



**Rozwój rynku opakowań biodegradowalnych w  
związku z zieloną transformacją przedsiębiorstw w**

**Polsce:**

# **DUO-BIO-PS**

Trenerzy biznesu i innowacji:  
prof. Murat Colak (academic tutor)  
prof. Danuta Ciechańska and Jarosław Kurtyka (company tutors)

ALEKSANDRA BILKIEWICZ-KUBAREK



EWA STARZYK



MAGDALENA TUROWSKA

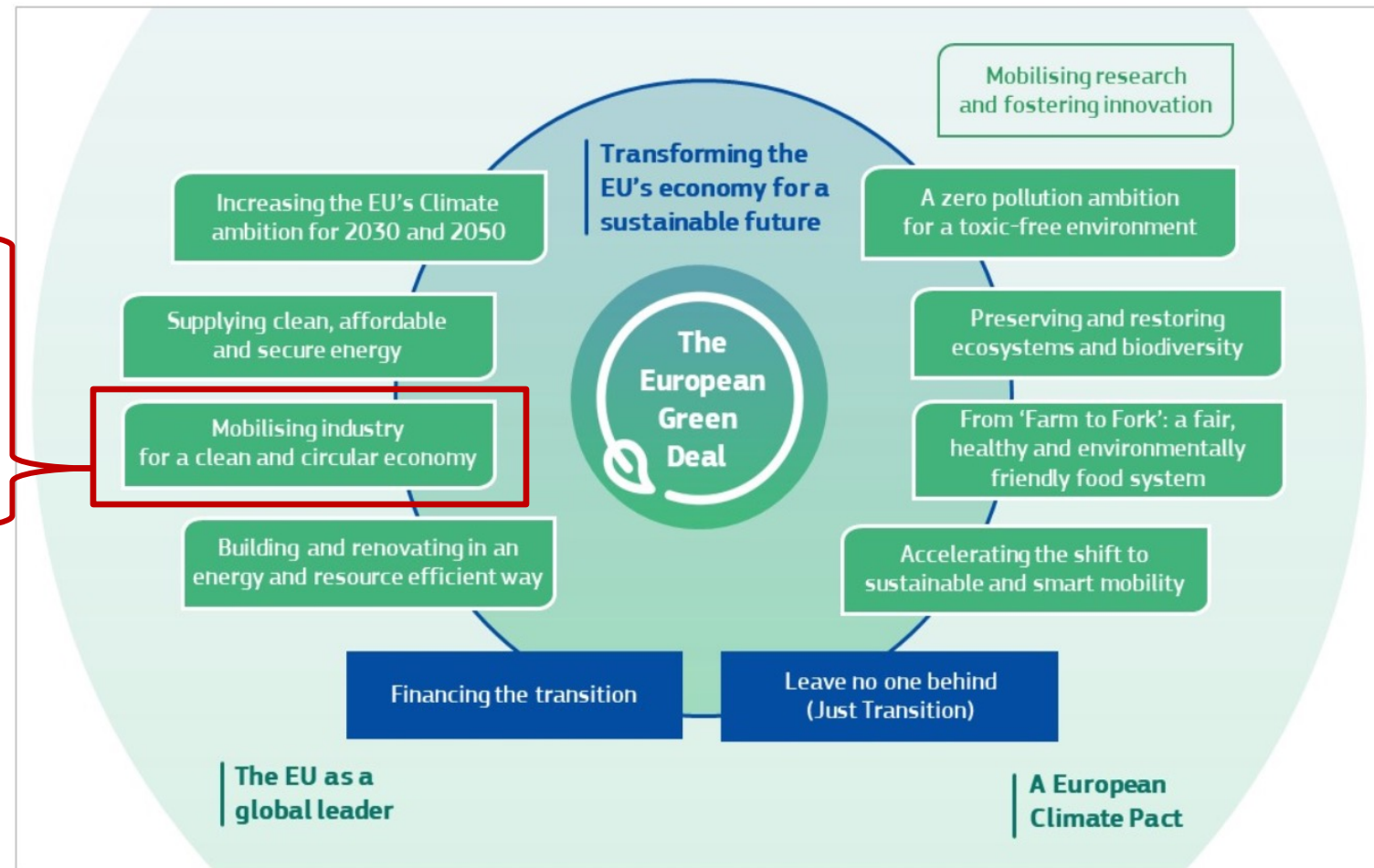


IN COOPERATION WITH:  
**SYNTHOS COMPANY**

■ **WYZWANIE 4**

# MOTYWACJA DO PODJĘCIA WYZWANIA

- Perspektywa regulacyjna: Zielony Ład UE (2019)
- Plan działania na rzecz gospodarki o obiegu zamkniętym (2015)
- Strategia Tworzyw Sztucznych (2018)
- Dyrektywa w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych (przeгляд 2022)
- Dyrektywa w sprawie tworzyw sztucznych jednorazowego użytku (2018)
- Europejska polityka dotycząca biodegradowalnych tworzyw sztucznych
- Perspektywa rynkowa dla biotworzyw (biodegradowalnych i bop)
- 1% światowego rynku tworzyw sztucznych
- kraje azjatyckie
- Wzrost: x3, x4 w 5 lat?



# WYZWANIE: CELE I ETAPY PROJEKTU

Jak możemy wpłynąć na poprawę rynku opakowań biodegradowalnych w związku z zieloną transformacją przedsiębiorstw?

Najnowsze osiągnięcia w dziedzinie biotworzyw

Dynamika rynku

Stan wiedzy o bio-PS

Efekty/produkty:  
scenariusze i strategie  
biznesowe dla  
DUO-BIO-PS

Wyniki/produkty

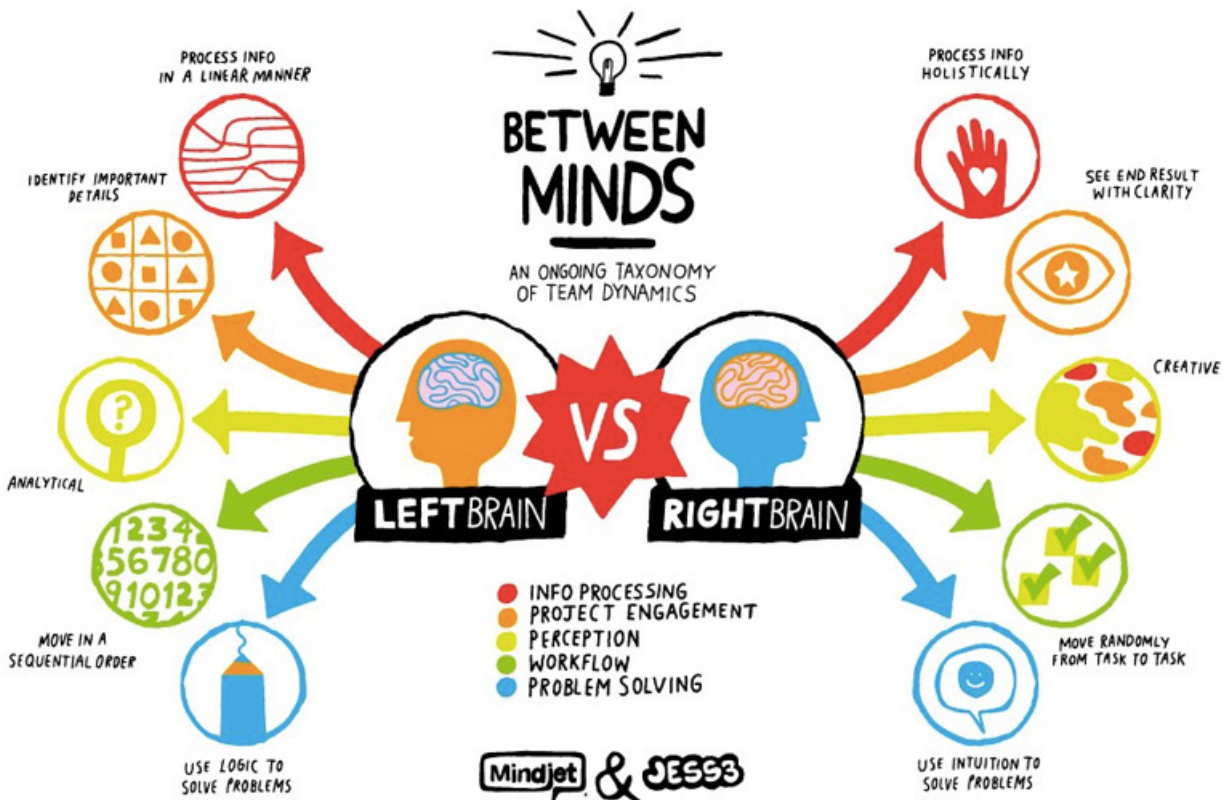
Scenariusze i strategie biznesowe

INNOWACJA!

dla biodegradowalnych opakowań żywności w Polsce: **DUO-BIO-PS**

w nawiązaniu do zielonej strategii Synthos - EVERGREEN

# METODOLOGIA I NARZĘDZIA



- Zasoby: najnowsze badania naukowe,
- Znaczenie faktów, literatura naukowa, raporty, oficjalne dokumenty UE,
- dane rynkowe opinie i stanowiska różnych interesariuszy, nasza własna wiedza i doświadczenie
- Narzędzia
- **Burza mózgów !**
- Analiza SWOT
- strategie biznesowe modele scenariusze
- dyskusje z nauczycielami
- Współpraca z firmą Synthos regularne kontakty z trenerami, rozmowa przy okrągłym stole, zasoby firmy (strategia EVERGREEN)

## STAN WIEDZY:

# BIODEGRADOWALNE TWORZYWA SZTUCZNE W POLSCE- KRAJOWI DOSTAWCY

### ■ Żywność

- kategorie: żywność sucha, beztłuszczowa, aplikacje jednorazowego użytku (naczynia, cyutlery), opakowania zbiorcze materiały: biomateriały: celuloza, skrobia, otręby, trzcina cukrowa, polimery: PLA

### ■ Kosmetyki

- Tylko faza badawczo-rozwojowa i pilotażowa produkty tłuste (szminki, kremy) materiał: PLA

- Wnioski PLA - jedyny zestaw dostępny bioplastik (biodegradowalny) Brak PS jako bioplastik (bio- lub biodegradowalny)



# STAN WIEDZY

## ASPEKTY SPOŁECZNE

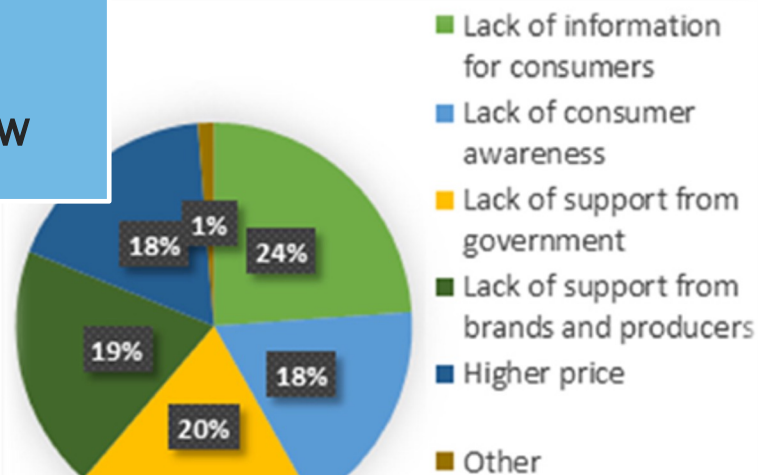
Korzyści dla społeczeństwa:

Szybsza eliminacja odpadów

Nowe miejsca pracy

Nowe badania

Obawy konsumentów



## ASPEKTY TECHNOLOGICZNE

Zbyt słabe właściwości barierowe biodegradowalnych i biologicznych tworzyw sztucznych

Koszt produkcji tworzyw biodegradowalnych > dwukrotny

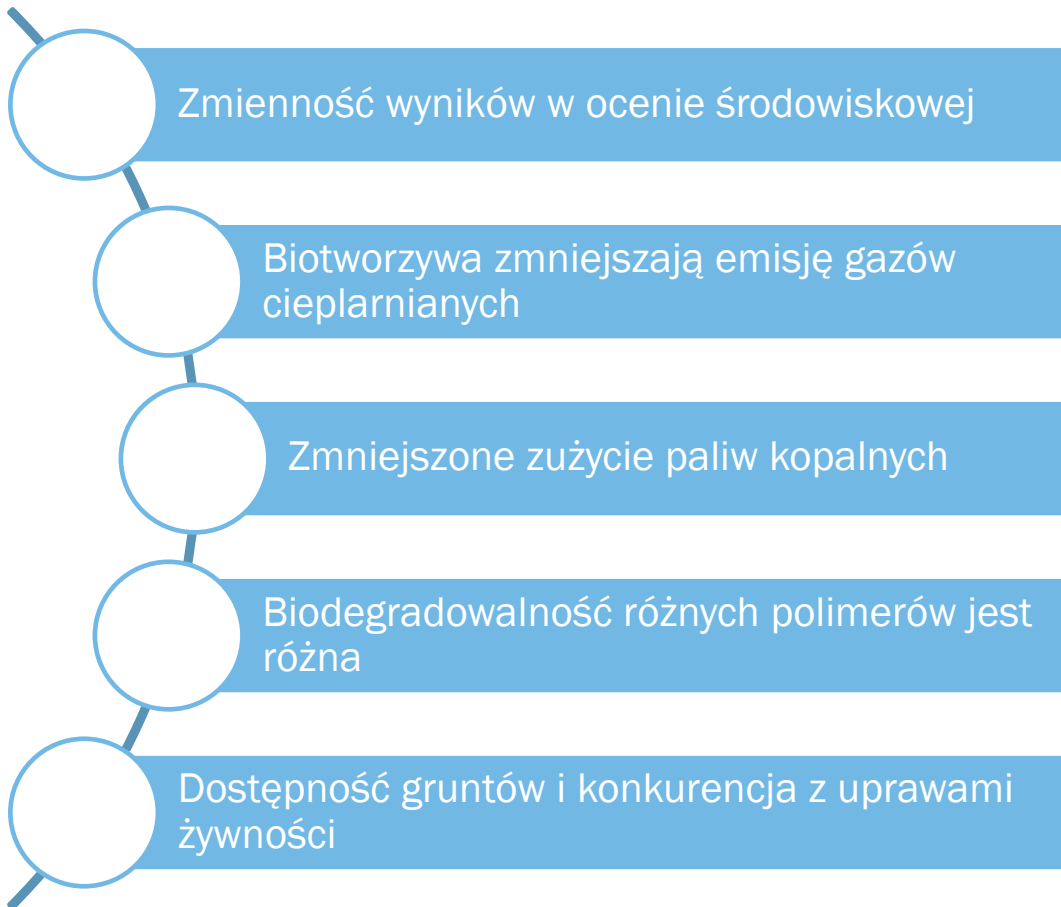
Tworzywa biodegradowalne wymagają ściśle kontrolowanej gospodarki odpadami

Potrzebne inwestycje w infrastrukturę

Bez wsparcia – biodegradowalne tworzywa mogą trafić na składowiska odpadów

# STAN WIEDZY

## Aspekty środowiskowe



## TRENDY RYNKOWE = STRESZCZENIE

zmiana paradygmatu w kierunku osiągnięcia gospodarki „zero odpadów”

recykling, możliwość ponownego użycia i biodegradowalność są wysoko oceniane przez konsumentów na całym świecie

pozytywne oczekiwania dotyczące przyszłości biotworzyw jako zamienników

obniżenie kosztów = główny czynnik do przyjęcia na szeroką skalę

pozyskiwanie cyrkularne: bioodpady z biorafinerii,

biopozytywne opowiadanie historii

# DYNAMIKA RYNKU



Market growth will accelerate at a CAGR of cover

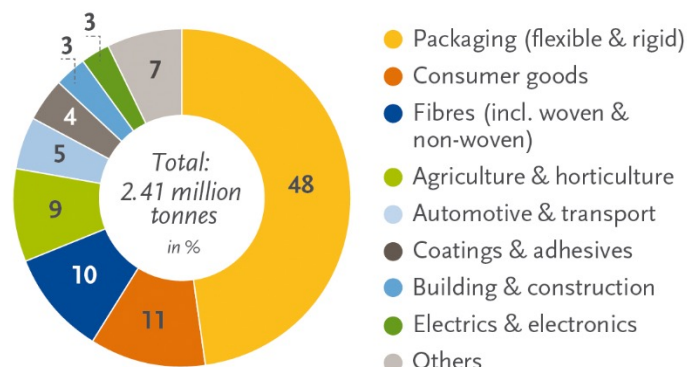
6,8%



2020



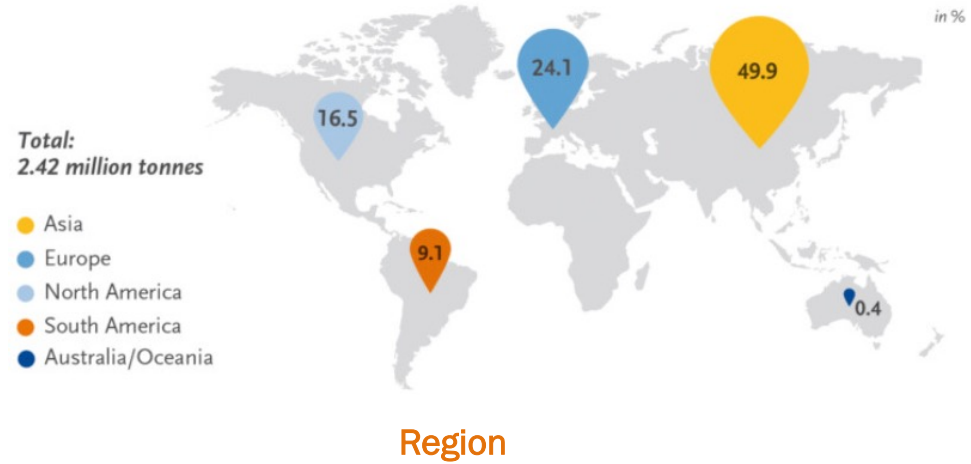
2032



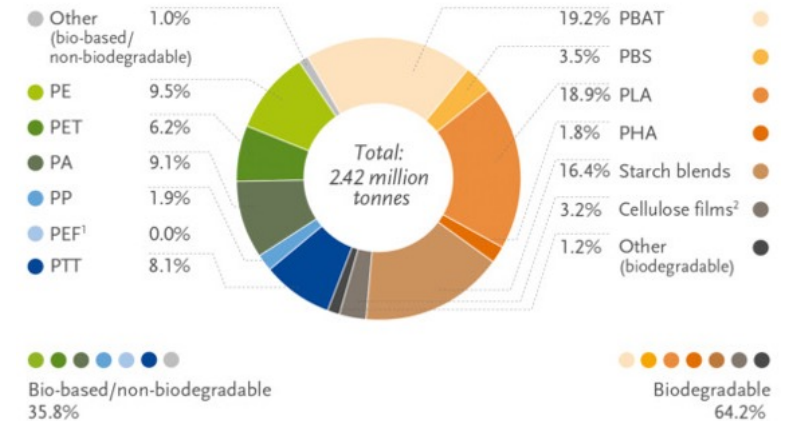
Market segment

## Global production capacities of bioplastics in 2021

Source: <https://www.european-bioplastics.org/market/applications-sectors/>



Region



Material type



# Analiza SWOT tworzyw biodegradowalnych aspekty technologiczne, ekologiczne, ekonomiczne, społeczne i rynkowe

## MOCNE STRONY

Dobry wizerunek, społeczna percepcja materiałów biodegradowalnych  
 Biotworzywa to dziś najszybciej rozwijający się rynek  
 Ogromne zainteresowanie zrównoważonymi procesami = wielkie inwestycje w innowacje

## SŁABE STRONY

- Mniejszy rynek w porównaniu do standardowych tworzyw sztucznych
- Nieufność do biodegradowalnych tworzyw sztucznych ze strony przemysłu i niektórych konsumentów
- oznakowanie, zasady sortowania, greenwashing, bariery w klasycznym recyklingu
- Słabe właściwości barierowe większości biodegradowalnych tworzyw sztucznych

## SZANSE

- Duża pula innowacji
- Duży potencjał wzrostu
- Tworzenie nowych miejsc pracy i nowego przemysłu, nowych dyscyplin
- Świetna szansa na pokonanie problemu niektórych opakowań nienadających się do recyklingu

## ZAGROŻENIA

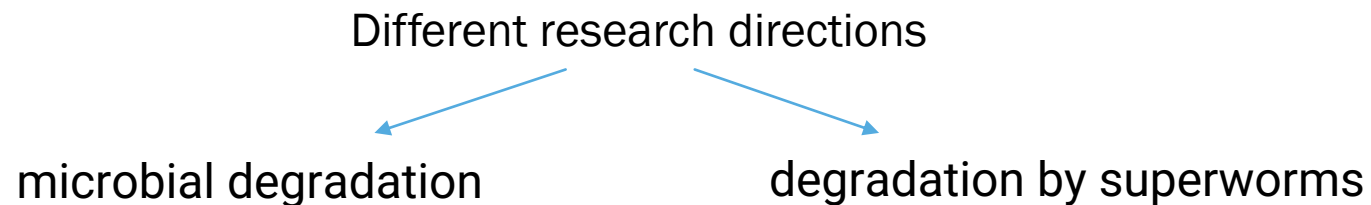
- Konkurencja ze strony szybko rozwijających się technologii recyklingu
  - Dozwolone tylko opakowania nienadające się do recyklingu jako celowe wykorzystanie biodegradowalnych tworzyw sztucznych
- = **bariery ekspansji rynku**

# STAN WIEDZY DOTYCZĄCY BIO-PS

- Produkcja biopolistyrenu jest w początkowej fazie – przetestowano jedynie skalę laboratoryjną tego typu produkcji.
- Podstawowym surowcem do produkcji styrenu jest kwas ferulowy. Jej źródłem jest możliwość wykorzystania naturalnych zasobów odnawialnych (różnych rodzajów roślin).

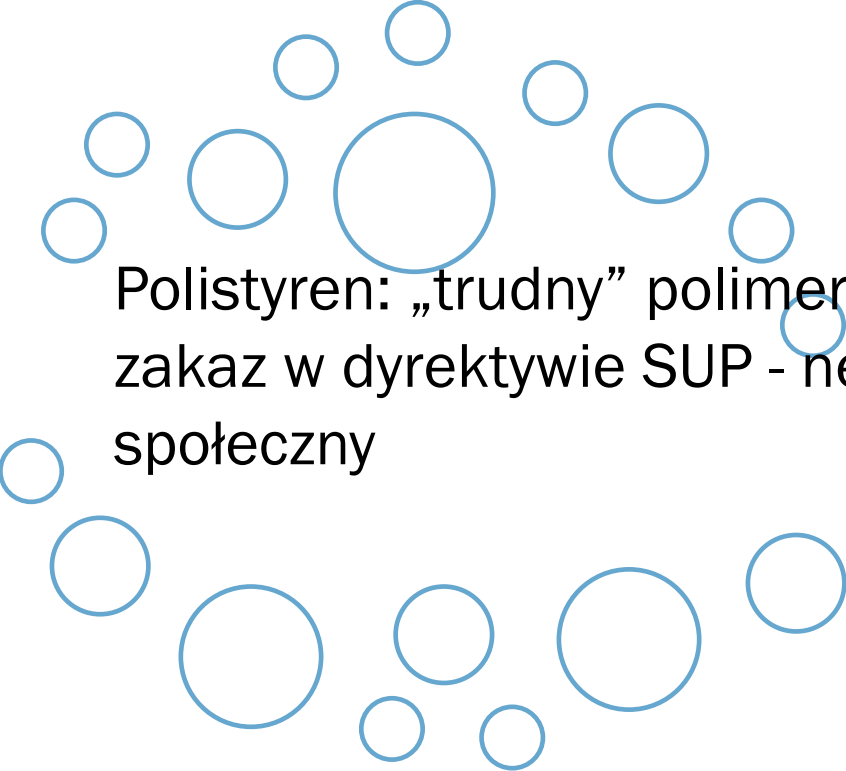
**ALE!**

Należy zmienić źródło kwasu ferulowego. Zgodnie z prawodawstwem UE zabronione jest wykorzystywanie żywności jako źródła do produkcji niespożywczej.

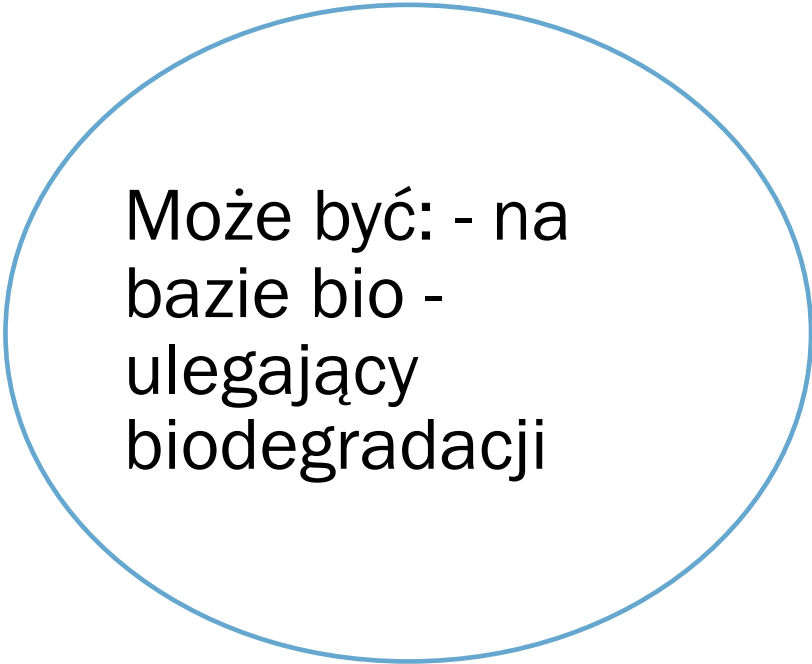
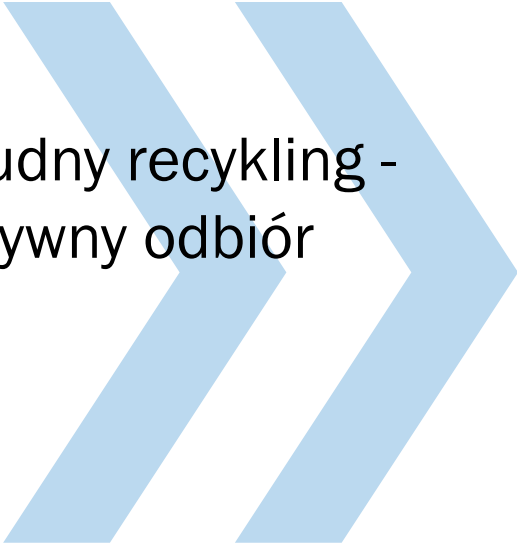


The larvae of *T. molitor* (mealworms) reared in the presence of corn flour (Group 1), polystyrene and carrots (Group 2) and polystyrene only (Group 3)

## STATE OF THE ART: SUMMARY & RECOMMENDATION



Polistyren: „trudny” polimer - trudny recykling -  
zakaz w dyrektywie SUP - negatywny odbiór  
społeczny



Może być: - na  
bazie bio -  
ulegający  
biodegradacji



**DUO-BIO-PS**



innowacja



Odpowiedź na  
wyzwanie

# STAN WIEDZY DOTYCZĄCY BIO-PS

EVERGREEN

2030

synthos

duo bio-PS → biobase i biodegradacja

Produkcja polistyrenu duo-bio to projekt, który można zrealizować w perspektywie 5 lat w fazie badań i testów laboratoryjnych.

Wdrożenie tak innowacyjnego materiału z pewnością pozwoli Synthos wyróżnić się na rynku i dołączyć do grona innowacyjnych zielonych przedsiębiorstw

# STRATEGIE BIZNESOWE KRÓTKO-, ŚREDNIO- I DŁUGOTERMINOWE

Opracowanie biznes planów dotyczących biodegradowalnych opakowań do żywności w Polsce

- **PLA:** sformułowanie koncepcji technologicznej i eksperymentalny dowód koncepcji
- **duo-bio PS**
- najnowsze badania naukowe; sformułowanie podstawowej koncepcji badań i technologii

- **PLA:** technologia zwalidowana w laboratorium,
- technologia zwalidowana i zademonstrowana w środowisku przemysłowym
- **duo-bio PS:**
- eksperymentalny dowód koncepcji i technologii zweryfikowany w laboratorium

- **PLA:** demonstracja prototypu systemu w środowisku operacyjnym, system kompletny i kwalifikowany oraz system sprawdzony w środowisku operacyjnym
- **duo-bio PS:** technologia sprawdzona i zademonstrowana w środowisku przemysłowym

- **duo-bio PS:** demonstracja prototypu systemu w środowisku operacyjnym, system kompletny i kwalifikowany oraz system sprawdzony w środowisku operacyjnym

1 rok

3 lata

5 lat

8 lat

# WYNIKI/PRODUKTY: SCENARIUSZE I STRATEGIE BIZNESOWE DLA PLA

## SCENARIUSZ 1: PLA

PLA produkcja

- Projekt całego procesu produkcyjnego z naciskiem na koncepcję „od kołyski do kołyski”.
- Stworzenie najbardziej wydajnego procesu pod względem zużycia mediów, emisji gazów cieplarnianych i czasu.
- Zapewnienie zgodności z przepisami dotyczącymi żywności

Wprowadzenie na rynek

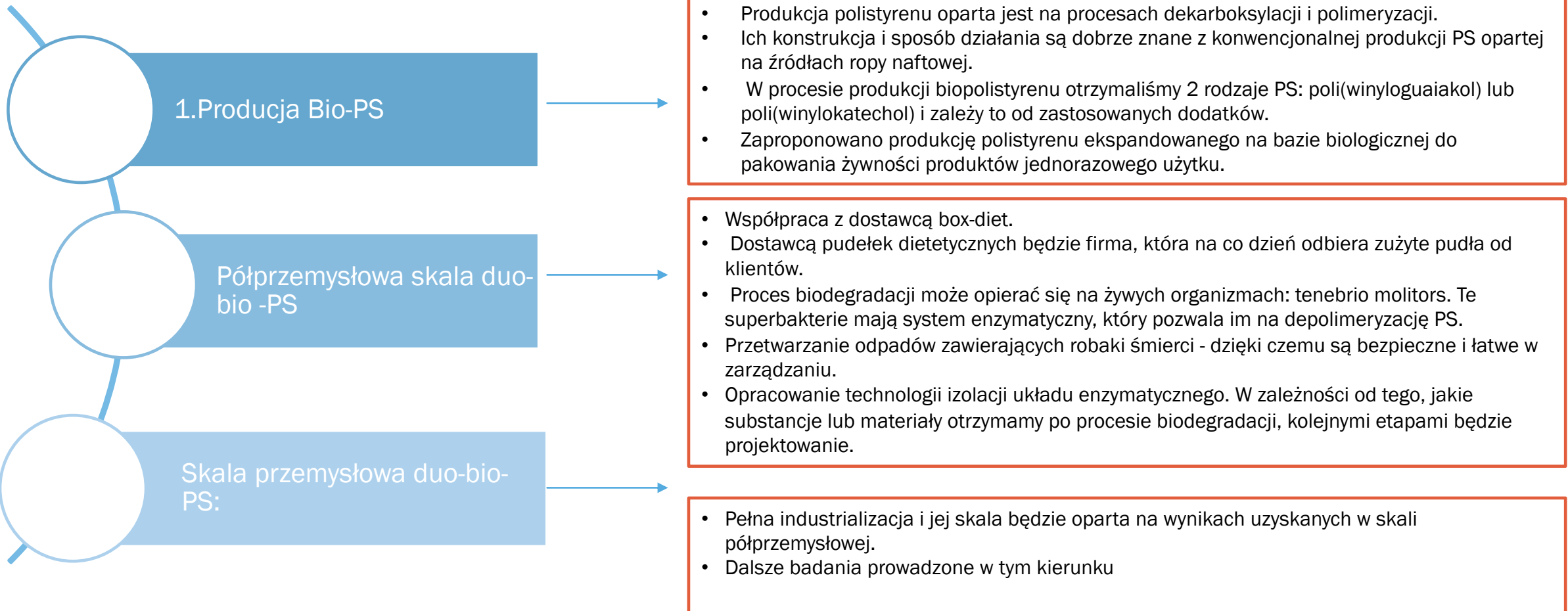
- Współpraca z 1 lub 2 graczami rynkowymi.
- Stworzenie systemu zbiórki odpadów.
- Nawiązanie współpracy z recyklerami.
- Analiza i ocena oddziaływania na środowisko. Badania pod kątem innowacyjnych zastosowań (np. produktów kosmetycznych).

Industrializacja na pełną skalę

- Wprowadzenie na rynek na pełną skalę.
- Rozszerzenie swojej produkcji o różne zastosowania i różne rodzaje opakowań.
- Ciągły rozwój i poprawa efektywności procesów.

# EFEKTY/PRODUKTY: SCENARIUSZE I STRATEGIE BIZNESOWE DLA DUO-BIO-PS

## SCENARIUSZ 2: Duo-bio-polistyren





**KOLEJNY KROK?**