
**SZANSA DLA UE
ZWIĄZANA Z MIĘSEM HODOWANYM KOMÓRKOWO**

SIERPIEŃ 2024 R.

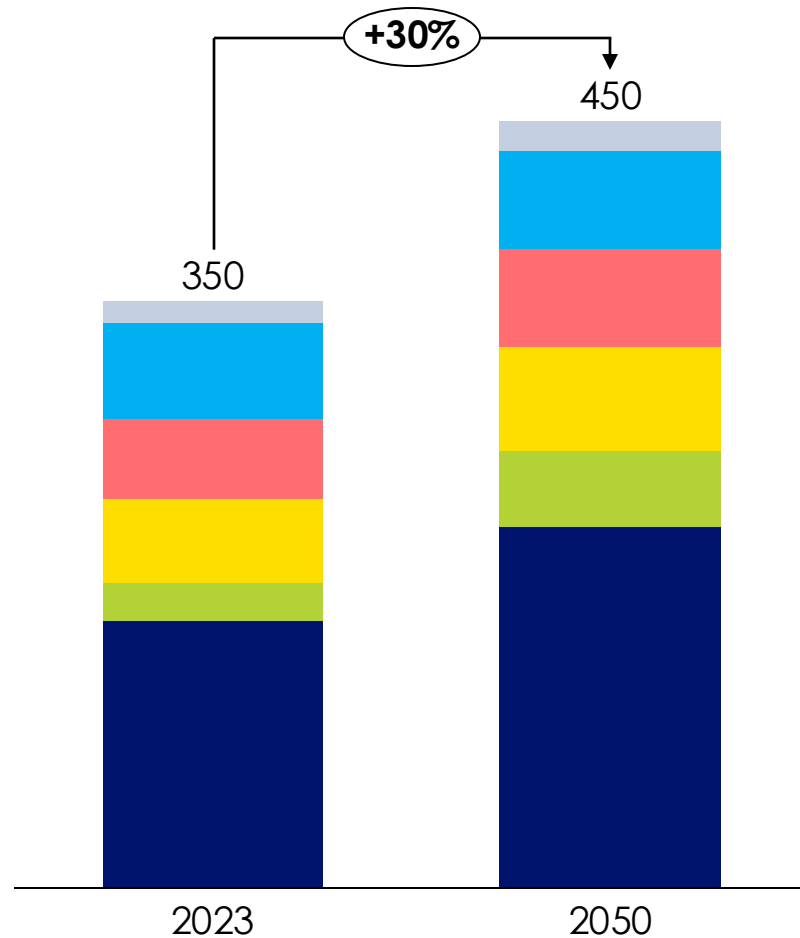
STRESZCZENIE

- **Potrzebujemy lepszego systemu żywnościowego, który zapewni nam realizację celów** dot. profilu odżywczego i zdrowotnego, bezpieczeństwa żywnościowego, klimatu, środowiska i zatrudnienia
- **Niezbędne kluczowe zmiany:** 1) redukcja konsumpcji wysokoemisyjnej żywności; 2) przekształcenie praktyk rolniczych; oraz 3) zmniejszenie ilości odpadów żywnościowych
- **Dotychczasowy scenariusz postępowania: do 2050 r. spożycie mięsa wzrośnie o 30%, ale nasze systemy żywnościowe pracują na pełnych obrotach** – przekroczyliśmy już 6 z 9 granic planetarnych i nie będziemy w stanie wykarmić rosnącej populacji bez ich przekraczania
- **Białka alternatywne pomogłyby zaspokoić rosnący popyt na mięso przy jednoczesnym poszanowaniu granic planetarnych** – aby ten rodzaj żywności mógł stać się jednak rentownym rozwiązaniem masowym, musi osiągnąć równość smaku, faktury i ceny
- **Produkty hodowane komórkowo (MHK) mają potencjał, by pomóc rozszerzyć rynek białek alternatywnych** – uzupełnienie matrycy roślinnej o hodowane komórkowo tłuszcze i mięśnie (produkty hybrydowe) znacznie wpłynie na smak i fakturę oraz przyczyni się do większej popularności
- **Wciąż nie wiadomo, czy rynek MHK ruszy** – o ile do 2035–40 r. udałoby się pokonać związane z takimi produktami trudności polityczne oraz osiągnąć równowartość cenową i wynikową mięsa, światowy rynek MHK mógłby do 2050 r. być wart 170–510 mld EUR
- **Produkcja MHK: szansa dla UE na 15–80 mld EUR na nowych rynkach unijnych oraz eksportowych** – napędzałyby ją produkcja MHK na rzecz konsumpcji lokalnej, towary eksportowe wysokiej klasy, kluczowe rynki wejściowe (np. specjalistyczne wkłady do pożywek jak czynniki wzrostu czy produkcja sprzętu dla wybranych rynków); silny ekosystem firm MHK oraz badania i możliwości związane z biotechniką, farmakologią i produkcją
- **Wymierne korzyści gospodarcze dla UE wniosłyby do PKB 20–85 mld EUR (do 0,5% łącznego PKB) oraz zaowocowałyby 25–90 tys. nowych miejsc pracy**, jak i istotnymi korzyściami dla środowiska oraz bezpieczeństwa żywnościowego
- **Kluczowa rola w rozszerzaniu rynku MHK: Komisja Europejska i rządy krajowe:** m.in. budowa wspierającego środowiska regulacyjnego i politycznego – które wymaga istotnych zmian w dotychczasowej strategii przemysłowej – niwelowanie różnic w finansowaniu (zwłaszcza na badania i rozwój) jako klucz do wystania podmiotom indywidualnym właściwego sygnału oraz odblokowywania kapitału prywatnego

KONTEKST: PRZYSZŁY SYSTEM ŻYWNOŚCIOWY ORAZ NIEZBĘDNE ISTOTNE ZMIANY

DOTYCHCZASOWY SCENARIUSZ POSTĘPOWANIA ZAKŁADA ZNACZNY WZROST SPOŻYCIA MIĘSA

Dotychczasowy scenariusz postępowania – spożycie mięsa na region¹
(w mln ton)



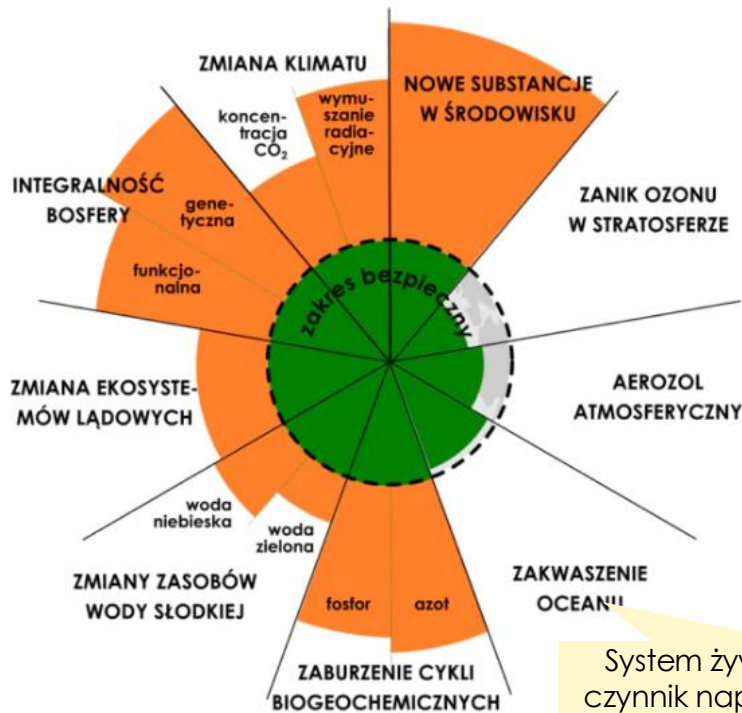
Region	Obecne spożycie mięsa kg na osobę w 2023 r.	Wzrost populacji ³ % w latach 2023–50	Wzrost spożycia mięsa ⁴ % w latach 2023–50
Azja Zachodnia	30	+32%	+1%
Europa ²	115	-6%	+10%
Ameryka Północna	120	+12%	+7%
Ameryka Łacińska	80	+13%	+9%
Afryka	15	+76%	+15%
Azja i Pacyfik	35	+11%	+22%

Obecnie w Europie spożywa się 7–8 razy więcej mięsa niż wymaga tego dieta planetarna EAT-Lancet⁵, a trend ten ma w przeliczeniu na osobę **wciąż rosnąć**

Źródła i uwagi: 1. Analiza firmy Systemiq przeprowadzona z użyciem danych FAOSTAT z 2020 r. o konsumpcji oraz wzrost do 2050 r. w oparciu o dotychczasowy scenariusz postępowania; 2. Dane dla UE i reszty Europy podane łącznie; 3. Dane Banku Światowego o populacji (2023 r.); 4. W oparciu o spożycie mięsa na osobę. 5. EAT-Lancet (2019) Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems

ALE NASZE SYSTEMY ŻYWNOŚCIOWE PRACUJĄ NA PEŁNYCH OBROTACH

Do tej pory przekroczyliśmy sześć z dziewięciu granic planetarnych¹...



System żywnościowy to kluczowy czynnik napędzający te zmiany, np. **34%** emisji gazów cieplarnianych², **70%** zużycia wody słodkiej³, **90%** wylesiania⁴

...bez wprowadzenia zmian nie będziemy w stanie wykarmić rosnącej populacji, szanując równocześnie granice planetarne⁵

~7 mld

Status quo

Wykarmienie światowej populacji przy przekraczaniu wielu granic planetarnych (w oparciu o dane z 2005 r.)

~3 mld

Poszanowanie granic planetarnych

Dotychczasowe praktyki rolnicze przy poszanowaniu granic planetarnych pozwolą naszemu systemowi żywnościowemu zapewniać zbilansowaną dietę tylko 3,4 mld osób

~10 mld

Poszanowanie granic planetarnych oraz wprowadzenie zmian

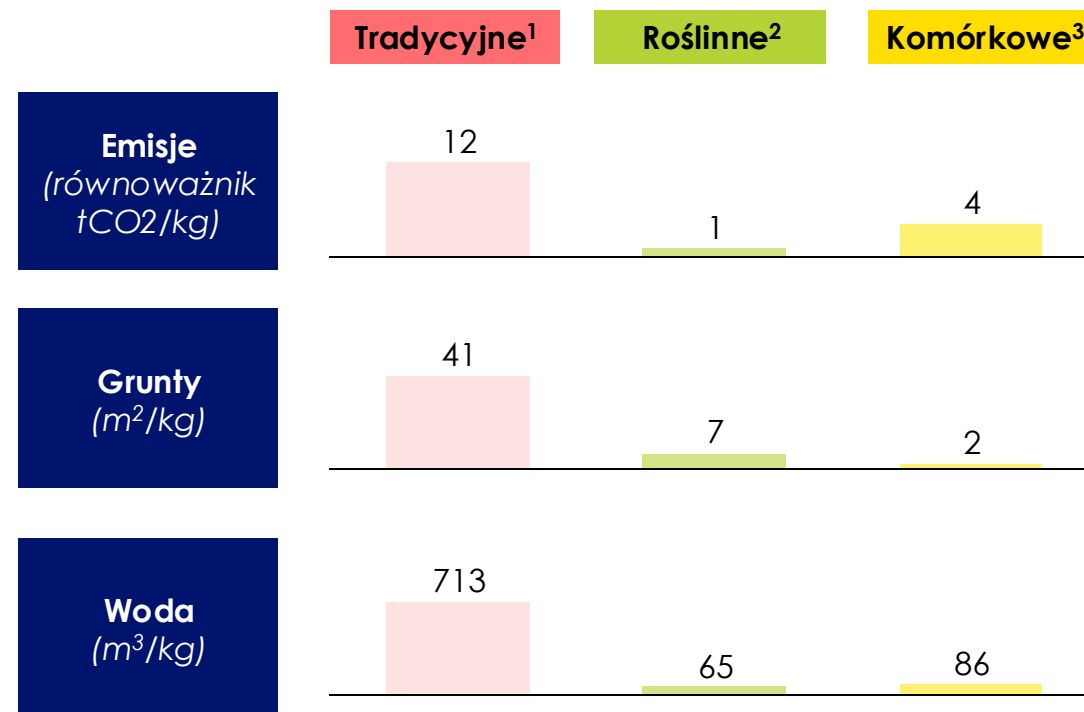
Zmiana diety i praktyk rolniczych oraz ograniczenie ilości odpadów żywnościowych pozwoliłoby stworzyć system żywnościowy umożliwiający wykarmienie >10 mld ludzi bez przekraczania granic planetarnych

BIAŁKA ALTERNATYWNE POZWOLĄ ZASPOKAJAĆ ROSNĄCY POPYT NA MIĘSO ORAZ UTRZYMYWAĆ BEZPIECZNY POZIOM FUNKCJONOWANIA W GRANICACH PLANETARNYCH

Białka alternatywne oferują potencjał, by zaspokajać rosnący popyt na mięso...



...jednocześnie znacznie ograniczając jego negatywny wpływ na środowisko



By białka alternatywne mogły stać się rentownym rozwiązaniem masowym, muszą one osiągnąć smak, fakturę i cenę równą mięsu

MHK TO OBIECUJĄCE ROZWIĄZANIE ZACHOWANIA SMAKU I FAKTURY MIĘSA TRADYCYJNEGO

Chociaż produkty MHK dopiero powstają, to – jeżeli uda nam się pokonać kluczowe wyzwania technologiczne, regulacyjne i inwestycyjne – mogą zapewniać większe podobieństwo smaku i faktury do konwencjonalnych mięsa i żywności morskiej

	 Mięso	 Żywność morska	 Nabiał
Status	<ul style="list-style-type: none"> Rynek dopiero powstaje, ale rozwijane są różne produkty spośród kilku gatunków i rodzajów podania; wyroby z kurczaka pojawiły się jako pierwsze w USA i Singapurze 	<ul style="list-style-type: none"> Wczesne stadium – produkty zaczęły pojawiać się niedawno, a badania nad nimi nie są tak zaawansowane; różne produkty spośród wielu gatunków 	<ul style="list-style-type: none"> Rynek ograniczony – niewielka liczba produktów rozwijanych z udziałem komórek krowich oraz ludzkich gruczołów piersiowych
Perspektywy	<ul style="list-style-type: none"> Wysoki potencjał, jeżeli pokona się bariery technologiczne, polityczne i inwestycyjne 	<ul style="list-style-type: none"> Wysoki potencjał, jeżeli pokona się bariery; wyższa cena w niektórych regionach będzie pomocna 	<ul style="list-style-type: none"> Niski potencjał – większą popularność zyskują alternatywy tych produktów (np. fermentowane precyzyjnie)
Rodzaje produktów	<ul style="list-style-type: none"> Hybrydowe (5–20% bazy komórkowej) – hodowane komórkowo tłuszcze i mięśnie połączone z matrycą roślinną; z czasem proporcja komórek wzrośnie Hodowane komórkowo (80%+ bazy komórkowej) – zwykle produkty nowatorskie lub premium (np. foie gras); alternatywne sposoby tworzenia struktury, np. biodruk czy rusztowania 		<ul style="list-style-type: none"> Mleko pobierane bezpośrednio z komórek gruczołów piersiowych produkowanych w bioreaktorach
Przykłady firm	 Wołowina  Kurczak  Foie gras  Tłuszcze  Mięso przepiórcze	 Łosoś i pstrąg  Tłuszcz i białko rybne  Przegrzebki  Tłuszcz tososiowy	 Mleko krowie  Mleko i jogurty krowie  Mleko ludzkie

Hodowane komórkowo mięso i żywność morska to główne przedmioty tej analizy; przewiduje się, że z początku na rynku głównie obecne będą produkty hybrydowe, ale z czasem proporcja komórek będzie rosła

SZANSA DLA EUROPY ZWIĄZANA Z MIĘSEM HODOWANYM KOMÓRKOWO

NASZE DOTYCHCZASOWE DZIAŁANIA

- Biorąc pod uwagę potencjalną rolę MHK w przyszłym systemie żywnościowym, firma Systemią wraz z GFI Europe chciała lepiej zrozumieć przyszłość tego rynku oraz jego potencjalne korzyści dla Europy
- Firma Systemią opracowała więc model analityczny oparty na trzech komponentach:
 1. **Światowe zapotrzebowanie na MHK i rozmiar rynku:** w oparciu o różne założenia na temat rozwoju regulacyjnego, politycznego i technologicznego dla rynku MHK przewidziano różne możliwości, definiując potencjalne tempo przyjęcia produktów przy użyciu analizy opartej o krzywą S
 2. **Rola UE i państw:** połączenie perspektywy na rolę, jaką UE oraz wybrane państwa mogą odegrać w łańcuchu wartości MHK, np. udział wewnętrznego oraz eksportowego rynku produktów MHK oraz kluczowych rynków wejściowych (np. pożywki, bioreaktory)
 3. **Korzyści:** wpływ i korzyści różnych scenariuszy rynkowych na poziomie gospodarczym UE (np. wartość dodana brutto, miejsca pracy, handel)* w połączeniu z korzyściami środowiskowymi
- Analizę tę oparto o serię założeń sformułowanych przy pomocy powyższych trzech elementów zebranych w dwóch zestawach źródeł:
 - **Wywiady z ponad 35 osobami eksperckimi** w dziedzinie MHK z różnych grup interesariuszy (np. firmy MHK, naukowcy i naukowczynie, odpowiednie organizacje pozarządowe itd.)
 - **Teksty naukowe i sprawozdania branżowe** – spis kluczowych źródeł znajduje się w przypisach w głównej prezentacji o UE
- Aby pozwolić na dalszą analizę wyników i wykorzystanych założeń, nasz model analityczny zostanie opublikowany wraz z prezentacją; więcej informacji o naszym podejściu znalazło się w przypisach

**W analizie skupiliśmy się jedynie na MHK. Nie określamy ilościowo wpływu na powiązane sektory, w tym na białka roślinne, rolnictwo i przetwarzanie mięsa – więcej informacji w slajdzie 17*

KILKA SCENARIUSZY ROZWOJU MHK DO 2050 R.

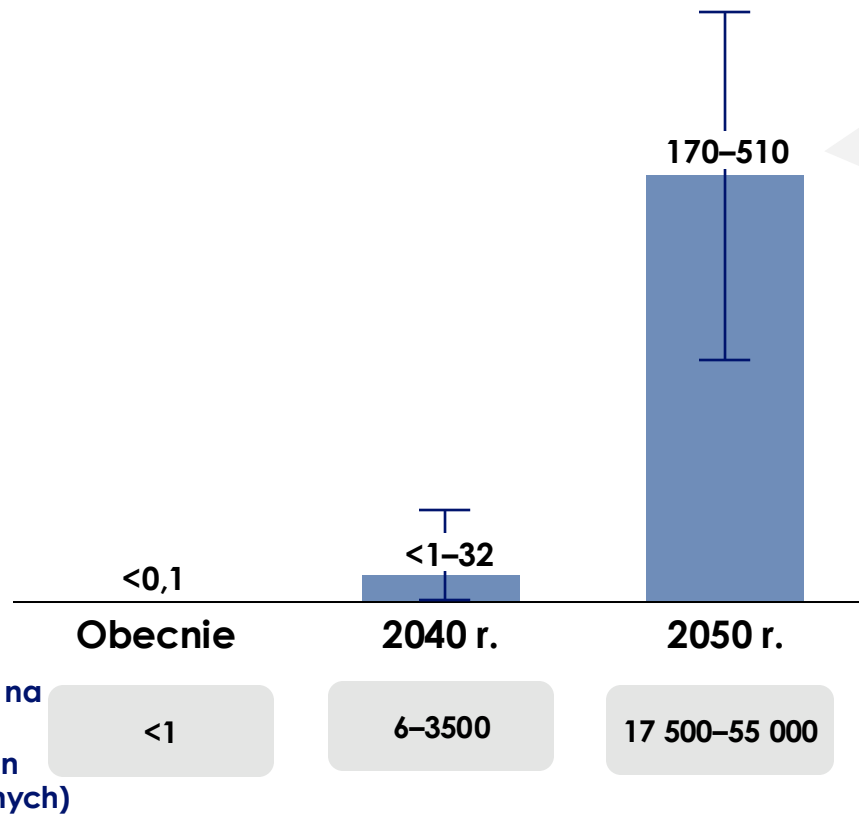
Obecne kurs i tempo rozwoju	Niskie ambicje: rynek MHK pozostaje niszowy	Średnie ambicje: MHK i biogospodarka nabierają rozpędu	Wysokie ambicje: MHK trafia na rynek masowy
<ul style="list-style-type: none"> • Dotychczasowy scenariusz postępowania ekstrapoluje krótkoterminową ekspansję możliwości • Dalej występują problemy regulacyjne i polityczne, ale zatwierdza się kilka nowych regulacji • Uniemożliwia rozwój możliwości, a dalsze redukcje kosztów oznaczają, że ceny pozostają zbyt wysokie • Bardzo ograniczone użycie MHK w produktach roślinnych 	<ul style="list-style-type: none"> • MHK to składnik niszowy wykorzystywany w niewielu drogich produktach roślinnych • Przełomowy punkt cenowy i wynikowy dopiero w 2045 r. • Szerzej zakrojone zatwierdzenia regulacyjne pozostają w zasięgu 5+ lat, co spowalnia badania i rozwój, zwiększenie skali produkcji oraz redukcję kosztów • MHK wciąż drogie; jego udział w konsumpcji mięsa to do 2050 r. 0,2% – jako składnik produktów roślinnych (10–20% produktu) oraz niektórych wyrobów luksusowych (np. foie gras, ekskluzywna żywność morską) 	<ul style="list-style-type: none"> • MHK nabiera rozpędu, a punkt przełomowy przyspiesza ciąg w szerszej biogospodarce • Cenowy punkt przełomowy osiągnięty w 2040 r. – utowarowienie kluczowych wejściowych łańcuchów dostaw w ramach rozwoju szerszej biogospodarki sektora pomaga obniżyć koszty • Szerzej zakrojone zatwierdzenia regulacyjne w ciągu 5 lat • Do 2050 r. skala przyjęcia MHK osiąga 3%, jako składnik produktów roślinnych, jak i zastępnik produktów premium 	<ul style="list-style-type: none"> • MHK staje się elementem diety na światowym rynku masowym • Cenowy punkt przełomowy: 2035 r.; MHK opłacalnym składnikiem do używania w wysokiej proporcji w produktach roślinnych • Zatwierdzenia regulacyjne w kluczowych regionach wydawane efektywnie; rozwój dot. struktur (np. w Singapurze) • Do 2050 r. skala przyjęcia MHK osiąga 9% – kluczowy składnik rynku masowego produktów roślinnych, same produkty MHK pojawiają się coraz częściej

W ramach obecnego kursu i scenariusza niskich ambicji szanse dla MHK są bardzo niskie. W reszcie prezentacji skupiamy się na szansach dla UE, jeśli uda jej się znacznie rozwinąć rynek MHK (pokazujemy więc efekty scenariuszy średnich i wysokich ambicji)

DO 2050 R. ŚWIATOWY RYNEK MHK MA POTENCJAŁ OSIĄGNAĆ WARTOŚĆ 500 MLD EUR...

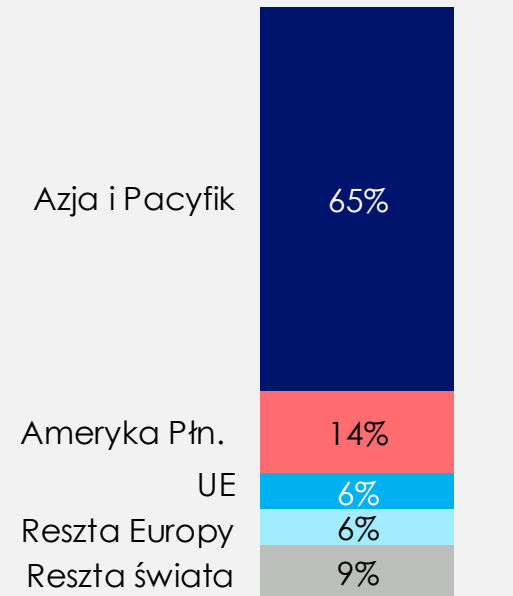
Rozmiar światowego rynku MHK¹

Przychody (w mld EUR), zakres niezgodny ze skalą



Głównie napędzany przez Azję i Pacyfik i Globalną Północ

Udział konsumpcji na region (w %, 2050 r.)

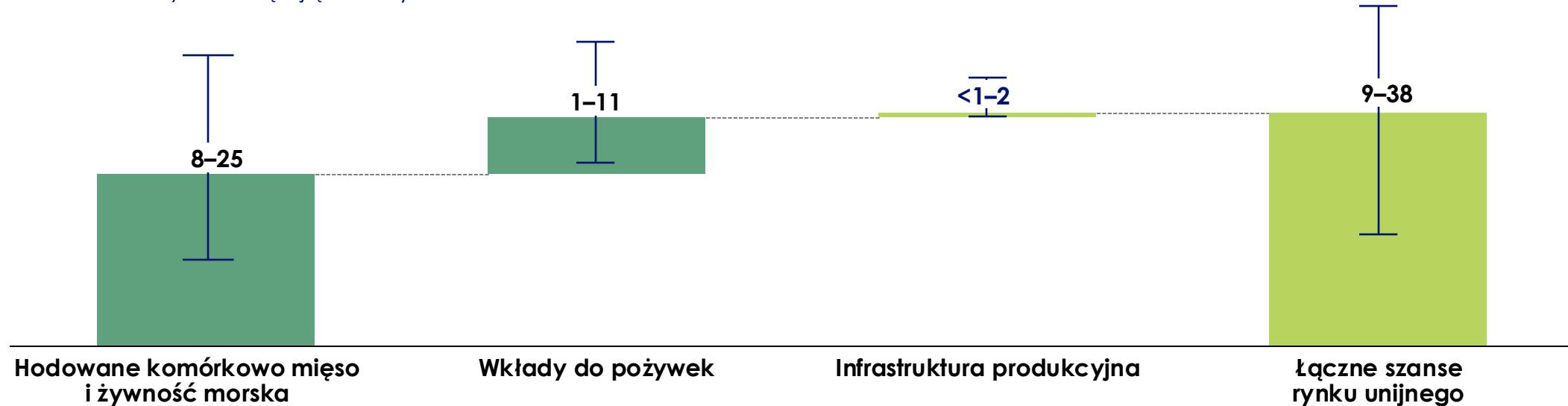


- **Nowo powstała światowa klasa średnia** o rosnącym apetycie na dietę wysokobiałkową/mięsną
- **Duża, powiększająca się populacja Azji** zwiększa popyt na produkty nadwyreżonego już sektora rolniczego
- Azja, Ameryka Północna i kluczowe kraje spoza UE (np. Szwajcaria, Wielka Brytania) mają bardziej rozwinięte **wsparcie regulacyjne i polityczne dla MHK**
- **Równość smakowa i cenowa MHK** napędzają akceptację klientów i klientek w kluczowych regionach (jak wyżej)

UE MA SZANSĘ ROZWINĄĆ WEWNĘTRZNY RYNEK MHK...

Rozmiar wewnętrznego rynku UE do 2050 r.¹

(w mld EUR, ceny obowiązujące dziś)



W szacunkach skupiono się na produktach fizycznych; dodatkowe szanse pojawią się w związku ze sprzedażą własności intelektualnej innym producentom

Kluczowe czynniki i założenia:

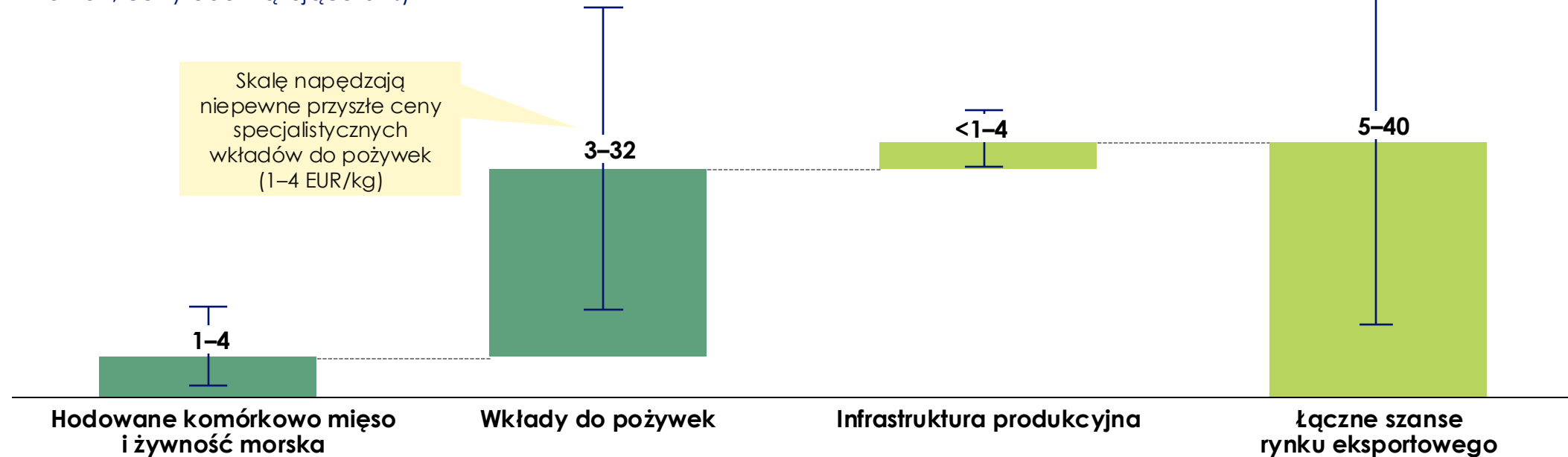
- UE mogłaby zaspokajać **70% unijnego popytu na MHK**
- Kolokacja produkcji i konsumpcji objawiałaby się w nieelastycznym popycie UE na końcowe produkty MHK, nawet jeżeli produkty spoza UE będą tańsze
- UE mogłaby zaspokajać **85% unijnego popytu na specjalistyczne wkłady do pożywek**
- Istniejące możliwości produkcji biotechnicznej i farmaceutycznej mogą pomóc stworzyć konkurencyjność cenową względem rynków importowych
- Duża **zależność od importu** z gospodarek o tańszych metodach produkcji – UE zaspokoi **55% unijnego popytu**
- Niektóre istotne obszary geograficzne pomogłyby rozwijać unijne bioreaktory oraz rynki produkcji (np. Niemcy i Hiszpania)

Źródła i uwagi: 1. Analiza MHK firmy Systemiq; model szansy dla UE związanej z MHK w oparciu o dane FAO dot. konsumpcji, Vergeer (2021) *TEA of cultivated meat*, Ark Biotech (2023) *Cultivated meat's path to price parity TEA*, McKinsey (2021) *Cultivated meat: Out of the lab, into the frying pan*, dane Eurostat Prodcum; w oparciu jedynie o scenariusze obecnego kursu i niskich ambicji; szacunki w oparciu o dotychczasowy potencjał UE na rynkach zastępczych (np. infrastruktura produkcji w oparciu o produkcję maszyn w UE).

...ORAZ WYBRANE RYNKI EKSPORTOWE

Rozmiar eksportowego rynku UE do 2050 r.¹

(w mld EUR, ceny obowiązujące dziś)



Kluczowe czynniki i założenia:

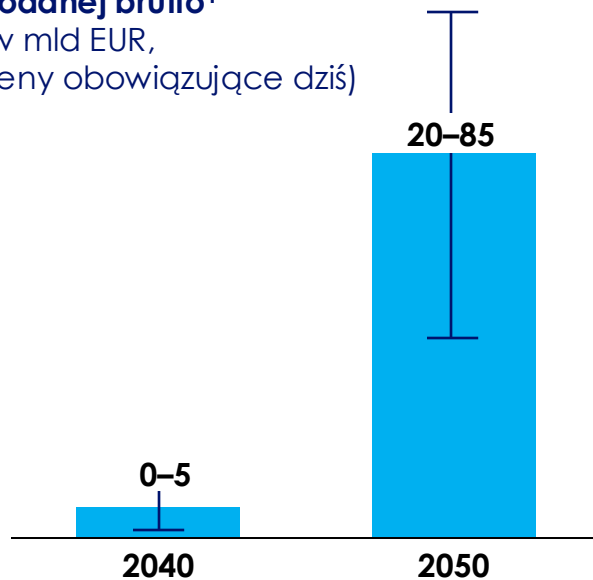
- UE mogłaby zaspokajać ~1% światowego popytu na produkty końcowe, w oparciu o dotychczasowy eksport produktów żywnościowych
- Niska kompetencyjność produktów końcowych w stosunku do innych gospodarek ze względu na prawdopodobnie wysokie koszty produkcji
- UE mogłaby zaspokajać ~20% światowego popytu na specjalistyczne wkłady do pożywek (vs. ~15% dotychczasowego eksportu farmaceutycznego)
- Stabilne rynki eksportowe sektorów farmaceutycznego i nauk biologicznych, które można rozwijać
- Relatywnie małe możliwości eksportowe bioreaktorów lub sprzętu do obróbki żywności; UE pewnie będzie mniej konkurencyjna względem gospodarek o niższych kosztach produkcji
- Możliwość eksportowania bardziej **zaawansowanej/niszowej infrastruktury**

¹ Źródła i uwagi: 1. Analiza MHK firmy Systemiq; model szansy dla UE związanej z MHK w oparciu o dane FAO dot. konsumpcji, Vergeer (2021) *TEA of cultivated meat*, Ark Biotech (2023) *Cultivated meat's path to price parity TEA*, McKinsey (2021) *Cultivated meat: Out of the lab, into the frying pan*, dane Eurostat Prodcom; w oparciu jedynie o scenariusze obecnego kursu i niskich ambicji; szacunki w oparciu o dotychczasowy potencjał UE na rynkach zastępczych (np. infrastruktura produkcji w oparciu o produkcję maszyn w UE).

ROZWÓJ MHK STWORZYŁBY DLA EUROPY SZANSE GOSPODARCZE...

Wartość dodana brutto

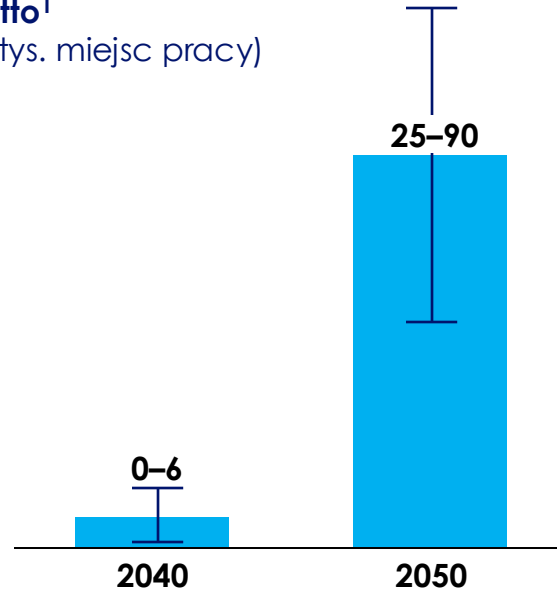
Łączny roczny wkład brutto do wartości dodanej brutto¹
(w mld EUR, ceny obowiązujące dziś)



- Do **85 mld EUR** rocznego wkładu do gospodarki UE do 2050 r. – **0,4% łącznego PKB UE**
- **~30%** napędzane bezpośrednio przez sektor MHK oraz **~70%** pośrednio przez dostawców i zwiększone wydatki w gospodarce

Miejsca pracy

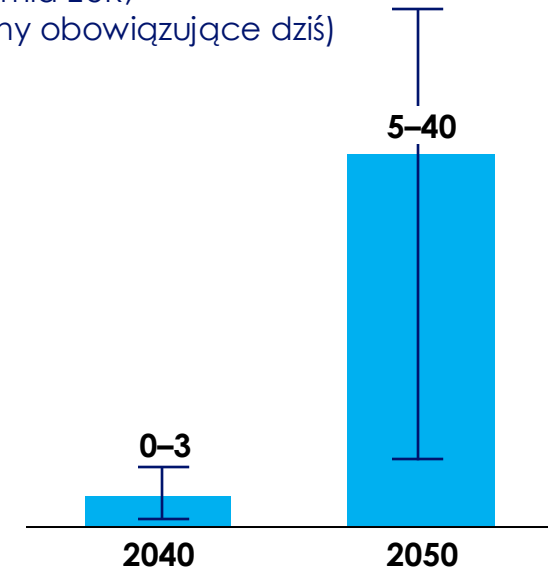
Łączna liczba stworzonych miejsc pracy brutto¹
(w tys. miejsc pracy)



- Do **90 000 miejsc pracy** bezpośrednio w sektorze MHK; szacuje się, iż na każde miejsce pracy w sektorze MHK pojawi się kolejne stanowisko w innej branży
- Oczekuje się, że stanowiska będą dobrze płatne, a roczne wynagrodzenie sięgnie średnio 95 000 EUR²

Handel

Roczna wartość rynkowa eksportu brutto
(w mld EUR, ceny obowiązujące dziś)

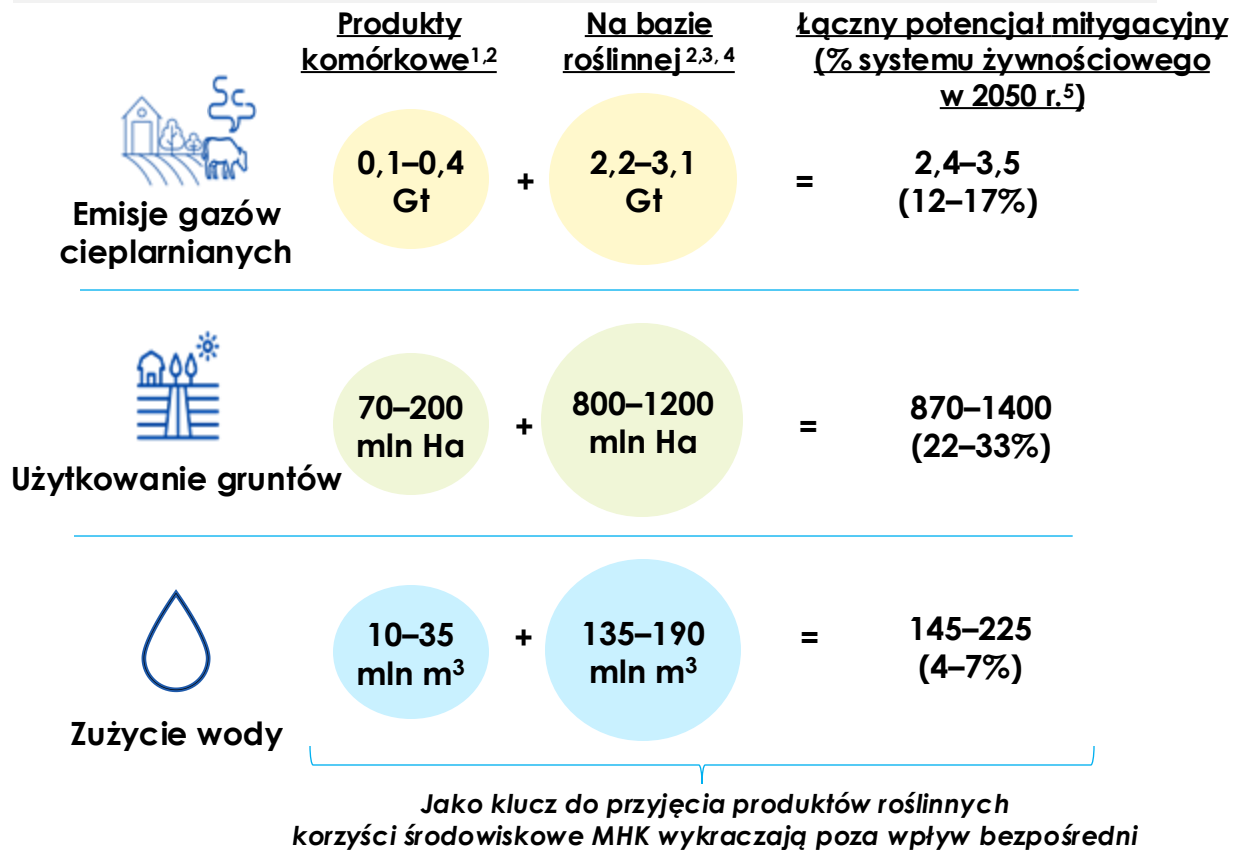


- Stworzenie do **40 mld EUR** w możliwościach handlowych, głównie napędzanych przez to, że UE stanie się liderką w produkcji specjalistycznych wkładów do pożywek
- Kontekst: w 2023 r. łączna cena przetworzonych produktów rolniczych na eksport z UE wynosiła **84 mld EUR**³

... PRZYNIÓSŁBY ISTOTNE KORZYŚCI ŚRODOWISKOWE I ZDROWOTNE...

Środowisko

Światowy potencjał mitygacyjny na rok 2050
vs. dotychczasowy scenariusz postępowania



Zdrowie i odżywianie

- **Korzyści odżywcze badane** – wstępne wyniki sugerują takie same lub lepsze rezultaty niż w przypadku mięsa tradycyjnego; w dalszych badaniach rozwój zdrowszego tłuszczu o mniejszym ryzyku występowania cholesterolu i nowotworu jelita grubego⁶
- **Mniejsze ryzyko zoonotyczne i oporności na środki przeciwdrobnoustrojowe** – ~65% antybiotyków w Europie stosuje się na zwierzętach; częstsza odporność na antybiotyki⁷
- **Potencjalnie mniejsze ryzyko bioakumulacji toksyn** (zwłaszcza żywność morską) – hodowane komórkowo kurczaki firmy Eat Just mają czystsze składniki mikrobiologiczne⁸; firma Upside ma jednak problem z poziomem metali ciężkich, nad którego rozwiązaniem pracuje (mimo zatwierdzenia od FDA)⁹
- **Zwiększone bezpieczeństwo żywnościowe** – w przypadku obecnego kursu z czasem produkcja mięsa stanie się pewnie droższa (np. z uwagi na zmianę klimatu, duże zapotrzebowanie na wodę/grunty); MHK przyczyni się do zmniejszenia zależności od importowania oraz produkowania pasz dla zwierząt

Źródła i uwagi: Liczby zaokrąglono, więc mogą się one nie sumować; Analiza firmy Systemia, w której porównano szkody dla środowiska wywołane przez MHK i produkty roślinne w porównaniu do ich odpowiedników z konwencjonalnych mięsa i żywności morskie w oparciu o scenariusze średnich i wysokich ambicji; 1. Sinke i inni (2023) Ex-ante life cycle assessment of commercial-scale cultivated meat production in 2030 emissions factors; 2. Poore (2023) nieopublikowane dane; 3. GFJ (2023) Environmental benefits of alternative proteins; 4. Blue Horizon (2020) Environmental impacts of animal and plant-based food; 5. Model zintegrowanych systemów żywnościowych PlantWorks (2023); 6. Vegconomist (2021); 7. Van Boeckel i inni (2015) Global trends in antimicrobial use in food animals; 8. Food manufacturing (2023); 9. Upside Foods (2024)

...ORAZ KORZYŚCI UBOCZNE DLA INNYCH SEKTORÓW



Szersza biogospodarka

- **Postępy w hodowli komórkowej pomogą rozwinąć szerszą biogospodarkę, obniżyć koszty produkcji** i zwiększać wiedzę na temat rolnictwa komórkowego
- **Potencjał waloryzacji produktów odpadowych pochodzących z procesu produkcji MHK jako wkład do biogospodarki**, np. polilaktyd z pożywek do hodowli komórkowych można wykorzystać do produkcji bioplastiku¹
- **Potencjał wysokofunkcjonalnych składników zwierzęcych jako wkładu do biogospodarki**, np. peptydy z białka morskiego na rynku wysokofunkcjonalnych składników kosmetycznych w produktach przeciwdziałających starzeniu się²



Farmaceutyka i nauki biologiczne

- **Wspólne elementy łańcucha dostaw MHK i sektora biofarmaceutycznego obniżą koszty**, np. tańsze pożywki i czynniki wzrostu pomogą obniżyć koszty badań i rozwoju oraz ogólne koszty produkcji
- **Postępy w inżynierii linii komórkowych oraz czynników wzrostu pomogą opracować nowe zastosowania**, np. zastosowanie czynników wzrostu do celów terapeutycznych, opracowywanie szczepionek do stosowania w hodowli zwierząt itd.



Rolnictwo

- **Szanse dla rolników i rolniczek uprawiających ziemię**, np. MHK przyczyni się do zwiększenia popularności roślinnych białek alternatywnych, na które zaspokojenie popytu będzie zależne od rozwoju kluczowych plonów; produkty uboczne z plonów stosowane będą jako wkłady do pożywek
- **Nowe możliwości dla rolników i rolniczek hodujących zwierzęta**, np. dostarczanie komórek zwierzęcych dla nowych linii komórkowych, uboczne produkty zwierzęce wykorzystywane w MHK (np. kolagen hydrolizowany pochodzący z tkanki łącznej oraz żelatyna zapewniają strukturę dla komórek mięśniowych do przyczepiania się i wzrostu)
- **Również potencjał na dywersyfikację** – wykonalność wciąż do przebadania, ale na dłuższą metę mogą pojawić się możliwości na niewielkoskalową zakładową produkcję MHK³

KLUCZOWE CZYNNIKI I KWESTIE NIEPEWNE

- **W tej analizie wykazano, że MHK** mogłoby odgrywać kluczową rolę w gospodarce UE
- **Rynek ten jednak wciąż jest bardzo młody; nie wiadomo, czy MHK stanie się w ogóle produktem masowym** – rozwój regulacji, polityki i technologii przez przyszłe 2–3 lata ukształtuje trajektorię tego sektora i pomoże zyskać większą pewność na temat jego przyszłości
- **Dlatego też w naszym modelu przyjęliśmy istotne założenia na temat rozwoju sektora, tj.:**
 - produkty MHK osiągną równowartość cenową mięsa i żywności morskiej w ciągu 10–20 lat, ale droga ku temu nie jest jeszcze znana;
 - jak tylko równowartość cenowa i wynikowa zostanie osiągnięta, klienci i klientki szybko przejdą na produkty MHK;
 - wpływ sektora MHK na wartość dodaną brutto i zatrudnienie w UE będzie bardzo podobny do jego efektów na Wielką Brytanię – ograniczona ilość danych kazała nam użyć danych o wartości dodanej brutto i mnożnika zatrudnienia dla sektora MHK z Wielkiej Brytanii¹, jak i dla odpowiednich sektorów zastępczych (np. biotechnologicznego czy produkcji)
- **Jeśli do 2050 r. MHK wkroczy na rynek masowy, wpłynie to na rolnictwo oraz sektor przetwórstwa mięsa** – w bardziej ambitnych scenariuszach 17–55 mln ton MHK – w formie hybrydowej, na bazie matrycy roślinnej – mogłoby posłużyć za 35–55% spożycia mięsa
- **Aby zrozumieć szerszy wpływ MHK, należy określić ilościowo jego oddziaływanie na rolników i rolniczki oraz osoby pracujące w sektorze łańcucha dostaw mięsa** (co wykracza poza zakres tej analizy)
- **To główna luka do wypełnienia w badaniach, ale temat jest skomplikowany** – z uwagi na pojawiające się produkty hybrydowe MHK nie zastąpi po prostu mięsa 1:1; wpłyną na to również inne kwestie strukturalne oraz presja wywierana na osobach zajmujących się rolą (np. zmiana klimatu, kurcząca się populacja rolników i rolniczek, scalanie gospodarstw rolnych oraz intensyfikacja upraw)
- **Na razie kwestią kluczową dla rządów i osób prowadzących działania o charakterze filantropijnym będzie sprawiedliwa transformacja**, w tym zmiana praktyk, umożliwienie czerpania korzyści z nowych szans oraz, o ile życzy sobie tego dana osoba, pomoc w przeszkalaniu/dyweryfikacji w kierunku innych sektorów

**CO ZROBIĆ,
ŻEBY WYKORZYSTAĆ TĘ SZANSE?**

CZTERY KLUCZOWE ASPEKTY

Polityka i przepisy



- **Zatwierdzanie MHK przez podmioty nadzorujące w kluczowych regionach**, co pozwoli do 2030 r. pojawić się na rynku różnym produktom
- **Proces zatwierdzenia oparty na współpracy i transparentności**
- Znacząca poprawa we **wsparciu dot. polityki i funduszy na badania i rozwój MHK**

Inwestycje

Do
55 mld EUR
rocznie
w latach 2024–50²

- Fundusze publiczne na **badania, rozwój i obszerne projekty infrastrukturalne**
- **Wspólny dostęp start-upów do placówek badawczych i rozwojowych**: badanie ilości na wejście na rynek
- **Udowodnienie słuszności koncepcji korygowania ryzyka modeli finansowania MHK** (np. finansowanie mieszane, długoterminowe umowy o odbiór)
- Coraz bardziej materialny rynek: **pomoc dot. sprawiedliwej transformacji** dla rolników i rolniczek oraz osób pracujących w sektorze łańcucha dostaw mięsa

Koszty i technologia

**<10
EUR/kg**
za produkty MHK
zapewnią
kompetencyjność

- **Rozwój linii komórkowej i inżynierii** zwiększy uzyskiwane ilości i zredukuje koszty
- **Dopuszczane do kontaktu z żywnością pożywki** pozwolą na produkcję przemysłową
- **Specjalne bioreaktory i sprzęt do MHK** – aby osiągnąć penetrację rynku na poziomie 1%, potrzebne będą bioreaktory o pojemności 1,6 mld l.¹

Akceptacja społeczna

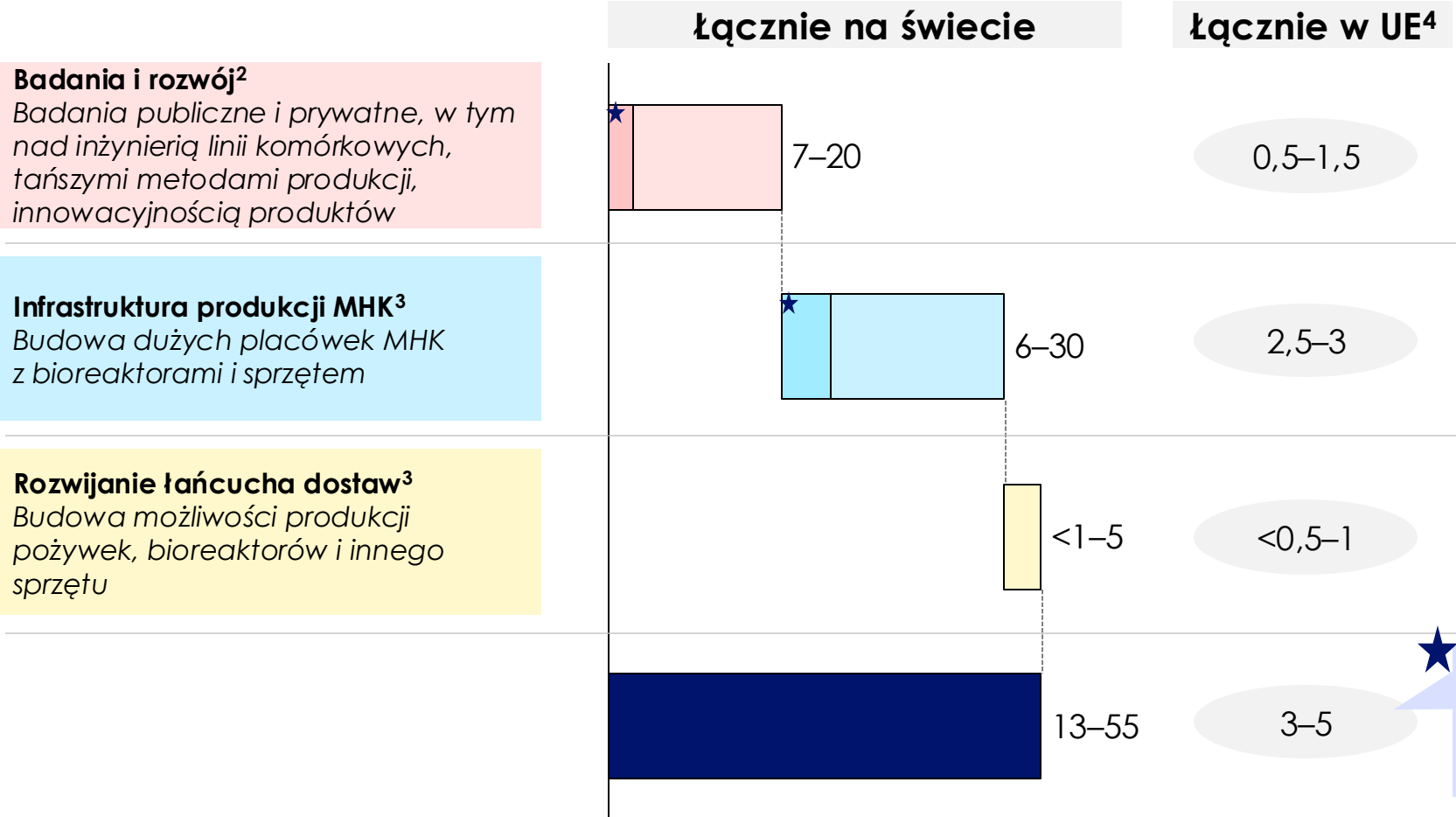


- Produkty osiągną **równowartość cenową i wynikową**
- **Z perspektywy kulturalnej MHK spotka się z szeroką akceptacją osób konsumenckich** jako żywność bezpieczna i naturalna
- Powszechnie **akceptowana nomenklatura produktów MHK** w kluczowych regionach

Źródła i uwagi: 1. Ark Biotech (2021) *Bioreactor Gap*; 2. Analiza firmy Systemiq; więcej informacji na kolejnym slajdzie

BY WYKORZYSTAĆ TĘ SZANSE, UE POTRZEBUJE ROCZNIE 500 MLN EUR Z PUBLICZNYCH FUNDUSZY

Łączna inwestycja (publiczna i prywatna), by zwiększyć skalę rynku MHK¹
 (w mld EUR, ceny dotychczasowe, roczna średnia na lata 2024–50)



Potencjalne publiczne modele finansowe do użycia przez rządy:

- Granty naukowe
- Dotacje na badania i rozwój oraz ulgi podatkowe
- Finansowanie przedsięwzięcia
- Finansowanie mieszane o skorygowanym ryzyku (np. gwarancje, kapitał pierwszej straty)
- Partnerstwo publiczno-prywatne
- Długoterminowe umowy o odbiór
- Finansowanie mieszane o skorygowanym ryzyku (np. gwarancje, kapitał pierwszej straty)
- Długoterminowe umowy o odbiór

★ **~0,5 mld EUR z funduszy publicznych potrzebne w UE co roku (z 5 mld EUR funduszy łącznie) – 60% na korygowanie ryzyka rozbudowy infrastruktury i 40% na badania i rozwój**

Źródła i uwagi: 1. Analiza firmy Systemiq, w oparciu jedynie o scenariusze średnich i wysokich ambicji; 2. W oparciu o udział spodziewanych przychodów sektora wydawanych na badania i rozwój w podobnych sektorach, dane Damodaran (2021) oraz szacunki dot. publicznych inwestycji na badania i rozwój z publikacji GINA (2021) Protein Diversity; 3. W oparciu o udział spodziewanych przychodów sektora wydawanych na nakłady kapitałowe, dane Damodaran (2021) oraz szacunki dot. komercjalizacji inwestycji z publikacji GINA (2021) Protein Diversity. 4. Łączna potrzebna inwestycja UE; udział światowych inwestycji UE wyliczony bezpośrednio z rozmiaru rynków na infrastrukturę produkcji, a udział publiczny światowych inwestycji publicznych na komercjalizację w oparciu o udział UE w rynku produkcji infrastruktury (wyliczono w oparciu o model). Udział publicznych inwestycji w badania i rozwój obliczono w oparciu o łączny wkład UE w światowe wydatki na badania i rozwój (Komisja Europejska (2022), The 2022 EU Industrial R&D Investment Scoreboard).

KLUCZOWE WNIOSKI

- **MHK stanowi istotną odpowiedź na rosnący na świecie popyt na mięso** pozwalającą jednocześnie wykarmiać zwiększającą się populację i szanować granice planetarne, ponieważ produkty te rozszerzą rynek białek alternatywnych
- **Do 2050 r. rynek MHK może osiągnąć wartość do 170–510 mld EUR**, jeżeli uda się osiągnąć równowartość cenową i wynikową (wciąż jednak kwestia ta jest bardzo niepewna)
- **Do 2050 r. szansa dla UE na wynoszące 15–80 mld EUR możliwości unijne oraz eksportowe w łańcuchu wartości**, jeżeli UE postanowi odgrywać istotną rolę w sektorze MHK
- **Gospodarka UE może dzięki temu zyskać 20–85 mld EUR w PKB oraz 25–90 tys. nowych miejsc pracy**, jak i materialne korzyści środowiskowe, oraz dot. bezpieczeństwa żywnościowego i zdrowia
- **UE musi stworzyć wspierające otoczenie polityczne i regulacyjne oraz pomóc wypełnić istotne luki finansowe (~0,5 mld EUR/rok)**: właściwy sygnał, pomoc w realizowaniu tej szansę, umożliwianie przepływu prywatnego kapitału

SZANSA DLA UE ZWIĄZANA Z MIĘSEM HODOWANYM KOMÓRKOWO – PRZYPISY

SYTUACJA POLSKI

SIERPIEŃ 2024 R.

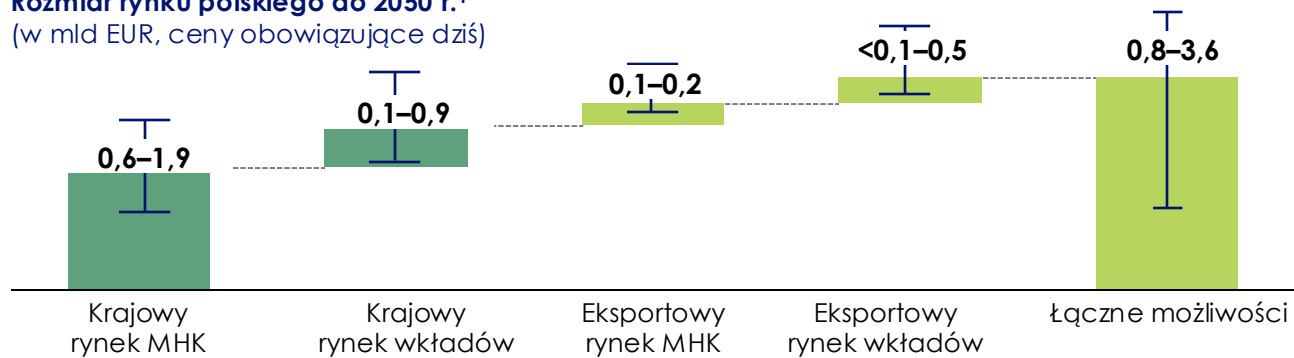
MOŻLIWA SYTUACJA NA POZIOMIE KRAJOWYM: POLSKA

Polska może do 2050 r. rozwinąć rynek MHK o wartości **4 mld EUR**, który opierałby się o **silne możliwości farmaceutyczne** napędzane przez produkcję produktów generycznych, jak i o **dotychczasowe możliwości produkcyjne**; silna przewaga konkurencyjna objawia się w niższych kosztach produkcji tego regionu UE

Szanse i kluczowe korzyści

Rozmiar rynku polskiego do 2050 r.¹

(w mld EUR, ceny obowiązujące dziś)



1-4 mld EUR
wartości dodanej brutto
rocznie (0,2-0,6% łącznej wartości⁴)

2-7 tys. miejsc pracy

Istotne czynniki napędzające



Silny sektor farmaceutyczny

- **Produkcja farmaceutyczna przyczynia się do 1,7%² PKB Polski**
- **Dotychczasowe możliwości farmaceutyczne, zwłaszcza dot. produktów generycznych i biopodobnych, można wykorzystać do masowej produkcji wkładów do pożywek w łańcuchu wartości MHK**



Możliwości produkcyjne

- **5. największy kraj w UE ze względu na produkcję³**
- **Rozwijający się sektor produkcyjny może mieć dobrą pozycję, by wytwarzać maszyny i inne sprzęty do produkcji MHK, ze względu na niższe koszty produkcji (np. robocizna, ziemia)**

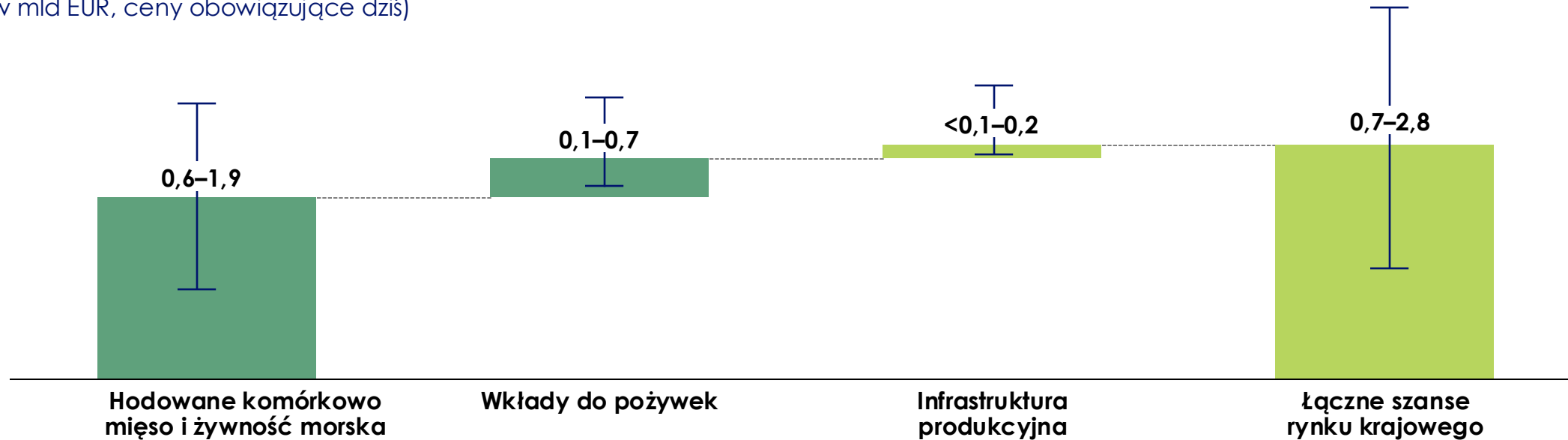
Kluczowe czynniki:

- **Materialne wsparcie od rządu:** Polska nie utworzyła jeszcze spójnej strategii w zakresie białka zrównoważonego, która będzie kluczowa w rozwijaniu rynku MHK i pozwoli rządowi wykazać zainteresowanie białkiem alternatywnym. Ponadto inicjatywy rządowe takie jak bodźce podatkowe, sektor białka alternatywnego oraz wspieranie badania roli Polski w łańcuchu wartości MHK będą kluczowe w odblokowaniu inwestycji od sektora prywatnego.
- **Angażowanie podmiotów rolno-spożywczych:** Polski sektor rolno-spożywczy jest silny, więc bez jego udziału wsparcie oraz rozwój rynku MHK jako uzupełnienia produktów tradycyjnych nie będzie możliwe.
- **Możliwości biotechnologiczne:** Pozycja Polski pozwoliłaby jej rozwijać dotychczasowe możliwości produkcji farmaceutycznej i opracowywać specjalistyczne wkłady do pożywek. Rząd wykazuje również zwiększone ukierunkowanie na przyciąganie firm biotechnologicznych, oferując im bodźce podatkowe³, czego celem ma być kapitalizacja popandemicznych wysiłków UE ku suwerenizmowi sektora farmaceutycznego.

POLSKA MA SZANSE ROZWINĄĆ KRAJOWY RYNEK MHK...

Rozmiar krajowego rynku Polski do 2050 r.¹

(w mld EUR, ceny obowiązujące dziś)



- Polska mogłaby zaspokajać 70% krajowego popytu na produkty końcowe
- Ze względu na silny sektor rolno-spożywczy oraz niskie koszty produkcji Polska jest w stanie zaspokoić większość krajowego popytu

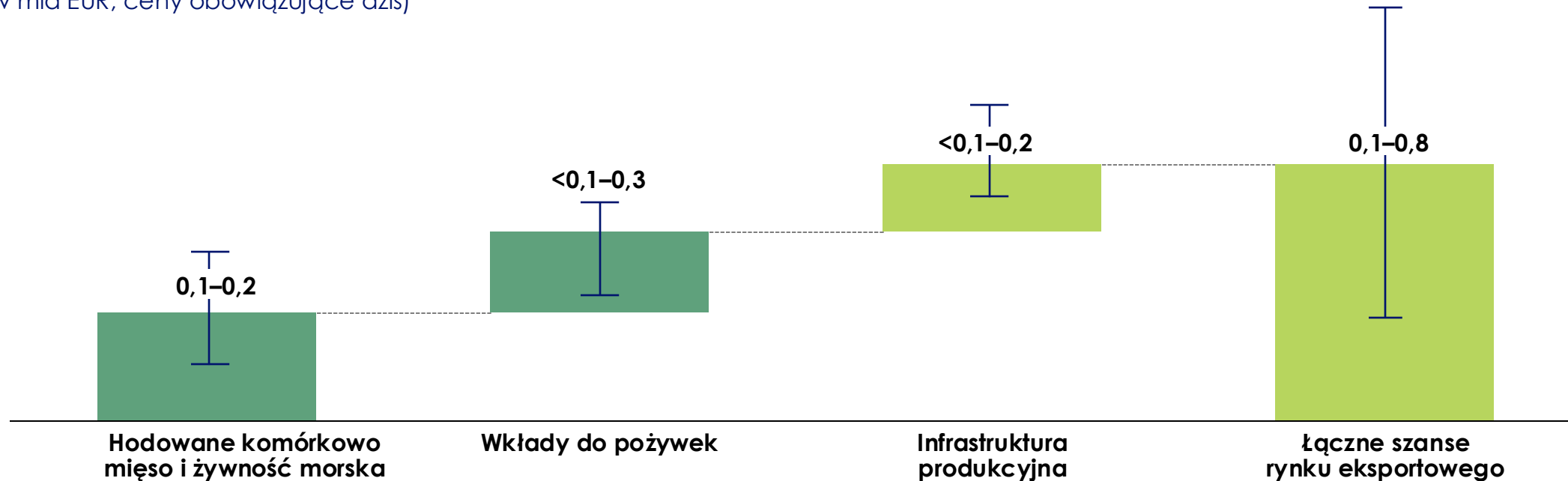
- Polska mogłaby zaspokajać 65% krajowego popytu na specjalistyczne wkłady do pożywek i 75% krajowego popytu na masowe wkłady do pożywek
- Może rozwijać dotychczasowe możliwości produkcji farmaceutycznej, co pozwoliłoby zaspokoić większość krajowego popytu

- Polska mogłaby zaspokajać 95% krajowego popytu na infrastrukturę produkcyjną
- Niskie koszty produkcji mogłyby pomóc w masowej produkcji maszyn i innych produktów wkładowych

...ORAZ WYBRANE RYNKI EKSPORTOWE

Rozmiar eksportowego rynku Polski do 2050 r.¹

(w mld EUR, ceny obowiązujące dziś)



- Polska pewnie zaspokoiłaby <1% unijnego i światowego popytu na produkty końcowe
- Ograniczona skala światowa ze względu na mniej powiązań eksportowych dla przetworzonych produktów rolno-spożywczych

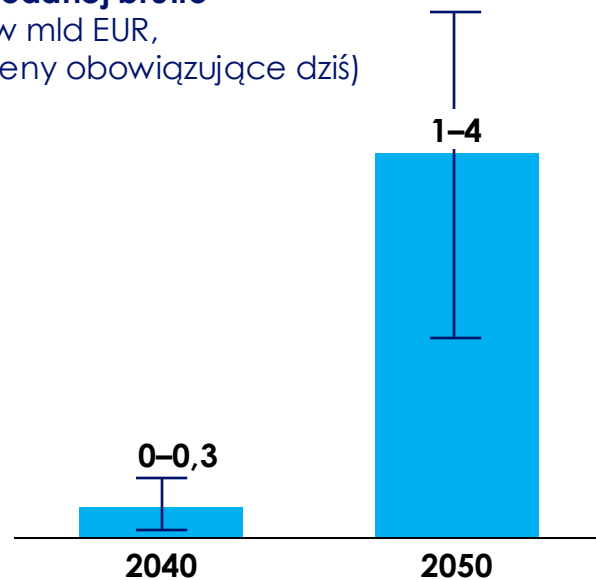
- Polska mogłaby zaspokajać 3% unijnego popytu na masowe wkłady do pożywek i <1% unijnego popytu na specjalistyczne wkłady do pożywek
- Mniejsze szanse ze względu na dotychczasowe możliwości farmaceutyczne ukierunkowane na tańsze produkty

- Polska mogłaby zaspokajać 1% unijnego oraz ~0,4% światowego popytu na infrastrukturę produkcyjną
- Dobra pozycja do eksportu tańszych maszyn w stosunku do gospodarek UE o wyższych kosztach produkcji, w oparciu o dotychczasowe możliwości

ROZWÓJ MHK STWORZYŁBY DLA POLSKI SZANSE GOSPODARCZE...

Wartość dodana brutto

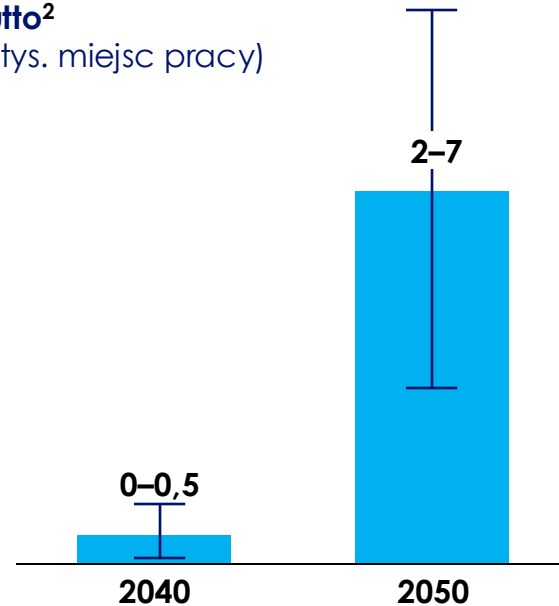
Łączny roczny wkład brutto do wartości dodanej brutto¹
(w mld EUR, ceny obowiązujące dziś)



- Do **~4 mld EUR** rocznego wkładu w gospodarkę Polski do 2050 r.
- **~90%** napędzane przez produkcję produktów końcowych do konsumpcji krajowej i zewnętrznej

Miejsca pracy

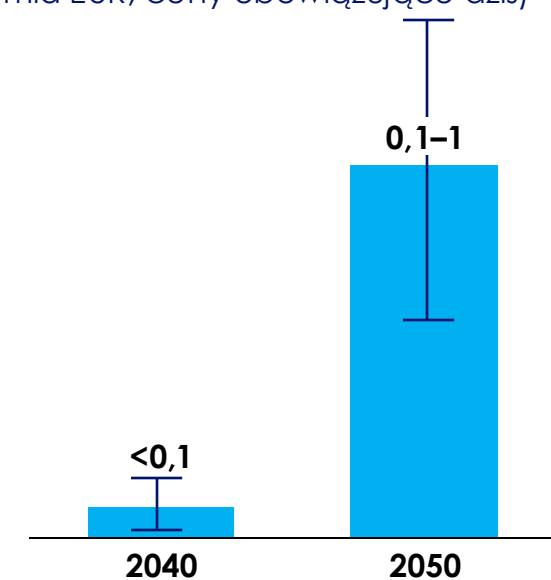
Łączna liczba stworzonych miejsc pracy brutto²
(w tys. miejsc pracy)



- Do **7000 miejsc pracy**, a około połowa z nich bezpośrednio związana z produkcją MHK
- Oczekuje się, że stanowiska będą dobrze płatne, a roczne wynagrodzenie sięgnie średnio 95 000 EUR²

Handel

Roczna wartość rynkowa brutto eksportu
(w mld EUR, ceny obowiązujące dziś)

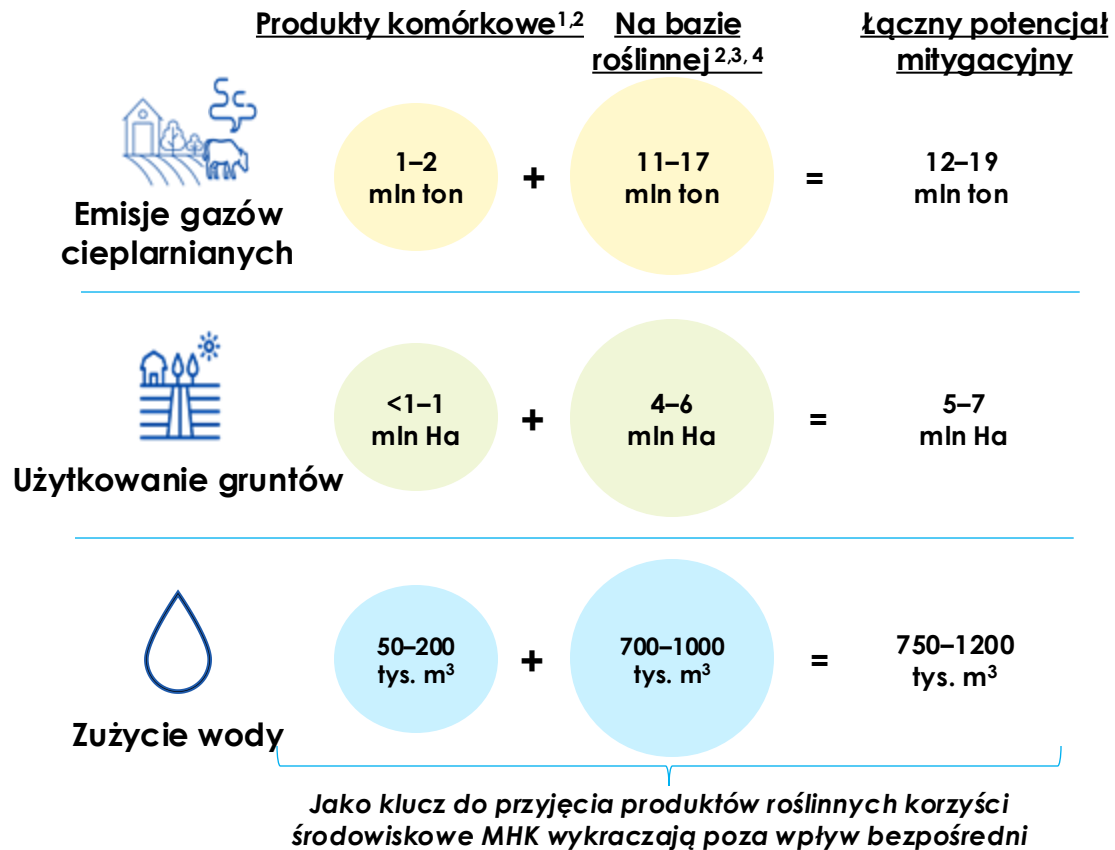


- Do **1 mld EUR** w możliwościach handlowych, głównie napędzanych przez niskie koszty produkcji wkładów do pożywek oraz maszyn do MHK

...ORAZ PRZYNIÓŚŁBY ISTOTNE KORZYŚCI ŚRODOWISKOWE I ZDROWOTNE

Środowisko

Polska: Potencjał mitygacyjny netto do 2050 r.



Zdrowie

- **Korzyści odżywcze badane** – wstępne wyniki sugerują takie same lub lepsze rezultaty niż w przypadku mięsa tradycyjnego; w dalszych badaniach rozwój zdrowszego tłuszczu o mniejszym ryzyku występowania cholesterol i nowotworu jelita grubego⁵
- **Mniejsze ryzyko zoonotyczne i oporności na środki przeciwdrobnoustrojowe** – ~65% antybiotyków w Europie stosuje się na zwierzętach; częstsza odporność na antybiotyki⁶
- **Potencjalnie mniejsze ryzyko bioakumulacji toksyn** (zwłaszcza żywność morską) – hodowane komórkowo kurczaki firmy Eat Just mają czystsze składniki mikrobiologiczne⁸; firma Upside ma jednak problem z poziomem metali ciężkich, nad którego rozwiązaniem pracuje (mimo zatwierdzenia od FDA)⁸
- **Zwiększone bezpieczeństwo żywnościowe** – w przypadku obecnego kursu z czasem produkcja mięsa stanie się pewnie droższa (np. z uwagi na zmianę klimatu, duże zapotrzebowanie na wodę/grunty); MHK przyczyni się do zmniejszenia zależności od importowania oraz produkowania pasz dla zwierząt