

**Z badań nad rolnictwem
społecznie zrównoważonym
(26)**

**Zrównoważone
systemy rolnicze
i zrównoważona dieta**



INSTYTUT EKONOMIKI ROLNICTWA
I GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym (26)

Zrównoważone systemy rolnicze i zrównoważona dieta

Redakcja naukowa

dr hab. inż. Mariola Kwasek

Autorzy:

dr hab. inż. Mariola Kwasek

dr inż. Agnieszka Obiedzińska



KONKURENCYJNOŚĆ POLSKIEJ GOSPODARKI
ŻYWNOŚCIOWEJ W WARUNKACH GLOBALIZACJI
I INTEGRACJI EUROPEJSKIEJ

Warszawa 2014

Pracę zrealizowano w ramach tematu **Konkurencyjność rolnictwa zrównoważonego**
w zadaniu: *Rolnictwo zrównoważone a bezpieczna żywność i zdrowie*

Celem pracy jest charakterystyka systemów rolniczych oraz określenie wpływu zrównoważonej diety na zdrowie człowieka i ochronę środowiska przyrodniczego. Praca podejmuje ważną i priorytetową tematykę interdyscyplinarną, łączącą cztery dyscypliny nauki: rolnictwo, wyżywienie, zdrowie oraz środowisko przyrodnicze. Podjęty temat ma znaczenie użytkowe nie tylko dla mieszkańców Polski, ale także mieszkańców innych krajów świata.

Recenzenci:

prof. dr hab. Bożena Waszkiewicz-Robak, SGGW w Warszawie

prof. dr hab. Ryszard Zadernowski, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Opracowanie komputerowe

dr hab. inż. Mariola Kwasek

Korekta

Barbara Walkiewicz

Redakcja techniczna

Leszek Ślipki

Projekt okładki

AKME Projekty Sp. z o.o.

ISBN 978-83-7658-498-0

Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej

– Państwowy Instytut Badawczy

00-950 Warszawa, ul. Świętokrzyska 20, skr. poczt. nr 984

tel.: (22) 50 54 444

faks: (22) 50 54 636

e-mail: dw@ierigz.waw.pl

<http://www.ierigz.waw.pl>

Spis treści

Wprowadzenie.....	7
I. ZRÓWNOWAŻONE SYSTEMY ROLNICZE.....	11
1. Charakterystyka systemów rolniczych.....	13
1.1. Rolnictwo konwencjonalne.....	14
1.2. Alternatywne systemy rolnicze.....	17
1.2.1. Rolnictwo ekologiczne.....	17
1.2.2. Rolnictwo integrowane.....	21
1.3. Rolnictwo precyzyjne.....	25
1.4. Rolnictwo konserwujące.....	26
1.5. Mieszane systemy rolnicze.....	27
1.6. Agroleśnictwo.....	28
2. Rolnictwo konwencjonalne versus rolnictwo ekologiczne.....	32
II. ZRÓWNOWAŻONA DIETA.....	35
1. Wielowymiarowy charakter zrównoważonej diety.....	38
2. Systemy produkcji i spożycia żywności a zrównoważona dieta.....	44
3. Postawy konsumentów wobec żywności i środowiska.....	47
4. Projekcje scenariuszy żywnościowych a środowisko.....	50
III. CHOROBY DIETOZALĘŻNE ORAZ ICH KOSZTY EKONOMICZNE.....	53
1. Choroby układu krążenia.....	54
2. Cukrzyca.....	57
3. Nadwaga i otyłość.....	58
4. Nowotwory.....	61
IV. IMPLEMENTACJA ZRÓWNOWAŻONYCH DIET.....	64
1. Produktowe wytyczne żywieniowe.....	66
2. Zastosowanie produktowych wytycznych żywieniowych w promowaniu zrównoważonych diet.....	68
2.1. Model Piramidy Podwójnej – żywieniowej i środowiskowej.....	69
2.2. Zrównoważona dieta <i>LiveWell 2020</i>	73
2.3. Adaptacja diety <i>LiveWell 2020</i> przez inne kraje europejskie.....	76
3. Zrównoważona dieta a środowisko.....	82
4. Koszty ekonomiczne zrównoważonej diety.....	87
5. Szanse i bariery implementacji zrównoważonej diety.....	92
V. ŻYWNOSĆ FUNKCJONALNA.....	95
1. Koncepcja żywności funkcjonalnej.....	96
2. Status prawny żywności funkcjonalnej.....	101
3. Oświadczenia zdrowotne a regulacje prawne w Japonii, Stanach Zjednoczonych i Unii Europejskiej.....	106
4. Rynek żywności funkcjonalnej.....	106
5. Konsument żywności funkcjonalnej.....	112
6. Przyszłość żywności funkcjonalnej.....	116
Podsumowanie i wnioski.....	118
Bibliografia.....	121

Wprowadzenie

W kolejnym zeszycie [26] z serii *Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym* przedstawiono charakterystykę systemów rolniczych, zrównoważonej diety i kosztów z nią związanych, a także żywności funkcjonalnej na podstawie badań prowadzonych w Polsce i za granicą.

Praca została zrealizowana w ramach zadania badawczego *Rolnictwo zrównoważone a bezpieczna żywność i zdrowie* w temacie *Konkurencyjność rolnictwa zrównoważonego*, będącego częścią Programu Wieloletniego 2011-2014 „Konkurencyjność polskiej gospodarki żywnościowej w warunkach globalizacji i integracji europejskiej”.

Celem pracy jest charakterystyka systemów rolniczych oraz określenie wpływu zrównoważonej diety na zdrowie człowieka i ochronę środowiska przyrodniczego. Praca podejmuje ważną i priorytetową tematykę interdyscyplinarną, łączącą cztery dyscypliny nauki: rolnictwo, wyżywienie, zdrowie oraz środowisko przyrodnicze. Podjęty temat ma znaczenie użytkowe nie tylko dla mieszkańców Polski, ale także mieszkańców innych krajów świata.

Zmiany klimatyczne stanowią jeden z kluczowych aspektów politycznych, społecznych i gospodarczych współczesnego świata. Główną przyczyną zmian klimatu jest wzrost emisji gazów cieplarnianych do atmosfery. Prowadzone dotychczas badania wskazują, że do globalnej zmiany klimatu przyczyniają się cztery rodzaje działalności człowieka: wytwarzanie energii, przemysł, transport oraz rolnictwo.

Rolnictwo istotnie wpływa na środowisko, i to zarówno w negatywnym, jak i pozytywnym znaczeniu. Działalność rolnicza z jednej strony może degradować środowisko przyrodnicze, a z drugiej – zachowywać i je chronić, a nawet tworzyć walory przyrodnicze. Pogodzenie rozwoju rolnictwa, którego najważniejszą funkcją polega na wytwarzaniu produktów na potrzeby wyżywienia ludności, z ochroną środowiska przyrodniczego jest niezmiernie trudnym do zrealizowania zadaniem.

Fakt ten potęguje niski poziom świadomości polskiego społeczeństwa zarówno o zagrożeniach środowiska przyrodniczego i jego konsekwencjach dla zdrowia człowieka, jak również o zagrożeniach zdrowotnych wynikających z nieprawidłowego sposobu odżywiania się, które zwiększa ryzyko wystąpienia przewlekłych chorób niezakaźnych, do których należą m.in. choroby układu krążenia oraz nowotwory, choroby układu trawiennego, cukrzyca insulinozależna, osteoporoza, a także nadwaga i otyłość.

Rosnące zagrożenie przewlekłymi chorobami niezakaźnymi na świecie spowodowało, że ich prewencja została uznana za główne wyzwanie dla organizacji odpowiedzialnych za zdrowie publiczne. W związku z tym wymaga to zaangażowania rządów poszczególnych krajów, jak i społeczności międzynarodowej w promocję zdrowej diety oraz aktywności fizycznej.

Zdrowie jest nieodłącznym warunkiem osiągnięć człowieka. Największy wpływ na zdrowie człowieka ma styl życia, czyli świadome zachowania sprzyjające utrzymaniu i ochronie zdrowia. Na styl życia składają się następujące elementy: aktywność fizyczna, sposób odżywiania się, higiena osobista, umiejętność radzenia sobie ze stresem, stosowanie używek (alkoholu, tytoniu, narkotyków, środków psychotropowych) oraz poddawanie się profilaktycznym badaniom okresowym. Jest to grupa czynników, na które człowiek ma bezpośredni wpływ, a więc sam decyduje o swoim zdrowiu. Styl życia wpływa na zdrowie człowieka w około 50%.

Środowisko fizyczne (naturalne i stworzone przez człowieka) warunkuje stan zdrowia człowieka w około 20%. Pozytywny wpływ na zdrowie ma stan czystości wody, gleby oraz powietrza, a także jakość zdrowotna żywności, bezpieczna szkoła, miejsce pracy i warunki mieszkaniowe. Negatywne oddziaływanie środowiska na zdrowie człowieka wynika w dużym stopniu z degradacji środowiska, szkodliwych substancji chemicznych, promieniowania jonizującego i hałasu. Oddziaływanie człowieka na poszczególne elementy zmienia się wraz z postępem cywilizacyjnym i technologicznym.

Czynniki genetyczne (dziedziczenie cech anatomicznych przez potomstwo, odziedziczone predyspozycje do pewnych chorób) są również odpowiedzialne za zdrowie człowieka w około 20%, ale na czynniki genetyczne człowiek nie ma żadnego wpływu.

Zdrowie człowieka zaledwie w około 10% zależy od opieki zdrowotnej – jej struktury, organizacji, funkcjonowania, a także dostępności świadczeń medycznych i ich jakości. Jesteśmy wyłącznie odbiorcami działań, na które nie mamy bezpośredniego wpływu. Nawet najlepiej zorganizowana i dobrze finansowana służba zdrowia, z placówkami wyposażonymi w nowoczesny, wysoko specjalistyczny sprzęt medyczny nie warunkuje utrzymania stanu pełnego zdrowia. Poziom opieki zdrowotnej oraz dostępność usług medycznych na tle pozostałych uwarunkowań mają najmniejsze znaczenie.

Do najważniejszych zagrożeń zdrowotnych należą: nieprawidłowy sposób odżywiania się, zanieczyszczenia chemiczne żywności związane z produkcją rolniczą i hodowlą zwierząt, zanieczyszczenia fizyczne żywności, niewłaściwa jakość zdrowotna żywności oraz środowiskowe zagrożenia zdrowia (fizyczne i społeczne).

Zdrowie człowieka jest ściśle związane ze zdrowiem ekosystemów – zdrowa gleba wydaje zdrowe płody, które są pokarmem zwierząt i ludzi. Zdrowotność jest jedną z czterech fundamentalnych zasad rolnictwa ekologicznego. Pozostałe zasady to: ekologia, sprawiedliwość, troskliwość. Zasady te zostały opracowane przez Międzynarodową Federację Rolnictwa Ekologicznego (*International Federation of Organic Agriculture Movement*, IFOAM). Fundamentalne zasady rolnictwa ekologicznego to wartości, które wyrażają priorytety oraz wskazują na wizję poprawy rolnictwa w skali globalnej.

Rolnictwo ekologiczne jest wyróżnikiem zrównoważonego rolnictwa, stanowiącego zasadniczy element zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego, poprzez fizyczną i ekonomiczną dostępność żywności w warunkach zapewniających zdrowie konsumenta, autentyczność i pochodzenie produktów rolniczo-żywnościowych. Stanowi to ważny element w realizacji europejskiej strategii zapewnienia bezpieczeństwa żywności i dbałości o jakość „od pola do stołu”.

Rolnictwo ekologiczne odgrywa istotną rolę w ochronie bioróżnorodności, dynamizując przyrodnicze mechanizmy produkcyjne poprzez stosowanie środków naturalnych – nieprzetworzonych technologicznie. Ponadto zapewnia trwałą żyzność gleby i zdrowotność zwierząt oraz wysoką jakość biologiczną produktów. Jest to system zrównoważony ekologicznie, ekonomicznie i społecznie, nieobciążający środowiska, który umożliwia rozwój wsi i rolnictwa, jako bezcennych, ponadczasowych wartości samych w sobie.

Szansą na poprawę kondycji zdrowotnej mieszkańców Polski, a tym samym zmniejszenie wydatków na ochronę zdrowia, i jednocześnie na poprawę ochrony środowiska przyrodniczego jest rolnictwo zrównoważone.

Respektowanie podstawowych zasad rolnictwa zrównoważonego, ukierunkowanego na takie wykorzystanie zasobów ziemi, które nie niszczy ich naturalnych źródeł, lecz pozwala na zaspokojenie podstawowych potrzeb kolejnych generacji producentów i konsumentów, może stać się szansą dla Polski. Polska oferując model rolnictwa zrównoważonego oraz żywność wyprodukowaną z zastosowaniem minimalnej ilości nawozów i środków ochrony roślin, czyli żywność o wysokiej jakości zdrowotnej, może stać się bardziej konkurencyjna na globalnym rynku.

W warunkach globalizacji podstawowym wyzwaniem staje się bycie konkurencyjnym. Rolnictwo może konkurować na globalnym rynku poprzez masową produkcję przy zastosowaniu metod industrialnych (konwencjonalnych), ale taka konkurencyjność, zorientowana przede wszystkim na korzyści ekonomiczne (maksymalizację zysków), stoi w sprzeczności ze zrównoważeniem. W zakresie takiej konkurencyjności Polska znajduje się w niezbyt korzystnej sytuacji, ze względu na gorszą waloryzację przestrzeni produkcyjnej w porównaniu

z głównymi eksporterami oraz mniej korzystne struktury rolne. W tej sytuacji wydaje się, iż większa szansa konkurencyjna polskiego rolnictwa tkwi we wdrażaniu modelu rolnictwa zrównoważonego, które wytwarza żywność o wysokich walorach odżywczych, żywność ekologiczną, żywność wytwarzaną w oparciu o tradycyjne technologie, żywność regionalną, czyli tak zwaną żywność niszową, na którą jest coraz większy popyt na rynkach światowych.

Warunkiem konkurencyjności jest innowacyjność. Do innowacyjnych produktów żywnościowych należą m.in. żywność tradycyjna, żywność regionalna, żywność ekologiczna, a także żywność prozdrowotna (pomagająca w walce z chorobami układu krążenia oraz z nadwagą i otyłością), w tym żywność funkcjonalna. Zapotrzebowanie na produkty związane ze zdrowym stylem życia systematycznie wzrasta. A zatem innowacyjne produkty żywnościowe stanowią szansę dla Polski w uzyskaniu przewagi konkurencyjnej na światowym rynku.

ZRÓWNOWAŻONE SYSTEMY ROLNICZE

Rolnictwo, podobnie jak i inne działy gospodarki, zobowiązane jest do uwzględniania zasad zrównoważonego rozwoju, określonych w Odnowionej Strategii Zrównoważonego Rozwoju Unii Europejskiej, skierowanej do rozszerzonej Wspólnoty i uwzględniającej globalny wymiar podejmowanych wyzwań. Odnowiona Strategia Zrównoważonego Rozwoju opiera się na ścisłym współdziałaniu ze Strategią Lizbońską, ponieważ celem obu strategii jest wspieranie zmian strukturalnych koniecznych do tego, ażeby gospodarki państw członkowskich mogły rozwijać się w sposób gwarantujący zwiększenie dobrobytu i poprawę jakości życia, przy zachowaniu sprawiedliwości między pokoleniami oraz uwzględnieniu potrzeby ochrony środowiska. Zrównoważony rozwój – *to taki rozwój społeczno-gospodarczy, w którym następuje proces integrowania działań politycznych, gospodarczych i społecznych, z zachowaniem równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych, w celu zagwarantowania możliwości zaspokajania podstawowych potrzeb poszczególnych społeczności lub obywateli zarówno współczesnego pokolenia, jak i przyszłych pokoleń*¹. Zrównoważony rozwój oznacza zatem lepszą przyszłość dla każdego, obecnie oraz dla przyszłych pokoleń. Jest to wizja współczesnego spojrzenia na świat, która łączy rozwój gospodarczy, sprawiedliwość społeczną i ochronę środowiska przyrodniczego.

Komisja Europejska w dokumencie *Europa 2020. Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu* za zasadniczy cel, przygotowania europejskiej gospodarki do wyzwań następnego dziesięciolecia, uznała trzy wzajemnie ze sobą powiązane priorytety:

- rozwój inteligentny – rozwój gospodarki opartej na wiedzy i innowacji;
- rozwój zrównoważony – wspieranie gospodarki efektywniej korzystającej z zasobów, bardziej przyjaznej środowisku i bardziej konkurencyjnej;
- rozwój sprzyjający włączeniu społecznemu – wspieranie gospodarki o wysokim poziomie zatrudnienia, zapewniającej spójność społeczną oraz terytorialną.

Priorytety te są ze sobą wzajemnie powiązane i dają obraz europejskiej społecznej gospodarki rynkowej w XXI wieku².

¹ GUS (2011), *Wskaźniki zrównoważonego rozwoju Polski*, Katowice, s. 5.

² Komisja Europejska (2010), *Europa 2020. Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu*, KOM(2010)2020, Bruksela, s. 11-12.

Na konieczność działania na rzecz przywrócenia równowagi ekologicznej oraz zapobiegania zagrażającemu ludzkości kryzysowi klimatycznemu zwraca uwagę także jedna ze strategii Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (*Organisation for Economic Cooperation and Development, OECD*), tj. Strategia Zielonego Wzrostu (*Green Growth Strategy*). *Zielony Wzrost* jest rozumiany, jako *działanie w kierunku osiągnięcia rozwoju gospodarczego, przy jednoczesnym zapobieganiu degradacji środowiska, zachowaniu bioróżnorodności oraz wykorzystywaniu zasobów naturalnych w sposób, który nie narusza równowagi ekologicznej*. Strategia, którą przyjęto w I połowie 2011 roku, tworzy ramy zapewniające taką politykę, która pozwoli na większą integrację gospodarczą, zmianę wzorców konsumpcji i produkcji prowadzącą do rozsądniejszego wykorzystania ograniczonych zasobów naturalnych³.

Odpowiedzią na globalne problemy środowiskowe wynikające z postępującego uprzemysłowienia produkcji rolniczej jest koncepcja rolnictwa zrównoważonego, czyli rolnictwo podporządkowane realizacji podstawowych celów zrównoważonego rozwoju oraz przyjazne człowiekowi i środowisku.

Rolnictwo zrównoważone oferuje żywność wyprodukowaną z zastosowaniem minimalnej ilości nawozów i środków ochrony roślin oraz ukierunkowane jest na takie wykorzystanie zasobów ziemi, które nie niszczy ich naturalnych źródeł, lecz pozwala na zaspokojenie podstawowych potrzeb kolejnych generacji producentów i konsumentów⁴. Koncepcja zrównoważonego modelu rozwoju rolnictwa zakłada bezkolizyjne wypełnianie przez rolnictwo i obszary wiejskie wielorakich funkcji rolniczych i pozarolniczych. Do najważniejszych z nich należą:

- produkcja żywności o określonej jakości i ilości;
- zapewnienie odpowiedniego standardu życia mieszkańcom wsi (infrastruktura techniczna, zapewnienie pracy i godziwych dochodów);
- ochrona środowiska przyrodniczego (ochrona gleby, wód, powietrza, bioróżnorodności);
- zapewnienie zdrowia oraz komfortu życia rolnikom i konsumentom;
- zapewnienie dobrostanu zwierząt gospodarskich;
- rozwijanie walorów estetycznych i rekreacyjnych terenów wiejskich;
- zachowanie dziedzictwa kulturowego wsi⁵.

³ GUS (2011), *Wskaźniki zrównoważonego...*, jw., s. 5.

⁴ S. Urban (2003), *Rola ziemi w rolnictwie zrównoważonym a aktualne jej zasoby w Polsce*, „Acta Agraria et Silvestria”, Series Agraria, Vol. XL, s. 25-36.

⁵ M. Fotyma, J. Kuś (2000), *Zrównoważony rozwój gospodarstwa rolnego*, „Pamiętnik Puławski”, tom 120, nr 1, s. 101-116, przytoczono za [R. Baum (2003), *Kryteria oceny zrównoważonego rozwoju w gospodarstwach rolnych*, „Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu”, nr CCCLVIII, s. 4-5].

Z badań Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach wynika, że głównymi cechami rolnictwa zrównoważonego na poziomie kraju są:

- produkcja bezpiecznej żywności;
- racjonalne wykorzystanie rolniczej przestrzeni produkcyjnej i utrzymanie potencjału produkcyjnego gleb;
- zapewnienie samowystarczalności żywnościowej kraju;
- produkcja surowców o pożądanym i oczekiwanych przez konsumentów parametrach jakościowych;
- ograniczenie lub eliminacja zagrożeń środowiska przyrodniczego oraz troska o zachowanie bioróżnorodności;
- uzyskanie w rolnictwie dochodów pozwalających na porównywalną z innymi działami gospodarki opłatę pracy oraz zapewnienie środków finansowych na modernizację i rozwój.

Wymienione cechy charakteryzują stan, do którego powinno zmierzać polskie rolnictwo, funkcjonujące w określonych uwarunkowaniach przyrodniczych i ekonomiczno-organizacyjnych⁶.

Rolnictwo zrównoważone wytwarza żywność biologicznie nieskażoną oraz wolną od skażeń chemicznych, a więc żywność bezpieczną dla zdrowia człowieka, żywność o wysokiej jakości zdrowotnej, a ponadto jest przyjazne dla środowiska. Oznacza to, że rolnictwo zrównoważone bezpośrednio poprzez wytwarzanie żywności o wysokich walorach odżywczych, a także pośrednio poprzez środowisko przyrodnicze (wodę, glebę, powietrze) wpływa na poprawę zdrowia ludności.

1. Charakterystyka systemów rolniczych

W literaturze przedmiotu stosuje się różne definicje i podziały systemów produkcji rolniczej oraz systemów rolniczych.

System produkcji rolniczej (*farming system*) jest pojęciem ekonomiczno-rolniczym, opisującym holistycznie (dzięki zbiorowi wielu zmiennych i wskaźników) rolnicze gospodarstwo domowe pod względem rolniczego wykorzystania ziemi, czyli systemów produkcji roślinnej i zwierzęcej, rodzaju gospodarczej działalności pozarolniczej (źródeł, sposobów i efektywności zarobkowania poza rolnictwem), dochodów oraz życia członków rolniczego gospodarstwa domowego, a także pod względem środowiska przyrodniczego, społecznego, ekonomicznego, infrastrukturalnego i instytucjonalnego, które warunkują wymienione

⁶ S. Kukuła, S. Krasowicz (2007), *Główne problemy i uwarunkowania zrównoważonego rozwoju rolnictwa w Polsce*, „Problemy Inżynierii Rolniczej”, nr 1, s. 5-15.

rodzaje działalności gospodarczej. Każde gospodarstwo rolne posiada własny niepowtarzalny system produkcji rolniczej. Zwykle istnieje duża różnorodność systemów produkcji rolniczej w zbiorowości gospodarstw nie tylko w dużej skali przestrzeni geograficznej, ale także w obrębie ograniczonych obszarów wiejskich lub ukierunkowanych typów tych systemów⁷.

W nazwie głównego lub ukierunkowanego typu systemów produkcji rolniczej często jest zawarta nazwa systemu rolniczego (*agricultural system*), który określa generalnie podejście do produkcji rolniczej w rozpatrywanym systemie, ze względu na wnoszone nakłady na produkcję, obciążenie środowiska oraz stopień zrównoważenia środowiskowego i społeczno-ekonomicznego⁸.

System rolniczy albo system gospodarowania określa się najczęściej jako sposób zagospodarowania przestrzeni rolniczej w zakresie produkcji roślinnej i zwierzęcej oraz ich przetwarzania, wyceniony kryteriami ekologicznymi i ekonomicznymi⁹.

We współczesnym rolnictwie dominującymi kierunkami rozwoju rolnictwa są trzy systemy rolnicze (systemy gospodarowania):

- konwencjonalny (intensywny, uprzemysłowiony, klasyczny, zindustrializowany);
- ekologiczny (biologiczny, organiczny, biologiczno-organiczny, znaturalizowany);
- integrowany (zintegrowany, harmonijny, zrównoważony, ekologiczno-ekonomiczny)¹⁰.

Podstawą wyróżnienia systemów rolniczych jest stopień uzależnienia rolnictwa od przemysłowych środków produkcji, głównie nawozów mineralnych i pestycydów oraz jego oddziaływanie na środowisko przyrodnicze.

1.1. Rolnictwo konwencjonalne

System rolnictwa konwencjonalnego można określić, *jako sposób gospodarowania ukierunkowany na maksymalizację zysku osiąganego dzięki dużej wydajności roślin i zwierząt. Wydajność tą uzyskuje się w wyspecjalizowanych*

⁷ W. Mądry, D. Gozdowski, B. Roszkowska-Mądra i in. (2011), *Typologia systemów produkcji rolniczej: koncepcja, metodologia i zastosowanie*, „Fragmenta Agronomica”, Vol. 28, No. 3, s. 72.

⁸ Tamże, s. 74.

⁹ W. Niewiadomski (1993), *Rolnictwo jutra [w:] Biotyczne środowisko uprawne a zagrożenie chorobowe roślin*, Akademia Rolniczo-Techniczna w Olsztynie, Olsztyn, s. 9-23, przytoczono za [S. Krasowicz (2009), *Możliwości rozwoju różnych systemów rolniczych w Polsce*, „Roczniki Nauk Rolniczych”, Seria G, t. 96, z. 4, s. 110].

¹⁰ J. Kuś (2002), *Systemy gospodarowania w rolnictwie [w:] Mały poradnik zarządzania gospodarstwem rolniczym*, IERiGŻ, Warszawa, s. 119-126.

*gospodarstwach stosujących technologie produkcji oparte na dużym zużyciu przemysłowych środków produkcji i bardzo małych nakładach robocizny*¹¹.

Rozwój rolnictwa konwencjonalnego w Europie nastąpił dzięki wprowadzaniu nowych technologii i protekcjonistycznej polityce rządów w drugiej połowie XX wieku. Zasadą tego typu rolnictwa był znaczący wzrost produkcji rolniczej. Największy przyrost nastąpił w krajach Europy Zachodniej w latach 1975-1991. W tym okresie zwyżka plonów pszenicy w krajach Unii Europejskiej wynosiła 53,1% (z 3,2 t/ha w 1975 roku do 4,9 t/ha w 1991 roku). Mimo że w krajach Unii Europejskiej występuje znaczne zróżnicowanie plonów zbóż – od 7 t/ha w Holandii do 1,9 t/ha w Portugalii – to jednak dzięki wysokim plonom w przodujących krajach średnia produkcja zbóż z hektara była pod koniec lat 80. XX wieku o 63% wyższa niż w krajach Europy Centralnej i Wschodniej. Jednocześnie wraz ze wzrostem intensywności produkcji następował wzrost wydajności pracy, co doprowadziło do znacznego spadku liczby osób utrzymujących się z rolnictwa. W 1991 roku grupa ludności rolniczej w Anglii i Belgii stanowiła mniej niż 3% ludności czynnej zawodowo (w Grecji – 21,6%). Wraz ze wzrostem produkcji zwiększała się powierzchnia gospodarstw rolnych, np. w Wielkiej Brytanii średnia powierzchnia gospodarstwa rolnego wzrosła z 54 ha w 1970 roku do 70 ha w 1996 roku, a w Danii – z 21 do 38 ha. W krajach o scentralizowanej gospodarce również następował wzrost produkcji rolniczej, ale efektywność uzyskiwanych rezultatów była tam znacznie niższa. We wszystkich krajach Europy Środkowej i Wschodniej w latach 1975-1990 wzrost produkcji zbóż wynosił 18%. W Polsce w tym okresie przyrost plonów wynosił 37,5% (z 2,4 t/ha do 3,3 t/ha). W Europie Zachodniej polityka subwencjonowania rolnictwa, zapewniająca wysokie gwarantowane ceny na produkty rolne i zakupy interwencyjne przez państwo, doprowadziła do dużej intensyfikacji produkcji rolniczej. Spowodowało to znaczącą eliminację półnaturalnych elementów krajobrazu rolniczego, takich jak kępy drzew, oczka wodne, zabagnienia. Następował wzrost powierzchni gospodarstw rolnych poprzez likwidowanie m.in. miedz śródpolnych, żywopłotów i innych nieużytków rolnych utrudniających pracę maszyn rolniczych. Drugim negatywnym zjawiskiem intensyfikacji produkcji rolniczej stały się przemysłowe fermy chowu zwierząt (produkcja mleka i mięsa) rozwinięte w Holandii, północnej Belgii, zachodniej Danii oraz

¹¹ V.W.L. Jordan (1992), *Opportunities and constraints for integrated farming system*, Proc. 2nd ESA Congress, Warwick University, Coventry, pp. 318-325, przytoczono za [J. Kuś, J. Stalenga (2006), *Perspektywy rozwoju różnych systemów rolniczych w Polsce*, „Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin”, nr 242, s. 15-25].

Dolnej Saksonii. Nadmiar gnojowicy spowodował na tych terenach poważne zagrożenia czystości wody gruntowej oraz wód otwartych¹².

Rolnictwo wywiera duży wpływ na kształtowanie środowiska przyrodniczego. Przy intensywnej produkcji rolniczej mają zastosowanie liczne środki produkcji (nawozy mineralne, środki ochrony roślin). Nierozważne ich stosowanie przyczynia się do wymierania licznych gatunków fauny i flory.

Hodowla zwierząt jest odpowiedzialna za 18% światowych emisji gazów cieplarnianych (*Greenhouse gas*, GHG) pochodzących z działalności człowieka, mierzonych za pomocą równoważnika CO₂. Jest to więcej niż procentowy udział transportu, odpowiedzialny za 14% globalnych emisji GHG. Większość z tych 18% stanowią emisje podtlenku azotu oraz metanu pochodzące z nawozu zwierzęcego, emisje metanu z procesów trawiennych zwierząt oraz podtlenku azotu z nawozów mineralnych stosowanych w uprawach paszowych. Udział sektora hodowlanego w globalnych antropogenicznych emisjach głównych gazów cieplarnianych wynosi: 37% sumarycznej emisji metanu, 65% emisji podtlenku azotu oraz 9% emisji dwutlenku węgla¹³. Z produkcji zwierzęcej pochodzi także 64% emisji amoniaku, który przyczynia się do zanieczyszczenia powietrza, gleby, wody, powstawania kwaśnych deszczy oraz uszkodzania warstwy ozonowej.

Przyczyną odejścia od intensywnego rolnictwa na rzecz wielofunkcyjnego rozwoju obszarów wiejskich w latach 90. XX wieku były m.in. nadprodukcja żywności, degradacja środowiska przyrodniczego spowodowana nadmierną chemizacją i mechanizacją rolnictwa, wyludnianie się terenów wiejskich, a także kryzys spowodowany chorobą szalonych krów.

Przeciwdziałanie tym tendencjom znalazło odzwierciedlenie w Traktacie z Maastricht z 1992 r., w którym Unia Europejska przyjęła rozporządzenia premiujące wytwarzanie żywności o wysokiej jakości związanej ze środowiskiem i tradycją. Wprowadzone zostały następujące zasady:

- rolnictwo ma za zadanie dostarczać żywność i świadczyć usługi środowiskowe;
- rolnictwo ma wspierać formy gospodarowania przyjazne dla środowiska przyrodniczego; należy promować rolnictwo ekologiczne;
- rolnictwo ma wspierać ochronę zasobów naturalnych oraz różnorodności biologicznej i krajobrazowej;
- redukcja szkód środowiskowych spowodowanych działalnością rolniczą.

¹² K. Wiktorowski (2012), *Rolnictwo ekologiczne a koncentracja kapitału w sektorze rolno-spożywczym*, „Folia Pomeranae Universitatis Technologiae Stetinensis”, Seria Oeconomica, 292(66), s. 115-128.

¹³ *Globalne ostrzeżenie: zmiany klimatyczne a dobrostan zwierząt hodowlanych* (2009), Raport Stowarzyszenia Compassion in World Farming, Klub Gaja, s. 7.

Głównym celem wspólnej polityki rolnej Unii Europejskiej po 2013 roku jest nie tylko zapewnienie wystarczającej ilości żywności, ale przede wszystkim żywności o wysokiej jakości, produkowanej w sposób zrównoważony, zgodnie z wymogami w zakresie ochrony środowiska, zasobów wodnych, zdrowia i dobrostanu zwierząt, zdrowia roślin oraz zdrowia publicznego, przy jednoczesnym zagwarantowaniu stabilnych dochodów rolniczych.

Wspólna polityka rolna Unii Europejskiej promuje model rolnictwa zrównoważonego, konkurencyjnego, dbającego o jakość produktów rolnych, ochronę środowiska oraz zachowanie dziedzictwa kulturowego wsi, a także przywiązuje istotne znaczenie do społecznych funkcji rolnictwa. Zmiany, jakie dokonują się w ramach wspólnej polityki rolnej UE, mają na celu m.in. w większym stopniu uwzględniać oczekiwania europejskich konsumentów w kwestii jakości produktów rolnych i żywności; pozwolić rolnikom na swobodny wybór kierunku produkcji; gwarantowanie bezpieczeństwa żywności; wypłacanie dotacji rolnikom niezależnie od wielkości produkcji, co poprawi konkurencyjność oraz zwiększy orientację rynkową producentów rolnych, a jednocześnie zapewni rolnikom stabilizację dochodów; ochronę środowiska przyrodniczego; troskę o zdrowie i godziwe warunki hodowli zwierząt; rozwój produkcji żywności ekologicznej oraz wykreowanie nowej polityki jakości żywności.

1.2. Alternatywne systemy rolnicze

Zrównoważone rolnictwo jest podstawową potrzebą społeczeństwa obywatelskiego, którą można zaspokoić za pomocą różnych modeli produkcyjnych, w tym rolnictwa ekologicznego i rolnictwa integrowanego określanym mianem rolnictwa alternatywnego.

Rolnictwo alternatywne w porównaniu z rolnictwem konwencjonalnym nie dąży do uzyskania wysokiego plonu kosztem dużych nakładów na chemizację rolnictwa. Celem rolnictwa alternatywnego jest wytwarzanie żywności w sposób, który nie powoduje degradacji środowiska przyrodniczego. Ma to znaczenie zarówno z punktu widzenia ekonomicznego (popyt na produkty żywnościowe wyprodukowane w sposób ekologiczny), jak również ekologicznego¹⁴.

1.2.1. Rolnictwo ekologiczne

Rolnictwo ekologiczne to *sposób gospodarowania, który aktywizując przyrodnicze mechanizmy produkcyjne poprzez stosowanie środków naturalnych, nie-*

¹⁴ D. Stankiewicz (1992), *Rolnictwo alternatywne*, Kancelaria Sejmu, Biuro Studiów i Ekspertyz, Warszawa, s. 1.

*przetworzonych technologicznie, zapewnia trwałą żyzność gleby i zdrowotność zwierząt oraz wysoką jakość biologiczną produktów rolnych*¹⁵.

Rolnictwo ekologiczne uważane jest za jeden z podstawowych elementów zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich. W Rozporządzeniu Rady (WE) nr 834/2007 w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych podano definicję produkcji ekologicznej, zgodnie z którą *produkcja ekologiczna to ogólny system zarządzania gospodarstwem i produkcją żywności, łączący najkorzystniejsze dla środowiska praktyki, wysoki stopień różnorodności biologicznej, ochronę zasobów naturalnych, stosowanie wysokich standardów dotyczących dobrostanu zwierząt i metodę produkcji odpowiadającą wymaganiom niektórych konsumentów preferujących wyroby wytwarzane przy użyciu substancji naturalnych i naturalnych procesów. Ekologiczna metoda produkcji pełni zatem podwójną funkcję społeczną: z jednej strony dostarcza towarów na specyficzny rynek kształtowany przez popyt na produkty ekologiczne, a z drugiej strony jest działaniem w interesie publicznym, ponieważ przyczynia się do ochrony środowiska, dobrostanu zwierząt i rozwoju obszarów wiejskich*¹⁶.

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady (WE) nr 834/2007:

- Rolnictwo ekologiczne powinno funkcjonować przede wszystkim w oparciu o zasoby odnawialne, w ramach systemów rolniczych zorganizowanych na poziomie lokalnym. W celu ograniczenia zużycia zasobów nieodnawialnych odpady i produkty uboczne pochodzenia roślinnego i zwierzęcego powinny być poddawane recyklingowi, który umożliwi uzyskanie substancji odżywczych do nawożenia gleby.
- Ekologiczna produkcja roślinna powinna przyczyniać się do utrzymywania i zwiększania żyzności gleby, a także zapobiegać jej erozji. Rośliny powinny być nawożone poprzez ekosystem gleby, a nie za pomocą dodawanych do gleby nawozów rozpuszczalnych.
- Podstawowymi elementami systemu zarządzania ekologiczną produkcją roślinną są: zarządzanie żyznością gleby, wybór gatunków i odmian, wieloletni płodozmian, odpowiednie techniki uprawy oraz recykling substancji organicznych. Dodatkowe nawozy, środki poprawiające żyzność gleby i środki ochrony roślin powinny być używane wyłącznie w przypadku, gdy ich użycie jest zgodne z celami i zasadami produkcji ekologicznej.

¹⁵ L. Zimny (2007), *Definicje i podziały systemów rolniczych*, „Acta Agrophysica”, 10(2), s. 507-518.

¹⁶ Rozporządzenie Rady (WE) nr 834/2007 z 28 czerwca 2007 r. w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych i uchylające rozporządzenie (EWG) nr 2092/91.

- Produkcja zwierzęca ma podstawowe znaczenie w organizacji produkcji rolniczej w gospodarstwach ekologicznych, ponieważ dostarcza materii organicznej i substancji odżywczych dla uprawianej gleby, przyczyniając się w ten sposób do poprawy stanu gleby i zrównoważonego rozwoju rolnictwa.
- Ażeby uniknąć zanieczyszczenia środowiska, zwłaszcza zasobów naturalnych, takich jak gleba i woda, ekologiczna produkcja zwierzęca powinna być z zasady powiązana z użytkami rolniczymi, odpowiednimi wieloletnimi systemami płodozmianu, a także żywieniem zwierząt ekologicznymi paszami, wytworzonymi przez dane gospodarstwo lub przez sąsiadujące z nim gospodarstwa ekologiczne.
- Ze względu na to, że ekologiczny chów zwierząt jest działalnością powiązaną z użytkami rolniczymi, zwierzęta powinny mieć, jeżeli jest to możliwe, dostęp do otwartej przestrzeni lub pastwisk.
- Ekologiczny chów zwierząt powinien opierać się na zasadzie poszanowania wysokich standardów dotyczących dobrostanu zwierząt, zaspokajając potrzeby związane z trybem życia danego gatunku zwierząt, a zarządzanie w odniesieniu do zdrowia zwierząt powinno opierać się na zapobieganiu chorobom. W związku z powyższym szczególną uwagę należy zwrócić na warunki w pomieszczeniach dla zwierząt, praktyki hodowlane i obsadę zwierząt. Ponadto należy wybierać rasy zwierząt, zwracając uwagę na ich zdolność do przystosowania się do lokalnych warunków. Przepisy wykonawcze dotyczące produkcji zwierzęcej i produkcji w sektorze akwakultury powinny gwarantować co najmniej zgodność z przepisami Europejskiej konwencji o ochronie zwierząt hodowlanych i gospodarskich.
- Celem systemu ekologicznej produkcji zwierzęcej powinno być to, ażeby w pełnym cyklu produkcyjnym różnych gatunków zwierząt znalazły się wyłącznie zwierzęta pochodzące z chowu ekologicznego. Dlatego system ten powinien wspierać wzbogacanie materiału genetycznego zwierząt chowanych zgodnie z zasadami ekologicznego chowu i przyczyniać się do zwiększenia samodzielności sektora, gwarantując w ten sposób jego rozwój.
- Ekologiczne produkty przetworzone powinny być produkowane przy użyciu takich metod przetwarzania, które gwarantują przestrzeganie zasad produkcji ekologicznej i utrzymanie zasadniczych cech produktu na wszystkich etapach produkcji.
- Żywność przetworzona powinna być oznaczona jako ekologiczna, wyłącznie jeżeli wszystkie lub niemal wszystkie składniki pochodzenia rolnego są ekologiczne. Należy jednak ustanowić szczególne przepisy dotyczące znakowania żywności przetworzonej zawierającej składniki rolne, których nie można otrzymać ekologicznie (produkty myślistwa i rybactwa). Ponadto

w celu informowania konsumentów, zapewnienia przejrzystości rynku i przyczynienia się do stosowania składników pochodzących z rolnictwa ekologicznego należy pod pewnymi warunkami umożliwić odniesienie do produkcji ekologicznej w wykazie składników.

- Ażeby umożliwić dostosowanie norm i wymogów ekologicznych do lokalnych warunków klimatycznych lub geograficznych, szczególnych praktyk hodowlanych i stopnia rozwoju, należy stworzyć możliwość elastycznego podejścia do zasad produkcji. Powinno to umożliwić stosowanie odstępstw od tych zasad, jednak wyłącznie w stopniu ograniczonym przez szczególne warunki określone w prawodawstwie Wspólnoty.
- Ważną kwestią jest utrzymanie zaufania konsumentów do produktów rolnictwa ekologicznego. Z tego względu wyjątki od wymogów mających zastosowanie do produkcji ekologicznej powinny ograniczać się wyłącznie do takich przypadków, w których zastosowanie odstępstw od zasad produkcji zostanie uznane za uzasadnione.

Gospodarowanie zgodne z wymogami systemu rolnictwa ekologicznego preferuje utrzymanie i wzbogacanie żyzności gleby, wyklucza stosowanie nawozów przemysłowych, środków ochrony roślin oraz syntetycznych dodatków do pasz. Produkcja odbywa się w zamkniętym obiegu: gleba – roślina – zwierzę, przy zachowaniu podstawowej zasady rolnictwa ekologicznego, jaką jest osiągnięcie równowagi paszowo-nawozowej¹⁷. L. Zimny uważa, że taka forma gospodarowania nie zakłóca równowagi ekologicznej w ekosystemach¹⁸. Jest to typ rolnictwa zrównoważonego pod względem ekologicznym, ekonomicznym i społecznym. System ten nie obciąża środowiska przyrodniczego, a jego wyróżnikiem są niskie nakłady zewnętrzne¹⁹.

Rolnictwo ekologiczne jest zatem najbardziej przyjazną środowisku produkcją rolniczą. Dzięki kontrolowanym metodom produkcji oraz uprawie bez agrochemii przyczynia się ono do zachowania bioróżnorodności i ochrony zasobów naturalnych, a także do produkcji żywności o wysokiej jakości.

Rolnictwo ekologiczne przynosi zróżnicowane korzyści, wpisujące się w koncepcję rozwoju zrównoważonego, i są to:

- ekonomiczno-społeczne – zapobiega nadmiernemu odpływowi ludności wiejskiej, pozwala utrzymać miejsca pracy na obszarach wiejskich, jest energooszczędne;

¹⁷ S. Grykień (2010), *Rolnictwo ekologiczne w Polsce* [w:] *Przekształcenia struktur regionalnych. Aspekty społeczne, ekonomiczne i przyrodnicze*, red. S. Ciok, P. Migoń, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław, s. 321-330.

¹⁸ L. Zimny (2007), *Definicje i podziały systemów...*, jw., s. 507-518.

¹⁹ P. Ilnicki (2004), *Polskie rolnictwo a ochrona środowiska*, Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Poznaniu, Poznań.

- środowiskowe – zwiększa żyzność gleby, zachowuje różnorodność biologiczną, w minimalnym stopniu obciąża środowisko;
- etyczno-estetyczne – zachowuje zróżnicowany krajobraz rolniczy, kieruje się zasadami etyki środowiskowej;
- zdrowotne – zapewnia wartość odżywczą produktu, dostarcza produkty o wysokiej wartości odżywczej²⁰.

Z danych Głównego Urzędu Statystycznego wynika, że w 2013 r. w Polsce było 19 872 ekologicznych gospodarstw rolnych z certyfikatem (w 2005 roku – 1 463) oraz 6 726 ekologicznych gospodarstw rolnych w okresie przestawiania (w 2005 roku – 5 719). W latach 2005-2013 liczba ekologicznych gospodarstw rolnych wzrosła z 7 182 do 26 598, tj. 3,7-krotnie²¹. Zagadnienie to jest ważne dla Polski, ponieważ wspólna polityka rolna UE na lata 2014-2020 przewiduje znaczący nacisk na kwestie ekologiczne. W każdym kraju Unii Europejskiej gospodarstwa o powierzchni powyżej 15 ha będą musiały posiadać od 2017 r. co najmniej 7% gruntów zaliczanych do obszarów proekologicznych (*Ecological Focus Area*, EFA) w stosunku do powierzchni gruntów ornych.

1.2.2. Rolnictwo integrowane

Rolnictwo integrowane to *sposób gospodarowania, który umożliwia realizację celów ekonomicznych i ekologicznych poprzez świadome wykorzystywanie nowoczesnych technik wytwarzania, systematyczne usprawnianie zarządzania oraz wdrażanie różnych form postępu biologicznego w sposób sprzyjający realizacji tych celów*²².

Międzynarodowa Organizacja na Rzecz Biologicznej i Zintegrowanej Kontroli Szkodliwych Zwierząt i Roślin (*International Organisation for Biological and Integrated Control*, IOBC) zdefiniowała integrowaną produkcję jako: *System rolniczy służący produkcji żywności, który optymalizuje wykorzystanie naturalnych zasobów i mechanizmów regulacji, zapewniając w dłuższej perspektywie trwale i zrównoważone rolnictwo. System ten polega na starannym doborze biologicznych metod, technik uprawy i procesów chemicznych, którego celem jest zapewnienie równowagi między środowiskiem, opłacalnością i wymogami społecznymi. Zasadniczo chodzi o dobrowolny model oparty na praktycznym i stałym zastosowaniu (poprzez wymianę wiedzy oraz doświadczenia między obsługą techniczną, rolnikami i gospodarstwami) narzędzi innowacji i narzędzi technologicznych, które – pod warunkiem efektywnego wykorzystania – umożliwiają*

²⁰ W. Łuczka-Bakuła (2007), *Rynek żywności ekologicznej*, PWE, Warszawa.

²¹ GUS (2014), *Rocznik Statystyczny Rolnictwa*, Warszawa, s. 136.

²² L. Zimny (2007), *Definicje i podziały systemów...*, jw., s. 507-518.

osiągnięcie norm jakości, bezpieczeństwa i ochrony środowiska postulowanych przez obecne społeczeństwo²³.

Koncepcję *integrowanej produkcji* stosuje się często jako synonim *integrowanego rolnictwa*. W wielu krajach nie czyni się rozróżnienia między tymi dwoma terminami. Mimo że są to równoległe systemy produkcji, posiadające wiele wspólnych elementów, mają one odmienny charakter i stanowią zróżnicowane modele, wśród których rolnik może wybierać. Integrowana produkcja opiera się na wizji sektorowej obejmującej różne przepisy w zależności od produktu, a integrowane rolnictwo odnosi się do całego zarządzania gospodarstwem²⁴.

Integrowana produkcja obejmuje aspekty ekologiczne, etyczne, społeczne produkcji rolniczej, jak również kwestię jakości i bezpieczeństwa żywności. W rzeczywistości uznaje się integrowaną produkcję za jeden z najistotniejszych międzynarodowych standardów produkcji żywności²⁵. Produkcja wysokiej jakości owoców i warzyw wykorzystująca w sposób zrównoważony postęp techniczny i biologiczny w uprawie, ochronie roślin i nawożeniu, minimalizująca niepożądane efekty uboczne stosowanych agrochemikaliów, ze szczególnym uwzględnieniem ochrony środowiska i zdrowia ludzi nosi miano integrowanej produkcji roślin (IP). Produkcja ta jest nowoczesnym systemem jakości żywności.

W celu propagowania i obrony spójnych zasad integrowanej produkcji w Unii Europejskiej w 2001 roku utworzono Europejską Inicjatywę na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju Rolnictwa (*European Initiative for Sustainable Development in Agriculture*, EISA). Jednym z pierwszych zadań EISA było stworzenie europejskiego kodeksu integrowanej produkcji, który posłużył Organizacji Narodów Zjednoczonych ds. Wyżywienia i Rolnictwa (*Food and Agriculture Organization of the United Nations*, FAO) za podstawę do określenia zrównoważonych praktyk w rolnictwie.

Produkty wytworzone w systemie integrowanej produkcji mogą uzyskać znak gwarancji, ale tylko wtedy, gdy spełniają normy ogólne i normy techniczne specyficzne dla każdej z upraw. W Danii i Holandii certyfikacja nie dotyczy pojedynczego produktu, lecz całego gospodarstwa stosującego ten system produkcji. Obecnie współistnieją znaki jakości na szczeblu krajowym i regionalnym. W Polsce jednostką nadzorującą całość systemu integrowanej produkcji roślin jest Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa.

Jednym z podstawowych obowiązków producenta, który ubiega się o certyfikat integrowanej produkcji roślin jest prowadzenie produkcji zgodnie z metody-

²³ Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny (2014a), *NAT/596 Integrowana produkcja w Unii Europejskiej*, Bruksela, s. 3.

²⁴ Tamże, s. 3.

²⁵ Tamże, s. 3.

kami zatwierdzonymi przez Głównego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa. Metodyki integrowanej produkcji roślin zawierają m.in. takie elementy, jak: planowanie i zakładanie uprawy z uwzględnieniem doboru odmian, nawożenie z uwzględnieniem analiz gleby, stosowanie racjonalnych sposobów regulowania zachwaszczenia, pielęgnacja upraw, ochrona przed chorobami oraz szkodnikami z uwzględnieniem metod niechemicznych, zasady higieniczno-sanitarne; ogólne zasady wydawania certyfikatów IP.

Owoce pochodzące z integrowanej produkcji roślin są systematycznie kontrolowane na obecność substancji szkodliwych, głównie pozostałości środków ochrony, azotanów oraz metali ciężkich. Każde gospodarstwo winno spełniać również zasady integrowanej ochrony roślin określone w rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z 18 kwietnia 2013 roku w sprawie wymagań integrowanej ochrony roślin²⁶. Na podstawie art. 35 ust. 6 ustawy z 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin zarządza się, co następuje:

§ 1.1. Integrowana ochrona roślin obejmuje wszystkie dostępne działania i metody ochrony roślin przed organizmami szkodliwymi, w tym stosowanie przede wszystkim działań lub metod niechemicznych, a w szczególności:

- 1) Stosowanie płodozmianu, terminu siewu lub sadzenia, lub obsady roślin, w sposób ograniczający występowanie organizmów szkodliwych.
- 2) Stosowanie agrotechniki w sposób ograniczający występowanie organizmów szkodliwych, w tym stosowanie mechanicznej ochrony roślin.
- 3) Wykorzystywanie odmian odpornych lub tolerancyjnych na organizmy szkodliwe oraz materiału siewnego wytworzonego i poddanego ocenie zgodnie z przepisami o nasiennictwie.
- 4) Stosowanie nawożenia, nawadniania i wapnowania, w sposób ograniczający występowanie organizmów szkodliwych.
- 5) Przeprowadzanie czyszczenia i dezynfekcji maszyn, opakowań i innych przedmiotów, zapobiegające występowaniu i rozprzestrzenianiu się organizmów szkodliwych.
- 6) Ochronę organizmów pożytecznych oraz stwarzanie warunków sprzyjających ich występowaniu, w szczególności dotyczy to owadów zapyłających i naturalnych wrogów organizmów szkodliwych²⁷.

Bardzo często błędnie mówi się, że integrowane rolnictwo jest czymś pośrednim między rolnictwem konwencjonalnym i ekologicznym. Rolnictwo integrowane i ekologiczne mają wspólny cel: produkcję żywności w sposób najbardziej zgodny z zasadami ochrony środowiska. Jednak narzędzia i strategie ich osiągnięcia różnią się od siebie. Główna różnica techniczna polega na tym, że

²⁶ Dz.U. z 2013 r., poz. 505.

²⁷ Dz.U. z 2013 r., poz. 455.

z integrowanego rolnictwa nie wyklucza się syntetycznych chemikaliów, a w rolnictwie ekologicznym dobrowolnie ogranicza się niektóre metody produkcji. W rolnictwie konwencjonalnym stosuje się niektóre praktyki lub techniki istniejące w integrowanym rolnictwie. W istocie wymóg dotyczący integrowanej ochrony roślin od 2014 roku, przedstawiony w dyrektywie dotyczącej zrównoważonego stosowania pestycydów²⁸, jest kolejnym wspólnym elementem tych dwóch modeli produkcji rolniczej. Integrowana produkcja wyznacza kierunek, w którym stopniowo zmierza rolnictwo konwencjonalne. Jest to pozytywny wpływ, który należy utrzymać²⁹.

W przeciwieństwie do systemu produktów ekologicznych lub sprawiedliwego handlu nie ma obecnie europejskich ram prawnych dotyczących integrowanej produkcji ani też wytycznych wspólnotowych ukierunkowujących ten dobrowolny model produkcji. Niemniej w ostatnich latach podjęto wiele inicjatyw publicznych w dziedzinie integrowanej produkcji, w niektórych wypadkach w oparciu o krajowe lub regionalne ramy prawne. W innych wypadkach podjęto inicjatywy prywatne kontrolowane przez wielkich detalistów. Skuteczność systemu jest obniżona ze względu na złożony proces certyfikacji, który w niektórych krajach stanowi zbyt duże obciążenie³⁰.

Obecnie integrowana produkcja dynamicznie się rozwija, gdyż coraz więcej rolników dostrzega konieczność zapewnienia opłacalności, a jednocześnie poprawy oddziaływania rolnictwa na środowisko, a także na ochronę zasobów naturalnych. Mimo coraz większego zainteresowania ze strony sektora rolnego, można zaobserwować, że społeczeństwu brakuje wiedzy na temat tego, co oznacza integrowana produkcja i co może ona wnieść do modelu zrównoważonego rolnictwa³¹.

Integrowana produkcja łączy tradycyjne metody z nowoczesną technologią. Uwzględnia najnowszą wiedzę, a także techniki opracowane w wyniku stałego i dynamicznego procesu przeglądu oraz oceny najnowszych osiągnięć nauki. Za przykład może posłużyć rolnictwo precyzyjne, które dzięki bardziej rozwiniętej technologii GPS (*Global Positioning System*) zapewnia rolnikom oszczędności i ogranicza zanieczyszczenie środowiska dzięki zmniejszeniu wykorzystania składników pokarmowych oraz pestycydów³².

²⁸ Dyrektywa 2009/128 ustanawiająca ramy wspólnotowego działania na rzecz zrównoważonego stosowania pestycydów.

²⁹ Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny (2014a), *NAT/596 Integrowana...*, jw., s. 5-6.

³⁰ Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny (2014b), *NAT/596 Integrowana produkcja w Europie*, Bruksela, s. 2.

³¹ Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny (2014a), *NAT/596 Integrowana...*, jw., s. 7.

³² Tamże, s. 4.

1.3. Rolnictwo precyzyjne

Rolnictwo precyzyjne jest ważnym elementem rolnictwa zrównoważonego. Definiuje się go, jako prowadzenie produkcji rolniczej w sposób zapewniający wykonywanie odpowiednich zabiegów w odpowiednim czasie, z zastosowaniem minimalnej ilości środków produkcji (przede wszystkim chemicznych), co umożliwia zwiększenie efektywności ekonomicznej oraz produkcyjnej z jak najmniejszym obciążeniem środowiska przyrodniczego³³. A zatem rolnictwo precyzyjne to system rolniczy dostosowujący wszystkie elementy agrotechniki do zmiennych (zróżnicowanych w przestrzeni i czasie) warunków na poszczególnych polach. W swoich założeniach takie gospodarowanie umożliwia uzyskanie większych plonów, o lepszej jakości, przy jednoczesnym obniżeniu kosztów produkcji i ograniczeniu zanieczyszczenia środowiska³⁴.

Istotą i podstawą działania w rolnictwie precyzyjnym jest zebranie informacji o zmienności przyrodniczej danego obszaru, na przykład pola. Dzięki zaawansowanej technice odbywa się to z dużą dokładnością (nawet do 1 cm²). Uzyskane dane wykorzystuje się do przygotowania i przeprowadzenia precyzyjnych zabiegów agrotechnicznych (nawożenia czy ochrony roślin), które są dostosowane do wykrytej zmienności. Stosowanie rolnictwa precyzyjnego opiera się zatem na dużej dawce informacji i umiejętności jej przetworzenia. Wymaga ono zatem stosowania w praktyce zasad gospodarki opartej na wiedzy³⁵. Podstawą funkcjonowania rolnictwa precyzyjnego są technologie satelitarne. Pierwszym działającym systemem wykorzystującym technologie satelitarne jest amerykański GPS-NAVSTAR (*Global Positioning System-NAVigation Signal Timing And Ranging*). Poza nim pracują także rosyjski system nawigacyjny GLONASS i chiński – BEIDOU³⁶. Systemy informacyjne oparte na technologiach satelitarnych wsparte urządzeniami naziemnymi zapewniają szerokie możliwości w produkcji rolniczej.

W rolnictwie precyzyjnym nacisk kładzie się na zarządzanie produkcją rolniczą w oparciu o informacje, co ma na celu zastosowanie właściwych rozwiązań we właściwym miejscu i właściwym czasie, z uwzględnieniem różnorodności upraw i gleby w ramach pola. W systemach tych stosuje się różne nowoczesne i zaawansowane technologie, takie jak systemy pozycjonowania

³³ A. Munack (2004), *Rolnictwo w trzecim tysiącleciu – bieżące trendy i nowe wyzwania w inżynierii rolniczej*, „Postępy Nauk Rolniczych”, nr 3, s. 3-12.

³⁴ R. Baum, K. Wajszczuk, J. Wawrzynowicz (2012), *Miejsce i rola rolnictwa precyzyjnego w koncepcji zrównoważonego rozwoju gospodarstw rolnych*, „Ekonomia i Środowisko”, nr 1(41), s. 73.

³⁵ Tamże, s. 71-83.

³⁶ A. Ekielski (2012), *Nawigacja satelitarna, czyli jak to działa*, „Agromechanika. Technika w Gospodarstwie”, nr 12, s. 18-20.

wspomagane satelitarnie, mapowanie plonów, teledetekcję, technologie wykorzystujące czujniki do gromadzenia danych, systemy geoinformacyjne, różne techniki doboru sposobu dystrybucji na polu i systemy wspierania procesu decyzyjnego. Rolnictwo precyzyjne wykorzystuje się na wszystkich głównych etapach procesu produkcji rolniczej, takich jak dostarczanie składników odżywczych, dystrybucja obornika, odchwaszczanie, zapobieganie chorobom oraz ich zwalczanie, a także gospodarowanie wodą. Analogiczny postęp w przypadku hodowli zwierząt gospodarskich oznacza stosowanie elektronicznych oznaczeń oraz oprogramowania kierującego decyzjami o karmieniu, reprodukcji, datach uboju itp. Różnorodne podejścia stosowane w ramach rolnictwa precyzyjnego znajdują się na różnych etapach rozwoju, począwszy od badań po dostępność na rynku. Techniki stosowane w rolnictwie precyzyjnym zaczęto wykorzystywać przede wszystkim w większych i bardziej intensywnie zarządzanych gospodarstwach w północno-zachodniej Europie, np. w Danii, we Francji, w Niemczech, Wielkiej Brytanii i Republice Czeskiej, a także w USA i Australii. Ograniczeniem były do tej pory wysokie koszty sprzętu oraz konieczność wdrożenia go na dużym obszarze w celu uzyskania zwrotu z inwestycji. Niemniej jednak, prawdopodobnie z biegiem czasu, praktyki w zakresie rolnictwa precyzyjnego będą rozprzestrzeniać się na większą grupę rolników i przyczyniać się do znacznie lepszego zarządzania wieloma operacjami³⁷.

Biorąc pod uwagę zadania stawiane przed rolnictwem precyzyjnym, takie jak: minimalizacja nakładów, poszanowanie środowiska, ochrona zasobów naturalnych i ludzkich oraz dbałość o godne i bezpieczne warunki pracy, a następnie dostrzegając ich zbieżność z ogólnym celem rozwoju zrównoważonego, należy uznać, że rolnictwo precyzyjne jest ważnym, jeśli nie najważniejszym, narzędziem gwarantującym rozwój zrównoważony. Jeśli zatem rozwój zrównoważony jest ideą, to precyzyjne rolnictwo jest narzędziem wdrażania i upowszechniania tej idei³⁸.

1.4. Rolnictwo konserwujące

Rolnictwo konserwujące – to system produkcji oparty na trzech zasadach: minimalnej i niemechanicznej ingerencji w glebę poprzez ograniczoną lub redu-

³⁷ R. Meyer (2013), *Jak wyżywić 10 miliardów ludzi? Rozwiązania technologiczne – hodowla roślin i innowacyjne rolnictwo*, streszczenie, Institute for Technology Assessment and Systems Analysis, Karlsruhe, s. 3 oraz E. Underwood, D. Baldock, H. Aiking et al. (2013), *Sposoby na zrównoważoną żywność i rolnictwo w UE. Sprawozdanie podsumowujące projekt STOA „Jak wyżywić 10 miliardów ludzi. Rozwiązania technologiczne”*, Instytut Europejskiej Polityki Ochrony Środowiska, Londyn/Bruksela, s. 7.

³⁸ G. Doruchowski (2008), *Postęp i nowe koncepcje w rolnictwie precyzyjnym*, „Inżynieria Rolnicza”, nr 9(107), s. 20.

kowaną do zera orkę, pokrycia gleby materiałem organicznym oraz zdywersyfikowanej rotacji upraw (zróżnicowany płodozmian). Wśród wykorzystywanych technik znajdują się: brak orki, orka strefowa, pasmowa lub rzędowa, orka bez odwracania, powierzchniowe stosowanie pozostałości roślinnych, sadzenie międzyplonu oraz ugoru zielonego, mulczowanie pozostałości upraw, siew bezpośredni i zarządzanie chwastami z użyciem herbicydów kontaktowych. Celem jest zapobieganie degradacji gleby oraz zachowanie i poprawa jej żyzności poprzez sprzyjanie naturalnym biologicznym procesom, które zachodzą nad ziemią i pod nią. Ograniczona uprawa roli lub jej brak oznacza ograniczenie wykorzystania energii oraz mniejszą oksydację węgla w glebie. Nie są to działania odpowiednie dla wszystkich gleb, wymagają specjalistycznego sprzętu, nowych umiejętności w zakresie zarządzania, a także chęci do przestawienia się na zupełnie inne podejście obejmujące trwałe stosowanie herbicydów. Dane Eurostatu wskazują, że w 2011 roku w ten sposób uprawiano zaledwie 3,4% użytków rolnych w Unii Europejskiej³⁹.

Na całym świecie rolnictwo konserwujące stosuje się na około 125 mln ha (około 9% gruntów uprawnych), głównie w Ameryce Południowej i Północnej oraz Australii. W Europie rolnictwo konserwujące nie jest rozpowszechnione. Według różnych szacunków w 2010 roku uprawy zerowe w UE-27 stosowano na powierzchni 1,4-3,5 mln ha, tj. na 1,3-3,4% gruntów uprawnych⁴⁰.

1.5. Mieszane systemy rolnicze

Mieszane systemy rolnicze obejmujące zintegrowaną hodowlę zwierząt gospodarskich oraz produkcję rolną w ramach jednego gospodarstwa to znacznie bardziej tradycyjne podejście. Niemniej jednak szczególnie istotne są nadal pewne podstawowe zasady, w tym możliwość zamknięcia obiegu na przykład poprzez produkcję paszy dla zwierząt gospodarskich w gospodarstwie i wykorzystywanie obornika przy produkcji upraw. Systemy te zanikały w Europie przez wiele lat. W chwili obecnej, według Eurostatu, ich udział to około 12% unijnych terenów rolnych oraz 13% gospodarstw, przy czym pod wieloma względami mają one potencjał w zakresie zwiększania poziomu zrównoważonego charakteru rolnictwa, o ile tylko uda się rozwinąć i rozpowszechnić bardziej rentowne systemy⁴¹.

³⁹ E. Underwood, D. Baldock, H. Aiking et al. (2013), *Sposoby na zrównoważoną żywność i rolnictwo w UE...*, jw., s. 7 oraz R. Meyer (2013), *Jak wyżywić 10 miliardów ludzi? Rozwiązania...*, jw., s. 3.

⁴⁰ R. Meyer (2013), *Jak wyżywić 10 miliardów ludzi? Rozwiązania...*, jw., s. 4.

⁴¹ E. Underwood, D. Baldock, H. Aiking et al. (2013), *Sposoby na zrównoważoną żywność i rolnictwo w UE...*, jw., s. 7-8.

1.6. Agroleśnictwo

Agroleśnictwo oznacza dziedzinę wiedzy i praktyki, która łączy w sposób celowy rolnictwo i leśnictwo, tworząc zintegrowany system użytkowania ziemi. W takim systemie wykorzystanie gruntu do uprawy roślin lub do wypasu zwierząt łączone jest z jednoczesnym wzrostem drzew na tym samym terenie. Celowe wykorzystanie drzew w gospodarstwie rolnym to najprostsza definicja agroleśnictwa. W wielu definicjach podkreśla się, że agroleśnictwo – to zbiorcza nazwa dla systemów zagospodarowania ziemi, które poprzez zarządzanie zasobami naturalnymi optymalizują korzyści ekonomiczne i ekologiczne z wzajemnych zależności biologicznych elementów systemu oraz przynoszą korzyści społeczne⁴².

Celem agroleśnictwa jest wykorzystanie komplementarności. Przykładem takich systemów są tradycyjne systemy agroleśnictwa leśno-ornego, takie jak *dehasa* w Hiszpanii czy *montados* w Portugalii, a także ich nowocześniejsze pochodne, takie jak systemy uprawy alejowej. Większość tradycyjnych systemów, w tym zadrzewione pastwiska oraz sady ze zwierzętami gospodarskimi, zanikają na terenie Europy i są obecnie rzadkie w większości regionów. Niektóre z nich są chronione ze względu na bardzo wysoką wartość związaną z różnorodnością biologiczną. Brakuje danych na temat dokładnej skali zjawiska. Niemniej jednak niektóre stosowane zasady, takie jak utrzymywanie rygorystycznego obiegu substancji odżywczych, mogłyby być bardzo przydatne z perspektywy zrównoważonych systemów w przyszłości i niosą również potencjał w zakresie badań i rozwoju⁴³.

W systemach agroleśniczych uprawy roczne specjalnie łączy się z drzewami. Agroleśnictwo to raczej zestaw zasad myślenia i projektowania, a nie ustalone schematy sadzenia roślin. Celem tego podejścia jest produktywnie wykorzystanie różnych nisz środowiskowych przy jednoczesnym ograniczeniu do minimum konkurencji wewnątrz- i międzygatunkowej, a także wdrożenie i utrzymanie ścisłego cyklu obiegu składników odżywczych, w tym wiązanie azotu za pomocą drzew strączkowych. Ważnym efektem stosowania systemów agroleśniczych jest zróżnicowanie produkcji rolniczej. Na całym świecie stworzono niezliczoną liczbę systemów agroleśniczych. Szacuje się, że w skali całego globu agroleśnictwo stosuje się na około 375-425 mln ha lub około 20% użytków rolnych⁴⁴.

⁴² A. Dzierżyńska (2011), *Agroleśnictwo w Europie – zacofanie czy postęp?*, „Postępy Nauk Rolniczych”, nr 4, s. 129-141.

⁴³ E. Underwood, D. Baldock, H. Aiking et al. (2013), *Sposoby na zrównoważoną żywność i rolnictwo w UE...*, jw., s. 8.

⁴⁴ R. Meyer (2013), *Jak wyżywić 10 miliardów ludzi? Rozwiązania...*, jw., s. 4.

Tabela I.1. Podstawowe systemy agroleśnictwa we współczesnej Europie

Podtyp, system lub praktyka agroleśnictwa	Organizacja składowych		Funkcje składowych
	w przestrzeni	w czasie	
Leśno-orny Uprawa alejowa Drzewa graniczne	Drzewa uprawa alejowa – szeroko rozstawione rzędy lub pasy przemienne drzew i upraw, drzewa graniczne – opaski liniowe wokół uprawy Międzyuprawa roczne lub trwałe rośliny uprawne	Równoczesność	Produkty drzewne i spożywcze lub paszowe
Leśno-orny Ulepszone ugory	Drzewa szybko rosące, najlepiej z symbiozą azotową Pole odłogowane	Następstwo – faza odłogowania	Poprawa żyzności gleby, produkty drzewne (biopaliwo)
Leśno-orny i leśno-pastwiskowy Drzewa wielofunkcyjne	Drzewa owocowe lub inne, przypadkowo lub systematycznie rozmieszczone, rzadko rozproszone – krajobraz parkowy Pole uprawne lub pastwisko	Równoczesność lub następstwo z zazębaniem w czasie	Produkcja owoców, drewna, opału, upraw i paszy
Leśno-pastwiskowy Pastwiska leśne	Drzewa lasu naturalnego – rozmieszczenie przypadkowe Drzewa lasu sztucznego – rozmieszczenie systematyczne Uprawa i wypas pod koronami drzew uprawa roślin paszowych jednorocznych i trwałych, wypas zwierząt gospodarskich	Równoczesność i następstwo	Produkty drzewne, ochrona i osłona dla zwierząt, produkty zwierzęce
Gospodarstwo leśne	Drzewa lasu naturalnego – rozmieszczenie przypadkowe Drzewa lasu sztucznego – rozmieszczenie systematyczne Uprawa pod koronami drzew – rośliny specjalne, cieniulubne, grzyby	Równoczesność	Produkty drzewne i spożywczo-przyprawowe, medyczne lub dekoracyjne
Nadbrzeżne pasy buforowe	Pasy roślinności trwałej – drzewa/krzewy/trawy naturalne lub sztuczne między polem i zasobami wodnymi (strumień, staw, jezioro, mokradło)	Równoczesność	Ochrona jakości wody, bioróżnorodność

Źródło: A. Dzierżyńska, 2011, s. 131.

W Europie systemy leśno-orne, połączenie upraw rocznych oraz krzewów/drzew, niegdyś były powszechnie stosowanymi tradycyjnymi systemami upraw, od których się obecnie odchodzi. Po części zrezygnowano z nich już zupełnie lub uprawy takie podupadają. W przypadku Unii Europejskiej dostępne są jedynie fragmentaryczne dane dotyczące zakresu stosowania agroleśnictwa. Agroleśnictwo leśno-orne nadal ma znaczenie w wielu regionach Morza Śródziemnego⁴⁵. Różne systemy agroleśnictwa stosowane współcześnie w Europie przedstawiono w tabeli I.1.

Wprowadzanie, stosowanie i rozwijanie nowoczesnych systemów agroleśnych może być uznane za postęp, ponieważ:

- Agroleśnictwo jest celowym i świadomym wykorzystaniem praw natury, w celu zaspokajania potrzeb człowieka bez naruszenia równowagi środowiska przyrodniczego. System agroleśnictwa, wzorowany na naturalnych ekosystemach (niespotykany w naturze), jest złożonym i dynamicznym ekosystemem celowo kreowanym przez człowieka.
- Agroleśnictwo, dopuszczając rozsądne stosowanie nawożenia mineralnego i chemicznych metod ochrony w nowoczesnych technologiach, redukuje rozmiary chemizacji, koszty ekonomiczne i środowiskowe produkcji, a jednocześnie wprowadza mechanizmy ochrony gleby, wody i powietrza.
- Agroleśnictwo jest współczesnym sposobem produkcji, tworzony i zarządzany przez człowieka, jednocześnie uwzględnia człowieka jako integralny składnik systemu. Człowiek jest siłą sprawczą w systemie agroleśnictwa, a zarazem wyraźnie częścią systemu, powiązaną licznymi oddziaływaniami z abiotycznymi oraz biotycznymi elementami systemu. Drzewa przyczyniają się do powstawania środowiska przyjaznego człowiekowi, tworząc korzystny mikroklimat. Sprzyja on również organizmom dzięki przyrodzie, w tym także sprzymierzeńcom człowieka w walce ze szkodnikami i chorobami roślin.
- Agroleśnictwo pozwala na dużą różnorodność systemów produkcyjnych, od małych gospodarstw o tradycyjnych praktykach do gospodarstw dużych, wykorzystujących nowoczesne technologie m.in. mechanicznej pielęgnacji drzew i zbioru owoców. Różnorodność systemów zaś jest zapleczem dla podtrzymania bioróżnorodności.
- Agroleśnictwo wiąże się ze zmianą perspektywy czasowej i skali w sensie społecznym, przejściem od zaspokajania aktualnych, indywidualnych potrzeb do zaspokajania przyszłych potrzeb następnego pokolenia. Długi horyzont czasowy uprawy drzew powoduje, że dochody z drewna uzyskują

⁴⁵ R. Meyer (2013), *Jak wyżywić 10 miliardów ludzi? Rozwiązania...*, jw., s. 4.

dzieci rodziców, którzy zainwestowali w sadzenie drzew, a korzyści środowiskowe staną się dobrem ogólnym⁴⁶.

Zadania, jakim musi sprostać agroleśnictwo, ażeby stać się konkurencyjnym w stosunku do wielkoobszarowego, intensywnego rolnictwa, leśnictwa czy ogrodnictwa, dotyczą:

- doboru komplementarnych gatunków roślin uprawnych i drzewiastych oraz zwierząt odpowiednich do różnych rejonów klimatyczno-glebowych Europy;
- reakcji na zmiany klimatyczne, zwłaszcza przystosowania agroleśnictwa do warunków suszy i intensywnych opadów oraz zwiększenia produktywności i sekwestracji węgla;
- ulepszania genotypów uprawianych roślin, z uwzględnieniem dużego zróżnicowania gatunków w agroleśnictwie, ażeby dostarczyć produktów pochodzących z drzew o dużej wartości rynkowej (np. orzechów) i o wysokiej jakości (np. drewna);
- zrównoważenia ekosystemów, tzn. zapewnienia równowagi zapotrzebowania roślin i zwierząt na zasoby środowiskowe z zaopatrzeniem w te zasoby przez umiejętne zarządzanie systemami agroleśnictwa i opracowanie narzędzi ilościowej i jakościowej oceny korzystnego wpływu agroleśnictwa na środowisko;
- badania mikroflory, makroflory oraz mikrofauny glebowej w celu rozpoznania składników gleby wymagających interwencji poprzez praktyki agroleśnictwa;
- zapewnienia ochrony biologicznej i agrotechnicznej produkcji w systemach agroleśnictwa;
- prowadzenia analizy jakości produktów, wspierania wysokiej jakości produktów przez system świadectw jakości i ochronę jakości⁴⁷.

Agroleśnictwo jest w Polsce mało popularne. Według Wojciecha Majdy, specjalisty z zakresu agroleśnictwa, głównym powodem są małe opady deszczu oraz mało żyzne gleby. Nie oznacza to jednak, że klimat, warunki atmosferyczne oraz gleby stoją na przeszkodzie tego typu uprawom. Problemy te można przewyciężyć, np. przez lepsze nawadnianie upraw. Gospodarstwa ekologiczne, które stawiają przede wszystkim na jakość produktów, mogą być miejscem, gdzie narodzi się moda na agroleśnictwo w Polsce⁴⁸.

⁴⁶ A. Dzierżyńska (2011), *Agroleśnictwo w Europie...*, jw., s. 129-141.

⁴⁷ Tamże, s. 129-141.

⁴⁸ <http://ksow.pl/wpr-po-2013-roku/uwagi-i-opinie/agrolesnictwo-na-obszarach-wiejskich.html>.

2. Rolnictwo konwencjonalne versus rolnictwo ekologiczne

Rolnictwo ekologiczne istotnie różni się od rolnictwa konwencjonalnego. Produkcja w ekologicznym gospodarstwie rolnym odchodzi od technologii specjalistycznych i uproszczonych, a opiera się na płodozmianie, nawozach organicznych, naturalnych paszach, naturalnych środkach ochrony roślin, doborze gatunków i odmian o naturalnej odporności na choroby oraz na miejscowych rasach i gatunkach (tab. I.2). Ważny warunek rolnictwa ekologicznego stanowi nieprzekraczanie dopuszczalnych stężeń substancji szkodliwych w powietrzu, wodzie i glebie. To przesądza o oczywistych korzyściach rolnictwa ekologicznego w sferze środowiskowej. Korzyści rolnictwa ekologicznego występują również w sferze ekonomiczno-społecznej, zdrowotnej, etycznej i estetycznej⁴⁹.

Tabela I.2. Rolnictwo konwencjonalne a rolnictwo ekologiczne

Rolnictwo konwencjonalne	Rolnictwo ekologiczne
Energia kopalin	Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii
Sterowanie określonymi uprawami	Sterowanie całym gospodarstwem
Eksploatacja aż do degradacji	Programowa ochrona krajobrazu
Produkcja średniej jakości biologicznej	Produkcja wysokiej jakości biologicznej
Zła jakość przechowalnicza	Dobra jakość przechowalnicza
Maksymalizacja plonów	Plon optymalny
Intensywność gospodarowania i obszar nieskoordynowany z warunkami produkcji i środowiska	Obszar gospodarowania i optymalna agrotechnika w stosunku do środowiska
Zalecenia specjalizacji oparte głównie na kalkulacji ekonomicznej	Specjalizacja dopuszczalna w ramach zasady prawidłowego funkcjonowania gospodarstwa
Znaczna chemizacja – nawozy mineralne, pestycydy, syntetyczne regulatory wzrostu	Ograniczenie lub zaniechanie chemizacji
Mechanizacja głównie w aspekcie ułatwiania sobie pracy	Mechanizacja dostosowana do warunków glebowych, potrzeb roślin i zwierząt
Skażenie środowiska	Ochrona gleby i wody
Jakość przypadkowa	Produkty najwyższej jakości

Źródło: J.St. Zegar (2012), *Współczesne wyzwania rolnictwa*, PWN, Warszawa, s. 33-34.

⁴⁹ J.St. Zegar (2012), *Współczesne wyzwania rolnictwa*, PWN, Warszawa, s. 33-34.

Na świecie przeprowadzono wiele badań dotyczących porównania rolnictwa konwencjonalnego i rolnictwa ekologicznego. W większości są one zgodne, że rolnictwo ekologiczne przyczynia się do znacznie bogatszego składu gleby i większej bioróżnorodności, a tym samym do utrzymania żyzności ziemi w długim okresie. Rolnictwo ekologiczne pochłania mniej energii i mniej środków chemii rolnej niż rolnictwo konwencjonalne, przez co jest bardziej oszczędne.

Rolnictwo ekologiczne jako system bardzo restrykcyjny z punktu widzenia ochrony środowiska, co wyraża się m.in. całkowitym zakazem stosowania środków produkcji pochodzenia przemysłowego (nawozy sztuczne, środki chemicznej ochrony roślin), jest z punktu widzenia produktywności czynników produkcji systemem mniej wydajnym niż rolnictwo konwencjonalne. Z kolei rolnictwo konwencjonalne, korzystające ze środków produkcji pochodzenia przemysłowego, stanowi określone obciążenie dla środowiska przyrodniczego i tym samym jest mniej skuteczne pod względem osiągniętych celów ekologicznych⁵⁰.

W 2007 roku naukowcy z Uniwersytetu Michigan w Stanach Zjednoczonych Ameryki opracowali wyniki 293 dotychczas przeprowadzonych badań porównawczych rolnictwa konwencjonalnego i ekologicznego. Z raportu wynika, że w krajach rozwiniętych plony rolnictwa ekologicznego niemal dorównują plonom rolnictwa konwencjonalnego (średnio są 8% niższe), zaś w krajach rozwijających się rolnictwo ekologiczne daje znacznie większe plony niż rolnictwo konwencjonalne (średnio aż 80% wyższe)⁵¹.

Z licznych badań wynika, że rolnictwo ekologiczne powoduje mniejsze emisje gazów cieplarnianych niż rolnictwo konwencjonalne. H. Rogall uważa, że dzięki całkowitemu przestawieniu się na rolnictwo ekologiczne można zmniejszyć emisję gazów cieplarnianych o 20% (27 mln t ekwiwalentu CO₂)⁵².

Rolnictwo ekologiczne może być alternatywą dla pewnej grupy gospodarstw, zwłaszcza na obszarach cennych przyrodniczo, o atrakcyjnym krajobrazie i znacznych zasobach siły roboczej. Niewątpliwie system ekologiczny zdoła trwać w polskim rolnictwie. Jednak jego udział nie przekroczy według wersji pesymistycznej 2-3% użytków rolnych w skali kraju, a według wersji optymistycznej sięgnie poziomu 5-7%⁵³. W Polsce występują jednak duże potencjalne możliwości jego rozwoju.

⁵⁰ H. Runowski (2009), *Rolnictwo ekologiczne – rozwój czy regres?*, „Roczniki Nauk Rolniczych”, Seria G, t. 96, z. 4, s. 183.

⁵¹ C. Badgley, J. Moghtader, E. Quintero et al. (2007), *Organic agriculture and the global food supply*, “Renewable Agriculture and Food Systems”, 22(02), pp. 86-108; J. Szambelan (2011), *Czy rolnictwo ekologiczne może wyżywić świat?* [<http://www.globalnepoludnie.pl>].

⁵² H. Rogall (2010), *Ekonomia zrównoważonego rozwoju. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo ZYSK, Poznań.

⁵³ S. Krasowicz (2009), *Możliwości rozwoju różnych systemów rolniczych...*, jw., s. 119-120.

Przemiany zachodzące we współczesnym rolnictwie, głównie europejskim, będą sprzyjać rozwojowi dwóch systemów rolniczych: ekologicznego i integrowanego. Wydaje się, iż w Polsce w najbliższych latach integrowany system rolniczy będzie rozwijał się przede wszystkim w sektorze produkcji owoców i warzyw. Jego intensywniejszy rozwój w gospodarstwach z dominującym udziałem upraw polowych będzie zależał w dużym stopniu od wprowadzenia dotacji do tego typu gospodarowania w ramach wspólnej polityki rolnej Unii Europejskiej. W przypadku wprowadzenia tego typu wsparcia można przewidywać, iż w najbliższych latach udział użytków rolnych prowadzonych metodą integrowaną może przekroczyć 5%⁵⁴.

⁵⁴ J. Kuś, J. Stalenga (2006), *Perspektywy rozwoju różnych systemów...*, jw., s. 24.

II

ZRÓWNOWAŻONA DIETA

Na świecie w latach 2012-2014, według Organizacji Narodów Zjednoczonych ds. Wyżywienia i Rolnictwa (*Food and Agriculture Organization of the United Nations*, FAO), około 805 mln osób cierpiało z powodu chronicznego niedożywienia⁵⁵. Liczba ta nie odzwierciedla jednak wszystkich wymiarów niedożywienia, w tym niedożywienia utajonego (jakościowego) z powodu niedoboru mikroelementów, które może dotyczyć około dwóch miliardów ludzi. Wśród nich są osoby, które spożywają żywność w nadmiarze i wydawać by się mogło, że dostarczają organizmowi wszystkich niezbędnych składników potrzebnych do prawidłowego funkcjonowania organizmu. Niestety tak nie jest. Paradoxem jest to, iż ludzie ci często mają nadwagę bądź cierpią z powodu otyłości.

Mimo występowania licznych diet mających swój rodowód w danym kraju, obserwuje się zauważalne zmiany w różnych częściach świata w kierunku ujednoczenia, czyli homogenizacji diety. Wpływa to na załamanie się tradycyjnych systemów żywnościowych i braku zróżnicowania produktów żywnościowych w diecie. Zmiany, które do tej pory odnotowywano w miastach obecnie rozszerzają się na tereny wiejskie. Dieta ludności wiejskiej oparta o lokalne produkty została poddana westernizacji. Masowo zaczęto stosować dietę wysokoenergetyczną, zawierającą produkty mięsne, nabiał, nasycone tłuszcze i cukier, a zarazem ubogą w mikroelementy i błonnik. Spożycie tradycyjnych podstawowych produktów żywnościowych uległo zmniejszeniu, w tym zbóż i przetworów zbożowych. Taki stopień uproszczenia diety jest wielce niepokojący. Dowody naukowe potwierdzają, że wzorce żywnościowe wskazujące na dietę zachodnią, czyli dietę bogatą w tłuszcze (głównie nasycone kwasy tłuszczowe i kwasy tłuszczowe typu *trans*), cukry proste i sól, a zarazem ubogą w owoce, warzywa, rośliny strączkowe, produkty pełnoziarniste i orzechy, stanowią poważne zagrożenie (pośrednie i bezpośrednie) dla rozwoju przewlekłych chorób niezakaźnych, takich jak cukrzyca, nadciśnienie tętnicze, choroby serca, niektóre nowotwory, a także otyłość⁵⁶.

Wskazane jest zatem, ażeby dieta polegała nie tylko na zapewnieniu ilości dostarczanego pokarmu pod względem energetycznym, ale także na jakości spożywanego pokarmu, czyli dostarczeniu niezbędnych składników odżywczych

⁵⁵ FAO (2014), *The State of Food Insecurity in the World. Strengthening the enabling environment for food security and nutrition*, Rome, p. 8.

⁵⁶ WCRF/AICR (2007), *Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: A Global Perspective*, Washington, DC: AICR, pp. 325-330.

wystarczających do zapewnienia potrzeb żywieniowych (w tym składników mineralnych i witamin). Zalecenia żywieniowe dla poszczególnych grup ludności są skierowane na uzyskiwanie efektów zdrowotnych, podczas gdy inne zagadnienia związane ze zrównoważeniem środowiskowym bądź ekonomicznym wciąż pozostają nieuwzględnione. Przy ustalaniu diet coraz ważniejsze jest wykorzystanie produktów, które w jak najmniejszym stopniu oddziałują na środowisko, czyli produktów żywnościowych, których cały proces produkcyjny, tj. „od pola do stołu” przebiega z zachowaniem równowagi względem wykorzystania ekosystemu.

Produkcja żywności jest jednym z głównych czynników odpowiedzialnych za emisję gazów cieplarnianych⁵⁷, które są główną przyczyną efektu cieplarnianego. Około 70% wody użytkowanej na świecie jest wykorzystywane w produkcji żywności⁵⁸, a 38% powierzchni ziemi (wolnej od lodu) jest związane z produkcją rolniczą. Od początków działalności rolniczej na poziomie globalnym z 300 000 gatunków roślin – 10 000 było wykorzystywanych na cele żywnościowe, z czego 150-200 gatunków było wszechstronnie uprawianych. Obecnie cztery z nich – ryż, kukurydza, pszenica i ziemniaki – pokrywa 50% dostarczanych kalorii, a 30 gatunków pokrywa łącznie 90% światowego zapotrzebowania na energię⁵⁹. Według danych FAO 30-procentowa utrata bioróżnorodności związana jest z produkcją zwierzęcą. Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody (*International Union for Conservation of Nature, IUCN*) szacuje, że 22 236 gatunków zwierząt i roślin na 74 106 jest zagrożonych wyginięciem⁶⁰.

Postępująca degradacja środowiska przyrodniczego, pod względem wykorzystania zasobów naturalnych (woda, gleba), przy produkcji żywności, sprawia, że potrzebne jest uwzględnienie aspektów środowiskowych w całym łańcuchu rolno-żywnościowym (rys. II.1). Sektor żywnościowy, po sektorze energetycznym, jest głównym czynnikiem determinującym globalne zrównoważenie⁶¹. Jego sprawne oraz efektywne działanie powinno minimalizować wykorzystanie i degradację środowiska przyrodniczego oraz utratę bioróżnorodności.

⁵⁷ Gazy cieplarniane są określane także jako gazy szklarniowe. Powstają one w sposób naturalny oraz poprzez działalność człowieka. Do gazów cieplarnianych zaliczamy m.in. parę wodną, dwutlenek węgla (CO₂), metan (CH₄), podtlenek azotu (N₂O), ozon (O₃), sześćo fluorok siarki (SF₆), fluorowęglowodory (HFCs), perfluorowęglowodory (PFCs).

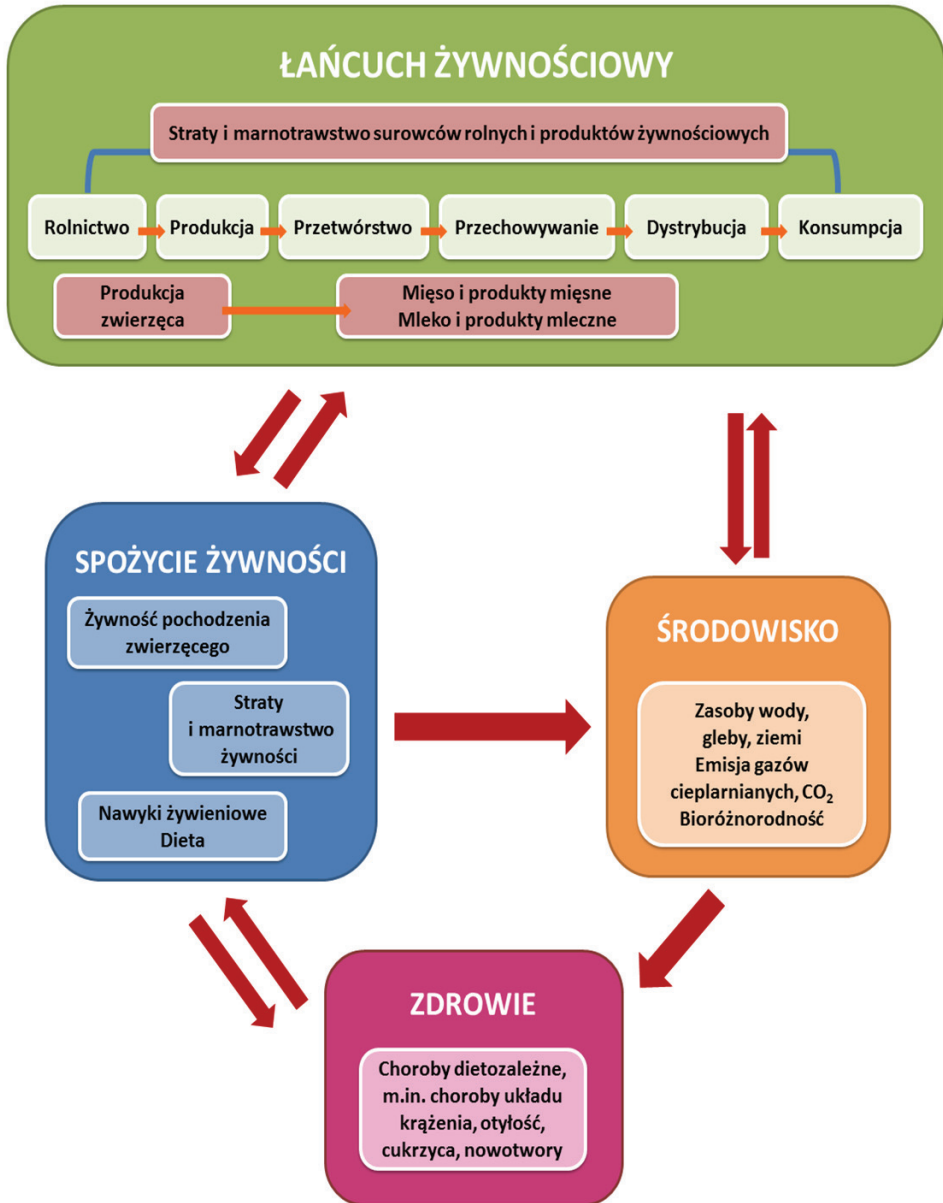
⁵⁸ WWF-UK (2013a), *A 2020 vision for the global food system*, Panda House, Weyside Park, Godalming, Surrey.

⁵⁹ FAO (2010), *The Second Report on the State of the World's Plant Genetic Resources for Food and Agriculture*, Rome.

⁶⁰ IUCN (2014), *The IUCN Red List of Threatened Species* [<http://www.iucnredlist.org>; data odczytu 12.08.2014 r.].

⁶¹ BCFN (2014), *Double pyramid 2014 – Food styles and environmental impact*, Parma, p. 9.

Rysunek II.1. Współzależność między łańcuchem żywnościowym, spożyciem żywności, zdrowiem i środowiskiem



Źródło: Adaptacja na podstawie [M. Kwasek, A. Obiedzińska, 2013, s. 140].

1. Wielowymiarowy charakter zrównoważonej diety

Człowiek nieustannie dąży do zaspokajania swoich potrzeb żywnościowych poprzez zapewnienie organizmowi energii i składników pokarmowych potrzebnych do utrzymania prawidłowego stanu odżywienia bądź jego poprawy. Dokonuje tego za pomocą prawidłowej diety, która jest *sposobem odżywiania polegającym na odpowiednim doborze produktów i potraw pod względem ilościowym i jakościowym oraz urozmaicenia posiłków dostosowanych do potrzeb organizmu*⁶².

Pojęcie *zrównoważonej diety* po raz pierwszy wprowadzili J.D. Gussow i K. Clancy w 1986 roku⁶³. Według nich promowanie zrównoważonej żywności i ekologicznej harmonii są czynnikami niezbędnymi do promocji zdrowej diety dla jednostki. Brak jest jednej definicji zrównoważonej diety (zrównoważonych diet), lecz działania różnych instytucji zajmujących się tematyką związaną z żywnością, żywieniem i środowiskiem próbują zdefiniować, czym jest zrównoważona dieta i jakich obszarów dotyczy.

W 2010 r. w Rzymie na międzynarodowym naukowym sympozjum poświęconym bioróżnorodności i zrównoważonym dietom przedstawiono i zaakceptowano definicję zrównoważonych diet. Sympozjum służyło, jako platforma do osiągnięcia konsensusu w definiowaniu zrównoważonych diet oraz podjęcia dalszych działań w kierunku powiązania tej koncepcji z bezpieczeństwem żywnościowym i bezpieczeństwem żywieniowym, ażeby osiągnąć Milenijne Cele Rozwoju (*Millennium Development Goals*) wyznaczone przez Organizację Narodów Zjednoczonych.

*Zrównoważona dieta, według FAO, to dieta, która ma najmniejszy wpływ na środowisko, przyczynia się do zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego i bezpieczeństwa żywieniowego oraz korzystnie wpływa na stan zdrowia obecnych i przyszłych pokoleń. Zrównoważona dieta chroni i odnosi się z szacunkiem do różnorodności i ekosystemów, jest kulturowo akceptowana, dostępna, odżywczo odpowiednia, bezpieczna i zdrowa, jednocześnie optymalnie wykorzystuje zasoby ludzkie i naturalne*⁶⁴.

Definicja ta ma wielowymiarowy charakter, obejmujący takie aspekty, jak rolnictwo, żywność, żywienie, środowisko, społeczeństwo, kulturę i ekonomię,

⁶² D. Włodarek, E. Lange, L. Kozłowska i in. (2014), *Dietoterapia*, PZWL, Warszawa, s. 174.

⁶³ J.D. Gussow, K.L. Clancy (1986), *Dietary Guidelines for Sustainability*, "Journal of Nutrition Education", 18(1), pp.1-5.

⁶⁴ FAO (2012), *Annex I. International Scientific Symposium Biodiversity and Sustainable Diets United Against Hunger – Final document [in:] Sustainable Diets and Biodiversity. Directions and Solutions for Policy, Research and Action*, eds. B. Burlingame, S. Dernini, Rome, p. 294.

które wzajemnie oddziałują na siebie (rys. II.2)⁶⁵. Przyjęta definicja uwypukla współzależność produkcji żywności oraz konsumpcji z wymaganiami i zaleceniami żywieniowymi, a jednocześnie podtrzymuje pogląd, że zdrowie ludzi nie może być izolowane od zdrowia ekosystemów.

Rysunek II.2. Główne składowe zrównoważonej diety



Źródło: Opracowano na podstawie [D. Lairon, 2012].

Obecny system produkcji i zaopatrzenia w żywność oraz konsumpcja żywności nie spełnia potrzeb każdego człowieka, a tym bardziej nie będzie spełniać przyszłych potrzeb populacji świata. Funkcjonowanie systemu żywnościowego oparte jest bowiem na wysokim wykorzystaniu paliw kopalnianych, substancji chemicznych, wysokich nakładach energetycznych, długodystansowym transporcie, niskim koszcie pracy ludzkiej oraz kulturowej stracie⁶⁶. Rolnictwo jest punktem wyjścia do zrozumienia zrównoważonej diety, gdzie już wybór systemu produkcji rolniczej, surowców do dalszego przetwórstwa wpływa na składowe diety, a także na czynniki ekonomiczne, środowiskowe, zdrowotne i kulturowe. Zrów-

⁶⁵ J.L. Johnston, J.C. Fanzo, B. Cogill (2014), *Understanding Sustainable Diets: A Descriptive Analysis of the Determinants and Processes That Influence Diets and Their Impact on Health, Food Security, and Environmental Sustainability*, "Advances in Nutrition", 5, pp. 418-429.

⁶⁶ D. Lairon (2012), *Biodiversity and sustainable nutrition with a food-based approach* [in:] *Sustainable Diets and Biodiversity. Directions and Solutions for Policy, Research and Action*, eds. B. Burlingame, S. Dernini, FAO, Rome, pp. 30-35.

noważona dieta musi zatem wynikać z działalności zrównoważonego łańcucha rolno-żywnościowego opierającego się o zrównoważoną działalność rolnictwa (rys. II.3)⁶⁷. Zrównoważony system żywnościowy powinien kierować się kryteriami, które przedstawiono w tabeli II.1. Kryteria te powinny być spełnione na każdym etapie łańcucha rolno-żywnościowego.

Rysunek II.3. Miejsce zrównoważonej diety w zrównoważeniu



Źródło: Opracowano na podstawie [T. Allen, 2013].

Definicja zrównoważonej diety, przedstawiona przez FAO, nie jest jedyną, która pojawia się w publikacjach naukowych, czy w badaniach dotyczących opracowywania zrównoważonych diet. Tematyką tą zajmuje się także Światowy Fundusz na rzecz Przyrody (*World Wide Fund for Nature*, WWF⁶⁸), który uważa, że *zrównoważona dieta to taka, która minimalizuje szkody wyrządzone środowisku, wspiera odporne rolnictwo i przemysł spożywczy oraz zapewnia, że ludzie spożywają zdrową i zbilansowaną pod względem odżywczym różnorodną żywność*⁶⁹.

⁶⁷ T. Allen (2013), *Ecosystem sustainability, agricultural biodiversity and diet quality: A system approach to assessing Sustainable Diets*, Joint Conference on Sustainable Diet and Food Security, 28-29 May, Lille, p. 4.

⁶⁸ Światowy Fundusz na rzecz Przyrody – organizacja pozarządowa, która powstała 11 września 1961 roku. Główną ideą międzynarodowej fundacji jest ochrona przyrody. Światowy Fundusz na rzecz Przyrody podejmuje działania zapobiegające degradacji przyrody i minimalizujące skutki już zaistniałych zniszczeń.

⁶⁹ WWF-UK (2012), *Selling sustainability. In search of the retail business case for sustainable diets*, Panda House, Weyside Park, Godalming, Surrey [Odporne rolnictwo to rolnictwo zdolne do reagowania na wyniki zakłócenia przez odporność na szkody i szybką regenerację. Rolnictwo może stać się bardziej odporne na skutki zmian klimatu].

Grupa robocza ds. zrównoważonej diety z Institute of Grocery Distribution (IGD) zdefiniowała zrównoważoną dietę, która *optymalizuje wpływ na środowisko naturalne, wspiera odporne, postępujące rolnictwo i przemysł spożywczy oraz zapewnia, że dostępna żywność jest akceptowana przez konsumentów przy jednoczesnym umożliwieniu im zaspokajanie ich potrzeb żywieniowych, bez narażenia zdolności przyszłych pokoleń do zaspokajania ich potrzeb*⁷⁰.

Tabela II.1. Kryteria zrównoważonego systemu żywnościowego

Wyszczególnienie	Aspekty			
	Środowiskowe	Żywieniowe	Ekonomiczne	Spoleczno-kulturowe
Rolnictwo	Substytuowane zrównoważone praktyki rolnicze. Promocja zdolności adaptacji systemów produkcji. Rozwój i utrzymanie różnorodności biologicznej.	Promowanie różnych rodzajów żywności. Produkcja żywności bogatej w składniki odżywcze.	Rozwój wygodnych technik kultywacyjnych. Promocja samowystarczalności wśród lokalnej produkcji.	Utrzymanie tradycyjnych praktyk rolniczych i promocja lokalnych odmian.
Produkcja żywności	Redukcja oddziaływania z produkcji, przetwórstwa i sprzedaży.	Zachowanie składników odżywczych w całym łańcuchu rolno-żywnościowym.	Wzmocnienie lokalnych systemów żywnościowych. Produkcja żywności akceptowalnej cenowo.	Produkcja żywności akceptowalnej kulturowo.
Konsumpcja	Redukcja oddziaływania ze spożycia żywności.	Promocja zróżnicowanej, zbilansowanej i sezonowej diety.	Promocja ekonomicznej dostępności do urozmaiconych diet.	Ochrona tradycji żywieniowych i kultury. Promocja lokalnych smaków i preferencji.

Źródło: Opracowano na podstawie [FAO, 2012].

T. Garnett podjęła badania dotyczące wpływu zrównoważonej i zdrowej diety oraz grup produktów żywnościowych na środowisko, odżywianie, zdrowie i inne rozmiary zrównoważenia⁷¹ (tab. II.2).

⁷⁰ Od 2008 roku Institute of Grocery Distribution analizuje: 1) *jak przemysł spożywczy może połączyć cele żywieniowe i cele dotyczące zrównoważenia?* oraz 2) *jak poprawić wiedzę dotyczącą zrównoważonej diety?* [<http://www.igd.com>].

⁷¹ T. Garnett (2014), *What is a sustainable healthy diet? A discussion paper*, FCRN.

Tabela II.2. Grupy produktów żywnościowych i ich wpływ na środowisko, odżywianie, zdrowie i społeczeństwo

Grupa żywności	Wpływ na środowisko	Wpływ na odżywianie	Zalecenia zdrowotne i komplikacje	Inne wymiary zrównoważenia
Pieczywo, ryż, zboża, makaron, ziemniaki	<p>Niższy wpływ GHG na produkcję; przetwórstwo wymaga nakładów energii, które muszą być zrównoważone względem dłuższych czasów przygotowywania potraw. Na przykład ryż wymaga wyższych nakładów wody oraz emisji GHG. Wpływ na środowisko związany może być także z wykorzystaniem pestycydów, utratą bioróżnorodności oraz wykorzystaniem wody.</p>	<p>Spożyte ilości. Stopień przetworzenia (np. pieczywo białe vs. pieczywo pełnoziarniste). Rodzaj (ziemniaki vs. ryż). Spożywane dodatki (tłuszcze, smarowidła czy sosy).</p>	<p>Zalecenia, aby spożywać większe ilości/porcje, o jak najmniejszym stopniu przetworzenia. Niektóre badania ostrzegają przed rafinowanymi węglowodanami oraz specyficznymi zbożami.</p>	<p>Implikacje związane z popytem na wybrane produkty zbożowe, np. komosa ryżowa (<i>quinoa</i>) w Południowej Afryce.</p>
Mięso	<p>Wysoki wpływ na środowisko pod względem wielu wskaźników (GHG, wykorzystanie wody i ziemi, bioróżnorodność). Istotne różnicowanie pod względem typu hodowli oraz systemu. Rola wydajności zasobów w wykorzystaniu produktów pośrednich i wykorzystaniu ziem nieprzeznaczonych pod uprawy.</p>	<p>Spożyte ilości. Spożyte gatunki. Spożyta część/rodzaj (surowa vs. przetworzona; chuda vs. tłusta). Metoda produkcji (intensywna/ekstensywna; karmienie trawą/ziarnem; ekologiczna/konwencjonalna).</p>	<p>Mięso może być produktem gęstym energetycznie lub tłuszczowo. Produkty o niższej zawartości energii/tłuszczu są jednak dostępne. Dostarczają przydatnych mikroskładników. Istnieją epidemiologiczne przypadki związane ze spożyciem mięsa (czerwonego i przetworzonego) i negatywnym wpływem na zdrowie. Brak badań umiarkowane spożycie mięsa jest powiązane z zachowaniem zdrowia.</p>	<p>Źródło zatrudnienia i utrzymania, w szczególności dla pasterzy i osób ubogich. Dobrostan zwierząt. Zachowanie bezpieczeństwa żywnościowego związanego z ziarnem wykorzystywanym jako pasza. Ekonomia wsi i krajobrazu. Zoonozy są głównym źródłem występujących chorób zakaźnych. Większa skala produkcji wpływa na wzrost potencjału wystąpienia globalnych epidemii. Mięso jest ważne kulturowo.</p>
Ryby	<p>Zapasy wielu gatunków są obecnie wyczerpane. Przelowienie szkodzi szerszemu ekosystemowi morskemu. Niezrównowazona akwakultura jest powiązana z różnymi problemami środowiskowymi.</p>	<p>Zawartość kwasów tłuszczowych z rodziny omega 3 (Ω-3); Ω-3 w paszach dla akwakultury determinuje zawartość Ω-3 w rybach hodowlanych.</p>	<p>Dobre źródło białka oraz innych składników odżywczych. Tłuste ryby są źródłem Ω-3. Spożycie ryb powiązane jest z szeregiem pozytywnych rezultatów dla zdrowia.</p>	<p>Rybołówstwo oraz akwakultura są ważnym źródłem utrzymania w krajach o niskich dochodach. Statki rybackie UE osłabiają utrzymanie i bezpieczeństwo żywnościowe afrykańskich rybaków. Niekontrolowana konsumpcja ryb osłabia dostęp dla przyszłych pokoleń.</p>

cd. tabeli II.2

Grupa żywności	Wpływ na środowisko	Wpływ na odżywienie	Zalecenia zdrowotne i komplikacje	Inne wymiary zrównoważenia
<p>Mleko i produkty mleczne</p>	<p>Wysoki wpływ na środowisko pod względem wielu wskaźników (GHG, wykorzystanie wody i ziemi, bioróżnorodność). Rola wydajności zasobów w wykorzystaniu produktów pośrednich i wykorzystaniu ziem nieprzeznaczonych pod uprawy.</p>	<p>Spożyte ilości/rodzaj (mleko, sery wysokotłuszczowe vs. mleko, sery niskotłuszczowe) Metoda produkcji (intensywna/ekstensywna, żywnie ziarnem/pastwiskowo, dodatek cukru i soli).</p>	<p>Ważne źródło składników odżywczych, w tym wapnia. Dowody epidemiologiczne sugerują ochronne działanie przeciw chorobom serca. Trudne osiągnięcie odpowiedniego żywienia bez udziału produktów mlecznych, lecz nie niemożliwe.</p>	<p>Dobrostan zwierząt. Zachowanie związane z ziarnem wykorzystywanym jako pasza. Ekonomia wsi i krajobrazu. Źródło zatrudnienia i utrzymania. Zoonozy są głównym źródłem występujących chorób zakaźnych. Większa skala produkcji wpływa na wzrost ryzyka wystąpienia globalnych epidemii. Długi czas pracy oraz niskie ceny dla sektora mlecznego. Produkty mleczne ważne kulturowo.</p>
<p>Owoce i warzywa</p>	<p>Wpływ GHG jest: 1) niski, gdy spożycie jest sezonowe lub transport odbywa się drogą lądową/morską; 2) wysoki, gdy transport odbywa się drogą powietrzną, a produkcja jest w ogrzewanych szklarniach i zależy od nawadniania. Wykorzystanie wody jest głównym problemem dla niektórych upraw (owoce cytrusowe, pomidory). Mogą występować kompromisy między GHG, wykorzystaniem wody i innymi czynnikami wpływającymi na środowisko.</p>	<p>Ekologiczne vs. nieekologiczne, sezonowość, lokalność, wykorzystany środek transportu, metody przechowywania, pozostałości.</p>	<p>Konieczność zwiększonego spożycia. Kluczem do tego jest różnorodność.</p>	<p>Eksport owoców i warzyw zapewnia utrzymanie dla społeczności o niskich dochodach w krajach rozwijających się. Eksploatacja i niskie płace.</p>
<p>Żywność bogata w cukier, wyroby cukiernicze</p>	<p>Wyprodukowanie żywności bogatej w cukier generuje niskie ilości GHG, ale za to potrzeba ziemi i wody. Często powiązane są z wykorzystaniem pestycydów. Reprezentują marnotrawstwo zasobów, są żywieniowo nieważne.</p>	<p>Spożyta ilość. Stopień, w jakim są spożywane jako substytut dla innych grup żywności.</p>	<p>Źródło, tzw. pustych kalorii w diecie. Powiązanie z nadwagą i otyłością oraz próchnicą.</p>	<p>Źródło zatrudnienia i utrzymania dla milionów osób na świecie. Sprawiedliwy handel dla cukru i kakao. Kulturowo ważne.</p>

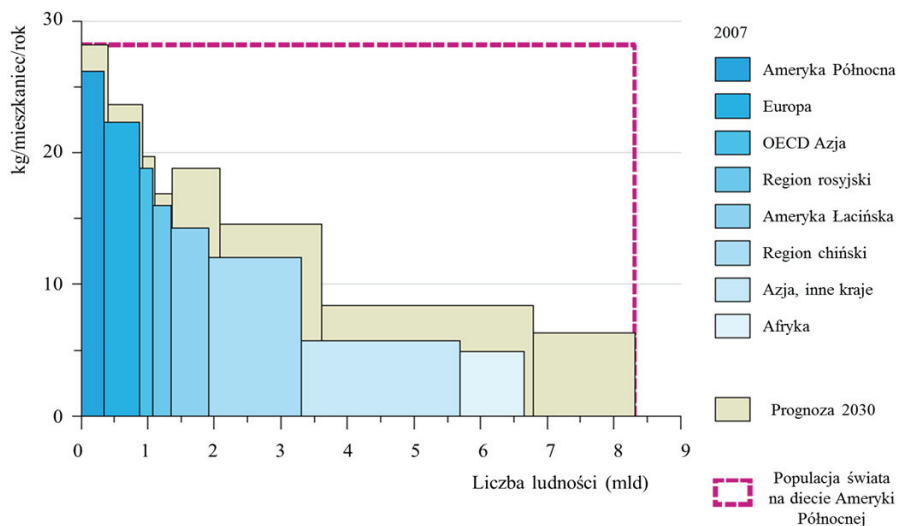
Źródło: Opracowano na podstawie [T. Garnett, 2014, pp. 24–27].

2. Systemy produkcji i spożycie żywności a zrównoważona dieta

Żywność, którą wybieramy, jej łańcuch produkcyjny, droga, jaką przebyła zanim dotarła na półkę sklepową, sposoby oraz miejsca, w których jest spożywana, jej nierównomierna dystrybucja w różnych częściach świata, ma istotny wpływ na mechanizmy, jakie rządzą naszym społeczeństwem w obecnych czasach. Mając świadomość, że zasoby naturalne wyczerpują się bądź ulegają zmniejszeniu, a liczba zachorowań na przewlekłe choroby niezakaźne (choroby dietozależne) wzrasta, trzeba znaleźć rozwiązanie w sposobie życia i sposobie odżywiania się, które wspierałoby dobrostan człowieka, a także wywierałoby jak najmniejszy wpływ na środowisko. System produkcji żywności stoi przed wyzwaniem i koniecznością zrównoważenia, zarówno w zakresie użytkowania ziemi do produkcji żywności, dochodów rolników, a także dostępności wody, zanieczyszczenia środowiska substancjami chemicznymi i pozostałościami pestycydów, dostarczania energii z paliw kopalnianych i związanych z nimi kosztów, degradacji środowiska, zanikania bioróżnorodności, zmian klimatycznych i globalnego ocieplenia.

Zmieniające się wzorce konsumpcji żywności na świecie, w których dominuje wysoki poziom spożycia produktów pochodzenia zwierzęcego, wywiera negatywny wpływ na środowisko i zdrowie człowieka. Jednym z dowodów niezrównoważonej diety jest zwiększające się spożycie białka pochodzenia zwierzęcego na świecie, które jest nierównomierne, w zależności od regionu świata (wykres II.1).

Wykres II.1. Światowe spożycie białka zwierzęcego w 2007 roku oraz prognoza do 2030 roku – według regionów

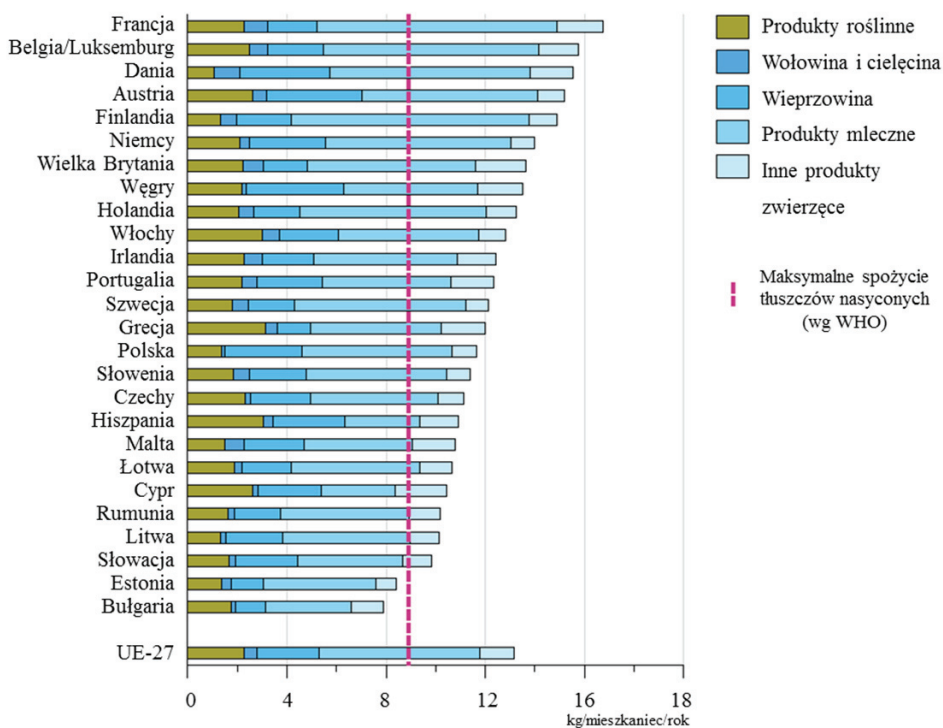


Źródło: Opracowano na podstawie [H. Westhoek et al., 2011, p. 18].

Im bardziej rozwinięty pod względem gospodarczym region, tym spożycie białka zwierzęcego jest wyższe. Na przykład średnie spożycie białka zwierzęcego w Unii Europejskiej jest 2-krotnie wyższe od światowego poziomu. Jest to konsekwencją 2-krotnie wyższego spożycia mięsa i przetworów mięsnych oraz blisko 3-krotnie wyższego spożycia mleka i przetworów mlecznych. Całkowite spożycie białka (roślinnego i zwierzęcego) jest o 70% wyższe od zalecanego poziomu.

Nadmierne spożycie produktów pochodzenia zwierzęcego dostarcza dużych ilości nasyconych kwasów tłuszczowych, których obecność w organizmie wywiera negatywny wpływ na zdrowie, prowadząc m.in. do rozwoju chorób układu krążenia. Średnie spożycie nasyconych kwasów tłuszczowych w krajach Unii Europejskiej jest o 40% wyższe od zalecanego poziomu (wykres II.2). Dlatego ograniczenie spożycia produktów pochodzenia zwierzęcego, głównie o wysokiej zawartości tłuszczu, może zmniejszyć ryzyko zachorowania na choroby dietozależne a jednocześnie mieć pozytywny wpływ na środowisko przyrodnicze⁷².

Wykres II.2. Spożycie nasyconych tłuszczów w krajach Unii Europejskiej w 2007 roku



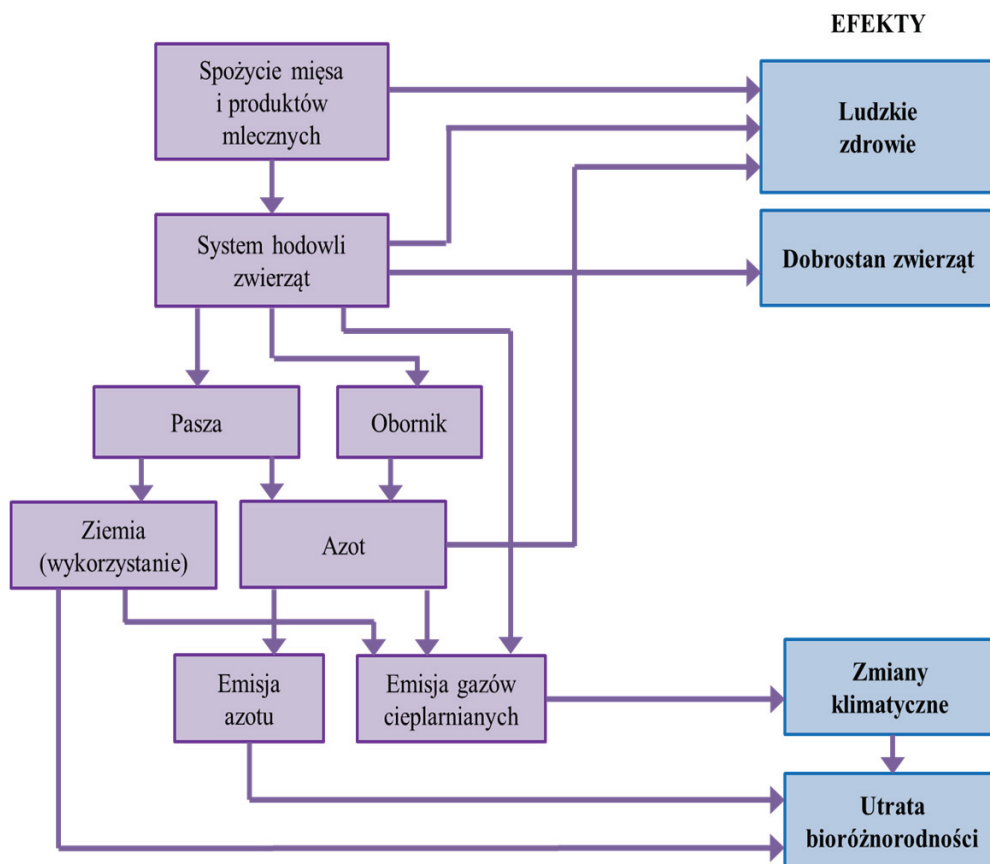
Źródło: Opracowano na podstawie [H. Westhoek et al., 2011, p. 21].

⁷² H. Westhoek, T. Rood, M. van de Berg et al. (2011), *The Protein Puzzle*, The Hague: PBL Netherlands Environmental Assessment Agency.

Łańcuch rolno-żywnościowy w Unii Europejskiej jest odpowiedzialny za 17% bezpośrednią emisję gazów cieplarnianych i 28% wykorzystanie zasobów naturalnych. W skali globalnej, produkcja zwierzęca oraz bardzo wysokie spożycie produktów żywnościowych pochodzenia zwierzęcego pośrednio wywierają negatywny wpływ na środowisko przyrodnicze⁷³.

Zależność między spożyciem produktów pochodzenia zwierzęcego a ich produkcją oraz wpływem na zdrowie człowieka i środowisko są złożone i wielopłaszczyznowe (rys. II.4).

Rysunek II.4. Zależność między spożyciem mięsa i produktów mlecznych a ich produkcją oraz wpływem na zdrowie człowieka i środowisko



Źródło: Opracowano na podstawie [H. Westhoek et al., 2011, p. 43].

⁷³ FAO (2006), *Livestock's long shadow*, Rome.

Z badań przeprowadzonych przez D. Pimentel i M. Pimentel wynika, że dieta zawierająca produkty mięsne wymaga większych nakładów energii, ziemi i zasobów wodnych niż dieta laktoowovegetariańska. Przykładowo produkcja 1 kg białka zwierzęcego wymaga sto razy wyższych nakładów na wodę niż produkcja 1 kg białka roślinnego. Zachęcanie do stosowania diet o niższym spożyciu mięsa może zwiększyć światowe bezpieczeństwo żywnościowe poprzez zmniejszenie wykorzystania energii i innych nakładów zasobowych do produkcji mięsa. Dla białka roślinnego przemienionego w białko zwierzęce są dwa główne koszty bądź nakłady. Pierwsze, koszty bezpośrednie dotyczące produkcji zwierząt, w tym produkcja pasz, i drugie, koszty pośrednie, które dotyczą utrzymania stad hodowlanych⁷⁴.

3. Postawy konsumentów wobec żywności i środowiska

Z badania Eurobarometru 367 przeprowadzonego na zlecenie Komisji Europejskiej w 2012 roku wynika, że 95% społeczeństwa Unii Europejskiej uważa, że używanie produktów przyjaznych środowisku jest działaniem słusznym, a ich zakup może mieć pozytywny wpływ na środowisko (89% respondentów). Proekologiczne nastawienie może znaleźć odzwierciedlenie w sferze żywnościowej, przekładając się na niższe spożycie produktów mniej przyjaznych środowisku, czyli mięsa i przetworów mięsnych. Mieszkańcy Unii Europejskiej regularnie spożywają mięso, przy czym 47% spożywa dwa lub trzy razy w tygodniu (57% obywateli w Polsce), 21% spożywa cztery lub pięć razy w tygodniu (23% w Polsce) i 14% częściej niż pięć razy w tygodniu (w Polsce 16%). Tylko 3% mieszkańców Unii Europejskiej (w Polsce 2%) deklarowało, że nigdy nie spożywa mięsa⁷⁵.

Jednym ze sposobów zmniejszenia negatywnego wpływu na środowisko oraz poprawy zdrowia byłoby ograniczenie spożycia mięsa i produktów mięsnych. Wśród regularnych konsumentów mięsa jest wielu, którzy deklarują, że mogliby zmienić swoje nawyki z powodów środowiskowych. Zmiana tych nawyków mogłaby być realizowana poprzez zastąpienie spożycia wołowiny czy wieprzowiny spożyciem drobiu czy ryb (72% w UE, 81% w Polsce) lub spożyciem warzyw (50% w UE, 58% w Polsce).

⁷⁴ D. Pimentel, M. Pimentel (2003), *Sustainability of meat-based and plant-based diets and the environment*, "American Journal of Clinical Nutrition", 78, pp. 660S-663S.

⁷⁵ Badanie Flash Eurobarometer 367 zostało przeprowadzone w celu zbadania wiedzy konsumentów Unii Europejskiej na temat ekologicznych produktów i motywów wpływających na zakup produktów przyjaznych środowisku bądź brak zakupu [European Commission (2013), *Flash Eurobarometer 367. Attitudes of Europeans towards building the single market for green products*, Brussels].

Z badań ankietowych przeprowadzonych wśród obywateli UE wynika, że 32% konsumentów byłoby gotowych do rzadszego zakupu mięsa, jednak tylko 16% z nich robiłoby to ze względów ochrony środowiska (wykres II.3)⁷⁶. Tak niski odsetek może wynikać z faktu, iż większość konsumentów nie zdaje sobie sprawy z negatywnych skutków produkcji mięsa na środowisko. Ci, którzy byliby skłonni rzadziej spożywać mięso, są głównie motywowani względem zdrowotnym (54%), aspektami finansowymi (34% respondentów stwierdziło, że mięso jest zbyt drogie).

Wykres II.3. Czynniki wpływające na gotowość konsumentów do rzadszego zakupu mięsa

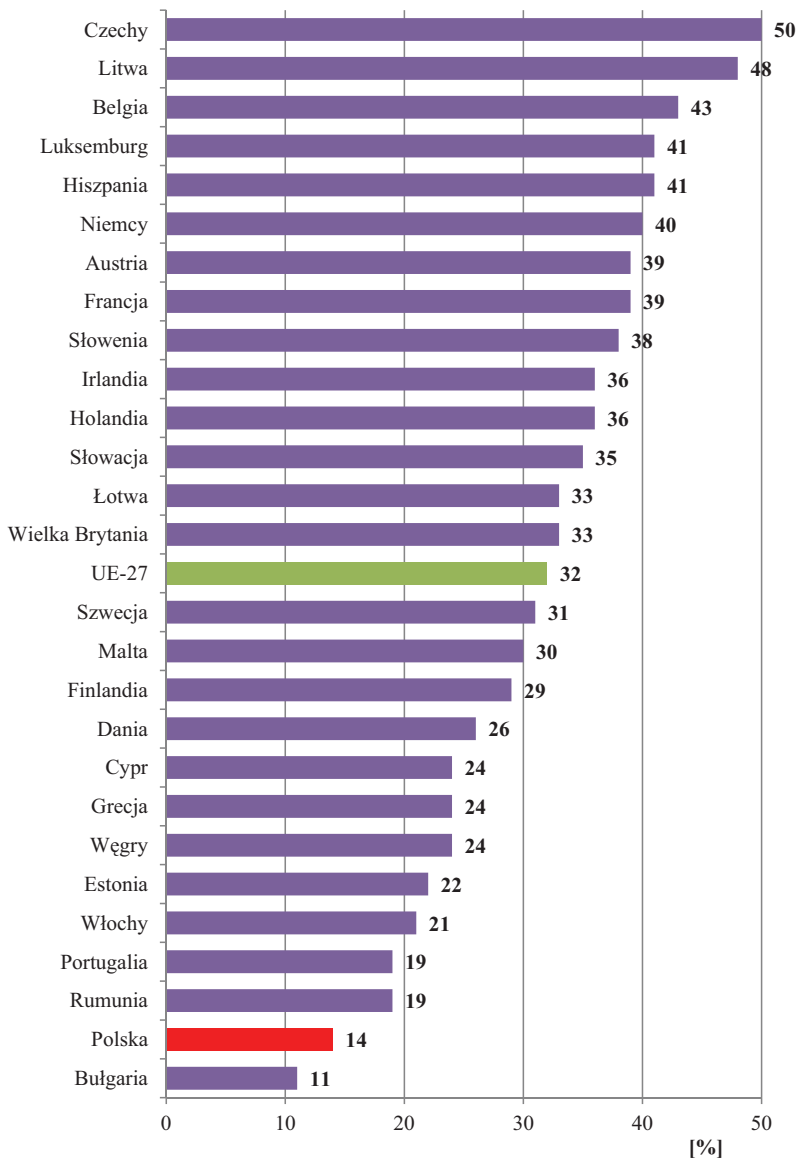


Źródło: Opracowano na podstawie [GfK EU3C, 2012, p. 124].

Wśród krajów Unii Europejskiej występują także istotne różnice względem gotowości do rzadszego zakupu mięsa (wykres II.4). Największy udział osób, które byłyby skłonne rzadziej kupować mięso, wykazano wśród czeskich konsumentów (50%), a najmniejszy – bułgarskich konsumentów (11%). Polscy konsumenci również wykazują niską gotowość (14%). Odsetek ten jest wyższy wśród konsumentów z UE-15 (34%) niż wśród konsumentów pochodzących z nowych krajów członkowskich (23%).

⁷⁶ GfK EU3C (2012), *Consumer Market Study on the Functioning of the meat market for consumers in the European Union SANCO/2009/B1/010, FINAL REPORT*, p. 124.

Wykres II.4. Udział respondentów z poszczególnych krajów Unii Europejskiej gotowych do rzadszego zakupu mięsa



Źródło: Opracowano na podstawie [GfK EU3C, 2012, p. 123].

Różnice występują także względem miejsca zamieszkania konsumentów. Osoby mieszkające w mieście są bardziej skłonne, by rzadziej kupować mięso lub produkty mięsne (34,4%) w porównaniu do konsumentów pochodzących z terenów wiejskich (28,6%).

4. Projekcje scenariuszy żywnościowych a środowisko

Z globalnych badań wynika, że wraz ze wzrostem liczby ludzi na świecie oraz wzrostem ich zamożności, następują szybkie zmiany diety, z wyraźną tendencją do coraz większego spożycia mięsa i przetworów mięsnych. Z szacunków FAO wynika, że do roku 2050 światowe spożycie mięsa będzie wynosiło około 4,7 miliardów ton rocznie. W stosunku do roku 2010 spożycie mięsa drobiowego wzrośnie 2,3-krotnie, a innych gatunków mięsa, w tym wołowiny i wieprzowiny – od 1,4 do 1,8-krotnie⁷⁷. Niewątpliwie takie tendencje będą miały wymierny skutek zarówno dla ludzkiego zdrowia, jak i dla środowiska, i zasobów naturalnych.

W 2013 roku Millennium Institute przedstawiło raport dotyczący projekcji szeregu scenariuszy, których celem było udzielenie odpowiedzi na dwa fundamentalne pytania odnośnie globalnych wymagań żywnościowych w długoterminowej perspektywie do roku 2050:

1. O ile produkcja rolnicza musiałaby się zwiększyć, ażeby spełnić wymagania żywnościowe, zakładając ogólny zwrot w kierunku bardziej zrównoważonych diet?
2. O ile produkcja rolnicza musiałaby się zwiększyć, ażeby spełnić wymagania żywnościowe, zakładając zmniejszenie strat i odpadów żywnościowych?⁷⁸

Do projekcji stworzono cztery scenariusze, które stanowiły kombinację czynników: diety bogatej w produkty zwierzęce; diety charakteryzującej niski udział produktów zwierzęcych; dużego udziału strat i odpadów żywnościowych oraz niskiego udziału strat i odpadów żywnościowych (tab. II.3).

Scenariusze trzeci i czwarty zakładały stosowanie diet zrównoważonych, które głównie opierałyby się na ograniczeniu spożycia produktów mięsnych. Scenariusze zostały przeanalizowane i ocenione na podstawie zestawu wybranych wskaźników, które wybrano na podstawie ich znaczenia w odniesieniu do dwóch kluczowych pytań⁷⁹.

Wyniki symulacji wskazały, że istotne korzyści można uzyskać ze stopniowej zmiany w kierunku stosowania bardziej zrównoważonej diety oraz bardziej efektywnej produkcji, przetwórstwa, transportu, dystrybucji i konsumpcji żywności. Przez przesunięcie w kierunku bardziej zrównoważonej diety (tj. diety

⁷⁷ FAO (2009), *The State of Food and Agriculture. Livestock in the Balance*, Rome.

⁷⁸ Millennium Institute (2013), *Global Food and Nutrition Scenarios. Final Report*, Washington, DC, p. 1.

⁷⁹ Wskaźniki: całkowita populacja, całkowity areal uprawy, łączna produkcja upraw wyrażona w tonach, łączna produkcja zwierzęca – w tonach, całkowite straty i odpady żywnościowe, ilość kalorii ogółem na mieszkańca dziennie, ilość kalorii pochodząca z produktów pochodzenia zwierzęcego na mieszkańca dziennie, ilość kalorii pochodząca z produktów pochodzenia roślinnego na mieszkańca dziennie, udział ludzi niedożywionych.

zawierającej niższą ilość kalorii pochodzących ze spożycia produktów zwierzęcych) mniejszy odsetek produkcji roślinnej będzie wykorzystany do żywienia zwierząt, a tym samym jej większa ilość będzie przeznaczona na potrzeby żywienia człowieka. By ta zmiana nastąpiła należy uświadamiać konsumentów o ograniczonej dostępności zasobów naturalnych planety, a także, iż obecne nawyki żywieniowe nie mogą być trwałe w perspektywie długoterminowej.

Tabela II.3. Ilościowa charakterystyka analizowanych scenariuszy

Udział strat i odpadów żywnościowych	Typ diety	
	Dieta o wysokiej ilości produktów mięsnych	Dieta o niskiej ilości produktów zwierzęcych
WYSOKI	Scenariusz 1: 34% strat i odpadów żywnościowych jako udział w całkowitej produkcji żywności; 620 kalorii dziennie pochodzących z żywności pochodzenia zwierzęcego	Scenariusz 3: 34% strat i odpadów żywnościowych jako udział w całkowitej produkcji żywności; 500 kalorii dziennie pochodzących z żywności pochodzenia zwierzęcego
NISKI	Scenariusz 2: 30% strat i odpadów żywnościowych jako udział w całkowitej produkcji żywności; 620 kalorii dziennie pochodzących z żywności pochodzenia zwierzęcego	Scenariusz 4: 30% strat i odpadów żywnościowych jako udział w całkowitej produkcji żywności; 500 kalorii dziennie pochodzących z żywności pochodzenia zwierzęcego

Źródło: Opracowano na podstawie [Millennium Institute, 2013, p. 6].

World Wide Fund for Nature przeprowadził także analizę potencjalnych czterech scenariuszy opartych o zmiany w produkcji żywności, spożycia mięsa i produktów mięsnych oraz mleka i produktów mlecznych:

1. Kontynuacja obecnej drogi – scenariusz podstawowy, gdzie wzorce popytowe nie zmieniają się i coraz więcej osób stosuje dietę zachodnią.

2. Dążenie do produkcji ekologicznej i zapewnienia wysokiego poziomu dobrostanu zwierząt – scenariusz odzwierciedla aspiracje do osiągnięcia systemu produkcji opierającego się o wysokie standardy dobrostanu zwierząt i produkcję ekologiczną.

3. Poprawa wydajności produkcyjnej oraz redukcja spożycia mięsa i produktów mięsnych, mleka i produktów mlecznych – scenariusz bierze pod uwagę zmiany w produkcji, technologii i konsumpcji, włączając wykorzystanie GM i biotechnologii, akwakultury, prognozowania wydajności produkcji oraz zmiany w spożyciu mięsa i produktów mięsnych oraz mleka i produktów mlecznych.

4. Wzięcie pod uwagę oddziaływań na środowisko, które mogą nie doprowadzić do redukcji emisji GHG – scenariusz bierze pod uwagę obniżenie

oddziaływań na środowisko, związane z systemem żywnościowym, jak na przykład ograniczenia zasobów wody, utrata bioróżnorodności, które nie są związane z niskoemisyjną żywnością⁸⁰.

Scenariusze miały za zadanie oszacować i odpowiedzieć na pytanie: *czy jest możliwość osiągnięcia zrównoważonego i niskoemisyjnego systemu żywnościowego do roku 2020?*

Tabela II.4. Zastosowane elementy do scenariuszy WWF

Scenariusze (2020)		Zmiana wzorców spożycia	Technologia do zmaksymalizowania produkcji	Pozytywny wpływ na środowisko		
Nr	Opis			Emisja GHG	Woda	Bioróżnorodność
1	Kontynuacja obecnej drogi					
2	Dążenie do produkcji ekologicznej i zapewnienia wysokiego poziomu dobrostanu zwierząt	+				+
3	Poprawa wydajności produkcyjnej oraz ograniczenie spożycia mięsa i produktów mlecznych	+	+	+		
4	Wzięcie pod uwagę oddziaływań na środowisko, które mogą nie doprowadzić do redukcji emisji GHG	+	+	+	+	+

Źródło: Opracowano na podstawie [WWF-UK, 2013, p. 18].

Trzeba jednak pamiętać, że mimo tego, iż mięso i produkty mięsne oraz produkty mleczne są postrzegane jako generujące najwyższe ilości emisji GHG wśród wszystkich grup żywności⁸¹, to nie powinny być one całkowicie usunięte z diety, ponieważ są źródłem składników odżywczych niezbędnych do prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu. Do składników tych zalicza się żelazo, witaminy z grupy B, aminokwasy, cynk i wapń. Zabezpieczenie organizmu może być osiągnięte poprzez spożywanie mniejszych porcji bądź spożywanie z mniejszą częstotliwością produktów pochodzenia zwierzęcego.

⁸⁰ WWF-UK (2013a), *A 2020 vision for the global...*, jw., p. 18.

⁸¹ T. Garnett (2008), *Cooking up a Storm: Food, Greenhouse Gas Emissions and our Changing Climate*, Food Climate Research Network, Centre for Environmental Strategy, University of Surrey, Surrey.

III

CHOROBY DIETOZALEŻNE ORAZ ICH KOSZTY EKONOMICZNE

Ponad połowa populacji świata odżywia się nieprawidłowo, cierpi z powodu niedożywienia lub otyłości. Prowadzenie zdrowego stylu życia zwiększa długość życia oraz liczbę lat spędzonych w zdrowiu, co z perspektywy ekonomicznej prowadzi do generowania mniejszych wydatków z budżetu służby zdrowia. Nieprawidłowa dieta prowadzi do rozwoju chorób dietozależnych (tab. III.1), których koszty obejmują koszty leków, hospitalizacji i rehabilitacji oraz utraconych dni roboczych, a także powoduje inne skutki społeczne. Bezpośrednie koszty, jakie trzeba ponieść przy leczeniu chorób spowodowanych niebilansowaną dietą, ubogą w składniki odżywcze, obciążają budżet opieki zdrowotnej. Koszty pośrednie związane m.in. z opuszczonymi dniami pracy czy niepełnosprawnością także generują koszty związane z opieką medyczną. Działania prewencyjne mające na celu zapobieganie powstawaniu chorób dietozależnych, podejmowane do tej pory, są niewystarczająco skuteczne.

Tabela III.1. Choroby dietozależne

CHOROBY DIETOZALEŻNE	
Choroby układu krążenia	Choroba niedokrwienna serca, zawał mięśnia sercowego, udar mózgu, choroba nadciśnieniowa
Choroby nowotworowe	Rak sutka u kobiet, rak gruczołu krokowego u mężczyzn, rak żołądka, rak jelita grubego
Choroby układu trawiennego	Stany zapalne woreczka żółciowego, kamica żółciowa, niektóre choroby trzustki, przewlekłe zaparcia, uchyłkowatość jelit, próchnica zębów, poalkoholowa marskość wątroby
Choroby z powodu niedoboru: składników odżywczych, składników mineralnych, witamin	Osteoporoza – wapń Niedokrwistość – żelazo Wole endemiczne – jod Zaburzenia układu nerwowego – kwas foliowy
Zatrucia i zakażenia pokarmowe	Salmonella, Kampylobakterioza, Listerioza itp.
Otyłość i nadwaga, cukrzyca insulino-niezależna, dna moczanowa, hiperlipidemie, alergie, stany nadwrażliwości na substancje występujące w żywności	Zaburzenia funkcji metabolicznych

Źródło: Opracowano na podstawie [H. Turlejska, 2013, s. 241-249].

Choroby przewlekłe są odpowiedzialne za 86% zgonów w Europie i 77% kosztów leczenia. Stosowanie odpowiedniej diety, uprawianie sportu czy też rzucenie palenia może zapobiec rozwojowi 80% chorób sercowo-naczyniowych, 80% przypadków cukrzycy typu 2 oraz 40% wszystkich nowotworów⁸². Z raportu przygotowanego w 2012 roku przez Światową Organizację Zdrowia wynika, że po raz pierwszy obciążenie chorobami związanymi z nieodpowiednią dietą było wyższe od chorób powiązanych z dostarczeniem zbyt małej ilości kalorii⁸³. Niska jakość diety jest związana z głównymi przyczynami występowania chorób układu krążenia, nadciśnienia tętniczego, cukrzycy typu 2, osteoporozy i niektórych rodzajów nowotworów.

Wyniki badań stanu zdrowia polskiego społeczeństwa oraz dane epidemiologiczne z terenu całego kraju wskazują, że problem chorób dietozależnych dotyczy 20-25% mieszkańców Polski.

1. Choroby układu krążenia

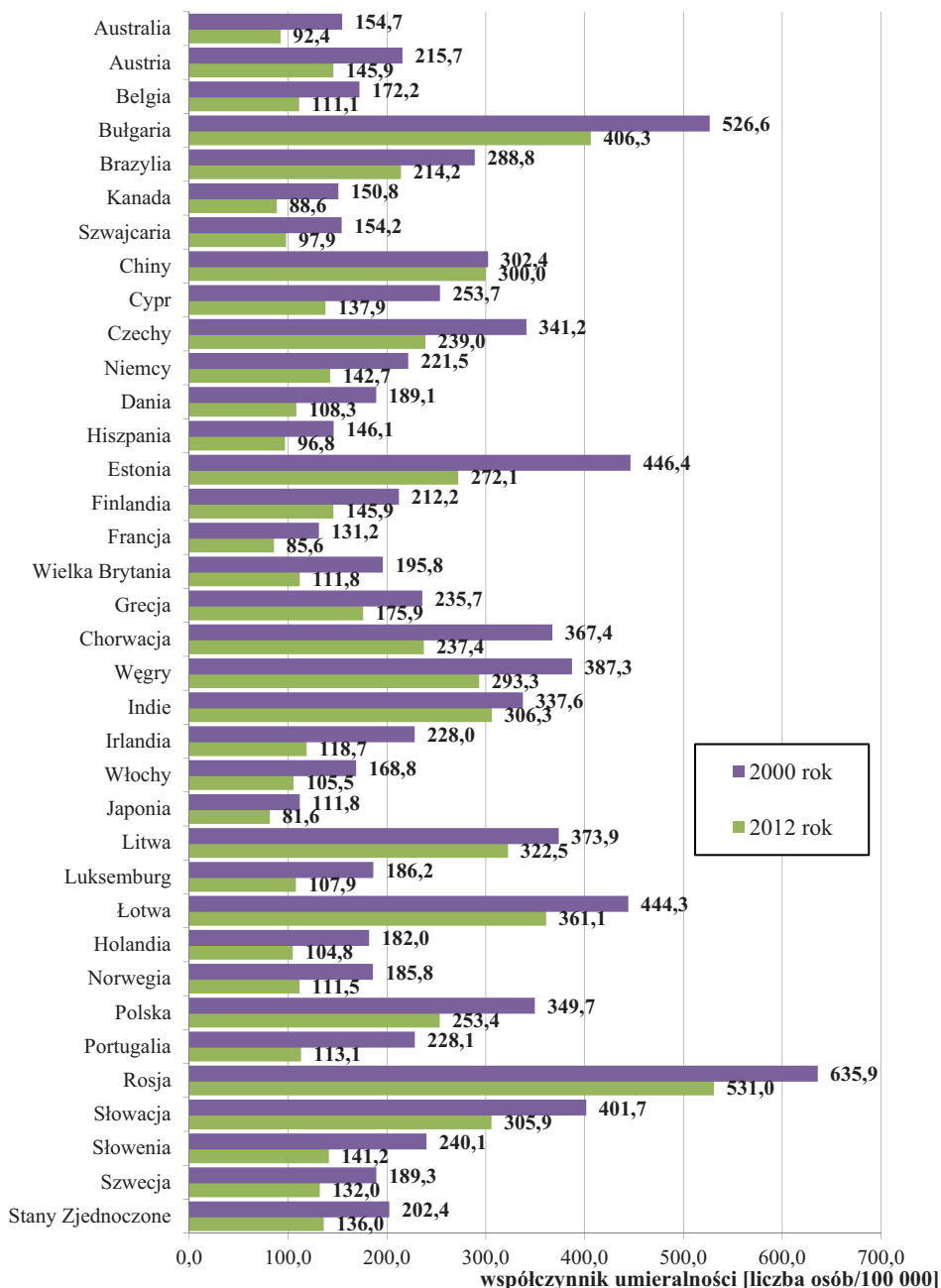
Choroby układu krążenia (*Cardiovascular diseases*, CVD) są główną przyczyną zgonów na świecie, a współczynnik umieralności różni się między krajami (wykres III.1). Można zauważyć, że w latach 2000-2012 zachorowalność na choroby układu krążenia zmniejszyła się istotnie w większości krajów rozwiniętych. Według Światowej Organizacji Zdrowia najistotniejszymi czynnikami ryzyka CVD są: nadciśnienie tętnicze (wartość RR > 140/90 mm Hg), zaburzenia gospodarki lipidowej (podwyższone stężenie we krwi cholesterolu całkowitego, LDL-cholesterolu, triacylogliceroli i niskie stężenie HDL-cholesterolu), palenie tytoniu, mała aktywność ruchowa, nadwaga i otyłość, upośledzona tolerancja glukozy, wzrost stężenia fibrynogenu, wzrost stężenia kwasu moczowego, czynniki psychologiczne (nadmierny stres, depresja), nieracjonalne odżywianie się, wiek, płeć, obciążenia genetyczne⁸⁴. Wzrost ciśnienia krwi jest odpowiedzialny za 13% zgonów na świecie, używanie tytoniu – 9%, podwyższone stężenie glukozy we krwi – 6%, brak aktywności fizycznej – 6%, nadwaga i otyłość – 5%.

⁸² M. Fronte (2013), *Food as a vector for health* [in:] *Food for health. Paradoxes of food and healthy lifestyles in a changing society*, BCFN, Parma, pp. 8-13.

⁸³ S.S. Lim, T. Vos, A.D. Flaxman et al. (2012), *A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010*, "The Lancet", 380(9859), pp. 2224-2260.

⁸⁴ S. Mendis, P. Puska, B. Norrving (2011), *Global Atlas on Cardiovascular Disease Prevention and Control*, WHO, Geneva.

Wykres III.1. Współczynnik umieralności na choroby układu krążenia w wybranych krajach świata w latach 2000 i 2012



Źródło: Opracowano na podstawie [Global Health Observatory Data Repository⁸⁵].

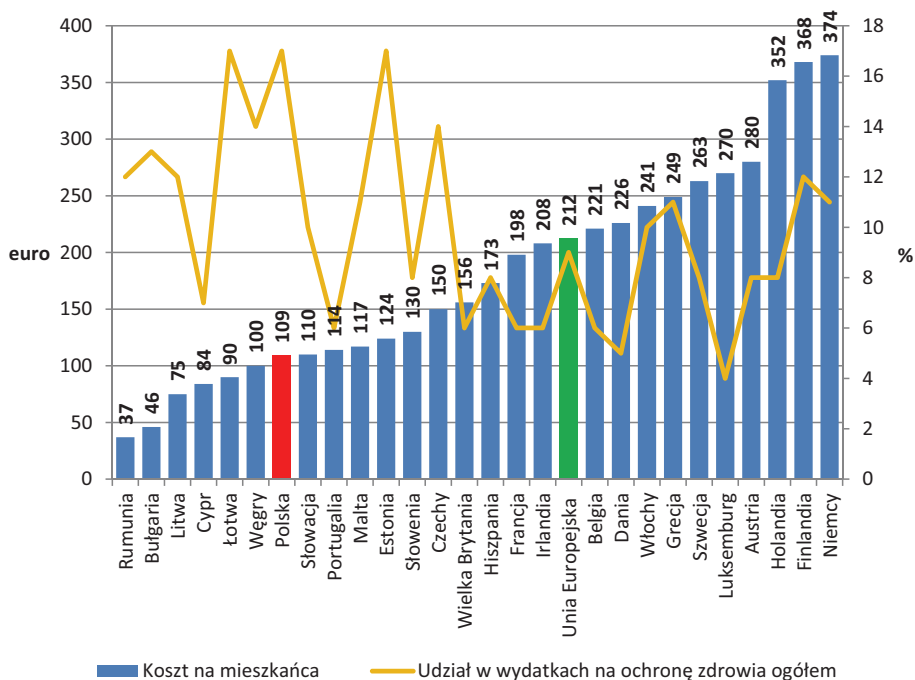
⁸⁵ <http://apps.who.int/gho/data/> [data odczytu: 20.10.2014 r.].

Wysoki poziom spożycie tłuszczów nasyconych, tłuszczów typu *trans*, soli oraz niski poziom spożycie owoców, warzyw i ryb związany jest z ryzykiem zachorowania na choroby układu krążenia (miażdżycę, chorobę niedokrwinną serca i chorobę nadciśnieniową). W 2012 roku z powodu chorób układu krążenia zmarło 17,5 miliona osób. Każdego roku w Europie umiera 4 mln osób z powodu tych chorób (w Unii Europejskiej – 1,9 mln osób)⁸⁶.

Koszty ekonomiczne chorób układu krążenia

Choroby układu krążenia generują największe koszty ekonomiczne. Szacuje się, że choroby układu krążenia nadal będą najpoważniejszym problemem zdrowotnym, społecznym i ekonomicznym na świecie w XXI wieku. W 2009 r. w Europie nakłady na choroby układu krążenia wyniosły 196 mld euro⁸⁷.

Wykres III.2. Koszty opieki zdrowotnej związane z chorobą układu krążenia na mieszkańca oraz udział w wydatkach na ochronę zdrowia ogółem



Źródło: Opracowano na podstawie [J. Leal et al., 2012, p. 119].

⁸⁶ M. Nichols, N. Townsend, R. Luengo-Fernandez et al. (2012), *European Cardiovascular Disease Statistics 2012*, European Heart Network, Brussels, European Society of Cardiology, Sophia Antipolis.

⁸⁷ J. Leal, R. Luengo-Fernandez, A. Gray (2012), *Economic Costs* [in:] *European Cardiovascular Disease Statistics 2012*, European Heart Network, Brussels, European Society of Cardiology, Sophia Antipolis.

Więcej niż połowa nakładów (54%) była przeznaczona na opiekę zdrowotną, 24 % kosztów było wynikiem strat produktywności, a 22 % – nieformalnej opieki medycznej. Całkowite koszty opieki zdrowotnej na choroby układu krążenia w Unii Europejskiej wyniosły ponad 106 miliardów euro. Daje to średnio 212 euro na mieszkańca rocznie, czyli około 9% całkowitych wydatków na opiekę zdrowotną w całej UE (wykres III.2).

2. Cukrzyca

Cukrzyca to grupa chorób metabolicznych prowadzących do upośledzenia produkcji insuliny lub jej działania w organizmie⁸⁸. Cukrzycę dzieli się na trzy typy: cukrzycę typu 1 (trzustka nie produkuje insuliny), cukrzycę typu 2 (produkcja insuliny jest niewystarczająca) i cukrzycę ciężarnych⁸⁹. Według danych epidemiologicznych od 80 do 90% osób cierpiących z powodu cukrzycy ma rozpoznaną cukrzycę typu 2, która zostaje nabyta z powodu nieprawidłowej diety, braku ruchu, otyłości lub wskutek nałożenia się kilku z powyższych czynników. Cukrzycę typu 2 charakteryzuje zmniejszona wrażliwość na insulinę, która hamuje wychwyt glukozy z mięśni. Podwyższony poziom glukozy we krwi jest toksyczny dla organizmu, co może prowadzić do zwiększenia ryzyka wystąpienia udaru, niewydolności nerek, amputacji kończyn, zaburzenia wzroku i ślepoty. Ryzyko wystąpienia chorób serca i układu krążenia jest podwojone. Choroby te stanowią 2/3 zgonów wśród diabetyków.

W 2013 roku na świecie 382 mln osób cierpiało z powodu cukrzycy, w tym ponad 56 mln osób było obywatelami Europy. Największa zachorowalność na cukrzycę występuje w Federacji Rosyjskiej (9,7%), a najzdrowszym pod tym względem europejskim społeczeństwem jest Republika Mołdawii (2,7%). Polska w tym rankingu zajmuje wysokie czwarte miejsce (9,0%), za Portugalią (9,6%) i Cyprem (9,3%). W ciągu ostatnich 30 lat liczba osób chorych na cukrzycę podwoiła się i według prognoz Międzynarodowej Federacji ds. Cukrzycy (*International Diabetes Federation, IDF*) do roku 2030 liczba ta wzrośnie do 592 mln osób (w 2012 roku – 552 mln osób).

W Polsce ponad 3 mln osób choruje na cukrzycę, z czego 1 mln z nich jest jeszcze niezdiagnozowanych. Z powodu cukrzycy i jej powikłań w roku 2013 na świecie zmarło 5,1 mln osób, z czego w Polsce ponad 20 000 osób.

⁸⁸ Novo Nordisk (2014), *Cukrzyca. Ukryta pandemia*, Raport, Warszawa, s. 16.

⁸⁹ International Diabetes Federation (2013), *IDF Diabetes Atlas, Sixth edition*, Brussels.

Koszty ekonomiczne cukrzycy

Koszty związane z opieką zdrowotną z roku na rok wzrastają. W przypadku osób chorych na cukrzycę, według danych przedstawionych przez Międzynarodową Federację ds. Cukrzycy, w 2013 roku wydatki związane z leczeniem oraz powikłaniami wynosiły co najmniej 548 mld USD, z czego jedna czwarta wydatków należała do Europy⁹⁰. Około 80% krajów ujętych w raporcie wydatkuje na leczenie cukrzycy od 5 do 18% funduszy przeznaczonych na ochronę zdrowia. Kraje o największych wydatkach na leczenie cukrzycy na osobę (Norwegia – 10 369 USD; Szwajcaria – 9 873 USD; Dania – 7 272 USD; Holandia – 6 667 USD; Szwecja – 5 806 USD) wykazują bardzo niskie statystyki zachorowalności. W Polsce wydatki na leczenie cukrzycy należały do najniższych w porównaniu z innymi krajami należącymi do Unii Europejskiej i zmalały w stosunku do roku poprzedniego (1 145 USD – rok 2012; 1 037 USD – rok 2013). Według szacunków przeprowadzonych przez J. Leśniowską całkowite koszty cukrzycy i jej powikłań w Polsce w 2012 roku wynosiły ponad 5,6 mld zł⁹¹, a według ostatniego raportu: *Cukrzyca. Ukryta pandemia* – 7 mld zł⁹². Składają się na to koszty bezpośrednie leczenia (refundacja leków, opieka specjalistyczna – 6 mld zł) i koszty związane z utratą produktywności (1 mld zł).

3. Nadwaga i otyłość

W wyniku spożywania nadmiernych ilości pokarmów w stosunku do zapotrzebowania organizmu pod względem energetycznym, nadmiar energii pobieranej wraz z pożywieniem nad ilością energii wydatkowanej na procesy życiowe odkładany jest w postaci tkanki tłuszczowej. Pierwszym objawem jest nadwaga, a następnie otyłość. W celu rozpoznania nadwagi i otyłości, i ich monitoringu stosuje się wskaźnik masy ciała (*Body Mass Index*, BMI)⁹³. Obecnie nadwaga i otyłość, na całym świecie, stały się jednym z głównych zagrożeń dotyczących zdrowia. Dotyka ona coraz większą liczbę osób dorosłych oraz dzieci i młodzieży. Według Światowej Organizacji Zdrowia liczba osób z nadwagą i otyłych potroiła się w porównaniu do lat 80. XX wieku. W zależności od kraju udział osób otyłych jest różny. W krajach OECD ponad połowa populacji oraz jedno na pięć dzieci ma nadwagę bądź cierpi z powodu otyłości. Największy odsetek ludzi otyłych występuje w Stanach Zjednoczonych (35,3%), Meksyku

⁹⁰ International Diabetes Federation (2013), *IDF Diabetes Atlas...*, jw.

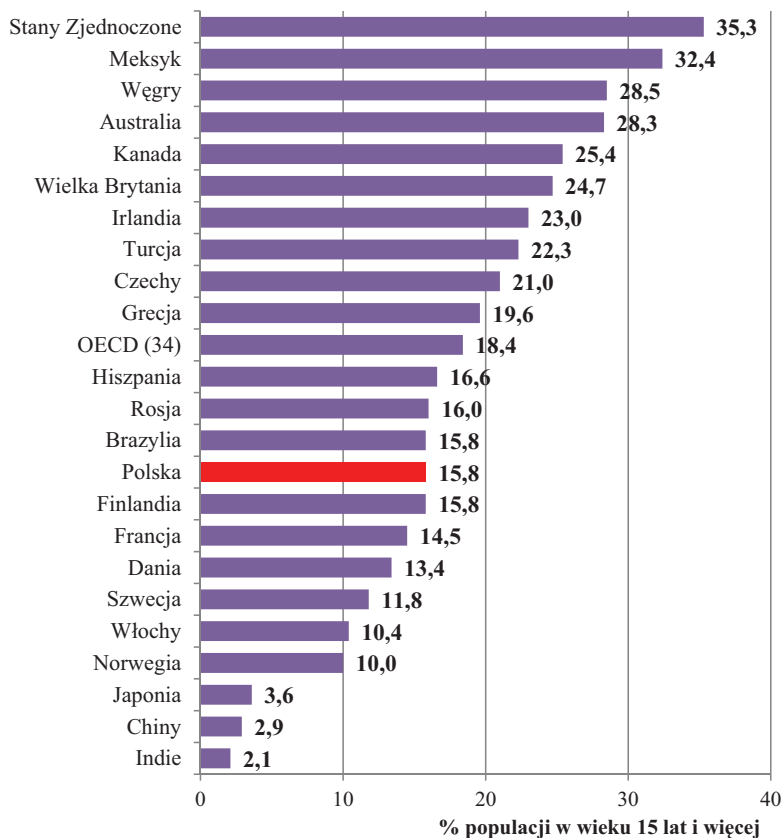
⁹¹ J. Leśniowska (2013), *Koszty cukrzycy i jej powikłań* [w:] *Niebieska księga cukrzycy. Koalicja na rzecz walki z cukrzycą*, Warszawa, s. 29-38.

⁹² Novo Nordisk (2014), *Cukrzyca...*, jw., s. 57.

⁹³ Wskaźnik masy ciała określa relację między masą ciała (w kg) a wzrostem (w m), i wylicza się go ze wzoru: $BMI = \text{masa ciała} / (\text{wzrost})^2$. $BMI \geq 25,00$ – nadwaga, $BMI \geq 30,00$ – otyłość.

(32,4%), na Węgrzech (28,5%), w Australii (28,3%), Kanadzie (25,4%), Wielkiej Brytanii (24,7%), Irlandii (23,0%), Turcji (22,3%) i Czechach (21,0%).

Wykres III.3. Odsetek ludzi otyłych w wybranych krajach OECD



Źródło: Opracowano na podstawie [OECD, 2014].

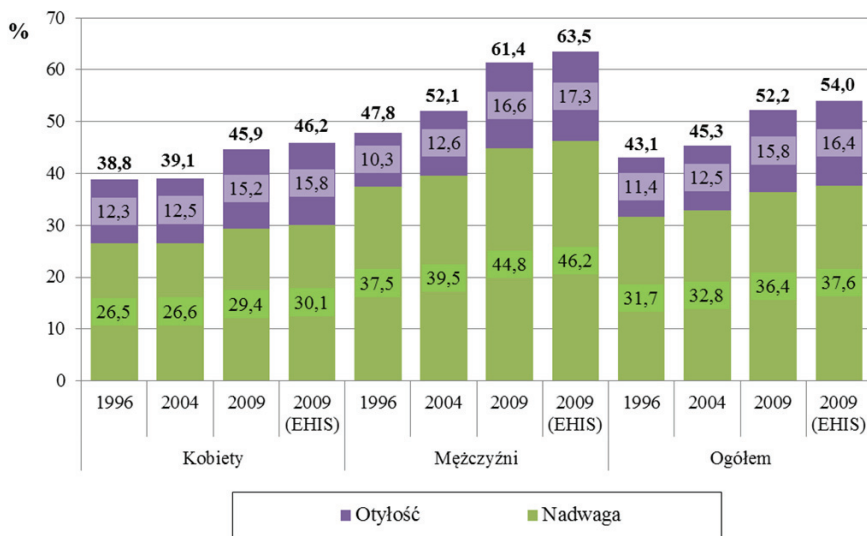
Problem ten dotyczy coraz bardziej Polaków, u których z analizy wskaźnika BMI wynika, że wzrasta występowanie otyłości w populacji dorosłych mieszkańców Polski (wykres III.4).

Nadwaga i otyłość stanowią narastający problem także wśród dzieci i młodzieży⁹⁴. Badania J. Charzewskiej i współpracowników wykazały, że przez ostatnie 30 lat w Warszawie, w przedziale wiekowym 11-15 lat nastąpił 3-krotny wzrost otyłości wśród chłopców i 10-krotny wśród dziewcząt⁹⁵.

⁹⁴ M. Mikoś, M. Mikoś, H. Mikoś i in. (2010), *Nadwaga i otyłość u dzieci i młodzieży*, „Nowiny Lekarskie”, 79(5), s. 397-402.

⁹⁵ <http://www.zachowajrownowage.pl>.

Wykres III.4. Udział nadwagi i otyłości u dorosłej populacji ogółem, kobiet i mężczyzn w Polsce w latach 1996-2009



Źródło: Opracowano na podstawie [OECD⁹⁶ i Eurostat-u⁹⁷].

Otyłość może prowadzić do rozwoju innych chorób przewlekłych, m.in. cukrzyca insulinozależna, chorób układu krążenia, niektórych nowotworów^{98,99}. Wzrost otyłości jest wynikiem zachodzących zmian (mechanizmów rynkowych i postępu technologicznego), które obniżyły koszty produkcji żywności, obniżyły czas i koszty pieniężne konsumpcji żywności, podniosły realne koszty bycia aktywnym fizycznie w pracy i w domu oraz zmniejszyły negatywne skutki zdrowotne wynikające z otyłości, udostępniając na rynku wiele nowych leków i sprzęt medyczny¹⁰⁰. Ponieważ częstotliwość występowania otyłości jest wyższa wśród osób o niskich dochodach, to panuje powszechne przekonanie, że otyłość jest problemem „niskich dochodów”. Związek między otyłością i dochodami nie jest jednoznaczny, co sugeruje, że wiele czynników jest

⁹⁶ <http://www.oecd.org/els/health-systems/health-data.htm>.

⁹⁷ http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Overweight_and_obesity_-_BMI_statistics.

⁹⁸ A.E. Field, E.H. Coakley, A. Must et al. (2001), *Impact of overweight on the risk of developing common chronic diseases during a 10-year period*, „Archives of Internal Medicine”, 161, pp. 1581-1586.

⁹⁹ A.H. Mokdad, E.S. Ford, B.A. Bowman et al. (2003) *Prevalence of obesity, diabetes, and obesity-related health risk factors*, „Journal of the American Medical Association”, 289, pp. 76-79.

¹⁰⁰ E.A. Finkelstein, K.L. Strombotne (2010), *The economics of obesity*, „The American Journal of Clinical Nutrition”, 91(suppl.), pp. 1520S-1524S.

zaangażowanych, a relacje, które mogłyby być istotne w przeszłości obecnie stają się mniej ważne. Związek między otyłością i dochodami różni się w zależności od płci, rasy oraz pochodzenia etnicznego. Jednakże wzrost otyłości jest podobny w różnych grupach społecznych¹⁰¹.

Koszty ekonomiczne nadwagi i otyłości

Wzrost występowania nadwagi i otyłości prowadzi do generowania wysokich kosztów ponoszonych przez sektor służby zdrowia^{102,103}. Szacuje się, że otyłość jest odpowiedzialna za 1-3% całkowitych wydatków służby zdrowia w większości krajów świata (od 5% do 10% w Stanach Zjednoczonych, od 2 do 8% w krajach europejskich¹⁰⁴). W najbliższych latach, wraz z rozwojem chorób dietozależnych, koszty będą rosły¹⁰⁵. Przez cały okres życia wydatki opieki zdrowotnej dla osób otyłych są co najmniej o 25% wyższe niż dla osób o normalnej wadze i dodatkowo szybko wzrastają, im osoby stają się bardziej otyłe. Jednakże, gdy pod uwagę weźmie się obniżoną średnią długości życia (*life expectancy*) dla ludzi otyłych, to średni całkowity koszt ponoszony przez służbę zdrowia jest niższy o 13% w stosunku do osób o normalnej wadze.

4. Nowotwory

Nowotwór jest chorobą, którą charakteryzuje niekontrolowany wzrost i rozprzestrzenianie anormalnych komórek. Do czynników powodujących nowotwór zalicza się czynniki wewnętrzne (odziedziczone mutacje, hormony, warunki immunologiczne i mutacje wynikające z metabolizmu, stres oksydacyjny) oraz czynniki zewnętrzne (tytoń, infekcje organizmu, chemikalia, stosowana dieta, napromieniowanie)¹⁰⁶. Zachorowalność na nowotwory systematycznie wzrasta, dlatego tak istotna jest wczesna prewencja w postaci prawidłowego sposobu odżywiania się i aktywności fizycznej. W 2012 r. odnotowano ponad 14 milionów nowych przypadków zachorowań na raka oraz ponad 8 milionów zgonów, których przyczyną był rak (wykres III.5). Według prognoz w przeciągu

¹⁰¹ A. Ljungvall, F.J. Zimmerman (2012), *Bigger bodies: long-term trends and disparities in obesity and body-mass index among U.S. adults, 1960-2008*, "Social Science & Medicine", 75(1), pp. 109-119.

¹⁰² D.N. Lakdawalla, D.P. Goldman, B. Shang (2005), *The Health And Cost Consequences Of Obesity Among The Future Elderly*, "Health Affairs", 24 (suppl.), pp. S30-S41.

¹⁰³ E.A. Finkelstein, I.C. Fiebelkorn, G. Wang (2003), *National Medical Spending Attributable To Overweight And Obesity: How Much, And Who's Paying?*, "Health Affairs", 22(suppl.), pp. S219-S226.

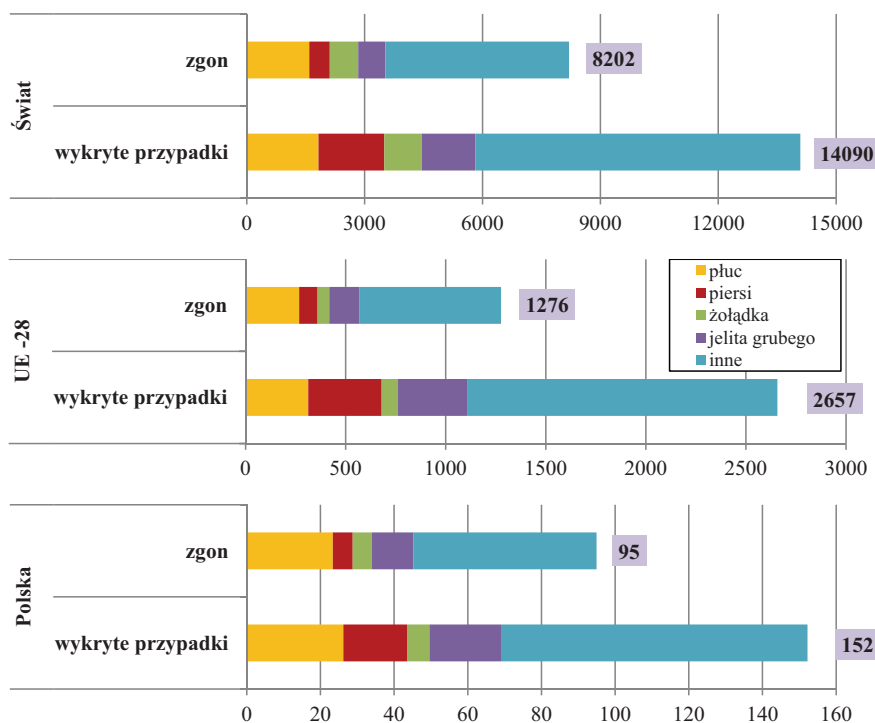
¹⁰⁴ M. Marmot (2010), *Interim first report on social determinants of health and the health divide in the WHO European Region*, Executive summary, WHO, Copenhagen.

¹⁰⁵ F. Sassi (2010), *Obesity and the Economics of Prevention: Fit not Fat*, OECD, Paris.

¹⁰⁶ WCRF/AICR (2007), *Food, Nutrition, Physical Activity...*, jw.

następnych dwóch dekad liczba ta wzrośnie do 22 mln nowo wykrytych przypadków i do 13 mln zgonów rocznie¹⁰⁷. Rak płuc był najczęściej wykrywanym nowotworem (13% wykrytych przypadków), następnie rak piersi (w przypadku kobiet) i rak jelita grubego.

Wykres III.5. Zapadalność i umieralność na nowotwory na świecie, w krajach Unii Europejskiej, w tym w Polsce – w 2012 roku



Źródło: Opracowano na podstawie [J. Ferlay et al., 2013]¹⁰⁸.

Osoby, które nie odżywiają się w zbilansowany sposób, są bardziej narażone na rozwój raka. W Wielkiej Brytanii oszacowano, że nieodpowiednia dieta jest przyczyną 1 na 10 przypadków nowotworów (9%)¹⁰⁹. Wiele badań wskazuje na związek między dietą i występowaniem nowotworów. Nadwaga bądź oty-

¹⁰⁷ International Agency for Research on Cancer (2014), *IARC News Release*, Lyon/London [https://med.unsw.edu.au/sites/default/files/_local_upload/others/World-Cancer-Report-2014-Press-Release.pdf].

¹⁰⁸ J. Ferlay, I. Soerjomataram, M. Ervik et al. (2013), *GLOBOCAN 2012 v1.0, Cancer Incidence and Mortality Worldwide: IARC CancerBase No. 11* [Internet], International Agency for Research on Cancer, Lyon [http://globocan.iarc.fr, data odczytu 01.11.2014 r.].

¹⁰⁹ M. Parkin (2011), *The fraction of cancer attributable to lifestyle and environmental factors in the UK in 2010*, "British Journal of Cancer", 105 (suppl. 2), pp. S2-S5.

łość, brak aktywności fizycznej, niezbilansowana dieta i spożycie alkoholu mogą być przyczyną podniesienia ryzyka zachorowania na raka piersi, podczas gdy takie aspekty diety, jak spożycie czerwonego mięsa, alkoholu i dostarczanie zbyt małej ilości błonnika oraz zwiększona masa ciała i brak aktywności fizycznej są związane z ryzykiem wystąpienia nowotworu jelita grubego¹¹⁰. Według Światowej Fundacji Badań nad Rakiem (*World Cancer Research Fund*, WCRF) zmiany w diecie mogłyby zapobiec wystąpieniu około 30% wszystkich nowotworów (75% przypadków nowotworu żołądka, 75% przypadków nowotworu okrężnicy i odbytnicy oraz 50% przypadków nowotworu piersi)¹¹¹.

Koszty ekonomiczne nowotworów

W 2009 roku nakłady na prewencję i leczenie chorób nowotworowych w Unii Europejskiej wynosiły 126 mld euro¹¹². Średnio koszty opieki zdrowotnej wynosiły 102 euro na jednego chorego na nowotwór, jednakże w zależności od kraju kwota ta istotnie się różni. W Luksemburgu, Niemczech, Finlandii, nakłady na jedną osobę wynosiły odpowiednio 184, 182 i 151 euro.

Wydatki na leczenie onkologiczne w Polsce były jednymi z najniższych w Europie i wynosiły 37 euro. Tylko wydatki w Bułgarii (16 euro), na Łotwie (18 euro), w Rumunii (20 euro) i na Litwie (26 euro) są niższe niż w Polsce. Koszty leczenia onkologicznego w Polsce w 2011 r. wynosiły ponad 6 mld zł, nie wliczając kosztów pośrednich związanych m.in. z utraconymi wpływami podatkowymi, zmniejszoną aktywnością zawodową chorych i ich rodzin, a także produktywnością¹¹³. Podjęcie zdecydowanych kroków w walce z nowotworami złośliwymi staje się nie tylko jednym z głównych wyzwań zdrowotnych państwa, ale jednym z priorytetów polityki państwa w ogóle.

¹¹⁰ International Agency for Research on Cancer (2014), *World Cancer Factsheet*, Cancer Research UK, London.

¹¹¹ WCRF/AICR (2007), *Food, Nutrition, Physical Activity...*, jw.

¹¹² R. Luengo-Fernandez, J. Leal, A. Gray et al. (2013), *Economic burden of cancer across the European Union: a population-based cost analysis*, "Lancet Oncology", 14, pp. 1165-1174.

¹¹³ *Strategia walki z rakiem w Polsce 2015-2024* (2014), Biuro Projektu Strategii, PRIMUM PR, Warszawa, s. 7.

IV

IMPLEMENTACJA ZRÓWNOWAŻONYCH DIET

Człowiek codziennie dokonuje około dwustu decyzji dotyczących żywności¹¹⁴. Każda z nich niesie za sobą szereg oddziaływań m.in. na jego zdrowie, środowisko czy zasób portfela. Niestety tylko ułamek z tych decyzji jest podejmowany przez konsumenta świadomie. Nieodpowiednio skomponowana dieta oraz niewystarczająca aktywność fizyczna są głównymi czynnikami ryzyka wystąpienia chorób dietozależnych. Sposób odżywiania się jest jednym z głównych czynników warunkujących zdrowie człowieka. Z wielu badań wynika, że spożycie poszczególnych grup produktów żywnościowych może wpływać na zmniejszenie lub zwiększenie zachorowalności i umieralności na przewlekłe choroby niezakaźne^{115,116,117}.

Z badania przeprowadzonego na zlecenie Dyrekcji Generalnej ds. Zdrowia i Konsumentów (*Health and Consumer Protection Directorate General*, DG SANCO) wynika, że dla większości mieszkańców Unii Europejskiej prowadzenie zdrowej diety kojarzy się ze zróżnicowaną i zbilansowaną dietą (59%), ze spożyciem większej ilości warzyw i owoców (58%) oraz unikaniem spożywania dużych ilości żywności bogatej w tłuszcz (45%)¹¹⁸. Pozostałe czynniki determinujące prowadzenie zdrowej diety przedstawiono na wykresie IV.1.

Dwie trzecie obywateli Unii Europejskiej uważa, że prowadzenie zdrowej diety jest łatwe. Innego zdania są mieszkańcy Polski, Czech, Słowacji i Węgier, czyli krajów, które przystąpiły do Unii Europejskiej w 2004 roku. Ponad połowa mieszkańców tych krajów uważa, że przestrzeganie zdrowej diety jest trudne. Głównymi przyczynami utrudniającymi stosowanie zdrowej diety są czas – 31% oraz brak kontroli nad tym, co się spożywa – 27%. Postrzegane aspekty organoleptyczne i dostępne informacje na temat zdrowej diety wpływają na stosowanie tejże diety (wykres IV.2).

¹¹⁴ B. Wansink, J. Sobal (2007), *Mindless Eating. The 200 Daily Food Decisions We Overlook*, „Environment & Behavior”, 39, pp. 106-123.

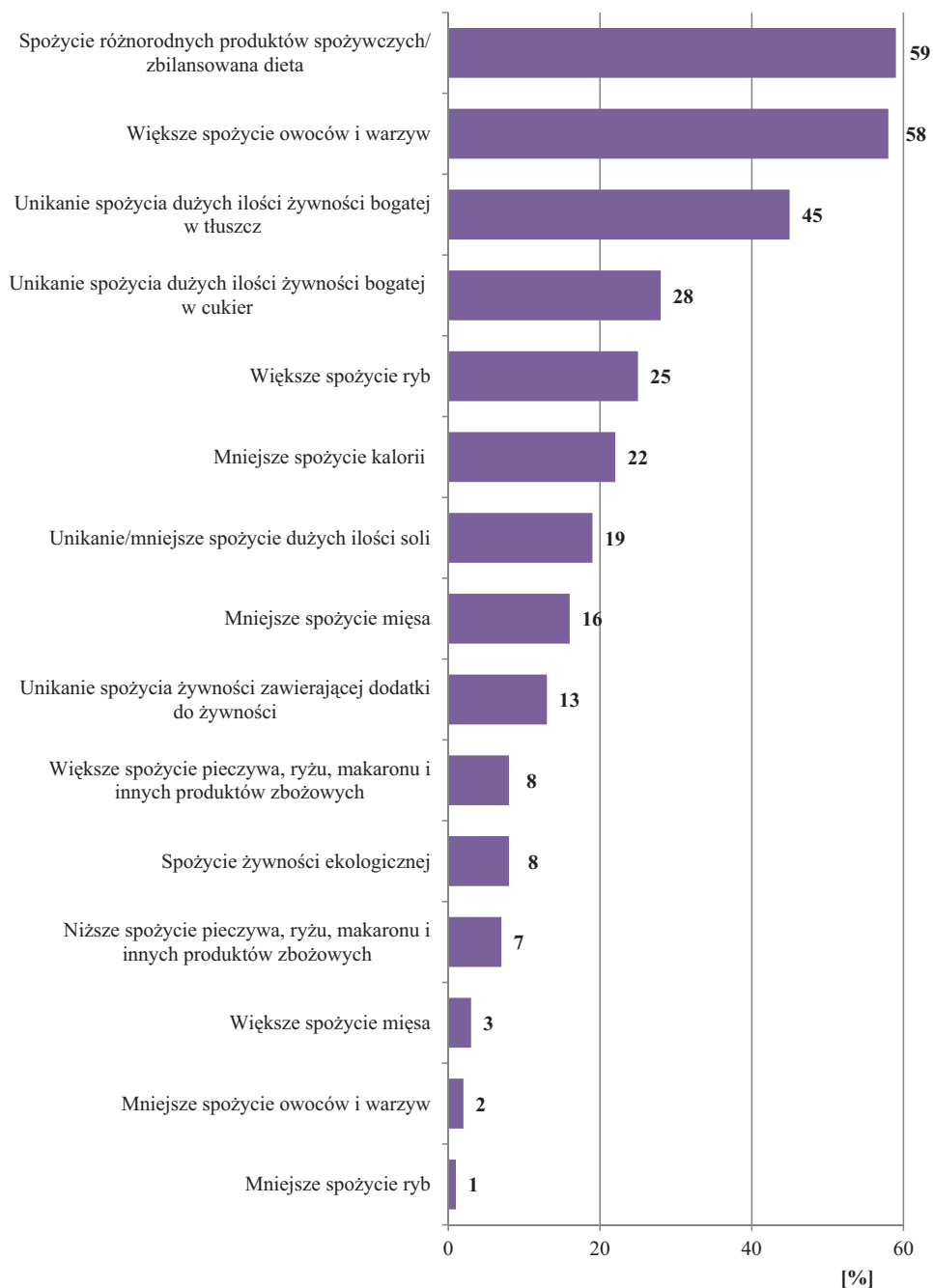
¹¹⁵ H. Boeing, A. Bechthold, A. Bub et al. (2012), *Critical review: vegetables and fruit in the prevention of chronic diseases*, „European Journal of Nutrition”, 51, pp. 637-663.

¹¹⁶ A. Menotti, D. Kromhout, H. Blackburn et al. (1999), *Food intake patterns and 25-year mortality from coronary heart disease: Cross-cultural correlations in the Seven Countries Study*, „European Journal of Epidemiology”, 15, pp. 507-515.

¹¹⁷ M. Kwasek, A. Obiedzińska (2014), *Analiza korelacji między spożyciem żywności a wybranymi chorobami dietozależnymi*, „Postępy Nauk Medycznych”, 11B, s. 3-9.

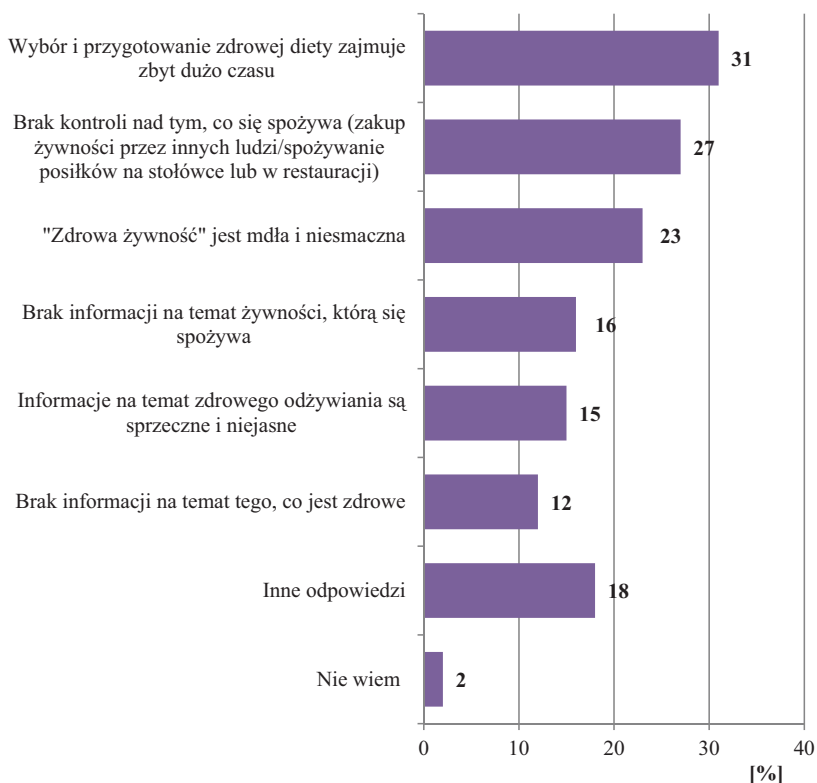
¹¹⁸ European Commission (2006), *Eurobarometer 64.3 “Health and food”. Report*, TNS Opinion & Social, Brussels.

Wykres IV.1. Czynniki determinujące prowadzenie zdrowej diety



Źródło: Opracowano na podstawie [European Commission, 2006, p. 19].

Wykres IV.2. Trudności w zdrowym sposobie odżywiania się



Źródło: Opracowano na podstawie [European Commission, 2006, p. 27].

1. Produktowe wytyczne żywieniowe

W celu ułatwienia konsumentom wyboru produktów żywnościowych korzystnie wpływających na zdrowie człowieka opracowano produktowe wytyczne żywieniowe (*Food-Based Dietary Guidelines*, FBDG). Produktowe wytyczne żywieniowe uwzględniają zwyczaje żywieniowe różnych grup konsumentów i dostosowane są do warunków panujących w danym kraju. Wytyczne te oparte są o zasady zdrowego żywienia i są prostymi komunikatami na temat zdrowego sposobu odżywiania się przeznaczonymi dla ogółu konsumentów. Ponadto pomagają społeczeństwu stosować zdrową i zbilansowaną dietę.

Produktowe wytyczne żywieniowe są przekazywane w formie tekstowej lub za pomocą układów graficznych w postaci piramidy, talerza bądź koła. W poszczególnych krajach mogą się one różnić w zależności od ich dziedzictwa kulturowego. Do tej pory ponad 100 krajów na świecie opracowało produktowe wytyczne żywieniowe, które są dostosowane do ich warunków demograficzno-społecznych, geograficznych, kultury kulinarnej oraz nawyków żywieniowych.

W Polsce obowiązuje Piramida Zdrowego Żywienia opracowana przez Instytut Żywności i Żywienia, która jest diagramem pożądaných proporcji spożycia podstawowych grup produktów żywnościowych^{119,120}.

Rysunek IV.1. Piramida Zdrowego Żywienia w Polsce



Źródło: <http://www.izz.waw.pl/pl/zasady-prawidowego-ywienia>.

Specjaliści od żywienia człowieka podzielili produkty żywnościowe na pięć różnych grup. Produkty żywnościowe wchodzące w skład poszczególnych grup mają zbliżoną zawartość składników odżywczych, i są to:

- Produkty zbożowe (źródło węglowodanów złożonych, białka roślinnego, witamin z grupy B, niektórych składników mineralnych i błonnika) oraz ziemniaki (źródło skrobi i witaminy C).
- Warzywa i owoce (źródło witamin, głównie C i karotenów, składników mineralnych i błonnika).
- Mleko i przetwory mleczne (źródło dobrze przyswajalnego wapnia, pełnowartościowego białka, witamin z grupy B, głównie B₂ oraz witamin A i D).
- Mięso, drób i ryby oraz ich przetwory, jaja (źródło białka o wysokiej wartości odżywczej, witamin z grupy B, składników mineralnych, w tym żelaza, tłuszczu oraz w przypadku jaj i ryb morskich – witaminy A) oraz ro-

¹¹⁹ <http://www.izz.waw.pl/pl/zasady-prawidowego-ywienia>.

¹²⁰ W.B. Szostak, A. Cichoń (2012), *Jak przekazać pacjentowi sposób zastosowania diety w praktyce* [w:] *Dieta śródziemnomorska w profilaktyce i leczeniu chorób układu krążenia i cukrzycy typu 2*, Wydawnictwo MEDYK, Warszawa, s. 73-82.

śliny strączkowe (źródło białka roślinnego, węglowodanów złożonych, witamin z grupy B, składników mineralnych oraz błonnika).

- Tłuszcze: roślinne – oleje i margaryny, oraz zwierzęce – masło, smalec, słonina, boczek, łój (główne źródło energii, tłuszczów, a w przypadku masła i margaryn – witamin A i D, a olejów – witaminy E i NNKT)¹²¹.

W podanym podziale nie wyodrębniono cukru i produktów cukierniczych, dlatego że są one dodatkiem, którym można jedynie uzupełnić jadłospis. Bezpieczeństwo dla zdrowia polega na tym, ażeby codziennie spożywać produkty z każdej grupy¹²² (bezpieczeństwo w różnorodności).

Uzupełnieniem Piramidy Zdrowego Żywienia jest Dekalog Zdrowego Żywienia:

1. Dbaj o różnorodność spożywanych produktów. Pij wystarczającą ilość wody.
2. Strzeż się nadwagi i otyłości, nie zapominaj o codziennej aktywności fizycznej.
3. Produkty zbożowe powinny być dla Ciebie głównym źródłem energii.
4. Spożywaj codziennie co najmniej dwie duże szklanki mleka. Mleko można zastąpić jogurtem, kefirem, a częściowo także serem.
5. Mięso spożywaj z umiarem.
6. Spożywaj codziennie dużo warzyw i owoców.
7. Ograniczaj spożycie tłuszczów, w szczególności zwierzęcych, a także produktów zawierających dużo cholesterolu i izomery trans nienasyconych kwasów tłuszczowych.
8. Zachowaj umiar w spożyciu cukru i słodczy.
9. Ograniczaj spożycie soli.
10. Nie pij alkoholu. Jeżeli pijesz, rób to z umiarem¹²³.

2. Zastosowanie produktowych wytycznych żywieniowych w promowaniu zrównoważonych diet

Do tej pory zalecenia dotyczące prowadzonej diety koncentrowały się wyłącznie na zdrowiu człowieka, nie uwzględniając szerszych zagadnień dotyczących zrównoważenia. Obecnie coraz częściej przy wyborze żywności bierze się pod uwagę aspekty dotyczące etyki i środowiska. Przy prognozach demograficznych ONZ dotyczących wzrostu populacji świata do ponad 9 miliardów do 2050 roku oraz postępującej degradacji środowiska naturalnego i wyczerpywa-

¹²¹ J. Jeszka, A. Kołajtis-Dołowy (2003), *Planowanie żywienia* [w:] *Żywność człowieka. Podstawy nauki o żywieniu*, red. naukowa J. Gawęcki, L. Hryniewiecki, PWN, Warszawa, s. 454-455.

¹²² M. Kozłowska-Wojciechowska (1996), *Zasady racjonalnego żywienia*, „Nowa Medycyna”, nr 21, s. 3.

¹²³ W.B. Szostak, A. Cichocka (2012), *Jak przekazać pacjentowi...*, jw., s. 73-74.

niu się zasobów naturalnych potrzebnych do produkcji żywności wzrasta potrzeba produkowania więcej żywności, ale w sposób bardziej zrównoważony.

W celu zmniejszenia wpływu produkcji i konsumpcji żywności na środowisko, w niektórych krajach, organizacje pozarządowe i charytatywne, a także ruchy społeczeństwa obywatelskiego opracowały lub opracowują zalecenia żywieniowe, które są uważane za bardziej zrównoważone i zapewniają ochronę zdrowia ludzkiego i środowiska. Zalecenia te obejmują większe spożycia produktów roślinnych oraz zmniejszenie spożycia mięsa czerwonego i przetworzonego, wysoko przetworzonej żywności i napojów słodzonych cukrem, a także spożycie ryb tylko ze zrównoważonych źródeł. Ponadto wskazane jest spożywanie lokalnych produktów oraz zmniejszenie odpadów żywnościowych.

Jednym z przykładów może być wykorzystanie produktowych wytycznych żywieniowych diety śródziemnomorskiej w odniesieniu do aspektów środowiskowych. Dieta śródziemnomorska jest przedmiotem badań wielu instytucji, w tym Fundacji Barilla Centre for Food & Nutrition (BCFN).

2.1. Model Piramidy Podwójnej – żywieniowej i środowiskowej

W 2009 roku Barilla Centre for Food & Nutrition zaprezentowała Piramidę Podwójną (*Double Pyramid*) na Międzynarodowym Forum na temat Zrównoważenia. Piramida Podwójna obrazuje ściśle powiązania między oddziaływaniem na środowisko spowodowanym produkcją żywności i konsumpcją żywności, uwzględniając jej aspekty żywieniowe. Przy konstrukcji Piramidy Podwójnej uwzględniono model diety śródziemnomorskiej.

W 2010 r. dietę śródziemnomorską wpisano na listę światowego dziedzictwa Organizacji Narodów Zjednoczonych ds. Oświaty, Nauki i Kultury (*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO*)¹²⁴. Dieta śródziemnomorska, według A. Trichopoulou'a, to dieta, którą charakteryzuje:

- wysoki poziom spożycia warzyw, roślin strączkowych, owoców, orzechów i zbóż;
- umiarkowane spożycie ryb, także biorąc pod uwagę odległość od morza;
- umiarkowane spożycie mięsa i drobiu;
- znaczące wykorzystanie oliwy z oliwek;
- regularne spożycie alkoholu w postaci wina podczas posiłków;
- niskie spożycie produktów mlecznych (przede wszystkim w postaci jogurtów i serów)¹²⁵.

¹²⁴ A. Bach-Faig, E. Berry, D. Lairon et al. (2011), *Mediterranean diet pyramid today. Science and cultural updates*, "Public Health Nutrition", 14(12A), pp. 2274-2284.

¹²⁵ A. Trichopoulou (2004), *Traditional Mediterranean diet and longevity in the elderly: a review*, "Public Health Nutrition", 7, pp. 943-947.

Rysunek IV.2. Piramida diety śródziemnomorskiej

Mediterranean Diet Pyramid: a lifestyle for today Guidelines for Adult population

Serving size based on frugality and local habits
Wine in moderation and respecting social beliefs



ICAF
International Commission on the
Anthropology of Food and Nutrition



Ciiscam



FORUM ON
MEDITERRANEAN
FOOD CULTURES

Predimed
Prevention with Diet Mediterranean

International Commission on the
Anthropology of Food and Nutrition

HEALTHY
FOODS
FOUNDATION

IUNS

CIHEAM
International Commission on the
Anthropology of Food and Nutrition

fens

Źródło: A. Bach-Faig, E. Berry, D. Lairon et al., (2011), p. 2277.

Dietę śródziemnomorską przyjętą w krajach basenu Morza Śródziemnego charakteryzuje równowaga żywieniowa. Dieta ta jest uznawana przez wielu specjalistów z dziedziny nauki o żywieniu człowieka za najlepszą ze względu na profilaktykę przewlekłych chorób niezakaźnych, zwłaszcza chorób układu krążenia. Dieta śródziemnomorska, jako model żywienia o najwyższej spójności z zaleceniami żywieniowymi, wywiera także pozytywny wpływ na środowisko przyrodnicze¹²⁶.

Z badań Barilla Centre for Food & Nutrition wynika, że żywność, która generuje mniejszy wpływ na środowisko powinna być spożywana w większych ilościach, podczas gdy żywność, która w większym stopniu ujemnie oddziałuje na środowisko powinna być spożywana z umiarem. Na podstawie badań utworzono diagram składający się z dwóch piramid: żywieniowej i środowiskowej. Piramida żywieniowa wskazuje na zalecenia dotyczące częstotliwości spożywa-

¹²⁶ A. Poli (2010), *The Food Pyramid and the Environmental Pyramid*, BCFN, Roma.

nia produktów żywnościowych. W piramidzie środowiskowej produkty żywnościowe umieszczono na podstawie ich wpływu na środowisko przyrodnicze. W rezultacie otrzymano odwróconą piramidę w stosunku do piramidy żywieniowej. U podstawy piramidy żywieniowej umieszczone są produkty pochodzenia roślinnego bogate w składniki odżywcze (witaminy i składniki mineralne), związki wpływające korzystnie na zdrowie (błonnik i związki bioaktywne pochodzenia roślinnego) oraz z mniejszą gęstością energetyczną. Stopniowo przesuwając się w górę piramidy, uwzględnione są produkty o wyższej gęstości energetycznej, które powinny być rzadziej spożywane. Największy wpływ na środowisko mają produkty pochodzenia zwierzęcego (mięso, zwłaszcza wołowe), sery i ryby.

Umieszczanie dwóch piramid obok siebie ilustruje, że żywność z wyższym zalecanym spożyciem (np. warzywa i owoce zalecane do spożycia pięć razy dziennie) mają najmniejszy wpływ na środowisko, zaś produkty żywnościowe, których spożycie należy ograniczać (np. spożycie mięsa czerwonego) mają największy wpływ na środowisko. Piramida Podwójna odgrywa dwie ważne role – utrzymuje zdrowie ludzi i chroni środowisko naturalne. Innymi słowy żywność korzystnie wpływająca na zdrowie człowieka ma jednocześnie pozytywny wpływ na środowisko¹²⁷. Piramida Podwójna ewoluuje wraz z rozwojem badań naukowych (rys. IV.3).

Wskaźniki środowiskowe uwzględniane w badaniach przez Barilla Center for Food & Nutrition to: emisja gazów cieplarnianych (*Carbon Footprint*¹²⁸), zużycie wody (*Water Footprint*¹²⁹) i ślad ekologiczny (*Ecological Footprint*¹³⁰). Ślad ekologiczny, jaki pozostawia po sobie każdy z produktów żywnościowych, wykorzystano przy tworzeniu piramidy środowiskowej.

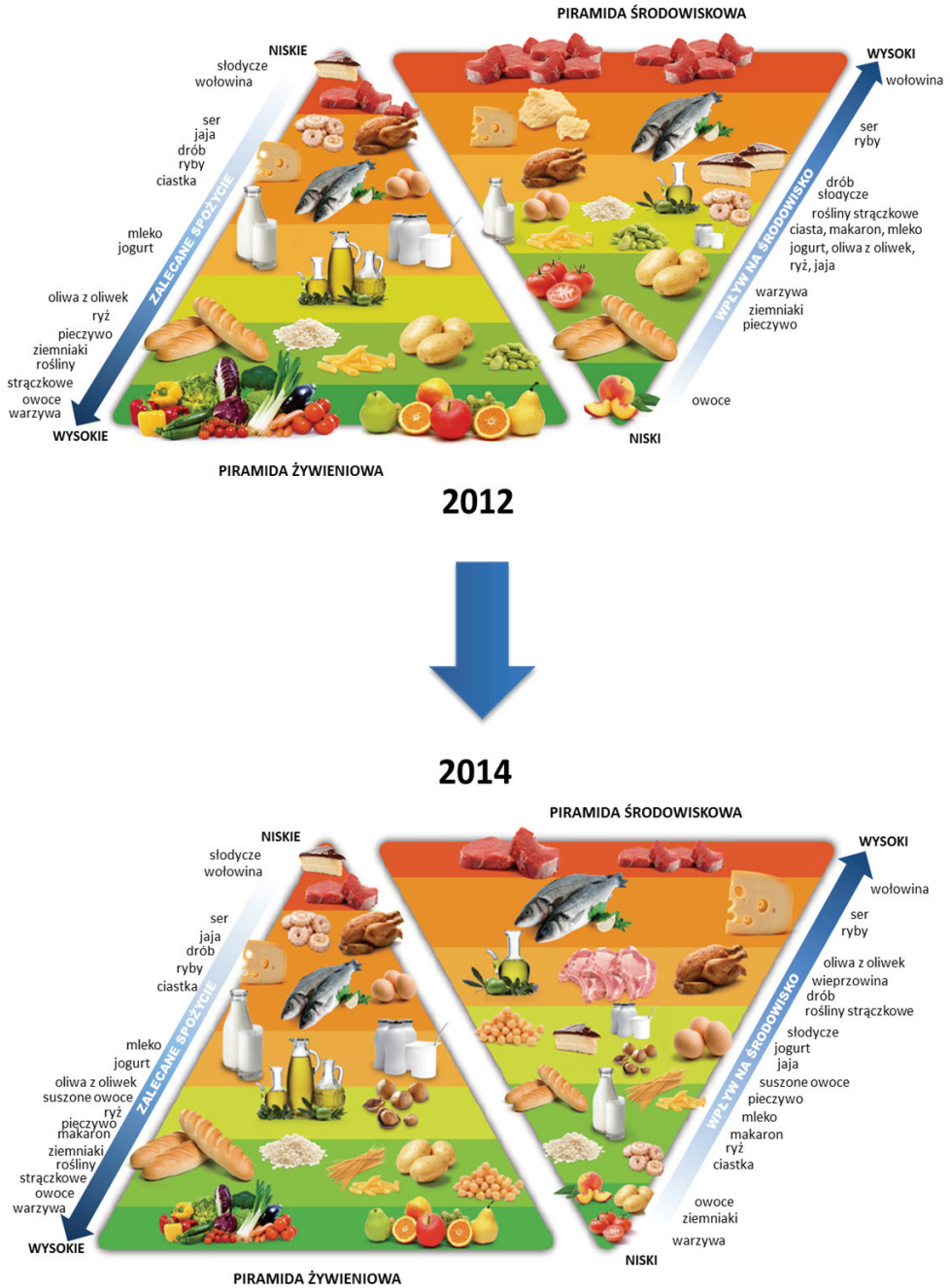
¹²⁷ M. Kwasek, A. Obiedzińska (2013), *Spożycie żywności a środowisko [w:] Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym [20]. Wybrane zagadnienia zrównoważonego rozwoju rolnictwa*, red. naukowa J.St. Zegar, seria „Program Wieloletni 2011-2014”, nr 93, IERiGŻ-PIB, Warszawa, s. 152.

¹²⁸ Ślad węglowy (*Carbon Footprint*) – określa ilość gazów cieplarnianych odpowiedzialnych za zmiany klimatu emitowane przez organizację, dany proces lub produkt i mierzony jest w masie równoważnej CO₂.

¹²⁹ Ślad wodny (*Water Footprint*) – to objętość słodkiej wody (w litrach), która została wykorzystana do wytworzenia produktu, z uwzględnieniem ilości wody zużytej i zanieczyszczonej w poszczególnych etapach łańcucha, od produkcji pierwotnej do konsumpcji.

¹³⁰ Ślad ekologiczny (*Ecological Footprint*) – to wartość wolumenu konsumpcji przeliczona na powierzchnię niezbędną do jego produkcji. Konsumpcja zasobów naturalnych porównywana jest ze zdolnością planety Ziemi do ich regeneracji. Ślad ekologiczny – to szacowana ilość hektarów powierzchni łąd i morza potrzebna do rekompensacji zasobów zużytych na konsumpcję i absorpcję odpadów. Ślad ekologiczny mierzony jest w globalnych hektarach (gha) na osobę.

Rysunek IV.3. Ewolucja Piramidy Podwójnej



Źródło: Opracowano na podstawie [BCFN, 2012 i BCFN, 2014].

Barilla Centre for Food & Nutrition, oprócz utworzenia Piramidy Podwójnej, opracowała cztery diety:

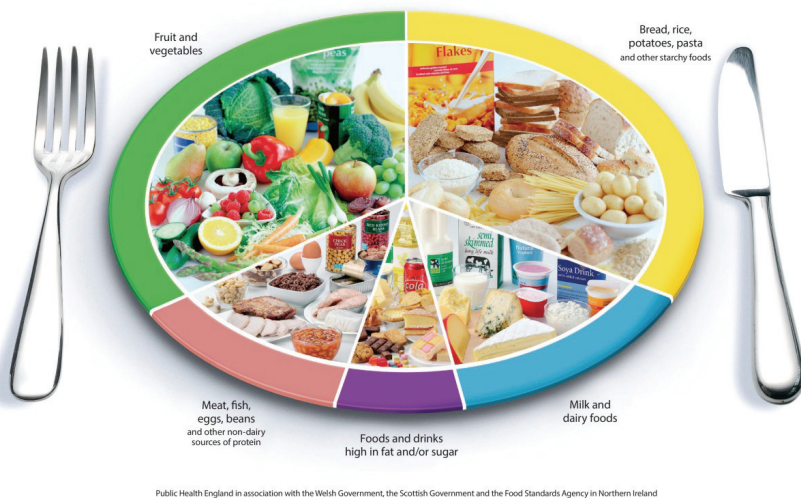
1. Dietę wegetariańską, w której nie spożywa się ani mięsa, ani ryb.
2. Dietę zrównoważoną (śródziemnomorska), opracowaną na podstawie piramidy żywieniowej ze zbilansowanym spożyciem mięsa i ryb.
3. Dietę zawierającą mięso, w której mięso jest spożywane codziennie.
4. Dietę zawierającą mięso i ryby.

Diety te posłużyły do oszacowania kosztów tygodniowych jadłospisów oraz do określenia, w jakim stopniu stosowanie różnych diet wpływa na środowisko przy wykorzystaniu następujących wskaźników: śladu węglowego (emisji gazów cieplarnianych), śladu wodnego i śladu ekologicznego.

2.2. Zrównoważona dieta *LiveWell 2020*

W Wielkiej Brytanii produkty wytyczne żywieniowe przedstawione są za pomocą talerza *Eatwell*. Talerz *Eatwell* zaprojektowano w celu zilustrowania proporcji pięciu grup żywności, które powinny być spożywane zgodnie z zasadami zdrowej diety.

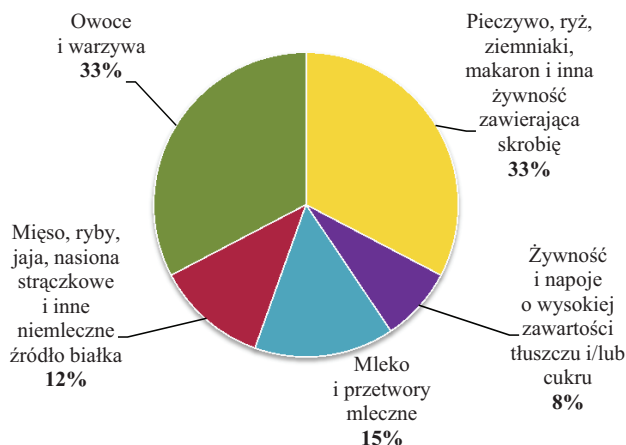
Rysunek IV.4. Talerz *Eatwell*



Źródło: WWF-UK, 2011, p. 18.

Talerz *Eatwell* powinien być stosowany, jako przewodnik dla osiągnięcia równowagi w określonym czasie (np. tygodnia), a nie dla każdego posiłku. Ma on zastosowanie dla większości społeczeństwa, gdyż odnosi się do proporcji żywności i napojów do spożycia, a nie do ilości lub wielkości porcji. Udział procentowy poszczególnych grup żywności zaprezentowano na rysunku IV.5.

Rysunek IV.5. Talerz *Eatwell* rekomendowany przez FSA



Źródło: Opracowano na podstawie [WWF-UK, 2011, p. 21].

Food Standards Agency (FSA) rozszerzyła niektóre z zaleceń i opracowała osiem wskazówek, które stanowią uzupełnienie talerza *Eatwell*:

1. Opieraj swoje posiłki o produkty zawierające skrobię.
2. Jedz duże ilości owoców i warzyw.
3. Jedz więcej ryb, włączając jedną porcję tłustej ryby co tydzień.
4. Ogranicz spożycie nasyconych tłuszczów i cukru.
5. Spróbuj spożywać mniej soli – nie więcej niż 6 g dziennie dla osoby dorosłej.
6. Bądź aktywny i staraj się utrzymywać prawidłową wagę ciała.
7. Pij duże ilości wody.
8. Nie pomijaj śniadania¹³¹.

W 2010 roku w ramach programu *One Planet Food*¹³² została opracowana zrównoważona dieta dla Wielkiej Brytanii, tzw. dieta *LiveWell*. Dieta *LiveWell* jest zdrowa i niskoemisyjna, a ponadto bierze pod uwagę preferencje kulturowe.

Analizując spożycie żywności w Wielkiej Brytanii¹³³ i porównując je do zaleceń żywieniowych przedstawionych na talerzu *Eatwell*, wynika, że populacja Wielkiej Brytanii nie stosuje się do niektórych zaleceń żywieniowych, zarówno odnośnie makroskładników, jak i mikroskładników pokarmowych. Dietę charakteryzuje bowiem zbyt wysoki poziom spożycia tłuszczów nasyconych,

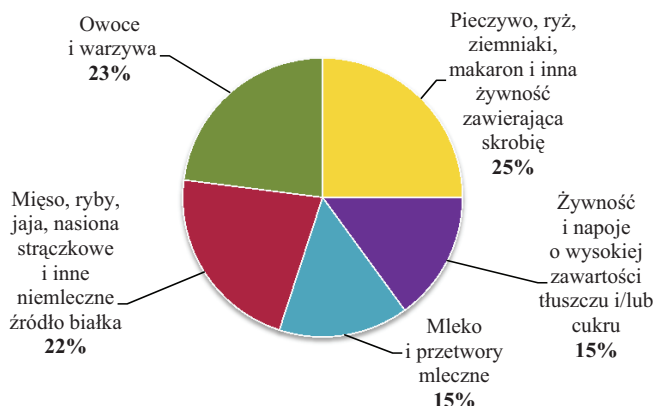
¹³¹ FSA (2007), *EatWell – Your guide to healthy eating. 8 tips for making healthier choices*, SLS Print, London.

¹³² Program *One Planet Food* realizowano w latach 2009-2012. Celem programu było ograniczenie oddziaływania produkcji i konsumpcji żywności na środowisko w Wielkiej Brytanii.

¹³³ L. Henderson, J. Gregory, K. Irving et al. (2003), *The National Diet & Nutrition Survey: adults aged 19 to 64 years*, Volumes 1-4, Stationery Office, Norwich: HMSO.

cukru i soli oraz niski poziom spożycia błonnika roślinnego w odniesieniu do zalecanych wartości. W diecie Brytyjczyków największym źródłem tłuszczów nasyconych jest mięso i przetwory mięsne (22%) oraz mleko i przetwory mleczne (15%), a źródłem cukru są przede wszystkim: napoje bezalkoholowe, soki owocowe i napoje alkoholowe oraz cukier stołowy (rys. IV.6).

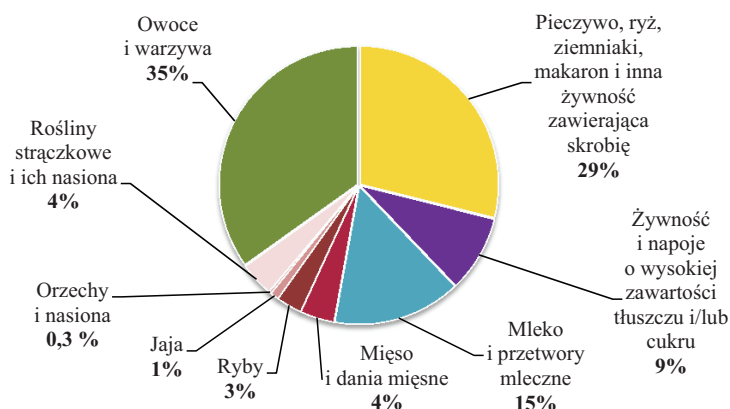
Rysunek IV.6. Spożycie żywności w Wielkiej Brytanii



Źródło: Opracowano na podstawie [WWF-UK, 2011, p. 38].

Na podstawie zaleceń żywieniowych dla populacji brytyjskiej (przedstawionych na talerzu *Eatwell*) oraz danych dotyczących emisji GHG spożywanych produktów żywnościowych, a także założenia redukcji emisji GHG o 25% do 2020 roku opracowano dietę *LiveWell 2020*. Graficzną interpretację diety *LiveWell 2020* dla Wielkiej Brytanii przedstawiono na rysunku IV.7.

Rysunek IV.7. Talerz *LiveWell 2020* dla Wielkiej Brytanii



Źródło: Opracowano na podstawie [WWF-UK, 2011, p. 38].

2.3. Adaptacja diety *LiveWell 2020* przez inne kraje europejskie

Na podstawie diety *LiveWell 2020* opracowanej w Wielkiej Brytanii powstał projekt europejski, finansowany ze środków Unii Europejskiej, *LiveWell for LIFE (Low Impact Food in Europe)*. Celem projektu było opracowanie trzech zrównoważonych diet/talerzy *LiveWell* na podstawie tradycyjnych diet w trzech krajach europejskich: Francji, Hiszpanii i Szwecji.

Diety/talerze opracowano biorąc pod uwagę szereg danych i informacji dostępnych w danym kraju, dotyczących m.in. aktualnych wzorców konsumpcji żywności i zaleceń żywieniowych, publicznych wytycznych dotyczących diety, emisji gazów cieplarnianych dla poszczególnych produktów żywnościowych oraz cen produktów żywnościowych.

Z analizy danych o spożyciu w poszczególnych krajach wynika, że trendy żywieniowe we wszystkich trzech krajach: Francji, Hiszpanii i Szwecji wskazują na wstępowanie diety zachodniej, którą charakteryzuje wysoki poziom spożycia mięsa oraz żywności gęstej energetycznie oraz niski poziom spożycia owoców, warzyw i roślin strączkowych.

Francja

We Francji produktowe wytyczne żywieniowe zaprezentowano w formie schodów (rys. IV.8). Produkty, które należy spożywać najczęściej, umieszczono na górze schodów, zaś produkty, które należy spożywać w niewielkich ilościach tworzą podstawę schodów. Produkty żywnościowe, które powinno się spożywać w ograniczonej ilości zostały pokazane przez szkło powiększające.

Rysunek IV.8. Schody żywieniowe we Francji



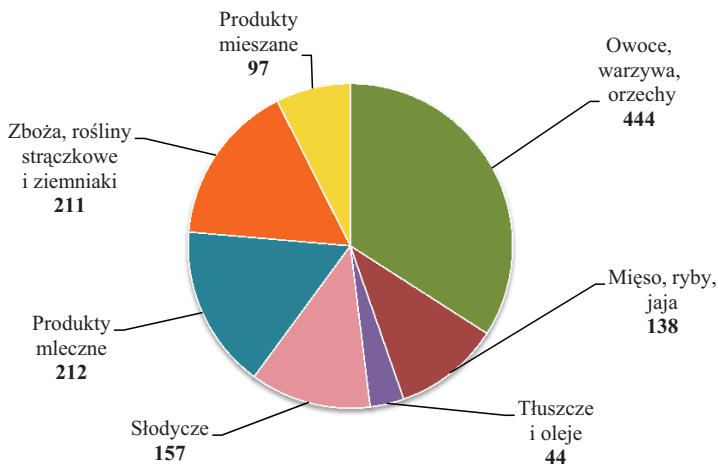
Źródło: <http://www.mangerbouger.fr>.

Dopełnieniem schodów jest dziewięć zasad na temat spożycia i aktywności fizycznej, opracowanych przez Narodowy Program ds. Żywienia i Zdrowia:

1. Owoce i warzywa: przynajmniej 5 razy dziennie.
2. Mleko i produkty mleczne: 3 razy dziennie (3 lub 4 razy dla dzieci i młodzieży).
3. Produkty bogate w skrobię: przy każdym posiłku zgodnie z apetytem.
4. Mięso, ryby, jaja: 1-2 razy dziennie.
5. Tłuszcze: w ograniczonej ilości.
6. Produkty słodkie: ograniczone ilości.
7. Sól: ograniczone ilości.
8. Woda: do woli w trakcie i między posiłkami.
9. Aktywność fizyczna: dla osób dorosłych co najmniej równowartość 30 minut szybkiego marszu na dzień, a dla dzieci i młodzieży – godzinę.

We Francji, w ramach projektu LiveWell for LIFE, na podstawie badań spożycia żywności w latach 2006-2007 (*Étude Individuelle Nationale des Consommations Alimentaires*, INCA)¹³⁴ graficznie zinterpretowano spożycie siedmiu podstawowych grup produktów żywnościowych (rys. IV.9). W porównaniu do zaleceń żywieniowych spożycie mięsa, jaj i ryb jest między górnym a dolnym limitem, spożycie produktów mlecznych powinno nieznacznie wzrosnąć, zaś spożycie owoców i warzyw jest zbyt niskie.

Rysunek IV.9. Spożycie żywności we Francji – w gramach na osobę dziennie

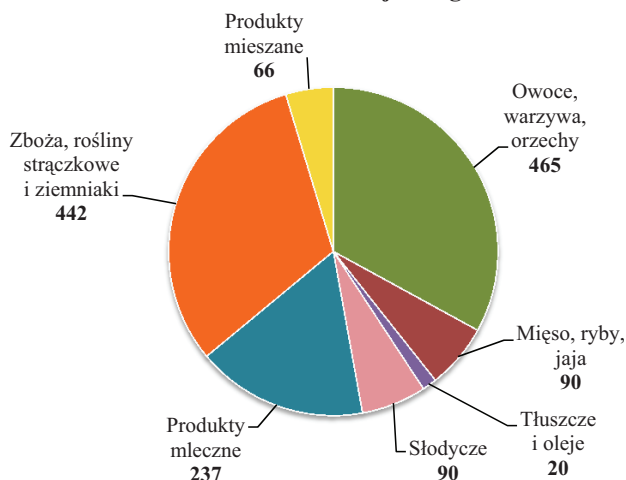


Źródło: Opracowano na podstawie [WWF-UK, 2014, p. 10].

¹³⁴ AFSSA (2009), *Étude Individuelle Nationale des Consommations Alimentaires 2 (INCA2) 2006-2007*, Bialec, Nancy.

Na podstawie produktowych wytycznych żywieniowych i 9 zasad na temat spożycia oraz aktywności fizycznej, a także kierując się wytycznymi dotyczącymi emisji GHG, opracowano dietę *LiveWell* dla Francji (rys. IV.10).

Rysunek IV.10. Talerz *LiveWell* dla Francji – w gramach na osobę dziennie



Źródło: Opracowano na podstawie [WWF-UK, 2014, p. 11].

W porównaniu do obecnego spożycia produktów żywnościowych przez Francuzów można zauważyć, że największa zmiana powinna dotyczyć zbóż, roślin strączkowych i ziemniaków. Spożycie tych produktów powinno wzrosnąć dwukrotnie. Spożycie produktów mlecznych oraz warzyw, owoców i orzechów także powinno wzrosnąć, ale w mniejszym stopniu. Jeśli chodzi o mięso i produkty mięsne oraz słodycze, to ich spożycie należy zmniejszyć.

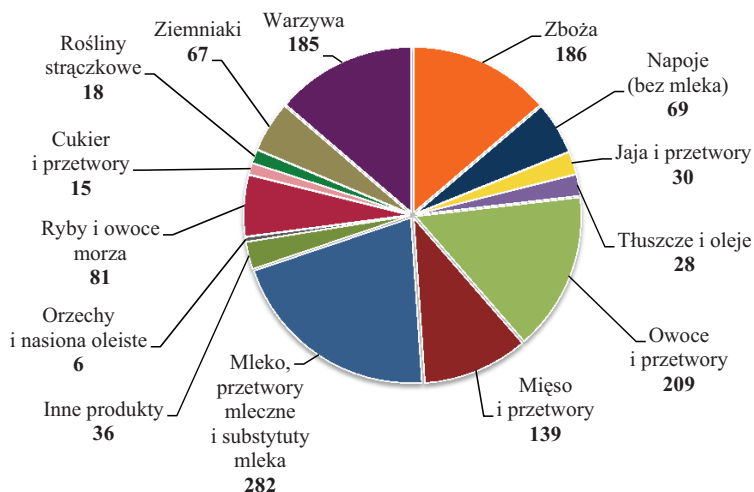
Hiszpania

Zalecenia żywieniowe dla mieszkańców Hiszpanii opracowano na podstawie diety śródziemnomorskiej (rys. IV.2). Piramida diety śródziemnomorskiej zwraca uwagę na zrównoważenie przez promowanie różnorodności biologicznej, sezonowości oraz spożycia lokalnych i ekologicznych produktów, uwzględniając lokalną kulturę. Analizując poziom spożycia żywności w gramach na osobę dziennie (rys. IV.11), można zauważyć, że dieta Hiszpanów odbiega od rekomendacji dotyczących diety śródziemnomorskiej.

Z badań dotyczących spożycia żywności w Hiszpanii wynika, że spożycie mięsa, produktów mięsnych, jaj i ryb jest zbyt wysokie, a owoców i warzyw – za małe. Nastąpiło tu przesunięcie w stronę diety zachodniej. Opracowana dieta *LiveWell*, w ramach projektu *LiveWell for LIFE*, zakłada zwiększenie spożycia

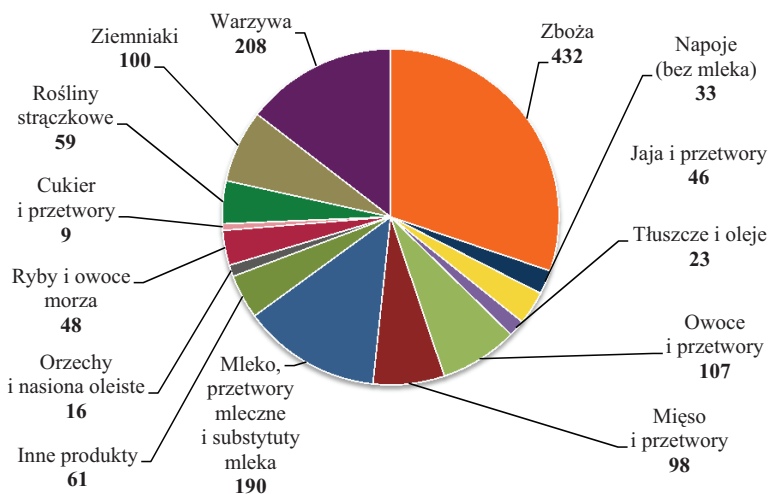
warzyw i owoców, a zmniejszenie spożycia mięsa, produktów mięsnych oraz mleka i przetworów mlecznych (rys. IV.12).

Rysunek IV.11. Spożycie żywności w Hiszpanii – w gramach na osobę dziennie



Źródło: Opracowano na podstawie [WWF-UK, 2014, pp. 12-13].

Rysunek IV.12. Talerz LiveWell dla Hiszpanii – w gramach na osobę dziennie



Źródło: Opracowano na podstawie [WWF-UK, 2014, pp. 12-13].

Szwecja

W Szwecji obowiązują zalecenia żywieniowe przedstawione w postaci koła, które jest podzielone na 7 grup produktów żywnościowych (rys. IV.13). Głównym zaleceniem jest spożywanie produktów żywnościowych z każdej grupy, zaś brak jest zaleceń ilościowych lub zalecanych porcji. Dopełnieniem tego są opracowane przez Szwedzką Agencję ds. Żywności (*Swedish National Food Agency*) zalecenia dotyczące ilości żywności (w gramach lub porcjach), którą mieszkańcy Szwecji powinny spożyć.

Rysunek IV.13. Koło żywieniowe w Szwecji



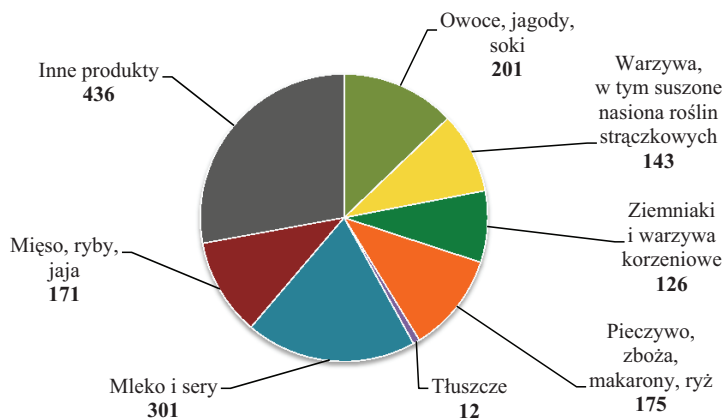
Źródło: http://www.slv.se/upload/nfa/documents/food_nutrition/food_circle_english.pdf.

Badanie spożycia żywności w Szwecji (Riksmaten¹³⁵) przeprowadzane jest na populacji kobiet i mężczyzn w wieku 18-80 lat. Z porównania spożycia żywności z kołem żywieniowym wynika, że spożycie serów jest powyżej zalecanego poziomu, zaś mleko i inne produkty mleczne (np. jogurt) są spożywane w zbyt małych ilościach. Spożycie produktów bogatych w tłuszcze i cukry jest na wysokim poziomie. Niższe spożycie od zalecanego dotyczy również produktów zbożowych, w tym pieczywa oraz warzyw i owoców.

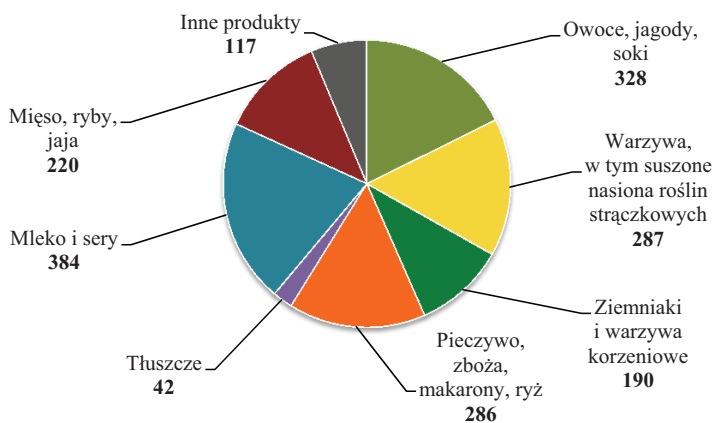
Opracowany dla Szwecji talerz *LiveWell* zakłada wyższe spożycie produktów zbożowych (pieczywa, makaronu, ryżu) oraz owoców, warzyw, w tym ziemniaków i warzyw korzeniowych (rys. IV.15). Spożycie mleka i serów oraz ryb powinno wzrosnąć, zaś mięsa i produktów mięsnych – pozostać na podobnym poziomie.

¹³⁵ Narodowe Badanie Spożycia Żywności w Szwecji, którego celem jest ustalenie i poznanie wzorców i zwyczajów żywieniowych populacji szwedzkiej.

Rysunek IV.14. Spożycie żywności w Szwecji – w gramach na osobę dziennie



Rysunek IV.15. Talerz *LiveWell* dla Szwecji – w gramach na osobę dziennie



Źródło: Opracowano na podstawie [WWF-UK, 2014, pp. 14-15].

Porównując talerze *LiveWell* dla Wielkiej Brytanii, Hiszpanii, Francji i Szwecji, można zauważyć, że zalecane ilości się różnią. Każdy z talerzy dostosowano do nawyków żywieniowych, możliwości, akceptowalności oraz kultury w poszczególnych krajach. Jednakże można dostrzec także podobieństwa między talerzami *LiveWell*. Dotyczą one wzrostu spożycia zbóż, przetworów zbożowych oraz produktów bogatych w skrobię (chleba, makaronu i ziemniaków), a zmniejszenia ilości spożywanego mięsa, ponieważ są to produkty o najwyższej emisji GHG. Ażeby osiągnąć obniżenie emisji GHG o 25%, można spożywać mięso i/lub ryby, ale tylko zgodnie z zaleceniami żywieniowymi.

3. Zrównoważona dieta a środowisko

Na podstawie opracowanych przez Barilla Centre for Food & Nutrition czterech tygodniowych jadłospisów wykazano, że różnice w oddziaływaniu na środowisko diety zrównoważonej i diety wegetariańskiej są minimalne, podczas gdy diet zawierających mięso oraz mięso i ryby – znaczne (tab. IV.1).

Tabela IV.1. Ślad węglowy, ślad wodny i ślad ekologiczny dla czterech diet zbilansowanych pod względem odżywczym

Dieta	WSKAŹNIKI		
	Ślad węglowy	Ślad wodny	Ślad ekologiczny
	kg CO ₂ ekwiwalent/tydzień	litry/tydzień	globalny m ² /tydzień
Zrównoważona	21	16 900	160
Wegetariańska	20	15 200	140
Mięso	31	24 400	180
Mięso i ryby	27	20 100	190

Źródło: Opracowano na podstawie [BCFN, 2014, pp. 74-75].

Z badań wynika, że implementacja diety *LiveWell 2020* może wpłynąć na zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 25% w stosunku do prowadzonej diety. Porównując wyniki emisji gazów cieplarnianych oszacowanych na podstawie przykładowych diet *LiveWell 2020* dla Wielkiej Brytanii, Hiszpanii, Francji i Szwecji, w stosunku do wyników oszacowanych na podstawie aktualnych prowadzonych diet, można stwierdzić, że emisja gazów cieplarnianych może ulec zmniejszeniu (tab. IV.2).

Tabela IV.2. Emisja gazów cieplarnianych dla talerza *LiveWell 2020* w porównaniu do obecnie stosowanej diety

Kraje	Emisja gazów cieplarnianych g CO ₂ ekwiwalent/dzień		Różnica [%]
	Dieta obecnie prowadzona	Talerz <i>LiveWell</i>	
Francja	3 478	2 609	- 24,98
Hiszpania	3 753	2 710	- 27,79
Szwecja	5 728	4 295	- 25,01
Wielka Brytania	7 140	4 320	- 30,50

Źródło: Opracowano na podstawie [WWF-UK, 2014].

W Wielkiej Brytanii także i inne ośrodki naukowe próbują odpowiedzieć na pytanie: *czy można osiągnąć ograniczenie emisji GHG pochodzącej z produkcji żywności przy jednoczesnym spełnieniu wymagań dietetycznych?*¹³⁶. J.I. Macdiarmid i inni badacze potwierdzili, że możliwe jest zdefiniowanie diety, która spełnia wymagania dotyczące energii, składników odżywczych i redukcji emisji GHG. Najbardziej restrykcyjny scenariusz uwzględniający spożycie tylko siedmiu produktów żywnościowych zmniejszałby emisję GHG o 90% w porównaniu do poziomu z 1990 r. Jednakże taka dieta nie byłaby realna do osiągnięcia, dlatego, zwiększając liczbę produktów żywnościowych do pięćdziesięciu dwóch, badacze osiągnęli zmniejszenie emisji GHG na poziomie 36% w stosunku do poziomu z 1990 roku. W diecie tej produkty mięsne były uwzględnione, ale w ilościach mniejszych niż w obecnie prowadzonej diecie przez mieszkańców Wielkiej Brytanii.

Wpływ stosowanej diety na emisję gazów cieplarnianych był przedmiotem badań przeprowadzonych przez F. Vieux i innych badaczy, na przykładzie populacji dorosłych Francuzów¹³⁷. Z badań tych wynika, że diety o wysokiej wartości odżywczej wywierają większe oddziaływanie na środowisko niż diety o niższej wartości odżywczej (wartości GHG były wyższe o 9% dla mężczyzn i o 22% dla kobiet)¹³⁸. Ponadto badania te potwierdzają, że w przeliczeniu na 100 g produktu, żywność pochodzenia zwierzęcego (mięso przeżuwaczy, wieprzowina, drób i jaja) wykazuje większą wartość emisji GHG niż produkty pochodzenia roślinnego (wykres IV.3).

Przy uwzględnieniu wartości emisji GHG w przeliczeniu na 100 kcal produktu okazuje się, że wartości te dla mięsa przeżuwaczy maleją, a dla owoców i warzyw – wzrastają. Dlatego, mimo wysokiego spożycia produktów roślinnych, dieta o wysokiej wartości odżywczej nie wykazywała najniższych wartości emisji GHG. W rzeczywistości, przy określonym poziomie spożycia energii, dietę tę cechowały najwyższe wartości emisji GHG. Ponadto wyższe spożycie

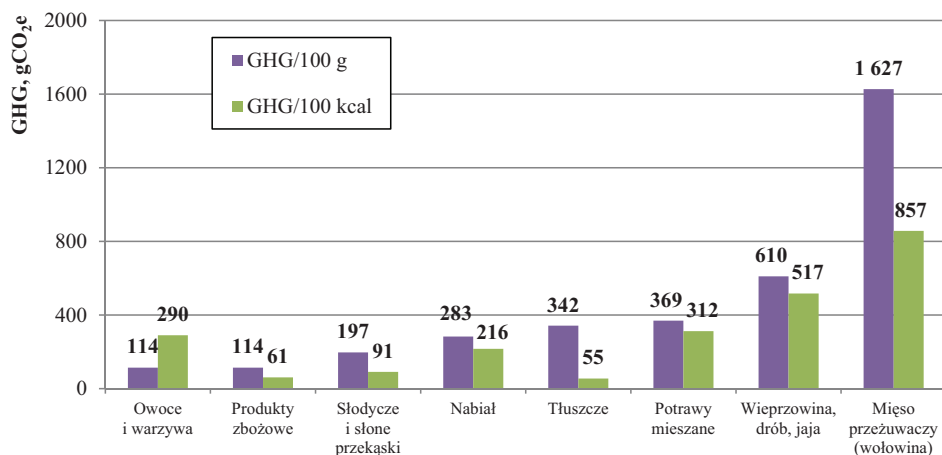
¹³⁶ J.I. Macdiarmid, J. Kyle, G.W. Horgan et al. (2012), *Sustainable diets for the future: can we contribute to reducing greenhouse gas emissions by eating a healthy diet?*, "The American Journal of Clinical Nutrition", 96, pp. 632-639.

¹³⁷ Wartość GHG diety oceniano na podstawie wartości GHG 391 produktów żywnościowych. Diety o wysokiej wartości odżywczej zostały zdefiniowane, jako te, które jednocześnie charakteryzuje gęstość energetyczna poniżej mediany, średni współczynnik adekwatności (MAR) powyżej mediany i średni współczynnik nadmiaru MER (odsetek maksymalnych zalecanych wartości składników odżywczych, których spożycie powinno być ograniczone) poniżej mediany.

¹³⁸ F. Vieux, L-G. Soler, D. Touazi et al. (2013), *High nutritional quality is not associated with low greenhouse gas emissions in self-selected diets of French adults*, "The American Journal of Clinical Nutrition", 97, pp. 569-583.

produktów żywnościowych o najmniejszej wartości odżywczej (słodycze, solone przekąski) wiązało się z dużym spadkiem wartości emisji GHG.

Wykres IV.3. Średnie emisje GHG związane ze spożyciem różnych grup żywności – w przeliczeniu na 100 gram i na 100 kilokalorii



Źródło: Opracowano na podstawie [F. Vieux et al., 2013].

T. Meier i O. Christen¹³⁹ przeprowadzili analizę oddziaływania na środowisko sposobu żywienia Niemców w 2006 roku. W Niemczech żywienie człowieka ma silny wpływ na środowisko, m.in. przyczyniając się do 95% emisji amoniaku, 50% całkowitego wykorzystania ziemi czy 25% emisji gazów cieplarnianych. Przyjmując za dzienną wartość energetyczną dietę równą 2000 kcal na osobę, porównano cztery diety, tzw. scenariusze żywieniowe:

- 2 diety będące wynikiem zaleceń żywieniowych:
 - ⇒ **D-A-CH** – zalecenia Niemieckiego Towarzystwa Żywienia (*Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V.*) dla Niemiec, Austrii i Szwajcarii;
 - ⇒ **UGB** – alternatywne zalecenia Związku Niezależnego Doradztwa ds. Zdrowia dotyczące m.in. spożycia mniejszej ilości mięsa oraz spożycia większej ilości roślin strączkowych i warzyw;
- 2 diety będące wynikiem stylu życia:
 - ⇒ **lakto-owo-vegetariańska (LOW)** – dieta oparta głównie o produkty pochodzenia roślinnego z udziałem jaj, nabiału, bez udziału mięsa i ryb;
 - ⇒ **wegańska (W)** – dieta oparta tylko o produkty pochodzenia roślinnego, ze zwiększoną ilością produktów wzbogaconych o mleko sojowe, roślin strączkowych, orzechów i nasion, bez mięsa, nabiału, ryb i jaj.

¹³⁹ T. Meier, O. Christen (2013), *Environmental impacts of dietary recommendations and dietary styles: Germany as an example*, "Environmental Science & Technology", 47(2), pp. 877-888.

Wpływ na środowisko badacze oceniali pod względem emisji gazów cieplarnianych wyrażonych w ilości CO₂, emisji amoniaku (NH₃), wykorzystania ziemi, wody, fosforu oraz zużycia energii pierwotnej (tab. IV.3).

Tabela IV.3. Wpływ spożycia żywności oraz stylu życia na środowisko w Niemczech w 2006 roku przy spożyciu 2000 kcal na osobę dziennie

Wskaźnik		Jednostka	Styl życia	Dieta			
				D-A-CH	UGB	LOW	W
Emisja	CO ₂	t/osoba/rok	2,05	1,82	1,81	1,56	0,96
	NH ₃	kg/osoba/rok	6,5	5,1	4,7	3,8	0,7
Wykorzystanie	ziemi	m ² /osoba/rok	2098	1786	1740	1527	1052
	wody	m ³ /osoba/rok	28,4	20,9	20,8	52,5	58,8
	fosforu	kg/osoba/rok	6,5	5,7	5,6	4,5	2,4
Zużycie energii pierwotnej		GJ/osoba/rok	13,5	12,5	12,9	11,2	9,4

Źródło: Opracowano na podstawie [T. Meier, O. Christen, 2013, p. 882].

Z przeprowadzonych badań wynika, że aktualny sposób odżywiania się Niemców jest najmniej zrównoważony pod względem oddziaływania na środowisko aniżeli ma to miejsce w przypadku opracowanych diet. Ustalono, że z zaproponowanych scenariuszy żywieniowych, diety o ograniczonej ilości produktów pochodzenia zwierzęcego (lakto-owo-wegetariańska) oraz niezawierającej produktów zwierzęcych będą miały największy pozytywny wpływ na środowisko.

Ze wszystkich zastosowanych wskaźników środowiskowych ograniczenie emisji amoniaku ma największy potencjał spadkowy. W szczególności dla diety wegańskiej, gdzie obniżenie emisji amoniaku może sięgnąć 90% w stosunku do obecnie prowadzonej diety. Związane jest to z brakiem lub ograniczoną konsumpcją produktów pochodzenia zwierzęcego, gdyż amoniak jest zanieczyszczeniem charakterystycznym przy produkcji zwierzęcej. Niemniej jednak także istotnie pozytywny wpływ będą miały również diety opracowane na podstawie zaleceń żywieniowych, gdzie zalecane jest ograniczenie spożycia mięsa i produktów mięsnych w stosunku do obecnie stosowanej diety.

W Danii przeprowadzono badania określające rolę mleka i produktów mlecznych w żywieniu oraz wpływu wyborów żywieniowych odnośnie nabiału na emisję GHG. Analizie poddano osiem diet, które zakładają:

- I. Średnie spożycie mleka i produktów mlecznych.
- II. Wysokie spożycie mleka i produktów mlecznych.

- III. Spożycie mleka i produktów mlecznych (bez serów).
- IV. Spożycie tylko serów i słodzonych napojów bezalkoholowych, jako substytut mleka.
- V. Brak spożycia mleka i produktów mlecznych oraz spożycie słodzonych napojów bezalkoholowych, jako substytut mleka.
- VI. Brak spożycia produktów mlecznych oraz spożycie mleka sojowego.
- VII. Brak spożycia mięsa i produktów mięsnych oraz spożycie mleka i produktów mlecznych bez serów (dieta wegetariańska).
- VIII. Brak spożycia produktów pochodzenia zwierzęcego oraz spożycie mleka sojowego (dieta wegańska)¹⁴⁰.

Opracowane scenariusze żywieniowe uwzględniały różną zawartość produktów mlecznych wykorzystując dane z badań krajowego spożycia żywności w Danii w latach 1995-2006. Diety komponowano w taki sposób, ażeby spełnić duńskie zalecenia żywieniowe (*Danish Dietary Guidelines 2005*)¹⁴¹. Skład odżywczy oraz dane na temat emisji GHG dla 71 produktów żywnościowych, spożywanych w największych ilościach były wykorzystane do oszacowania emisji GHG oraz wartości odżywczej dla każdej diety (scenariusza żywieniowego). Oszacowane emisje GHG dla poszczególnych diet przedstawiono w tabeli IV.4.

Tabela IV.4. Całkowita emisja gazów cieplarnianych dla ośmiu różnych diet (w g CO₂ ekwiwalent/dzień)

Grupy żywności	DIETA							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Ryby	146	146	146	146	146	146	146	0
Mięso i produkty mięsne	1335	1335	1335	1335	1335	1335	0	0
Mleko i produkty mleczne	383	595	595	0	0	0	595	0
Sery	243	221	0	221	0	0	0	0
Marmolada	0	0	40	0	40	40	40	0
Mleko sojowe	0	0	0	0	0	215	0	129
Napoje bezalkoholowe	300	0	0	900	900	0	0	0
Całkowita emisja GHG	4 631	4 521	4 340	4 826	4 645	3 620	3 063	2 414

Źródło: Opracowano na podstawie [L.B. Werner, A. Flysjö, T. Tholstrup, 2014].

¹⁴⁰ L.B. Werner, A. Flysjö, T. Tholstrup (2014), *Greenhouse gas emissions of realistic dietary choices in Denmark: the carbon footprint and nutritional value of dairy products*, "Food & Nutrition Research", 58:20687.

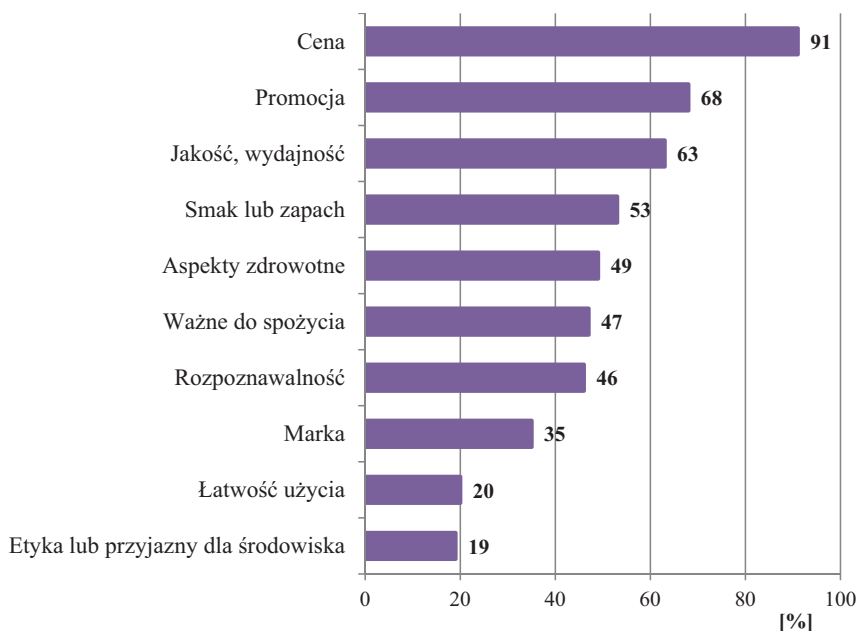
¹⁴¹ Jako wzorzec przyjęto wymagania żywieniowe dla kobiety w wieku 31-60 lat, która prowadzi siedzący tryb życia i ma ograniczoną aktywność fizyczną w czasie wolnym (*Physical Activity Level – PAL=1,6*).

Badanie pokazało, że eliminacja mleka i produktów mlecznych z diety niekoniecznie przyczynia się do obniżenia emisji gazów cieplarnianych, ale za to może mieć negatywne konsekwencje dla stanu zdrowia człowieka. Mięso i przetwory mięsne mają największy wpływ na emisję gazów cieplarnianych. Osiągnięcie zdrowej/odpowiedniej diety może być uzyskane poprzez kombinację spożycia różnych produktów żywnościowych.

4. Koszty ekonomiczne zrównoważonej diety

Status społeczno-ekonomiczny jest ważnym czynnikiem wpływającym na zrównoważone wybory żywieniowe. Z badań przeprowadzonych przez IGD (*The global food & consumer goods experts*) w 2013 roku wśród konsumentów Wielkiej Brytanii wynika, że cena jest najważniejszym czynnikiem determinującym zakup żywności (91%). Aspekty zdrowotne są dopiero na piątym miejscu, zaś aspekty środowiskowe – na dziesiątym miejscu (wykres IV.4)¹⁴².

Wykres IV.4. Czynniki decydujące o wyborze produktów żywnościowych przez konsumentów Wielkiej Brytanii



Źródło: Opracowano na podstawie [IGD, 2013].

¹⁴² IGD (2013), *Sustainable diets: Helping shoppers* [<http://www.igd.com/our-expertise/Nutrition-food-and-farming/Sustainable-diets/17084/Sustainable-diets-Helping-shoppers/>].

Konsumenci, którzy osiągają niski dochód, prowadzą mniej zdrową dietę niż konsumenci mający wyższy status społeczno-ekonomiczny. Dokonywanie zdrowych wyborów żywieniowych może być trudne ze względu na fakt, że produkty żywnościowe należące do takich grup, jak warzywa czy owoce są droższe niż żywność, o wysokiej gęstości energetycznej¹⁴³, jak np. produkty wysoko przetworzone. Biorąc pod uwagę koszty diety, trzeba patrzeć nie tylko na cenę, ale także na inne aspekty, takie jak ilość dostarczanych kilokalorii (kcal) czy składników odżywczych, jakie niesie za sobą spożycie danego produktu żywnościowego. Istotnym jest, ażeby wybrać odpowiednią jednostkę miary przy porównywaniu ceny różnych produktów spożywczych. W środowisku naukowym, odnośnie diety, stosuje się trzy wskaźniki: cena za kalorię energii (*price per calorie of energy*), cena za gram jadalny (*price per edible gram*) i cena za średnią porcję (*price per average portion*). Panuje powszechne przeświadczenie, że zdrowsze wybory odnośnie żywienia generują wyższe koszty (nakłady pieniężne) i w związku z tym, niektórych grup społecznych czy osób nie stać na zakup zdrowszych produktów (*healthy foods*).

A. Drewnowski i N. Darmon wykazali, że diety gęste energetycznie¹⁴⁴, czyli bogate w cukry i tłuszcze, są o wiele bardziej przystępne cenowo (na jednostkę energii) niż diety składające się z produktów pełnoziarnistych, chudego mięsa, ryb, niskotłuszczowych produktów mięsnych oraz świeżych warzyw i owoców¹⁴⁵. M. Maillot i inni wykazali, że żywność wyprodukowana niskim kosztem jest wysoko energetyczna i uboga w składniki odżywcze (tzw. gęstość odżywcza)¹⁴⁶. Dieta oparta na produktach tego typu powoduje niedobór (witamin, składników mineralnych) oraz nadmiar (tłuszczów nasyconych, węglowo-

¹⁴³ Gęstość energetyczna – to ilość energii lub kalorii w danej masie pożywienia i przedstawiona jest jako liczba kalorii w gramach (kcal/g). Produkty o niższej gęstości energii dostarczają mniej kalorii na gram niż produkty o wyższej gęstości energii. Dla tej samej ilości kalorii osoba może spożyć większą część żywności, którą cechuje mniejsza gęstość energetyczna niż żywność o wyższej gęstości energetycznej. Najczęściej są to produkty przetworzone. Gęstość energetyczna jest określona przez udział makroelementów (białka, tłuszcze, węglowodany), błonnika i wody w produkcie. Żywność o niskiej gęstości energetycznej to: warzywa bogate w błonnik i owoce. Żywność o wysokiej gęstości energetycznej to: słodczyce, smażone potrawy, frytki, makaron, warzywa skrobiowe, ciężkie sosy, sery, orzechy i nasiona.

¹⁴⁴ Dieta gęsta energetycznie – to dieta zawierająca produkty o dużej kaloryczności w małej objętości, o wysokiej ilości kalorii na jednostkę masy produktu.

¹⁴⁵ A. Drewnowski, N. Darmon (2005), *Food choices and diet costs: and economic analysis*, "Journal of Nutrition", 135, pp. 900-904.

¹⁴⁶ Gęstość odżywcza – to termin oznaczający wartość odżywcza produktu (posiłku, dziennej racji) w odniesieniu do jego kaloryczności (wartości energetycznej). Im więcej produkt zawiera niezbędnych składników w jednostce energii, tym większa jest jego gęstość odżywcza [M. Maillot, N. Darmon, M. Darmon et al. (2007), *Nutrient-dense food groups have high energy costs: an econometric approach to nutrient profiling*, "Journal of Nutrition", 137, pp. 1815-1820].

danów prostych) wybranych składników pokarmowych żywności. Czynnikiem wpływającym na dokonywane wybory żywieniowe są przede wszystkim wysokość uzyskiwanych dochodów oraz poziom wykształcenia.

Wyniki różnych badań wskazują, że diety wykorzystujące ideę zrównoważenia nie są najdroższe. Diety te są często tańsze niż diety powszechnie stosowane, jak np. dieta zachodnia. Dodatkowo wywierają one niższy wpływ na środowisko przyrodnicze.

Barilla Centre for Food & Nutrition, opracowując model Piramidy Podwójnej, oszacowali koszty tygodniowego jadłospisu związanego ze stosowaniem czterech różnych diet we Włoszech. Z najnowszego raportu BCFN wynika, że najtańszą dietą była dieta wegetariańska, której tygodniowy koszt wynosił 41 euro. Stosowanie diety śródziemnomorskiej, tzw. diety zrównoważonej powodowało, że tygodniowy koszt wzrastał do 43 euro, a diety zawierającej mięso do 44 euro (tab. IV.5).

Tabela IV.5. Koszt czterech różnych diet

Dieta	Średni koszt (euro)	Różnica w stosunku do diety zrównoważonej
Zrównoważona	43	
Wegetariańska	41	- 4,66%
Mięso	44	+ 2,33%
Mięso i ryby	45	+4,66 %

Źródło: Opracowano na podstawie [BCFN, 2014].

Diety zrównoważoną, czyli dietę śródziemnomorską zaadaptowaną przez Barilla Centre for Food & Nutrition, charakteryzuje wysoki poziom spożycia warzyw, roślin strączkowych, owoców i orzechów, oliwy z oliwek oraz zbóż (50% stanowią całe ziarna), umiarkowane spożycie ryb i produktów mlecznych (sery i jogurty) oraz niskie spożycie czerwonego i białego mięsa, a także słodyczy. Z przeprowadzonej analizy wynika, że dla tej samej wartości odżywczej w krajach basenu Morza Śródziemnego menu najbogatsze w białko zwierzęce (mięso, a zwłaszcza ryby) kosztuje nieco więcej.

Dlatego, ogólnie rzecz biorąc, jeśli zrównoważona konsumpcja żywności nie musi oznaczać zwiększenia wydatków, to osoby i rodziny powinny dołożyć większych starań pod względem czasu spędzonego przy wyborze produktów i zdecydować się na tańszą (*low-cost*) żywność o wysokiej wartości odżywczej, takich jak makaron, rośliny strączkowe, niektóre rodzaje oleju roślinnego, orzechy i suszone owoce, a zwłaszcza produktów mlecznych o niskiej zawartości

tłuszczu i jaj, które są najtańszym źródłem białka¹⁴⁷. Badania J. Goulet i innych wskazują, że stosowanie diety śródziemnomorskiej w Stanach Zjednoczonych nie wpływa na zwiększenie codziennych wydatków na żywność¹⁴⁸.

Wyniki przedstawione przez Barilla Centre for Food & Nutrition są potwierdzone wynikami innych badań. Koszt stosowania diety *LiveWell 2020* jest bardzo ważny dla akceptowalności i dostępności dla całej populacji Wielkiej Brytanii. Na podstawie tygodniowej listy zakupów wyliczono koszt diety, wykorzystując ceny produktów ze średniej półki. Całkowity koszt dla jednej osoby wynosił 28,40 funtów tygodniowo. W zależności od miejsca zakupu oraz danej marki produktu żywnościowego cena może ulec obniżeniu. Porównując to ze średnimi wydatkami gospodarstw domowych w Wielkiej Brytanii, przeznaczonych na żywność i napoje bezalkoholowe (32,12 funtów na osobę tygodniowo w 2009 roku), można stwierdzić, że koszt diety *LiveWell 2020* był niższy¹⁴⁹. Oszacowany koszt diety obliczono na podstawie cen żywności dostępnych w danym okresie (sierpień, 2010 rok) i w związku z tym należy przyjąć, że może się różnić na skutek wahań cen żywności oraz sezonowością. Wykazano również wzrost spożycia roślin strączkowych jako źródła białka, co przyczynia się do obniżenia emisji gazów cieplarnianych w stosunku do innych źródeł białka – nawet jeśli są importowane, a ich droga transportu jest długa. Ponadto, może się to przyczynić do utrzymania wydatków na stałym poziomie bądź nawet obniżyć ze względu na to, iż rośliny strączkowe często nie są tak kosztowne jak inna żywność będąca źródłem białka.

Przestrzeganie diety *LiveWell 2020* nie obciąża budżetu gospodarstwa domowego bardziej niż aktualnie prowadzona dieta, a nawet może być tańsze. Dla Francuzów dieta ta jest tańszą opcją, która przekłada się na mniejsze wydatki na żywność. Dla Szwedów różnica jest minimalna, na korzyść diety zrównoważonej, zaś dla Hiszpanów nie odnotowano różnicy w koszcie diety (tab. IV.6).

Z badań J.I. Macdiarmid'a i innych badaczy¹⁵⁰ koszt zrównoważonej diety, obliczony na podstawie cen produktów żywnościowych ze średniej półki¹⁵¹, oszacowano na 29 funtów na tydzień, co stanowi 89% obecnych wydatków na żywność. Koszt ten może być dalej obniżany, jeżeli weźmie się pod uwagę tańsze produkty, a nie markowe. W koszt diety wliczone były także podstawowe

¹⁴⁷ BCFN (2014), *Double Pyramid 2014...*, jw., p. 17.

¹⁴⁸ J. Goulet, B. Lamarche, S. Lemieux (2008), *A nutritional intervention promoting a Mediterranean food pattern does not affect total daily dietary cost in North American women in free-living conditions*, "Journal Nutrition", 138, pp. 54-59.

¹⁴⁹ Defra (2010), *Family Food: A report on the 2009 Family Module of the Living costs and food survey*, Department for Environment, Food and Rural Affairs, London.

¹⁵⁰ J.I. Macdiarmid, J. Kyle, G.W. Horgan et al. (2012), *Sustainable diets...*, jw., pp. 632-639.

¹⁵¹ Ceny z września 2010 roku z supermarketów w Wielkiej Brytanii.

produkty, takie jak zioła i przyprawy. Kawa i herbata nie były zawarte w diecie, ale gdyby uzupełnić dietę o te produkty, to koszt diety nadal nie przekraczałby średnich wydatków na żywność w Wielkiej Brytanii w ujęciu tygodniowym (33,04 GBP w 2010 r., z wyłączeniem alkoholu).

Tabela IV.6. Koszt diety obecnie prowadzonej i talerza *LiveWell*

Kraje	Dieta obecnie prowadzona	Talerz <i>LiveWell</i>	Różnica (%)
	średni koszt na dzień		
Wielka Brytania	31,13 GBP	28,40 GBP	-8,77
Francja	4,90 EUR	4,36 EUR	- 11,02
Hiszpania	3,48 EUR	3,48 EUR	0,00
Szwecja	44,64 SEK	44,07 SEK	- 1,34

Źródło: Opracowano na podstawie [WWF-UK, 2014].

Badania przeprowadzone w Nowej Zelandii potwierdzają także, że diety zrównoważone generują niższy koszt niż diety, w których spożycie mięsa jest na wysokim poziomie¹⁵². W ramach badań opracowano 16 modeli diet, które uwzględniały składniki odżywcze żywności, ceny żywności, marnotrawstwo żywności oraz emisję GHG z wybranych produktów żywnościowych. Badanie to zweryfikowało codzienne wzorce żywieniowe, które spełniają wymagania żywieniowe i koszt takiego żywienia wyniósł średnio 3,17 dolarów australijskich na dzień (2,41 USD \$). Diety, które zawierały bardziej znane społeczeństwu posiłki podniosły koszt diety. Zoptymalizowana dieta generowała niższe emisje GHG w stosunku do typowej diety Nowozelandszczyków, np. 1,62 kg CO₂e/d dla jednego scenariusza w porównaniu do typowej diety 10,1 kg CO₂e/d. Wszystkie zoptymalizowane i niskoemisyjne wzorce żywieniowe miały przewagę nad obecnie prowadzoną dietą ze względów zdrowotnych, m.in. obniżając ryzyko zachorowania na choroby układu krążenia bądź nowotwory.

Zidentyfikowano także poszczególne produkty żywnościowe oraz wzorce żywnościowe, które obniżyłyby ryzyko wystąpienia chorób dietozależnych, przy niskim koszcie prowadzenia diety i przy okazji mające jak najniższy wpływ na środowisko, niższą emisję GHG.

¹⁵² N. Wilson, N. Nghiem, C. Ni Mhurchu et al. (2013), *Foods and Dietary Patterns That Are Healthy, Low-Cost, and Environmentally Sustainable: A Case Study of Optimization Modeling for New Zealand*, PLOS ONE 8(3).

Dokonanie odpowiednich wyborów żywieniowych musi być poprzedzone pewnego stopnia wiedzą oraz czasem potrzebnym do przygotowania zrównoważonych posiłków. Z badań przeprowadzonych przez A. Carlsona i E. Frazão¹⁵³ wynika, że zdrowe jedzenie może być tanie, ale jest znaczne zapotrzebowanie na edukację i inne mechanizmy poprawiające świadomość konsumenta, ażeby zdrowy wybór był bardziej pożądaną opcją. M. Flynn, S. Reinert oraz A.R. Schiff wykazali, że po odbyciu żywieniowego programu edukacyjnego wydatki na mięso zmalały o 54%, zaś całkowite wydatki tygodniowe na żywność zmalały o 45%¹⁵⁴.

Z kolei badania D.L. Katz i innych wykazały, że dla konkretnych grup produktów ich „zdrowsza” wersja może kosztować mniej niż ich oryginalny odpowiednik zawierający wyższą zawartość tłuszczu¹⁵⁵.

Poprawa odżywiania się przez społeczeństwo jest jednym z kluczowych elementów w profilaktyce chorób dietozależnych, poprawie jakości życia, zmniejszeniu wydatków na opiekę związaną z leczeniem chorób dietozależnych, a także zmniejszeniu różnych wymiarów niedożywienia.

5. Szanse i bariery implementacji zrównoważonej diety

Mimo obecnych i rekomendowanych od dłuższego czasu zaleceń żywieniowych w różnych krajach świata, społeczeństwa nadal nie prowadzą odpowiednio zbilansowanej diety. Ażeby idea zrównoważonej diety mogła być wcielona w życie, istnieje potrzeba ścisłego udziału, w tym przedsięwzięciu, społeczeństwa obywatelskiego i sektora prywatnego. Stworzy to podstawy do bezpośredniego zaangażowania wszystkich zainteresowanych stron życia społecznego i gospodarczego, które działają w takich sektorach jak: rolnictwo, wyżywienie, służba zdrowia, ochrona środowiska, edukacja, kultura i handel, a także podmiotów znajdujących się w ostatnim ogniwie łańcucha rolno-żywnościowego, czyli konsumentów.

W ramach projektu LiveWell for LIFE przeprowadzono proces identyfikacji szeregu kluczowych barier i możliwości dla zastosowania zrównoważonej diety w trzech krajach europejskich: Francji, Hiszpanii i Szwecji¹⁵⁶. Zidentyfikowano dwadzieścia cztery najważniejsze bariery i możliwości, które dotyczyły

¹⁵³ A. Carlson, E. Frazão (2014), *Food costs, diet quality and energy balance in the United States*, „Physiology & Behavior”, 134, pp. 20-31.

¹⁵⁴ M. Flynn, S. Reinert, A.R. Schiff (2013), *A Six-Week Cooking Program of Plant-Based Recipes Improves Food Security, Body Weight, and Food Purchases for Food Pantry Clients*, „Journal of Hunger & Environmental Nutrition”, 8, pp. 73-84.

¹⁵⁵ D.L. Katz, K. Doughty, V. Njike et al. (2011), *A cost comparison of more and less nutritious food choices in US supermarkets*, „Public Health Nutrition”, 14(9), pp. 1693-1699.

¹⁵⁶ WWF-UK (2013b), *Adopting healthy sustainable diets – key opportunities and barriers. Report* [<http://livewellforlife.eu/wp-content/uploads/2013/05>].

trzech grup interesu: społeczeństwa, decydentów politycznych oraz biznesu (tab. IV.7). Jako najważniejsze czynniki determinujące możliwość wprowadzenia zrównoważonej diety przyjęto *zainteresowanie zdrowiem* i *oszczędność pieniędzy* przez społeczeństwo oraz *spełnienie oczekiwań społecznych* przez producentów żywności, zaś jako najistotniejsze przeszkody ograniczające wdrożenie zrównoważonych diet podano bariery odnoszące się do społeczeństwa, czyli posiadanie *ograniczonej wiedzy* dotyczącej tematów związanych ze zrównoważoną dietą, *nawyki żywieniowe* oraz *koszty*, jakie może nieść za sobą wprowadzenie tejże diety.

Tabela IV.7. Kluczowe możliwości i bariery (społeczne i ekonomiczne) dla zrównoważonej diety w Europie

	Możliwości	Bariery
Spółeczeństwo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rosnące zainteresowanie zrównoważoną żywnością ▪ Modele zrównoważonych diet już istnieją ▪ Zainteresowanie zdrowiem ▪ Oszczędność pieniędzy 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ograniczona wiedza/dezorientacja ▪ Nawyki żywieniowe ▪ Koszty ▪ Kwestie kulturowe/płci ▪ Czas/styl życia ▪ Dostęp
Decydenci polityczni	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Polityka wygrywa (włączając cele zdrowia publicznego, zmiany klimatu, bezpieczeństwa żywnościowego i środowiska) ▪ Umożliwienie zainteresowanym stronom wspierania polityki 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Skupienie się na produkcji żywności, a nie konsumpcji ▪ Sytuacja gospodarcza ▪ Kultura instytucjonalna ▪ Niechęć do angażowania się w politykę w zakresie zmian zachowań ▪ Wrażliwość rządu na naciski przemysłu
Biznes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Spełnienie oczekiwań społecznych ▪ Polityka europejska ▪ Wybory konsumentów 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wpływanie na konsumenta ▪ Wyzwania podaży ▪ Wyzwania ram polityki ▪ Brak autorytatywnej definicji zrównoważonych diet

Źródło: Opracowano na podstawie [WWF-UK, 2013b, pp. 9-10].

Ażeby implementacja zrównoważonej diety stała się sukcesem, każda z grup interesu ma do odegrania pewną rolę uzależnioną od ich kompetencji. Decydenci polityczni mogą dostarczyć ram prawnych i zachęt do usuwania barier. Przedsiębiorstwa mogą oferować na rynku coraz bardziej zrównoważone produkty i usługi. Społeczeństwo może odnosić się do osobistej odpowiedzialności, podczas gdy zarówno decydenci, jak i przedsiębiorstwa odgrywają ważną rolę w tworzeniu zrównoważonych możliwości wyboru.

Jedną z kluczowych spraw zaprezentowanych w 2011 roku przez Komisję Europejską, odnośnie uczynienia Europy efektywnie wykorzystującą zasoby, odnosi się do żywności¹⁵⁷. W *Planie działania na rzecz zasobooszczędnej Europy* odnotowano, że: *Do 2020 roku rozpowszechnione zostaną zachęty na rzecz zdrowszej i bardziej zrównoważonej produkcji i konsumpcji żywności. Dopro-wadzi to do obniżenia o 20% wykorzystanie zasobów w łańcuchu żywnościowym. Usuwanie jadalnych odpadów żywności powinno zmniejszyć się w Unii Europejskiej o połowę. Z jednej strony, obecnie stosowane praktyki produkcji żywności wywierają duży nacisk na środowisko naturalne, co przyczynia się do zmian klimatu. Z drugiej strony, wzorce konsumpcji (często niezdrowe i niezbi-lansowane) objawiające się wzrostem spożycia produktów pochodzenia zwierzęcego prowadzą do wywierania większego oddziaływania na środowisko (m.in. emisja GHG) oraz większe wykorzystanie zasobów naturalnych (woda, ziemia)*¹⁵⁸. Stwarza to konieczność przejścia w kierunku bardziej zrównoważonych systemów żywnościowych i diet w celu ochrony zdrowia ludzkiego i planety, przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa żywnościowego i żywienia oraz różnorodności biologicznej zasobów naturalnych. Dlatego należy stworzyć odpowiednie rekomendacje nt. zaleceń żywieniowych odnoszących się do zrównoważonej konsumpcji. Obecnie w wielu krajach instytucje publiczne podnoszą temat dotyczący zrównoważonych diet, m.in. w Szwecji¹⁵⁹, Wielkiej Brytanii¹⁶⁰ i Holandii¹⁶¹ prowadzone są badania na temat zrównoważonej konsumpcji i zrównoważonej diety.

W 2015 roku w Stanach Zjednoczonych mają być przedstawione nowe zalecenia żywieniowe, które nie tylko będą uwzględniać wartość odżywczą i składniki odżywcze poszczególnych produktów, ale także, w jaki sposób produkty te zostały wytworzone. Propagowanie stosowania zrównoważonej diety jest istotne z punktu widzenia żywieniowego, środowiskowego i ekonomicznego, ponieważ będzie się przyczyniać do bardziej efektywnego wykorzystania zasobów naturalnych, jak również zmniejszenia kosztów ekonomicznych i społecznych, spowodowanych przez choroby dietozależne, czy niwelowanie skutków dotyczących degradacji środowiska.

¹⁵⁷ Komisja Europejska (2011), *Plan działania na rzecz zasobooszczędnej Europy*, Bruksela, KOM(2011) 571, s. 21.

¹⁵⁸ <http://www.fao.org/nutrition/education/food-dietary-guidelines/background/sustainable-dietary-guidelines/en/>.

¹⁵⁹ Livsmedels Verket (2009), *The National Food Administration's environmentally effective food choices*, National Food Administration.

¹⁶⁰ T. Lang, S. Dibb, S. Reddy (2011), *Looking back, Looking Forward: Sustainability and UK food policy 2000-2011*, Sustainable Development Commission, London.

¹⁶¹ Health Council of the Netherlands (2011), *Guidelines for a healthy diet: the ecological perspective*, Hague.

ŻYWNOSĆ FUNKCJONALNA

Nauka o żywieniu człowieka powoli odchodzi od klasycznego podejścia uwzględniającego eliminację niedoborów składników odżywczych czy zapewnienie podstawowej adekwatności odżywczej, a kieruje się w stronę koncepcji optymalnego żywienia. Rolą tej koncepcji jest dostarczenie optymalnej ilości energii i składników odżywczych dla potrzeb danego organizmu, która uwzględnia zalecenia dotyczące prewencji przewlekłych chorób niezakaźnych tak, ażeby utrzymać najlepszy stan zdrowia^{162,163}.

Idea żywności funkcjonalnej wywodzi się z tradycji Wschodu, według której nie ma wyraźnej różnicy między lekiem a pożywieniem. Zgodnie ze słowami Hipokratesa *Twoje pożywienie powinno być lekarstwem, a twoje lekarstwo powinno być pożywieniem* konsumenci coraz częściej wybierają żywność, która może poprawić ich dobrostan oraz łączy zależność spożywanej żywności ze zdrowiem^{164,165}. Tego typu żywność nazywana jest funkcjonalną i charakteryzuje ją wysokie właściwości prozdrowotne¹⁶⁶, które w zależności od składu:

- ograniczają lub zapobiegają występowaniu chorób dietozależnych, takich jak choroby układu krążenia, otyłość czy cukrzyca;
- wpływają na wzrost pracy umysłowej czy fizycznej;
- spowalniają procesy starzenia się;
- poprawiają ogólne samopoczucie;
- zachowują dobry stan zdrowia¹⁶⁷.

Postęp technologiczny sprawia, że różnorodność oferowanych produktów żywnościowych na rynku ciągle rośnie, a tym samym wzrasta liczba dostępnych składników bioaktywnych żywności, które wykazują pożądane oddziaływanie na organizm człowieka.

¹⁶² D. Włodarek, E. Lange (2014), *Klasyfikacja diet* [w:] *Dietoterapia...*, D. Włodarek i in., jw., s. 174.

¹⁶³ M. Ashwell (2002), *Concepts of Functional Foods*, International Life Sciences Institute, Brussels.

¹⁶⁴ B. Mollet, I. Rowland (2002), *Functional foods: at the frontier between food and pharma*, "Current Opinion in Biotechnology", 13, pp. 483-485.

¹⁶⁵ F. Shahidi (2004), *Functional Foods: Their Role in Health Promotion and Disease Prevention*, "Journal of Food Science", 69, pp. R146-R149.

¹⁶⁶ S. Mohamed (2014), *Functional foods against metabolic syndrome (obesity, diabetes, hypertension and dyslipidemia) and cardiovascular disease*, "Trends in Food Science & Technology", 35, pp. 114-128.

¹⁶⁷ F. Świdorski, B. Waszkiewicz-Robak (2005), *Składniki bioaktywne w żywności funkcjonalnej*, „Przemysł Spożywczy”, nr 4, s. 20-22.

1. Koncepcja żywności funkcjonalnej

W Japonii w latach 80. XX wieku podjęto działania na rzecz poprawy jakości życia wzrastającej liczbie osób starszych w populacji. Rosnące koszty opieki zdrowotnej oraz wydłużająca się średnia długość życia sprawiły, że zapoczątkowano badania nad żywnością funkcjonalną¹⁶⁸. Duża część badań w sferze nauk o żywności i żywieniu dotyczyła identyfikacji biologicznie aktywnych składników żywności, które wpływają na poprawę stanu fizycznego i psychicznego człowieka oraz obniżają ryzyko wystąpienia chorób dietozależnych¹⁶⁹.

W 1991 roku Ministerstwo Zdrowia i Opieki Społecznej (obecnie Ministerstwo Zdrowia, Pracy i Opieki Społecznej) w Japonii po raz pierwszy określiło termin żywności funkcjonalnej, jako *żywności o określonym zastosowaniu zdrowotnym* (*Foods for Specific Health Use*, FOSHU), która umiejscowiona jest między lekarstwami a żywnością konwencjonalną. Żywność funkcjonalna zawiera zidentyfikowany składnik funkcjonalny, którego aktywność biologiczna została potwierdzona w badaniach klinicznych, a oświadczenie zdrowotne zostało dopuszczone przez odpowiednią instytucję. Ponadto ustanowiono przepisy prawne i specjalną procedurę umożliwiającą przyznawanie produktom żywnościowym statusu żywności funkcjonalnej¹⁷⁰. Pierwszymi produktami funkcjonalnymi, które wprowadzono na rynek japoński, były hipoalergiczny ryż i mleko o niskiej zawartości fosforu.

W Europie w 1996 r., w ramach finansowania przez Komisję Europejską, rozpoczęto projekt badawczy FUFOSSE (*Functional Food Science in Europe*), którego wynikiem było określenie roboczej definicji żywności funkcjonalnej. W dokumencie końcowym FUFOSSE z 1999 roku ustalono, że żywność można uznać za funkcjonalną, *jeżeli udowodniono jej korzystny wpływ na jedną lub więcej funkcji organizmu ponad efekt odżywczy, który to wpływ polega na poprawie stanu zdrowia oraz samopoczucia i/lub zmniejszeniu ryzyka chorób. Żywność funkcjonalna musi przypominać postacią żywność konwencjonalną i wykazywać korzystne oddziaływanie w ilościach, które oczekuje się, że będą normalnie spożywane z dietą – nie są to tabletki ani kapsułki, ale część składowa prawidłowej diety*¹⁷¹.

¹⁶⁸ B. Bigliardi, F. Galati (2013), *Innovation trends in the food industry: The case of functional foods*, "Trends in Food Science & Technology", 31, pp. 118-129.

¹⁶⁹ M. Ashwell (2002), *Concepts of Functional...*, jw.

¹⁷⁰ H. Ohama, H. Ikeda, H. Moriyama (2006), *Health foods and foods with health claims in Japan*, "Toxicology", 22, pp. 95-111.

¹⁷¹ European Commission Community Research (2000), *Project Report: Functional food science in Europe, Volume 1; Functional food science in Europe, Volume 2; Scientific concepts of functional foods in Europe, Volume 3*, EUR-18591, Office for Official Publications of the European Communities, L-2985, Brussels.

Żywność funkcjonalna powinna także spełniać oczekiwania konsumentów zachowując wysoką jakość sensoryczną¹⁷².

Na świecie brak jest jednej obowiązującej definicji żywności funkcjonalnej. Istnieje wiele definicji opracowanych przez różne grupy zainteresowanych stron, m.in. instytucje państwowe, środowisko naukowe, przemysł spożywczy. B. Bigliardi i F. Galati przedstawili 39 wyselekcjonowanych definicji żywności funkcjonalnej i analizowali je pod względem ujęcia w nich poszczególnych głównych składowych dotyczących: korzyści zdrowotnych, procesu technologicznego, jako podstawy żywności funkcjonalnej oraz funkcji żywieniowej¹⁷³.

Cechą wyróżniającą żywność funkcjonalną jest występowanie jednego lub kilku składników bioaktywnych, które wywierają wielokierunkowy korzystny wpływ na zdrowie i wydolność człowieka. Wśród nich można wyróżnić m.in. błonnik pokarmowy, oligosacharydy (prebiotyki^{174,175}), białka, peptydy, bakterie kwasu mlekowego (probiotyki), wielonienasycone kwasy tłuszczowe, substancje przeciwutleniające czy sterole oraz stanole roślinne (tab. V.1). Składniki bioaktywne występujące w żywności można także podzielić pod względem ich oddziaływania na zdrowie człowieka (tab. V.2).

Do żywności funkcjonalnej można zaliczyć:

- żywność konwencjonalną – żywność niezmodyfikowaną genetycznie, naturalnie bogatą w składniki o pozytywnym wpływie na zdrowie, np. oleje roślinne tłoczone na zimno¹⁷⁶;
- żywność, którą wzbogacono dodając składnik bioaktywny, niewystępujący naturalnie w produkcie, bądź zwiększono zawartość istniejącego składnika;
- żywność, z której wybrany składnik żywności (niepożądany, w tym antyżywnościowy) został usunięty przez zabiegi technologiczne lub biotechnologiczne, ażeby spożywana żywność przynosiła większe korzyści;
- żywność, w której składnik został zastąpiony innym składnikiem o korzystniejszych właściwościach;
- żywność, w której zawartość składnika bioaktywnego została podwyższona za pomocą specjalnych warunków uprawy, hodowli lub zabiegów bio-

¹⁷² F. Świdorski, B. Waszkiewicz-Robak (2005), *Składniki bioaktywne w żywności...*, jw., s. 20-22.

¹⁷³ B. Bigliardi, F. Galati (2013), *Innovation trends in the food...*, jw., pp. 118-129.

¹⁷⁴ Krótkołańcuchowe węglowodany, które nie są trawione przez enzymy trawienne u człowieka i selektywnie zwiększają aktywność niektórych grup bakterii korzystnie oddziałujących na układ pokarmowy człowieka. Prebiotyki zmniejszają ryzyko zachorowania na raka i zwiększają wchłanianie wapnia i magnezu.

¹⁷⁵ S.H. Al-Sheraji, A. Ismail, M.Y. Manap et al. (2013), *Prebiotics as functional foods: A review*, "Journal of Functional Foods", 5, pp. 1542-1553.

¹⁷⁶ A. Obiedzińska, B. Waszkiewicz-Robak (2012), *Oleje tłoczone na zimno jako żywność funkcjonalna*, „Żywność. Nauka. Technologia. Jakość”, 1(80), s. 27-44.

technologicznych, np. mięso o zwiększonej zawartości witaminy E (selen) przez odpowiednie zestawienie paszy (dodatek tokoferolu, selen) ¹⁷⁷;

- żywność, która stanowi kombinację powyższych możliwości;
- żywność, w której składnik/i został/y zmodyfikowany/e przez zabiegi enzymatyczne, chemiczne czy technologiczne, ażeby zapewnić korzystniejsze oddziaływanie;

Tabela V.1. Główne grupy składników żywności funkcjonalnej

Składniki żywności funkcjonalnej	Przykłady	Korzyści zdrowotne
Protybiotyki	Bakterie kwasu mlekowego, <i>Bifidobacterium</i>	Polepszają mikroflorę jelitową, zmniejszają biegunkę i zaparcia, wzmacniają układ immunologiczny, obniżają poziom cholesterolu, redukują choroby jelita grubego i nowotwory
Prebiotyki	Oligosacharydy (frukto-, galakto-, ksylo-) skrobia i pektyny	Korzyści zdrowotne podobne jak probiotyków, ale również podwyższają absorpcję wapnia i magnezu (zmniejszają osteoporozę)
Witaminy	Kwas foliowy, B ₆ , B ₁₂ , D, K	Zmniejszają ryzyko chorób układu sercowo-naczyniowego oraz osteoporozy
Składniki mineralne	Wapń, magnez, cynk, jod, selen	Obniżają ryzyko osteoporozy, wzmacniają układ immunologiczny, regulują procesy metaboliczne
Przeciwutleniacze	Tokoferole (np. witamina E), witamina C, karotenoidy, flawonoidy, polifenole zielonej herbaty	Zmniejszają ryzyko miażdżycy, ograniczają rozwój nowotworów, obniżają tlenowe uszkodzenia DNA i opóźniają procesy starzenia, mają działanie przeciwzapalne
Białka, peptydy i aminokwasy	Tripeptydy pochodzące z mleka białkowego	Obniżają ciśnienie krwi i mogą wpływać na funkcje fizjologiczne i psychiczne
Kwasy tłuszczowe	Omega-3 kwasy tłuszczowe, GLA, CLA	Obniżają ryzyko chorób sercowo-naczyniowych i nowotworowych, symptomy zapalenia stawów oraz problemy klimakteryczne
Fitozwiązki	Fitosterole, β-glukan, izoflawonoidy, ligniny	Obniżają poziom cholesterolu oraz regulują gospodarkę hormonalną podczas menopauzy

Źródło: Opracowano na podstawie [F. Holm, 2003, p. 8].

¹⁷⁷ H. Makąła (2014), *Mięso i przetwory mięsne jako żywność funkcjonalna*, „Gospodarka Mięsna”, nr 2, s. 12-15.

- żywność, w której biodostępność składnika (bądź składników) została zwiększona w celu zapewnienia większej absorpcji korzystnego składnika (składników)¹⁷⁸.

Tabela V.2. Podział substancji bioaktywnych według ich oddziaływania na zdrowie

Oddziaływanie na zdrowie	Substancja bioaktywna
Działanie przeciwnowotworowe	kapsaicyna, daidzeina, genisteina α -tokotrienol, γ -tokotrienol, sprzężony kwas linolowy (CLA), <i>Lactobacillus acidophilus</i> , sfingolipidy, limonen, allilowe związki siarki, ajoen, α -tokoferol, enterolakton, kwas elagowy, kurkumina, luteina, karnozol, <i>L. bulgaricus</i>
Pozytywny wpływ na profil lipidowy we krwi	β -glukan, γ -tokotrienol, δ -tokotrienol, JKT, kwercetyna, n-3 wielonienasycone kwasy tłuszczowe, resweratrol, tianiny, β -sitosterol, saponiny, guar, pektyna, kwas elagowy, likopen, luteina, glutation
Działanie antyoksydacyjne	CLA, kwas askorbinowy, β -karoten, polifenole, tokoferole, tokotrienole, indol-3, karbinol, α -tokoferol, luteolina, katechiny, tianiny
Działanie przeciwzapalne	kwas linolowy, kwas eikozapentaenowy (EPA), kwas dokozaheksaenowy (DHA), kwas gamma linolenowy (GLA), kapsaicyna, kwercetyna, kurkumina
Działanie osteogenne lub ochronne na kości	CLA, białka soi, daidzeina, wapń, fruktooligosacharydy, inulina

Źródło: B. Waszkiewicz-Robak, F. Świdorski, 2009, s. 40.

Żywność funkcjonalna obejmuje wiele grup żywności, których składniki bioaktywne mają udokumentowane badaniami naukowymi korzystne oddziaływanie oraz uregulowany status prawny, jak np. żywność wzbogacana witaminami i składnikami mineralnymi czy środki spożywcze specjalnego przeznaczenia żywieniowego¹⁷⁹ (rys. V.1).

¹⁷⁸ M. Ashwell (2002), *Concepts of Functional...*, jw.

¹⁷⁹ Środki spożywcze specjalnego przeznaczenia żywieniowego dzięki swojemu specjalnemu składowi lub procesowi wytwórczemu wyraźnie odróżniają się od środków spożywczych przeznaczonych do normalnego spożycia. Odpowiadają one deklarowanym celom żywieniowym, są sprzedawane w sposób wskazujący na ich właściwość i spełniają szczególne wymagania żywieniowe m.in. dla osób cierpiących na zaburzenia procesów trawiennych lub metabolizmu.

Rys. V.1. Relacje żywności funkcjonalnej w stosunku do wybranych grup żywności



Źródło: Kwak, D.J. Jukes, 2001a; 2001b, przytoczono za [D. Włodarek, 2006, p. 22].

Żywność funkcjonalna obejmuje szeroki wybór produktów żywnościowych i składników żywności, które mają poprawić ogólny stan zdrowia i samopoczucie, zmniejszyć ryzyko poszczególnych chorób lub zminimalizować skutki innych problemów zdrowotnych. Produkty te obejmują, na przykład, naturalne składniki występujące w owocach i warzywach oraz ziarnach, błonnik – w produktach zbożowych i niektórych pieczywie, wapń – w mleku oraz żywność i napoje wzbogacane, np. witamina D w mleku¹⁸⁰ czy wzbogacanie pieczywa m.in. ziarnami zbóż, nasionami roślin oleistych, kiełkami roślinnymi, mlekiem i jego przetworami oraz innymi dodatkami bogatymi w składniki bioaktywne¹⁸¹.

Żywność funkcjonalną można podzielić według różnych kryteriów. Jeżeli chodzi o zastosowanie żywności funkcjonalnej w różnych obszarach dotyczących ludzkiej fizjologii czy oddziaływania na organizm człowieka, to można podzielić na produkty, które obejmują:

- wczesny rozwój i wzrost,
- regulację podstawowych procesów metabolicznych,
- ochronę przed stresem oksydacyjnym,
- fizjologię układu krążenia,

¹⁸⁰ M.B. Katan (2012), *Functional foods* [in:] *Essentials of human nutrition*, ed. J. Mann, A.S. Truswell, Fourth edition, Oxford University Press, New York, pp. 467-476.

¹⁸¹ H. Kowalska, A. Marzec, M. Janowicz i in. (2010), *Pieczywo funkcjonalne – dlaczego należy je spożywać?*, „Przemysł Spożywczy”, nr 12, s. 14-17.

- fizjologię przewodu pokarmowego,
- zapewnienie sprawności umysłowej i poznawczej,
- zapewnienie wydajności i sprawności fizycznej.

Bardziej uproszczona klasyfikacja żywności funkcjonalnej według jej przeznaczenia może być ujęta następująco:

- żywność funkcjonalna, która daje wartość dodaną do życia bądź poprawia życie dziecka, np. prebiotyki i probiotyki;
- żywność funkcjonalna, która zmniejsza istniejące problemy ryzyka zdrowotnego, np. wysoki poziom cholesterolu lub wysokie ciśnienie krwi;
- żywność funkcjonalna, która ułatwia życie, jak np. produkty bezglutenowe lub bez laktozy¹⁸².

W oparciu o wiele badań naukowych potwierdzających korzyści zdrowotne różnych składników bioaktywnych oczekuje się wysokiego popytu na następujące substancje:

- białka soi i izoflawonów dla utrzymania zdrowia układu pokarmowego, obniżenia poziomu cholesterolu i walki z rakiem,
- włókna psyllium – babki płesznik dla zdrowia jelita grubego,
- kwasy tłuszczowe omega-3 dla zdrowia układu sercowo-naczyniowego,
- probiotyki dla poprawnego funkcjonowania układu pokarmowego,
- likopen dla ich zdolności antyoksydacyjnych,
- wapnia i magnezu dla zdrowia kości i stawów.

2. Status prawny żywności funkcjonalnej

Japonia jest pierwszym krajem, w którym zostały określone specjalne regulacje dotyczące procesu dopuszczania na rynek żywności funkcjonalnej. Do roku 2009 wnioski o uzyskanie statusu żywności funkcjonalnej dla produktów spożywczych były rozpatrywane przez japońskie Ministerstwo Zdrowia, Pracy i Opieki Społecznej. Obecnie system akceptacji oświadczeń zdrowotnych znajduje się pod jurysdykcją Urzędu Spraw Konsumentkich. Po akceptacji oświadczenia producent ma prawo użytkować znak zarezerwowany wyłącznie dla żywności funkcjonalnej (rys. V.2).

W 2015 roku Ministerstwo Zdrowia, Pracy i Opieki Społecznej ma wprowadzić zmiany do systemu akceptacji oświadczeń zdrowotnych. Powodem były wysokie koszty i długi czas oczekiwania na akceptację wniosków (od sześciu do

¹⁸² B. Bigliardi, F. Galati (2013), *Innovation trends in the food industry: The case of functional foods*, „Trends in Food Science & Technology”, 31, pp. 118-129, przytoczono za [M. Mäkinen-Aakula (2006), *Trends in functional foods dairy market*, Paper presented at the 3rd FFNet Meeting on Functional Food, Budapest.

trzydziestu sześciu miesięcy), co szczególnie uciążliwe jest dla małych i średnich przedsiębiorstw¹⁸³.

Rysunek V.2. Znak FOSHU w Japonii



Źródło: <http://www.mhlw.go.jp>.

W Unii Europejskiej stan prawny dotyczący żywności funkcjonalnej nie jest uregulowany. Jednak obowiązuje legislacja dotycząca stosowania oświadczeń zdrowotnych, które informują potencjalnego konsumenta o korzyściach zdrowotnych, jakie mogą wynikać ze spożycia danego produktu. Dlatego w krajach Unii Europejskiej za żywność funkcjonalną można uznawać produkty z oświadczeniami zdrowotnymi zatwierdzonymi przez Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności (*European Food Safety Authority*, EFSA). Oświadczenia muszą być poparte dowodami naukowymi i powinny być zrozumiałe dla konsumenta. Prezentacja produktów spożywczych, jak również ich reklama (np. strony internetowe, reklamy telewizyjne i radiowe, artykuły sponsorowane), muszą być klarowne, precyzyjne oraz uzasadnione naukowo.

Zasady stosowania oświadczeń są regulowane Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1924/2006 z 20 grudnia 2006 r. w sprawie oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych dotyczących żywności wraz z późniejszymi zmianami. Zgodnie z tym Rozporządzeniem *oświadczenie oznacza każdy komunikat lub przedstawienie..., które stwierdza, sugeruje lub daje do zrozumienia, że żywność ma szczególne właściwości*. Rozporządzenie dotyczy wszystkich możliwych oświadczeń odnoszących się do zdrowia i obejmuje:

¹⁸³ <http://www.foodnavigator-asia.com/Policy/It-s-a-great-change-Japanese-food-industry-readies-for-new-health-claim-laws-in-2015>.

1. Oświadczenia żywieniowe, do których zalicza się wszystkie oświadczenia, które stwierdzają, sugerują lub dają do zrozumienia, że dana żywność ma szczególne właściwości odżywcze ze względu na:

- a) energię (wartość energetyczną), której: 1) dostarcza, 2) dostarcza w zmniejszonej lub zwiększonej ilości, 3) nie dostarcza;
- b) substancje odżywcze lub inne substancje, które: 1) zawiera, 2) zawiera w zmniejszonej lub zwiększonej ilości, 3) których nie zawiera;

2. Oświadczenia zdrowotne, do których zalicza się *każde oświadczenie, które stwierdza, sugeruje lub daje do zrozumienia, że istnieje związek pomiędzy kategorią żywności, daną żywnością lub jednym z jej składników a zdrowiem.*

Oświadczenia zdrowotne dzieli się na:

- oświadczenia o zmniejszeniu ryzyka choroby – *stwierdzają, sugerują lub dają do zrozumienia, że spożycie danej kategorii żywności, danej żywności lub jednego z jego składników znacząco zmniejsza jakiś czynnik ryzyka w rozwoju choroby dotykającej ludzi;*
- oświadczenia odnoszące się do rozwoju i zdrowia dzieci – istnieje związek przyczynowo-skutkowy między spożyciem danej żywności a zdrowiem i rozwojem wyłącznie dzieci;
- oświadczenia tzw. funkcjonalne – opisujące lub powołujące się na:
 - c) rolę składnika odżywczego lub innej substancji we wzroście, rozwoju i funkcjach organizmu;
 - d) funkcje psychologiczne lub behawioralne;
 - e) odchudzanie lub kontrolę wagi ciała, lub zmniejszanie poczucia głodu lub zwiększanie poczucia sytości, lub zmniejszania ilości energii dostępnej z danego sposobu odżywiania się.

Ażeby móc stosować oświadczenia żywieniowe i zdrowotne, muszą być spełnione następujące warunki:

- obecność, brak lub ograniczona zawartość składnika odżywczego lub składnika będącego przedmiotem oświadczenia musi mieć naukowo udowodnione korzystne działanie odżywcze lub fizjologiczne;
- składnik odżywczy lub składnik będący przedmiotem oświadczenia jest obecny w ilości umożliwiającej osiągnięcie opisywanego działania odżywczego lub fizjologicznego;
- składnik odżywczy lub składnik będący przedmiotem oświadczenia występuje w postaci pozwalającej na bezpośrednią konsumpcję;
- szczegółowe warunki stosowania muszą być przestrzegane, np. składnik czynny (jak witaminy, błonnik itp.) musi być obecny w środku spożywczym w ilości wystarczającej, aby wywołać korzystne działanie.

Tabela V.3. Przykłady dopuszczonych oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych

Składnik odżywczy, substancja, żywność lub kategoria	Oświadczenie	Warunki stosowania
Oświadczenia żywieniowe		
Błonnik	Wysoka zawartość błonnika pokarmowego	Oświadczenie, że środek spożywczy ma wysoką zawartość błonnika pokarmowego oraz każde oświadczenie, które może mieć taki sam sens dla konsumenta. Może być stosowane tylko wówczas, gdy produkt zawiera przynajmniej 6 g błonnika/100 g lub przynajmniej 3 g błonnika/100 kcal.
Białko	Źródło białka	Oświadczenie, że środek spożywczy jest źródłem białka oraz każde oświadczenie, które może mieć taki sam sens dla konsumenta. Może być stosowane tylko wówczas, gdy przynajmniej 12% wartości energetycznej środka spożywczego pochodzi z białka.
Tłuszcz	Nie zawiera tłuszczu	Oświadczenie, że środek spożywczy nie zawiera tłuszczu oraz każde oświadczenie, które może mieć taki sam sens dla konsumenta. Może być stosowane tylko wówczas, gdy produkt zawiera nie więcej niż 0,5 g tłuszczu na 100 g lub 100 ml. Jednakże oświadczenia wyrażone jako „X% bez tłuszczu” są zabronione.
Oświadczenia zdrowotne		
Kwas alfa-linolenowy (ALA)	Kwas alfa-linolenowy (ALA) pomaga w utrzymaniu prawidłowego poziomu cholesterolu we krwi	Oświadczenie może być stosowane wyłącznie w odniesieniu do żywności będącej przynajmniej źródłem ALA, zgodnie z oświadczeniem „ŹRÓDŁO KWASÓW TŁUSZCZOWYCH OMEGA-3”, wymienionym w załączniku do rozporządzenia (WE) nr 1924/2006. Podaje się informację dla konsumenta, że korzystne działanie występuje w przypadku spożywania 2 g ALA dziennie.
Laktaza ^a	Laktaza poprawia trawienie laktozy u osób mających trudności z trawieniem laktozy	Oświadczenie może być stosowane wyłącznie w odniesieniu do suplementów diety o minimalnej dawce 4 500 jednostek FCC (Food Chemicals Codex – Kodeks substancji chemicznych w żywności) z dołączonymi wskazówkami skierowanymi do populacji docelowej, zalecającymi spożycie z każdym posiłkiem zawierającym laktozę.
Żywność o niskiej lub obniżonej zawartości sodu	Ograniczenie spożywania sodu pomaga w utrzymaniu prawidłowego ciśnienia krwi	Oświadczenie może być stosowane wyłącznie w odniesieniu do żywności spełniającej przynajmniej wymagania dla żywności o niskiej zawartości sodu/soli, zgodnie z oświadczeniem „NISKA ZAWARTOŚĆ SODU/SOLI”, lub żywności spełniającej przynajmniej wymagania dla żywności o obniżonej zawartości sodu/soli, zgodnie z oświadczeniem „O OBNIŻONEJ ZAWARTOŚCI [NAZWA SKŁADNIKA ODŻYWCZEGO]”, wymienionym w załączniku do rozporządzenia (WE) nr 1924/2006.

^a Warunki lub ograniczenia stosowania danej żywności, dodatkowe wyjaśnienia lub ostrzeżenia: podaje się także informację dla osób należących do populacji docelowej, że tolerancja laktozy jest zmienna i że powinny one szukać porady odnośnie roli tej substancji w diecie

Źródło: Opracowano na podstawie [Rozporządzenie (WE) nr 1924/2006 i Rozporządzenie Komisji (UE) nr 432/2012].

Legislacja chroni konsumenta przed stosowaniem złych praktyk produkcyjnych, które mogą wprowadzać w błąd konsumenta. Informacje umieszczone na opakowaniach żywności, w tym oświadczenia żywieniowe i zdrowotne, mają na celu pomóc konsumentowi w wyborze produktu spełniającego jego wymagania. Zharmonizowane zostały przepisy dotyczące stosowania oświadczeń żywieniowych: *niska wartość energetyczna, wysoka zawartość tłuszczów nienasyconych*; oświadczeń zdrowotnych: *ograniczenie spożywania nasyconych kwasów tłuszczowych pomaga w utrzymaniu prawidłowego poziomu cholesterolu we krwi*. EFSA zatwierdziła 31 oświadczeń żywieniowych i 255 oświadczeń zdrowotnych. Ich przykłady przedstawiono w tabeli V.3:

- 31 oświadczeń żywieniowych – załącznik do Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1924/2006 z 20 grudnia 2006 r. w sprawie oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych dotyczących żywności wraz z późniejszymi zmianami;
- 255 oświadczeń zdrowotnych – Załącznik do Rozporządzenia Komisji (UE) nr 432/2012 z 16 maja 2012 r. ustanawiające wykaz dopuszczonych oświadczeń zdrowotnych dotyczących żywności, innych niż oświadczenia odnoszące się do zmniejszenia ryzyka choroby, rozwoju i zdrowia dzieci wraz ze zmianami (Rozporządzenie Komisji (UE) nr 536/2013 z 11 czerwca 2013 r., Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1018/2013 z 23 października 2013 r., Rozporządzenie Komisji (UE) nr 40/2014 z 17 stycznia 2014 r.).

Ponadto Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności wydał zgodę na stosowanie czterech oświadczeń zdrowotnych, dla których udzielona została ochrona zastrzeżonych danych. Są one dopuszczone do ograniczonego użytku dla wnioskodawcy w okresie pięciu lat od wejścia w życie odpowiedniego aktu prawnego. Po upływie pięcioletniego okresu ograniczenie to powinno być usunięte tak, ażeby oświadczenie zdrowotne mogło być ogólnodostępne.

Przykładowo do 23.09.2018 r. firma Mondelez International ma wyłączność stosowania oświadczenia zdrowotnego dla *skrobi wolno trawionej: Spożycie produktów o wysokiej zawartości skrobi wolno trawionej (SDS) podnosi stężenie glukozy we krwi po posiłku w mniejszym stopniu niż spożycie produktów o niskiej zawartości SDS*. Oświadczenie to może być użyte wyłącznie w odniesieniu do żywności, gdzie przyswajalne węglowodany dostarczają co najmniej 60% całkowitej energii oraz gdy przynajmniej 55% tych węglowodanów stanowi skrobia przyswajalna, z czego co najmniej 40% to SDS¹⁸⁴.

¹⁸⁴ Rozporządzenie Komisji (UE) nr 851/2013 z 3 września 2013 r. dopuszczające niektóre oświadczenia zdrowotne dotyczące żywności, inne niż oświadczenia odnoszące się do zmniejszenia ryzyka choroby oraz rozwoju i zdrowia dzieci, oraz zmieniające Rozporządzenie (UE) nr 432/2012.

3. Oświadczenia zdrowotne a regulacje prawne w Japonii, Stanach Zjednoczonych i Unii Europejskiej

Z przeglądu prawodawstwa dotyczącego oświadczeń zdrowotnych w Japonii, Stanach Zjednoczonych i Unii Europejskiej wynika, że zatwierdzenie oświadczeń zdrowotnych wymaga poparcia solidnych dowodów naukowych we wszystkich badanych krajach¹⁸⁵. Ażeby uzyskać akceptację, starający się wnioskodawca w każdym z krajów musi przedstawić kompleksową dokumentację i szczegółowe aplikacje z pełnymi opisami testów i badań.

W Stanach Zjednoczonych i Japonii istnieje jednak alternatywny proces dotyczący stosowania oświadczeń zdrowotnych. Oświadczenia zdrowotne sugerujące korzyść zdrowotną, nie poparte dowodami naukowymi, znane są jako kwalifikowane oświadczenia zdrowotne (*qualified health claims*). Oświadczenia te są dozwolone w Stanach Zjednoczonych i Japonii, ale nie w krajach należących do Unii Europejskiej. Wynikające różnice w wymogach prawnych w poszczególnych krajach umożliwiają dopuszczenie różnych oświadczeń zdrowotnych. Prowadzi to do zróżnicowanych poziomów wsparcia naukowego dla podobnych oświadczeń, co w konsekwencji powoduje dezorientację konsumentów i nierówną konkurencję w przemyśle spożywczym. Ze względu na to, że wiele firm przemysłu spożywczego działa na poziomie międzynarodowym, konieczne jest ujednoczenie wymagań dotyczących poziomu dowodów naukowych wymaganych do zatwierdzenia oświadczenia. W ten sposób konsumenci mogą być chronieni przed wprowadzaniem w błąd.

4. Rynek żywności funkcjonalnej

Rynek żywności funkcjonalnej jest jednym z najprężniej rozwijających się segmentów produktów żywnościowych, otwierając możliwości dla krajów z dużym zapleczem różnorodności i medycznego wykorzystania roślinnych ekstraktów. Oszacowanie wartości rynku żywności funkcjonalnej jest trudnym zadaniem¹⁸⁶. Główną tego przyczyną jest stosowanie różnych definicji żywności funkcjonalnej. Przy założeniu szerszego rozumienia definicji żywności funkcjonalnej¹⁸⁷ wartość rynku światowego wyniosła w 2011 roku prawie 200 mld USD

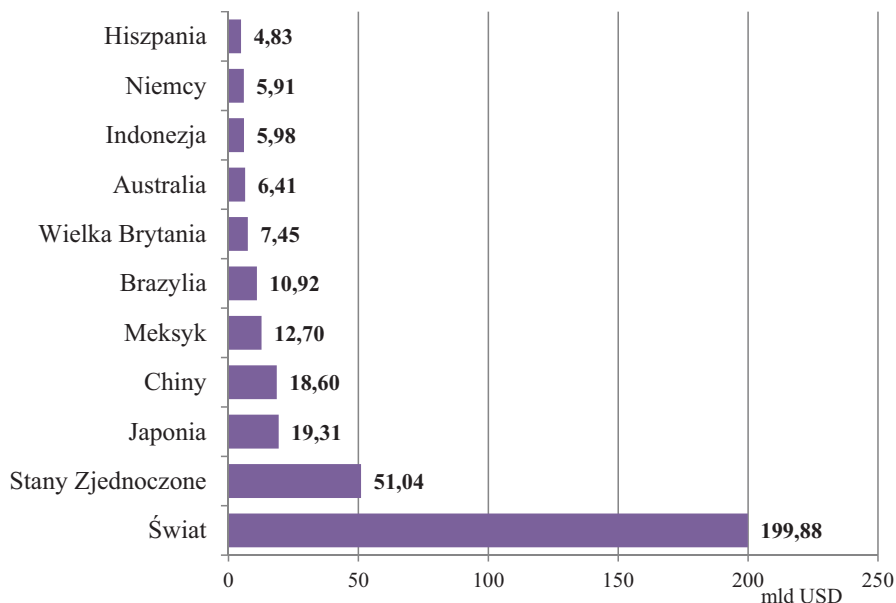
¹⁸⁵ F. Lalor, P.G. Wall (2011), *Health claims regulations. Comparison between USA, Japan and European Union*, "British Food Journal", 113, pp. 298-313.

¹⁸⁶ L. Kotilainen, R. Rajalahti, C. Ragasa et al. (2006), *Health enhancing foods: Opportunities for strengthening the sector in developing countries*, Discussion Paper 30, World Bank, Washington, DC.

¹⁸⁷ Produkty wzbogacone/funkcjonalne (*fortified/functional products*, WF) to te, do których zostały dodane składniki wpływające na zdrowie (zazwyczaj zawierające oświadczenia zdrowotne). Żywność i napoje wzbogacone/funkcjonalne wywierają pozytywny wpływ na zdrowie człowieka poza ich wartością odżywczą i/lub poziomem dodanych substancji zwykle

(wykres V.1), a udział w światowym rynku żywności stanowił 5%. Stany Zjednoczone są największym rynkiem zbytu dla tych produktów o wartości 51 mld USD. Następna jest Japonia z ponad 2,5-krotnie niższą wartością sprzedaży. Z krajów europejskich Wielka Brytania, Niemcy i Hiszpania są głównymi rynkami dla produktów wzbogaconych i funkcjonalnych.

Wykres V.1. Wartość rynku żywności funkcjonalnej w wybranych krajach świata w 2011 roku



Źródło: Opracowano na podstawie [Euromonitor International, 2012].

W 2013 roku firma IndustryARC oszacowała, że światowy rynek żywności funkcjonalnej w 2013 roku wyniesie około 175 mld USD, z czego rynek żywności wzbogacanej będzie wart 55 mld USD, a napojów funkcjonalnych i napojów energetycznych – 72 mld USD. Zakładając średnią roczną stopę wzrostu wynoszącą 15%, światowy rynek powinien osiągnąć wartość 230 mld USD w 2015 roku¹⁸⁸.

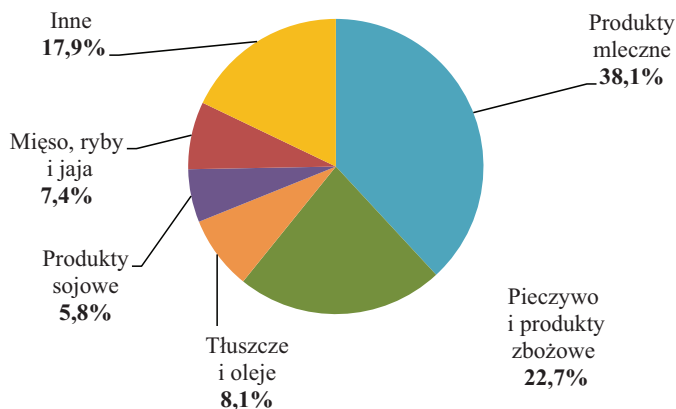
niewystępujących w danym produkcie. Produkt musi być aktywnie wzbogacony podczas produkcji. Produkty naturalnie posiadające składniki bioaktywne, jak np. 100% soki owocowe lub warzywne, są zaklasyfikowane do produktów wzbogaconych/funkcjonalnych tylko, gdy zostaną wzbogacone bioaktywnym składnikiem, np. wapniem lub kwasami tłuszczowymi omega-3. Korzyści zdrowotne muszą stanowić część pozycjonowania/marketingu produktu.

¹⁸⁸ IndustryARC (2013), *Global Functional Food and Nutraceuticals Market (2013-2018)* [http://www.researchandmarkets.com/research/w5kkzm/global_functional].

Z raportu opracowanego przez Leatherhead Food Research wynika, że wartość światowego rynku żywności funkcjonalnej wynosiła 43,27 mld USD w 2013 roku i była wyższa o 26,7% w stosunku do 2009 roku¹⁸⁹. Największym rynkiem dla żywności funkcjonalnej jest Japonia z 40% udziałem, a następnie Stany Zjednoczone (38%), Europa (14%) i Australia (2%).

Produkty wspomagające układ pokarmowy czy układ krążenia wykazały duży udział w rynku żywności funkcjonalnej (odpowiednio 16 i 13,75 mld USD). Według prognoz do roku 2017 wartość rynku wyniesie 54 mld USD¹⁹⁰. Rynek żywności funkcjonalnej zdominowany jest przez produkty mleczne, których udział wynosi 38,1% (wykres V.2)¹⁹¹. W Europie produkty mleczne stanowią główną kategorię żywności funkcjonalnej (46%), a następnie są to produkty zbożowe (28%). W Stanach Zjednoczonych i Japonii główną grupą są napoje funkcjonalne (58%) oraz produkty zbożowe dla Stanów Zjednoczonych (17%), a wyroby cukiernicze dla Japonii (15%)¹⁹².

Wykres V.2. Główne grupy żywności na rynku żywności funkcjonalnej



Źródło: Opracowano na podstawie [<http://www.preparedfoods.com/articles/110128-the-future-of-physiologically-beneficial-foods>].

Główne kategorie oświadczeń zdrowotnych, które są umieszczane na etykiecie produktu bądź w reklamie dotyczą polepszenia sprawności umysłowej

¹⁸⁹ Wartość odnosi się do żywności i napojów (bez napojów energetycznych), które posiadają funkcjonalne oświadczenia zdrowotne [<http://www.leatherheadfood.com/functional-foods-market-increases-in-size>].

¹⁹⁰ <http://www.nutraingredients.com/Markets-and-Trends/Functional-foods-market-is-expected-to-grow-25-by-2017-Leatherhead>.

¹⁹¹ <http://www.preparedfoods.com/articles/110128-the-future-of-physiologically-beneficial-foods>.

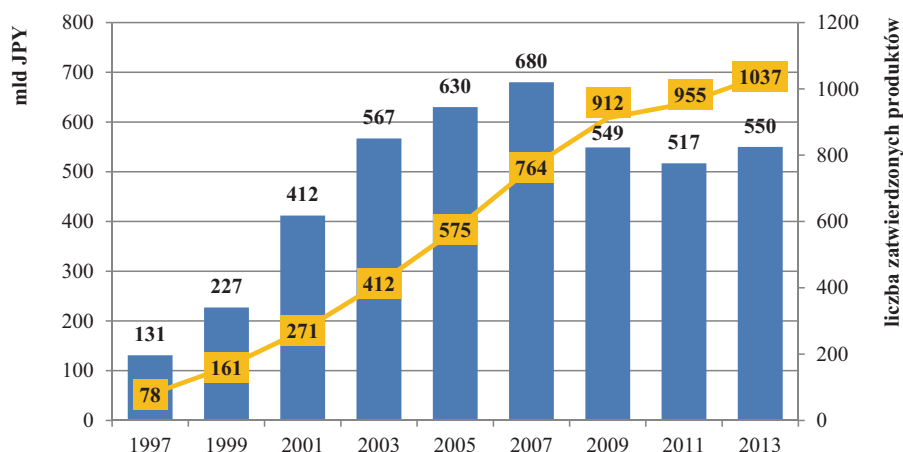
¹⁹² F. Holm (2003a), *New functional food ingredients cardiovascular diseases*, FoodGroup Denmark.

i poznawczej, zwiększenia wydajności i sprawności fizycznej, polepszenia funkcjonowania układu pokarmowego i układu krążenia. Zauważa się wzrost w stosowaniu oświadczeń dotyczących kontroli wagi i poprawie odporności. Oświadczenia zdrowotne dotyczące zdrowia kości i przeciwstarzeniowe są stosunkowo rzadko wykorzystywane dla produktów żywnościowych¹⁹³.

Japonia

Rynek żywności funkcjonalnej gwałtownie wzrósł wraz z wprowadzeniem w 2001 roku systemu żywności z oświadczeniami zdrowotnymi (*Food with Health Claims*, FHC), do której należy żywność o określonym zastosowaniu zdrowotnym. Od 2005 roku żywność FOSHU jest podzielona na cztery grupy na podstawie siły dowodów naukowych zaproponowanych relacji między substancją lub produktem a chorobą lub stanem zdrowia¹⁹⁴. Rynek żywności FOSHU obejmuje już ponad 1000 produktów, a wartość rynku w 2013 roku wynosiła 550 mld JPY (wykres V.3).

Wykres V.3. Rynek żywności funkcjonalnej FOSHU w Japonii



Źródło: Opracowano na podstawie [Consumer Affairs Agency, 2011; A. Kalmi, 2013].

Rynek żywności funkcjonalnej, mimo załamania w latach 2008-2009, odbudowuje się, i oczekiwana jest dalsza sprzedaż związana ze wzrostem liczby osób w wieku powyżej 65 lat. Dostępne na rynku produkty można sklasyfikować w ośmiu kategoriach w zależności od ich specyficznych oświadczeń zdro-

¹⁹³ <http://www.preparedfoods.com/articles/110128-the-future-of-physiologically-beneficial-foods>.

¹⁹⁴ K. Yamada, N. Sato-Mito, J. Nagata et al. (2008), *Health Claim Evidence Requirements in Japan*, "The Journal of Nutrition", 138, pp. 1194S-1198S.

wotnych dotyczących m.in. absorpcji składników mineralnych czy poziomu cholesterolu we krwi. Przykłady żywności funkcjonalnej przedstawiono w tabeli V.4. Więcej niż 70% oferowanych produktów to żywność wpływająca na poprawne działanie przewodu pokarmowego¹⁹⁵.

Tabela V.4. Zatwierdzone oświadczenia zdrowotne i produkty FOSHU (stan w dniu 1.IV.2011 roku)

Zastosowanie zdrowotne	Grupa produktów żywnościowych	Składnik bioaktywny (przykład)	Oświadczenie	Liczba FOSHU
Regulacja układu pokarmowego	Cukier stołowy	Oligosacharydy	Pomaga utrzymać dobrą kondycję przewodu pokarmowego oraz poprawić ruchy jelit	350
Redukcja poziomu cholesterolu	Napoje w proszku	Chitozan	Pomaga obniżyć poziom cholesterolu	142
Redukcja triacylogliceroli, tkanki tłuszczowej	Rafinowany olej	Średniołańcuchowe kwasy tłuszczowe	Pomaga zahamować przyrost tkanki tłuszczowej	70
	Herbata ulung	Polifenole	Dla osób zaniepokojonych tkanką tłuszczową	
Obniżenie nadciśnienia	Zupa w proszku typu instant, słodczyce	Peptydy	Dla osób z wysokim ciśnieniem krwi	120
Zmniejszenie stężenia glukozy we krwi	Napoje bezalkoholowe, zupa miso	Niestrawne dekstryny	Dla osób zaniepokojonych poziomem glukozy we krwi	141
Poprawa absorpcji składników mineralnych	Napoje	Izoflawony soi	Wspomaga wchłanianie wapnia oraz wspiera zdrowie kości	53
Zmniejszenie próchnicy zębów	Guma do żucia	Mieszanina ksylitolu, wodofosforanu wapnia i ekstraktu z głojopełtis widlastej (<i>gloiopełtis furcata</i>)	Pomaga zachować mocne i zdrowe zęby	79

Źródło: Opracowano na podstawie [Consumer Affairs Agency, 2011].

¹⁹⁵ M. Shimizu, S. Hachimura (2011), *Gut as a target for functional food*, "Trends in Food Science & Technology", 22, pp. 646-650.

Unia Europejska

W Unii Europejskiej żywność funkcjonalna nie jest zdefiniowana w żadnym obowiązującym akcie prawnym, a także nie stanowi odrębnej kategorii żywności, lecz stanowi koncept obejmujący różne kategorie żywności. Oprócz wymogu spełnienia podstawowych zasad prawa żywnościowego Unii Europejskiej większość z tych produktów jest objęta szczegółowym ustawodawstwem m.in. żywność wzbogacana¹⁹⁶, środki spożywcze specjalnego przeznaczenia żywieniowego¹⁹⁷ czy tzw. nowa żywność¹⁹⁸, oraz wymogami dotyczącymi stosowania oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych.

Z danych dotyczących wartości rynku żywności funkcjonalnej wynika, że w 2007 r. wartość rynku UE wynosiła 6,4 mld euro, a udział tych produktów na rynku żywnościowym UE stanowił od 1 do 3%. W zależności od kraju udział ten jest różny. Wielka Brytania jest największym rynkiem w porównaniu do innych krajów członkowskich. W 2010 r. jego wartość wyniosła 980 mln euro¹⁹⁹, gdzie 22% konsumentów deklarowało, że spożywa regularnie żywność funkcjonalną.

Szacuje się, że około 170 producentów żywności na rynku unijnym ma co najmniej jeden produkt funkcjonalny. Firmy te koncentrują się przede wszystkim w Niemczech i Wielkiej Brytanii, a także Hiszpanii i Holandii²⁰⁰. Polski rynek żywności funkcjonalnej jest stosunkowo młodym, dynamicznie rozwijającym się rynkiem. Można to także zauważyć po liczbie zarejestrowanych produktów żywności funkcjonalnej, która w 2000 r. wyniosła 480, a w 2008 r. wzrosła do około 3000 produktów²⁰¹. W 2012 roku według Euromonitor International rynek żywności funkcjonalnej w Polsce wynosił ponad 1,2 mld euro, a do roku 2015 ma osiągnąć wartość 1,34-1,5 mld euro²⁰².

Rynek żywności funkcjonalnej jest zdominowany przez produkty wpływające korzystnie na układ pokarmowy, w szczególności probiotyki, które są szeroko wykorzystane w przemyśle mleczarskim mającym największy udział

¹⁹⁶ Rozporządzenie (WE) Parlamentu Europejskiego i Rady nr 1925/2006 z 20 grudnia 2006 roku w sprawie dodawania do żywności witamin i składników mineralnych oraz niektórych innych substancji.

¹⁹⁷ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/39/WE z 6 maja 2009 roku w sprawie środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego.

¹⁹⁸ Rozporządzenie (WE) Parlamentu Europejskiego i Rady nr 258/97 z 27 stycznia 1997 roku dotyczące nowej żywności i nowych składników żywności.

¹⁹⁹ <http://www.nutraingredients.com/Markets-and-Trends/Rise-of-healthy-functional-foods-behind-UK-supplements-slip>.

²⁰⁰ A. Annunziata, R. Vecchio (2013), *Agri-food Innovation and the Functional Food Market in Europe: Concerns and Challenges*, "EuroChoices", 12(1), pp. 12-19.

²⁰¹ Anonymous (2010), *Konsumenci wobec żywności Healthy & Wellness*, „Przegląd Piekarski i Cukierniczy”, nr 3, s. 20.

²⁰² <http://www.forummleczarskie.pl/RAPORTY/365/4/zywnosc-funkcjonalna>.

w kategorii produktów funkcjonalnych sprzedawanych w Europie²⁰³. Jednakże udział ten spadł za sprawą opublikowania przez EFSA wykazu dopuszczonych oświadczeń zdrowotnych dotyczących żywności, gdzie brak jest oświadczeń zdrowotnych dotyczących bakterii probiotycznych²⁰⁴. Do 31 grudnia 2013 roku producenci mogli warunkowo stosować oświadczenia zdrowotne dotyczące tych szczepów bakterii, ale od 1 stycznia 2014 roku obowiązuje zakaz używania oświadczeń, które nie znajdują się w wykazie dopuszczonych oświadczeń zdrowotnych. W połowie grudnia 2014 roku można się spodziewać dalszego spadku udziału w sprzedaży produktów zawierających bakterie probiotyczne, po tym jak będzie w pełni obowiązywać Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1169/2011 z 25 października 2011 r. w sprawie przekazywania konsumentom informacji na temat żywności²⁰⁵. Chociaż szerokie wdrożenie w Europie przepisów dotyczących oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych może spowolnić wzrost rynku, jednak w dalszej perspektywie oczekuje się, że żywność funkcjonalna będzie jednym z najbardziej dynamicznych i ważnych segmentów przemysłu spożywczego.

5. Konsument żywności funkcjonalnej

Z analizy literatury przedmiotu dotyczącej postaw konsumentów wobec żywności prozdrowotnej przeprowadzonej przez E. Babicz-Zielińską i R. Zabrockiego wynika, że wykształcone kobiety posiadające dzieci, chorzy członkowie rodziny, a także osoby starsze i osoby stosujące specjalną dietę wykazują największe zainteresowanie produktami prozdrowotnymi²⁰⁶.

Badania konsumenckie i inne badania rynku wskazują jednak, że w wielu przypadkach trudno jest konsumentom odróżnić żywność funkcjonalną od żywności konwencjonalnej, ponieważ nie znają pojęcia *żywność funkcjonalna*, nawet jeśli sama koncepcja odbiera wysoki stopień akceptacji wśród konsumentów. Potwierdzają to również wyniki z raportu *Żywność funkcjonalna 2012 – czyli co ma Polak na talerzu?*, opracowanego przez On Board PR Ecco Network

²⁰³ A. Annunziata, R. Vecchio (2013a), *Consumer perception of functional foods: A conjoint analysis with probiotics*, "Food Quality and Preference", 28, pp. 348-355.

²⁰⁴ M. Ziarno, D. Zaręba (2014), *Jogurty i ich konsumenci*, „Przegląd Mleczarski”, nr 10, s. 39-46.

²⁰⁵ Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1169/2011 z 25 października 2011 r. w sprawie przekazywania konsumentom informacji na temat żywności, zmiany rozporządzeń Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1924/2006 i (WE) nr 1925/2006 oraz uchylenia dyrektywy Komisji 87/250/EWG, dyrektywy Rady 90/496/EWG, dyrektywy Komisji 1999/10/WE, dyrektywy 2000/13/WE Parlamentu Europejskiego i Rady, dyrektyw Komisji 2002/67/WE i 2008/5/WE oraz rozporządzenia Komisji (WE) nr 608/2004.

²⁰⁶ E. Babicz-Zielińska, R. Zabrocki (2007), *Postawy konsumentów wobec prozdrowotnej wartości żywności*, „Żywność.Nauka.Technologia.Jakość”, 6(55), s. 81-89.

we współpracy z Gemius Polska, na podstawie badania zrealizowanego przez Interaktywny Instytut Badań Rynkowych²⁰⁷. Wyniki te wskazują, że świadomość polskiego konsumenta na temat żywności funkcjonalnej nie jest wysoka. Tylko 9% respondentów deklaruje, że spotkało się z tym pojęciem. Ponad 2/3 respondentów nigdy nie słyszało o żywności funkcjonalnej, jednakże 50% kojarzy ją z produktami wzbogaconymi o dodatkowe substancje korzystnie wpływające na organizm. Dlatego przyszłość rozwoju rynku żywności funkcjonalnej zależy od znajomości i akceptowalności tychże produktów.

Do czynników wpływających na wzrost zainteresowania konsumentów żywnością funkcjonalną można zaliczyć m.in. szybkie postępy w nauce i technologii, rosnące koszty opieki zdrowotnej, starzenie się społeczeństwa czy rosnące zainteresowanie w osiągnięciu dobrego samopoczucia i zdrowia poprzez stosowaną dietę. Do czynników stanowiących barierę dla konsumentów zalicza się przede wszystkim cenę, smak, dostępność produktów funkcjonalnych, ich wygodę w użytkowaniu, wiedzę na temat tego typu produktów oraz korzyści zdrowotnych związanych z ich konsumpcją, dezorientację związaną z przekazywanymi informacjami czy brak chęci, by spróbować tej żywności²⁰⁸. Niewątpliwie zdrowie oraz zainteresowanie kwestiami związanymi ze zdrowiem są głównymi czynnikami wpływającymi na akceptację konsumenta (rys. V.3).

Akceptacja konkretnego składnika bioaktywnego jest ściśle połączona z wiedzą konsumentów na temat jego wpływu na zdrowie. Z badań przeprowadzonych przez K. Krygiera na temat znajomości wybranych składników bioaktywnych przez polskich konsumentów w latach 2004 i 2008 wynika, że najbardziej znane są takie składniki, jak witaminy, błonnik i beta-karoten (tab. V.5)²⁰⁹. Dlatego składniki, które są w świadomości konsumentów znane od długiego czasu, mogą osiągać wyższy stopień akceptacji niż te, które są stosowane od niedawna²¹⁰. To samo dotyczy produktów, które postrzegane są jako zdrowe, np. jogurty²¹¹. Zarówno w przypadku produktów konwencjonalnych, jak i produktów funkcjonalnych cena odgrywa ważną kwestię przy wyborze produktu i jego akceptowalności.

²⁰⁷ On Board PR Ecco Network (2012), *Żywność funkcjonalna 2012 – czyli co ma Polak na talerzu?*, Warszawa.

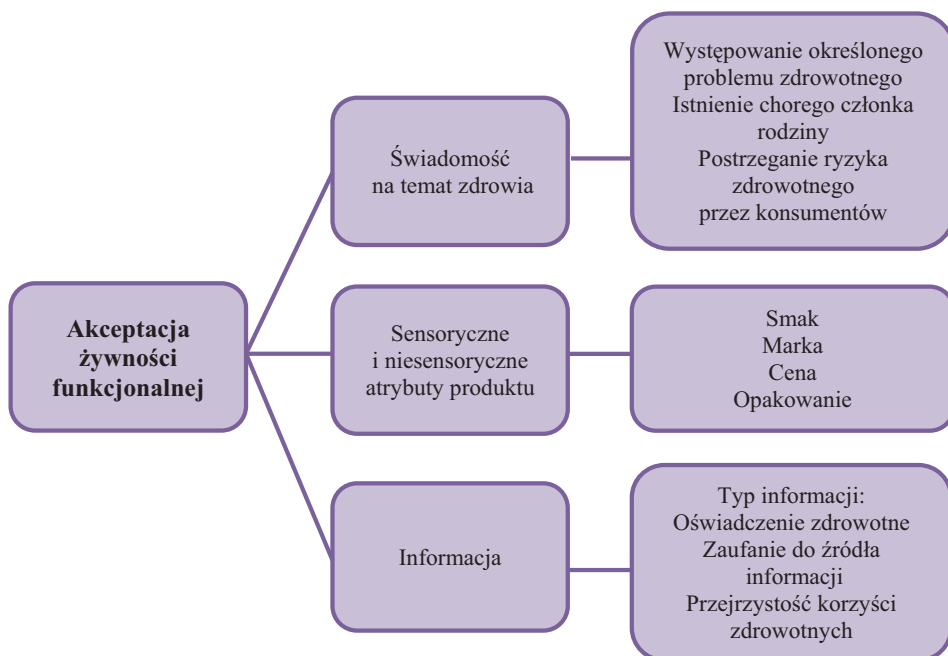
²⁰⁸ *Functional Foods: Opportunities and Challenges, Expert Report* (2011), Institute of Food Technologists, Washington, DC.

²⁰⁹ K. Krygier (2012), *Żywność, zdrowie i pieniądze*, „Przemysł Spożywczy”, nr 1, s. 24-26.

²¹⁰ I. Sirò, E. Kapolna, B. Kapolna et al. (2008), *Functional food. Product development, marketing and consumer acceptance – a review*, „Appetite”, 51, p. 456-467.

²¹¹ A. Annunziata, R. Vecchio (2013a), *Consumer perception of functional...*, jw., pp. 348-355.

Rys. V.3. Główne czynniki akceptacji żywności funkcjonalnej przez konsumentów



Źródło: Opracowano na podstawie [A. Annunziata i R. Vecchio, 2013, p.15].

Tabela V.5. Znajomość wybranych składników przez polskich respondentów – w procentach

Składniki	2004	2008
Witaminy	88	98
Błonnik	82	91
Beta-karoten	77	85
Przeciwutleniacze	46	62
Kwasy omega-3	24	48
Probiotyki	13	34
Prebiotyki	11	18

Źródło: K. Krygier, 2012, s. 26.

Następnym ważnym kluczowym czynnikiem jest postrzeganie i zrozumienie oświadczeń zdrowotnych²¹². Oświadczenia zdrowotne odgrywają dużą rolę w decyzjach zakupowych konsumentów odnośnie żywności funkcjonalnej, po-

²¹² M. Pothoulaki, G. Chryssochoidis (2009), *Health claims: Consumers' matters*, "Journal of Functional Foods", 1, pp. 223-228.

magając konsumentom podjąć świadomą decyzję zakupową^{213,214,215}. Z ogólnoeuropejskiego badania konsumentów przeprowadzonego przez Europejską Radę Informacji o Żywności (*European Food Information Council*, EUFIC) wynika, że w 2011 roku tylko 25% respondentów „zawsze” lub „często” szukało oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych na opakowaniach produktów spożywczych. W następnym roku zainteresowanie się aspektami zdrowotnymi wzrosło i już co trzeci badany (33%) „zawsze” lub „często” zwracał uwagę na oświadczenia zdrowotne, a 45% było zainteresowanych korzyściami żywieniowymi^{216,217}. Poziom wiedzy konsumenta z zakresu żywności i żywienia powinien być jak najwyższy, by umiejętnie dobierać produkty²¹⁸. Świadoma i umiejętna konsumpcja żywności funkcjonalnej może wpłynąć na poprawę sposobu żywienia.

A. Annunziata i R. Vecchio w badaniach nad stosunkiem włoskich konsumentów do żywności funkcjonalnej zidentyfikowali trzy grupy, które wykazywały różny stopień zainteresowania żywnością funkcjonalną:

1. Zdrowi konsumenci wykazujący wiedzę na temat żywności funkcjonalnej.
2. Zdezorientowani i sceptyczni konsumenci.
3. Zaciekawieni konsumenci²¹⁹.

A. Franz i B. Nowak w badaniu nad identyfikacją różnych grup konsumentów żywności funkcjonalnej w Niemczech wyodrębnili dwie grupy:

1. Konsumentów żywności funkcjonalnej zorientowanych na zdrowie – są oni krytyczni i wykazują się wysoką wiedzą na temat żywności funkcjonalnej. Nie mają problemu z płaceniem wyższej ceny za produkt o wyższej jakości i częściej robią zakupy w specjalistycznych sklepach. W stosunku do grupy drugiej spożycie żywności funkcjonalnej jest wyższe, ponieważ chcą zrobić dla siebie coś dobrego i chcą prowadzić zbilansowaną dietę. Kupując produkt zwracają uwagę na informacje umieszczone na etykiecie.

²¹³ D. Williams, P. Ghosh (2008), *Health claims and functional foods*, "Nutrition & Dietetics", 65, pp. S89-S93.

²¹⁴ P.D. Leathwood, D.P. Richardson, P. Sträter et al. (2007), *Consumer understanding of nutrition and health claims: sources of evidence*, "British Journal of Nutrition", 98, pp. 474-484.

²¹⁵ J.M. Wills, S. Storcksdieck genannt Bonsmann, M. Kolka et al. (2012), *European consumers and health claims: attitudes, understanding and purchasing behavior*, "Proceedings of the Nutrition Society", 71, pp. 229-236.

²¹⁶ <http://www.eufic.org>.

²¹⁷ <http://www.akademie-fresenius.de/english/presse/info.php?page=929>.

²¹⁸ K. Krygier (2011), *Żywność funkcjonalna – co to dziś oznacza?*, „Przemysł Spożywczy”, nr 5, s. 14-16.

²¹⁹ A. Annunziata, R. Vecchio (2010), *Italian Consumer Attitudes Toward Products for Well-being: The Functional Foods Market*, "International Food and Agribusiness Management Review", 13, pp. 19-50.

2. Wygodnych konsumentów żywności funkcjonalnej – w stosunku do grupy pierwszej przywiązują mniejszą wagę do aspektów zdrowotnych. W wyborze produktów żywnościowych większą uwagę zwracają na smak. Nie są skłonni do płacenia wyższej ceny za produkty charakteryzujące się wysoką jakością. Kupując produkt zwracają mniejszą uwagę na informacje umieszczone na etykiecie.

Konsumenci ze wszystkich grup poszukiwali informacji dotyczących żywności funkcjonalnej, dlatego też konieczne jest realizowanie kampanii informacyjnych i edukacji publicznej, by zwiększać świadomość konsumentką w tym temacie²²⁰. Wiedza na temat, które produkty bądź składniki żywności mogą zapewnić konkretne korzyści dla zdrowia, może wpływać na dokonywanie wyboru żywności, który pozwoli na uzyskanie większej kontroli nad swoim zdrowiem. Także ważna rola jest producentów w umieszczaniu oświadczeń zdrowotnych i żywieniowych, jeżeli produkt spełnia wymagania. Nie zawsze się tak dzieje, ponieważ stosowanie oświadczeń jest dobrowolne przez producenta. Z badań przeprowadzonych przez M. Zychnowską i K. Krygiera wynika, że producenci produktów tłuszczowych, pomimo spełnienia wymagań odnośnie stosowania oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych, nie stosują ich na etykietach. Tylko 10% opakowań produktów tłuszczowych zawierało oświadczenia zdrowotne, a 9% opakowań – oświadczenia żywieniowe. Jak piszą autorzy ważne jest, *aby oświadczenia żywieniowe i zdrowotne stały się stałym elementem informacji o produkcie*²²¹.

6. Przyszłość żywności funkcjonalnej

Rozwój żywności funkcjonalnej wydaje się długoterminowym trendem z ważnym rynkowym potencjałem. Duży udział w rozwoju ma przepływ informacji generowanych przez badania naukowe, który jest potrzebny do wspierania prywatnych inwestycji, decyzji konsumentkich i regulacji rządowych²²². Zmiany demograficzne oraz wzrost świadomości konsumentów opowiadają się za rozwojem tego sektora żywnościowego. Według prognozy Global Information Inc. glo-

²²⁰ A. Franz, B. Nowak (2010), *Functional food consumption in Germany: A lifestyle segmentation study*, Discussion Papers, No. 1003, Department of Agriculture Economics and Rural Development, University of Goettingen, Goettingen.

²²¹ M. Zychnowska, K. Krygier (2014), *Produkty tłuszczowe nieprawidłowo oznakowane. Oświadczenia żywieniowe i zdrowotne*, „Przemysł Spożywczy”, nr 2, s. 39-41.

²²² C.P.F. Marinangelia, P.J.H. Jones (2013), *Gazing into the crystal ball: future considerations for ensuring sustained growth of the functional food and nutraceutical marketplace*, „Nutrition Research Reviews”, 26, pp.12-21.

balny rynek nutraceutyków²²³ do 2018 r. przekroczy 250 mld USD, w tym wartość rynku probiotyków – 39,6 mld USD, a składników wpływających korzystnie na serce – 15,2 mld USD²²⁴.

Stosowane nowe technologie w produkcji żywności zapewniają także dodatkowe korzyści dla zdrowia konsumentów oraz sprawiają, że udział tychże produktów na rynku żywnościowym cały czas rośnie. Niewątpliwie nowe obiecujące technologie, takie jak nutrigenomika, techniki obrazowania, technologie konwergencyjne coraz częściej będą wykorzystywane w badaniach żywnościowych. Ich ogromny potencjał umożliwi ponadto rozwój żywności funkcjonalnej dla docelowych grup ludności z określonymi czynnikami ryzyka lub chorób, takich jak alergia, cukrzyca, otyłość czy choroby układu krążenia²²⁵.

²²³ Termin powstały z dwóch słów *nutrition* i *pharmaceutical* oznacza każdą substancję, która może być uważana za żywność lub część żywności i dostarcza korzyści zdrowotne, włączając zapobieganie i/lub leczenie chorób.

²²⁴ <http://www.ireachcontent.com/news-releases/global-health-movement-drives-market-for-nutraceuticals-to-250-bn-by-2018-probiotics-to-touch-396-bn-and-heart-health-ingredients-near-152-bn-180021771.html>.

²²⁵ European Commission (2010), *Functional Foods. Studies and Reports*, Brussels.

Podsumowanie i wnioski

1. We współczesnym rolnictwie wyróżnia się trzy systemy rolnicze (systemy gospodarowania): konwencjonalny, ekologiczny i integrowany. Podstawą wyróżnienia systemów jest stopień uzależnienia rolnictwa od przemysłowych środków produkcji, głównie nawozów mineralnych i pestycydów oraz jego oddziaływania na środowisko przyrodnicze.

2. Degradacja środowiska przyrodniczego spowodowana konwencjonalnym sposobem gospodarowania przejawia się przede wszystkim pogarszaniem jakości gleby, wody i powietrza (spadek żyzności gleb, zanieczyszczenie wód gruntowych i powierzchniowych głównie związkami azotu i fosforu, emisje do atmosfery gazów cieplarnianych, masowe wymieranie wielu gatunków roślin i zwierząt, zanieczyszczenie płodów rolnych pozostałościami stosowanych związków chemicznych). Zagrożenia te pokazały, że należy zwracać większą uwagę na jakość żywności w kontekście bezpieczeństwa zdrowotnego konsumentów, a także na wpływ produkcji rolniczej na środowisko przyrodnicze, ażeby w przyszłości nie doprowadzić do degradacji i nieodwracalnego zniszczenia przyrodniczych podstaw produkcji żywności.

3. Najważniejszym celem rolnictwa powinno być wytwarzanie żywności o wysokiej jakości, z troską o środowisko przyrodnicze, tak, ażeby zapewnić wystarczającą ilość pożywienia dla wszystkich mieszkańców planety. Cel ten spełnia rolnictwo zrównoważone, które oferuje żywność wyprodukowaną z zastosowaniem minimalnej ilości nawozów i środków ochrony roślin oraz ukierunkowane jest na takie wykorzystanie zasobów ziemi, które nie niszczy ich naturalnych źródeł, lecz pozwala na zaspokojenie podstawowych potrzeb kolejnych generacji producentów i konsumentów.

4. Rolnictwo jest punktem wyjścia do zrozumienia zrównoważonej diety, gdzie już wybór systemu produkcji rolniczej oraz surowców do przetwórstwa wpływają na składowe diety, a także na czynniki ekonomiczne, środowiskowe, zdrowotne i kulturowe. Zrównoważona dieta musi wynikać z działalności zrównoważonego łańcucha rolno-żywnościowego, opierającego się o zrównoważoną działalność rolnictwa. Przestrzeganie zrównoważonej diety generuje mniejsze koszty środowiskowe (*Carbon Footprint*, *Water Footprint*), a ponadto wpływa na zmniejszenie kosztów ekonomicznych związanych z chorobami dietozależnymi (chorobami układu krążenia, niektórymi nowotworami, cukrzycą, osteoporozą, nadwagą i otyłością).

5. Obserwowane zmiany we wzorcach konsumpcji żywności, w których zaczyna dominować spożycie produktów pochodzenia zwierzęcego, głównie mięsa i jego przetworów, powodują nasilanie się negatywnego oddziaływania na środowisko przyrodnicze. Stwarza to konieczność przejścia w kierunku bardziej zrównoważonych systemów żywnościowych oraz zrównoważonych diet w celu ochrony zdrowia ludzkiego i planety, przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa żywnościowego i żywieniowego oraz różnorodności biologicznej.

6. Mając świadomość, że zasoby przyrodnicze wyczerpują się bądź ulegają zmniejszeniu, a liczba zachorowań na przewlekłe choroby niezakaźne spowodowane nieprawidłowym sposobem odżywiania się wzrasta, trzeba znaleźć rozwiązanie w sposobie życia i sposobie odżywiania się, które wspierałyby dobrostan człowieka, a także wywierałyby jak najmniejszy wpływ na środowisko.

7. Barilla Center for Food & Nutrition zaprezentowała Piramidę Podwójną: piramidę żywieniową i piramidę środowiskową. Piramida żywieniowa została zbudowana na podstawie wartości odżywczych produktów żywnościowych. W piramidzie środowiskowej produkty żywnościowe umieszczono na podstawie ich wpływu na środowisko przyrodnicze. W rezultacie otrzymano odwróconą piramidę w stosunku do piramidy żywieniowej: na górze piramidy znajdują się produkty żywnościowe, które mają największy wpływ na środowisko, zaś na dole piramidy – najmniejszy. Umieszczanie dwóch piramid obok siebie ilustruje, że produkty żywnościowe, które należy spożywać często (np. warzywa i owoce – pięć razy dziennie) wywierają najmniejszy wpływ na środowisko, zaś produkty żywnościowe, których spożycie należy ograniczać (np. mięso czerwone) wywierają największy wpływ na środowisko. Piramida Podwójna BCFN spełnia dwa ważne cele: utrzymuje zdrowie ludzi i chroni środowisko przyrodnicze. Innymi słowy żywność korzystnie wpływająca na zdrowie człowieka ma jednocześnie pozytywny wpływ na środowisko.

8. Ażeby ułatwić konsumentom wybór produktów żywnościowych korzystnie wpływających na zdrowie, zostały opracowane produktowe wytyczne żywieniowe (*Food Based Dietary Guidelines*, FBDG). Produktowe wytyczne żywieniowe oparte są o zasady prawidłowego żywienia i są prostymi komunikatami przeznaczonymi dla ogółu konsumentów. Wytyczne te różnią się w poszczególnych krajach świata w zależności od ich dziedzictwa kulturowego. W Polsce obowiązuje Piramida Zdrowego Żywienia opracowana przez Instytut Żywności i Żywienia.

9. Wybór żywności ma istotne znaczenie nie tylko dla zdrowia człowieka, ale także dla ochrony środowiska przyrodniczego. Podstawą diety powinny być produkty żywnościowe pochodzenia roślinnego, podczas gdy produkty pochodzenia zwierzęcego powinny być spożywane z umiarem. Konsumentom powinni

spożywać mięso i mleko oraz ich przetwory w mniejszych ilościach, ale o wyższej jakości, a najlepiej pochodzące od lokalnych rolników.

10. Propagowanie stosowania zrównoważonej diety jest istotne z punktu widzenia żywieniowego, środowiskowego i ekonomicznego, ponieważ będzie przyczyniać się do bardziej efektywnego wykorzystania zasobów naturalnych, jak również zmniejszenia kosztów ekonomicznych i społecznych spowodowanych przez choroby dietozależne, czy niwelowanie skutków dotyczących degradacji środowiska. Większa świadomość podejmowanych decyzji przez konsumentów przy wyborze żywności oraz czynników je kształtujących może mieć pozytywne skutki na wielu płaszczyznach.

11. Obecnie głównym celem Wspólnej Polityki Rolnej jest nie tylko zapewnienie wystarczającej ilości żywności, ale przede wszystkim żywności wysokiej jakości, produkowanej w sposób zrównoważony, zgodnie z wymogami w zakresie ochrony środowiska, zasobów wodnych, zdrowia i dobrostanu zwierząt, zdrowia roślin oraz zdrowia publicznego, przy jednoczesnym zagwarantowaniu stabilnych dochodów rolniczych.

12. Priorytetem przyszłej Wspólnej Polityki Rolnej powinno być zwiększenie wydajności rolnictwa Unii Europejskiej przy jednoczesnym poprawieniu standardów środowiskowych. W ten sposób Unia Europejska zapewni sobie samowystarczalność żywnościową oraz zwiększy wkład w globalne bezpieczeństwo żywnościowe.

13. Polityka żywnościowa kraju powinna dążyć do zharmonizowania różnych działań z potrzebami żywnościowymi i zdrowotnymi społeczeństwa. Musi ona kreować postawy konsumentów tak, ażeby wybierali właściwe wzorce konsumpcji żywności (prawidłowe żywienie, racjonalizacja żywienia). Istotnym zadaniem polityki żywnościowej jest także prowadzenie elementarnej edukacji żywieniowej i zdrowotnej, zarówno dzieci, jak i dorosłych.

Bibliografia

- AFSSA (2009), *Étude Individuelle Nationale des Consommations Alimentaires 2 (INCA2) 2006-2007*, Bialec, Nancy.
- Allen T. (2013), *Ecosystem sustainability, agricultural biodiversity and diet quality: A system approach to assessing Sustainable Diets*, Joint Conference on Sustainable Diet and Food Security, 28-29 May, Lille.
- Al-Sheraji S.H., Ismail A., Manap M.Y. et al. (2013), *Prebiotics as functional foods: A review*, "Journal of Functional Foods", 5.
- Annunziata A., Vecchio R. (2013), *Agri-food Innovation and the Functional Food Market in Europe: Concerns and Challenges*, "EuroChoices", 12(1).
- Annunziata A., Vecchio R. (2013a), *Consumer perception of functional foods: A conjoint analysis with probiotics*, "Food Quality and Preference", 28.
- Annunziata A., Vecchio R. (2010), *Italian Consumer Attitudes Toward Products for Well-being: The Functional Foods Market*, "International Food and Agribusiness Management Review", 13.
- Anonymous (2010), *Konsumenci wobec żywności Healthy & Wellness*, „Przegląd Piekarski i Cukierniczy”, nr 3.
- Ashwell M. (2002), *Concepts of Functional Foods*, International Life Sciences Institute, Brussels.
- Babicz-Zielińska E., Zabrocki R. (2007), *Postawy konsumentów wobec prozdrowotnej wartości żywności*, „Żywność.Nauka.Technologia.Jakość”, 6(55).
- Bach-Faig A., Berry E., Lairon D. et al. (2011), *Mediterranean diet pyramid today. Science and cultural updates*, "Public Health Nutrition", 14(12A).
- Badgley C., Moghtader J., Quintero E. et al. (2007), *Organic agriculture and the global food supply*, "Renewable Agriculture and Food Systems", 22(02).
- Baum R. (2003), *Kryteria oceny zrównoważonego rozwoju w gospodarstwach rolnych*, „Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu”, nr CCCLVIII.
- Baum R., Wajszczuk K., Wawrzynowicz J. (2012), *Miejsce i rola rolnictwa precyzyjnego w koncepcji zrównoważonego rozwoju gospodarstw rolnych*, „Ekonomia i Środowisko”, nr 1(41).
- BCFN (2014), *Double Pyramid 2014 – Food styles and environmental impact*, Parma.
- BCFN (2013), *Food and the Environment: diets that are healthy for people and for the Planet*, Parma.
- BCFN (2012), *Double Pyramid 2012: enabling sustainable food choices*, Parma.
- Bigliardi B., Galati F. (2013), *Innovation trends in the food industry: The case of functional foods*, "Trends in Food Science & Technology", 31.
- Boeing H., Bechthold A., Bub A. et al. (2012), *Critical review: vegetables and fruit in the prevention of chronic diseases*, "European Journal of Nutrition", 51.
- Carlson A., Frazão E. (2014), *Food costs, diet quality and energy balance in the United States*, "Physiology & Behavior", 134.
- Consumer Affairs Agency (2011), *Regulatory Systems of Health Claims in Japan* [<http://www.caa.go.jp/en/pdf/syokuhin338.pdf>].
- Defra (2010), *Family Food: A report on the 2009 Family Module of the Living costs and food survey*, Department for Environment, Food and Rural Affairs, London.

- Doruchowski G. (2008), *Postęp i nowe koncepcje w rolnictwie precyzyjnym*, „Inżynieria Rolnicza”, nr 9(107).
- Drewnowski A., Darmon N. (2005), *Food choices and diet costs: and economic analysis*, “Journal of Nutrition”, 135.
- Dzierżyńska A. (2011), *Agroleśnictwo w Europie – zacofanie czy postęp?*, „Postępy Nauk Rolniczych”, nr 4.
- Ekielski A. (2012), *Nawigacja satelitarna, czyli jak to działa*, „Agromechanika. Technika w Gospodarstwie”, nr 12.
- European Commission (2013) *Flash Eurobarometer 367. Attitudes of Europeans towards building the single market for green products*, Brussels.
- European Commission (2010), *Functional Foods. Studies and Reports*, Brussels.
- European Commission (2006), *Eurobarometer 64.3 “Health and food”. Report*, TNS Opinion & Social, Brussels.
- European Commission Community Research (2000), *Project Report: Functional food science in Europe, Volume 1; Functional food science in Europe, Volume 2; Scientific concepts of functional foods in Europe, Volume 3*, EUR-18591, Office for Official Publications of the European Communities, L-2985, Brussels.
- Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny (2014a), *NAT/596 Integrowana produkcja w Unii Europejskiej*, Bruksela.
- Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny (2014b), *NAT/596 Integrowana produkcja w Europie*, Bruksela.
- FAO (2014), *The State of Food Insecurity in the World. Strengthening the enabling environment for food security and nutrition*, Rome.
- FAO (2012), *Annex I. International Scientific Symposium Biodiversity and Sustainable Diets United Against Hunger – Final document [in:] Sustainable Diets and Biodiversity. Directions and Solutions for Policy, Research and Action*, eds. B. Burlingame, S. Dernini, Rome.
- FAO (2010), *The Second Report on the State of the World’s Plant Genetic Resources for Food and Agriculture*, Rome.
- FAO (2009), *The State of Food and Agriculture. Livestock in the Balance*, Rome.
- FAO (2006), *Livestock’s long shadow*, Rome.
- Ferlay J., Soerjomataram I., Ervik M. et al. (2013), *GLOBOCAN 2012 v1.0, Cancer Incidence and Mortality Worldwide: IARC CancerBase No. 11 [Internet]*, International Agency for Research on Cancer, Lyon [<http://globocan.iarc.fr>, data odczytu 01.11.2014 r.].
- Field A.E., Coakley E.H., Must A. et al. (2001), *Impact of overweight on the risk of developing common chronic diseases during a 10-year period*, “Archives of Internal Medicine”, 161.
- Finkelstein E.A., Fiebelkorn I.C., Wang G. (2003), *National Medical Spending Attributable To Overweight And Obesity: How Much, And Who’s Paying?*, “Health Affairs” 22(suppl.).
- Finkelstein E.A., Strombotne K.L. (2010), *The economics of obesity*, “The American Journal of Clinical Nutrition” 91(suppl).
- Flynn M.M., Reinert S., Schiff A.R. (2013), *A Six-Week Cooking Program of Plant-Based Recipes Improves Food Security, Body Weight, and Food Purchases for Food Pantry Clients*, “Journal of Hunger & Environmental Nutrition”, 8(1).

Fotyma M., Kuś J. (2000), *Zrównoważony rozwój gospodarstwa rolnego*, „Pamiętnik Puławski”, tom 120, nr 1.

Franz A., Nowak B. (2010), *Functional food consumption in Germany: A lifestyle segmentation study*, Discussion Papers, No. 1003, Department of Agriculture Economics and Rural Development, University of Goettingen, Goettingen.

Fronte M. (2013), *Food as a vector for health* [in:] *Food for health. Paradoxes of food and healthy lifestyles in a changing society*, BCFN, Parma.

FSA (2007), *EatWell – your guide to healthy eating. 8 tips for making healthier choices*, SLS Print, London.

Functional Foods: Opportunities and Challenges. Expert Report (2011), Institute of Food Technologists, Washington, DC.

Garnett T. (2014), *What is a sustainable healthy diet? A discussion paper*, FCRN.

Garnett T. (2008), *Cooking up a Storm: Food, Greenhouse Gas Emissions and our Changing Climate*, Food Climate Research Network, Centre for Environmental Strategy, University of Surrey, Surrey.

GfK EU3C (2012), *Consumer Market Study on the Functioning of the meat market for consumers in the European Union SANCO/2009/B1/010, FINAL REPORT*.

Globalne ostrzeżenie: zmiany klimatyczne a dobrostan zwierząt hodowlanych (2009), Raport Stowarzyszenia Compassion in World Farming, Klub Gaja.

Goulet J., Lamarche B., Lemieux S. (2008), *A nutritional intervention promoting a Mediterranean food pattern does not affect total daily dietary cost in North American women in free-living conditions*, “Journal Nutrition”, 138.

Grykień S. (2010), *Rolnictwo ekologiczne w Polsce [w:] Przekształcenia struktur regionalnych. Aspekty społeczne, ekonomiczne i przyrodnicze*, red. S. Ciok, P. Migoń, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław.

GUS (2014), *Rocznik Statystyczny Rolnictwa*, Warszawa.

GUS (2011), *Wskaźniki zrównoważonego rozwoju Polski*, Katowice.

Gussow J.D., Clancy K.L. (1986), *Dietary guidelines for sustainability*, “Journal of Nutrition Education”, 18(1).

Health Council of the Netherlands (2011), *Guidelines for a healthy diet: ecological perspective*, Hague.

Henderson L., Gregory J., Irving K. et al. (2003), *The National Diet & Nutrition Survey: adults aged 19 to 64 years*, Volumes 1-4, Stationery Office, Norwich: HMSO.

Holm F. (2003), *New functional food ingredients cancers and oxidative degradations*, FoodGroup Denmark.

Holm F. (2003a), *New functional food ingredients cardiovascular diseases*, FoodGroup Denmark.

IGD (2013), *Sustainable diets: Helping shoppers* [<http://www.igd.com/our-expertise/Nutrition-food-and-farming/Sustainable-diets/17084/Sustainable-diets-Helping-shoppers/>].

Ilnicki P. (2004), *Polskie rolnictwo a ochrona środowiska*, Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Poznaniu, Poznań.

- IndustryARC (2013), *Global Functional Food and Nutraceuticals Market (2013-2018)* [http://www.researchandmarkets.com/research/w5kkzm/global_functional].
- International Agency for Research on Cancer (2014) *IARC News Release*, Lyon/London [https://med.unsw.edu.au/sites/default/files/_local_upload/others/World-Cancer-Report-2014-Press-Release.pdf].
- International Agency for Research on Cancer (2014), *World Cancer Factsheet*, Cancer Research UK, London.
- International Diabetes Federation (2013), *IDF Diabetes Atlas, Sixth Edition*, Brussels.
- IUCN (2014), *The IUCN Red List of Threatened Species* [<http://www.iucnredlist.org>].
- Jeszka J., Kołłątaj-Dołowy A. (2003), *Planowanie żywienia* [w:] *Żywność człowieka. Podstawy nauki o żywieniu*, red. naukowa J. Gawęcki, L. Hryniewiecki, PWN, Warszawa.
- Johnston J.L., Fanzo J.C., Cogill B. (2014), *Understanding Sustainable Diets: A Descriptive Analysis of the Determinants and Processes That Influence Diets and Their Impact on Health, Food Security, and Environmental Sustainability*, "Advances in Nutrition", 5.
- Jordan V.W.L. (1992), *Opportunities and constraints for integrated farming system*, Proc. 2nd ESA Congress, Warwick University, Coventry.
- Kalmi A. (2013), *Functional Food Concepts and Products in Japan*, INNOMEDICA [<http://www.vitafoods.eu.com/files/annav2.pptx.pdf>].
- Katan M.B. (2012), *Functional foods* [in:] *Essentials of human nutrition*, ed. A.S. Truswell, J. Mann, Fourth edition, Oxford University Press, New York.
- Katz D.L., Doughty K., Njike V. et al. (2011), *A cost comparison of more and less nutritious food choices in US supermarkets*, "Public Health Nutrition", 14(9).
- Komisja Europejska (2011), *Plan działania na rzecz zasobooszczędnej Europy*, KOM(2011) 571, Bruksela.
- Komisja Europejska (2010), *Europa 2020. Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu*, KOM(2010)2020, Bruksela.
- Kotilainen L., Rajalahti R., Ragasa C. et al. (2006), *Health enhancing foods: Opportunities for strengthening the sector in developing countries*, Discussion Paper 30, World Bank, Washington, DC.
- Kowalska H., Marzec A., Janowicz M. i in. (2010), *Pieczyno funkcjonalne – dlaczego należy je spożywać?*, „Przemysł Spożywczy”, nr 12.
- Kozłowska-Wojciechowska M. (1996), *Zasady racjonalnego żywienia*, „Nowa Medycyna”, nr 21.
- Krasowicz S. (2009), *Możliwości rozwoju różnych systemów rolniczych w Polsce*, „Roczniki Nauk Rolniczych”, Seria G, t. 96, z. 4.
- Krygier K. (2011), *Żywność funkcjonalna – co to dziś oznacza?*, „Przemysł Spożywczy”, nr 5.
- Krygier K. (2012), *Żywność, zdrowie i pieniądze*, „Przemysł Spożywczy”, nr 1.
- Kukuła S., Krasowicz S. (2007), *Główne problemy i uwarunkowania zrównoważonego rozwoju rolnictwa w Polsce*, „Problemy Inżynierii Rolniczej”, nr 1.
- Kuś J. (2002), *Systemy gospodarowania w rolnictwie* [w:] *Mały poradnik zarządzania gospodarstwem rolniczym*, IERiGŻ, Warszawa.

- Kuś J., Stalenga J. (2006), *Perspektywy rozwoju różnych systemów rolniczych w Polsce*, „Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin”, nr 242.
- Kwak N., Jukes D.J. (2001a), *Functional foods, Part 1: the development of a regulatory concept*, „Food Control”, 12.
- Kwak N., Jukes D.J. (2001b), *Functional foods Part 2: the impact on current regulatory terminology*, „Food Control”, 12.
- Kwasek M., Obiedzińska A. (2014), *Analiza korelacji między spożyciem żywności a wybranymi chorobami dietozależnymi*, „Postępy Nauk Medycznych”, 11B.
- Kwasek M., Obiedzińska A. (2013), *Spożycie żywności a środowisko [w:] Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym [20]. Wybrane zagadnienia zrównoważonego rozwoju rolnictwa*, red. naukowa J.St. Zegar, seria „Program Wieloletni 2011-2014”, nr 93, IERiGŻ-PIB, Warszawa.
- Lairon D. (2012), *Biodiversity and sustainable nutrition with a food-based approach [in:] Sustainable Diets and Biodiversity. Directions and Solutions for Policy, Research and Action*, eds. B. Burlingame, S. Dernini, FAO, Rome.
- Lakdawalla D.N., Goldman D.P., Shang B. (2005), *The Health And Cost Consequences Of Obesity Among The Future Elderly*, „Health Affairs”, 24 (suppl).
- Lalor F., Wall P.G. (2011), *Health claims regulations. Comparison between USA, Japan and European Union*, „British Food Journal”, 113.
- Lang. T, Dibb S., Reddy S. (2011), *Looking back, Looking Forward: Sustainability and UK food policy 2000-2011*, Sustainable Development Commission, London.
- Leal J., Luengo-Fernandez R., Gray A. (2012), *Economic Costs [in:] European Cardiovascular Disease Statistics 2012*, European Heart Network, Brussels, European Society of Cardiology, Sophia Antipolis.
- Leathwood P.D., Richardson D.P., Sträter P. et al. (2007), *Consumer understanding of nutrition and health claims: sources of evidence*, „British Journal of Nutrition”, 98.
- Leśniowska J. (2013), *Koszty cukrzycy i jej powikłań [w:] Niebieska księga cukrzycy. Koalicja na rzecz walki z cukrzycą*, Warszawa.
- Lim S.S., Vos T., Flaxman A.D. et al. (2012), *A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010*, „The Lancet”, 380(9859).
- Livsmedels Verket (2009), *The National Food Administration's environmentally effective food choices*, National Food Administration.
- Ljungvall A., Zimmerman F.J. (2012), *Bigger bodies: long-term trends and disparities in obesity and body-mass index among U.S. adults, 1960-2008*, „Social Science & Medicine”, 75(1).
- Luengo-Fernandez R., Leal J., Gray A. et al. (2013), *Economic burden of cancer across the European Union: a population-based cost analysis*, „Lancet Oncology”, 14.
- Luczka-Bakuła W. (2007), *Rynek żywności ekologicznej*, PWE, Warszawa.
- Macdiarmid J.I., Kyle J., Horgan G.W. et al. (2012), *Sustainable diets for the future: can we contribute to reducing greenhouse gas emissions by eating a healthy diet?*, „The American Journal of Clinical Nutrition”, 96.

- Maillot M., Darmon N., Darmon M. et al. (2007), *Nutrient-dense food groups have high energy costs: an econometric approach to nutrient profiling*, "Journal of Nutrition", 137.
- Makala H. (2014), *Mięso i przetwory mięsne jako żywność funkcjonalna*, „Gospodarka Mięsna”, nr 2.
- Marinangelia C.P.F., Jones P.J.H. (2013), *Gazing into the crystal ball: future considerations for ensuring sustained growth of the functional food and nutraceutical marketplace*, "Nutrition Research Reviews", 26.
- Marmot M. (2010), *Interim first report on social determinants of health and the health divide in the WHO European Region*, Executive summary, WHO, Copenhagen.
- Mäkinen-Aakula M. (2006), *Trends in functional foods dairy market*, Paper presented at the 3rd FFNet Meeting on Functional Food, Budapest.
- Mądry W., Gozdowski D., Roszkowska-Mądra B. i in. (2011), *Typologia systemów produkcji rolniczej: koncepcja, metodologia i zastosowanie*, „Fragmenta Agronomica”, Vol. 28, No. 3.
- Meier T., Christen O. (2013), *Environmental impacts of dietary recommendations and dietary styles: Germany as an example*, "Environmental Science & Technology", 47(2).
- Mendis S., Puska P., Norrving B. (2011), *Global Atlas on Cardiovascular Disease Prevention and Control*, WHO, Geneva.
- Menotti A., Kromhout D., Blackburn H. et al. (1999), *Food intake patterns and 25-year mortality from coronary heart disease: Cross-cultural correlations in the Seven Countries Study*, "European Journal of Epidemiology", 15.
- Meyer R. (2013), *Jak wyżywić 10 miliardów ludzi? Rozwiązania technologiczne – hodowla roślin i innowacyjne rolnictwo*, streszczenie, Institute for Technology Assessment and Systems Analysis, Karlsruhe.
- Mikoś M., Mikoś M., Mikoś H. i in. (2010), *Nadwaga i otyłość u dzieci i młodzieży*, „Nowiny Lekarskie”, 79(5).
- Millennium Institute (2013), *Global Food and Nutrition Scenarios. Final Report*, Washington, DC.
- Mohamed S. (2014), *Functional foods against metabolic syndrome (obesity, diabetes, hypertension and dyslipidemia) and cardiovascular disease*, "Trends in Food Science & Technology", 35.
- Mokdad A.H., Ford E.S., Bowman B.A. et al. (2003) *Prevalence of obesity, diabetes, and obesity-related health risk factors*, "Journal of the American Medical Association", 289.
- Mollet B., Rowland I. (2002), *Functional foods: at the frontier between food and pharma*, „Current Opinion in Biotechnology”, 13.
- Munack A. (2004), *Rolnictwo w trzecim tysiącleciu – bieżące trendy i nowe wyzwania w inżynierii rolniczej*, „Postępy Nauk Rolniczych”, nr 3.
- Nichols M., Townsend N., Luengo-Fernandez R. et al. (2012), *European Cardiovascular Disease Statistics 2012*, European Heart Network, Brussels, European Society of Cardiology, Sophia Antipolis.
- Niewiadomski W. (1993), *Rolnictwo jutra [w:] Biotyczne środowisko uprawne a zagrożenie chorobowe roślin*, Akademia Rolniczo-Techniczna w Olsztynie, Olsztyn.
- Novo Nordisk (2014), *Cukrzyca. Ukryta pandemia*, Raport, Warszawa.
- Obiedzińska A., Waszkiewicz-Robak B. (2012), *Oleje tłoczone na zimno jako żywność funkcjonalna*, „Żywność. Nauka. Technologia. Jakość”, 1(80).

- OECD (2014), *OECD Health Statistics 2014* [<http://www.oecd.org/els/health-systems/health-data.htm>].
- Ohama H., Ikeda H., Moriyama H. (2006), *Health foods and foods with health claims in Japan*, „Toxicology”, 22.
- On Board PR Ecco Network (2012), *Żywność funkcjonalna 2012 – czyli co ma Polak na talerzu?*, Warszawa.
- Parkin M. (2011), *The fraction of cancer attributable to lifestyle and environmental factors in the UK in 2010*, „British Journal of Cancer”, 105 (suppl. 2).
- Pimentel D., Pimentel M. (2003), *Sustainability of meat-based and plant-based diets and the environment*, „American Journal of Clinical Nutrition”, 78.
- Poli A. (2010), *The Food Pyramid and the Environmental Pyramid*, BCFN, Roma.
- Pothoulaki M., Chrysoschoidis G. (2009), *Health claims: Consumers' matters*, „Journal of Functional Foods”, 1.
- Rogall H. (2010), *Ekonomia zrównoważonego rozwoju. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo ZYSK, Poznań.
- Runowski H. (2009), *Rolnictwo ekologiczne – rozwój czy regres?*, „Roczniki Nauk Rolniczych”, Seria G, t. 96, z. 4.
- Sassi F. (2010), *Obesity and the Economics of Prevention: Fit not Fat*, OECD, Paris.
- Shahidi F. (2004), *Functional Foods: Their Role in Health Promotion and Disease Prevention*, „Journal of Food Science”, 69.
- Shimizu M., Hachimura S. (2011), *Gut as a target for functional food*, „Trends in Food Science & Technology”, 22.
- Sirò I., Kapolna E., Kapolna B. et al. (2008), *Functional food. Product development, marketing and consumer acceptance – a review*, „Appetite”, 51.
- Stankiewicz D. (1992), *Rolnictwo alternatywne*, Kancelaria Sejmu, Biuro Studiów i Ekspertyz, Warszawa.
- Strategia walki z rakiem w Polsce 2015-2024* (2014), Biuro Projektu Strategii, PRIMUM PR, Warszawa.
- Świderski F., Waszkiewicz-Robak B. (2005), *Składniki bioaktywne w żywności funkcjonalnej*, „Przemysł Spożywczy”, nr 4.
- Szambelan J. (2011), *Czy rolnictwo ekologiczne może wyżywić świat?* [<http://www.globalnepoludnie.pl>].
- Szostak W.B., Cichocka A. (2012), *Jak przekazać pacjentowi sposób zastosowania diety w praktyce* [w:] *Dieta śródziemnomorska w profilaktyce i leczeniu chorób układu krążenia i cukrzycy typu 2*, Wydawnictwo MEDYK, Warszawa.
- Trichopoulou A. (2004), *Traditional Mediterranean diet and longevity in the elderly: a review*, „Public Health Nutrition”, 7.
- Turlejska H. (2013), *Znaczenie prawidłowego żywienia w zapobieganiu chorobom na tle wadliwego żywienia* [w:] *Zasady żywienia człowieka*, H. Kunachowicz, E. Czarnowska-Misztal, H. Turlejska, WSiP, Warszawa.
- Underwood E., Baldock D., Aiking H. et al. (2013), *Sposoby na zrównoważoną żywność i rolnictwo w UE. Sprawozdanie podsumowujące projekt STOA „Jak wyżywić 10 miliardów*

ludzi. Rozwiązania technologiczne”, Instytut Europejskiej Polityki Ochrony Środowiska, Londyn/Bruksela.

Urban S. (2003), *Rola ziemi w rolnictwie zrównoważonym a aktualne jej zasoby w Polsce*, „Acta Agraria et Silvustria”, Series Agraria, Vol. XL.

Vieux F., Soler L-G., Touazi D. et al. (2013), *High nutritional quality is not associated with low greenhouse gas emissions in self-selected diets of French adults*, “The American Journal of Clinical Nutrition”, 97.

Wansink B., Sobal J. (2007), *Mindless Eating. The 200 Daily Food Decisions We Overlook*, “Environment & Behavior”, 39.

WCRF/AICR (2007), *Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: A Global Perspective*, Washington, DC: AICR.

Werner L.B., Flysjö A., Tholstrup T. (2014), *Greenhouse gas emissions of realistic dietary choices in Denmark: the carbon footprint and nutritional value of dairy products*, “Food & Nutrition Research”, 58:20687.

Westhoek H., Rood T., van de Berg M. et al. (2011), *The Protein Puzzle*, The Hague: PBL Netherlands Environmental Assessment Agency.

Wiktorowski K. (2012), *Rolnictwo ekologiczne a koncentracja kapitału w sektorze rolno-spożywczym*, „Folia Pomeranae Universitatis Technologiae Stetinensis”, Seria Oeconomica, 292 (66).

Williams D., Ghosh P. (2008), *Health claims and functional foods*, „Nutrition & Dietetics”, 65.

Wills J.M., Storcksdieck genannt Bonsmann S., Kolka M. et al. (2012), *European consumers and health claims: attitudes, understanding and purchasing behavior*, “Proceedings of the Nutrition Society”, 71.

Wilson N., Nghiem N., Ni Mhurchu C. et al. (2013), *Foods and Dietary Patterns That Are Healthy, Low-Cost, and Environmentally Sustainable: A Case Study of Optimization Modeling for New Zealand*, PLOS ONE 8(3).

Włodarek D. (2006), *Żywność funkcjonalna i wzbogacana*, „Żywność dla zdrowia”, nr 4.

Włodarek D., Lange E., Kozłowska L. i in. (2014), *Dietoterapia*, PZWL, Warszawa.

WWF-UK (2014), *A balance of healthy and sustainable food choices for France, Spain and Sweden. Report summary*, Panda House, Weyside Park, Godalming, Surrey.

WWF-UK (2013a), *A 2020 vision for the global food system*, Panda House, Weyside Park, Godalming, Surrey.

WWF-UK (2013b), *Adopting healthy sustainable diets – key opportunities and barriers. Report* [<http://livewellforlife.eu/wp-content/uploads/2013/05>].

WWF-UK (2012), *Selling sustainability. In search of the retail business case for sustainable diets*, Panda House, Weyside Park, Godalming, Surrey.

Yamada K., Sato-Mito N., Nagata J. et al. (2008), *Health Claim Evidence Requirements in Japan*, “The Journal of Nutrition”, 138.

Zegar J.St. (2012), *Współczesne wyzwania rolnictwa*, PWN, Warszawa.

Ziarno M., Zaręba D. (2014), *Jogurty i ich konsumenci*, „Przegląd Mleczarski”, nr 10.

Zimny L. (2007), *Definicje i podziały systemów rolniczych*, „Acta Agrophysica”, 10(2).

Zychnowska M., Krygier K. (2014), *Produkty tłuszczowe nieprawidłowo oznakowane. Oświadczenia żywieniowe i zdrowotne*, „Przemysł Spożywczy”, nr 2.

EGZEMPLARZ BEZPŁATNY

*Nakład 480 egz., ark. wyd. 8,5
Druk i oprawa: EXPOL Włocławek*