



GRAND FRIEND



Grand Friend

Poradnik Pedagogiczny

**Podręcznik dla przedsiębiorców w sektorze rolnym
oraz korzyści płynące z programów międzypokoleniowych**

Disclaimer: This project is funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.



Co-funded by
the European Union



GRAND FRIEND

Poradnik pedagogiczny: Podręcznik dla przedsiębiorców w sektorze rolnym oraz korzyści płynące z programów międzypokoleniowych

Opublikowano w sierpniu 2023





Arkusz informacyjny

Numer projektu:	2022-1-DE02-KA220-ADU-000085106
Akronim projektu:	Grand Friend
Tytuł projektu:	EU Grand Friend: Międzypokoleniowe centrum na rzecz poprawy zrównoważonych praktyk rolniczych i przedsiębiorczości
Produkt:	Poradnik pedagogiczny: Podręcznik dla przedsiębiorców w sektorze rolnym oraz korzyści płynące z programów międzypokoleniowych

Oświadczenie o oryginalności

Niniejszy dokument zawiera oryginalną, niepublikowaną pracę, chyba że wskazano inaczej. Uznanie dla wcześniej opublikowanych materiałów i prac innych osób zostało dokonane poprzez odpowiednie cytowanie, cytowanie lub jedno i drugie.

Zastrzeżenie

Zastrzeżenie: Ten projekt jest finansowany przez Unię Europejską. Poglądy i opinie wyrażone są jednak wyłącznie poglądami autora (autorów) i niekoniecznie odzwierciedlają poglądy Unii Europejskiej lub Europejskiej Agencji Wykonawczej ds. Ani Unia Europejska, ani EACEA nie ponoszą za nie odpowiedzialności.





Spis treści

1. Wprowadzenie do projektu Grand Friend	5
1.1. Projekt Grand Friend	5
1.2. Wprowadzenie do programu Grand Friend Partners.....	6
2. Wprowadzenie do Przewodnika	9
2.1. Wprowadzenie	9
2.2. Szczegółowe cele niniejszego przewodnika.....	10
2.3. Definicje nowych i starych rolników	10
2.4. Poprzednie i najnowsze metody przedsiębiorczości w branży rolniczej.....	12
3. Dawne i obecne praktyki rolnicze	14
3.1. Opis modułu	14
3.2. Cele nauczania	14
3.3. Dawne i obecne praktyki rolnicze	15
3.4. Jak pandemia wpłynęła na praktyki rolnicze	17
3.5. Gleba, nawadnianie i woda	19
3.6. Pestycydy i nawozy	23
3.7. Ekologia i bioróżnorodność	25
3.8. Rolnictwo ekologiczne/permakultura	30
4. Zmiany klimatu i ich wpływ na rolnictwo	34
4.1. Opis modułu	34
4.2. Cele modułu	34
4.3. Zjawisko zmiany klimatu i jego przyczyny	35
4.4. Wpływ zmian klimatu na rolnictwo	37
4.5. Biologiczny wpływ na plony i produkcję roślinną	38
4.6. Wpływ społeczny i gospodarc	40
4.7. Wpływ na bezpieczeństwo żywnościowe i niedożywienie.....	41
5. Problemy poprzednich i nowych pokoleń podczas pandemii	42
5.1. Opis modułu	42
5.2. Cele nauczania.....	43
5.3. Problemy poprzednich i nowych pokoleń podczas pandemii	43
5.5. Wyzwania stojące przed nowymi pokoleniami podczas pandemii	48
5.6. Wyzwania stojące przed starszymi pokoleniami podczas pandemii	50
6. Podejście pedagogiczne do agropodsiębiorczości	53
6.1. Opis modułu	53



6.2.Cele nauczania.....	53
6.3.Definicja agropresiębiorczości i międzypokoleniowego uczenia się.....	54
6.4.Programy międzypokoleniowe (IP) jako narzędzia pedagogiczne	57
6.5.Korzyści płynące z programów międzypokoleniowych (IPs)	60
6.6.Identyfikacja potrzeb edukacji dorosłych (AE) poprzez wywiady w krajach partnerskich	62
6.7.Najlepsze praktyki w edukacji dorosłych i programach międzypokoleniowych w każdym kraju.....	71
7. Wnioski	72
7.1.Znaczenie programów międzypokoleniowych dla aktywnego obywatelstwa	72
8. Źródła	75
8.1.Referencje "Wprowadzenie do przewodnika"	75
8.2.Referencje "Poprzednie i najnowsze praktyki rolnicze"	75
8.3.Referencje "Zmiany klimatu i ich wpływ na rolnictwo"	80
8.4.Referencje "Problemy poprzednich i nowych pokoleń podczas pandemii"	82
8.5.Referencje "Podejście pedagogiczne do agropresiębiorczości"	84



1. Wprowadzenie do projektu Grand Friend

1.1. Projekt Grand Friend

Według Organizacji Narodów Zjednoczonych światowa produkcja żywności musi podwoić się do 2050 r., aby zaspokoić rosnącą populację i zmieniające się nawyki żywieniowe. Wymagania te, oprócz obecnego wpływu zmian klimatycznych na środowisko, wpływają na różnorodność biologiczną, jakość gleby i wody. Projekt Grand Friend to innowacyjne podejście do wyzwań związanych z produkcją żywności i zrównoważonym rolnictwem w szybko zmieniającym się świecie. Grand Friend to projekt Erasmus+ współfinansowany przez Unię Europejską i realizowany w czterech krajach (Niemcy, Polska, Cypr i Grecja) przez 5 partnerów. Więcej informacji o partnerach można znaleźć na poniższej stronie.

Kluczem do tego projektu jest stworzenie możliwości pozytywnych interakcji i doświadczeń edukacyjnych między starszymi i młodszymi pokoleniami w branży rolniczej poprzez programy międzypokoleniowe.

Cele projektu są następujące:

- Podnoszenie świadomości na temat korzyści płynących z programów międzypokoleniowych w zrównoważonym rozwoju rolnictwa;
- Promowanie aktywnej postawy obywatelskiej wśród poprzedniego pokolenia agropodsiębiorców;
- Zwiększenie zaangażowania nowego pokolenia w zrównoważone praktyki rolnicze;
- Podnoszenie świadomości na temat integracyjnych cech Programów Międzypokoleniowych;
- Rozwiązywanie problemów nowych i poprzednich pokoleń w sektorze rolnym; oraz
- Znalezienie rozwiązań tych problemów poprzez zaangażowanie instytucji uczenia się przez całe życie / trenerów / edukatorów, którzy koncentrują się na rolnictwie i innych zainteresowanych stron.

Projekt Grand Friend zrealizuje te cele poprzez stworzenie i rozwój trzech głównych pakietów roboczych (WP2, WP3, WP4). Niniejszy przewodnik pedagogiczny jest pierwszym pakietem roboczym (WP2). WP3 składa się z interaktywnej gry cyfrowej, a



WP4 składa się z praktycznych modułów edukacyjnych i AgroLabów. Projekt GrandFriend wykorzystuje te pakiety robocze do łączenia różnych pokoleń w celu promowania zrównoważonego rolnictwa i agropredsiębiorczości.

1.2. Wprowadzenie do programu Grand Friend Partners

Partnerstwo GrandFriend ma charakter międzysektorowy, obejmując organizacje non-profit, ośrodki edukacyjne i badawcze zajmujące się agropredsiębiorczością. Partnerzy są wyspecjalizowani i doświadczeni w swojej dziedzinie.

L4Y Learning For Youth to innowacyjna i przyszłościowa firma zajmująca się sztuką i technologią, założona w celu umożliwienia młodym ludziom i stażystom VET rozwoju w szybko zmieniającym się świecie. Koncentrując się na nowych technologiach, takich jak technologie kwantowe (QT), blockchain, sztuka cyfrowa i sztuczna inteligencja, L4Y dostrzega transformacyjny wpływ tych technologii na nasze codzienne życie i umiejętności wymagane od przyszłych pracowników.



W świecie, w którym technologia zmienia się w bezprecedensowym tempie, musimy wyposażyć młodych ludzi i stażystów VET w umiejętności i wiedzę, aby odnieść sukces w erze cyfrowej. W L4Y wierzymy, że szkoląc kolejne pokolenie w zakresie tych najnowocześniejszych technologii, nie tylko pomagamy im osiągnąć cele osobiste i zawodowe, ale także przyczyniamy się do większego dobra, rozwiązując problemy społeczne, takie jak integracja uchodźców, osób ubiegających się o azyl i imigrantów oraz ochrona środowiska.

PFA to firma zajmująca się świadczeniem usług doradztwa rolniczego, wzmacnianiem ducha przedsiębiorczości na obszarach wiejskich i wspieraniem rozwoju obszarów wiejskich. Jej działania mają na celu walkę z bezrobociem





na obszarach wiejskich, poprawę umiejętności miękkich i zaspokojenie rosnącego zapotrzebowania na umiejętności przekrojowe, takie jak krytyczne i innowacyjne myślenie, przedsiębiorczość i kreatywność ze strony obecnych pracodawców. Cenne doświadczenie PFA w szkoleniu agropresiębiorców będzie promować innowacyjność projektu, i specyficzna innowacyjna metodologia cyfrowa i oparta na grach szkolenia i oceny zostanie opracowana.



**CITIZENS
IN POWER**

Citizens In Power (CIP) jest badawczą i edukacyjną organizacją pozarządową z doświadczeniem w zakresie przedsiębiorczości i agropresiębiorczości. Wdrożyła również projekty uzupełniające, takie jak "Grow-green", "Green STEAM Incubator", "Agro-entrepreneurship accelerator" oraz ENI-CBC MED. GrandFriend będzie pierwszym projektem CIP, który będzie kładł nacisk na międzypokoleniowe programy promujące agropresiębiorczość (AE) w edukacji dorosłych. Doświadczenie CIP i sieć edukacji AE przyniosą korzyści temu projektowi, zwłaszcza w zakresie oceny jakości i rozpowszechniania wśród trenerów młodzieży i ośrodków szkoleniowych.

challedu
inclusion | games | education

Challedu jest pionierem w GBL. GrandFriend nie będzie ich pierwszym projektem związanym z AE, ponieważ "Agro_Edugames" i "AgriCharisma" to niektóre z flagowych projektów organizacji. Inne projekty E+, nad którymi pracowało Challedu i które są związane z przedsiębiorczością, to INSPIRE, Mumpreneurship i Momentum (wszystkie KA2 Erasmus+).

kmop
EDUCATION HUB

KMOP – Social Action and Innovation Centre,

KMOP, założona w 1977 r., jest jedną z najstarszych organizacji społeczeństwa obywatelskiego w Grecji, oferującą usługi wsparcia społecznego i wdrażającą różne programy mające na celu wzmocnienie pozycji i poprawę dobrobytu jednostek i społeczności. KMOP założyła KMOP Education & Innovation Hub w celu stworzenia



centrum wiedzy, które oferuje dostęp do szerokiej gamy programów edukacyjnych, zasobów i szkoleń, wykorzystując wiedzę, którą organizacja zdobyła dzięki swojej rozległej pracy w terenie. Nasze programy szkoleniowe umożliwiają osobom i zespołom poruszanie się w ekosystemie społecznym w celu osiągnięcia swoich celów i przyczynienia się do bardziej zrównoważonej przyszłości sprzyjającej włączeniu społecznemu. Do tej pory programy te wpłynęły na życie ponad 17 500 osób, zapewniając im narzędzia i umiejętności potrzebne do odniesienia sukcesu we wszystkich aspektach życia.





2. Wprowadzenie do Przewodnika

2.1. Wprowadzenie

Celem niniejszego przewodnika jest dostarczenie cennych spostrzeżeń i praktycznych informacji na temat korzyści płynących z programów międzypokoleniowych (IP) w sektorze rolnym, w szczególności skierowanych do nowego pokolenia agropodsiębiorców (30-45 lat) i poprzedniego pokolenia agropodsiębiorców (powyżej 65 lat). Podkreślając pedagogiczne zalety IP, przewodnik ma na celu podniesienie świadomości wśród obu pokoleń na temat potencjalnego pozytywnego wpływu na ich umiejętności przedsiębiorcze, zdrowie fizyczne i psychiczne, dobre samopoczucie i relacje społeczne..

Co zawiera niniejszy przewodnik??

Rozdział 1. Wcześniejsze i najnowsze praktyki rolnicze: W tej części przeanalizowano poprzednie i obecne praktyki rolnicze oraz ich zalety i wady, w jaki sposób sektor rolniczy zmienił się w czasie pandemii oraz w jaki sposób praktyki rolnicze różnią się pod względem ekologii i różnorodności biologicznej.

Rozdział 2. Zmiany klimatu i ich wpływ na rolnictwo: Podkreślając wpływ zmian klimatu na praktyki rolnicze, w tej części omówiono również proces zmian klimatu i zmienne, które się do niego przyczyniają. Ponadto czytelnik jest informowany o wpływie globalnego ocieplenia na produkcję rolną.

Rozdział 3. Problemy poprzednich i nowych pokoleń podczas pandemii: W tym rozdziale omówiono pozytywne i negatywne skutki pandemii COVID-19 dla rolnictwa i sektora rolnego w ogóle, a także skutki pandemii dla młodszych i poprzednich pokoleń.

Rozdział 4. Podejście pedagogiczne do agropodsiębiorczości: Ta część zawiera przegląd agropodsiębiorczości (AE) i międzypokoleniowego uczenia się, a także



dyskusję na temat wyzwań stojących przed sektorem agropredsiębiorczości i możliwości oferowanych przez programy międzypokoleniowe. W oparciu o analizę danych z wywiadów z ekspertami i przedstawicielami organizacji społeczeństwa obywatelskiego przeprowadzonych w ramach projektu Grand Friend, czytelnikowi przedstawiono potrzeby i problemy w dziedzinie agropredsiębiorczości, wpływ edukacji w dziedzinie agropredsiębiorczości, programy międzypokoleniowe i niektóre najlepsze praktyki.

2.2. Szczegółowe cele niniejszego przewodnika

Cele szczegółowe niniejszego przewodnika są następujące;

- Podnoszenie świadomości na temat pedagogicznych korzyści płynących z programów międzypokoleniowych dla nowego pokolenia agropredsiębiorców;
- Podnoszenie świadomości na temat korzyści płynących z programów międzypokoleniowych dla poprzedniego pokolenia agropredsiębiorców;
- rozwiązywanie problemów, z jakimi borykają się nowe i poprzednie pokolenia agropredsiębiorców podczas pandemii.
- Co najważniejsze, przewodnik ma na celu zaangażowanie większej liczby organizacji rolniczych - takich jak instytucje uczenia się przez całe życie, organizacje wiejskie, gminy wiejskie oraz trenerzy i nauczyciele uczenia się przez całe życie koncentrujący się na rolnictwie - oraz innych interesariuszy w IP.

Przewodnik został opracowany z myślą o konkretnych celach, mających na celu sprostanie wyzwaniom stojącym przed różnymi pokoleniami w sektorze rolnym i promowanie korzyści płynących z programów międzypokoleniowych.

2.3. Definicje nowych i starych rolników

Nowi rolnicy to osoby, które niedawno rozpoczęły pracę w rolnictwie lub są na wczesnym etapie kariery rolniczej. Często wnoszą oni do branży świeże perspektywy, wiedzę technologiczną i dążenie do innowacji. Osoby te mogą obejmować młodych przedsiębiorców, osoby zmieniające karierę lub osoby spoza rolnictwa, które przyjęły zrównoważone praktyki rolnicze.



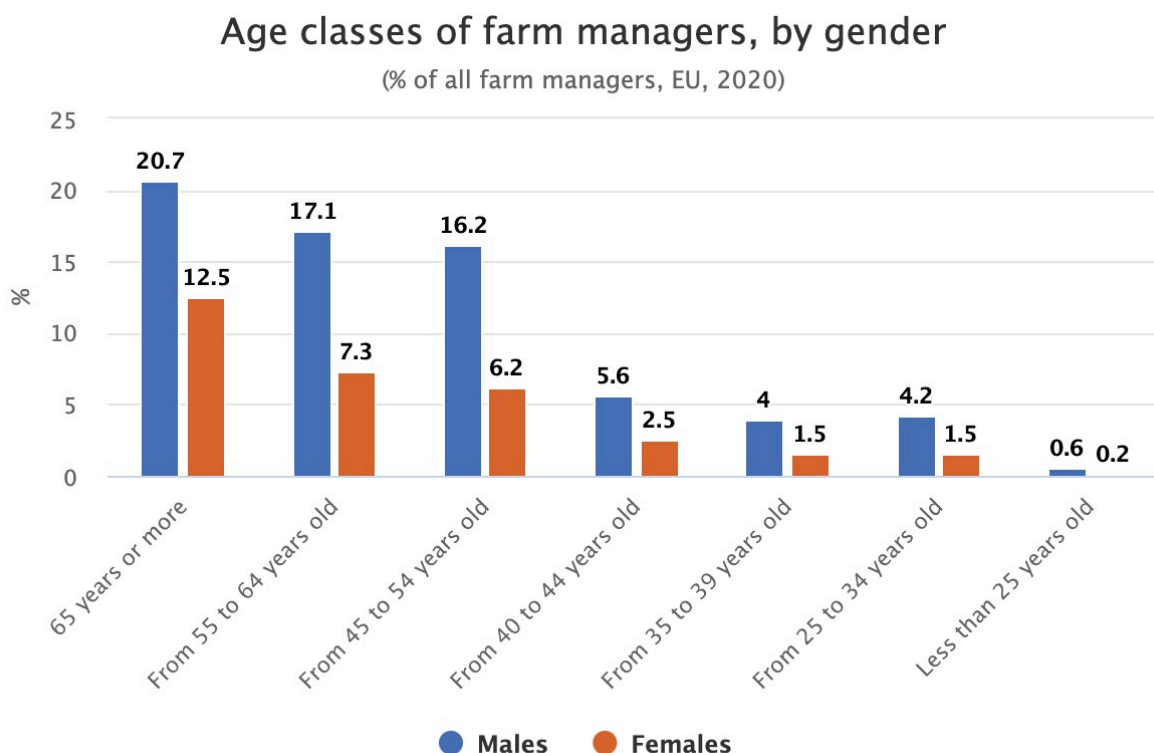
Zgodnie z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady, młody rolnik jest definiowany zgodnie z następującymi kryteriami:

- młody rolnik może mieć maksymalnie 35-40 lat (kraje UE mają określić dokładną górną granicę wieku),
- młody rolnik musi być "kierownikiem gospodarstwa" (tj. musi sprawować skuteczną kontrolę nad gospodarstwem, a kraje UE muszą szczegółowo określić specyfikacje),
- młody rolnik musi posiadać odpowiednie przeszkolenie i/lub umiejętności (kraje UE muszą szczegółowo określić specyfikacje).

Z drugiej strony, starzy rolnicy reprezentują doświadczonych agropodsiębiorców, którzy spędzili znaczną część swojego życia w sektorze rolnym. Zgromadzili oni bogactwo wiedzy, umiejętności i praktycznej mądrości przez lata praktycznego doświadczenia. Osoby te mogą przechodzić na emeryturę, pełnić inne role lub szukać sposobów na wniesienie swojego doświadczenia poza aktywnym rolnictwem.

Według danych Eurostatu w 2010 r. 33% siły roboczej w rolnictwie miało mniej niż 40 lat (44% całkowitego zatrudnienia), 57% było w wieku od 40 do 65 lat (54% całkowitego zatrudnienia), a 10% miało 65 lat i więcej (tylko 2% całkowitego zatrudnienia) (EU Agricultural Economics Briefs, 2017).

Aktualne dane Eurostatu (rysunek 1) dotyczą 2020 r. i mogą nie odzwierciedlać wszystkich pracowników rolnych, ale zgodnie z tymi danymi rolnicy w wieku poniżej 40 lat zarządzają tylko 11% wszystkich gospodarstw rolnych w Unii Europejskiej (UE).



Rysunek 1. Klasa wiekowa kierowników gospodarstw rolnych. Źródło: Eurostat, 2020

2.4. Poprzednie i najnowsze metody przedsiębiorczości w branży rolniczej

Na przestrzeni dziejów branża rolnicza doświadczyła znaczących zmian ze względu na potrzebę zwiększenia produkcji, potrzeby rynku i zrównoważony rozwój. Przedsiębiorcy rolni stworzyli wiele podejść do rozwiązywania tych trudności na przestrzeni czasu.

W przeszłości większość technik rolniczych koncentrowała się na rolnictwie na własne potrzeby, w którym rolnicy uprawiali rośliny i hodowali bydło głównie na własne potrzeby. Przedsiębiorstwa agrobiznesu powstały wraz z rozwojem społeczeństwa. Przedsiębiorstwa te zintegrowały kilka aspektów rolnictwa i położyły nacisk na rolnictwo komercyjne. Rolnicy zastosowali narzędzia i maszyny w celu usprawnienia swoich działań i zaspokojenia rosnącego popytu na żywność, co odegrało znaczącą rolę w rozwoju mechanizacji i wzroście wydajności.



W ostatnich latach nastąpiła zauważalna zmiana w kierunku bardziej zrównoważonych praktyk rolniczych. Rolnictwo ekologiczne zyskało na popularności, a priorytetem stały się naturalne nawozy, płodozmian i biologiczne metody zwalczania szkodników. Zrównoważone i ekologiczne rolnictwo rozwija się ze względu na pogorszenie stanu środowiska, zmiany klimatu i obawy o bezpieczeństwo żywności (Pallavi, G. i in., 2023).

Powstało również rolnictwo precyzyjne, wykorzystujące zaawansowane technologie, takie jak GPS, czujniki i drony, w celu optymalizacji alokacji zasobów i zarządzania uprawami (Shafi, U. i in., 2019). Ponadto technologia rolnicza i przełomowe rozwiązania cyfrowe zmieniły branżę rolniczą, umożliwiając rolnikom korzystanie z oprogramowania do zarządzania gospodarstwem, gromadzenie danych za pośrednictwem Internetu rzeczy (IoT) oraz stosowanie technologii robotyki i automatyzacji.



3. Dawne i obecne praktyki rolnicze

3.1. Opis modułu

Moduł "Wcześniejsze i najnowsze praktyki rolnicze" zapewnia dogłębną analizę historycznego rozwoju praktyk rolniczych i ich współczesnych odpowiedników. Moduł zagłębia się w zmiany i postępy, które miały miejsce w branży rolniczej na przestrzeni lat, z naciskiem na to, jak pandemia COVID-19 wpłynęła na te praktyki. Moduł podkreśla znaczenie zrównoważonego i przyjaznego dla środowiska podejścia w obliczu wyzwań ekologicznych i pandemii. Czytelnicy uzyskają kompleksowe zrozumienie ewolucji technik rolniczych i ich wpływu na środowisko i zdrowie ludzi.

3.2. Cele nauczania

Pod koniec tego modułu czytelnik będzie:

- Zrozumienie wpływu pandemii COVID-19 na praktyki rolnicze, zbadanie, w jaki sposób wpłynęła ona na różne aspekty rolnictwa i produkcji żywności.
- Porównanie i zestawienie tradycyjnych i nowoczesnych technik zarządzania glebą, nawadniania i wykorzystania wody w rolnictwie, analizując ich zalety i wady.
- Zbadać historyczne wykorzystanie pestycydów i nawozów w rolnictwie i ocenić przejście na nowoczesne metody zwalczania szkodników, biorąc pod uwagę konsekwencje dla środowiska i zdrowia.
- Przeanalizuj związek między rolnictwem, ekologią i różnorodnością biologiczną oraz zbadaj sposoby modyfikacji technik rolniczych w celu promowania różnorodności biologicznej i łagodzenia przyszłych zagrożeń pandemicznych.
- Poznaj współczesne praktyki w rolnictwie ekologicznym i permakulturze, rozumiejąc ich rolę w zrównoważonym rolnictwie i ich potencjał w zakresie sprostania obecnym wyzwaniom w branży rolniczej.

Pod koniec tego modułu czytelnicy będą mieli kompleksową wiedzę na temat historycznego rozwoju praktyk rolniczych, wpływu pandemii na przemysł oraz znaczenia przyjęcia zrównoważonego i świadomego ekologicznie podejścia w nowoczesnym rolnictwie. Będą wyposażeni w wiedzę umożliwiającą krytyczną ocenę różnych praktyk



rolniczych i przyczynienie się do rozwoju bardziej odpornych i zrównoważonych systemów produkcji żywności..

3.3. Dawne i obecne praktyki rolnicze

Rolnictwo odegrało kluczową rolę w historii i kulturze Europy, kształtując krajobrazy, gospodarki i społeczeństwa przez tysiąclecia. Od starożytnych Greków i Rzymian po średniowiecznych chłopów pańszczyźnianych i współczesnych rolników przemysłowych, europejskie rolnictwo przeszło wiele



Rysunek 2. Źródło: Equista

transformacji i wyzwań. Obecnie europejskie rolnictwo stoi w obliczu nowych wyzwań związanych ze zrównoważonym rozwojem, zmianami klimatu i globalizacją, które wymagają innowacyjnego podejścia i polityk równoważących priorytety gospodarcze, środowiskowe i społeczne. Niniejszy rozdział bada bogatą historię i różnorodne praktyki europejskiego rolnictwa oraz sposoby, w jakie kształtują one naszą terażniejszość i przyszłość. (Marglin, 1996).

Przez wieki rolnicy na całym świecie rozwijali praktyki rolnicze, które są w harmonii z naturą. Te tradycyjne metody często opierają się na rdzennej wiedzy i są dostosowane do lokalnych warunków. Dają one pierwszeństwo zdrowiu gleby i bioróżnorodności i często obejmują uprawę międzyplonów, płodozmian i stosowanie naturalnych nawozów. Zachowując tradycyjne praktyki rolnicze, ludzie mogą czerpać z mądrości naszych przodków i tworzyć bardziej zrównoważoną przyszłość dla rolnictwa. (FAO, n.d.).

Praktyki rolnicze ewoluowały znacząco w całej historii ludzkości w odpowiedzi na zmieniające się potrzeby, postęp technologiczny i warunki środowiskowe. Od wczesnego



rozwoju rolnictwa tysiące lat temu po nowoczesne uprzemysłowione metody uprawy, podejście do produkcji żywności przeszło znaczące zmiany. Na wczesnych etapach rozwoju ludzkiej cywilizacji ludzie polegali na tradycyjnym rolnictwie na własne potrzeby, aby zaspokoić swoje podstawowe potrzeby żywnościowe. Obejmowało to uprawę roślin i hodowlę zwierząt gospodarskich w małych gospodarstwach. Powszechne były techniki takie jak rolnictwo typu "slash-and-burn", płodozmian i stosowanie naturalnych nawozów. Rolnicy polegali na tradycyjnej wiedzy przekazywanej z pokolenia na pokolenie, aby zmaksymalizować plony i dostosować się do lokalnych warunków środowiskowych. (FAO, 2017).

Rewolucja przemysłowa w XVIII i XIX wieku przyniosła znaczące zmiany w praktykach rolniczych. Innowacje takie jak siewnik, zmechanizowany sprzęt żniwny i rozwój energii parowej zrewolucjonizowały rolnictwo. Doprowadziło to do zwiększenia wydajności rolnictwa, operacji rolniczych na większą skalę i migracji ludzi z obszarów wiejskich do miast. (National Geographic, 2022).

W odpowiedzi na negatywne skutki intensywnego rolnictwa, na znaczeniu zyskało zrównoważone rolnictwo i agroekologia. Podejścia te kładą nacisk na zasady ekologiczne, ochronę różnorodności biologicznej i integrację procesów naturalnych. Zrównoważone rolnictwo obejmuje praktyki takie jak rolnictwo ekologiczne, permakultura, agroleśnictwo i rolnictwo konserwujące. Agroekologia koncentruje się na poprawie zdrowia ekologicznego systemów rolniczych, minimalizowaniu nakładów zewnętrznych i promowaniu różnorodności biologicznej w celu zapewnienia długoterminowego bezpieczeństwa żywnościowego i zrównoważenia środowiskowego. Ostatnie lata były świadkami rozwoju rolnictwa precyzyjnego, które wykorzystuje postęp technologiczny w celu optymalizacji wykorzystania zasobów i zwiększenia wydajności. Techniki takie jak teledetekcja, technologia GPS i analiza danych są wykorzystywane do monitorowania stanu upraw, zarządzania nawadnianiem oraz precyzyjnego stosowania nawozów i pestycydów. Rolnictwo precyzyjne ma na celu zminimalizowanie nakładów, zmniejszenie wpływu na środowisko oraz poprawę plonów i rentowności. (Lampkin, 2017).



3.4. Jak pandemia wpłynęła na praktyki rolnicze

Pandemia COVID-19 przyniosła bezprecedensowe wyzwania dla branży rolniczej. Od zakłóceń w łańcuchu dostaw po niedobory siły roboczej, rolnicy musieli szybko się dostosować, aby nadal karmić świat. W tej sekcji omówiono innowacyjne rozwiązania i nowe praktyki, które pojawiły się w odpowiedzi na pandemię.

W wyniku kryzysu związanego z koronawirusem opracowano plany reagowania dla sektora spożywczego, aby zapewnić ciągłość operacji w zakładach przetwórstwa spożywczego i zarządzać ryzykiem związanym z koronawirusem w przemyśle spożywczym. Przetwórstwo mięsa i drobiu można zdefiniować jako infrastrukturę krytyczną dla żywności i rolnictwa. Plan obejmuje szereg wymogów kontrolnych dotyczących czyszczenia, warunków sanitarnych, dezynfekcji obiektów, badań przesiewowych i monitorowania pracowników pod kątem COVID-19, zarządzania zakażonymi pracownikami oraz programów edukacyjnych dla pracowników i przełożonych w celu zapobiegania rozprzestrzenianiu się koronawirusa (CDC, 2020).

Jednym z największych wyzwań było utrzymanie łańcucha dostaw żywności. W sytuacji, gdy restauracje i szkoły były zamknięte, a konsumenci panicznie kupowali w sklepach spożywczych, popyt na niektóre produkty spożywcze gwałtownie się wahał. Rolnicy musieli przestawić się ze sprzedaży nabywcom komercyjnym na sprzedaż bezpośrednio konsumentom za pośrednictwem platform internetowych lub stoisk rolnych. W niektórych przypadkach musieli oni wyrzucać doskonałe produkty, ponieważ nie byli w stanie sprzedać ich wystarczająco szybko (OECD, 2020). Poważnym problemem była również siła robocza. Wiele gospodarstw polega na pracownikach sezonowych, którzy zazwyczaj podróżują z innych krajów, aby pracować na polach. W związku z ograniczeniami w podróżowaniu i zamknięciem granic wielu pracowników nie było w stanie podróżować do pracy sezonowej. Niektórzy rolnicy byli w stanie znaleźć lokalnych pracowników, aby wypełnić luki, ale inni uciekali się do korzystania z technologii automatyzacji, takich jak roboty i drony, aby pomóc w sadzeniu i zbieraniu plonów (EPRS, 2021).

Kolejnym obszarem innowacji było przetwarzanie i dystrybucja żywności. Ponieważ zakłady pakowania mięsa i inne zakłady przetwórcze zostały zmuszone do zamknięcia z



powodu epidemii, wzrosło zainteresowanie lokalnymi i zdecentralizowanymi systemami żywności. Drobni przetwórcy mięsa i niezależne sklepy spożywcze odnotowały zwiększony popyt na swoje produkty, ponieważ konsumenci szukają alternatywy dla dużych, scentralizowanych firm spożywczych (Aday, 2020).

COVID-19 doprowadził również do zakłóceń w globalnych łańcuchach dostaw, w tym w transporcie i dystrybucji produktów rolnych. Blokady, ograniczenia w podróżowaniu i zmniejszona dostępność siły roboczej wpłynęły na przemieszczanie się rolników, pracowników rolnych i podstawowych środków produkcji rolnej, takich jak nasiona, nawozy i maszyny. Zakłóciło to terminowe dostawy produktów rolnych, prowadząc do niestabilności rynku i niedoborów żywności na niektórych obszarach. Pandemia zmieniła zachowania i preferencje konsumentów, prowadząc do zmian we wzorcach konsumpcji żywności. Restauracje i nabywcy instytucjonalni zostali zamknięci lub działali z ograniczoną wydajnością, podczas gdy nastąpił wzrost popytu na podstawowe produkty spożywcze i produkty spożywcze, które można przechowywać przez dłuższy czas. Rolnicy musieli dostosować swoje plany produkcyjne, aby sprostać zmieniającym się wymaganiom konsumentów, co czasami wymagało przestawienia się z upraw komercyjnych na bardziej podstawową lub lokalną produkcję żywności (Workie, 2020).

Wywołane pandemią ograniczenia w podróżowaniu i środki dystansowania społecznego utrudniły sezonowym pracownikom migrującym podróżowanie i pracę w gospodarstwach rolnych. Spowodowało to niedobory siły roboczej w krytycznych okresach sadzenia i zbiorów. Rolnicy musieli się dostosować, szukając lokalnych źródeł siły roboczej, mechanizując niektóre zadania lub dostosowując swoje plany produkcyjne. Wraz z zakłóceniami w tradycyjnych łańcuchach dostaw wzrósł popyt na lokalną żywność i sprzedaż bezpośrednią. Popularność zyskały targi rolne, programy rolnictwa wspieranego przez społeczność (CSA) i internetowe platformy sprzedaży produktów. Zmiana ta podkreśliła znaczenie lokalnych systemów żywnościowych i bezpośrednich połączeń między rolnikami a konsumentami (Aday, 2020).

Ponadto pandemia ujawniła słabe punkty globalnego systemu żywnościowego, co doprowadziło do zwiększenia nacisku na bezpieczeństwo żywnościowe na szczeblu lokalnym, regionalnym i krajowym. Rządy i organizacje nadały priorytet środkom mającym na celu zapewnienie dostępności i przystępności cenowej żywności. Obejmowało to



wspieranie lokalnych rolników, inwestowanie w infrastrukturę rolną i promowanie samowystarczalności w zakresie produkcji żywności. Ponadto COVID-19 przyspieszył wdrażanie technologii cyfrowych w rolnictwie. Platformy internetowe do sprzedaży produktów, teledetekcja, analiza danych i narzędzia rolnictwa precyzyjnego stały się bardziej rozpowszechnione. Technologie te pomogły rolnikom zoptymalizować produkcję, zmniejszyć ilość odpadów i nawiązać kontakt z klientami w sposób bezkontaktowy (FAO, 2022).

W następstwie wybuchu pandemii koronawirusa w 2020 r. Komisja Europejska szybko uruchomiła środki finansowe w celu wsparcia rolników i producentów żywności, aby ustabilizować rynki rolne (KE, 2020). Obejmuje to:

- **200 000 euro pożyczek lub gwarancji na pokrycie kosztów operacyjnych** oferowanych rolnikom i innym beneficjentom rozwoju obszarów wiejskich.
- **7 000 euro na rolnika lub 50 000 euro na małe i średnie przedsiębiorstwo (MŚP)** oferowane przez Komisję Europejską krajom UE, którym pozostały fundusze na rozwój obszarów wiejskich, aby wypłacić je rolnikom i małym przedsiębiorstwom rolno-spożywczym w 2020 r.
- **Zaliczki w wysokości 70% i 85%** w ramach wspólnej polityki rolnej (WPR) wsparcia dochodów i niektórych płatności na rzecz rozwoju obszarów wiejskich w celu zwiększenia przepływów pieniężnych rolników.
- **Do 125 000 euro na pomoc** państwa dla rolników i przedsiębiorstw przetwórstwa spożywczego.

3.5. Gleba, nawadnianie i woda

Od czasów starożytnych do dnia dzisiejszego rolnicy stosowali różne techniki zarządzania glebą, nawadnianiem i zasobami wodnymi. Tradycyjne praktyki, takie jak tarasowanie i płodozmian, ustąpiły miejsca nowoczesnym technikom, takim jak precyzyjne nawadnianie i badanie gleby. Jednak podstawowe zasady zarządzania glebą i wodą pozostały takie same: maksymalizacja plonów i minimalizacja odpadów przy jednoczesnym zachowaniu zdrowia ziemi (Tomer, 2005).



Jedną z najwcześniejszych znanych praktyk rolniczych było nawadnianie, które pozwoliło starożytnym cywilizacjom, takim jak Egipcjanie i Mezopotamczycy, uprawiać rośliny w suchych regionach. Wiązało się to z kierowaniem wody z rzek lub studni na pola poprzez sieć kanałów i rowów. Późniejsze wynalezienie pługa pozwoliło rolnikom na bardziej wydajną uprawę gleby, co doprowadziło do rozwoju bardziej złożonych systemów irygacyjnych (FAO, 2020).

W przeszłości techniki ochrony gleby koncentrowały się na zapobieganiu erozji poprzez praktyki takie jak orka konturowa, tarasowanie i budowa obwałowań lub grzbietów. Techniki te pomagały spowolnić odpływ wody i zminimalizować utratę gleby. Rolnicy stosowali tradycyjne metody w celu poprawy żyzności gleby, takie jak stosowanie obornika zwierzęcego, resztek poźniwnych i kompostu. Te materiały organiczne dostarczały składników odżywczych, poprawiały strukturę gleby i zwiększały zdolność zatrzymywania wody. Płodozmian był powszechną praktyką, w której różne uprawy były uprawiane w sekwencji w celu zarządzania żyznością gleby, zwalczania szkodników i chorób oraz przerywania cykli szkodników. Rośliny strączkowe były często włączane do systemów płodozmianu w celu wiązania azotu i poprawy zdrowia gleby. Tradycyjne techniki nawadniania obejmowały metody takie jak nawadnianie bruzdowe, nawadnianie powodziowe i otwarte kanały. Metody te były często pracochłonne, nieefektywne i prowadziły do marnotrawstwa wody poprzez parowanie i spływanie. (Herbold, 2003).

Gdy rolnictwo stało się bardziej rozpowszechnione, rolnicy zaczęli eksperymentować z różnymi metodami zarządzania glebą. Na przykład w Chinach rolnicy stosowali technikę znaną jako "cięcie i palenie", aby oczyścić ziemię i użyźnić glebę. Polegała ona na ścinaniu drzew i spalaniu ich w celu utworzenia warstwy popiołu, która wzbogacała glebę. W Europie rolnicy opracowali praktykę płodozmianu, w której co roku sadzono różne uprawy na różnych polach, aby zapobiec wyjąłowieniu gleby i inwazji szkodników. (Britannica, 2022). Wraz z nadejściem rewolucji przemysłowej zaczęły pojawiać się nowe technologie rolnicze. Stosowanie nawozów chemicznych, pestycydów i herbicydów pozwoliło rolnikom zwiększyć plony i skuteczniej zwalczać szkodniki. Praktyki te miały jednak również negatywny wpływ na środowisko i zdrowie, co doprowadziło do opracowania alternatywnych, bardziej zrównoważonych podejść, takich jak rolnictwo ekologiczne. (Tudi, 2021).



Obecnie nowoczesne praktyki rolnicze wciąż ewoluują w odpowiedzi na zmieniające się warunki środowiskowe i ekonomiczne.



Rysunek 3. Źródło: Government of Western Australia

Precyzyjne nawadnianie, na przykład,

wykorzystuje czujniki i inne technologie do bardziej wydajnego dostarczania wody, podczas gdy badanie gleby pozwala rolnikom zoptymalizować żyzność gleby i zawartość składników odżywczych. Rozwój nowych odmian upraw i technik hodowli roślin również stanowi obietnicę zwiększenia plonów i zmniejszenia wpływu rolnictwa na środowisko naturalne (Zaman, 2023).

Obecnie praktyki uprawy konserwującej, takie jak uprawa zerowa lub uprawa uproszczona, minimalizują naruszenie gleby i utrzymują resztki poźniwne na powierzchni gleby. Pomaga to poprawić strukturę gleby, zmniejszyć erozję i zwiększyć infiltrację wody. Nowoczesne technologie, takie jak GPS, teledetekcja i analiza danych, umożliwiają rolnictwo precyzyjne. Rolnicy mogą zoptymalizować nawadnianie, nawożenie i stosowanie pestycydów poprzez dokładne mapowanie zmienności gleby i potrzeb roślin. Poprawia to efektywność wykorzystania zasobów i minimalizuje wpływ na środowisko. Uprawy okrywowe obejmują sadzenie określonych roślin w okresach ugorowania lub obok upraw pieniężnych w celu ochrony gleby, zapobiegania erozji i dodawania materii organicznej. Rośliny okrywowe poprawiają również obieg składników odżywczych, zwalczają chwasty i poprawiają infiltrację wody.

Testy gleby są wykorzystywane do analizy poziomów składników odżywczych i pH, co pomaga rolnikom w stosowaniu precyzyjnych ilości nawozów i poprawek. Zapewnia to optymalną dostępność składników odżywczych dla upraw, jednocześnie minimalizując ich spływ i zanieczyszczenie wody. Ponadto techniki zbierania wody deszczowej wychwytyują i przechowują wodę deszczową do celów nawadniania. Metody takie jak zbieranie wody na dachach, beczki na deszczówkę i stawy do przechowywania wody pomagają rolnikom



efektywnie wykorzystywać opady deszczu, szczególnie na obszarach o ograniczonych zasobach wodnych (Francaviglia, 2023).

Wraz ze wzrostem liczby ludności na świecie, potrzeba zrównoważonych i wydajnych praktyk rolniczych stała się pilniejsza niż kiedykolwiek wcześniej. Czerpiąc z mądrości tradycyjnych praktyk i wykorzystując najnowsze osiągnięcia technologiczne, rolnicy mogą pomóc w zapewnieniu bezpiecznej i dostatniej przyszłości dla siebie i przyszłych pokoleń (FAO, 2017). Wraz z rozwojem społeczeństwa rozwinęło się również rolnictwo. W ostatnich latach trend zmierza w kierunku bardziej zrównoważonych i wydajnych praktyk, które priorytetowo traktują zdrowie ziemi oraz dobrobyt rolników i konsumentów. Na przykład agroleśnictwo to technika łącząca tradycyjne praktyki rolnicze z nowoczesnymi zasadami agroekologicznymi w celu stworzenia zrównoważonych, zintegrowanych systemów, które przynoszą korzyści zarówno ludziom, jak i środowisku. W systemach rolno-leśnych drzewa są zintegrowane z krajobrazami rolniczymi w celu zapewnienia cienia, zapobiegania erozji gleby i poprawy żyzności gleby (ibid).

Inne przykłady zrównoważonych praktyk rolniczych obejmują rolnictwo konserwujące, które kładzie nacisk na ograniczenie uprawy roli, uprawy okrywowe i płodozmian w celu utrzymania zdrowia gleby, oraz agroekologię, która dąży do stworzenia samowystarczalnych ekosystemów poprzez wykorzystanie lokalnych zasobów i tradycyjnej wiedzy do zarządzania zasobami gleby i wody. Podejścia te mogą pomóc zmniejszyć wpływ rolnictwa na środowisko, jednocześnie poprawiając plony i promując różnorodność biologiczną. (Muhie, 2022).

Oprócz zrównoważonych praktyk rolniczych, podejmowane są również wysiłki na rzecz promowania bardziej sprawiedliwych i społecznie odpowiedzialnych systemów rolniczych. Na przykład programy certyfikacji sprawiedliwego handlu pomagają zapewnić, że rolnicy otrzymują uczciwe ceny za swoje uprawy i nie są wykorzystywani przez pośredników lub duże korporacje. Podobnie, programy rolnictwa wspieranego przez społeczność (CSA) pozwalają konsumentom rozwijać bliższe relacje z rolnikami i wspierać lokalne systemy żywnościowe (Fairtrade, b.d.). Przed rolnictwem stoi wiele wyzwań, w tym zmiany klimatu, niedobór wody i degradacja gleby. Jednak poprzez dalsze wprowadzanie innowacji i opracowywanie nowych technik, rolnicy mogą pomóc w zapewnieniu, że



rolnictwo pozostanie zrównoważonym i produktywnym przemysłem, który przynosi korzyści ludziom i planecie (FAO, 2017).

3.6. Pestycydy i nawozy

Rolnicy stosowali różne techniki zwalczania szkodników i ochrony swoich upraw. Tradycyjne metody, takie jak płodozmian i nasadzenia towarzyszące, ustąpiły miejsca nowoczesnym technikom, takim jak genetycznie zmodyfikowane uprawy i zintegrowana ochrona przed szkodnikami. Podczas gdy nowoczesne techniki mogą być bardziej skuteczne, budzą one również obawy o ich długoterminowy wpływ na środowisko i zdrowie ludzi (Pretty, 2015).

Jedną z najwcześniejszych form zwalczania szkodników było po prostu ręczne zbieranie owadów i innych szkodników z roślin. Rolnicy stosowali również wiele innych technik odstraszania szkodników, takich jak sadzenie roślin w określonych wzorach w celu zmylenia owadów lub stosowanie naturalnych repelentów, takich jak czosnek lub tytoń. Chociaż pestycydy pomogły kontrolować szkodniki i choroby upraw, miały one również niezamierzone konsekwencje dla środowiska i zdrowia. Podobnie nawozy syntetyczne znacznie zwiększyły plony, ale przyczyniły się również do degradacji gleby i zanieczyszczenia wody (StudySmarter, n.d.).

Inną tradycyjną metodą zwalczania szkodników jest płodozmian, w którym różne uprawy są sadzone na różnych polach każdego roku, aby zapobiec gromadzeniu się szkodników i chorób. Sadzenie towarzyszące to kolejna technika, w której różne rośliny są sadzone razem, aby odstraszają szkodniki lub przyciągać pożyteczne owady. Na przykład sadzenie nagietków w ogrodzie warzywnym może pomóc odstrzążyć mszyce i inne szkodniki (Gabryś, 2022).

Jednym z najbardziej znaczących postępów w zwalczaniu szkodników w ostatnich latach był rozwój upraw modyfikowanych genetycznie (GMO). Uprawy te są



Rysunek 4. Patrick Kavanagh, kopiący na polu ziemniaków.
Źródło: National Library of Ireland



zaprojektowane tak, aby zawierały geny, które czynią je odpornymi na szkodniki i choroby, zmniejszając potrzebę stosowania pestycydów i innych środków chemicznych.

Jednak uprawy GM są kontrowersyjne, a niektórzy krytycy twierdzą, że mogą one mieć niezamierzony wpływ na środowisko i zdrowie (Smyth, 2019).



Rysunek 5. Źródło: Manish Swarup / AP Photo

Niektóre z najnowszych innowacji w tej dziedzinie obejmują wykorzystanie technologii rolnictwa precyzyjnego do bardziej precyzyjnego stosowania środków produkcji, a także rozwój biologicznych metod zwalczania szkodników i stosowanie nawozów organicznych, takich jak kompost i obornik (Muhie, 2022). Łącząc te podejścia z tradycyjnymi technikami, takimi jak płodozmian i uprawy okrywowe, możemy stworzyć bardziej odporne i zrównoważone systemy rolne, które są lepiej przygotowane do sprostania wyzwaniom przyszłości. Zintegrowana ochrona przed szkodnikami (IPM) to bardziej holistyczne podejście do zwalczania szkodników, które łączy różne metody zarządzania szkodnikami w sposób przyjazny dla środowiska i opłacalny. IPM obejmuje monitorowanie populacji szkodników, identyfikację najskuteczniejszych metod kontroli i stosowanie kombinacji technik, takich jak kontrola biologiczna, płodozmian i stosowanie pestycydów tylko w ostateczności (Muhie, 2022). Kontrola biologiczna polega na wykorzystaniu naturalnych drapieżników lub pasożytów do kontrolowania populacji szkodników. Na przykład biedronki mogą być wypuszczane w ogrodzie, aby zjadać mszyce, podczas gdy nicienie mogą być wykorzystywane do zwalczania szkodników żyjących w glebie, takich jak larwy. Podejście to jest ogólnie uważane za bardziej przyjazne dla środowiska niż chemiczne pestycydy, chociaż w niektórych przypadkach może być mniej skuteczne (Lee, 2000).

Chociaż nowoczesne techniki zwalczania szkodników mogą być bardziej skuteczne niż tradycyjne metody, budzą one również obawy dotyczące ich długoterminowego wpływu na środowisko i zdrowie ludzi. Pestycydy, na przykład, mogą zanieczyszczać glebę i wodę,



presję na ekosystemy i zależne od nich gatunki. Aby sprostać tym wyzwaniom, ważne jest opracowanie strategii promujących ochronę i odbudowę siedlisk przyrodniczych, a także zrównoważone wykorzystanie zasobów naturalnych (WHO, 2021).

Bioróżnorodność jest miarą bogactwa i różnorodności życia w ekosystemie, obejmującą różnorodność gatunków, genów i samych ekosystemów. Jest to produkt milionów lat ewolucji, w wyniku której powstał zdumiewający wachlarz organizmów, z których każdy odgrywa unikalną rolę w sieci życia. Od maleńkich mikroorganizmów po większe ssaki, od potężnych drzew po mikroskopijne bakterie - każdy organizm wnosi swój wkład w złożony gobelin bioróżnorodności. Różnorodność biologiczna zapewnia liczne usługi ekologiczne, które są niezbędne dla funkcjonowania ekosystemów i dobrobytu ludzkości. Co najważniejsze, bioróżnorodność reguluje ekosystemy. Oznacza to, że utrzymywana jest równowaga, w której różne gatunki wchodzą w interakcje, a równowaga ta wspiera zdrowie i stabilność środowiska. Na przykład zapylacze, takie jak pszczoły i motyle, odgrywają kluczową rolę w rozmnażaniu roślin kwitnących, zapewniając kontynuację gatunków roślin i zapewniając źródła pożywienia dla innych organizmów (National Geographic, 2022).

Wraz z ewolucją rolnictwa rośnie potrzeba opracowania bardziej zrównoważonych i przyjaznych dla środowiska praktyk rolniczych, które wspierają różnorodność biologiczną. Strategie obejmują przywracanie i ulepszanie naturalnych siedlisk w gospodarstwach rolnych, takich jak tereny podmokłe, użytki zielone i lasy, a także stosowanie praktyk rolniczych, które łączą drzewa z uprawami i zwierzętami gospodarskimi. Podejścia te mogą



Rysunek 7. Źródło: Maciej Chromy, Nadleśnictwo Wichrowo



pomóc w zapewnieniu siedlisk dla szerokiej gamy dzikich zwierząt, od zapylaczy po ptaki i ssaki (ibid).

Inną ważną usługą ekologiczną jest obieg składników odżywczych, w którym organizmy rozkładają i poddają recyklingowi materię organiczną, zwracając niezbędne składniki odżywcze do gleby i ułatwiając ich pobieranie przez rośliny. Organizmy rozkładające, takie jak grzyby i bakterie, rozkładają martwe rośliny i zwierzęta, uwalniając składniki odżywcze, które podtrzymują wzrost nowego życia. Ten cykliczny proces jest niezbędny do utrzymania żyzności gleby i wspierania wzrostu roślin, co z kolei podtrzymuje cały łańcuch pokarmowy. Bioróżnorodność przyczynia się również do odporności i zdolności adaptacyjnych ekosystemów, czyniąc je bardziej odpornymi i zdolnymi do regeneracji po zakłóceniach, takich jak choroby, klęski żywiołowe lub zmiany klimatu. Ekosystemy o większej bioróżnorodności są zwykle bardziej stabilne i mają większą zdolność do regeneracji po zakłóceniach, ponieważ różnorodne gatunki zapewniają szerszy zakres cech funkcjonalnych i reakcji na zmiany środowiskowe (Morgan, 2023).

Jednak w ostatnich dziesięcioleciach działalność człowieka znacząco wpłynęła zarówno na ekologię, jak i różnorodność biologiczną. Wylesianie, niszczenie siedlisk, zanieczyszczenie środowiska, nadmierna eksploatacja zasobów i zmiany klimatu doprowadziły do szybkiej utraty gatunków i ekosystemów na całym świecie. Utrata różnorodności biologicznej nie tylko zakłóca delikatną równowagę ekosystemów, ale także zagraża świadczeniom przez nie usługom, takim jak czyste powietrze i woda, regulacja klimatu oraz dostarczanie żywności i leków (Shivanna, 2022).

Inną kluczową strategią jest opracowanie innowacyjnych technologii, które mogą pomóc zmniejszyć wpływ rolnictwa na środowisko. Na przykład nowe biotechnologie, takie jak edycja genów i biologia syntetyczna, mogą potencjalnie tworzyć uprawy, które są bardziej odporne na szkodniki i choroby, a jednocześnie są bardziej przyjazne dla środowiska (Vrchota, 2022).

Podjęto globalne wysiłki na rzecz ochrony i odbudowy ekosystemów, ochrony zagrożonych gatunków i promowania zrównoważonych praktyk. Inicjatywy na rzecz ochrony przyrody mają na celu ustanowienie obszarów chronionych, wdrożenie zrównoważonych praktyk zarządzania gruntami i zasobami oraz podnoszenie



świadomości na temat wartości różnorodności biologicznej. Poszczególne osoby mogą również przyczynić się do zachowania ekologii i różnorodności biologicznej w swoim codziennym życiu. Proste działania, takie jak ograniczanie ilości odpadów, oszczędzanie wody i energii, wspieranie lokalnych i zrównoważonych źródeł żywności oraz unikanie stosowania szkodliwych chemikaliów mogą mieć znaczenie. Ponadto, edukowanie siebie i innych na temat znaczenia różnorodności biologicznej oraz wspieranie polityk, które priorytetowo traktują jej ochronę, są kluczowymi krokami w kierunku zrównoważonej przyszłości (UNESCO, n.d.).

Z drugiej strony pandemia COVID-19 ujawniła skomplikowany związek między bioróżnorodnością a pojawiającymi się chorobami zakaźnymi. Chociaż dokładne pochodzenie wirusa jest nadal przedmiotem badań, powszechnie uważa się, że pochodzi on od dzikich zwierząt, prawdopodobnie nietoperzy, i został przeniesiony na ludzi przez pośredniego żywiciela zwierzęcego, takiego jak pangolina. Transmisja ta podkreśla potencjalne ryzyko związane z eksploatacją i handlem dzikimi zwierzętami, a także zakłóceniem naturalnych ekosystemów. Utrata bioróżnorodności i niszczenie siedlisk spowodowane działalnością człowieka coraz częściej prowadzą do bliższego kontaktu ludzi z gatunkami dzikich zwierząt, które mogą być nosicielami nowych patogenów. Kiedy naturalne siedliska są zakłócanie lub niszczone, może to zmusić dzikie zwierzęta do poszukiwania nowych siedlisk lub zbliżenia się do ludzkich osad, zwiększając prawdopodobieństwo przenoszenia chorób odzwierzęcych. W rezultacie wirusy i inne patogeny mogą "przenosić się" z dzikich zwierząt na ludzi, prowadząc do pojawienia się nowych chorób zakaźnych (Lawler, 2021).

Należy zauważyć, że nie wszystkie dzikie zwierzęta stanowią bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia ludzi. W rzeczywistości wiele dzikich gatunków odgrywa ważną rolę w utrzymaniu równowagi ekosystemu i zapobieganiu rozprzestrzenianiu się chorób. Na przykład nietoperze, mimo że są nosicielami wielu wirusów, zapewniają również cenne usługi ekosystemowe, takie jak zapylanie i kontrola owadów. Kluczem jest promowanie zrównoważonych i odpowiedzialnych interakcji z dziką przyrodą i ekosystemami, zmniejszanie ryzyka przenoszenia chorób przy jednoczesnej ochronie różnorodności biologicznej. Pandemia COVID-19 służy jako wyraźne przypomnienie potencjalnych przyszłych zagrożeń związanych z utratą różnorodności biologicznej i zakłóceniami

ekosystemu. Ponieważ populacje ludzkie nadal rosną i wkraczają w naturalne siedliska, prawdopodobieństwo napotkania nowych patogenów wzrasta. Zmiany klimatyczne dodatkowo zaostrzają te zagrożenia, zmieniając siedliska, przesuując rozmieszczenie gatunków i wpływając na wektory chorób (Bonilla-Aldana, 2021).

Co więcej, utrata bioróżnorodności może wpływać na odporność ekosystemów i ich zdolność do radzenia sobie z wybuchami chorób i regeneracji po nich. Wysoka bioróżnorodność często stanowi bufor przed rozprzestrzenianiem się chorób, ponieważ zróżnicowane ekosystemy są w stanie lepiej regulować populacje, ograniczać dominację potencjalnych wektorów chorób i utrzymywać zdrową równowagę między gatunkami. Gdy różnorodność biologiczna jest zmniejszona, ekosystemy stają się bardziej podatne na wprowadzanie i rozprzestrzenianie się patogenów, potencjalnie prowadząc do poważniejszych i bardziej rozpowszechnionych wybuchów chorób (WHO, 2015).



Rysunek 8. Źródło: Leadville Twin Lake

Aby złagodzić przyszłe zagrożenia, konieczne jest przyjęcie holistycznego i interdyscyplinarnego podejścia, które uwzględni złożone interakcje między zdrowiem ludzkim, różnorodnością biologiczną i ekosystemami (Petrovan, 2021). Obejmuje to takie środki, jak:

- Wzmocnienie wysiłków na rzecz ochrony dzikiej przyrody i zwalczanie nielegalnego handlu dziką przyrodą w celu zmniejszenia prawdopodobieństwa rozprzestrzeniania się chorób odzwierzęcych.
- Promowanie zrównoważonych praktyk użytkowania gruntów, które priorytetowo traktują ochronę i odbudowę naturalnych siedlisk, zapewniając ciągłe funkcjonowanie ekosystemów i ich zdolności do regulowania chorób.
- Wzmocnienie systemów nadzoru nad chorobami w celu wykrywania i reagowania na pojawiające się choroby zakaźne w odpowiednim czasie, w tym



wczesne wykrywanie, monitorowanie populacji dzikich zwierząt i śledzenie potencjalnych rezerwuarów chorób.

- Inwestowanie w badania mające na celu lepsze zrozumienie czynników ekologicznych przyczyniających się do pojawiania się chorób oraz złożonych relacji między różnorodnością biologiczną, ekosystemami i zdrowiem ludzkim.
- Edukacja i podnoszenie świadomości wśród ogółu społeczeństwa na temat znaczenia ochrony różnorodności biologicznej, odpowiedzialnych interakcji z dziką przyrodą oraz potencjalnych zagrożeń związanych z utratą różnorodności biologicznej.

3.8. Rolnictwo ekologiczne/permakultura

Permakultura i rolnictwo ekologiczne to dwa zrównoważone podejścia do rolnictwa, które priorytetowo traktują zarządzanie środowiskiem, ochronę różnorodności biologicznej i produkcję zdrowej, pożywnej żywności. Obie metody mają wspólny cel polegający na pracy z naturą, a nie przeciwko niej, dążąc do stworzenia odpornych i regeneracyjnych systemów rolniczych, które przynoszą korzyści zarówno ludziom, jak i planecie.

Permakultura, co oznacza "trwałe rolnictwo" lub "trwałą kulturę", to system projektowania, który integruje zasady ekologii, zrównoważonego rolnictwa i systemów społecznych. Opracowana w latach 70. przez Billa Mollisona i Davida



Rysunek 9. Źródło: New Era Live

Holmgrena, permakultura dąży do

stworzenia samowystarczalnych i produktywnych ekosystemów, które naśladują wzorce i odporność systemów naturalnych. U podstaw permakultury leży uważna obserwacja naturalnych procesów i projektowanie zintegrowanych systemów, które maksymalizują efektywność wykorzystania zasobów, zmniejszają ilość odpadów i wspierają różnorodność



biologiczną. Obejmuje różne zasady, takie jak praca z naturą, docenianie różnorodności, korzystanie z zasobów odnawialnych i promowanie współpracy (Aiken, 2017).

Projekty permakultury często zawierają elementy takie jak lasy żywnościowe, polikultury, systemy zlewni, kompostowanie i naturalne metody zwalczania szkodników. Integrując różnorodne gatunki roślin i zwierząt, systemy permakultury dążą do stworzenia wzajemnie korzystnych relacji, które zwiększają żyzność gleby, oszczędzają wodę, przyciągają pożyteczne owady i zmniejszają zapotrzebowanie na środki zewnętrzne, takie jak pestycydy lub nawozy syntetyczne. Systemy te są zaprojektowane tak, aby były wysoce odporne, dostosowując się do zmian klimatu i innych wyzwań środowiskowych oraz łagodząc ich skutki (Ziton, 2023).

Rolnictwo ekologiczne odnosi się do metody produkcji rolnej, w której unika się stosowania syntetycznych pestycydów, herbicydów, nawozów, organizmów modyfikowanych genetycznie (GMO) oraz antybiotyków lub hormonów wzrostu u zwierząt gospodarskich. Rolnictwo ekologiczne ma na celu poprawę zdrowia gleby, ochronę ekosystemów i promowanie dobrostanu roślin, zwierząt i ludzi. Rolnicy ekologiczni stosują szereg praktyk w celu utrzymania żyzności gleby i zapobiegania szkodnikom i chorobom, takich jak płodozmian, uprawy okrywowe, kompostowanie i stosowanie naturalnych metod zwalczania szkodników, takich jak pożyteczne owady lub bariery fizyczne. Priorytetem jest budowanie zdrowych gleb bogatych w materię organiczną, która nie tylko wspiera wzrost roślin, ale także zwiększa retencję wody, zmniejsza erozję i sekwestruje węgiel

(Thompson, 2009). Normy i przepisy dotyczące certyfikacji regulują praktyki rolnictwa ekologicznego w wielu krajach, zapewniając przejrzystość i zaufanie konsumentów. Systemy rolnictwa ekologicznego różnią się skalą, od małych gospodarstw rodzinnych po operacje na dużej skali, i obejmują szeroki zakres upraw, zwierząt gospodarskich i metod produkcji (EC, 2008).



Rysunek 10. Źródło: Java T Point



Zarówno permakultura, jak i rolnictwo ekologiczne promują równowagę ekologiczną i odporność, a także priorytetowo traktują wykorzystanie zasobów odnawialnych i redukcję nakładów zewnętrznych. Podejścia te stawiają również na pierwszym miejscu dobrobyt rolników i społeczności lokalnych poprzez promowanie praktyk sprawiedliwego handlu, lokalnych systemów żywnościowych i zaangażowania społeczności (Anderson, 2019). Permakultura i rolnictwo ekologiczne mają wiele zalet, ale stoją też przed pewnymi wyzwaniami. Oto zalety i wady obu podejść:

Zalety	Wady
Odporność ekologiczna: Projekty permakultury naśladują naturalne ekosystemy, zwiększając ich odporność i zdolność adaptacji do zmian środowiskowych, w tym zmian klimatycznych. (McCann, 2013).	Stroma krzywa uczenia się: Wdrażanie zasad permakultury wymaga wiedzy i doświadczenia, co może stanowić wyzwanie dla nowicjuszy. (McCann, 2013).
Ochrona środowiska: Rolnictwo ekologiczne pozwala uniknąć stosowania syntetycznych pestycydów i nawozów, ograniczając wpływ chemikaliów i zanieczyszczenie gleby oraz systemów wodnych. (Çakmakçı, 2023).	Ograniczenia plonów: Rolnictwo ekologiczne często boryka się z niższymi plonami w porównaniu z rolnictwem konwencjonalnym ze względu na ograniczenia w metodach zwalczania szkodników i chorób oraz dostępności składników odżywczych. (Çakmakçı, 2023).
Efektywne wykorzystanie zasobów: Permakultura maksymalizuje wykorzystanie zasobów i minimalizuje ilość odpadów poprzez zasady takie jak układanie funkcji, korzystanie z odnawialnych źródeł energii i minimalizowanie nakładów. (McCann, 2013).	Czasochłonne i pracochłonne: Tworzenie i utrzymywanie systemów permakultury może być pracochłonne, szczególnie na początkowych etapach zakładania i wdrażania projektu (McCann, 2013).



<p>Poprawa zdrowia gleby: Praktyki rolnictwa ekologicznego nadają priorytet zdrowiu gleby poprzez dodawanie materii organicznej, płodozmian i ograniczoną uprawę, poprawiając strukturę i żyzność gleby. (Çakmakçı, 2023).</p>	<p>Koszty certyfikacji: Procesy certyfikacji ekologicznej mogą być kosztowne i czasochłonne, szczególnie dla drobnych rolników, którzy mogą napotykać ograniczenia finansowe (Çakmakçı, 2023).</p>
<p>Ochrona bioróżnorodności: Systemy permakultury nadają priorytet różnorodności biologicznej, tworząc siedliska, które wspierają szeroką gamę gatunków roślin i zwierząt. (McCann, 2013).</p>	<p>Ograniczona skalowalność: Projekty permakultury często działają najlepiej na mniejszą skalę, co utrudnia ich wdrożenie w dużych gospodarstwach komercyjnych lub w wysoce zmechanizowanych systemach rolniczych. (McCann, 2013).</p>
<p>Lepsza jakość żywności: Rolnictwo ekologiczne ma na celu produkcję żywności wolnej od syntetycznych chemikaliów, potencjalnie skutkując zdrowszymi i bardziej pożywnymi opcjami żywności. (Çakmakçı, 2023).</p>	<p>Konkurencja rynkowa: Rynek ekologiczny może być konkurencyjny, a premie cenowe nie zawsze rekompensują dodatkowe koszty i niższe plony związane z produkcją ekologiczną. (Çakmakçı, 2023).</p>
<p>Lokalna produkcja żywności: Permakultura często kładzie nacisk na lokalną i opartą na społeczności produkcję żywności, promując bezpieczeństwo żywnościowe i zmniejszając zależność od odległych łańcuchów dostaw (McCann, 2013).</p>	<p>Złożoność: Projektowanie i zarządzanie systemami permakultury wymaga holistycznego zrozumienia procesów ekologicznych, co może być przytłaczające dla niektórych osób (McCann, 2013).</p>



<p>Popyt rynkowy: Produkty ekologiczne cieszą się rosnącym popytem na rynku, co może przynieść korzyści ekonomiczne rolnikom, którzy stosują praktyki ekologiczne (Çakmakçı, 2023).</p>	<p>Zarządzanie szkodnikami i chorobami: Rolnicy ekologiczni mogą napotkać wyzwania w skutecznym zwalczaniu szkodników i chorób bez użycia syntetycznych środków chemicznych, co wymaga bardziej pracochłonnych i zróżnicowanych strategii zwalczania szkodników. (Çakmakçı, 2023).</p>
<p>Rolnictwo regeneracyjne: Permakultura ma na celu przywrócenie zdegradowanych gruntów i ekosystemów, przyczyniając się do zdrowia gleby, ochrony wody i sekwestracji dwutlenku węgla. (McCann, 2013).</p>	<p>Inwestycja początkowa: Tworzenie systemów permakultury może wymagać znacznych inwestycji początkowych w infrastrukturę, takich jak roboty ziemne, systemy zlewni i zakładanie roślin wieloletnich (McCann, 2013).</p>

4. Zmiany klimatu i ich wpływ na rolnictwo

4.1. Opis modułu

This module focuses on climate change and its impact on agriculture. It is considered necessary to analyse the phenomenon and the causes of climate change to better understand its effects on agriculture and on the livelihood of agricultural households and countries. It is addressed to AEs, professionals in the agricultural sector, trainers and educators in Life Long Learning Centres focused on agriculture, and the general public interested in learning about the relationship between climate change and agriculture.

4.2. Cele modułu

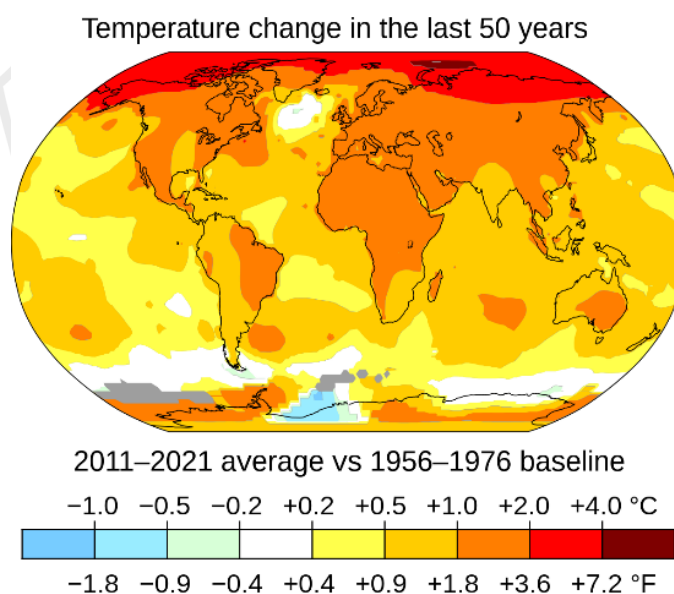
Do końca tego modułu czytelnik będzie:

- Potrafi wyjaśnić zjawisko zmian klimatycznych i ich przyczyny.
- Być świadomym wpływu zmian klimatycznych na rolnictwo.
- Rozumieć wpływ globalnego ocieplenia na plony.

4.3. Zjawisko zmiany klimatu i jego przyczyny

Pierwsza część modułu wyjaśnia zjawisko zmiany klimatu i jego przyczyny. Przedstawiono konkretne przykłady dotyczące działalności człowieka emitującej gazy cieplarniane i tego, w jaki sposób doprowadziło to do zjawiska globalnego ocieplenia. Szczególny nacisk położono na wpływ działalności rolniczej na zmiany klimatu.

Termin **zmiana klimatu** opisuje zjawisko długoterminowych zmian temperatur i wzorców pogodowych (ONZ, n.d.). Obecnie zjawisko zmian klimatycznych charakteryzuje się wzrostem średniej globalnej temperatury i zwiększoną częstotliwością ekstremalnych zjawisk pogodowych. Dlatego też termin "globalne ocieplenie" jest również szeroko stosowany, chociaż te dwa terminy nie są zamienne (NASA, n.d.). Innym terminem używanym do opisanego wzrostu temperatury jest efekt cieplarniany, ponieważ mechanizm powodujący wzrost globalnej temperatury przypomina mechanizm cieplarniany (UN, n.d.).



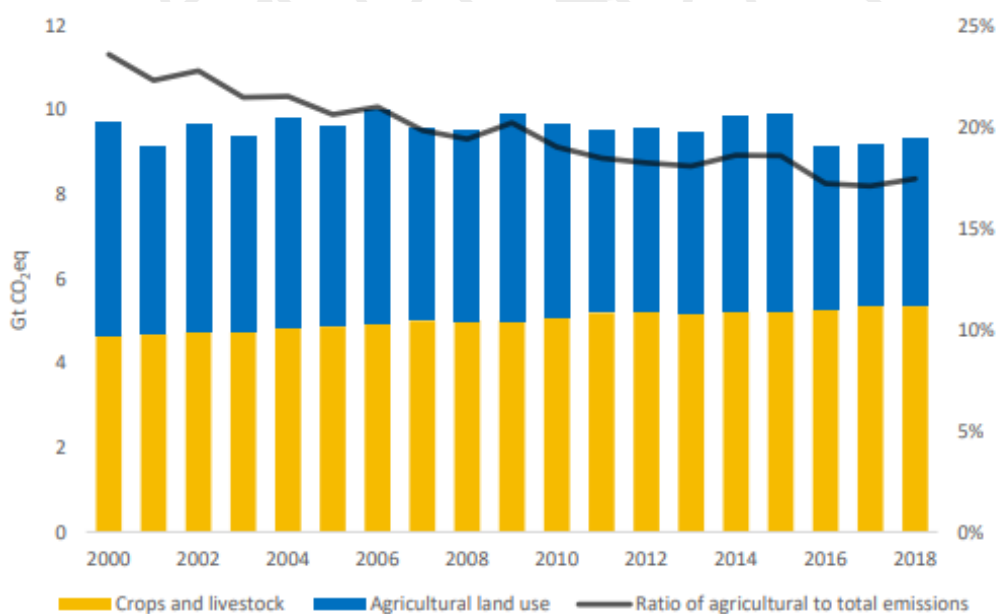
Obrazek 11. Średnie temperatury powietrza na powierzchni w latach 2011-2021 w porównaniu ze średnią bazową z lat 1956-1976. Źródło: IPCC, 2023

Zmiany we wzorcach klimatycznych mogą zachodzić naturalnie, z powodu zmian w aktywności Słońca lub dużych erupcji wulkanicznych. Jednak dzisiejszy problem



globalnego ocieplenia jest spowodowany działalnością człowieka. Po 1800 roku, kiedy miała miejsce rewolucja przemysłowa, zwiększona emisja paliw kopalnych doprowadziła do wzrostu średniej globalnej temperatury o 1,1o Celsjusza (IPCC, 2023).

Należy podkreślić różnicę między naturalnym efektem cieplarnianym a wzmocnionym efektem cieplarnianym, ponieważ to ten drugi jest odpowiedzialny za zmiany klimatyczne. Ziemia ma naturalny efekt cieplarniany z powodu śladowych ilości pary wodnej (H₂O), dwutlenku węgla (CO₂), metanu (CH₄) i podtlenku azotu (N₂O) w atmosferze. Gazy te przepuszczają promieniowanie słoneczne do powierzchni Ziemi, ale pochłaniają promieniowanie podczerwone emitowane przez Ziemię, które ogrzewa powierzchnię planety (Światowa Organizacja Meteorologiczna, n.d.). Naturalny efekt cieplarniany jest spowodowany naturalną ilością gazów cieplarnianych i jest niezbędny do życia, ponieważ bez efektu cieplarnianego powierzchnia Ziemi byłaby o około 33°C chłodniejsza (Światowa Organizacja Meteorologiczna, n.d.). Jednak wzmocniony efekt cieplarniany jest wynikiem zwiększonego stężenia gazów cieplarnianych emitowanych przez działalność człowieka, które pozostają uwięzione w ziemskiej atmosferze.



Source: FAOSTAT 2020.

Rysunek 12. Udział rolnictwa w globalnych emisjach gazów cieplarnianych ze wszystkich sektorów, 2000-2018. Źródło:FAO, 2020



Głównymi gazami cieplarnianymi są dwutlenek węgla, metan, podtlenek azotu, wodorochlorofluorowęglowodory (HCFC), wodorofluorowęglowodory (HFC) i ozon w dolnych warstwach atmosfery (Światowa Organizacja Meteorologiczna, b.d. i ONZ, b.d.). Do głównych sektorów powodujących emisję gazów cieplarnianych należą energetyka, przemysł, transport, budownictwo, rolnictwo i użytkowanie gruntów (Naz et al, 2022 & UN, n.d.).

Jak pokazano na wykresie 12, emisje z rolnictwa i związanego z nim użytkowania gruntów stanowiły 17 procent globalnych emisji gazów cieplarnianych ze wszystkich sektorów w 2018 r., w porównaniu z 24 procentami w 2000 r. Oprócz odnotowanego niewielkiego spadku emisji bezwzględnych, redukcja ta w 2018 r. była również wynikiem emisji z innych sektorów gospodarki rosnących w stosunkowo szybszym tempie w latach 2000-2018.

4.4. Wpływ zmian klimatu na rolnictwo

Z jednej strony rolnictwo przyczynia się do zjawiska globalnego ocieplenia, a z drugiej strony systemy rolno-spożywcze są zagrożone wzrostem temperatury i wynikającymi z niego ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi. W drugiej części tego rozdziału przeanalizowano wpływ zmian klimatu na plony i źródła utrzymania rolników, a także rosnący problem braku bezpieczeństwa żywnościowego.

W raporcie Międzyrządowego Zespołu ds. Zmian Klimatu (IPCC) z 2023 r. wspomniano o długoterminowych zmianach klimatu, takich jak:

- rosnąca średnia temperatura,
- zmieniona sezonowość,
- połączony stres związany z upałem i suszą,
- ulewne deszcze,
- stres wodny,



- zmiany w występowaniu szkodników i chorób,
- wzrost poziomu morza i zakwaszenie oceanów.

Co więcej, globalny obieg wody będzie nadal się nasilał wraz ze wzrostem globalnych temperatur, a opady i przepływy wód powierzchniowych będą bardziej zmienne w większości regionów lądowych w ciągu sezonów i z roku na rok. Na całym świecie obserwuje się już zwiększone występowanie susz, żywności, nieregularnych wzorców opadów, fal upałów i innych ekstremalnych zjawisk pogodowych (Arora, 2019). Mają one wpływ na sektory rolnictwa i powiązane łańcuchy wartości, źródła utrzymania i ekosystemy.

Biofizyczny wpływ zmian klimatu na rolnictwo prowadzi do zmian w produkcji i cenach, co wpływa na krajowe i globalne systemy gospodarcze. Rolnicy i inni uczestnicy rynku dostosowują się autonomicznie, zmieniając zestaw upraw, wykorzystanie środków produkcji, produkcję, popyt na żywność, konsumpcję żywności i handel (Nelson et al, 2009).

Zmiany klimatu mają wpływ na następujące trzy wymiary rolnictwa:

1. Wpływ biologiczny na plony i produkcję roślinną
2. Wpływ społeczny i gospodarczy
3. Wpływ na bezpieczeństwo żywnościowe i niedożywienie



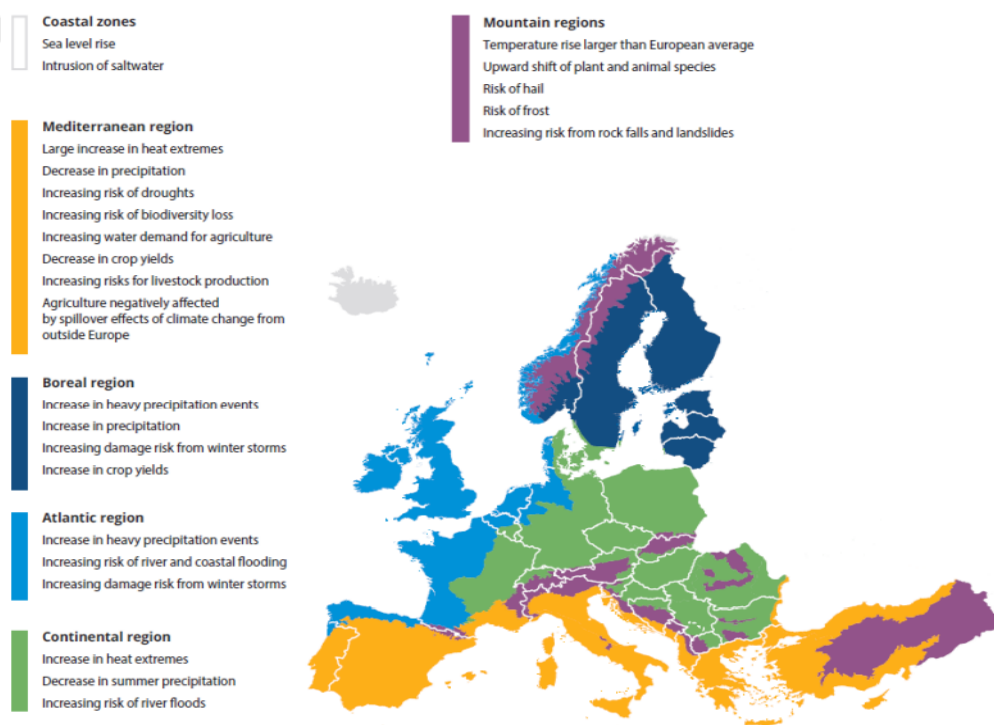
Rysunek 13. Grunty rolne zniszczone przez pustynnienie. Źródło: Pexels

4.5. Biologiczny wpływ na plony i produkcję roślinną

Zmiany klimatu mają zarówno bezpośredni, jak i pośredni wpływ na systemy produkcji rolnej. Bezpośredni wpływ obejmuje skutki spowodowane modyfikacją cech fizycznych, takich jak poziomy temperatury i rozkład opadów w określonych systemach produkcji rolnej (FAO, 2015). Skutki pośrednie to te, które wpływają na produkcję poprzez



dostępność wody do nawadniania (Nelson i in., 2009) oraz zmiany w innych gatunkach, takich jak zapylacze, szkodniki, wektory chorób i gatunki inwazyjne. (FAO, 2015).



Rysunek 14. Adaptacja do zmian klimatu w sektorze rolnictwa w Europie. Źródło: Europejska Agencja Środowiska, 2019.

Przewidywany wpływ zmian klimatu na plony głównych upraw jest obecnie dobrze udokumentowany na podstawie dwóch dekad badań. W skali globalnej negatywne skutki są ważniejsze niż pozytywne. Obserwacje wpływu zmian klimatycznych na produkcję roślinną pokazują, że plony pszenicy i kukurydzy w wielu regionach świata są już negatywnie dotknięte (FAO, 2015). IPCC z całą pewnością stwierdził, że zmiany klimatu będą miały stały i negatywny wpływ na produkcję roślinną w przyszłości w krajach położonych na niskich szerokościach geograficznych, podczas gdy zmiany klimatu mogą mieć pozytywne lub negatywne skutki w północnych szerokościach geograficznych. Ogólnie rzecz biorąc, ustalenia wskazują, że zmiany klimatu zwiększą również zmienność plonów w wielu regionach (FAO, 2015).



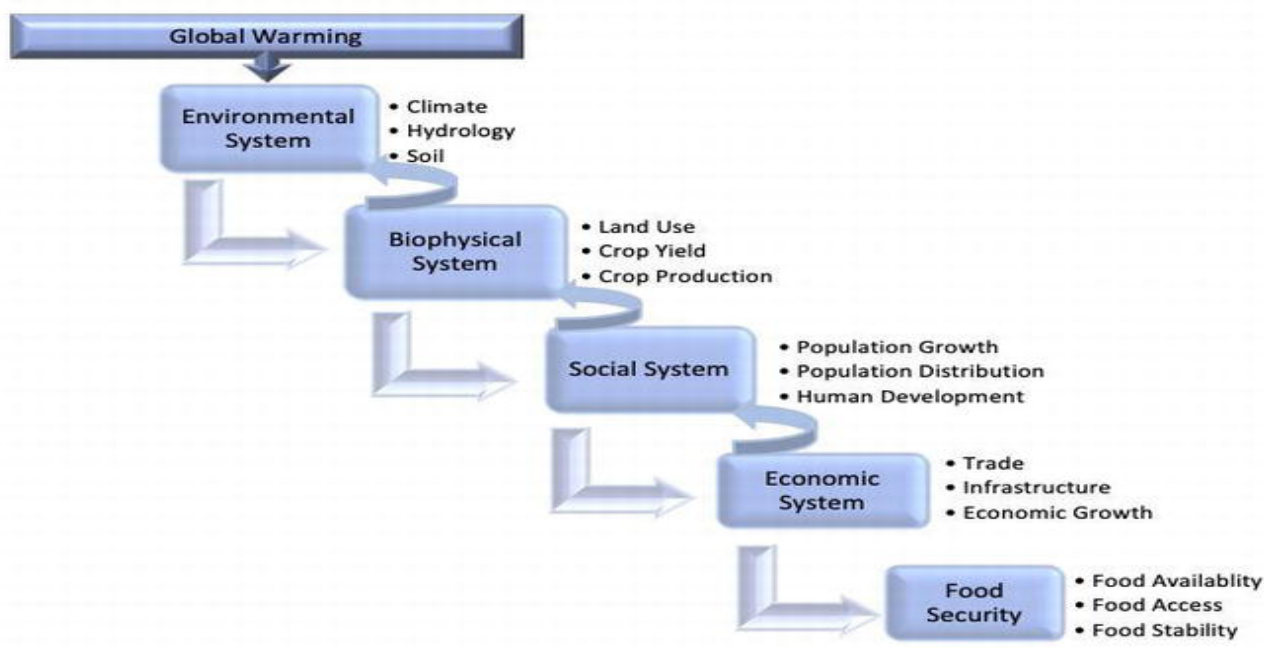
Możliwe jest, że szkodniki i choroby przeniosą się na obszary wcześniej odporne, a tym samym mniej przygotowane biologicznie i instytucjonalnie do zarządzania nimi i ich kontrolowania (FAO, 2015). Zmiany te mogą również zrównoważyć bezpośrednio pozytywne skutki zmian klimatu, ponieważ warunki klimatyczne staną się bardziej korzystne dla upraw, ale także dla szkodników..

4.6. Wpływ społeczny i gospodarc

Wpływ na produkcję bezpośrednio przekłada się na konsekwencje społeczne i gospodarcze na poziomie gospodarstwa i łańcucha żywnościowego (FAO, 2015).

Na **poziomie gospodarstwa** negatywny wpływ na produkcję wpływa na dochody i kapitał fizyczny. Mogą one zmusić rolników do sprzedaży kapitału produkcyjnego, na przykład bydła, w celu uzyskania dodatkowych dochodów i mogą zmniejszyć zdolność do inwestowania. Ma to bezpośredni wpływ społeczny na rolnicze gospodarstwa domowe, ograniczając ich zdolność do ponoszenia innych wydatków, takich jak zdrowie i edukacja.

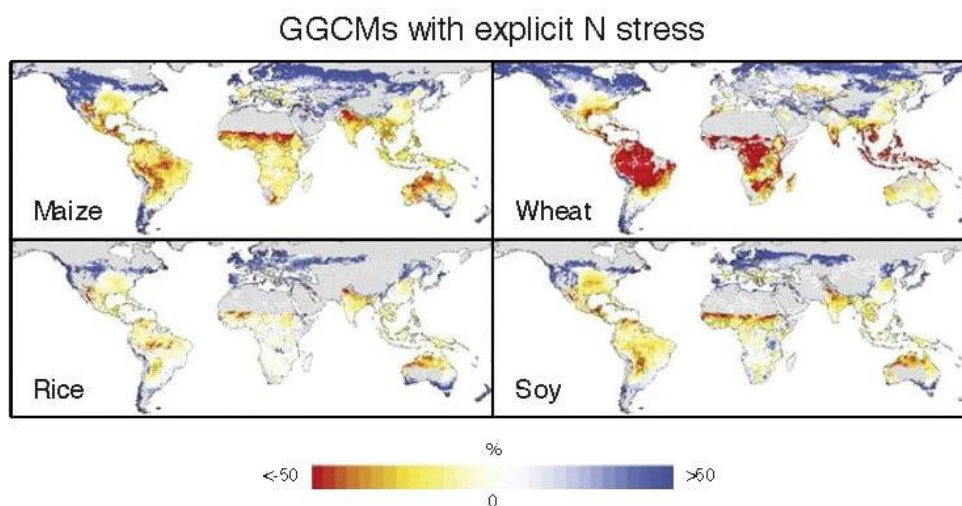
Na **poziomie łańcucha żywnościowego** mogą powodować wzrost cen towarów rolnych (żywności i pasz). To z kolei wpływa na sytuację społeczno-ekonomiczną całej populacji, zwłaszcza w krajach rolniczych, gdzie rolnictwo stanowi dużą część PKB i zatrudnienia. Częste ekstremalne zjawiska pogodowe są również czynnikiem, który zniechęca do inwestowania w rolnictwo, a tym samym osłabia rozwój rolnictwa (FAO, 2015).



Rysunek 15. Łańcuch wpływu globalnego ocieplenia. Źródło: Atewamba i Rhodes, 2020.

4.7. Wpływ na bezpieczeństwo żywnościowe i niedożywienie

Zmiana klimatu, która wiąże się z zanieczyszczeniem środowiska i utratą różnorodności biologicznej, zagraża systemom rolno-spożywczym i ich zdolności do dostarczania, w zrównoważony i przystępny cenowo sposób, zdrowej i odpowiedniej żywności dla całej populacji (Arora, 2019). W rezultacie wszelkie postępy poczynione w zakresie promowania zrównoważonych źródeł utrzymania na obszarach wiejskich oraz walki z głodem i niedożywieniem są zagrożone.



Rysunek 16. Mediana zmian plonów (%) w latach 2070-2099 w porównaniu z latami 1980-2010 z efektami CO₂ i wyraźnym stresem azotowym w czterech globalnych modelach upraw z siatką (GGCM) dla kukurydzy, pszenicy, ryżu i soi uprawianych w deszczu. Źródło: IPCC, 2023.

5. Problemy poprzednich i nowych pokoleń podczas pandemii

5.1. Opis modułu

Niniejszy rozdział poświęcony jest wyzwaniom i problemom, przed którymi stanęły zarówno poprzednie, jak i nowe pokolenia podczas pandemii COVID-19. Skupiono się na zrozumieniu, w jaki sposób pandemia wpłynęła na różne grupy wiekowe i ich zdolność do adaptacji, radzenia sobie i znajdowania innowacyjnych rozwiązań w obliczu przeciwności losu. Jednostka analizuje również wpływ COVID-19 na działalność przedsiębiorczą, ze szczególnym naciskiem na przedsiębiorców rolnych i ich innowacyjne rozwiązania.



5.2. Cele nauczania

Pod koniec tego modułu czytelnik będzie::

- Zrozumienie wyjątkowych wyzwań stojących przed różnymi pokoleniami podczas pandemii oraz czynników, które przyczyniły się do ich doświadczeń.
- Zbadanie kwestii społecznych, ekonomicznych, psychologicznych i zdrowotnych, z którymi musieli sobie radzić zarówno starsi, jak i młodszy ludzie w wyniku pandemii.
- Zbadanie wpływu COVID-19 na działalność przedsiębiorczą i sposobu, w jaki wpłynął on na różne sektory, w tym rolnictwo.
- Zapoznanie się z innowacyjnymi rozwiązaniami wdrożonymi przez przedsiębiorców rolnych w celu dostosowania ich działalności do reakcji na pandemię.

5.3. Problemy poprzednich i nowych pokoleń podczas pandemii



Rysunek 17. Źródło: Midjourney



Epidemia COVID-19, którą po raz pierwszy wykryto na początku grudnia 2019 r., rozprzestrzeniała się z człowieka na człowieka i powodowała infekcje dróg oddechowych. 30 stycznia 2020 r. Światowa Organizacja Zdrowia ogłosiła ją globalnym stanem zagrożenia zdrowia, a 11 marca 2020 r. została uznana za globalną pandemię. COVID-19, który jest obecny w naszym życiu od marca 2020 r., doprowadził do utraty prawie 7 milionów istnień ludzkich (WHO, 2023).

Pandemia COVID-19, która głęboko wpływa na nasz dzisiejszy świat, dostarczyła ludzkości wyjątkowego doświadczenia. Oprócz bycia chorobą, która ogranicza świat medyczny, pandemia wywarła głęboki wpływ na społeczne, gospodarcze i psychologiczne struktury społeczeństw. Jednym z obszarów, w którym skutki te nasiliły się, są różnice w doświadczeniach między różnymi pokoleniami. Wpływ pandemii przejawia się na różne sposoby wśród młodych ludzi i osób starszych.

W pierwszej kolejności omówione zostaną konsekwencje wybuchu pandemii COVID-19 dla działalności gospodarczej. Przedsiębiorcy w krajach dotkniętych pandemią napotkali trudności, szukając nowych perspektyw biznesowych i walcząc o utrzymanie działalności gospodarczej. Chociaż epidemia zmusiła wiele firm do zamknięcia, stworzyła również nowe możliwości w poszczególnych branżach. Wraz z wybuchem epidemii nasiliła się cyfryzacja, co spowodowało znaczny wzrost w takich obszarach jak handel internetowy i praca zdalna. Przedsiębiorcy napotkali jednak bariery dla nowych perspektyw biznesowych, wyzwania w pozyskiwaniu środków finansowych i musieli radzić sobie z niepewnością.

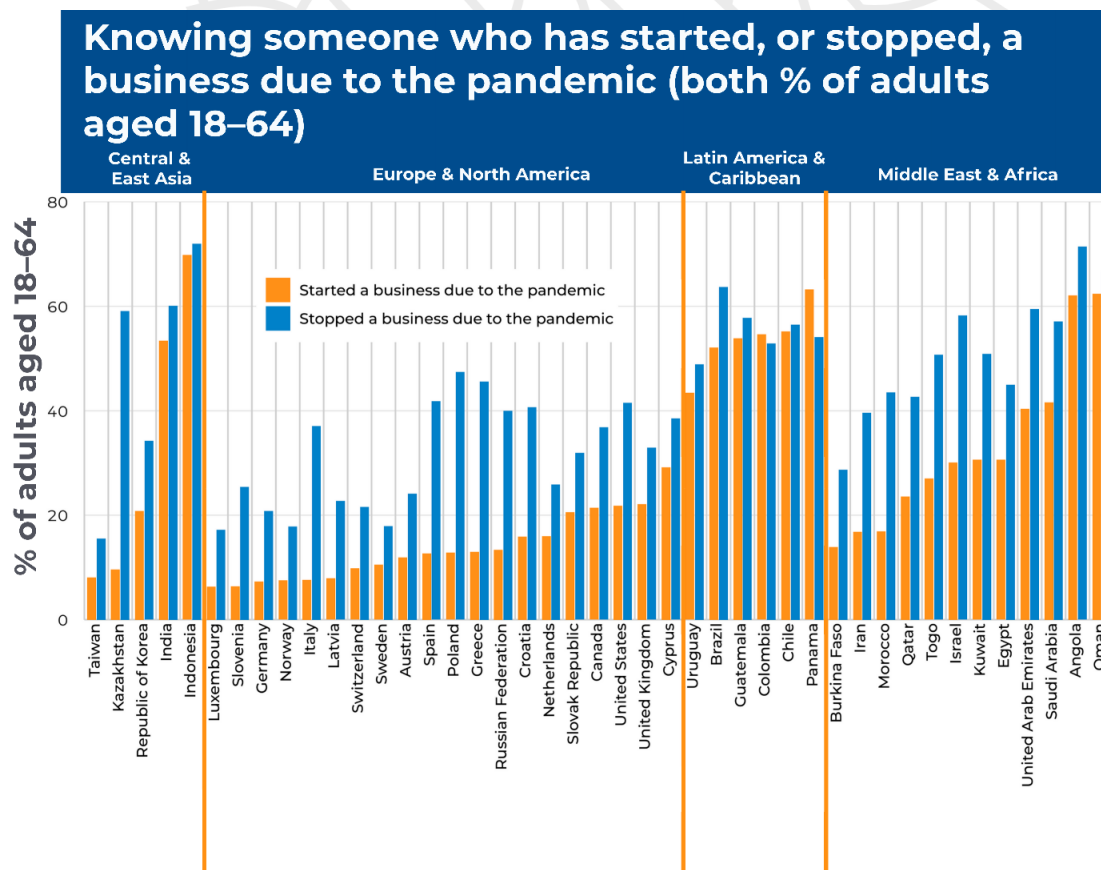
Ponadto pandemia znacząco wpłynęła na problemy młodego pokolenia. Systemy edukacyjne nagle musiały dostosować się do cyfryzacji, a uczniowie zostali wprowadzeni do zdalnego nauczania, co znacznie ograniczyło ich interakcje społeczne. Młodzi ludzie doświadczyli wyzwań psychologicznych z powodu ograniczonych interakcji społecznych i ścisłych środków blokujących, a także musieli radzić sobie z takimi kwestiami, jak samotność i brak motywacji. Dodatkowo, ich perspektywy zatrudnienia i plany zawodowe zostały znacznie ograniczone. Młodsze pokolenie doświadcza niepokoju o przyszłość z powodu wzrostu stopy bezrobocia i niepewności gospodarczej.

Tymczasem pandemia głęboko wpłynęła na problemy, z jakimi boryka się starsze pokolenie. Osoby starsze to grupa najbardziej narażona na skutki pandemii, która musi

radzić sobie z większą liczbą problemów zdrowotnych. Ponadto napotkały one problemy, takie jak izolacja społeczna, nieodpowiednie usługi opiekuńcze i brak łączności technologicznej. Pandemia negatywnie wpłynęła na zdrowie fizyczne i psychiczne osób starszych, obniżając ich relacje społeczne i jakość życia.

Wraz z wybuchem epidemii COVID-19 pojawiły się różne problemy między poprzednimi i nowymi pokoleniami. Wpływ na działalność przedsiębiorczą, jak pokazano na rysunku 18, wyzwania stojące przed młodymi ludźmi w zakresie ich edukacji i perspektyw zawodowych oraz trudności doświadczane przez osoby starsze w zakresie ich zdrowia i życia społecznego to tylko niektóre ze skutków pandemii.

5.4. Wpływ COVID-19 na działalność gospodarczą



Rysunek 18. Znajomość osoby, która rozpoczęła lub zakończyła działalność gospodarczą z powodu pandemii (% dorosłych w wieku 18-64 lat). Źródło: Global Entrepreneurship Monitor



Pandemia COVID-19, jedno z największych wyzwań, przed jakim kiedykolwiek stanęła ludzkość, wstrząsnęła światem w ciągu ostatnich kilku lat. Ta globalna epidemia nie tylko zakłóciła systemy opieki zdrowotnej i porządek społeczny, ale była również głęboko odczuwalna pod względem skutków gospodarczych. W tym rozdziale przeanalizujemy kryzysy, które pojawiły się wraz z wyzwaniami związanymi z pandemią z perspektywy przedsiębiorczości.

W tym trudnym okresie przedsiębiorcy napotykali coraz większe trudności, jednocześnie odkrywając innowacyjne rozwiązania. Pandemia skłoniła ludzi do kwestionowania tradycyjnych modeli biznesowych i generowania rozwiązań dla nowych potrzeb rynkowych. Przedsiębiorcy musieli dostosować się do nowych wyzwań, takich jak przyspieszenie transformacji cyfrowej, przyjęcie modeli pracy zdalnej i dostosowanie się do zmian w zachowaniach konsumentów.

Pandemia COVID-19 wywarła również głęboki wpływ na ekosystem przedsiębiorczości. Podczas gdy niektóre sektory przeszły znaczącą transformację w tym okresie, inne upadły. Inwestorzy wykazali spadek skłonności do podejmowania ryzyka w czasach niepewności, a przepływ kapitału został zakłócony w wielu sektorach. Z drugiej jednak strony, w okresie kryzysu obudził się duch przedsiębiorczości i powstały innowacyjne pomysły. Przedsiębiorcy musieli wykazać się elastycznością zgodnie ze zmieniającymi się potrzebami i dynamiką rynku.

Wpływ pandemii na przedsiębiorców rolnych

Pandemia COVID-19 była punktem zwrotnym, który głęboko wpłynął na nasze życie i branże na całym świecie. Oprócz wyzwań dla systemów opieki zdrowotnej i gospodarek, znacząco wpłynęła na przedsiębiorców z sektora rolnego. Przedsiębiorcy rolni musieli pokonać wiele przeszkód w tym trudnym okresie, w którym zasoby są ograniczone, a łańcuchy dostaw stały się złożone. Jednak pandemia stworzyła również przedsiębiorcom rolnym możliwości generowania innowacyjnych rozwiązań i pogłębiania dążenia do zrównoważonego rozwoju w branży. W tym rozdziale przeanalizujemy wpływ pandemii COVID-19 na przedsiębiorców rolnych i zbadamy zainicjowane przez nią procesy transformacyjne. Koncentrując się na wpływie na łańcuchy dostaw, produkcję i



procesy marketingowe w sektorze rolnym, zajmiemy się tym, w jaki sposób przedsiębiorcy rolni dostosowali się do tej nowej normy i określili strategię na przyszłość.

Kluczowe skutki COVID-19 dla przedsiębiorców rolnych

W tym tekście omówimy wpływ pandemii COVID-19 na przedsiębiorców rolnych i proces zmian w tym sektorze. Dyskusja będzie toczyć się w ramach wpływu pandemii na zarządzanie łańcuchem dostaw, procesy produkcyjne, strategię marketingową i zrównoważony rozwój.

a) Wyzwania związane z łańcuchem dostaw i logistyką

Pandemia COVID-19 spowodowała znaczne zakłócenia w zarządzaniu łańcuchem dostaw i procesach logistycznych. Ograniczona mobilność, zamknięcie granic i środki kwarantanny stworzyły wyzwania w pozyskiwaniu materiałów do produkcji rolnej i dostarczaniu produktów na rynek (Özdemir i in., 2022). Zakłócenia w łańcuchu dostaw wpłynęły na procesy produkcyjne przedsiębiorców rolnych i spowodowały opóźnienia w dotarciu do konsumentów.

b) Niedobory siły roboczej

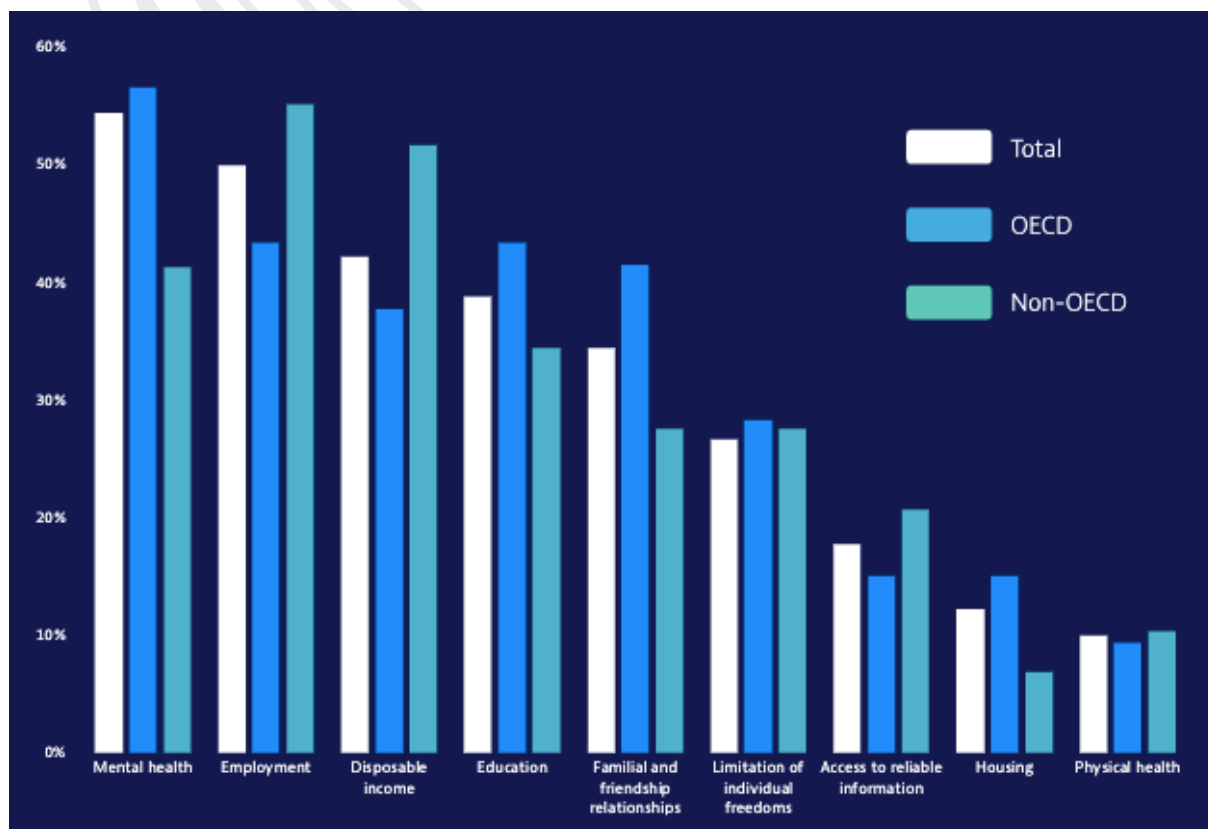
Podczas pandemii niedobory siły roboczej stały się poważnym wyzwaniem dla przedsiębiorców rolnych. Ograniczenia w podróżowaniu i środki kwarantanny ograniczyły mobilność pracowników rolnych, prowadząc do zakłóceń w procesach zbiorów. Sytuacja ta spowodowała spadek produkcji rolnej i straty w zbiorach (Ghosh-Jerath i in., 2022).

c) Marketing i wahania popytu

Pandemia COVID-19 przyniosła znaczące zmiany w zachowaniach konsumentów i wzorcach popytu. Wraz z zamknięciem restauracji, hoteli i innych firm gastronomicznych, popyt konsumencki uległ zmianie, co wymagało od przedsiębiorców rolnych ponownej oceny ich strategii marketingowych. Na przykład znaczenie kanałów sprzedaży bezpośredniej (targi rolne, pakiety subskrypcyjne, platformy sprzedaży online itp.) wzrosło podczas pandemii COVID-19 (Bloem, J.R., Farris, J., 2023). Jednak wraz z tymi zmianami

dostosowanie strategii marketingowych i dotarcie do nowych klientów stanowiło wyzwanie dla wielu przedsiębiorców rolnych.

5.5. Wyzwania stojące przed nowymi pokoleniami podczas



pandemii

Rysunek 19. Młodzież wyraża obawy dotyczące zdrowia psychicznego, perspektyw zatrudnienia i wpływu kryzysu COVID-19 na dochód rozporządzalny. Źródło: Badanie OECD dotyczące COVID-19 i młodzieży, 2020.

Pandemia COVID-19 była kryzysem, który głęboko wpłynął na świat, a szczególnie wywarł znaczący wpływ na młode pokolenie. Pandemia postawiła przed młodymi ludźmi wiele wyzwań i zmusiła ich do szybkiego przystosowania się i nauki. W tej sekcji omówimy wpływ pandemii na młode pokolenie, wyzwania, które się pojawiły, oraz zmiany, których doświadczyliśmy w tym okresie..



Edukacja i procesy uczenia się

Pandemia miała głęboki wpływ na system edukacji. Zamknięcie szkół, przejście na zdalne modele nauczania i spadek interakcji społecznych między uczniami spowodowały trudności dla młodego pokolenia. Zdalne nauczanie wymagało od uczniów rozwijania umiejętności technologicznych i dostosowywania się do cyfrowych platform edukacyjnych. Proces ten doprowadził jednak do takich kwestii, jak nierówny dostęp do zasobów, utrata motywacji i brak więzi społecznych (Loades, M.E. i in., 2020).

Zdrowie psychiczne i emocjonalne

Pandemia znacząco wpłynęła na zdrowie psychiczne i emocjonalne młodego pokolenia. Środki takie jak izolacja i ograniczone interakcje społeczne, wraz z uczuciem stresu i niepewności, miały negatywny wpływ na młodych ludzi. Musieli oni radzić sobie z takimi problemami jak lęk, depresja i samotność. W rezultacie wzrosło zapotrzebowanie na usługi w zakresie zdrowia psychicznego, a młodzi ludzie szukali wsparcia (Mansfield i in., 2022).

Planowanie zatrudnienia i kariery

Pandemia wpłynęła również na możliwości zatrudnienia młodego pokolenia. Wielu młodych ludzi miało trudności ze znalezieniem pracy i musiało odłożyć swoje plany zawodowe. Utrata pracy, niepewność na rynku pracy i zmiany w procesach rekrutacji oznaczały, że młodzi ludzie musieli konkurować w trudniejszym środowisku. Jednocześnie jednak pandemia stworzyła również nowe możliwości, takie jak przedsiębiorczość i cyfrowe perspektywy pracy (Aristovnik et al., 2020).

Odporność i innowacyjność

Pandemia była okazją dla młodego pokolenia do rozwijania odporności i umiejętności innowacyjnych. W czasach kryzysu młodzi ludzie wykazali się umiejętnością szybkiego dostosowywania się do zmian. Czynniki takie jak wykorzystanie technologii cyfrowych i dostosowanie się do środowisk uczenia się i pracy online, wydobyły

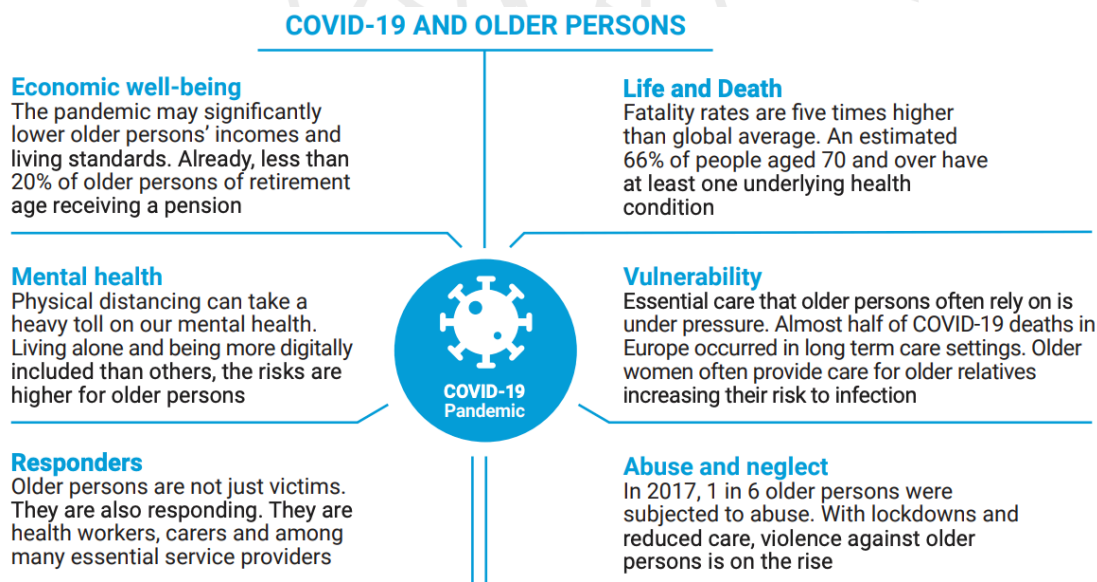


innowacyjność i potencjał twórczy młodego pokolenia. Proces ten sprawił, że młodzi ludzie stali się bardziej elastyczni, odporni i otwarci na zmiany (Akkermans i in., 2022).

Podsumowując, pandemia COVID-19 przyniosła znaczące zmiany i wyzwania w życiu młodego pokolenia. Młodsze pokolenie przeszło znaczący proces adaptacji i uczenia się w obszarach takich jak edukacja, możliwości zatrudnienia i zdrowie psychiczne. Pandemia stworzyła jednak również nowe możliwości i pozwoliła młodym ludziom zwiększyć swoją odporność, innowacyjność i umiejętności cyfrowe. Proces ten może potencjalnie przygotować młode pokolenie do skuteczniejszego stawiania czoła przyszłym wyzwaniom.

5.6. Wyzwania stojące przed starszymi pokoleniami podczas pandemii

Pandemia COVID-19 miała ogromny wpływ na życie osób starszych na całym świecie. Starsze pokolenie stanęło przed wyjątkowymi wyzwaniami i zmagало się z trudnościami związanymi z epidemią, co doprowadziło do znacznej izolacji podczas pandemii. W tej sekcji omówimy wpływ pandemii na osoby starsze, powstałe problemy i znaczenie solidarności.



Rysunek 20. Wpływ COVID-19 na osoby starsze. Źródło: UN SG Policy Brief, 2020



Zagrożenia dla zdrowia i działania ochronne

Osoby starsze były jedną z grup najbardziej dotkniętych pandemią COVID-19. Wraz z wiekiem spada ich odporność na infekcje, co czyni je bardziej podatnymi na zagrożenia dla zdrowia. W rezultacie osoby starsze musiały bardziej się izolować, ściśle przestrzegać środków zapobiegawczych i ograniczać swoje interakcje społeczne. Ponadto trudności w dostępie do usług opieki zdrowotnej były jednym z wyzwań, przed którymi stanęły osoby starsze (Armitage, R, & Nellums, L.B. 2020).

Izolacja społeczna i samotność

Izolacja społeczna i samotność były dwoma istotnymi kwestiami, z którymi borykały się osoby starsze podczas pandemii. Środki wdrożone w celu kontroli rozprzestrzeniania się wirusa ograniczyły fizyczny kontakt z rodziną i bliskimi, zmniejszając interakcje społeczne osób starszych. Miało to negatywny wpływ na ich samopoczucie psychiczne, prowadząc do poczucia samotności, depresji i lęku. Ponadto ograniczony dostęp do technologii uniemożliwił im pełne korzystanie z narzędzi komunikacji cyfrowej (Joseph L. M, 2022).

Solidarność i wsparcie społeczności

Pomimo wyzwań, przed którymi stanęły osoby starsze podczas pandemii, solidarność i wsparcie społeczności odegrały kluczową rolę. Czynniki takie jak relacje sąsiedzkie, wolontariat, organizacje pomocy społecznej i wsparcie rodziny pomogły zaspokoić potrzeby osób starszych i zapewniły im wsparcie moralne. Proces ten wykazał wzmocnienie szacunku i troski o osoby starsze w społeczeństwie (Santini, Z.I. i in., 2020).

Główne trudności obejmowały zagrożenia dla zdrowia, izolację społeczną i samotność. Jednak dzięki solidarności i wsparciu społecznemu starsze pokolenie poradziło sobie z tymi wyzwaniami. Proces ten podkreśla potrzebę ulepszeń w takich obszarach, jak zwiększone wsparcie dla osób starszych, możliwości interakcji społecznych i lepszy dostęp do technologii.



W rezultacie pandemia COVID-19 stworzyła kilka wyzwań w sektorze rolnym. Działalność przedsiębiorcza została dotknięta w różny sposób przez młodsze i starsze pokolenia. Jednak aby sprostać tym wyzwaniom, należy stosować innowacyjne rozwiązania i narzędzia technologiczne w celu wspierania zrównoważonego rozwoju i wzrostu sektora rolnego. Ponadto należy opracować specjalne programy wsparcia i edukacji, aby zaspokoić potrzeby zarówno młodszych, jak i starszych pokoleń. W ten sposób sektor rolniczy może zostać skutecznie odbudowany i przyczynić się do zrównoważonego rozwoju w okresie po pandemii.

Innowacyjne rozwiązania przedsiębiorców rolnych

A. Transformacja cyfrowa i innowacje

Pandemia COVID-19 przyspieszyła potrzebę przejścia przez przedsiębiorców rolnych transformacji cyfrowej i skupienia się na innowacjach technologicznych. Na przykład innowacyjne rozwiązania, takie jak inteligentne technologie rolnicze, analiza danych i systemy zdalnego monitorowania, które zwiększają wydajność rolnictwa, pomogły zoptymalizować działalność przedsiębiorców rolnych (Swinnen, J., & Vos, R., 2021). Ponadto wzrosło wykorzystanie platform handlu elektronicznego, umożliwiając bezpośredni dostęp konsumentów do produktów rolnych..

B. Zrównoważony rozwój i koncentracja na rynkach lokalnych

Pandemia COVID-19 skłoniła przedsiębiorców rolnych do położenia większego nacisku na zrównoważony rozwój i skupienie się na rynkach lokalnych. Wielu przedsiębiorców preferuje podejścia, które obejmują strategie produkcji, dostaw i marketingu dostosowane do lokalnych rynków, aby dostosować się do zmian popytu konsumenckiego i stworzyć krótsze łańcuchy dostaw. Ponadto na znaczeniu zyskały praktyki skoncentrowane na zrównoważonym rozwoju, takie jak rolnictwo ekologiczne, przyjazne dla środowiska metody produkcji i efektywne gospodarowanie zasobami.

Podsumowując, pandemia COVID-19 miała znaczący wpływ na przedsiębiorców rolnych. Wyzwania te ujawniły jednak zdolność przedsiębiorców do generowania innowacyjnych rozwiązań i dostosowywania się do zmian. Strategie takie jak transformacja cyfrowa, innowacje, zrównoważony rozwój i koncentracja na rynkach lokalnych umożliwiły przedsiębiorcom rolnym odniesienie sukcesu w tym okresie. W przyszłości kluczowe



znaczenie dla przedsiębiorców rolnych będzie miało dalsze wzmocnienie tych strategii w celu uzyskania bardziej odpornego i zrównoważonego przemysłu.

6. Podejście pedagogiczne do agropredsiębiorczości

6.1. Opis modułu

Moduł ten koncentruje się na podejściu pedagogicznym zastosowanym w projekcie Grand Friend oraz na tym, w jaki sposób łączy się ono z wyzwaniami stojącymi przed agropredsiębiorcami podczas pandemii. Poruszymy istniejące definicje agropredsiębiorczości, związek z uczeniem się międzypokoleniowym i jego korzyści dla różnych pokoleń. Moduł ten zbada również wpływ zmian klimatu na rolnictwo, aby lepiej zrozumieć rolę uczenia się międzypokoleniowego w tym kontekście. Niniejszy rozdział analizuje zidentyfikowane potrzeby wynikające z wywiadów przeprowadzonych w Niemczech, Polsce, Grecji i na Cyprze oraz najlepsze praktyki programów międzypokoleniowych w każdym kraju.

6.2. Cele nauczania

Pod koniec tego modułu czytelnik będzie w stanie:

- Potrafi zdefiniować agropredsiębiorczość i uczenie się międzypokoleniowe.
- Zrozumieć, w jaki sposób programy międzypokoleniowe mogą być wykorzystywane jako narzędzia pedagogiczne i jakie korzyści przynoszą agropredsiębiorcom.
- Zidentyfikować potrzeby i najlepsze praktyki w zakresie agropredsiębiorczej edukacji dorosłych.



6.3. Definicja agropredsiębiorczości i międzypokoleniowego uczenia się

Na całym świecie sektor rolnictwa opiera się głównie na modelu gospodarstwa rodzinnego, w którym starsze pokolenie rolników przekazuje swoje dziedzictwo, wiedzę i ziemię uprawną młodszym członkom rodziny, aby zapewnić przetrwanie i sukces firmy (Conway i in., 2019). Jednak w Europie populacja rolników starzeje się, a liczba młodych



Rysunek 21. Młodzi ludzie uczą się o pszczelarstwie i produkcji miodu. Źródło: CANVA

ludzi w branży rolniczej spada (Conway i in., 2019). Agropredsiębiorczość ma potencjał, aby zachęcić do zainteresowania i rozwoju sektora rolnego (Far & Rezaei-Moghaddam, 2019); jednak konsensus co do tego, co to oznacza i jak to osiągnąć, jest różny.

Nawi et al. (2022) definiują agropredsiębiorczość jako indywidualną skłonność do uczestniczenia i tworzenia działalności gospodarczej w dziedzinie rolnictwa. Renting i in. (2009) twierdzą, że poprzez rozwój nowej tożsamości jako przedsiębiorców wiejskich, a nie tradycyjnych rolników, młodzi ludzie mogą być zachęceni do postrzegania rolnictwa jako realnej ścieżki zawodowej. Stosując podejście zorientowane na biznes, młodzi ludzie mogą poszerzyć konwencjonalne rozumienie sektora rolnego, a dzięki innowacjom i inwestycjom mogą pojawić się ulepszone praktyki i rozwój gospodarczy (Nawi i in., 2022). Jeśli młodzi ludzie postrzegają siebie jako przedsiębiorców zainteresowanych ekologią i środowiskiem w ogóle, mogą naciskać na konkretne podejścia do użytkowania gruntów, a także mechanizmy polityki i zarządzania w zakresie ochrony różnorodności biologicznej (Nawi et al., 2022).

Seuneke i Bock (2022) przyjmują inne podejście do definiowania agropredsiębiorczości jako zaangażowania metod pozarolniczych, takich jak tworzenie



nowych punktów dostępu do sieci i informacji, z których rolnicy i inni specjaliści w branży już korzystają, aby zwiększyć zainteresowanie sektorem. Przykładem tego jest przekształcenie gospodarstw rolnych w miejsca agroturystyczne, w których ludzie mogą spędzać wakacje w gospodarstwie, ucząc się o codziennych czynnościach. Poprawia to turystykę i przynosi nowe źródła dochodów dla gospodarstwa, a także łączy społeczeństwo z procesami rolniczymi (Seuneke & Bock, 2022). W tym świetle krajobraz rolniczy pełni wiele funkcji, które wcześniej nie były uważane za część praktyk rolniczych i otwiera przed rolnikami nowe możliwości rozwoju ich działalności.

Terminy "wielofunkcyjna przedsiębiorczość", "przedsiębiorcze uczenie się" i "wielofunkcyjne rolnictwo" były również używane w literaturze jako synonimy agropresiębiorczości (Far & Rezaei-Moghaddam, 2019; Seuneke & Bock, 2015). Terminologia ta jest najczęściej używana do podkreślenia procesów uczenia się, dzięki którym rolnicy zdobywają wiedzę i umiejętności, aby rozpocząć, tworzyć i wdrażać nowe działania biznesowe w swoich gospodarstwach. Terminy te odnoszą się do zmian poznawczych i zjawisk społecznych, które prowadzą do rozwoju nietradycyjnych postaw wobec rolnictwa i przededefiniowania tożsamości rolnika, a także strategii przynoszenia większej ilości pieniędzy oraz tworzenia sieci i partnerstw (Far & Rezaei-Moghaddam, 2019; Seuneke & Bock, 2015).

Dlatego też rozumienie agropresiębiorczości, niezależnie od tego, czy jest ona określana jako "wielofunkcyjna" czy "przedsiębiorcze uczenie się", u jej podstaw leży zestaw umiejętności i kompetencji, które przyczyniają się do zmiany tożsamości rolników w przedsiębiorców. Aby zaangażować się w proces przedsiębiorczości, potrzebne są pewne kroki, od zdefiniowania pomysłu do opracowania modelu biznesowego i jego uruchomienia, które wymagają różnych umiejętności i kompetencji (Perez-Encinas i in., 2021). Zgodnie z badaniem Chell (2013), umiejętności te dzielą się na następujące szerokie kategorie:

- Innowacyjne myślenie i kreatywna zdolność do wymyślania pomysłów i ich realizacji.
- Identyfikacja i rozpoznawanie możliwości rynkowych.
- Przywództwo, umiejętności interpersonalne i menedżerskie.
- Podejmowanie decyzji i planowanie strategiczne.



- Rozwiązywanie konfliktów i zarządzanie ryzykiem.
- Elastyczność, zdolność adaptacji i odporność; oraz
- Nawiązywanie kontaktów i poszerzanie sieci kontaktów.

W sektorze rolnym rozwój umiejętności przedsiębiorczych może odbywać się poprzez transfer wiedzy poprzez przechwytywanie wiedzy i metod, które są przekazywane przez rolników szerszej publiczności i mają potencjał do adaptacji nowych praktyk, które mogą poprawić wysiłki na rzecz ochrony przyrody poza poziomem indywidualnego gospodarstwa (Far & Rezaei-Moghaddam, 2019). Często



Rysunek 22. Transfer wiedzy w ogrodnictwie miejskim. Źródło: CANVA

zdarza się, że młodzi ludzie zainteresowani przedsiębiorczością i rozpoczęciem nowej działalności konsultują się z rodzicami, krewnymi lub mentorami w celu uzyskania porady (Nawi i in., 2022). Może to obejmować konsultacje z osobami już działającymi w sektorze rolnym w celu uzyskania wiedzy, praktyk i zaleceń. W tym sensie międzypokoleniowe uczenie się może być narzędziem transferu wiedzy na temat zrównoważonych praktyk rolniczych, których można się nauczyć i które można wdrożyć.

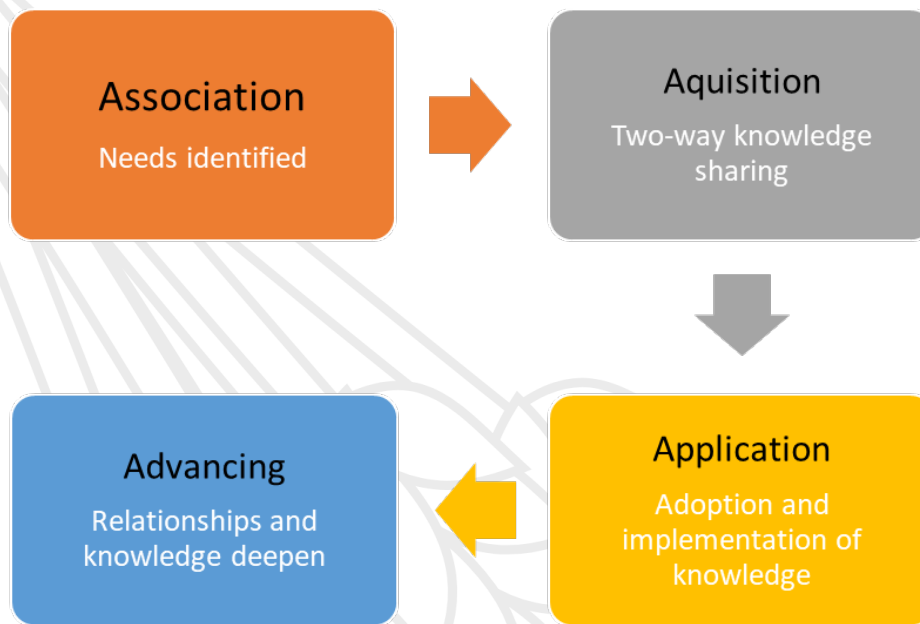
Termin "międzypokoleniowe uczenie się" odnosi się do procesów mających na celu promowanie wzajemnej wymiany wiedzy wśród wielopokoleniowej siły roboczej (Singh, Thomas & Numbudiri, 2021; Rupcic, 2018). Wiedza międzypokoleniowa odnosi się do praktycznych zachowań uzyskanych dzięki doświadczeniu, które nie są związane ze zdolnościami poznawczymi, często obejmując starszą siłę roboczą dzielącą się tą wiedzą z młodszymi osobami (Singh, Thomas & Numbudiri, 2021; Rupcic, 2018). W związku z tym programy międzypokoleniowego uczenia się (IGL) umożliwiają praktyczny transfer wiedzy i rozwój relacji międzypokoleniowych.



6.4. Programy międzypokoleniowe (IP) jako narzędzia pedagogiczne

Singh, Thomas i Numbudiri (2021) proponują ramy koncepcyjne dla IGL, które przebiegają krok po kroku. W porównaniu z bardziej konwencjonalnym rozumieniem mentora i podopiecznego, ich konceptualizacja wymaga trzech czynników, dwóch uczestników i facylitatora. Uzasadnieniem tego jest to, że facylitator działa jako łącznik między dwoma uczestnikami, aby umożliwić większą elastyczność i zamianę ról między nimi. W związku z tym do wdrożenia ich struktury wykorzystywane są następujące etapy:

1. **Stowarzyszenie:** Różne pokolenia spotykają się i identyfikują obszary potrzeb i wymiany wiedzy. Ten dialog prowadzi do celów edukacyjnych i planów reagowania na wzajemne potrzeby edukacyjne. Proces ten jest elastyczny, ponieważ zdobywanie wiedzy jest procesem ciągłym i zmieniającym się.
2. **Pozyskiwanie:** Dwukierunkowy proces dzielenia się wiedzą rozpoczyna się przy użyciu różnych metod, np. nieformalnych spotkań, szkoleń w miejscu pracy. Role mentora i podopiecznego zmieniają się w zależności od wspólnych celów edukacyjnych.
3. **Zastosowanie:** Przyjęte i stosowane efekty uczenia się. W razie potrzeby można je dostosować, biorąc pod uwagę kontekst związany z pracą. Ten etap pozwala na identyfikację kwestii i ograniczeń wcześniejszego uczenia się. Jest to proces samodzielny.
4. **Postęp:** Relacja uczenia się między uczestnikami rozwija się poprzez dzielenie się wiedzą. Nadal dzielą się praktycznymi umiejętnościami i wiedzą oraz poszukują nowych. Jeśli uczestnicy nawiążą więź, są bardziej skłonni do otwartego dzielenia się doświadczeniami.



Rysunek 23. Ramy koncepcyjne dla IGL, na podstawie Singh, Thomas & Numbudiri (2021)

Ramy te ściśle wiążą się z wysiłkami projektu Grand Friend, aby zapewnić agropodsiębiorcom z różnych pokoleń możliwość uczenia się od siebie nawzajem poprzez możliwości uczenia się przez całe życie. Sposobem na rozszerzenie tych ram byłoby przyjęcie zidentyfikowanych przez Rupcica (2018) czterech podejść do uczenia się:

1. Zerowe uczenie się: Uczenie się pewnych zachowań i powtarzanie ich w celu budowania wiedzy.
2. Uczenie się 1: Zmiana umiejętności i postaw w zależności od zdobytej wiedzy.
3. Uczenie się 2: Uczenie się, jak się uczyć. Proces ten zależy od jednostki.
4. Uczenie się 3: Zmiana mentalna prowadząca do transformacji myślenia, która może prowadzić do nowych praktyk.

To podejście do uczenia się wykazuje podobieństwa do ram uczenia się przez doświadczenie Kolba (1986) i transformacyjnego uczenia się Mezirowa (1997). Podejścia



te mogą się wzajemnie uzupełniać, ponieważ wykorzystują doświadczenia uczniów do budowania wiedzy i przekształcania ich percepcji poprzez aktywne metody uczenia się. Podobnie, w konceptualizacji Rupcica (2018), uczenie się odbywa się etapami i może stopniowo prowadzić do zmiany mentalnego postrzegania i postaw, aby doprowadzić do adaptacji nowych praktyk.

Zbiorowe procesy wspólnego uczenia się mogą wspierać rozwój agropresiębiorczości. Na przykład gospodarstwa rodzinne stają się czymś więcej niż tylko miejscem produkcji żywności oraz przestrzenią do tworzenia i rozwoju nowych i zrównoważonych praktyk poprzez wymianę wiedzy



Rysunek 24. Innowacyjne technologie inteligentnego rolnictwa. Źródło: CANVA

oraz wzajemne zrozumienie i świadomość (Singh, Thomas & Numbudiri, 2021; Rupcic, 2018). Nowe pomysły przyjęte od przedsiębiorców przez przedsiębiorców mogą prowadzić do generowania nowej działalności gospodarczej w rodzinnym gospodarstwie rolnym, co może pomóc gospodarstwom przetrwać wyzwania gospodarcze i środowiskowe, których doświadczają (Singh, Thomas & Numbudiri, 2021; Rupcic, 2018). Programy żywnościowe i rolnicze oparte na łączeniu pokoleń agropresiębiorców mogą ustanowić związek między ludźmi, żywnością i ziemią oraz zachęcać do stosowania ekologicznych praktyk w całym sektorze..



6.5. Korzyści płynące z programów międzypokoleniowych (IPs)

Dzięki programom międzypokoleniowym różne pokolenia agropodsiębiorców mogą odnieść korzyści, angażując się w dwukierunkową wymianę wiedzy i doświadczeń. Martins i in. (2019) przeprowadzili przegląd programów międzypokoleniowych, w którym stwierdzili, że chociaż w różnych programach stwierdzono niespójności, ich wyniki skutecznie poprawiły ogólny dobrostan i poczucie własnej skuteczności młodszych i starszych uczestników. W związku z tym projekt takich programów powinien uwzględniać wykorzystanie konkretnych celów i oczekiwań, które są konsekwentnie mierzone i oceniane

W swoim badaniu Santini, Baschiera i Socci (2020) przeprowadzili szkolenia dla starszych dorosłych przedsiębiorców w zakresie mentoringu i 2 programów międzypokoleniowych z młodymi ludźmi, którzy nie byli zatrudnieni ani nie kształcili się (NEET) w Niemczech, Włoszech i Słowenii. Wyniki wykazały, że obie strony skorzystały z tych programów. Z jednej strony mentorzy mogli stać się bardziej opiekuńczy i komunikatywni, jednocześnie poprawiając swoje samopoczucie i samoocenę. Z drugiej strony, podopieczni zbudowali oparte na zaufaniu relacje ze swoimi mentorami, które umożliwiły im zdobycie umiejętności przedsiębiorczych i interpersonalnych. Podobnie, w badaniu Gimmon (2014), mentoring przyczynił się do zwiększenia poczucia własnej skuteczności i poprawy umiejętności interpersonalnych zarówno dla mentorów, jak i podopiecznych.

Perez-Encinas et al. (2021) zbadali, w jaki sposób starsze i młodsze pokolenia przedsiębiorców uzupełniają się lub różnią od siebie, tworząc partnerstwa. W swoim badaniu odkryli, że chociaż prezentują znaczące różnice w sposobie funkcjonowania i podejściu do przedsiębiorczości, ich antytetyczne okoliczności wewnętrzne i zewnętrzne mogą się uzupełniać, takie jak motywacja, sytuacja finansowa, okoliczności życiowe i sieć kontaktów.

Niemniej jednak interakcje powinny być wolne od uprzedzeń i zachęcać do otwartej komunikacji, aby program międzypokoleniowy w zakresie przedsiębiorczości zakończył się sukcesem (Perez-Encinas i in., 2021). W tym świetle, jak stwierdzili Perez-Encinas i in.

(2021), mediacja zainteresowanych stron, takich jak organizacje pozarządowe, odgrywa kluczową rolę w zachęcaniu do owocnych interakcji między młodszymi i starszymi pokoleniami agropodsiębiorców jako sposobu na osiągnięcie ich pełnego potencjału. Zatem interakcja i dynamika trzech podmiotów, z których jeden jest mediatorem, jak opisano w ramach koncepcyjnych IGL (Singh, Thomas i Numbudiri, 2021), może przynieść pozytywne rezultaty. Jako sposób na rozszerzenie podejścia interesariuszy, Molina-Luque, Casado i Stončkaitė (2018) zaprosili starszych studentów do udziału w programach badawczych na uniwersytecie, co zwiększyło spójność społeczną i jakość życia.

Ponadto ważnymi elementami udanej realizacji takich programów wydają się być wybrane metody nauczania i uczenia się, a także czas i częstotliwość ich stosowania. W związku z tym aktywne metody uczenia się i praktyczne programy okazały się skuteczne w programach międzypokoleniowych związanych z przedsiębiorczością w celu zaangażowania uczestników



Rysunek 25. Dorośli uczący się rolnictwa ekologicznego.
Źródło: CANVA

z różnych pokoleń (Gimmon, 2014; Perez-Encinas i in., 2021). Jak donoszą Santini, Baschiera i Soggi (2020), spójność programu była jedną z jego głównych zalet w utrzymywaniu motywacji uczestników. Częstsze interakcje w programach długoterminowych są bardziej skuteczne w utrzymywaniu zaangażowania uczestników i maksymalizowaniu pozytywnych efektów interakcji międzypokoleniowej (Martins et al., 2019).



6.6. Identyfikacja potrzeb edukacji dorosłych (AE) poprzez wywiady w krajach partnerskich

W celu konsolidacji danych z krajów uczestniczących w tym projekcie (Niemcy, Cypr, Grecja i Polska) przeprowadzono częściowo ustrukturyzowane wywiady trwające 30-45 minut z 8 ekspertami w dziedzinie uczenia się przez całe życie i/lub przedsiębiorczości rolniczej, a także z 8 przedstawicielami organizacji społeczeństwa obywatelskiego (CSO) w zakresie świadomości ekologicznej. Wywiady odbyły się w maju 2023 r. i czerwcu 2023 r. Większość wywiadów przeprowadzono online za pośrednictwem Zoom lub MS Teams, dwa wywiady na Cyprze odbyły się twarzą w twarz, a jeden wywiad w Grecji odbył się przez telefon. Partnerzy opracowali listę sugestywnych pytań dla każdej grupy i przedstawili jeden podsumowujący raport dla każdego rozmówcy.

Celem częściowo ustrukturyzowanych wywiadów jest umożliwienie uczestnikom swobodnego odpowiadania, a badaczom dalszego badania ich odpowiedzi (McIntosh & Morse, 2015). Przed przeprowadzeniem wywiadów uczestnicy zostali poinformowani o celu wywiadu i przetwarzaniu ich danych osobowych. Analiza wywiadów została przeprowadzona zgodnie z podejściem analizy tematycznej, która rozpoczyna się od zidentyfikowania wspólnych tematów i pogrupowania ich w kategorie.

Na kolejnych stronach przedstawimy kluczowe ustalenia z wywiadów i podkreślimy różnice między dwiema różnymi grupami rozmówców na temat agropresiębiorczości, jej wyzwań, edukacji i programów międzypokoleniowych.

Eksperci

Postrzegane korzyści z agropresiębiorczości

Dzięki analizie wywiadów, postrzegane korzyści z zostania agropresiębiorcą dzielą się na dwie szerokie kategorie: wewnętrzne i zewnętrzne. Korzyści wewnętrzne, o których wspominali uczestnicy, to większa swoboda i elastyczność w organizowaniu swojej działalności oraz możliwość ponownego odkrycia swojej ścieżki i wywarcia pozytywnego wpływu na ogół społeczeństwa poprzez swoje produkty i/lub usługi. Korzyść wspomniana przez jednego z rozmówców koncentrowała się na wspieraniu innowacji i talentów w



sektorze, co można rozumieć zarówno jako korzyść wewnętrzną, jak i zewnętrzną. Korzyści zewnętrzne koncentrowały się głównie na zachętach finansowych i zrównoważonym rozwoju przedsiębiorstw rolnych. Ta ostatnia przyczynia się do długoterminowej stabilności jednostki i bezpieczeństwa w czasach kryzysu, jak wspomnieli jeden z rozmówców. Ciekawą obserwacją jest to, że rozmówcy z Cypru mieli bardziej pesymistyczny pogląd i nie widzieli żadnych korzyści dla jednostki poza wspieraniem rozwoju sektora. Jednym z powodów takiej perspektywy jest brak działań zbiorowych na Cyprze.

Ogólne wyzwania dla agropresiębiorczości

The challenges identified by the interviewees follow a similar pattern to the benefits that are categorised into external and internal challenges. Within the internal ones lie individual knowledge and development capabilities on agronomic processes, technology, and financial management. The external challenges focused on climate change, global food problems, regulatory frameworks, electricity costs and consumption, high costs of infrastructure or lack thereof, and external crises affecting the market, such as the Ukraine war and inflation. The external challenges can be broadly grouped into mainly economic and environmental.

Wyzwania dla agropresiębiorców z różnych pokoleń

Rozwijając te wyzwania, różne pokolenia przedsiębiorców borykają się z własnymi niedociągnięciami. W przypadku starszego pokolenia obejmują one brak wiedzy technologicznej i skutecznych umiejętności komunikacyjnych. W przypadku młodszego pokolenia wyzwania te dotyczą braku doświadczenia i niedostatecznego wykorzystania umiejętności i narzędzi cyfrowych. Według rozmówców starsze pokolenia stosują bardziej konserwatywne podejście do swoich firm, podczas gdy młodsze pokolenia są bardziej niecierpliwe, kreatywne i idealistyczne. Kolejnym wyzwaniem, przed którym stoją oba pokolenia, jest brak zaufania do struktur spółdzielczych, które są bardzo potrzebne do zaspokojenia ich potrzeb i zabezpieczenia ich praw. Ponadto jeden z rozmówców zauważył, że istnieje negatywny pogląd na zawód rolnika w odniesieniu do jego statusu i prestiżu w społeczeństwie w Polsce.



Edukacja: rola, niedociągnięcia i ulepszenia

Wszyscy rozmówcy zgodzili się, że edukacja odgrywa kluczową rolę w rozwoju przedsiębiorczości rolniczej i osób zaangażowanych w ten sektor. Wady edukacji w Niemczech, Polsce, na Cyprze i w Grecji mają pewne cechy wspólne, począwszy od treści, a skończywszy na strukturze. Rozmówcy stwierdzili, że szkolenia praktyczne nie są uwzględniane w kursach edukacyjnych, podobnie jak ekonomia i zarządzanie agrobiznesem. Co więcej, programy nauczania są przestarzałe i nieelastyczne, aby uwzględnić nowe technologie i zmieniający się krajobraz biznesowy. Projektowanie kursów edukacyjnych powinno uwzględniać potrzeby agropodsiębiorców i rynku. Inna sugestia koncentrowała się na aktualizacji programów nauczania w oparciu o wyniki badań, aby połączyć edukację z badaniami.

Jeśli chodzi o strukturę, pojawiły się sugestie, aby poświęcić więcej czasu na szkolenia, zapewniając możliwości praktyk zawodowych i programów wymiany między różnymi krajami, publicznie udostępniając materiały edukacyjne i oferując więcej opcji szkoleń online. Idąc o krok dalej, niektórzy rozmówcy podkreślali znaczenie kapitału społecznego i łączenia różnych interesariuszy, takich jak kształcenie i szkolenie zawodowe (VET), instytucje szkolnictwa wyższego (HEI) i agropodsiębiorcy, w celu współpracy i współtworzenia programów edukacyjnych oraz zachęcania do wymiany wiedzy.

Uczenie się międzypokoleniowe: potencjał i wdrażanie

Opinie rozmówców na temat międzypokoleniowego uczenia się i programów były w większości pozytywne i podkreślały znaczenie dzielenia się różnymi perspektywami, doświadczeniami i wiedzą w celu rozwoju zawodu i praktyk rolniczych. Jak wspomniano, łączenie różnych pokoleń przedsiębiorców rolnych może zwiększyć możliwości zatrudnienia i partnerstwa dla wszystkich, a także umożliwić kulturę współpracy w sektorze. Porady dotyczące wdrażania programów międzypokoleniowych koncentrowały się na skutecznej komunikacji i wspólnej pracy nad nowymi technikami, spotkaniach i dyskusjach na określone tematy oraz zachęcaniu do zmian w praktykach rolniczych poprzez pytanie o opinię starszych rolników, aby czuli się częścią zmian. Jednym z najważniejszych aspektów jest stworzenie przestrzeni do dyskusji w przyjaznej i



zachęcającej atmosferze, aby zachęcić do udziału różne pokolenia. Jeden z rozmówców nie był tak pozytywnie nastawiony do różnych pokoleń angażujących się w dyskusję i powiedział, że bardziej owocne może być umożliwienie uczestnikom dzielenia się bez bezpośredniej interakcji, jak w sesjach pytań i odpowiedzi, które koncentrują się na konkretnych tematach i obszarach budzących obawy.

Przedstawiciele CSO

Wyzwania dla zrównoważonego rozwoju rolnictwa

Główne wyzwania zidentyfikowane przez przedstawicieli CSO w zakresie zrównoważonego rozwoju rolnictwa dotyczyły zmian klimatu i ich skutków, takich jak degradacja poboczy, utrata różnorodności biologicznej i ochrona zasobów naturalnych, warunki pracy oraz dostosowanie zrównoważonych praktyk i technik rolniczych, które przyczyniają się do ochrony środowiska. W związku z tym zrównoważony rozwój i ochrona środowiska wydają się być ze sobą powiązane i synonimiczne. Dzieje się tak z powodu szybkich zmian spowodowanych skutkami zmian klimatycznych, które bezpośrednio wpływają na produkcję rolną. Jak stwierdzili inni rozmówcy, wyzwania związane ze zmianami klimatu powinny również uwzględniać wpływ obecnych praktyk na środowisko, zarządzanie zasobami, tj. gruntami, wodą i energią, a także produkcję i bezpieczeństwo żywności. Inne wyzwania koncentrowały się na braku edukacji w tym zakresie i odpowiednich wytycznych dotyczących wdrażania. Ponadto brak koordynacji i współpracy między różnymi zainteresowanymi stronami okazał się przeszkodą dla zrównoważonego rozwoju, według jednego z rozmówców.

Wyzwania dla agropodsiębiorców z różnych pokoleń

Wyzwania stojące przed agropodsiębiorcami z różnych pokoleń nie były tak bardzo zróżnicowane, chociaż rozmówcy stwierdzili, że starszym pokoleniom brakuje wiedzy technologicznej, a młodszym pokoleniom brakuje doświadczenia. W związku z tym wyzwania były postrzegane w bardziej ogólnym zakresie. Są one głównie pogrupowane w aspekty finansowe, prawne, środowiskowe i edukacyjne. W szczególności wyzwania finansowe koncentrowały się na dostępie do rynku i konkurencyjności, dostępie do finansowania i przystępnym kapitale. Z prawnego punktu widzenia, rozmówcy podkreślali



konieczność pogodzenia zrównoważonego rolnictwa i ochrony środowiska. Dodali oni, że ustawodawstwo i ramy regulacyjne powinny przyczynić się do ochrony środowiska, zarządzania zasobami naturalnymi i redukcji emisji gazów cieplarnianych. Ponadto technologia jest powiązana ze zrównoważonym rozwojem i ochroną środowiska w celu łagodzenia skutków zmian klimatu i wspierania zarządzania ryzykiem w celu łagodzenia skutków klęsk żywiołowych. W szczególności w Polsce jeden z rozmówców wspominał, że istnieją niekorzystne polityki rządowe dotyczące pomocy w przypadku klęsk żywiołowych i odszkodowań. Z perspektywy edukacyjnej brak wiedzy technologicznej i jej wykorzystania utrudnia rozwój przedsiębiorstw rolnych, a także dostęp do takiej wiedzy z odpowiednimi wskazówkami. Kolejnym wyzwaniem jest adaptacja technik rolniczych, które wspierają zrównoważony rozwój.

Współpraca z organizacjami społeczeństwa obywatelskiego i innymi zainteresowanymi stronami

Według rozmówców współpraca między organizacjami społeczeństwa obywatelskiego, rolnikami i innymi zainteresowanymi stronami ma pozytywne opinie. Dzięki takiej współpracy wymiana wiedzy i budowanie potencjału są wspierane i wzmacniane. Może to również wspierać rzecznictwo polityczne i wywierać wpływ na zaangażowanie interesariuszy w regulacje i zachęty na rzecz zrównoważonego rolnictwa. Jak sugerowali niektórzy rozmówcy, niektóre działania mające na celu zmaterializowanie tej współpracy mogą obejmować seminaria, zespoły interdyscyplinarne i staże. Organizacje społeczeństwa obywatelskiego mogą również pomagać przedsiębiorcom rolnym w rozwoju rynku, zwiększaniu świadomości konsumentów i promowaniu popytu na żywność produkowaną w sposób zrównoważony. W ten sposób można stworzyć ścieżkę dla zrównoważonych i ekologicznych praktyk rolniczych, które będą promowane i wdrażane na poziomie politycznym i prawnym. Rozszerzając to, współpraca między tymi interesariuszami może przyczynić się do inicjatyw społecznych, takich jak spółdzielnie rolnicze i programy rolnictwa wspieranego przez społeczność, w celu dalszego rozwoju sektora. Dzięki temu można również promować współpracę w projektach badawczo-rozwojowych na rzecz zrównoważonych technik rolniczych.

Edukacja: rola, niedociągnięcia i ulepszenia

Page 66 of 85

Rozmówcy zgadzają się, że edukacja odgrywa kluczową rolę w rozwoju zrównoważonych przedsiębiorstw rolnych. Zauważyli, że związek między zrównoważonym rozwojem, środowiskiem i rolnictwem nadal nie jest wyraźnie odzwierciedlony w kursach edukacyjnych. Zawarte w nich treści powinny obejmować korzyści płynące ze zrównoważonych i ekologicznych praktyk, a także zapewniać zrozumienie, w jaki sposób można je zintegrować z technologią i technikami. Oprócz treści teoretycznych podkreślono potrzebę uwzględnienia szkoleń praktycznych w kontekście lokalnym.

Jeśli chodzi o metody nauczania i uczenia się, respondenci preferowali połączenie formalnych i nieformalnych metod edukacyjnych, a także uczenie się przez doświadczenie. Przekazywanie właściwego sposobu myślenia o zrównoważonym rolnictwie rozpoczyna się od pokazania, w jaki sposób działania i praktyki rolnicze wpływają na środowisko oraz w jaki sposób zagrożenia lub ryzyko mogą negatywnie wpływać na agrobiznes. Dlatego też podnoszenie świadomości poprzez edukację w zakresie zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska z wielu punktów widzenia.

Jak donoszą rozmówcy, program nauczania programów edukacyjnych w rolnictwie nie odzwierciedla obecnej sytuacji, ani nie obejmuje poglądów z różnych dyscyplin. Inną kwestią jest brak wykwalifikowanej kadry, co wpływa na skuteczność programów szkoleniowych i edukacyjnych. Ponadto programy te powinny być dostosowane do rzeczywistych potrzeb przedsiębiorców rolnych i rynku. Kolejną istotną kwestią są zachęty i motywacja dla agroprzedsiębiorców do angażowania się w edukację, a także wsparcie poza salą lekcyjną, w celu zapewnienia wdrożenia zielonych i zrównoważonych praktyk. Niektóre sugestie przedstawione przez rozmówców dotyczyły wzmocnienia ekosystemów wsparcia, podnoszenia świadomości i rozpowszechniania informacji oraz projektowania edukacji w celu ciągłego rozwoju zawodowego. Co więcej, treści powinny obejmować



Rysunek 26. Źródło: CANVA



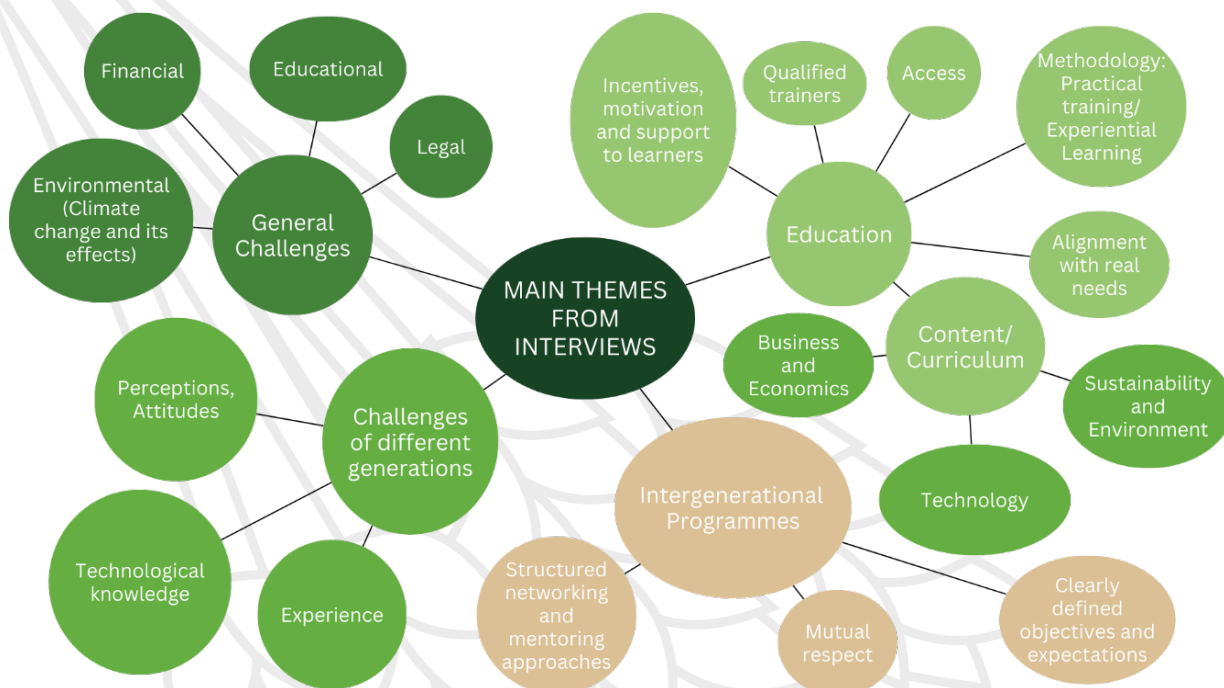
skrzyżowanie technologii, rolnictwa i przedsiębiorczości. W związku z tym regularne aktualizacje programów nauczania i rozszerzenie dostępu do edukacji rolniczej za pośrednictwem platform internetowych, stypendiów i programów nauczania na odległość zostały zasugerowane przez rozmówców jako rozwiązania tych kwestii. Podkreślono również, że należy wzmocnić współpracę z ekspertami branżowymi i stowarzyszeniami rolniczymi, a także programy mentorskie dla nowych osób w sektorze.

Uczenie się międzypokoleniowe: potencjał i wdrażanie

Rozmówcy potwierdzają korzyści płynące z międzypokoleniowego uczenia się jako sposobu na zachęcanie do transferu wiedzy, tworzenia sieci kontaktów, współpracy i budowania społeczności, a także znajdowania innowacyjnych rozwiązań problemów we współczesnym rolnictwie. Niektóre kluczowe elementy w projektowaniu programów międzypokoleniowych obejmują:

- jasne cele i oczekiwania,
- skuteczne kanały komunikacji,
- ustrukturyzowane podejście do tworzenia sieci kontaktów i mentoringu,
- uznanie i zachęty,
- wzajemny szacunek i przejrzystość,
- ciągłe i długoterminowe zaangażowanie oraz
- spójna ocena i informacje zwrotne.

Przedstawiono kilka sugestii dotyczących wdrażania programów międzypokoleniowych, takich jak stworzenie platformy współpracy dla różnych interesariuszy, aby mogli się spotykać, dzielić pomysłami i współpracować; organizowanie konferencji, targów i warsztatów; tworzenie społeczności internetowych; dokumentowanie udanych i nieudanych historii; oraz wdrażanie programów mentorskich. Ponadto jeden z rozmówców podkreślił znaczenie przyciągania nowych osób do branży poprzez staże i programy uczenia się przez pracę dla uczniów szkół średnich i wyższych.



Rysunek 27. Podsumowanie głównych tematów wywiadów

Podumowanie

Na podstawie analizy wywiadów wyzwania stojące przed agropodsiębiorczością dotyczą głównie aspektów środowiskowych, edukacyjnych, prawnych i finansowych. Jeśli chodzi o agropodsiębiorców z różnych pokoleń, najczęściej wymieniano brak znajomości technologii dla starszych pokoleń i brak doświadczenia dla młodszych pokoleń. Rozmówcy z obu grup przyznali również, że postrzeganie i postawy różnią się w zależności od pokolenia, co należy wziąć pod uwagę przy tworzeniu programu międzypokoleniowego. Ponadto, z edukacyjnego punktu widzenia, zidentyfikowane niedociągnięcia dotyczyły braku wykwalifikowanych trenerów, dostępu, zachęt, wsparcia i motywacji uczniów, a także przestarzałych programów nauczania oraz stosowanych metod nauczania i uczenia się. Jedną z zauważalnych różnic między obiema grupami było to, że przedstawiciele CSO byli nieugięci w kwestii zapewniania zachęt i wsparcia dla agropodsiębiorców bardziej niż ekspertów. Rozmówcy zachęcali głównie do międzypokoleniowego uczenia się.



Niektóre z powtarzających się elementów to jasno określone cele i oczekiwania, ustrukturyzowane podejście do tworzenia sieci kontaktów i mentoringu oraz wzajemny szacunek dla takich programów, aby mogły się rozwijać i osiągnąć swój pełny potencjał. Podobieństwa między dwiema grupami rozmówców przedstawiono na poniższym rysunku.





6.7. Najlepsze praktyki w edukacji dorosłych i programach międzypokoleniowych w każdym kraju

W tej sekcji przedstawiamy zbiór najlepszych praktyk, które koncentrują się na edukacji dorosłych i programach międzypokoleniowych w każdym kraju. Należy zauważyć, że niektóre z tych programów nie są uważane za międzypokoleniowe. Jednak interakcje międzypokoleniowe i uczenie się występują naturalnie jako część edukacji dorosłych, celowo lub nieumyślnie. W oparciu o tematy poruszane w projekcie Grand Friend, niektóre najlepsze praktyki odnoszą się również do procesu zielonej transformacji, a także zrównoważonego rozwoju.



Rysunek 28. Najlepsze praktyki w kształceniu dorosłych



7. Wnioski

7.1. Znaczenie programów międzypokoleniowych dla aktywnego obywatelstwa

W tym przewodniku zagłębiliśmy się w znaczenie programów międzypokoleniowych we wspieraniu aktywnego obywatelstwa i promowaniu zrównoważonych praktyk rolniczych. Jak przedstawiono w przewodniku pedagogicznym, programy te odgrywają kluczową rolę w podejmowaniu wyzwań stojących zarówno przed poprzednimi, jak i nowymi pokoleniami, szczególnie podczas pandemii COVID-19. Poniższe kluczowe punkty podkreślają znaczenie programów międzypokoleniowych w zwiększaniu aktywności obywatelskiej:

- **Budowanie mostów i wzajemne zrozumienie:**
Programy międzypokoleniowe służą jako mosty łączące różne grupy wiekowe w społeczeństwie. Ułatwiają interakcje między starszymi i młodszymi pokoleniami, programy te zachęcają do wzajemnego zrozumienia, empatii i szacunku. Uczestnicy mogą uczyć się na podstawie swoich doświadczeń, wiedzy i perspektyw, wspierając spójną i współczującą społeczność.
- **Transfer wiedzy i doskonalenie umiejętności:**
Wymiana wiedzy i umiejętności między starszymi i młodszymi uczestnikami jest istotnym aspektem programów międzypokoleniowych. Starsze pokolenia posiadają tradycyjne praktyki rolnicze i mądrość, podczas gdy młodsze pokolenie wnosi innowacyjne pomysły i wiedzę technologiczną. Ten transfer wiedzy poprawia praktyki rolnicze i zapewnia zachowanie cennych tradycji przy jednoczesnym uwzględnieniu postępu.
- **Aktywne zaangażowanie obywatelskie:**
Zaangażowanie w działania międzypokoleniowe promuje aktywne obywatelstwo, zachęcając uczestników do wzięcia odpowiedzialności za swoje społeczności. Ponieważ osoby z różnych grup wiekowych współpracują przy projektach, rozwijają głębsze zrozumienie kwestii społecznych i są zmotywowane do wprowadzania



pozytywnych zmian. To zwiększone poczucie zaangażowania obywatelskiego prowadzi do wspólnych wysiłków na rzecz zrównoważonego rolnictwa i rozwoju społeczności.

- **Włączenie społeczne i wzmocnienie pozycji:**
Programy międzypokoleniowe promują integrację społeczną, zapewniając wszystkim członkom społeczeństwa przestrzeń do aktywnego uczestnictwa. Taka integracja wzmacnia pozycję grup marginalizowanych, takich jak osoby starsze i młodzież, oferując im możliwość wyrażenia swoich poglądów i udziału w procesach decyzyjnych. Sprzyja to poczuciu przynależności i odpowiedzialności, prowadząc do bardziej spójnego i harmonijnego społeczeństwa.
- **Zrównoważony rozwój:**
Ponieważ badamy wpływ zmian klimatycznych na rolnictwo, programy międzypokoleniowe oferują platformę do opracowywania zrównoważonych rozwiązań. Łącząc mądrość starszego pokolenia z innowacyjnymi pomysłami młodszego pokolenia, programy te mogą przyczynić się do bardziej odpornych praktyk rolniczych, które sprostają wyzwaniom środowiskowym i zapewnią bezpieczeństwo żywnościowe.
- **Najlepsze praktyki w edukacji dorosłych:**
Programy międzypokoleniowe odgrywają również rolę w edukacji dorosłych. Identyfikując potrzeby dorosłych słuchaczy i włączając naukę międzypokoleniową, programy te tworzą wzbogacające i angażujące doświadczenia edukacyjne. Współpracujące i zróżnicowane środowiska uczenia się zachęcają do aktywnego obywatelstwa, ponieważ uczestnicy zdobywają wiedzę i umiejętności istotne dla rzeczywistych wyzwań.

Podsumowując, programy międzypokoleniowe są nieocenione w kultywowaniu aktywnego obywatelstwa, szczególnie w kontekście praktyk rolniczych i zrównoważonego rozwoju. Jak wynika z przewodnika pedagogicznego, programy te sprzyjają wzajemnemu szacunkowi, wymianie wiedzy i integracji społecznej, jednocześnie umożliwiając jednostkom aktywny wkład w ich społeczności. Służą one jako podstawowe narzędzia pedagogiczne, które wypełniają lukę pokoleniową i umożliwiają uczestnikom



wprowadzanie pozytywnych zmian na rzecz lepszej, bardziej zrównoważonej przyszłości. Przyjmując i inwestując w programy międzypokoleniowe, społeczeństwa mogą budować silniejsze podstawy aktywnego obywatelstwa i wspólnie pracować na rzecz bardziej sprawiedliwego i dostatniego świata.





8. Źródła

8.1. Referencje "Wprowadzenie do przewodnika"

1. European Commission (2018). *Agriculture and rural development: Young farmers*. Retrieved from: https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/income-support/young-farmers_en
2. Pallavi, G. , Santosh, D. T. and Ashoka, N. (2023), *Agricultural Entrepreneurship: Exploring Opportunities, Challenges, and Impacts, Recent Advances in Agricultural Sciences and Technology* (pp.599-608). Available: [Researchgate](#)
3. Shafi, U., et al. (2019), *Precision Agriculture Techniques and Practices: From Considerations to Applications*. Available: [Google Scholar](#)
4. Young farmers in the EU – structural and economic characteristics, *EU Agricultural Economics Briefs* (2017) Available: agriculture.ec.europa

8.2. Referencje "Poprzednie i najnowsze praktyki rolnicze"

1. Marglin, Stephen. A. (1996). *6 Farmers, Seedsmen, and Scientists: Systems of Agriculture and Systems of Knowledge Get access Arrow*. Retrieved from <https://academic.oup.com/book/3145/chapter-abstract/143999772?redirectedFrom=fulltext>
2. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (n.d.). *Local Knowledge as Part of Agrobiodiversity*. Retrieved from <https://www.fao.org/3/y5956e/Y5956E06.htm>
3. National Geographic. (2022). *Industrial Revolution and Technology*. Retrieved from <https://education.nationalgeographic.org/resource/industrial-revolution-and-technology/>
4. Lampkin, N., Smith, J., Smith, L. (2017). *Agroecology and Organic Farming as Approaches to Reducing the Environmental Impacts of Agricultural Chemicals*. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/>



[312009151_Agroecology_and_Organic_Farming_as_Approaches_to_Reducing_the_Environmental_Impacts_of_Agricultural_Chemicals](#)

5. Centers for Disease Control and Prevention. (2020). *COVID-19 Critical Infrastructure Sector Response Planning*, Centers for Disease Control and Prevention. Retrieved from <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/organizations/meat-poultry-processing-workers-employers.html>
6. Organisation for Economic Co-operation and Development. (2020). *Food Supply Chains and COVID-19: Impacts and Policy Lessons*. Retrieved from <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/food-supply-chains-and-covid-19-impacts-and-policy-lessons-71b57aea/>
7. European Parliamentary Research Service. (2021). *Migrant seasonal workers in the European agricultural sector*. Retrieved from [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/689347/EPRS_BRI\(2021\)689347_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/689347/EPRS_BRI(2021)689347_EN.pdf)
8. Aday, S., Aday, M. S. (2020). *Impact of COVID-19 on the food supply chain*. Retrieved from <https://academic.oup.com/fqs/article/4/4/167/5896496>
9. Workie, E., Mackolil, J., Nyika, J., & Ramadas, S. (2020). *Deciphering the impact of COVID-19 pandemic on food security, agriculture, and livelihoods: A review of the evidence from developing countries*. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7550095/>
10. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2022). *The State of Food Security and Nutrition in the World*. Retrieved from <https://www.fao.org/3/cc0639en/cc0639en.pdf>
11. European Commission. (2020). *Supporting the agriculture and food sectors amid Coronavirus*. Retrieved from https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/agri-food-supply-chain/coronavirus-response_en
12. Tomer, M. D. (2005). *Watershed Management*. *Encyclopedia of Soils in the Environment*. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/contour-farming>



13. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2020). *Ancient Egyptian Agriculture*. Retrieved from <https://www.fao.org/country-showcase/item-detail/en/c/1287824/>
14. Herbold, N. H. (2003). *Food*. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/topics/earth-and-planetary-sciences/soil-conservation>
15. Francaviglia, R., Almagro, M., Vicente-Vicente, J.L. (2023). *Conservation Agriculture and Soil Organic Carbon: Principles, Processes, Practices and Policy Options*. Retrieved from <https://www.mdpi.com/2571-8789/7/1/17>
16. Britannica. (2022). *Slash-and-burn agriculture*. Retrieved from <https://www.britannica.com/topic/slash-and-burn-agriculture>
17. Tudi, M., Ruan H. D., Wang, L., Lyu, J., Sadler, R., Connell, D., Chu, C., & Phung, D. T. (2021). *Agriculture Development, Pesticide Application and Its Impact on the Environment*. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7908628/>
18. Zaman, Q. (2023). *Precision Agriculture. Evolution, Insights and Emerging Trends*. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/book/9780443189531/precision-agriculture#book-info>
19. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2017). *The future of food and agriculture – Trends and challenges*. Retrieved from <https://www.fao.org/3/i6583e/i6583e.pdf>
20. Muhie, S. H. (2022). *Novel approaches and practices to sustainable agriculture*. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S266615432200179X>
21. Fairtrade. (n.d.). *Towards gender equality*. Retrieved from <https://www.fairtrade.org.uk/wp-content/uploads/legacy/doc/Fairtrade%20and%20sustainability%20-%20gender.pdf>



22. Pretty, J., Bharucha, Z. P. (2015). *Integrated Pest Management for Sustainable Intensification of Agriculture in Asia and Africa*. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4553536/>
23. StudySmarter. (n.d.). *Pest Control in Agriculture*. Retrieved from <https://www.studysmarter.co.uk/explanations/environmental-science/biological-resources/pest-control-in-agriculture/v>
24. Gabryś, B., Kordan, B. (2022). *Cultural control and other non-chemical methods*. Retrieved from http://wrii.uwm.edu.pl/sites/default/files/u655/gabrys_i_kordan_2022.pdf
25. Smyth, S. J. (2019). *The human health benefits from GM crops*. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7061863/>
26. Lee, J. C., Landis, D. A. (2000). *Natural Enemies in Your Garden: A Homeowner's Guide to Biological Control*. Retrieved from <https://www.canr.msu.edu/outreach/e2719.pdf>
27. Pathak, V. M., Verma, V. K., Rawat, B. S., Kaur, B., Babu, N., Sharma, A., Dewali, S., Yadav, M., Kumari, R., Singh, S., Mohapatra, A., Pandey, V., Rana, N., Cunill, J. M. (2022). *Current status of pesticide effects on environment, human health and its eco-friendly management as bioremediation: A comprehensive review*. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9428564/>
28. Vrchota, J., Pech, M., Švepešová, I. (2022). *Precision Agriculture Technologies for Crop and Livestock Production in the Czech Republic*. Retrieved from <https://www.mdpi.com/2077-0472/12/8/1080>
29. World Health Organization. (2021). *Nature, Biodiversity and Health: An Overview of Interconnections*. Retrieved from <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/341376/9789289055581-eng.pdf>
30. National Geographic. (2022). *Biodiversity*. Retrieved from <https://education.nationalgeographic.org/resource/biodiversity/>



31. Morgan, A. (2023). *What Is The Role Of Decomposers In An Ecosystem?* Retrieved from <https://www.online-field-guide.com/what-is-the-role-of-decomposers-in-an-ecosystem/>
32. Shivanna, K. R. (2022). *Climate change and its impact on biodiversity and human welfare.* Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9058818/>
33. UNESCO. (n.d.). *Conservation and sustainable use of biodiversity.* Retrieved from <https://www.unesco.org/en/biodiversity/conservation>
34. Lawler, O. K., Allan, H. L., Baxter, P. W., Castagnino, R., Corella Tor, M., Dann, L. E., Hungerford, J., López-Jara, M. J., Massie, G. N., Novera, J., Rogers, A. M., Kark, S. (2021). *The COVID-19 pandemic is intricately linked to biodiversity loss and ecosystem health.* Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2542519621002588>
35. Bonilla-Aldana, D. K., Jimenez-Diaz, S. D., Arango-Duque, J. S., Aguirre-Florez, M., Balbin-Ramon, G. J., Paniz-Mondolfi, A., Suárez, J. A., Pachar, M. R., Perez-Garcia, L. A., Delgado-Noguera, L. A., Sierra, M. A., Muñoz-Lara, F., Zambrano, L. I., & Rodriguez-Morales, A. J. (2021). Bats in ecosystems and their Wide spectrum of viral infectious potential threats: SARS-CoV-2 and other emerging viruses. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7440229/>
36. World Health Organization. (2015). *Biodiversity and Health.* Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/biodiversity-and-health>
37. Petrovan, S.O., Aldridge, D.C., Bartlett, H., Bladon, A.J., Booth, H., Broad, S., Broom, D.M., Burgess, N.D., Cleaveland, S., Cunningham, A.A., Ferri, M., Hinsley, A., Hua, F., Hughes, A.C., Jones, K., Kelly, M., Mayes, G., Radakovic, M., Ugwu, C.A., Uddin, N., Veríssimo, D., Walzer, C., White, T.B., Wood, J.L. and Sutherland, W.J. (2021), Post COVID-19: a solution scan of options for preventing future zoonotic epidemics. Retrieved from <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/brv.12774>



38. Aiken, G. T. (2017). *Permaculture and the social design of nature*. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/320941534_Permaculture_and_the_social_design_of_nature
39. Ziton, T. (2023). *Permaculture 101 (Definition, Examples, Pros, Cons, & More)*. Retrieved from <https://couchtohomestead.com/permaculture-101/>
40. Thompson, P. (2009). *Philosophy of Agricultural Technology*. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/topics/social-sciences/organic-agriculture>
41. European Commission. (2008). *Guidelines on imports of organic products into the EU*. Retrieved from https://agriculture.ec.europa.eu/system/files/2018-12/guidelines-imports-organic-products_en_0.pdf
42. Anderson, C.R., Bruil, J., Chappell, M.J., Kiss, C., Pimbert, M.P. (2019). *From Transition to Domains of Transformation: Getting to Sustainable and Just Food Systems through Agroecology*. Retrieved from <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/19/5272>
43. McCann, R. G. (2013). *Permaculture*. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/282575424_Permaculture
44. Çakmakçı, R.; Salık, M.A.; Çakmakçı, S. (2023). *Assessment and Principles of Environmentally Sustainable Food and Agriculture Systems*. Retrieved from <https://www.mdpi.com/2077-0472/13/5/1073>

8.3. Referencje "Zmiany klimatu i ich wpływ na rolnictwo"

1. Atewamba, C., & R. Rhodes, E. (2020). *Biophysical and Economic Factors of Climate Change Impact Chain in the Agriculture Sector of ECOWAS*. In A. Makan (Ed.), *Environmental Health—Management and Prevention Practices*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.84378>



2. Arora, N.K. (2019). Impact of climate change on agriculture production and its sustainable solutions. *Environmental Sustainability* 2, 95–96. 10.1007/s42398-019-00078-w.
3. FAO. (2015). *Climate change and food security: risks and responses*. Rome, FAO
4. FAO. (2020). Emissions due to agriculture: Global, regional and country trends 2000–2018. *FAOSTAT Analytical Brief Series* No 18: Rome
5. IPCC. (2023). *Climate Change 2023: Synthesis Report*. IPCC: Geneva. Retrieved from: https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_LongerReport.pdf
6. NASA. (n.d.) *Climate change vs global warming*. Retrieved from: <https://climate.nasa.gov/global-warming-vs-climate-change/#:~:text=Global%20warming%20is%20the%20long.gas%20levels%20in%20Earth's%20atmosphere.>
7. Naz, S., Fatima, Z., Iqbal, P., Khan, A., Zakir, I., Ullah, H., ... Ahmad, S. (2022). An Introduction to Climate Change Phenomenon. In W. N. Jatoy, M. Mubeen, A. Ahmad, M. A. Cheema, Z. Lin, & M. Z. Hashmi (Eds.), *Building Climate Resilience in Agriculture* (pp. 3–16). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-79408-8_1
8. Nelson, G., Rosegrant, M., & Koo, J., Robertson, R., Sulser, T., Zhu, T., Ringler, C., Msangi, SS., Palazzo, A., & Batka, M., & Magalhães, M., & Santos, R. A., Ewing, M. & Lee, D. (2009). *Climate change: Impact on agriculture and costs of adaptation*. Washington, DC: International Food Policy Research Institute. <https://doi.org/10.2499/0896295354>
9. United Nations (n.d.) *What is Climate Change?* Retrieved from: <https://www.un.org/en/climatechange/what-is-climate-change>
10. World Meteorological Organisation. (n.d.) *Greenhouse Gases*. Retrieved from: [https://public.wmo.int/en/our-mandate/focus-areas/environment/greenhouse-gases.](https://public.wmo.int/en/our-mandate/focus-areas/environment/greenhouse-gases)



11. European Environment Agency. (2019). *Climate change adaptation in the agriculture sector in Europe*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

8.4. Referencje "Problemy poprzednich i nowych pokoleń podczas pandemii"

1. Akkermans, J., Richardson, J., & Kraimer, M. L. (2020). The Covid-19 crisis as a career shock: Implications for careers and vocational behavior. *Journal of Vocational Behavior*, 119, 103434. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2020.103434>
2. Aristovnik, Aleksander, Damijana Keržič, Dejan Ravšelj, Nina Tomažević, and Lan Umek. 2020. "Impacts of the COVID-19 Pandemic on Life of Higher Education Students: A Global Perspective" *Sustainability* 12, no. 20: 8438. <https://doi.org/10.3390/su12208438>
3. Armitage, R., & Nellums, L.B. (2020). COVID-19 and the Consequences of Isolating the Elderly. *The Lancet Public Health*, 5(5), e256. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7104160/>
4. Bloem, J.R., Farris, J. The COVID-19 pandemic and food security in low- and middle-income countries: a review. *Agric & Food Security* 11, 55 (2022). <https://doi.org/10.1186/s40066-022-00391-4>
5. Ghosh-Jerath, S., Kapoor, R., Dhasmana, A., Singh, A., Downs, S., & Ahmed, S. (2022). Effect of COVID-19 Pandemic on Food Systems and Determinants of Resilience in Indigenous Communities of Jharkhand State, India: A Serial Cross-Sectional Study. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 6. doi:10.3389/fsufs.2022.724321
6. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2022.724321/full>



7. Joseph L. M. (2022). Impact of COVID-19 on mental health and emotional well-being of older adults. World journal of virology, 11(3), 129–136. <https://doi.org/10.5501/wjv.v11.i3.129>
8. Loades, M.E., et al. (2020). Rapid Systematic Review: The Impact of Social Isolation and Loneliness on the Mental Health of Children and Adolescents in the Context of COVID-19. Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 59(11), 1218-1239.e3.
9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7267797/>
10. Mansfield, Rosie; Santos, Joao; Deighton, Jessica; Hayes, Daniel; Velikonja, Tjasa; Boehnke, Jan R.; et al. (2022). Supplementary material from "The impact of the COVID-19 pandemic on adolescent mental health: a natural experiment". The Royal Society. Collection. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.c.5953432.v1>
11. Özdemir, D., Sharma, M., Dhir, A., & Daim, T. (2022). Supply chain resilience during the COVID-19 pandemic. Technology in Society, 68, 101847. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101847>
12. Santini, Z.I., et al. (2020). Social Disconnectedness, Perceived Isolation, and Symptoms of Depression and Anxiety Among Older Americans (NSHAP): A Longitudinal Mediation
13. Analysis. The Lancet Public Health, 5(1), e62-e70. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31910981/>
14. Swinnen, J., & Vos, R. (2021). COVID-19 and Impacts on Global Food Systems and Household Welfare: Introduction to a Special Issue. Agricultural Economics. 2021; 52: 365– 374. <https://doi.org/10.1111/agec.12623>
15. World Health Organization. (n.d.). COVID-19 Data. Retrieved June 11, 2023, from <https://covid19.who.int/>



8.5. Referencje "Podejście pedagogiczne do agropresiębiorczości"

1. Chell, E. (2013). Review of skill and the entrepreneurial process, *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research*, 19 (1), 6 – 31.
2. Conway, S. F., McDonagh, J., Farrell, M., & Kinsella, A. (2019). Human dynamics and the intergenerational farm transfer process in later life: A roadmap for future generational renewal in agriculture policy. *International Journal of Agricultural Management*. 8(1), 22-30. Doi: 10.5836/ijam/2019-08-22
3. Far, S. T., & Rezaei-Moghaddam, K. (2019). Multifunctional agriculture: an approach for entrepreneurship development of agricultural sector. *Journal of Global Entrepreneurship Research*. 9(23). <https://doi.org/10.1186/s40497-019-0148-4>
4. Gimmon, E. (2014). Mentoring as a practical training in higher education of entrepreneurship. *Education+ Training*, 56(8/9), 814-825.
5. Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, N.J: Prentice-Hall.
6. McIntosh, M. J., & Morse, J. M. (2015). Situating and Constructing Diversity in Semi-Structured Interviews. *Global Qualitative Nursing Research*, 1-12. doi:10.1177/2333393615597674
7. Mezirow, J. (1997). Transformative learning: Theory to practice. *New directions for adult and continuing education*, 1997(74), 5-12.
8. Molina-Luque, F., Casado, N., & Stončikaitė, I. (2018). University stakeholders, intergenerational relationships and lifelong learning: a European case study. *Educational Gerontology*, 44(12), 744-752.
9. Martins, T., Midão, L., Martinez Veiga, S., Dequech, L., Busse, G., Bertram, M., ... & Costa, E. (2019). Intergenerational programs review: Study design and characteristics of intervention, outcomes, and effectiveness. *Journal of Intergenerational Relationships*, 17(1), 93-109.
10. Nawi, N, S., Mamun, A, A., Hassan, A, A., Ibrahim, W, S, A, A, W., Mohamed, A, F., & Permarupan, P, Y., (2022) Agro-Entrepreneurial Intention among University



- Students: a study under the premises of Theory of Planned Behavior. *SAGE Open*. 12(1), 1-10. <https://doi.org/10.1177/21582440211069144>
11. Perez-Encinas, A., Bueno, Y., Santos, B., & Nieto-Mejia, C. (2021a). Are There Differences and Complementarities between Senior and Young Entrepreneurs? An Intergenerational Perspective. *Sustainability*, 13(9), 5202.
 12. Perez-Encinas, A., de Pablo, I., Bueno, Y., & Santos, B. (2021b). Intergenerational entrepreneurship to Foster sustainable development: A methodological training proposal. *Sustainability*, 13(17), 9654.
 13. Rupcic, N. (2018). Intergenerational learning and knowledge transfer – challenges and opportunities. *The Learning Organisation*. 25(2), 135-142. <https://doi.org/10.1108/TLO-11-2017-0117>
 14. Santini, S., Baschiera, B., & Socci, M. (2020). Older adult entrepreneurs as mentors of young people neither in employment nor education and training (NEETs). Evidences from multi-country intergenerational learning program. *Educational Gerontology*, 46(3), 97-116.
 15. Seuneke, P., & Bock, B. B. (2015). Exploring the roles of women in the development of multifunctional entrepreneurship on family farms: an entrepreneurial learning approach. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*. 74-75(1), 41-50. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2015.07.001>
 16. Singh, S., Thomas, N., & Numbudiri, R. (2020). Knowledge sharing in time of a pandemic: An intergenerational learning approach. *Knowledge and Process Management*. 28(2), 153-164. <https://doi.org/10.1002/kpm.1669>