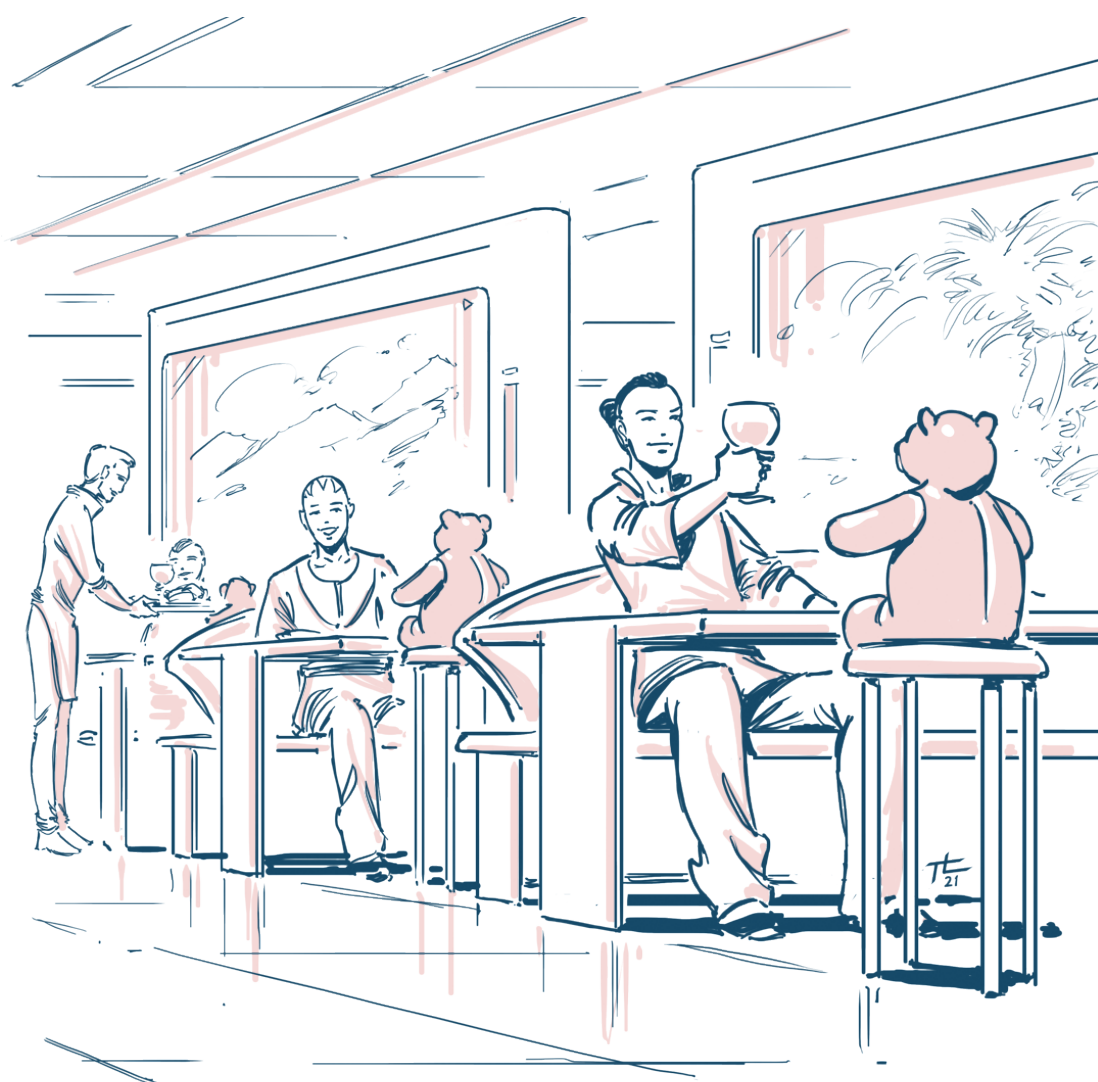


# ALTERNATYWNE ŹRÓDŁA BIAŁKA



*The Futures Literacy Company*



Według Good Food Institute, produkcja zwierzęca powoduje 15-20 proc. bezpośrednich emisji na świecie. Zgodnie z najbardziej konserwatywnymi prognozami przewiduje się, że wzrośnie ona o 60 proc. do 2050 r. Produkcja zwierzęca zajmuje ponadto 80 proc. gruntów rolnych, z których pochodzi ponad 1,25 mld ton metrycznych upraw paszowych dla zwierząt hodowlanych i 77 proc. światowych upraw soi, głównie do karmienia kurczaków, świń i ryb hodowlanych. Liczby te rosną z roku na rok w korelacji ze wzrostem ludności świata - i będą nadal rosnąć, chyba że białko zwierzęce uda się zastąpić alternatywnymi źródłami białka. Warto pamiętać, że zgodnie z badaniami World Resources Institute do wyprodukowania 1 kalorii mięsa kurczaka potrzeba 9 kalorii paszy, a do wyprodukowania 1 kalorii wołowiny aż 40 kalorii paszy.

Dwie dodatkowe korzyści płynące z przejścia z konwencjonalnej produkcji mięsa na alternatywne źródła białka to zmniejszone ryzyko oporności na środki przeciwdrobnoustrojowe (AMR) i zmniejszone ryzyko pandemii. Według Good Food Institute, obecnie ok. 70-80 proc. światowej produkcji antybiotyków przeznaczonych jest do podania zwierzętom hodowlanym, co zwiększa ryzyko oporności na środki przeciwdrobnoustrojowe. Antybiotykoodporne bakterie zabijają ponad 1,3 mln ludzi rocznie i są na dobrej drodze do zabijania 10 mln ludzi rocznie do 2050 r. Alternatywne źródła białka nie wymagają antybiotyków.

Alternatywne źródła białka zyskują coraz większą uwagę ze względu na takie kwestie jak:

**Zrównoważona produkcja żywności:** Alternatywne źródła białka, takie jak np. soja, groch, fasola, białka pozyskiwane z mikroorganizmów czy roślin morskich, mogą być bardziej zrównoważone ekologicznie.

**Zdrowy styl życia:** Niektóre alternatywne źródła białka są niskotłuszczowe i niskokaloryczne, co może być korzystne dla osób dążących do utrzymania zdrowej masy ciała.

**Etyczne i moralne aspekty:** Dla wielu ludzi, decyzja o wyborze alternatywnych źródeł białka wynika z troski o dobrostan zwierząt i moralnych kwestii związanych z produkcją tradycyjnego mięsa.

**Zmiany klimatu:** Alternatywne źródła białka mogą być bardziej odporne na zmiany klimatyczne.

**Innowacje technologiczne:** W miarę postępu badań i rozwoju technologii, pojawiają się coraz nowsze i bardziej innowacyjne źródła alternatywnych białek, takie jak rośliny, mikroorganizmy, grzyby czy drożdże.

Obecnie głównymi źródłami alternatywnego białka są: soja, groch i fasola. Pewne rodzaje mikroorganizmów, takie jak drożdże i bakterie, mogą również być wykorzystywane do produkcji białek. Ponadto niektóre białka pochodzące z roślin morskich, takich jak algi, są badane jako alternatywa dla tradycyjnych źródeł białka. Również nowoczesne technologie inżynierii genetycznej umożliwiają modyfikowanie organizmów, aby produkowały pożądane białka. To podejście może obejmować rośliny, bakterie czy nawet komórki zwierzęce.

Jedynie realne możliwości znacznego ograniczenia hodowli zwierząt to masowa zmiana diety - globalne zmniejszenie spożycia białka zwierzęcego, oraz sukces alternatywnych białek. Pomimo prób przekonania konsumentów w rozwiniętych krajach do spożywania mniejszej ilości białka zwierzęcego, spożycie per capita nie zmniejszyło się. Cała nadzieja w tym, że uda się nam stworzyć produkty, które precyzyjnie oddadzą wrażenie spożywania mięsa, ale będą wyprodukowane ze składników nie pochodzących ze zwierząt w niższej cenie. Tylko tak zdołamy poprawić bezpieczeństwo żywnościowe, zahamować zmiany klimatyczne, zużycie gruntów i wody, bez konieczności wpływania na trudne do zmiany przyzwyczajenia konsumentów.

Niemniej jednak istnieją wciąż znaczące wyzwania technologiczne oraz te związane z uzyskaniem odpowiedniej skali produkcji podobnego lub ulepszanego mięsa ze składników roślinnych (i z hodowli komórkowej, do której ten raport się nie odnosi). Brak wsparcia dla firm w rozwiązywaniu tych problemów może wiązać się z opóźnieniami lub zakończeniem się niepowodzeniem. Dlatego instytucje publiczne krajów rozwiniętych ustanowiły szereg programów oraz zapewniły finansowanie, mające za zadanie wspierać badania i rozwój w tej dziedzinie.

---

JAK WAŻNE BĘDĄ ALTERNATYWNE ŹRÓDŁA BIAŁKA W NASZEJ DIECIE?

JAKIE SĄ WYZWANIA ZWIĄZANE Z WYTWARZANIEM ŻYWNOSCI W OPARCIU O ALTERNATYWNE ŹRÓDŁA BIAŁKA?

CZY PRODUKTY BEZMIĘSNE BĘDĄ RZECZYWIŚCIE LEPSZE DLA ŚRODOWISKA?



Badania i produkcja alternatywnych źródeł białka najszybciej rozwija się w Ameryce Północnej, Europie i Azji. Wiodącymi krajami pod względem inwestycji w produkcję alternatywnych źródeł białka są Izrael, Stany Zjednoczone, Kanada, Singapur i Chiny.

Rządy będą musiały zainwestować 4,4 mld dol. rocznie w badania i rozwój oraz 5,7 mld dol. rocznie w zachęty dla sektora prywatnego, aby osiągnąć 50-proc. penetrację rynku do 2050 roku.

@McKinsey dla ClimateWorks Foundation i brytyjskiego Biura Spraw Zagranicznych, Wspólnoty Narodów i Rozwoju

Do tej pory mięso roślinne i z hodowli komórkowej otrzymało łącznie mniej niż 11 mld dol. inwestycji publicznych i prywatnych w ciągu ostatnich 10 lat. Dla porównania inwestycje w źródła czystej energii wyniosły 1,4 biliona dol. inwestycji w samym 2022 roku.

@Good Food Institute



Kanada opracowała ramy dla ekosystemu opartego na roślinach i zainwestowała w rozwój żywności pochodzenia roślinnego.

@EIT Food

Z kolei Singapur podjął już decyzje polityczne i regulacyjne, aby zachęcić do inwestycji w tym sektorze, w tym dotyczące dopuszczenia mięsa komórkowego. Kraj ten chce zaspokajać 30 proc. swoich potrzeb żywieniowych lokalnie do 2030 r.

@EIT Food

Izrael zainwestował ponad 20 mln dol. w badania nad alternatywnymi źródłami białka, z czego aż 18 mln dol. w badania nad mięsem komórkowym. W pierwszej połowie 2022 r. izraelskie start-upy były też drugim, po Stanach Zjednoczonych, odbiorcą inwestycji w technologie żywności pochodzenia roślinnego w całej branży.

@EIT Food



Chiński pięcioletni plan dla rolnictwa, opublikowany w 2022 r., po raz pierwszy zawiera odniesienia do mięsa komórkowego i innych alternatywnych źródeł białka, co może przyspieszyć badania i inwestycje w tym sektorze.

@EIT Food

W 2022 r. Stany Zjednoczone ogłosiły plany zainwestowania ponad 2 mld dol. w sektor biotechnologii, w tym w wykorzystanie mikroorganizmów i innych zasobów pochodzenia biologicznego do produkcji nowej żywności, nawozów i nasion.

@EIT Food





W całej Europie rządy inwestują w badania i innowacje, aby przyspieszyć dywersyfikację białek. Strategia Komisji Europejskiej „Od pola do stołu” oraz komunikat w sprawie europejskiego planu walki z rakiem uznają rolę diety opartej w większym stopniu na roślinach, składającej się z mniejszej ilości czerwonego i przetworzonego mięsa oraz zawierającej więcej owoców i warzyw w zapobieganiu chorobom i zmniejszaniu wpływu systemu żywnościowego na środowisko.

@European Commission



Również giganci spożywczy, od Tyson po Cargill, zdają się dążyć do przyszłości, w której białko pokarmowe nie będzie zdominowane przez tradycyjne źródła zwierzęce. Tymczasem startupy wykorzystujące technologię do inżynierii mięsa w laboratoriach lub wytwarzania go z produktów pochodzenia roślinnego zyskują na popularności. W 2019 r. jedna z największych na świecie marek alternatywnego źródła białka, Beyond Meat, producent roślinnego burgera Beyond Burger, weszła na giełdę. Wkrótce potem Burger King wypuścił Impossible Whopper - bezmięśny wariant swojego najbardziej znanego produktu. Impossible Whopper zastępuje wołowinę mięsem roślinnym produkowanym przez Impossible Foods.

@CB Insights



W 2021 r. Dania zapowiedziała publiczne inwestycje w wysokości 168 mln euro w żywność pochodzenia roślinnego - co stanowi największą jak dotąd inwestycję w badania i rozwój oparte na roślinach w jakimkolwiek kraju UE. Francja również systematycznie inwestuje miliony euro w rozwój krajowej produkcji białek roślinnych zarówno na potrzeby pasz, jak i żywienia ludzi, a francuski rząd przeznaczył 100 mln euro na ten sektor w 2020 r. Holandia również zwiększyła inwestycje w alternatywne źródła białka, do rekordowego poziomu 60 mln euro na mięso komórkowe i precyzyjną fermentację w 2022 r., z perspektywą wdrożenia do 450 mln euro w dłuższej perspektywie.

@EIT Food



Przewiduje się, że rynek alternatywnych produktów białkowych wzrośnie wykładniczo do wartości co najmniej 290 mld dol. do 2035 r. W Europie sprzedaż detaliczna alternatywnych produktów mięsnych i mlecznych rośnie o prawie 10 proc. rocznie w latach 2010-2020. Kilka sieci supermarketów zgłosiło roczne stopy wzrostu na poziomie prawie 100 proc. dla białkowych alternatyw dla mięsa. W tym tempie do 2035 r. 11-22 proc. globalnej sprzedaży mięsa, owoców morza, jaj i nabiału zostanie prawdopodobnie zastąpione alternatywnymi źródłami białka.

@BCG

### Wyzwania technologiczne

Wytwarzanie alternatywnych źródeł białka często wymaga zaawansowanych technologii i procesów produkcyjnych. W zależności od źródła białka, mogą być konieczne innowacyjne metody hodowli, fermentacji, ekstrakcji czy inżynierii genetycznej.

### Zrównoważona produkcja

Chociaż alternatywne źródła białka mogą być bardziej zrównoważone ekologicznie, niektóre metody produkcji mogą generować inne problemy związane z zużyciem wody, energii czy zasobów naturalnych. Właściwe zarządzanie i minimalizowanie wpływu środowiskowego to ważne wyzwanie.



### Zaufanie i akceptacja konsumentów

Niektórzy konsumenci mogą być przyzwyczajeni do tradycyjnych źródeł białka i być oporni na zmiany w diecie. Mogą wykazywać też brak zaufania do nowych produktów. Edukacja i kampanie informacyjne są ważne w budowaniu świadomości i akceptacji.

### Wyzwania gospodarcze

Główny nurt konsumpcji bezmięsnej może stworzyć wyzwania gospodarcze, które wyeliminują miejsca pracy w całym łańcuchu wartości produkcji mięsa. Spowodowałoby to zakłócenia w całym sektorze rolnym, zwłaszcza w sektorze hodowlanym, ale także w sektorze roślin uprawnych, których produkcja jest wykorzystywana głównie jako pasza.

### Niepewność na arenie międzynarodowej

Produkcja żywności jest najbardziej powszechnym obszarem działalności ludzkiej, pomimo ogromnych różnic w wydajności, a produkty żywnościowe, pomimo barier w handlu zagranicznym, są oferowane na konkurencyjnych rynkach globalnych. Centralizacja produkcji białka może więc paradoksalnie zwiększyć podatność na ryzyka geopolityczne i pogorszyć warunki konkurowania.

### Kwestie regulacyjne

W niektórych jurysdykcjach istnieją specyficzne regulacje dotyczące produkcji i wprowadzania do obrotu alternatywnych źródeł białka. Producenci muszą spełniać określone standardy jakościowe i bezpieczeństwa, co może być skomplikowane i kosztowne.

### Skalowalność produkcji

Zwiększenie skali produkcji alternatywnych źródeł białka jest trudne i kosztowne.

### Dziedzictwo kulturowe

Ponieważ diety są głęboko zakorzenione w dziedzictwie kulturowym, mogą być trudne do zmiany w czasie krótszym niż jedno pokolenie. Przejście na alternatywne źródła białka zależy od zaangażowania obywateli i ich chęci do zmiany diety.

### Cena

Na obecnym etapie rozwoju, alternatywne źródła białka są wciąż droższe w produkcji niż tradycyjne źródła białka. Skala produkcji i postęp w technologiach mogą jednak przyczynić się do obniżenia kosztów w przyszłości.



### Kwestie smaku i konsystencji

Smak i konsystencja tradycyjnych produktów mięsnych są często ważne dla konsumentów. Produkcja alternatywnych źródeł białka umożliwiających wytwarzanie zbliżonych do tradycyjnych w smaku i konsystencji produktów, wciąż stanowi wyzwanie technologiczne.



### Brak wiedzy

Brak wiedzy na temat zrównoważonego rozwoju i wpływu na zdrowie niektórych alternatywnych źródeł białka (np. komórkowego mięsa, owadów, białek na bazie mikroorganizmów).

### Niespójności w politykach

Niespójności w politykach, przy istotnym udziale funduszy publicznych skierowanych na nie zrównoważoną i niezdrową żywność, pomimo celów Zielonego Ładu i „Od pola do stołu”.





Obserwowane obecnie zmiany wpływające korzystnie [ ↗ ] lub niekorzystnie [ ↘ ] na rozwój alternatywnych źródeł białka.

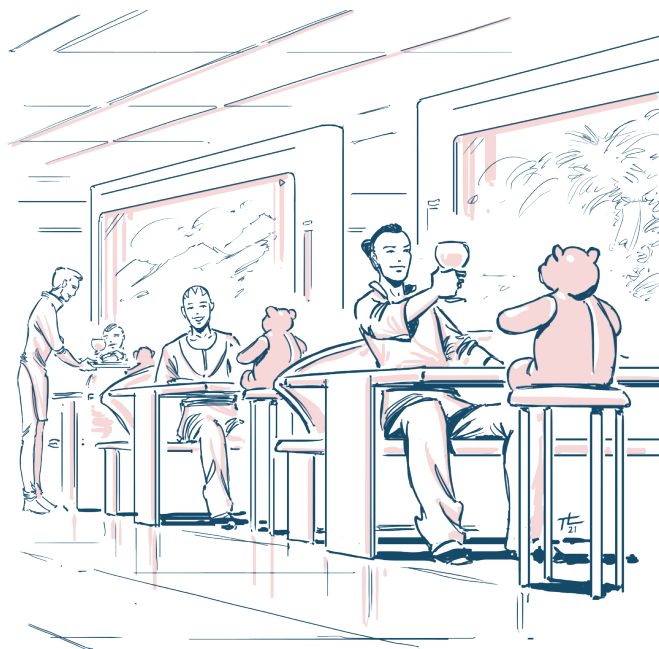
- ↗ **Wzrost wyzwań związanych z wyżywieniem przyszłych pokoleń.** Urbanizacja, wzrost populacji i rosnąca globalna klasa średnia prowadzą do większej konsumpcji mięsa. Oczekuje się, że do 2050 r. liczba ludności na świecie wzrośnie do 9,6 mld, co doprowadzi do 61 proc. wzrostu produkcji żywności. Ten rosnący popyt może stanowić wyzwanie dla wyżywienia przyszłych pokoleń, a firmy wytwarzające produkty żywnościowe z alternatywnych źródeł białka chcą pomóc wypełnić tę lukę.
- ↗ **Wzrost wątpliwości etycznych dotyczących konsumpcji mięsa.** Przemysł mięsny od dawna jest przedmiotem wątpliwości etycznych związanych z praktykami produkcji mięsa.
- ↗ **Wzrost popytu na białka bezmięsne w wyniku poszukiwania zdrowszych alternatyw żywnościowych.** Rosnące wskaźniki otyłości na całym świecie, w połączeniu z zainteresowaniem konsumentów zdrowszymi alternatywami żywności, również napędzają popyt na białka bezmięsne.
- ↗ **Wzrost wydajności i transparentności firm dzięki innowacjom i śledzeniu łańcucha dostaw.** Wraz z postępującymi zmianami klimatycznymi, konsumenci domagają się większej wydajności systemów żywnościowych. Dotyczy to wykorzystania najnowszych technologii w celu poprawy upraw i hodowli oraz zmniejszenia kosztów, czasu i wpływu na środowisko. Poza rolnikami, wiele firm produkujących żywność i napoje również podejmuje stosowne działania w tym zakresie. Firmy zwracają szczególną uwagę na swoje łańcuchy dostaw, śledzą wszystko, od źródeł składników po metody przetwarzania, pakowania i dystrybucji.
- ↗ **Rosnąca oferta roślinnych produktów bezmięsnych.** Obejmuje to nowe produkty o przyjaznych dzieciom smakach, kolorach i formatach, np. nuggetsy z kurczaka, roślinne wersje tradycyjnych, autentycznych produktów regionalnych, bezrybne substytuty owoców morza lub roślinne burgery lub kiełbaski, które „puszczają sok” i smakują jak prawdziwe mięso.
- ↗ **Wzrost oczekiwań, że alternatywne źródła białka pomogą zmniejszyć negatywny wpływ na środowisko** i ograniczyć zużycie antybiotyków związanych z produkcją mięsa. Hodowla zwierząt jest jednym z głównych czynników przyczyniających się do emisji gazów cieplarnianych, zanieczyszczenia środowiska i wzrostu globalnych zagrożeń dla zdrowia wynikających ze stosowania antybiotyków. Ograniczenie hodowli zwierząt mogłoby uwolnić pola uprawne, zmniejszyć erozję gleby, ograniczyć presję na światowe zasoby wody i zredukować ryzyko zdrowotne.
- ↗ **Postępy w technologii rolniczej i biologii syntetycznej** umożliwiają tworzenie zaawansowanych technologicznie produktów wolnych od białka zwierzęcego. Rolnictwo komórkowe i inżynieria molekularna napędzają technologiczne substytuty mięsa, które lepiej naśladują smak i konsystencję tradycyjnego mięsa zwierzęcego.
- ↗ **Intensyfikacja badań nad nowymi źródłami białka, od grzybów po powietrze.** Bada się szereg innowacyjnych źródeł białka, aby uzupełnić jego dotychczasowe pozyskiwanie z grochu i soi. Obecnie badane źródła, od cząsteczek powietrza po popiół wulkaniczny lub glony, okazały się obiecujące pod względem wartości odżywczych, funkcjonalności, smaku, pozyskiwania i ceny.
- ↗ **Ekspansja fermentacji jako usługi (FaaS).** Wzrosło zainteresowanie fermentacją mikrobiologiczną jako nowatorską metodą opracowywania alternatywnych produktów białkowych. Istnieje zapotrzebowanie na nową wiedzę i umiejętności w zakresie fermentacji spożywczej, aby wspierać przetwarzanie, usługi laboratoryjne i potrzeby konsultingowe firm z branży spożywczej i napojów.
- ↗ **Stały rozwój produktów zastępujących posiłki i produkty mleczne.** Roślinne alternatywy białkowe, czy to w postaci proszku, koktajli, czy też produktów przeznaczonych do konkretnych diet, np. wegańskiej lub ketogenicznej, wkraczają na rynki, głównie za sprawą start-upów finansowanych przez kapitał wysokiego ryzyka.

# ANTY TRENDY

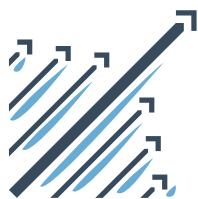


Czynniki zmian, które mogą zachwiać obecnie obserwowanymi trendami w sposób korzystny [↗] lub niekorzystny [↘] dla rozwoju alternatywnych źródeł białka.

- ↘ **Pandemie**
- ↗ **Wzrost populacji** Ziemi
- ↗ **Zmiany klimatyczne** ograniczające obecne techniki upraw i produkcji zwierzęcej
- ↘ **Lobbying przemysłu mięsnego** spowalniający rozwój i absorpcję alternatywnych źródeł białka
- ↘ **Trudność w zwiększeniu skali produkcji** i obniżeniu kosztów alternatywnych źródeł białka, a tym samym ich ograniczona dostępność
- ↘ **Opór rolników** na zakłócenia w sektorach zwierząt gospodarskich i roślin uprawnych
- ↘ **Niechęć do zmian diety**, preferencji i zachowań wśród konsumentów wobec braku zaufania do nowych produktów czy ze względu na stare przyzwyczajenia
- ↘ **Niespójność polityk i kwestie regulacyjne** ograniczające absorpcję rynkową alternatywnych źródeł białka
- ↘ **Międzynarodowe niepokoje** związane z warunkami gospodarczymi, konfliktami czy barierami handlowymi







## PODSUMOWANIE

Konieczność dywersyfikacji nawyków żywieniowych poprzez włączenie do diety alternatywnych źródeł białka stanowi istotny i zarazem obiecujący element w rozwiązywaniu globalnych wyzwań, w tym zmian klimatycznych, niedoboru zasobów, bezpieczeństwa żywnościowego i niedożywienia. Postępy w inżynierii genetycznej i inne innowacje w obszarze opartej na roślinach żywności, jak też trendy związane ze zdrowym odżywianiem zwiększają szanse na włączenie alternatywnych źródeł białka do głównego nurtu żywienia. Konieczne wydaje się jednak uwzględnienie kulturowych przyzwyczajeń i wymagań społeczeństw związanych ze smakiem i aromatem żywności, jak też trendów dotyczących zdrowego stylu życia, w tym żywienia, aby wprowadzenie alternatywnych źródeł białka do diety zakończyło się powodzeniem. Przed nami jest wciąż jeszcze dość długa droga. Wpierw musimy poradzić sobie z przeszkodami technologicznymi, zapewnić zrównoważoną i opłacalną produkcję nowych alternatyw w odpowiedniej skali, przezwyciężyć potencjalny opór konsumentów i zapewnić odpowiednie regulacje w skali globalnej. Jeśli to nam się uda, korzyści będą oczywiste: zdrowsza dieta, zmniejszony wpływ na środowisko, zwiększona efektywność wykorzystania zasobów i innowacje w metodach uprawy, co przyczyni się do transformacji w różnych wymiarach społecznych.

Niezbędne są wspólne wysiłki producentów, badaczy i decydentów. Badania i produkcja alternatywnych źródeł białka zyskuje na popularności na całym świecie, przy znacznych inwestycjach w badania i rozwój w takich krajach jak Izrael, Stany Zjednoczone, Kanada, Singapur i Chiny. Duże korporacje w sektorze spożywczym również już przygotowują się na nadchodzące zmiany.

Konsumenci poszukujący zdrowszych alternatyw napędzają popyt na bezmięsne białka. Takie inicjatywy jak „Od ziarna do widelca” po technologiczne substytuty mięsa i fermentację jako usługę, kształtują obecnie transformację w branży. Trendy te mogą jednak napotkać bariery, spowodowane między innymi przyszłymi pandemiemi, pogłębiającymi się zmianami klimatu, lobbieniem ze strony przemysłu mięsnego, przeszkodami ekonomicznymi czy oporem kulturowym. Pokonanie tych przeszkód wymaga wspólnych wysiłków i kompleksowego podejścia. Pomimo niepewności, potencjalne korzyści płynące z alternatywnych źródeł białka w zakresie żywienia, zdrowia, klimatu, obiegu zamkniętego i innowacji podkreślają znaczenie nawigowania tymi trendami w kierunku bardziej zrównoważonej i odpornej przyszłości.

## O NAS

SKONTAKTUJ SIĘ Z NAMI,  
JEŚLI INTERESUJE CIĘ  
PRZYSZŁOŚĆ!

### **4CF The Futures Literacy Company**

4CF Sp. z o.o.  
Pl. Trzech Krzyży 10/14  
00-535 Warszawa, Polska

**Email:** [info@4cf.pl](mailto:info@4cf.pl)  
**Tel.:** +48 22 24 72 772  
**www:** [4cf.eu](http://4cf.eu)

4CF jest polską firmą doradczą zajmującą się foresightem strategicznym i budową długoterminowych strategii. Od prawie dwóch dekad 4CF pomaga swoim klientom w przygotowaniu się na niepewne jutro. Firma zrealizowała setki projektów dla firm prywatnych, instytucji publicznych i międzynarodowych, w tym UNESCO, UNDP i WHO.

Wykorzystując foresight, 4CF wspiera klientów w odkrywaniu przyszłych możliwości, aby już dziś mogli podejmować ważne strategiczne decyzje i wdrażać rozwiązania zapewniające lepszą przyszłość ich interesariuszy. Dbamy o to, aby nasi klienci byli zawsze o krok przed konkurencją. Firma jest jedynym polskim członkiem Association of Professional Futurists, Foresight Educational and Research Network oraz założycielem polskiego węzła The Millennium Project.

4CF jest w czołówce światowych innowatorów i aktywnie przyczynia się do rozwoju najnowocześniejszych narzędzi foresightowych. Eksperti firmy w dziedzinie foresightu posiadają rozległą interdyscyplinarną wiedzę i doświadczenie. Stale doskonalą metodologię 4CF i aktywnie współpracują z wiodącymi międzynarodowymi ośrodkami foresightowymi.





**NORBERT KOŁOS**  
Managing Partner  
norbert@4cf.eu

**ŁUKASZ MACANDER**  
Partner  
lukasz@4cf.eu



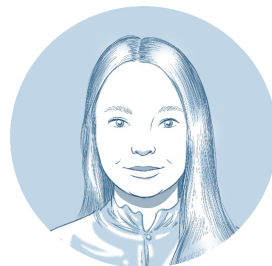
**KACPER NOSARZEWSKI**  
Partner  
kacper@4cf.eu

**ANNA SACIO-SZYMAŃSKA**  
Principal  
anna@4cf.eu



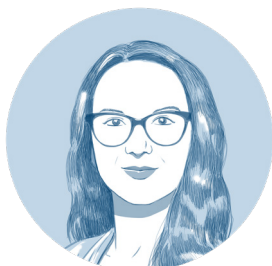
**KAROL WASILEWSKI**  
Foresight Advisor  
karol@4cf.eu

**WERONIKA RAFAŁ**  
Foresight Specialist  
weronika@4cf.eu



**MICHAŁ NADZIAK**  
Analyst  
michal.nadziak@4cf.eu

**BARTOSZ FRĄCKOWIAK**  
Consultant  
bartosz.frackowiak@4cf.eu



**ILONA POSLUZHNA**  
Junior Analyst  
darek@4cf.eu

**KATARZYNA FIGIEL**  
Foresight Specialist  
katarzyna.figiel@4cf.eu



**DARIUSZ KOZDRA**  
Communications  
darek@4cf.eu