



Katedra Zarządzania i Marketingu, Wydział Agrobiotechnologii, Uniwersytet Przyrodniczy
w Lublinie, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin, Polska
e-mail: eugenia.czernyszewicz@up.lublin.pl

EUGENIA CZERNYSZEWICZ 

Zapewnienie bezpieczeństwa żywnościowego w świetle globalnych uwarunkowań demograficznych, klimatycznych i społeczno-ekonomicznych

Ensure food security is given demographic, climatic, and socio-economic
considerations

Abstrakt. W pracy podjęto problematykę bezpieczeństwa żywnościowego, którego zapewnienie jest związane z prawem człowieka do życia i rozwoju. Celem artykułu jest wskazanie i określenie uwarunkowań demograficznych, społeczno-ekonomicznych i klimatycznych mających wpływ na zapewnienie bezpieczeństwa żywnościowego na poziomie globalnym. Jest to ważne zagadnienie, ponieważ na przestrzeni lat rosną problemy i wyzwania związane z brakiem bezpieczeństwa żywnościowego, likwidacją głodu i niedożywienia w różnych regionach świata, a z drugiej strony obserwujemy zmiany klimatyczne, konflikty społeczne i pogłębienie nierówności w dostępie do żywności. Problematykę zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego analizowano przy zastosowaniu metody przeglądu literatury, pozyskanej z krajowych i zagranicznych baz danych. Stwierdzono, że na różne wymiary bezpieczeństwa żywnościowego wpływa wiele różnorodnych czynników, których zakres i siła oddziaływania zależy od skali ich rozpatrywania.

Słowa kluczowe: bezpieczeństwo, żywność, uwarunkowania klimatyczne, uwarunkowania demograficzne, uwarunkowania społeczne

WSTĘP

Bezpieczeństwo żywnościowe jest podstawowym prawem człowieka [Kemmerling i in. 2022]. Jednak procesy demograficzne, obserwowane zmiany klimatyczne, lokalne

Cytowanie: Czernyszewicz E., 2024. Zapewnienie bezpieczeństwa żywnościowego w świetle globalnych uwarunkowań demograficznych, klimatycznych i społeczno-ekonomicznych. *Agron. Sci.* 79(3), 129–142. <https://doi.org/10.24326/as.2024.5406>

konflikty oraz ogólnoświatowe wstrząsy gospodarcze przyczyniają się do problemów z jego zapewnieniem i niedożywieniem części populacji w różnych regionach świata. Bezpieczeństwo żywnościowe należy rozpatrywać w wielu wymiarach, ponieważ oznacza ono nie tylko proste zaspokojenie popytu na żywność, ale także stabilny dostęp do żywności, gwarantującej pożywną dietę w celu zapewnienia życia i zdrowia ludzi [Schmidhuber i Tubiello 2007]. Na przestrzeni lat wyzwania związane z brakiem bezpieczeństwa żywnościowego oraz wszelkich form niedożywienia i głodu potęgowały się, a pandemia COVID-19 jeszcze bardziej pogłębiła ten proces istotnie zakłócając popyt i łańcuchy dystrybucyjne żywności [Barman i in. 2021]. Inny kryzys międzynarodowy z ostatnich lat – wojna na Ukrainie – przyczynił się również do poważnego zakłócenia łańcucha dostaw i cen żywności oraz nawozów i energii [Gross 2022, Hatab i Lagerkvist 2024]. W związku ze wzrostem populacji prognozuje się, że do 2050 r. globalne zapotrzebowanie na żywność może się podwoić w stosunku do poziomu z 2000 r. [Fischer i in. 2014]. Również obserwowane zamiany klimatu, a zwłaszcza trend ocieplenia będzie miał istotne wieloaspektowe skutki dla systemu produkcji żywności [Karaczun i Kozyra 2020], związane między innymi z degradacją gleb i zmniejszeniem jej zasobów, zwłaszcza na terenach nadmorskich i depresyjnych [Pawłowski 2022]. Ponadto zmiany klimatu powodują zmiany warunków agroekologicznych, co pośrednio może wpływać na dystrybucję dochodów oraz popyt na produkty rolne. Zagrożenia biotyczne wynikające z rosnącej presji chorób i szkodników, zmniejszenia różnorodności uprawianych gatunków [Khoury i in. 2014], koncentracji produkcji [Campi i in. 2021] i zmian w użytkowaniu gruntów [Wheeler i von Braun 2013] mogą również istotnie zakłócić zrównoważenie systemu żywnościowego w różnych regionach na świecie. Wskazanie wpływu tych czynników na zidentyfikowane w literaturze wymiary bezpieczeństwa żywnościowego stanowi lukę badawczą.

Celem artykułu jest wskazanie i określenie na podstawie literatury przedmiotu uwarunkowań demograficznych, społeczno-ekonomicznych i klimatycznych mających wpływ na różne wymiary zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego na poziomie globalnym. Przyjęto następujące cele szczegółowe:

- rozpoznanie i analiza istoty i wymiarów bezpieczeństwa żywnościowego,
- przedstawienie różnych aspektów uwarunkowań demograficznych mających wpływ na bezpieczeństwo żywnościowe,
- ukazanie wpływu zmian klimatycznych na różne wymiary bezpieczeństwa żywnościowego,
- objaśnienie wpływu czynników społecznych i ekonomicznych na bezpieczeństwo żywnościowe i jego wymiary,
- rozpoznanie wpływu kryzysów międzynarodowych na problem zapewnienia bezpieczeństwa żywności w skali globalnej, w tym pandemii COVID-19 i trwającej wojny na Ukrainie,
- wskazanie wpływu i zakresu wybranych ograniczeń biotycznych na zapewnienie bezpieczeństwa żywnościowego.

MATERIAŁ I METODY

Pracę wykonano na podstawie przeglądu literatury naukowej i stron internetowych organizacji zajmujących się analizowanym problemem. Zastosowano podejście integracyjne do przeglądu literatury [Snyder 2019]. Literaturę naukową pozyskano przy wykorzystaniu

internetowych baz danych oraz wyszukiwarek, w tym Google Scholar. Korzystano z naukowych baz danych krajowych i zagranicznych, takich jak: BazEkon, Science Direct, Scopus, Springer oraz Web of Science. Poszukiwano literatury z użyciem słów kluczowych, takich jak: bezpieczeństwo żywnościowe, bezpieczeństwo żywności, w połączeniu z terminami demografia, zmiany klimatu, uwarunkowania społeczne i uwarunkowania ekonomiczne oraz wojna na Ukrainie. Zebrana literatura pozwoliła określić lukę badawczą, zdefiniować problem badawczy, określić cel badań i przeanalizować zagadnienia z nim związane. W analizie problemu badawczego określono uwarunkowania demograficzne, klimatyczne, społeczne, ekonomiczne i biotyczne zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego głównie na poziomie globalnym, ale również regionalnym, lokalnym i indywidualnym.

POJĘCIE I WYMIARY BEZPIECZEŃSTWA ŻYWNOCIOWEGO

Bezpieczeństwo żywnościowe i bezpieczeństwo żywności są podstawowymi składnikami prawa człowieka do życia i rozwoju. Zostało ono uznane w Powszechnej Deklaracji Praw Człowieka ONZ z 1948 r. Według FAO (Food and Agriculture Organization) i WHO (World Health Organization) nie można zagwarantować bezpieczeństwa żywnościowego z pominięciem bezpieczeństwa żywności [Wiśniewska i Wyrwa 2022]. Organizacja ds. Wyżywienia i Rolnictwa (FAO) definiuje bezpieczeństwo żywnościowe jako „sytuację, która istnieje, gdy wszyscy ludzie przez cały czas mają fizyczny, społeczny i ekonomiczny dostęp do wystarczającej, bezpiecznej i pożywej żywności, która spełnia ich potrzeby żywieniowe i preferencje żywieniowe dla aktywnego i zdrowego życia”.

W literaturze wyróżnia się cztery główne wymiary bezpieczeństwa żywnościowego: dostępność, stabilność, wykorzystanie i dostęp. Dostępność dotyczy zapewnienia wystarczającej ilości żywności, co oznacza ogólną zdolność systemu rolnego do zaspokojenia popytu na żywność. Swoim zakresem wymiar ten obejmuje agroklimatyczne podstawy produkcji roślinnej i pastwiskowej oraz czynniki społeczno-ekonomiczne i kulturowe, które określają, gdzie i jak rolnicy funkcjonują na rynkach, a więc produkcję i handel żywnością. Wymiar stabilności, odnosi się do osób, które są narażone na wysokie ryzyko tymczasowej lub trwałej utraty dostępu do zasobów potrzebnych do spożywania odpowiedniej żywności, ponieważ osoby te nie są w stanie zabezpieczyć się *ex ante* przed szokami dochodowymi lub nie mają wystarczających „rezerw” na konsumpcję *ex post*, lub jedno i drugie. Ważną przyczyną niestabilnego dostępu do żywności jest zmienność klimatu, np. bezrobotni pracownicy rolni, którzy prawie całkowicie zależni są od płac w rolnictwie w regionie o nieregularnych opadach i mający niewielkie oszczędności, są narażeni na duże ryzyko utraty dostępu do żywności. Trzeci wymiar obejmuje dostęp jednostek do odpowiednich zasobów (towarów) w celu nabycia odpowiedniej żywności dla zapewnienia pożywej diety. Kluczowym elementem jest więc siła nabywcza konsumentów oraz wysokość realnych dochodów i cen żywności. Czwarty wymiar obejmuje wszystkie aspekty żywienia związane z jakością i bezpieczeństwem żywności, a jego podwymiary są związane ze zdrowiem, w tym z warunkami sanitarnymi w całym łańcuchu żywnościowym. Ważne jest, aby osoby otrzymywały nie tylko odpowiednią ilość jedzenia, ale także, aby żywność nie powodowała niekorzystnych skutków dla zdrowia i życia [Schmidhuber i Tubiello 2007]. Uwzględniając powyższe wymiary, nie można zagwarantować bezpieczeństwa żywnościowego z pominięciem bezpieczeństwa żywności.

Do głównych czynników braku bezpieczeństwa żywnościowego i niedożywienia należy zaliczyć: rosnącą populację mieszkańców ziemi, zmiany klimatu i związane z nimi ekstremalne warunki klimatyczne (w tym zwiększającą się emisję gazów cieplarnianych, wzrost stężenia dwutlenku węgla (CO₂) w atmosferze, zmniejszanie się powierzchni gruntów ornych), konflikty, włączając w to trwającą wojnę na Ukrainie, wstrząsy gospodarcze w połączeniu z rosnącymi nierównościami, pandemia COVID-19 i inne.

UWARUNKOWANIA DEMOGRAFICZNE ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA ŻYWNOSCIOWEGO

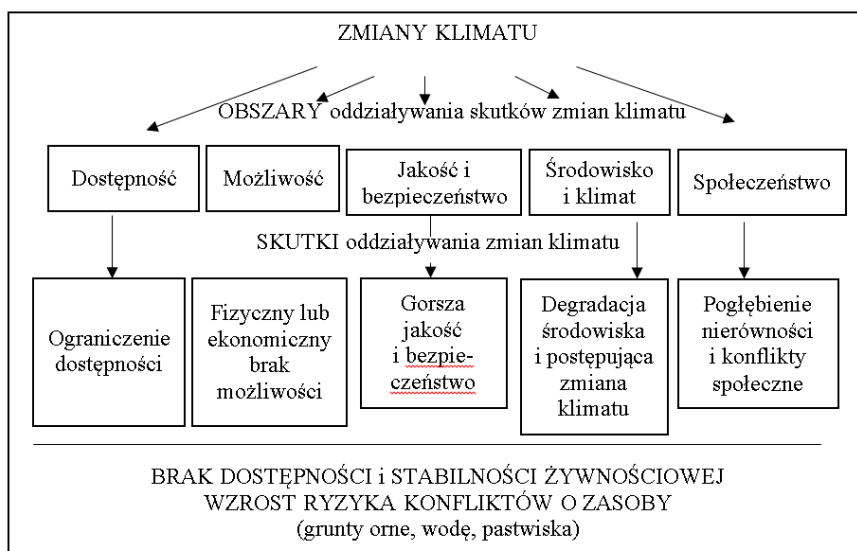
Na przestrzeni lat rosną problemy i wyzwania związane z brakiem bezpieczeństwa żywnościowego, likwidacją głodu i wszelkich form niedożywienia. Liczba ludzi, których nie stać na właściwą dietę, na całym świecie sięga prawie 3,1 mld. Pandemia COVID-19 jeszcze bardziej pogłębiła brak bezpieczeństwa żywnościowego, pomimo iż zgodnie z opinią Europejskiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA) nie ma dowodów na to, że żywność może być źródłem zakażenia COVID-19, ani że wirus może być przenoszony przez żywność.

Pod koniec 2011 r. populacja świata przekroczyła 7 mld i oczekuje się, że do 2050 r. liczba ludności osiągnie 9,3 mld. Wzrost populacji wiąże się ściśle ze wzrostem zapotrzebowania na żywność. W związku z tymi prognozami przewiduje się, że do 2050 r. globalne zapotrzebowanie na żywność wzrośnie od 50% do 100% w stosunku do poziomu z 2000 r. [Fischer i in. 2014]. Przewiduje się, że w 2030 r. prawie 670 mln ludzi będzie nadal cierpieć głód, to jest 8% światowej populacji, czyli tyle samo, co w 2015 r. Ponadto około 2,3 mld ludzi na świecie doświadczyło w 2021 r. umiarkowanej lub poważnej niepewności żywnościowej, a 11,7% światowej populacji borykało się z poważnym brakiem bezpieczeństwa żywnościowego. W 2020 r. prawie 3,1 mld ludzi nie mogło sobie pozwolić na zdrowe odżywianie, to o 112 mln więcej niż w 2019 r. Szacuje się, że w 2021 r. od 702 mln do 828 mln ludzi na świecie (odpowiednio od 8,9% do 10,5% światowej populacji) doświadczyło głodu [FAO, IFAD, UNICEF, WFP, WHO, 2022]. Cytowane dane FAO, IFAD, UNICEF, WFP i WHO wskazują, że w skali globalnej problem bezpieczeństwa żywnościowego jest poważny i raczej nie ma szans na jego całkowite rozwiązanie w kolejnych dekadach. Jednak należy dążyć do jego maksymalnego złagodzenia.

UWARUNKOWANIA KLIMATYCZNE ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA ŻYWNOSCIOWEGO

Bardzo ważnym czynnikiem braku bezpieczeństwa żywnościowego są zmiany klimatu (ryc. 1). Istnieje wiele dowodów na to, że Ziemia ociepla się od połowy XIX w. Globalna średnia temperatura wzrosła od lat 50. XIX w. o 0,8°C, przy czym trend ocieplenia obserwowany jest w zapisach temperatury mierzonej na lądzie i morzach oraz w wodach powierzchniowych oceanów. Ocenia się, że jeśli wzrost temperatury przekroczy 1,5°C do maksymalnie 2°C cel, zakres i siła skutków będą tak znaczące, że system produkcji żywności nie będzie w stanie w pełni dostosować się do celów wyznaczonych w Porozumieniu Paryskim [Karaczun i Kozyra 2020]. Konsekwencje globalnego ocieplenia dla produkcji rolniczej i produkcji żywności są wieloaspektowe. Jednym z nich jest

degradacja gleb związana z pustynnieniem terenów suchych. Pierwsze szacunki globalnego zasięgu i dotkliwości pustynnienia z lat 70. i 80. były na tyle dramatyczne, że doprowadziły do ustanowienia w 1994 r. Konwencji ONZ w sprawie zwalczania pustynnienia (UNCCD). W literaturze naukowej nie znaleziono jednak przykładów dużych obszarów całkowicie zdegradowanych i jest ono obecnie postrzegane jako cecha lokalna, mimo iż Międzynarodowy Fundusz Rozwoju Rolnictwa stwierdził, że „źródła utrzymania ponad 1,2 mld ludzi zamieszkujących obszary suche w 110 krajach są obecnie zagrożone suszą i pustynnieniem” [Sterk i Stoorvogel 2020]. Ponadto, w związku z globalnym ociepleniem i topnieniem lodowców, które pokrywają 10% powierzchni ziemi i zawierają 70–80% zasobów słodkiej wody oraz podniesieniem poziomu mórz i oceanów [Nicholls i in. 2011], realne wydają się prognozy wyłączenia w różnych częściach świata z produkcji żywności terenów nadmorskich i depresyjnych [Mimura 2013]. W latach 1961–1993 poziom mórz rósł o 1,8 mm-rok⁻¹, a od 1993 r. o 3,1 mm-rok⁻¹. Szacuje się, że całkowite stopnienie lodowców doprowadziłoby do podniesienia poziomu morza o ok. 70 m [Pawłowski 2022].



Źródło: opracowanie własne na podstawie Karaczun i Kozyra [2020]/ Source: own study based on Karaczun and Kozyra [2020]

Ryc. 1. Wpływ skutków zmiany klimatu na czynniki oddziałujące na bezpieczeństwo żywnościowe

Fig. 1. Impact of climate change effects on factors affecting food security

Zmiana klimatu może wynikać z przyczyn naturalnych, z działalności człowieka poprzez emisję gazów cieplarnianych, takich jak dwutlenek węgla i metan oraz ze zmian w użytkowaniu gruntów [Wheeler i von Braun 2013]. Szacuje się, że poziom dwutlenku węgla (CO₂) w atmosferze wzrósł z około 284 ppm w 1832 r. do 397 ppm w 2013 r.

Praktycznie wszystkie oceny wskazują, że zmiany klimatu będą miały negatywny wpływ na bezpieczeństwo żywnościowe we wszystkich jego czterech wymiarach. Znaczenie poszczególnych wymiarów i ogólny wpływ zmian klimatu na bezpieczeństwo

żywnościowe różni się w zależności od regionu i w czasie, a co najważniejsze, zależy od ogólnego statusu społeczno-gospodarczego, jaki kraj osiągnął w wyniku zmian klimatu. Prognozuje się, że zmiany klimatyczne zwiększą zależność krajów rozwijających się od importu i uwydatnią obecny brak bezpieczeństwa żywnościowego szczególnie w Afryce Subsaharyjskiej i w mniejszym stopniu w Azji Południowej. W krajach rozwijających się niekorzystne skutki zmian klimatu będą odczuwane zwłaszcza przez osoby ubogie. Ocenia się, że środowisko społeczno-gospodarcze, w którym zmiany klimatu będą się rozwijać, jest nawet ważniejsze niż skutki, jakich można oczekiwać po biofizycznych zmianach klimatu. Jeśli chodzi o rolę zmian klimatycznych w zapewnieniu stabilności i wykorzystania żywności, to kluczową determinantą wykorzystania żywności w długim okresie są różnice w ścieżkach rozwoju społeczno-gospodarczego. Będą one decydować o umiejętności radzenia sobie z problemami niestabilności żywności czy to wynikającymi ze zmian klimatu, czy spowodowanymi przez inne czynniki. To, czy i jak bardzo skutki zmian klimatycznych będą odczuwalne w długim okresie, będzie w dużej mierze zależęć od stosunku otoczenia politycznego do ubogich. Przy czym handel może w dużym stopniu przyczynić się do poprawy dostępu do dostaw międzynarodowych, a inwestycje w infrastrukturę transportową i komunikacyjną pomogą zapewnić bezpieczne i terminowe dostawy żywności w skali lokalnej. Ponadto w warunkach zmian klimatu stosowanie nawadniania, promowanie zrównoważonych praktyk rolniczych oraz stały postęp technologiczny również mogą być kluczowymi czynnikami zapewnienia stałych dostaw żywności tak na poziomie lokalnym, jak i międzynarodowym [Schmidhuber i Tubiello 2007].

Zmiany klimatu wpływają na rolnictwo i produkcję żywności w złożony sposób [Karaczun i Kozyra 2020]. Na produkcję żywności wpływają bezpośrednio poprzez zmiany warunków agroekologicznych oraz pośrednio poprzez wpływ na wzrost i dystrybucję dochodów, a tym samym na popyt na produkty rolne. Ciągła emisja gazów cieplarnianych wpływa na zmiany temperatury i opadów, a przez to na przydatność gruntów i plony [Li i in. 2022]. Szacuje się, że zdecydowanie największym czynnikiem przyczyniającym się do globalnej zmian klimatu, odpowiadającym za ponad 75% globalnej emisji gazów cieplarnianych i prawie 90% wszystkich emisji CO₂ są paliwa kopalne – węgiel, ropa i gaz. Emisje gazów cieplarnianych, pokrywając Ziemię, zatrzymują ciepło słoneczne, co prowadzi do globalnego ocieplenia i zmiany klimatu. Utrzymujące się wyższe temperatury z czasem zmieniają wzorce pogodowe i zakłócają normalną równowagę w naturze, a to stwarza wiele zagrożeń dla ludzi i innych form życia na Ziemi [Causes and effects of climate change 2024]. Podstawowym produktem w rolnictwie jest biomasa, która powstaje dzięki fotosyntezie, czyli przekształceniu zaabsorbowanego CO₂ w biomasę z wykorzystaniem energii słonecznej. Szacuje się, że w skali globalnej w wyniku fotosyntezy wiązane jest 451 Gt CO₂·rok⁻¹ i równocześnie w procesie oddychania wydalone jest do atmosfery 435 Gt CO₂·rok⁻¹. Z tych szacunków wynika, że rośliny absorbują z atmosfery 16 Gt CO₂·rok⁻¹. Tak więc zwiększenie produkcji biomasy w rolnictwie, np. poprzez uprawę poplonów może przyczynić się w znacznym stopniu do wzrostu sekwestracji CO₂ i ograniczenia jego emisji [Pawłowski 2022]. Prognozuje się, że w umiarkowanych szerokościach geograficznych wyższe temperatury przyniosą głównie korzyści dla rolnictwa: obszary potencjalnie nadające się do uprawy powiększą się, wydłuży się okres wegetacji, a plony mogą wzrosnąć. Umiarkowane ocieplenie na niektórych wilgotnych i umiarkowanych trwałych użytkach zielonych może zwiększyć produktywność pastwisk i zmniejszyć zapotrzebowanie na chów i mieszanki paszowe. Z drugiej strony zwiększona częstotliwość ekstremalnych zjawisk, np. fal upałów i susz w regionie Morza Śródziemnego lub

zwiększonych opadów i powodzi w regionach o klimacie umiarkowanym, spowoduje zmniejszoną produktywność zwierząt gospodarskich i zwiększoną ich śmiertelność na półpustynnych i suchych pastwiskach. W efekcie zwiększonej ewapotranspiracji i niższego poziomu wilgotności gleby niektóre obszary uprawne mogą stać się nieodpowiednie do uprawy. Wzrost temperatury prawdopodobnie spowoduje także rozszerzenie zasięgu wielu agrofagów rolniczych i zwiększy zdolność populacji szkodników do przetrwania zimy i zaatakowania upraw wiosennych.

Inną ważną zmianą z punktu widzenia rolnictwa będzie wzrost stężenia dwutlenku węgla (CO₂) w atmosferze. Wyższe stężenia CO₂ będą miały pozytywny wpływ na wiele upraw, zwiększając akumulację biomasy i plon końcowy [Cure i Acock 1986]. Skala tego efektu może być różna w zależności od stosowania nawadniania [Leakey 2009] i nawożenia oraz rodzaju uprawy. Jakość odżywcza produktów rolnych może nie wzrastać wraz z wyższymi plonami, ponieważ niektóre rośliny, jak jęczmień, pszenica, ryż, ziemniaki wykazują niższą zawartość białka w warunkach podwyższonego CO₂ [Taub i in. 2007]. W warunkach zmiany klimatu największe straty w gruntach uprawnych wystąpią prawdopodobnie w Afryce, a najmniejsze lub nawet wzrosty będą miały miejsce w Federacji Rosyjskiej i Azji Środkowej [Schmidhuber i Tubiello 2007].

Oczekuje się również, że globalne i regionalne warunki pogodowe staną się bardziej zmienne niż obecnie oraz wzrosnie częstotliwość i dotkliwość ekstremalnych zjawisk, takich jak cyklony, powodzie, gradobicia i susze. W ich efekcie zwiększą się wahania plonów co może niekorzystnie wpływać na stabilność dostaw żywności, a tym samym na bezpieczeństwo żywnościowe [Schmidhuber i Tubiello 2007].

Zmiana klimatu wpłynie również na zdolność ludzi do efektywnego korzystania z żywności, wpływając na warunki bezpieczeństwa żywności, w tym presję chorób przenoszonych przez wodę i żywność. Jednak głównym problemem związanym ze zmianą klimatu i bezpieczeństwem żywności jest to, że zmieniające się warunki klimatyczne mogą zainicjować błędne koło, w którym choroby zakaźne powodują głód, co z kolei sprawia, że dotknięte nią populacje są bardziej podatne na choroby zakaźne. Skutkiem tego może być znaczny spadek wydajności pracy i wzrost ubóstwa, a nawet śmiertelności. Zasadniczo wszystkie przejawy zmian klimatu, czy to susza, wyższe temperatury, czy ulewne deszcze, mają wpływ na presję chorobową i na bezpieczeństwo żywności i bezpieczeństwo żywnościowe. Wzrost dziennych temperatur zwiększy prawdopodobnie częstotliwość zatruc pokarmowych [Kovats i in. 2004]. Ekstremalne opady deszczu, podobnie jak powodzie mogą zwiększać ryzyko wybuchów chorób przenoszonych przez wodę. Skutki powodzi będą najsilniej odczuwane na terenach zdegradowanych ekologicznie oraz tam, gdzie brakuje podstawowej infrastruktury publicznej, w tym urządzeń sanitarnych i higienicznych. Zwiększy to liczbę osób narażonych na choroby przenoszone przez wodę (np. cholera), a tym samym obniży ich zdolność do efektywnego wykorzystania żywności [Schmidhuber i Tubiello 2007]. Choroby przenoszone przez wodę są powszechne w krajach afrykańskich, powodują zachorowalność i śmiertelność zwłaszcza w krajach słabiej rozwiniętych wśród dzieci w wieku poniżej 5 lat [Manetu i Karanja 2021].

UWARUNKOWANIA SPOŁECZNE I EKONOMICZNE ZAPEWNIENIA
BEZPIECZEŃSTWA ŻYWNOSCIOWEGO

Należy zauważyć, że rolnictwo jest nie tylko źródłem żywności, ale, co równie ważne, źródłem dochodów ludności. Kluczową kwestią dla bezpieczeństwa żywnościowego nie jest to, czy żywność jest „dostępna”, ale czy zasoby pieniężne i niepieniężne, którymi dysponuje ludność, są wystarczające, aby umożliwić każdemu dostęp do odpowiedniej ilości żywności. Analizy World Inequality Lab [2018] wskazują, że pogłębia się rozwarstwienie społeczeństw pod względem zamożności, co zagraża bezpieczeństwu żywnościowemu najbiedniejszych grup społeczeństwa np. według World Inequality Report [Alvarado et al. 2018] w USA udział bogactwa 1% najlepiej zarabiających podwoił się z 10% do 20% w latach 1980-2015. Ważnym następstwem roli i znaczenia siły nabywczej konsumentów w zaspokajaniu potrzeb żywnościowych i dostępie do żywności jest fakt, że krajowa samowystarczalność nie jest ani konieczna, ani wystarczająca do zagwarantowania bezpieczeństwa żywnościowego na poziomie indywidualnym. W ciągu ostatnich 30 lat spadające ceny żywności i rosnące realne dochody doprowadziły do znacznej poprawy dostępu do żywności w wielu krajach rozwijających się. Spadek cen wskazuje, że globalnie podaż nadążała za popytem, a nawet go przewyższała, jednak prognozuje się, że niepewność żywnościowa nadal będzie się utrzymywać [FAO 2002]. Zwiększona siła nabywcza umożliwiła coraz większej liczbie osób kupowanie nie tylko większej ilości żywności, ale także bardziej pożywej i z większą ilością białka, związków mineralnych i witamin. Sądzi się, że na połączeniu zjawiska niższych realnych cen żywności i silnego wzrostu dochodów najbardziej skorzystały kraje Azji Wschodniej, a w mniejszym stopniu region Bliskiego Wschodu i Afryki Północnej. Na poziomie globalnym skutki zmian klimatu będą prawdopodobnie bardzo małe, jednak na poziomie regionalnym znaczenie rolnictwa jako źródła dochodu może być znacznie większe. Tak, że w niektórych regionach produkcja rolnictwa będzie ważnym czynnikiem przyczyniającym się do bezpieczeństwa żywnościowego [Schmidhuber i Tubiello 2007].

W dłuższej perspektywie przewiduje się malejący udział rolnictwa w całkowitym produkcie krajowym brutto (PKB), co oznacza kontynuację trendu, który trwa od dziesięcioleci w wielu rozwijających się regionach na świecie. Udział rolnictwa w PKB w krajach rozwijających się wynosi około 13%, a w krajach rozwiniętych 2%. W Afryce Środkowej, Wschodniej i Zachodniej udział ten wynosi ponad 31%, a w Azji Południowej około 25%. Wzrost dochodów pozwoli większej części światowej populacji zaradzić ewentualnym lokalnym niedoborom produkcji poprzez import, a jednocześnie znaleźć sposoby radzenia sobie z kwestiami bezpieczeństwa i stabilności dostaw żywności. Tam, gdzie dochody są niskie, a udział wydatków na żywność wysoki, wyższe ceny żywności mogą stwarzać lub zaostrzać problemy związane z bezpieczeństwem żywnościowym. Istnieje wiele badań, w których podjęto próbę zmierzenia prawdopodobnego wpływu zmian klimatycznych na ceny żywności [Fischer i in. 2002]. Z tych badań wynika, że ceny żywności będą rosły umiarkowanie wraz z umiarkowanymi wzrostami temperatury do 2050 r.

Innym ważnym czynnikiem zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego, w wymiarze jej dostępności jest utrzymanie ciągłości dostaw produktów żywnościowych oraz środków do ich produkcji. Istotną rolę w tym zakresie pełni transport morski, który szybko rozwija się, jednak przyczynia się w dużym stopniu do globalnych emisji gazów cieplarnianych [Schnurr i Walker 2019]. Duży wpływ na utrzymanie ciągłości dostaw, ze względu na swoje położenie i skalę przewozu towarów ma drożność niektórych szlaków

wodnych i przesmyków morskich np. Kanału Sueskiego, Cieśniny Malakka, Cieśniny Gibraltarskiej, czy Kanału Panamskiego [Bailey i Wellesley 2017].

Tak więc, zmiany klimatu, na które człowiek ma widoczny wpływ, wywierają duży wpływ na ludzi i środowisko naturalne [IPCC 2014]. Jest bardzo prawdopodobne, że zmiany klimatu zwiększą liczbę osób zagrożonych głodem. Wpływ ten, jak wspomniano, będzie silnie uzależniony od przewidywanego rozwoju społeczno-gospodarczego [Fisher i in. 2002], np. szacuje się, że zmiana klimatu zwiększyłaby liczbę niedożywionych w 2080 r. o 5–26% w porównaniu z brakiem zmian klimatu. Niektóre badania wskazują na duże pozytywne skutki stabilizacji klimatu dla sektora rolnego, które jednak mogą być widoczne dopiero w drugiej połowie tego stulecia [Tubiello i Fischer 2007]. Na podstawie przedstawionych informacji, można się spodziewać, że globalne bezpieczeństwo żywnościowe pozostanie światowym problemem przez następne 50 lat i dłużej [Rosegrant i Cline 2003].

WPLYW KRYZYSÓW MIĘDZYNARODOWYCH NA ZAPEWNIENIE BEZPIECZEŃSTWA ŻYWNOŚCIOWEGO

W ostatnich latach źródłem wielu problemów w obrocie żywnością stał się koronawirus [Al-Rousan i in. 2024]. Skutki pandemii COVID-19 i środków wprowadzanych w celu jej powstrzymania wynikają z okresowego wprowadzenia i utrzymywania lockdownu, ograniczenia popytu, zamykania granic, fluktuacji liczby pracowników produkcyjnych, ograniczeń finansowych itp. [Barman i in. 2021]. Spowodowało to pomniejszenie lub nawet utratę dochodu wielu gospodarstw domowych, niezbędnego dla zapewnienia dostępu do żywności ich członkom. Jest to sytuacja szczególnie niepokojąca dla gospodarstw skrajnie ubogich, które średnio 70% swoich dochodów wydają na żywność. Zauważono, że spadki dochodów będą miały szczególnie duży wpływ na spożycie bogatej w składniki odżywcze żywności, takiej jak owoce, warzywa i produkty pochodzenia zwierzęcego. Ponadto w wyniku pandemii zakłócone zostały łańcuchy dostaw, zwłaszcza w biednych krajach z powodu ryzyka przenoszenia chorób, niedoborów siły roboczej oraz zakłóceń w transporcie i logistyce. Autorzy raportu IFPRI (International Food Policy Research Institute) wskazują ponadto na kluczowe znaczenie handlu w rozwiązywaniu kwestii bezpieczeństwa żywnościowego w wymiarze dostępności i stabilności. Handel bowiem zapewnia dywersyfikację dostaw, zmniejsza luki w produkcji i pomaga ustabilizować światowe rynki. Ograniczenia eksportowe wprowadzone przez 21 krajów na ryż i pszenicę w początkowym okresie pandemii spowodowały niestabilność i wzrost światowych cen tych podstawowych produktów spożywczych [Swinnen i McDermott 2020].

Inny kryzys międzynarodowy trwający od lutego 2022 r. – wojna na Ukrainie – przyczynił się do poważnego zakłócenia łańcucha dostaw żywności [Filho i in. 2023, Hatab i Lagerkvist 2024, Devadoss i Ridley 2024] i dodatkowo wpływa na ceny zboża i żywności oraz nawozów i energii [Gross 2022, Al.-Rousan i in. 2024]. W wyniku agresji Rosji i działań wojennych w Ukrainie został wstrzymany ukraiński eksport rolny drogą morską 22 mln ton zboża oraz została ograniczona produkcja zbóż w Ukrainie i Rosji. Przeciwdziałać temu kryzysowi może uruchomienie rezerw strategicznych przez UE i USA, powstrzymanie ograniczeń eksportowych, wprowadzenie ułatwień w handlu nawozami i wsparcie organizacji przeciwdziałających głodowi na świecie. Przedłużająca się wojna grozi negatywnymi skutkami dla globalnej gospodarki, w tym wzrostem cen, mniejszą

dostępnością żywności i jeszcze większym głodem, szczególnie w najbiedniejszych państwach. Wynika to z faktu, że oba kraje – Rosja i Ukraina – należą do głównych producentów artykułów rolnych na świecie, w tym zbóż i roślin oleistych [Portner i in. 2022]. W 2020 r. z Ukrainy pochodziło 36% eksportu oleju i nasion słonecznika (17% z Rosji), 13% kukurydzy, 11% żyta (12% z Rosji), 10% rzepaku (6% z Rosji) i 9% pszenicy (18% z Rosji). Eksport tych krajów koncentruje się na państwach rozwijających się w Afryce i na Bliskim Wschodzie. Rosja jest także największym na świecie producentem i eksporterem nawozów sztucznych. Zmniejszenie ich dostępności w krajach rozwijających się może spowodować spadek produkcji rolnej w następnych latach [Kugiel 2022]. Trwający konflikt wpływa na bezpieczeństwo żywnościowe na trzy sposoby: powoduje bezpośredni wzrost cen niektórych produktów z powodu ograniczenia ich podaży (blokada portów, licencje eksportowe, zakaz eksportu, sankcje), powoduje wzrost cen surowców energetycznych (ropy i gazu) [Al-Rousan i in. 2024], co skutkuje zwiększeniem kosztów produkcji i transportu oraz wyższymi cenami żywności, ogranicza możliwość niesienia pomocy humanitarnej, zwiększając jej koszty i problemy w działaniu niektórych agencji pomocowych np. Światowego Programu Żywnościowego (WFP). Wojna ta zagraża bezpieczeństwu żywnościowemu na świecie poprzez zaburzenia łańcuchów dostaw i wzrost cen żywności, szczególnie w krajach rozwijających się i biednych [Abay i in. 2023, Tetteh i Ntsiful 2023]. Na poziomie indywidualnym konflikt zbrojny może bezpośrednio (tj. narażenie na ataki) lub pośrednio (np. ataki na rodzinę, znajomych lub infrastrukturę) zmniejszyć zdolność ludzi do zdobywania żywności [Rudolfson i in. 2024]. Widocznym wpływem konfliktów zbrojnych na bezpieczeństwo żywnościowe jest niszczenie gruntów rolnych, infrastruktury, przesiedlenia i masowy głód [Kemmerling i in. 2022].

UWARUNKOWANIA BIOTYCZNE ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA ŻYWNOCIOWEGO

Innym zauważalnym czynnikiem zagrażającym bezpieczeństwu żywnościowemu są patogeny roślin i zwierząt [Staver i in. 2020, Blome i in. 2020]. Z szacunków wynika, że 1,3 mld ludzi na świecie żyje za mniej niż 1 dolara dziennie, a co najmniej 10% światowej produkcji żywności jest tracone z powodu chorób roślin. W przypadku zwierząt szczególnie groźne są świńska grypa, ptasia grypa, afrykański pomór świń czy „choroba panamska” [Blome i in. 2020]. Ograniczenia biotyczne mogą czasami poważnie zagrozić bezpieczeństwu żywnościowemu, dlatego patolodzy roślin nie mogą ignorować danych dotyczących niedoboru żywności i szkód w produkcji żywności spowodowanych przez patogeny roślinne, jak i zwierzęce. Większość żywności do spożycia przez ludzi dostarcza czternaście roślin uprawnych. Ponadto istnieje wiele roślin, które są mniej intensywnie uprawiane, ale spełniają ważne wymagania żywieniowe w ograniczonych obszarach naszego globu. Wszystkie rośliny ulegają chorobom zarówno w polu, jak i po zbiorach, a głównymi grupami patogenów są wirusy, bakterie, grzyby, nicienie i rośliny pasożytnicze [Strange i Scott 2005].

Za potencjalne zagrożenie dla bezpieczeństwa żywnościowego zostało uznane również zmniejszenie różnorodności gatunków roślin uprawnych w światowych dostawach żywności. Zmiany w dostawach żywności zwiększają współzależność między krajami w zakresie dostępności i dostępu do tych źródeł żywności oraz zasobów genetycznych wspierających ich produkcję, a także nadają pilnego charakteru priorytetom dotyczącym

rozwoju żywienia ukierunkowanym na zwiększenie bezpieczeństwa żywnościowego [Khoury i in. 2014].

Negatywnie wpływa na zaopatrzenie w żywność, bezpieczeństwo żywnościowe i zrównoważony rozwój systemów żywnościowych koncentracja produkcji rolnej. Konkurencyjność krajów i spójność ich wzorców dywersyfikacji produkcji są czynnikiem zwiększającym podaż żywności na mieszkańca i bezpieczeństwo żywnościowe, jednak mogą szkodzić zrównoważeniu systemu żywnościowego [Campi i in. 2021].

PODSUMOWANIE

W pracy, zaproponowano autorski model wpływu oddziaływania zmian klimatu na różne obszary (w tym na środowisko, społeczeństwo, jakość i bezpieczeństwo, możliwość zapewnienia i dostępność żywności) oraz wskazano i omówiono skutki tego oddziaływania na cztery główne wymiary zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego w skali globalnej. Tym samym zintegrowano różne perspektywy spojrzenia na problem zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego. Reasumując, na bezpieczeństwo żywnościowe wpływa wiele różnorodnych czynników, z których najważniejsze w skali globalnej są zmiany demograficzne związane z rosnącą populacją mieszkańców Ziemi oraz obserwowane od lat 50. XIX w. zmiany klimatu, związane głównie z działalnością człowieka. W ostatnich latach bardzo poważnie wpłynęły na bezpieczeństwo żywnościowe pandemia COVID-19 oraz konflikty zbrojne, w tym zwłaszcza trwająca wojna na Ukrainie. Czynniki te wpływają na wszystkie wymiary bezpieczeństwa żywnościowego, a więc dostępność, stabilność, wykorzystanie i dostęp. Zakres i siła oddziaływania poszczególnych czynników są różne w zależności od skali rozpatrywania ich wpływu lokalnej, regionalnej czy globalnej. Poza wymienionymi, negatywnie na bezpieczeństwo żywnościowe wpływa wiele innych czynników, które w mniejszym lub większym stopniu są powiązane z wymienionymi czynnikami głównymi. W przyszłych badaniach tego problemu warto zastosować inne podejścia do przeglądu literatury, aby wyłonić nowe perspektywy problemu zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego w skali globalnej. Interesująca byłaby również całościowa analiza wskazanych problemów związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa żywnościowego w skali poszczególnych krajów z uwzględnieniem ich poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego.

PIŚMIENNICTWO

- Abay K.A., Breisinger C., Glauber J., Kurdi S., Laborde D., Siddig K., 2023. The Russia-Ukraine war: Implications for global and regional food security and potential policy responses. *Glob. Food Sec.* 36, 100675. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2023.100675>.
- Al-Rousan N., Al-Najjar H., Al-Najjar D., 2024. The impact of Russo-Ukrainian war, COVID-19, and oil prices on global food security. *Heliyon* 10 (8), e29279. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e29279>.
- Alvaredo F., Chancek L., Saez P.E., Zucman G. (eds), 2018. *World Inequality Report 2018*, Harvard University Press. <https://doi.org/10.4159/9780674984769>
- Bailey R., Wellesley L., 2017. *Checkpoints and Vulnerabilities in the global food trade*. Chatham House Report, Chatham House, The Royal Institute of International Affairs.

- <https://www.chathamhouse.org/sites/default/files/publications/research/2017-06-27-choke-points-vulnerabilities-global-food-trade-bailey-wellesley-final.pdf> [dostęp: 9.09.2022].
- Barman A., Das R., De P.K., 2021. Impact of COVID-19 in the food supply chain: Distribution and recovery strategy. *Current Research in Behavioral Sciences* 2., 100017. <https://doi.org/10.1016/j.crbeha.2021.100017>
- Blome S., Franzke K., Beer M., 2020. African swine fever – A review of current knowledge. *Virus Res.* 287(2), 198099. <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2020.198099>
- Campi M., Duenas M., Fagiolo G., 2021. Specialization in food production affects global food security and food systems sustainability. *World Dev.* 141, 105411. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2021.105411>
- Causes and effects of climate change, 2024. <https://www.un.org/en/climatechange/science/causes-effects-climate-change>
- Cure J.D., Acock B., 1986. Crop responses to carbon dioxide doubling: a literature survey, *Agric. For. Meteorol.* 38, 127–145.
- Devadoss S., Ridley W., 2024. Impacts of the Russian invasion of Ukraine on the global wheat market. *World Dev.* 173, 106396. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2023.106396>
- FAO, 2002. *World Agriculture: towards 2015/2030. Summary report.* Rome.
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. 2022. *The State of Food Security and Nutrition in the World 2022. Repurposing food and agricultural policies to make healthy diets more affordable.* Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/cc0639en>
- Filho W.L., Fedoruk M., Paulino Pires Eustachio J.H., Barbir J., Lisovska T., Lingos A., Baars C., 2023. How the War in Ukraine Affects Food Security. *Foods* 12, 3996. <https://doi.org/10.3390/foods12213996>
- Fischer R.A., Byerlee D., Edmeades G.O., 2014. Crop yields and global food security. Will yield increase continue to feed the world?. *ACIAR, Monograph No. 158. Australian Centre for International Agricultural Research: Canberra.* xxii + 634 , 18.
- Gross M., 2022. Global food security hit by war. *Curr. Biol.* 32(8), R341-R343. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2022.04.007>
- Hatab A.A., Lagerkvist C.J., 2024. Perceived business risks and observed impacts of the Russian-Ukraine war among small- and medium-sized agri-food value chain enterprises in Egypt. *Food Policy* 127, 102712. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2024.102712>.
- IPCC, 2014. *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)].* IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp. https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full_wcover.pdf
- Karaczun Z.M., Kozyra J., 2020. *Wpływ zmian klimatu na bezpieczeństwo żywnościowe Polski.* Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Kemmerling B., Schetter K., Wirkus L., 2022. The logics of war and food (in)security. *Glob. Food Sec.* 33, 100634. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2022.100634>
- Khoury C.K., Bjorkman A.D., Dempewolf H., Ramirez-Villegas J., Guarino L., Jarvis A., Rieseberg L.H., Struik P.C., 2014. Increasing homogeneity in global food supplies and the implications for food security. *PNAS* 111 (11), 4001-4006. <https://doi.org/10.1073/pnas.1313490111>
- Kovats R.S., Edwards S.J., Hajat S., Armstrong B.G., Ebi K.L., Menne B., 2004. The effect of temperature on food poisoning: a time-series analysis of salmonellosis in ten European countries. *Epidemiol. Infect.* 132, 443-453. <https://doi.org/10.1017/S0950268804001992>
- Kugiel P., 2022. *Biuletyn PISM*, 63 (2482) [dostęp: 5.09.2022].
- Leakey A.D.B., 2009. Rising atmospheric carbon dioxide concentration and future of C₄ crops for food and fuel. *Proc. R. Soc. B.* 276, 2333–2343. <https://doi.org/10.1098/rspb.2008.1517>
- Li L., Li X., Zheng X., Li X., Jiang T., Ju H., Wan X., 2022. The effects of declining soil moisture levels on suitable maize cultivation areas in Northeast China. *J. Hydrol.* 608, 127636. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2022.127636>

- Manetu W.M., Karanja A.M., 2021. Waterborne disease risk factors and intervention practices: A review. *OALib. Journal* 8 (5),1–11. <https://doi.org/10.4236/oalib.1107401>
- Mimura N., 2013. Sea-level rise caused by climate change and its implications for society, *Proc Jpn Acad Ser B Phys Biol Sci.* 89(7), 281–301. <https://doi.org/10.2183/pjab.89.281>
- Nicholls R.J., Marinova N., Lowe J.A., Brown S., Vellinga P., de Gusmão D., Hinkel J., Tol R.S.J., 2011. Sea-level rise and its possible impacts given a 'beyond 4°C world' in the twenty-first century. *Philos Trans A Math Phys Eng Sci.* 369, 161-181. DOI: 10.1098/rsta.2010.0291
- Pawłowski L. 2022. Rola rolnictwa w ograniczaniu zmian klimatu. *Aktualności UP w Lublinie* 4/110, 26–27.
- Portner L.M., Lambrecht N., Springmann M., Bodirsky B.L., Gaupp F., Freund F., Lotze-Campen H., Gabrysch S., 2022. We need a food system transformation – In the face of the Russia-Ukraine war, now more than ever. *One Earth* 5(5), 470–472. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2022.04.004>
- Rosegrant M., Cline S.A., 2003. Global food security: Challenges and policies. *Science* 302 (5652), 1917-1919. <https://doi.org/10.1126/science.1092958>
- Rudolfson I., Bartusevičius H., van Leeuwen F., Østby G., 2024. War and food insecurity in Ukraine. *World Dev.* 180, 106647. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2024.102712>
- Schmidhuber J., Tubiello F.N., 2007. Global food security under climate change. *PNAS* 104(50), 19703–19708. <https://doi.org/10.1073.pnas.0701976104>
- Schnurr R.E.J., Walker T.R., 2019. Marine transportation and energy use. Reference module. *Earth Systems Environ. Sci.* <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-409548-9.09270-8>
- Snyder H., 2019. Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *J. Bus. Res.* 104, 333–339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Staver Ch., Pemsd D., Scheerer L., Vicente L.P., Dita M., 2020. Ex Ante Assessment of Returns on Investments to address the impact of Fusarium Wilt Tropical Race 4 on global banana production, *Front. Plant. Sci.* 11, 844. <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.00844>
- Sterk G., Stoorvogel J., 2020. Desertification – Scientific versus political realities., *Land* 9, 156. DOI:10.3390/land9050156
- Strange R.N., Scott P.R., 2005. Plant Disease: A threat to global food security. *Annu. Rev. Phytopathol.* 43, :3.1–3.34. <https://doi.org/10.1146/annurev.phyto.43.113004.133839>
- Swinnen J., McDermott J. (ed.) 2020. COVID-19 & Global Food Security. IFPRI. <https://ebrary.ifpri.org/utils/getfile/collection/p15738coll2/id/133762/filename/133971.pdf> [dostęp: 5.09.2022].
- Taub D.R., Miller B., Allen H., 2007. Effects of elevated CO₂ on the protein concentration of food crops: a meta-analysis. *Glob. Chang. Biol.* 14(3), 556–564. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2007.01511.x>
- Tetteh J., Ntsiful E., 2023. A comparative analysis of the performances of macroeconomic indicators during the Global Financial Crisis, COVID-19 Pandemic and The Russia-Ukraine War: The Ghanaian case. *Res. Glob.* 7, 100174. <https://doi.org/10.1016/j.resglo.2023.100174>
- Tubiello F.N., Fischer G., 2007. Reducing climate change impacts on agriculture: Global and regional effects of mitigation, 2000-2080. *Technol. Forecast. Soc. Change* 74, 1030–1056.
- Wheeler T., von Braun J., 2013. Climate Change Impacts on Global Food Security. *SCIENCE*341 (6145), 508-513. <https://doi.org/10.1126/science.1239402>
- Wiśniewska M., Wyrwa J., 2022. Bezpieczeństwo żywności i żywnościowe w okresie pandemii. Ujęcie interdyscyplinarne. PTE, Zielona Góra.

Źródło finansowania badań i publikacji: Subwencja MNiSW na utrzymanie potencjału badawczego jednostki.

Abstract. The paper subtracts the issue of food security, the provision of which is linked to the human right to life and development. The purpose of the article is to identify and define the demographic, socioeconomic, and climatic conditions affecting the provision of food security at a global level. This is an important issue, because over the years the problems and challenges of food insecurity, eradication of hunger, and malnutrition in various regions of the world are increasing, and on the other hand we observe climate change, social conflicts, and deepening inequalities in access to food. The issue of ensuring food security was analyzed using the literature review method obtained from domestic and foreign databases. In conclusion, it was found that the various dimensions of food security are influenced by multiple factors, their scope and strength depend on the scale of their consideration.

Keywords: security, food, climatic determinants, demographic determinants, social determinants

Received: 10.07.2024

Accepted: 5.12.2024

Publication: 13.01.2025