring w tym zakresie. W Polsce od początku lat 70. XX w. Instytut Ochrony Roślin w Poznaniu prowadzi wiele badań nad pozostałościami środków ochrony roślin w produktach pochodzenia roślinnego. Badania już wówczas pokazywały, że polskie produkty żywnościowe zawierają mniej pozostałości środków ochrony roślin niż produkty państw zachodnich¹⁹.

Procedurę racjonalnego stosowania środków ochrony roślin podejmuje się już na szczeblu gospodarstwa rolnego (tab. 2).

¹⁵ S. Czubakarska, *Zalewają nas niebezpieczne pestycydy*, Dziennik Gazeta Prawna 22.X.2015.

¹⁶ M. Bojanowska i in., *Antropogeniczne zmiany w środowisku*, Lublin 2014, s. 44-45.

¹⁷ J. Sadowski i in., *Pozostałości fluorksypru w roślinach trwałych użytków zielonych*, Pierwsza Krajowa Konferencja Ekotoksykologiczna, Warsztaty Naukowe Ekotoksykologia w Ochronie Środowiska Glebowego i Wodnego, 14-16 października 2007, JUNG-PJB Puławy, s. 84.

¹⁸ K. Przybyłewska, *Wpływ zanieczyszczenia gleby pestycydami i związkami ropopochodnymi na wzrost i rozwój siewek jęczmienia jarego*, Roczniki Gleboznawcze 2005, nr 1-2, s. 135.

¹⁹ S. Pruszyński, *Monitoring pozostałości środków ochrony roślin w żywności – wyniki i dalsze zamierzenia*, Ochrona Roślin 2004, nr 2, s. 18-20.

Tabela 2. Gospodarstwa rolne podejmujące działania w zakresie ograniczenia środków ochrony roślin

| Pow. użytków rolnych | System kontroli bezpieczeństwa żywności | Gospodarstwa, które podjęły decyzję o zastos. środków | Wykorzystano monitoring organizmów szkodliwych |
|----------------------|---|---|--|
| 1 – 1,99 | 2 210 | 51 294 | 19 211 |
| 2 – 2,99 | 2 044 | 42 099 | 15 585 |
| 3 – 4,99 | 3 942 | 64 771 | 23 725 |
| 5 – 9,99 | 8 085 | 107 475 | 42 073 |
| 10 – 14,99 | 6 360 | 58 807 | 24 597 |
| 15 – 19,99 | 4 245 | 32 535 | 13 929 |
| 20 – 29,99 | 5 065 | 31 924 | 13 495 |
| 30 – 49,99 | 4 309 | 21 916 | 9 691 |
| 50 – 99,99 | 2 727 | 12 242 | 5 390 |
| 100 i więcej | 1 487 | 6 682 | 3 137 |
| Ogółem | 40 474 | 429 745 | 170 833 |

Źródło: Rocznik Statystyczny Rolnictwa, GUS, Warszawa 2014.

Z danych zawartych w tab. 2 wynika, że ok. 46% gospodarstw rolnych podjęło decyzję o zastosowaniu środków ochrony roślin. Zaledwie w ok. 18% gospodarstw stosowany jest system monitoringu organizmów szkodliwych dla płodów rolnych. Najwięcej działań mających na celu zrationalizowanie stosowania środków ochrony roślin dotyczy gospodarstw o powierzchni 5-15 ha. Podejmuje się także ocenę wybranych płodów rolnych pod względem zawartości pozostałości pestycydów (tab. 3).

Tabela 3. Ocena sanitarna wybranych środków spożywczych produkcji krajowej w 2003. Próbkę zdyskwalifikowane w % zbadanych z powodu chemicznego*

| | |
|--|-----|
| • Mięso, podroby i przetwory mięsne | 0,2 |
| • Ryby, owoce morza i ich przetwory | 1,4 |
| • Ziarno zbóż i przetwory zboż.-mączne | 1,4 |
| • Owoce | 0,5 |
| • Warzywa | 1,0 |
| • Grzyby | 0,5 |
| • Wyroby cukiernicze i ciastkarskie | 0,6 |
| • Wody mineralne i napoje bezalkoholowe | 1,9 |
| • Kawa, herbata, kakao | 0,8 |
| • Materiały i wyroby do kontaktu z żywnością | 7,7 |
| • Pozostałe wyroby do kontaktu z żywnością | 7,8 |

* Suma metali szkodliwych dla zdrowia, pozostałości pestycydów, mikrotoksyn, zanieczyszczeń azotanami, substancji dodatkowych dozwolonych.

Źródło: Rocznik Statystyczny Rolnictwa, GUS, Warszawa 2014, tab. 74 (252), s. 372-379.

Gospodarstwa (w nawiasie ich liczba), których użytkownicy podjęli decyzję o konieczności zastosowania środków ochrony roślin:

- korzystali z systemów wspomaganie decyzji w ochronie roślin (91 725),
- uwzględnili progi ekonomicznej szkodliwości (259 850),
- wykorzystali prowadzony przez siebie monitoring organizmów szkodliwych (169 938),
- korzystali z innych źródeł doradztwa (124 058).

Gospodarstwa, których użytkownicy ocenili znajomość zasad intensywnej ochrony roślin na poziomie wysokim (116 799), średnim (773 071), niskim (304 579), nie znają tych zasad (196 613).

W 2011 r. ukazało się Rozporządzenie w sprawie terminów, w których podmiot posiadający zezwolenie na dopuszczenie środka ochrony roślin do obrotu i stosowania jest obowiązany do przedstawienia wyników badań, informacji, danych, ocen oraz kart charakterystyki substancji aktywnej i środka ochrony roślin (Dz.U. 124/2011, poz. 707).

7. Kierunki dalszych ograniczeń pozostałości pestycydów w płodach rolnych w Polsce

Dobrym rozwiązaniem problemów w pozostałościach pestycydów jest wprowadzenie na poziomie gospodarstw rolnych i ogrodniczych systemów jakości (np. Global GAP, państwowego systemu certyfikacji Integrowanej Produkcji, którego filarem jest integrowana ochrona). Zgodnie z Dyrektywą (WE) nr 2009/128/WE „ustanawiającej ramy wspólnotowego działania na rzecz zrównoważonego stosowania pestycydów, system ten miał obowiązywać od 2014 r.²⁰

Preparaty chemiczne zawierające pestycydy muszą być zarejestrowane w każdym państwie UE. Również w uprawach mogą być stosowane tylko legalnie zarejestrowane środki ochrony roślin. Każdy środek ochrony roślin ma swoją etykietę, w której zawarte i opisane są zasady jego stosowania.

W celu zorientowania się, jakie preparaty chemiczne w danym roku są możliwe do zastosowania, wydawane są przez instytuty (np. Instytut Ogrodnictwa w Skierkowie) programy ochrony roślin aktualnie występujących w kraju. Rolnicy posługując się aktualnymi programami ochrony roślin, powinni uzyskać plony dobrej jakości z co najwyżej dopuszczalnymi pozostałościami pestycydów. Jednakże nie zawsze się tak dzieje, stąd żywność należy kontrolować na pozostałości pestycydów zgodnie z ustawą o bezpieczeństwie żywności.

Wiadomym jest, że unijna Dyrektywa o odpowiedzialności z tytułu zanieczyszczenia środowiska, która weszła w życie w 2007 r. dla całej Unii Europejskiej, przyjęła zasadę „płaci zanieczyszczający”. Niestety nie mówi się, czy zanieczyszczający

²⁰ A. Miszczak, *Zagrożenia pozostałościami pestycydów dla przemysłu przetwórczego*, Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny, 2011, nr 4, s. 22.

środkami ochrony roślin rolnik będzie płacił kary środowiskowe. Ponadto podejmowanie wszelkich działań zapobiegających zanieczyszczeniom poprzez stosowanie najlepszych technologii (*best available techniques*) przyjmuje zasadę unikania wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń.

8. Zakończenie i wnioski

Podjęty problem pozostałości pestycydów w płodach rolnych okazuje się trudny i ciągle aktualny. Pomimo wysiłków technologicznych zmierzających do ich eliminacji w dalszym ciągu spotykamy pozostałości pestycydów w płodach rolnych. Z artykułu wynikają wnioski:

1) pozostałości środków ochrony roślin (pestycydy) nie przekraczają dopuszczalnych norm;

2) znajdują się w wodzie, glebie, powodując jej skażenie;

3) podejmowane są liczne działania wśród gospodarstw rolnych.

Podjęty temat nie został wyczerpany, lecz jedynie zasygnalizowany. Konieczne są dalsze badania.

Literatura

- Bagiński J., Rumiński M., Wawrzyniak D., *Geneza i idea zrównoważonego rozwoju*, Problemy Jakości 2007.
- Bański J., *Koncepcje rozwoju struktury przestrzennej w Polsce – polaryzacja czy zrównoważenie*, Przegląd Geograficzny 2007, nr 1.
- Bojanowska M. i in., *Antropogeniczne zmiany w środowisku*, Lublin 2014.
- Czubakarska S., *Zalewają nas niebezpieczne pestycydy*, Dziennik Gazeta Prawna, 22.10.2015.
- Domaradzki K., Sadowski J., Kucharski M., *Poziom pozostałości substancji aktywnych herbicydów w glebie w zależności od wybranych czynników*, Roczniki Gleboznawcze 2011, nr 1.
- Eekers K., *Ukierunkowanie analiz przestrzennego rozkładu dotyczące zrównoważonego rozwoju*, Roczniki Geomatyki, Zeszyt 5/2007, s. 25-32.
- Keating M., *Szczyt Ziemi. Globalny program działań* (wersja polska publikacji *The centre for our common future*), Agenda informacyjna GEA Sp. z o.o., Warszawa 1993.
- Kondras M. i in., *The influence of two pesticides in soils on related plants and earth worms*, Roczniki Gleboznawcze 2011, nr 1, s. 219-225.
- Makles Z., Domański W., *Ślady pestycydów – niebezpieczne dla człowieka i środowiska*, Bezpieczeństwo Pracy 2009, nr 1.
- Miszczak A., *Zagrożenia pozostałościami pestycydów dla przemysłu przetwórczego*, Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny 2011, nr 4.
- Ochrona środowiska*, GUS, Warszawa 2015.
- Pruszyński S., *Monitoring pozostałości środków ochrony roślin w żywności – wyniki i dalsze zamierzenia*, Ochrona Roślin 2004, nr 2.
- Przybyłewska K., *Wpływ zanieczyszczenia gleby pestycydami i związkami ropopochodnymi na wzrost i rozwój siewek jęczmienia jarego*, Roczniki Gleboznawcze 2005, nr 1-2.
- Rocznik Statystyczny Rolnictwa, GUS, Warszawa 2014.

- Roszko M., Szymczyk K., *Pozostałości pestycydów w żywności*, Przemysł Spożywczy, 2010, nr 6.
- Sadowski J. i in., *Pozostałości fluoksypiry w roślinach trwałych użytków zielonych*, Pierwsza Krajowa Konferencja Ekotoksykologiczna, Warsztaty Naukowe Ekotoksykologia w Ochronie Środowiska Glebowego i Wodnego, 14-16 październik 2007, JUNG-PJB Puławy.
- Skowroński A., *Wieloznaczność koncepcji zrównoważonego rozwoju*, Sozologia 2004, nr 1.
- Wójtowicz K., *Spółczesność obywatelska jako warunek urzeczywistnienia rozwoju zrównoważonego i trwałego*, Problemy Ekologii 2007, nr 1.
- Żylicz M., *Trwały (zrównoważony) rozwój transportu w warunkach globalizacji i europejskiej integracji*, Przegląd Komunikacyjny 2004, nr 6.

Wybrane akty prawne

- Rozporządzenie Ministra Zdrowia i opieki społecznej z 8 października 199 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych pozostałości w środkach spożywczych środków chemicznych stosowanych przy uprawie, ochronie, przechowywaniu i transporcie roślin. Dz.U. nr 104/1993 poz. 476 z późn. zm.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 kwietnia 2004 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości chemicznych środków ochrony roślin, które mogą znajdować się w środkach spożywczych lub na ich powierzchni. Dz.U. 85/2004 poz. 801 z późn. zm.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2004 r. w sprawie pobierania próbek żywności w celu oznaczania pozostałości chemicznych środków ochrony roślin. Dz.U. nr 86 poz. 810 z późn. zm.