

GOSPODARKA, ROLNICTWO I ŚRODOWISKO W WYBRANYCH CZĘŚCIACH ŚWIATA

ARKADIUSZ SADOWSKI

Abstrakt

Opracowanie ma na celu wskazanie zróżnicowanego oddziaływania na środowisko gospodarki, w tym rolnictwa, w państwach różniących się pod względem uwarunkowań naturalnych, historycznych, politycznych i ekonomicznych. Jako przykład wybrano dwa kraje – USA i Chiny oraz jedno ugrupowanie państw – Unię Europejską. W badaniach wykorzystano dane pochodzące z zasobów Faostatu oraz Banku Światowego. Zastosowano autorską metodę szacowania wielkości produkcji rolniczej, określonej jako ilość energii wyrażonej w kilokaloriach. W toku badań wykazano, że wysokorozwinięte gospodarki są z jednej strony wysoce polutogenne, z drugiej zaś oszczędne, co oznacza, że wytworzenie jednostki PKB pociąga za sobą generowanie relatywnie niewielkiej ilości zanieczyszczeń. W przypadku rolnictwa stwierdzono, że produktywność determinowana jest przede wszystkim czynnikami demograficznymi, czyli głównie gęstością zaludnienia. Oznacza to, że pomimo różnic w poziomie rozwoju, produktywność ziemi jest relatywnie wysoka w Chinach i UE, a niższa w USA. Wskazano też szereg dylematów rozwojowych, zwracając uwagę na społeczne znaczenie wieloaspektowego bezpieczeństwa zapewnianego przez rozwiniętą gospodarkę, wskazując jednocześnie na zagrożenia środowiskowe.

Słowa kluczowe: rolnictwo światowe, oddziaływanie rolnictwa na środowisko, gazy cieplarniane, Stany Zjednoczone, Chiny, Unia Europejska.

Kody JEL: Q01, Q18, Q51, Q54.

Wstęp

Wyżywienie ze zrozumiałych względów stanowi jedną z podstawowych potrzeb człowieka, a zapewnienie odpowiedniej podaży żywności jest zmartwieniem zarówno gospodarstw rolnych, jak i państw. Zdecydowaną większość żywności w skali świata i poszczególnych krajów stanowią przetworzone lub nieprzetworzone produkty rolne. Produkcja rolnicza jest pod wieloma względami specyficzna. Cech szczególnych można doszukać się znacznie więcej, jednakże na potrzeby niniejszego opracowania warto zwrócić uwagę na trzy zasadnicze kwestie.

Przede wszystkim jest to działalność prowadzona w środowisku naturalnym, co oznacza, że jednocześnie to środowisko modyfikuje, jak i jest od niego uzależniona (Sadowski, 2012). Są to prawdy znane od początków istnienia rolnictwa, które rozwijało się głównie na obszarach o sprzyjających uwarunkowanych naturalnych i które jednocześnie dokonało głębokich przekształceń krajobrazu, tworząc specyficzne agroekosystemy. Współcześnie zależności te widoczne są także w odniesieniu do zmian klimatycznych. Działalność rolnicza wiąże się z emisją gazów cieplarnianych, a więc przyczynia się do nasilenia tych zmian (Faber i in., 2012; Marcinkowski, 2010; Zieliński, 2016), które z kolei oddziałują na wielkość i kierunek produkcji, a w szczególności na możliwości lokalizacji poszczególnych upraw oraz na wielkość i stabilność plonów (Grzelak i Stępień, 2011; Sachs, 2009).

Drugie ważne zagadnienie to uzależnienie rolnictwa od poziomu rozwoju gospodarki oraz polityk gospodarczych. Postęp naukowo-techniczny, rozwój przemysłu i wynikające z tego zapotrzebowanie na pozarolnicze miejsca pracy umożliwiają redukcję zatrudnienia w rolnictwie, zapewniając tym, którzy pozostali, odpowiednio wyposażenie techniczne. Taki zasadniczo był kierunek rozwoju i gospodarki w przeszłości, jednak obecnie można zauważyć, że mechanizacja, automatyzacja czy cyfryzacja często ograniczają liczbę pozarolniczych miejsc pracy, prowadząc całe grupy społeczne do różnych form wykluczenia. Pomimo wszystko im lepiej rozwinięta gospodarka, tym bardziej wydajne rolnictwo i większe bezpieczeństwo żywnościowe (Pawlak, 2016; Tomczak, 2000). Jednocześnie intensyfikacja produkcji wiąże się ze wzmożonym oddziaływaniem na środowisko, obejmującym m.in. przekształcenia krajobrazu, stosowanie przemysłowych środków produkcji, oraz (co szczególnie ważne w ostatnich dekadach) emisję gazów cieplarnianych (Kośmicki, 2009; Zegar, 2012). Trzeba jednak zauważyć, że dobrze rozwinięta gospodarka to zazwyczaj także sprawnie funkcjonujące państwo, posiadające szereg instrumentów politycznych oraz aparat administracyjny, co potencjalnie przynajmniej umożliwia redukcję negatywnych oddziaływań gospodarki na środowisko.

Kolejną specyficzną cechą rolnictwa jest silna wzajemna zależność od uwarunkowań demograficznych. Nie wchodząc w dyskusję na temat kierunku przyczynowości, należy zauważyć, że na najbardziej ogólnym poziomie rozmiary produkcji rolniczej powinny odpowiadać liczbie żyjących ludzi i ich jednostkowemu zapotrzebowaniu na żywność. Zjawisko głodu i niedożywienia świadczy o tym, że nie zawsze tak się dzieje. Przedstawione wybrane aspekty rolnictwa i gospodarki jako

całości rodzą szereg dylematów, między innymi dotyczących relacji ze środowiskiem, w tym także w odniesieniu do zmian klimatycznych. Można założyć, że rozwój gospodarczy zwiększa nie tylko komfort życia, ale przede wszystkim wielowymiarowe bezpieczeństwo, w tym także bezpieczeństwo żywnościowe, rozumiane jako nieprzerwana fizyczna i ekonomiczna dostępność do żywności przez wszystkich członków społeczeństwa (Paszkowski, 2015). To niezaprzeczalne dobro, którego osiągnięcie wiąże się jednak z ponoszeniem szeregu kosztów społecznych związanych chociażby ze wspomnianym oddziaływaniem gospodarki (w tym rolnictwa) na środowisko. Dlatego poszczególne kraje lub ich ugrupowania starają się wypracować mechanizmy służące do rozwiązania tego dylematu, co należy rozumieć zarówno jako intencjonalnie podejmowane działania (np. odpowiednie instrumenty polityczne, nowe techniki wytwarzania), jak i niezależne od ludzkiej woli zmiany wynikające z logiki procesów rozwojowych. Możliwe środki zaradcze zależne są przy tym od przedstawionych wyżej czynników, takich jak poziom i dynamika rozwoju gospodarczego, demografia, instrumenty polityczne i rozwiązania techniczne.

Uzasadnienie wyboru przedmiotu badań

Biorąc pod uwagę powyższe rozważania, za cel opracowania postawiono wskazanie zróżnicowanego oddziaływania na środowisko gospodarki oraz jej specyficznego sektora, jakim jest rolnictwo, w krajach różniących się pod względem uwarunkowań naturalnych, historycznych, politycznych i ekonomicznych. Mając świadomość złożoności zjawiska, przyjęto podejście dalece redukcjonistyczne, gdzie jako miernik oddziaływania na środowisko wykorzystano ilość gazów cieplarnianych (w ekwiwalencie CO₂) emitowanych odpowiednio przez całą gospodarkę i rolnictwo. Motywowane to było znaczeniem problematyki klimatycznej w pierwszych dekadach XXI wieku, a także (co ważne z analitycznego punktu widzenia) porównywalnością i jednolitością tego miernika, który może być wykorzystany jako swoiście rozumiany środowiskowy „koszt” lub „nakład” prowadzenia działalności gospodarczej. Można tu, odwołując się do tradycyjnie rozumianej racjonalności gospodarowania, przyjąć dwa podejścia: minimalizacji nakładów (rozumianych jako emisję gazów cieplarnianych) przy założonej wielkości produkcji lub maksymalizacji produkcji przy założonym poziomie nakładów. Szczególnie w odniesieniu do rolnictwa, wytwarzającego produkty niezbędne do życia, to pierwsze podejście wydaje się być jedynym społecznie i etycznie akceptowalnym.

Do analizy wybrano dwa kraje (USA i Chiny) oraz jedno ugrupowanie państw, jakim jest Unia Europejska¹. Podejście takie wynikało z potrzeby zbadania odmiennych relacji pomiędzy gospodarką i rolnictwem a środowiskiem w zależności od szeregu cech cywilizacyjnych (tj. politycznych, ekonomicznych, a po części także historycznych) oraz przyrodniczych. Poza tym badane podmioty są nie-

¹ Unia Europejska w kształcie po 2007 roku została w niniejszym opracowaniu uwzględniona jako całość ze względu na brak barier w obrocie rynkowym oraz ujednolicone regulacje w ramach wspólnej polityki rolnej.

zwykle istotne w skali świata. Wprawdzie łącznie zajmują tylko niecałe 19% powierzchni lądowej Ziemi, to jednak zamieszkuje je niemal 34% populacji globu, wytwarzają ponad 63% globalnego PKB i są odpowiedzialne za emisję prawie połowy gazów cieplarnianych (tab. 1). W odniesieniu do rolnictwa badane podmioty mają do dyspozycji około 24% użytków rolnych, na których wytwarzane jest ponad 38% energii pochodzenia rolniczego i skąd emitowanych jest ponad 31% rolniczych gazów cieplarnianych. Sposób szacowania podstawowych parametrów (energii i emisji) przedstawiony zostanie w części metodycznej.

Badane podmioty ponadto charakteryzują się szeregiem cech wspólnych i specyficznych, co w mniejszym lub większym stopniu determinuje obecny stan badanych zjawisk. Kraje tworzące obecnie Unię Europejską oraz (szczególnie) Chiny posiadają długą tradycję państwowości, a co za tym idzie – rozwoju nauki, literatury czy filozofii. Splot wydarzeń historycznych oraz odmienne podejście do postępu sprawiły, że to jednak w Europie w XVIII wieku rozpoczął się proces modernizacji, do którego wkrótce dołączyły Stany Zjednoczone, gdzie mimo krótkiej historii udało się stworzyć największą gospodarkę świata. Skutkiem tego obecnie największy poziom zamożności notowany jest właśnie w Europie i Ameryce Północnej. Chiny starają się nadrobić różnice dzielące je od najbogatszej części globu, stąd podejmowane tam decyzje są charakterystyczne bardziej dla etapu dochodzenia do bogactwa niż jego utrzymywania. Dotyczy to również związków pomiędzy gospodarką i środowiskiem, co jest przedmiotem przedstawionych poniżej analiz.

Kraje UE i Chiny łączy także duża gęstość zaludnienia, w znacznej mierze determinująca produktywność rolnictwa i ponoszone koszty środowiskowe. Sektor rolny różni się jednak znacznie w obu tych częściach świata, co zostanie przedstawione w części wynikowej. W tym miejscu warto zwrócić uwagę na to, że Unia Europejska, jako obszar z jednej strony cechujący się dużymi potrzebami w zakresie rolnictwa, a z drugiej znacznymi możliwościami produkcyjnymi, wypracowała specyficzną formę regulacji tego sektora, jaką jest wspólna polityka rolna, która obecnie (kiedy bezpieczeństwo żywnościowe jest już na wysokim poziomie) stawia duży nacisk na problematykę środowiskową. Podobnie też UE prowadzi ujednoliconą politykę klimatyczną polegającą w największym skrócie na wspólnotowych regulacjach w zakresie monitoringu oraz podejmowania działań na rzecz redukcji emisji. W innej sytuacji są Stany Zjednoczone, gdzie gęstość zaludnienia jest znacznie mniejsza, w związku z czym demograficzna presja także jest relatywnie niewielka, a techniczne możliwości produkcyjne znaczne. Poza tym USA i Chiny cechują się też odmiennymi niż w Europie uwarunkowaniami przyrodniczo-geograficznymi. Oba kraje położone są na dużych kontynentach, gdzie występują regiony zarówno sprzyjające, jak i niesprzyjające rozwojowi rolnictwa. W Europie, ze względu na specyficzne położenie względem mórz i Atlantyku oraz ze względu na przewagę żyznych gleb na niżu europejskim, warunki do rozwoju rolnictwa są w większości krajów sprzyjające.

Materiał i metoda

W opracowaniu wykorzystano dane pochodzące z zasobów bazy Faostatu (www.faostat.fao.org) oraz Banku Światowego (www.worldbank.org). Ze względu na to, że najnowsze dostępne dane użyte w analizie odnoszą się do różnych lat, badania wykonano na podstawie średnich wartości z dekady 2000-2010.

Jedną z ważniejszych zmiennych zastosowanych w badaniach jest wielkość produkcji energii pochodzenia rolniczego, która nie jest publikowana w światowych bazach danych, w związku z czym została oszacowana z wykorzystaniem następującego algorytmu:

$$\Sigma E_w = \sum_{i=1}^n E S_i * P * W_i$$

gdzie:

E_w – ilość energii wytworzonej w rolnictwie (kcal/kraj),

$E S_i$ – spożycie energii i -tego produktu rolniczego (kcal/osoba/rok),

P – liczba ludności (osoby/kraj),

W_i – współczynnik samowystarczalności dla i -tego produktu,

$$W_i = \frac{P_i}{Z_i}$$

gdzie:

P_i – produkcja i -tego produktu (t/kraj),

Z_i – krajowe zużycie i -tego produktu (t/kraj).

W analizie wykorzystano dostępne w bazie Faostatu dane w odniesieniu do następujących produktów: mięso, mleko, podroby, jaja, zboża, rośliny skrobiowe, rośliny strączkowe, rośliny oleiste, tłuszcze roślinne, rośliny cukrodajne i cukier, owoce, warzywa, przyprawy, orzechy, produkty alkoholowe.

Metoda ta została zastosowana w celu określenia syntetycznej, fizycznej jednostki wielkości produkcji rolniczej (uwzględniającej przy tym zarówno produkcję roślinną, jak i zwierzęcą), wolnej od wpływów inflacyjnych i różnic kursowych, odnoszącej się jednocześnie do istoty produkcji rolniczej, jaką jest dostarczanie organizmowi ludzkiemu energii.

Drugą zasadniczą zmienną wykorzystaną w opracowaniu jest ilość gazów cieplarnianych wyemitowanych przez gospodarkę jako całość oraz przez rolnictwo. W tym celu wykorzystano dane pochodzące z bazy Faostatu. Inaczej jednak niż w przypadku energii pochodzenia rolniczego (gdzie istniała konieczność jej oszacowania) wykorzystano dane umieszczone bezpośrednio w bazie. Do badań zastosowano całkowitą wielkość emisji wszystkich gazów (tj. CO₂, NO_x, CH₄ i innych) w przeliczeniu na ekwiwalent CO₂. Ze względu na charakter opracowania, którego celem jest wskazanie ogólnych zależności pomiędzy gospodarką a rolnictwem i oddziaływaniem środowiskowym, nie omówiono szczegółowych zagad-

nień związanych np. ze sposobem użytkowania gleby lub konkretnymi technikami wytwórczymi w rolnictwie i innych sektorach.

W odniesieniu do ogółu gazów cieplarnianych, zgodnie z podejściem stosowanym przez Faostat, badanie uwzględnia następujące elementy: rolnictwo, energię, przemysł, użytkowanie ziemi, mieszkalnictwo, transport oraz straty.

Gazy cieplarniane emitowane przez rolnictwo obejmują natomiast (zgodnie z nomenklaturą Faostatu): fermentację jelitową, zarządzanie nawozami naturalnymi, uprawę ryżu, nawozy mineralne, nawozy naturalne zastosowane w glebie, nawozy naturalne pozostawione na pastwisku, pozostałości roślin, wypalanie sawanny, zużycie energii.

Nie zostały natomiast uwzględnione emisje wynikające z zatrudnienia. Wprawdzie stopień pracochłonności w rolnictwie jest różny w poszczególnych krajach, a więc i wielkość emisji w związku z zatrudnieniem nie jest jednakowa, przyjęto jednak założenie, że w przypadku alternatywnej aktywności (w sektorze przemysłu lub usług) ilość gazów wytwarzanych przez taką samą populację byłaby podobna.

W poszczególnych analizach przyjęto konwencję, że indywidualne zmienne opisujące gospodarkę jako całość przeliczone zostały na hektar powierzchni kraju, a rolnictwo na hektar użytków rolnych.

Wyniki

Badane obszary świata, o czym mowa we wstępie, mają duże globalne znaczenie zarówno w zakresie kreowania bogactwa, produkcji żywności, jak i ponoszenia kosztów środowiskowych. Można przyjąć, że gospodarka jako całość oraz samo rolnictwo służą w znacznej mierze wytwarzaniu dóbr i usług dla osób zamieszkujących dany kraj lub ugrupowanie krajów.

Wychodząc z tego założenia, ważnym zagadnieniem jest określenie proporcji pomiędzy udziałem ludności danego kraju lub ugrupowania w globalnej populacji a udziałem pozostałych badanych zmiennych. Analiza, której wyniki zaprezentowano w tabeli 1, miała na celu ocenę znaczenia badanych krajów i ugrupowań poprzez wskazanie procentowego udziału w odniesieniu do świata takich parametrów, jak: ludność, PKB, wielkość emisji gazów cieplarnianych ogółem oraz pochodzących z rolnictwa, powierzchnia użytków rolnych oraz energia pochodzenia rolniczego.

Przed wszystkim trzeba tu zauważyć, że UE i USA cechują się znacznie wyższym udziałem w tworzeniu globalnego PKB w stosunku do odsetka ludności, co bezpośrednio wskazuje na wysoki poziom rozwoju gospodarczego. Przekłada się to na wielkość emisji, co oznacza, że kreowanie bogactwa nie odbywa się bez skutków dla środowiska. Sytuacja Chin jest inna – udział ludności jest większy niż PKB i wielkość emisji. Pełna ocena tego stanu rzeczy jest niejednoznaczna i daleko wykracza poza ramy opracowania, aczkolwiek warto zwrócić uwagę na dwa aspekty. Z jednej strony zamożne kraje wytwarzają bogactwo głównie dla swoich społeczeństw, a koszty środowiskowe ponoszone są przez całą ludzkość, często w dużej mierze przez mieszkańców państw ubogich. Z drugiej jednak strony wszelki postęp kreowany w krajach bogatych w mniejszym lub większym stop-

niu wykorzystywany jest w skali globalnej, między innymi w rozwoju medycyny, transportu, telekomunikacji. Niezależnie od tego dysproporcje pomiędzy bogatymi i biednymi narastają (Acemoglu i Robinson, 2014; Landes, 2017), a pytań i dylematów w tym zakresie nie ubywa.

Inaczej kształtują się zmienne opisujące rolnictwo i związane z nim koszty środowiskowe. Przede wszystkim należy zwrócić uwagę, że w tym wypadku udziały w odniesieniu do poszczególnych parametrów są każdorazowo zbliżone do odsetka ludności, a w każdym razie różnice są znacznie mniejsze niż w przypadku całości gospodarki. Dotyczy to zwłaszcza ilości produkowanej energii pochodzenia rolniczego i wielkości emisji. Po pierwsze oznacza to, że pomimo różnego w skali światowej znaczenia ekonomicznego rolnictwa, wszędzie pełni ono strategiczną funkcję zapewniającą bezpieczeństwo żywnościowe. Po drugie stan ten wskazuje, że ze względów bezpieczeństwa podaży żywności pochodzi głównie z własnej produkcji.

Rozważając zagadnienie emitowanych rolniczych gazów cieplarnianych, wiadać, że pomimo różnych systemów (modeli) rolniczych (Dubas, 2007; Kwasek i Obiedzińska, 2014; Krzyżanowski, Wrzaszcz i Zegar, 2015), różnego poziomu zamożności krajów czy odmiennej powierzchni żywnościowej, udział gazów emitowanych w związku z produkcją rolniczą wszędzie jest zbliżony do odsetka produkowanej energii. Nie oznacza to wprawdzie takiej samej ekologicznej kosztowności (co omówiono w dalszej części opracowania), ale wskazuje, że bez względu na przyjętą drogę rozwoju rolnictwa produkcja zawsze będzie wiązała się z mniejszą lub większą emisją gazów cieplarnianych, a także innych szkodliwych substancji. Oczywiście należy mieć świadomość, że obecnie znane i wykorzystywane są metody produkcji ograniczające wytwarzanie gazów (np. rolnictwo precyzyjne). Nadmienić przy tym należy, że techniki wytwarzania są odmienne w badanych podmiotach, na co wskazywać może zarówno zróżnicowany poziom rozwoju gospodarczego, odsetek zaangażowanej siły roboczej, jak i znaczne różnice powierzchni żywnościowej, a co za tym idzie także intensywności wykorzystania zasobów ziemi.

Tabela 1

Znaczenie krajów i ugrupowań (świat = 100)

Wyszczególnienie	Ludność	Produkt krajowy brutto	Emisja gazów cieplarnianych ogółem	Powierzchnia użytków rolnych	Energia pochodzenia rolniczego	Emisja gazów cieplarnianych z rolnictwa
UE	7,9	30,0	12,2	4,1	9,7	8,8
USA	4,8	27,2	16,3	8,7	7,1	7,4
Chiny	21,1	6,4	18,1	11,0	21,7	15,0

Źródło: obliczenia własne na podstawie www.faostat.fao.org i www.worldbank.org.

Tabela 2

Poziom zamożności i środowiskowe koszty gospodarki ogółem

Wyszczególnienie	PKB <i>per capita</i> (USD)	Emisja gazów cieplarnianych ogółem		
		(t/osobę)	(t/ha powierzchni kraju)	(kg/1 USD PKB)
UE	29 116	11,6	13,2	0,4
USA	44 066	25,9	8,0	0,6
Chiny	2 340	6,5	8,9	2,8

Źródło: obliczenia własne na podstawie www.faostat.fao.org i www.worldbank.org.

Na środowiskową efektywność badanych gospodarek można spojrzeć z różnych punktów widzenia, co przekłada się na odmienne opinie w tym zakresie. Przede wszystkim należy uznać wysoki poziom rozwoju gospodarczego za zjawisko ogólnie pożądane ze społecznego punktu widzenia, co z perspektywy tradycyjnej ekonomii jest o tyle oczywiste, co często współcześnie kontestowane (Kościcki, 2015). Główna argumentacja przeciw osiągnięciu coraz wyższych poziomów rozwoju dotyczy zazwyczaj negatywnego oddziaływania gospodarki na środowisko, a także produkcji dóbr i usług w rzeczywistości zbędnych, na które popyt generuje agresywny marketing.

Sedláček (2015) na kanwie filozoficznych poglądów stoików snuje rozważania na temat ograniczenia popytu jako alternatywy dla permanentnego zaspokajania rosnących potrzeb poprzez rosnącą produkcję (podaż). Uznając w znacznej mierze zasadność tych sądów, należy jednak wrócić do wcześniejszych rozważań na temat tego, że dobrze rozwinięte gospodarki dostarczają przede wszystkim wielowymiarowego bezpieczeństwa. Wymienić tu można chociażby kwestie opieki zdrowotnej, możliwości zatrudnienia i odpowiednio wysokiej płacy czy w końcu zabezpieczeń społecznych. Nie odnosi się to w takim samym stopniu do wszystkich rozwiniętych gospodarczo państw, gdzie pewne aspekty związane z bezpieczeństwem są na stosunkowo niskim poziomie, co jest szczególnie widoczne w zjawisku ubóstwa i wykluczenia społecznego dużych grup ludności. Jednak nawet ta uboższa część bogatych społeczeństw jest zazwyczaj mniej zagrożona głodem i niedożywieniem niż duże grupy ludności żyjące w krajach o niskim poziomie rozwoju.

Prawdą jest także to, że wytwarzanie bogactwa wiąże się z oddziaływaniem na środowisko. W badanych przypadkach wielkość emisji przypadających na jedną osobę (co można określić jako środowiskowe koszty utrzymania przeciętnego mieszkańca na odpowiednim poziomie zamożności) jest tym większa, im wyższa jest wartość PKB *per capita* (tab. 2). Trzeba jednak zauważyć, że przeciętna wielkość dochodu w USA jest wyższa w stosunku do UE o około 50%, podczas gdy wielkość emisji w przeliczeniu na osobę jest większa ponad dwukrotnie. Inne zależności występują w przypadku ilości gazów cieplarnianych ogółem przypadających na 1 ha powierzchni kraju. W tej kwestii znaczenie ma zarówno poziom rozwoju, jak i gęstość zaludnienia, stąd największa wartość tego parametru występuje w UE, podczas gdy w Chinach oraz USA, pomimo znaczących różnic gospodarczych i politycznych, odpowiednie wielkości są do siebie zbliżone.

W opracowaniu podjęto też próbę syntetycznej oceny kosztochłonności środowiskowej badanych gospodarek, gdzie jako miernika użyto wielkości emisji gazów cieplarnianych w stosunku do PKB. Wytwarzanie bogactwa jest jednostkowo najmniej polutogenne w UE, podczas gdy w Chinach wiąże się z kilkukrotnie większą emisją gazów. Na zagadnienie to można spojrzeć z kilku punktów widzenia. Z jednej strony wyniki te wskazują, że dobrze rozwinięte i stabilne gospodarki cechują się relatywnie niską kosztochłonnością produkcji nie tylko w rozumieniu finansowym, ale też i środowiskowym. Wpływ na to mogą mieć zarówno motywacje mikroekonomiczne przedsiębiorców (poprawa ekonomicznej efektywności wytwarzania przez redukcję stosowania środków produkcji), jak i działania w ramach polityki środowiskowej. Kulawik (2016) w tym kontekście zauważa, że regulacje środowiskowe mobilizują przedsiębiorstwa do wdrażania innowacji technologicznych, co ostatecznie przekłada się na poprawę ich kondycji ekonomicznej. Chiny, będące na etapie „doganiania” najlepiej rozwiniętych gospodarek, stawiają sobie jako główny cel osiągnięcie maksymalnie wysokich wyników produkcyjnych, co z bieżącego, społecznego punktu widzenia wydaje się zrozumiałe. Ważne jest też to, że państwa zamożne posiadają potencjał naukowy i techniczny do kreowania rozwiązań redukujących negatywne oddziaływanie gospodarki na środowisko. Patrząc na to zagadnienie z drugiej strony, trzeba jednak zauważyć, że chociaż gospodarki UE i USA są jednostkowo oszczędne środowiskowo, to jednak globalnie wytwarzają więcej gazów cieplarnianych, niż wynikałoby to z ich potencjału demograficznego.

Tabela 3

Wybrane aspekty rolnictwa i bezpieczeństwa żywnościowego

Wyszczególnienie	Gęstość zaludnienia (osoby/km ²)	Powierzchnia żywnościowa (ha użytków rolnych/osobę)	Energia pochodzenia rolniczego (tys. kcal/ha użytków rolnych)	Udział ludności aktywnej ekonomicznie w rolnictwie (ludność aktywna ekonomicznie = 100)	Wielkość spożycia (kcal/osobę/dzień)
UE	113,4	0,39	3054	5,3	3401
USA	30,9	1,38	1043	1,8	3737
Chiny	137,9	0,39	2515	63,8	2904

Źródło: obliczenia własne na podstawie www.faostat.fao.org i www.worldbank.org.

Pod względem analizowanej problematyki specyfika rolnictwa przejawia się w tym, że wytwarzanie produktów zaspokajających podstawowe i nieredukowalne potrzeby jest uzależnione od uwarunkowań przyrodniczych, demograficznych oraz poziomu rozwoju gospodarczego. Te trzy czynniki w znacznej mierze determinują jego charakterystykę w poszczególnych częściach świata. W analizowanym przykładzie poszczególne kraje i ugrupowania cechują się różną gęstością zaludnienia przekładającą się na odmienną powierzchnię żywnościową (tab. 3). To z kolei wymusza zróżnicowanie produktywności rozpatrywanej w tym miejscu na podsta-

wowym poziomie jako ilość kilokalorii wytwarzanych na każdym hektarze użytkowanym rolniczo. Niezwykle znamieny jest też fakt, że UE i Chiny cechują się znacznym podobieństwem w zakresie produktywności ziemi. Kraje te jednocześnie mają zbliżoną gęstość zaludnienia i taką samą powierzchnię żywnościową. Strategiczne znaczenie rolnictwa jest tu wyraźnie zaznaczone, gdyż podobieństwa dotyczą podmiotów różniących się poziomem zamożności, czy szerzej – etapem rozwoju, a także ustrojem politycznym. Różne są też modele rolnictwa – w Europie jest to dominacja silnych ekonomicznie i wyposażonych w kapitał gospodarstw rodzinnych (Sadowski, Poczta, Szuba-Barańska i Beba, 2015), w Chinach natomiast ustrój rolny opiera się na państwowej własności ziemi, dzierżawionej przez drobnych producentów (Li i Ren, 2014; Wieliczko, 2015). Podobne potrzeby dały jednak podobny skutek.

Inna sytuacja ma miejsce w USA, gdzie gęstość zaludnienia jest relatywnie niewielka, a powierzchnia żywnościowa duża. Tam, pomimo znacznej zamożności kraju i dominacji dużych gospodarstw dobrze wyposażonych w kapitał (Tomczak, 2004), jednostkowa wielkość produkcji jest znacznie mniejsza niż w Chinach i UE. Oczywiście należy zaznaczyć, że jest to wielkość średnia, na co wpływ mają mniej urodzajne ziemie wewnątrz amerykańskiego interioru. Niezależnie od tego, w USA dzięki tak dużej powierzchni żywnościowej, możliwa jest produkcja bardziej ekstensywna.

Odmiennosc modeli rolnictwa w poszczególnych analizowanych przypadkach pośrednio uwidacznia się w różnicach w udziale siły roboczej aktywnej w rolnictwie. Zamożne kraje, jak USA i państwa należące do UE, oczywiście mają większe możliwości substytucji pracy kapitałem, co uwalnia zasoby siły roboczej z rolnictwa i umożliwia jej inne wykorzystanie, napędzając jednocześnie spiralę rozwoju. W przypadku Chin proces ten dopiero trwa. W kontekście badanego problemu ważniejsze jest jednak to, że produktywność rolnictwa nie wykazuje związków z odsetkiem zaangażowanych osób (a więc z tak rozumianym modelem rolnictwa), jest natomiast tym wyższa, im mniejsza jest powierzchnia żywnościowa.

Inne zależności występują w przypadku ilości kalorii spożytych przez przeciętnego mieszkańca, gdzie wyraźny jest wpływ poziomu rozwoju gospodarczego. Pomijając w tym momencie problem nadkonsumpcji charakterystyczny dla krajów wysokorozwiniętych, widać, że poziom spożycia jest wyższy w zamożnej Unii Europejskiej i Stanach Zjednoczonych niż w industrializujących się dopiero Chinach. Oznacza to, że wyzwania dla rolnictwa poszczególnych państw i ugrupowań mają swe źródła w demografii, natomiast realne możliwości sprostania im determinowane są przez ekonomię. Jest to konstatacja szczególnie ważna w odniesieniu do wcześniej poczynionych spostrzeżeń dotyczących znaczenia poziomu rozwoju gospodarczego w zapewnieniu wieloaspektowego bezpieczeństwa, także żywnościowego. Jest to wprawdzie fakt powszechnie znany, ale wart przypomnienia w kontekście opisanych powyżej relacji pomiędzy gospodarką i środowiskiem.

Tabela 4

Środowiskowe skutki produkcji rolniczej

Wyszczególnienie	Emisja gazów cieplarnianych pochodzenia rolniczego		Środowiskowe koszty produkcji energii rolniczej (kg CO ₂ ekw./1 tys. kcal wyprodukowanych)
	(t/ha UR)	(t/osobę)	
UE	2,20	0,85	0,72
USA	0,86	1,19	0,83
Chiny	1,38	0,54	0,55

Źródło: obliczenia własne na podstawie www.faostat.fao.org i www.worldbank.org.

Nieco inne zależności występują w przypadku rolnictwa i środowiska, inna jest też ich ocena. Gospodarce jako takiej można postawić (w dużej mierze słuszny) zarzut produkowania szeregu rzeczy zbędnych, wytwarzanych w celu nakręcania koniunktury rynkowej, gdzie popyt generowany jest sztucznie z zastosowaniem rozbudowanych mechanizmów promocji i reklamy. W pewnym sensie podobnie jest w przypadku rolnictwa i powiązanego z nim przemysłu rolno-spożywczego. Marnotrawstwo żywności czy epidemia otyłości dotykająca nie tylko kraje zamożne wskazuje, że także ten sektor wytwarza rzeczy niepotrzebne. Produkcja rolnicza jest jednak konieczna i, jak zostało to już wyżej przedstawione, zależna od zapotrzebowania warunkowanego bardziej czynnikami demograficznymi niż sposobem wytwarzania, a co więcej – generuje koszty także środowiskowe (tab. 4).

Największa emisja w przeliczeniu na 1 ha UR występuje tam, gdzie jest największa jednostkowa produkcja, a więc w Chinach i UE. Użyty w analizie miernik, jakim jest ilość gazów cieplarnianych, nie spełnia wprawdzie tradycyjnej definicji kosztu – nie jest bowiem wyrażony w jednostce monetarnej – jednak przedstawiony stan rzeczy jest zgodny z podstawową logiką ekonomii, gdzie wielkość poniesionych kosztów jest proporcjonalna do skali produkcji. W USA, ze względu na wspomnianą mniejszą produktywność ziemi, ilość gazów emitowanych z każdego hektara UR jest znacznie mniejsza. Odwrotna zależność występuje natomiast w przypadku wielkości emisji odniesionej do liczby osób, co można określić jako środowiskowe koszty żywienia. Te zdecydowanie największe są w USA, a najmniejsze w Chinach.

Ważną kwestią jest także wskazanie środowiskowej kosztochłonności rolnictwa określonej jako relacja ilości gazów cieplarnianych do wielkości produkcji. Najmniej efektywne w tym przypadku są Stany Zjednoczone i to pomimo tego, że spośród badanych podmiotów cechują się największą ekstensywnością produkcji. Unia Europejska oraz Chiny wytwarzają żywność jednocześnie intensywnie i oszczędnie. Oceniając zróżnicowanie środowiskowej kosztochłonności całości gospodarki, przedstawiono szereg uwag i dylematów, które w mniejszym stopniu odnoszą się do rolnictwa lub mają inny w nim wymiar.

Jak widać, poszczególne kraje i ugrupowania czynią na miarę swoich możliwości starania, aby wyżywić społeczeństwo, co generuje koszty środowiskowe – w tym

przypadku jednak w znacznej mierze uzasadnione i usprawiedliwione, z pominięciem może wspomnianego marnotrawstwa i nadkonsumpcji. Poza tym im wyższe potrzeby i skala ich zaspokojenia, tym niższe są koszty jednostkowe. Problem leży gdzie indziej, a najlepiej uwidacznia się w różnicach między UE a Chinami. Otóż w Chinach ilość gazów cieplarnianych wyemitowanych w związku z wyprodukowaniem tysiąca kilokalorii jest znacznie mniejsza niż w Unii Europejskiej. Z dużym prawdopodobieństwem można przypuszczać, że dzieje się tak na skutek mniejszej kapitałochłonności chińskiego rolnictwa, a więc między innymi mniejszego zaangażowania przemysłowych środków produkcji. Relatywnie (w porównaniu z UE i USA) niewielka substytucja pracy kapitałem widoczna jest poprzez wspomniany wysoki udział siły roboczej zaangażowanej w produkcję rolniczą.

Podsumowując, niższe koszty środowiskowe to także mniejsze PKB, ze wszystkimi tego pozytywnymi i negatywnymi skutkami. Uwagi w tym zakresie w odniesieniu do całej gospodarki powróciły więc w nowej odsłonie. Można jednak sądzić, że jeśli Chiny będą nadal rozwijać się gospodarczo, to kraj ten nie zrezygnuje (podobnie jak miało to miejsce w państwach obecnie wysokorozwiniętych) ze stopniowego zastępowania pracy kapitałem, przy jednoczesnym kreowaniu pozarolniczych miejsc pracy. Dziać się to będzie kosztem środowiska, aczkolwiek jednostkowe ekologiczne koszty gospodarki (rozumiane jako ilość gazów cieplarnianych przypadających na jednostkę PKB) prawdopodobnie zmaleją. Społeczne potrzeby bogacenia się z pewnością wezmą górę, szczególnie, że ważnym aspektem tego prawdopodobnego procesu będzie poprawa bezpieczeństwa żywnościowego.

Podsumowanie

Każdy kraj ma prawo, a nawet obowiązek rozwijać się i zapewnić swoim obywatelom bezpieczeństwo, szczególnie w tak podstawowym wymiarze jak bezpieczeństwo żywnościowe, ale także ekologiczne. W realiach współczesnej, ale – jak się wydaje – także przyszłej gospodarki, wiąże się to jednak z obciążeniem środowiska. Problem ten ma szereg wymiarów zredukowanych na potrzeby niniejszego opracowania do wielkości emisji gazów cieplarnianych, potraktowanej jako syntetyczny miernik oddziaływań środowiskowych gospodarki jako całości oraz rolnictwa jako jej specyficznego sektora. Z analiz przeprowadzonych na wybranych przykładach wynika, że im większa skala wytwarzania, tym większe ekologiczne koszty.

Ta prawda wydaje się oczywista, jednakże jej ocena z punktu widzenia korzyści i strat społecznych nie jest do końca jednoznaczna. Na jednej szali trzeba bowiem położyć wspomniane w opracowaniu wielokierunkowe bezpieczeństwo, będące „ubocznym produktem” bogactwa, na drugiej natomiast fakt, że środowiskowe skutki mają charakter kosztu zewnętrznego, co należy rozpatrywać zarówno w kategoriach przestrzennych (oddziaływanie na społeczności nie partycypujące bezpośrednio w tworzeniu i podziale bogactwa), jak i czasowych (wpływ na przyszłe pokolenia). Oznacza to w konsekwencji, że zapewnienie bezpieczeństwa żywnościowego w chwili obecnej stanowi jednocześnie zagrożenie (przynajmniej potencjalne, jeśli nie uda się wypracować rozwiązań ograniczających wielkość emisji) dla przyszłości.

Równie ważnym wnioskiem płynącym z badań gospodarki jest to, że większa skala produkcji oznacza mniejszą jednostkową ekologiczną kosztowność, co wynika z większych możliwości kreowania rozwiązań technicznych i organizacyjnych w krajach zamożnych. Oczywistym jest jednak, że wpływ na światowy klimat zależy nie od jednostkowej kosztowności wytwarzania, lecz od globalnej ilości wyemitowanych gazów. Niemniej jednak poprawa efektywności daje nadzieje na to, że możliwe jest pogodzenie celów ekonomicznych i społecznych (a więc zapewnienie odpowiedniej jakości życia) z celami środowiskowymi.

Rzecz w sposób szczególny dotyczy rolnictwa, które dostarcza produktów niezbędnych do życia. W tym przypadku można się spierać o właściwe techniki wytwarzania czy szerzej o modele rolnictwa. Konieczność produkcji surowców rolniczych, w ilościach niezbędnych do wyżywienia wszystkich mieszkańców Ziemi jest poza dyskusją. To jednak wiąże się i będzie się wiązać z oddziaływaniem na środowisko, w tym z emisją gazów cieplarnianych.

Na podstawie przeprowadzonych badań można wysnuć dwie pozornie sprzeczne konkluzje. Przede wszystkim (co w pewien sposób upodabnia wyniki dla rolnictwa i całości gospodarki) większa produktywność wiąże się z mniejszymi jednostkowymi kosztami środowiskowymi. Co równie istotne, większe znaczenie ma w tym przypadku czynnik demograficzny (gęstość zaludnienia i powierzchnia żywnościowa) niż poziom rozwoju, co już samo w sobie wskazuje na specyfikę tego sektora. Podsumowując, rolnictwo europejskie i chińskie okazało się być bardziej ekologicznie oszczędne niż amerykańskie, pomimo znaczących różnic w technikach wytwarzania, strukturach rolnych czy polityce agrarnej.

Druga konkluzja wskazuje jednak na znaczenie modelu rolnictwa, a przykładem mogą być Chiny, gdzie produkcja każdej kilokalorii generuje mniejszą emisję niż w Europie, co przypisano temu, że w pierwszym przypadku występuje intensyfikacja pracochłonna, w drugim kapitałochłonna. Duże zaangażowanie siły roboczej w wytwarzanie żywności odbywa się wprawdzie z pożytkiem dla środowiska, lecz kosztem zamożności społeczeństwa.

W opracowaniu nie omówiono perspektywy historycznej, jednak różnice pomiędzy Unią Europejską, USA i Chinami mogą stanowić pewną egzemplifikację drogi rozwoju poszczególnych społeczeństw. Państwa tworzące współczesną UE (szczególnie UE-15) zapoczątkowały dwa wieki temu światowe przemiany gospodarcze, określane dziś jako rewolucja przemysłowa. Wkrótce dołączyły do nich Stany Zjednoczone, funkcjonujące jednak w odmiennych warunkach „nowego świata”, który nawet współcześnie jest bardziej „pusty” niż „stary świat”.

Z uwzględnieniem wszystkich historycznych, kulturowych i politycznych różnic Chiny podążają obecnie podobną drogą polegającą głównie na intensywnej industrializacji. Jeśli proces ten będzie kontynuowany, nieuchronnym skutkiem będzie wzrost produkcji i emisji (ale też prawdopodobnie zmniejszenie jednostkowej kosztowności), a w odniesieniu do rolnictwa substytucja pracy kapitałem i zmniejszenie odsetka osób zatrudnionych w tym sektorze. To także prawdopodobnie przyczyni się do wzrostu emisji gazów cieplarnianych. Nie należy jednak zakładać, że zarówno Chiny, jak i inne kraje rozwijające się zrezygnują z obranej

ścieżki wzrostu, gdyż we współczesnych realiach tylko ona daje szansę na poprawę warunków życia, do czego kraje te mają takie samo prawo, jakie dawniej przysługiwało mieszkańcom Europy i jej tak zwanych kolonii osadniczych, a więc głównie USA, Kanady czy Australii.

Rozwiązaniem tego problemu, gdzie ścierają się dwa równoważne cele, wydaje się być podejmowanie działań bardziej na rzecz zmniejszenia kosztochłonności środowiskowej światowej gospodarki, niż na zmniejszeniu produkcji, na którą nie pozwolą sobie ani przedsiębiorstwa, ani państwa, a i społeczeństwo nie wyrazi akceptacji. W sposób szczególny dotyczy to rolnictwa, którego produkcja jest niezbędna i, jak wykazano, determinowana głównie czynnikiem demograficznym. W pewnym zakresie działania na rzecz poprawy efektywności środowiskowej są (i będą) motywowane przesłankami mikroekonomicznymi, a związane są głównie z realizacją zasady racjonalnego gospodarowania, a więc osiągnięcia założonego celu przy możliwie niskich nakładach. W tym przypadku interes prywatny i społeczny jest zbieżny, a możliwych rozwiązań poszukiwać należy głównie w osiągnięciach nauki. Nie należy przy tym zapominać o działaniach na rzecz redukcji marnotrawstwa oraz zbędnej i szkodzącej zdrowiu nadmiernej konsumpcji. Tu z kolei konieczna jest aktywność państwa, głównie w sferze edukacji. Osobnym zagadnieniem jest ich udostępnianie krajom niezamożnym, co wiąże się ze złożoną problematyką praw autorskich. Wydaje się jednak, że konieczne jest także szersze podejmowanie działań o charakterze politycznym, w tym stosowanie norm, zakazów i nakazów, także w obszarze polityki międzynarodowej. Problem w tym, na ile kraje rozwijające się będą w stanie praktycznie wdrożyć poszczególne instrumenty w sytuacji, gdy nie dysponują sprawnym aparatem administracyjnym.

Literatura

- Acemoglu, D., Robinson, J.A. (2014). *Dlaczego narody przegrywają*. Poznań: Wydawnictwo Zysk i s-ka.
- Dubas, A. (2007). Zrównoważony rozwój we współczesnych systemach rolnictwa. *Fragmenta Agronomica*, nr (3), s. 71-75.
- Faber, A., Borek, R., Borzęcka-Walker, M., Jarosz, Z., Kozyra, J., Pudełko, R., Syp, A., Zaliwski, A. (2012). Bilans węgla i emisji gazów cieplarnianych (CO₂, CH₄ oraz NO₂) w polskim rolnictwie. W: J.S. Zegar (red.), *Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym* (15) (s. 9-37). Warszawa: IERiGŻ-PIB.
- Grzelak, A., Stępień, S. (2011). Uwarunkowania i skutki zmian klimatycznych dla sektora rolnego – aspekty ekonomiczne. W: J.S. Zegar (red.), *Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym* (11) (s. 69-94). Warszawa: IERiGŻ-PIB.
- Kośmicki, E. (2009). Podstawowe problemy ekologizacji polskiego rolnictwa. Próba eksplikacji głównych zagadnień. W: B. Fiedor, R. Jończy (red.), *Rozwój zrównoważony. Teoria i praktyka ze szczególnym uwzględnieniem obszarów wiejskich* (s. 121-138). Wrocław: Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu.
- Kośmicki, E. (2015). *Dokąd zmierza współczesna ekonomia, gospodarka i społeczeństwo. Podstawowe wyzwania koncepcji zrównoważonego rozwoju*. Poznań-Białystok: Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko.
- Krzyżanowski, J., Wrzaszcz, W., Zegar, J.S. (2015). *Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym* (31). Warszawa: IERiGŻ-PIB.
- Kulawik, J. (2016). Regulacje środowiskowe i innowacje a konkurencyjność. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, nr 1(346), s. 3-21. DOI: 10.5604/00441600.1196358.
- Kwasek, M., Obiedzińska, A. (2014). *Zrównoważone systemy rolnicze zrównoważona dieta*. Warszawa: IERiGŻ-PIB.
- Landes, D.S. (2017). *Bogactwo i nędza narodów. Dlaczego jedni są tak bogaci a inni tak ubodzy*. Warszawa: Warszawskie Wydawnictwo Literackie Muza S.A.
- Li, Z., Ren, C. (2014). Agriculture transition in China: experiences and lessons. *Więś i Rolnictwo* nr 3(164), s. 25-44.
- Marcinkowski, T. (2010). Emisja gazowych związków z rolnictwa. *Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie*, t. 10, z. 3(31), s. 175-189.
- Paszkowski, S. (2015). Problemy światowego i europejskiego bezpieczeństwa żywnościowego. W: A. Czyżewski, B. Klepacki (red.), *Problemy rolnictwa i gospodarki żywnościowej w pierwszej dekadzie członkostwa Polski w Unii Europejskiej* (s. 363-384). Warszawa: Polskie Towarzystwo Ekonomiczne.
- Pawlak, K. (2016). Food security situation of selected highly developed countries against developing countries. *Journal of Agribusiness and Rural Development*, nr 2(40), s. 385-398. DOI: 10.17306/JARD.2016.42.
- Sachs, J. (2009). *Nasze wspólne bogactwo. Ekonomia dla przeludnionej planety*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Sadowski, A. (2012). *Zrównoważony rozwój gospodarstw rolnych z uwzględnieniem wpływu Wspólnej Polityki Rolnej Unii Europejskiej*. Poznań: Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.
- Sadowski, A., Poczta, W., Szuba-Barańska, E., Beba, P. (2015). Modele gospodarstw rolnych w państwach Unii Europejskiej. *Więś i rolnictwo*, nr 3(168), s. 43-62.
- Sedláček, T. (2015). *Ekonomia dobra i zła. W poszukiwaniu istoty ekonomii od Gilgamesza do Wall Street*. Warszawa: Wydawnictwo Studio Emka.

-
- Tomczak, F. (2000). *Rozwój rolnictwa światowego. Uwarunkowania i konsekwencje dochodowe*. Warszawa: IERiGŻ-PIB.
- Tomczak, F. (2004). *Od rolnictwa do agrobiznesu. Transformacja gospodarki rolniczo-żywnościowej Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej*. Warszawa: Szkoła Główna Handlowa.
- Wieliczko, B. (2015). Polityka rolna Chin po 1978. *Problemy Rolnictwa Światowego*, t. 15, z. 1, s. 144-153.
- www.faostat.fao.org.
- www.worldbank.org.
- Zegar, J.S. (2012). *Współczesne wyzwania rolnictwa*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Zieliński, M. (2016). *Emisja gazów cieplarnianych a wyniki ekonomiczne gospodarstw specjalizujących się w uprawach polowych*. Warszawa: IERiGŻ-PIB.

ECONOMY, AGRICULTURE AND THE ENVIRONMENT IN THE SELECTED PARTS OF THE WORLD

Abstract

The aim of the study is to identify the different impacts of the economy and agriculture on the environment in the different countries in natural, historical, political and economic terms. Two countries were chosen as an example – the USA and China, and one group of countries – the European Union. The research used data from Faostat and the World Bank. It also used the author's method of estimation of agricultural production, defined as the amount of energy expressed in kilocalories. Research showed that highly developed economies are highly polutogenic, but, on the other hand, they are effective, which means that the production of GDP entails relatively little pollution. In the case of agriculture, it was stated that productivity is determined primarily by demographic factors, mainly the density of population. It means that despite the differences in the level of development, the productivity of land is relatively high in China and the EU and lower in the USA. Basing on the analyses, a number of development dilemmas were pointed out, highlighting the social importance of multi-faceted security generated by the developed economy. At the same time, environmental threats were also identified.

Keywords: global agriculture, impact of agriculture on the environment, greenhouse gases, United States of America, European Union.

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 27.03.2018.

