



**Biohajoavien pakkausten markkinoiden  
kehittäminen yritysten vihreään siirtymään**

**Puolassa:**

**DUO-BIO-PS**

Yritys- ja innovaatiovalmentajat:  
prof. Murat Colak (akateeminen ohjaaja)  
prof. Danuta Ciechańska ja Jarosław Kurtyka (yrityksen tutorit)

ALEKSANDRA BILKIEWICZ-KUBAREK



EWA STARZYK



MAGDALENA TUROWSKA

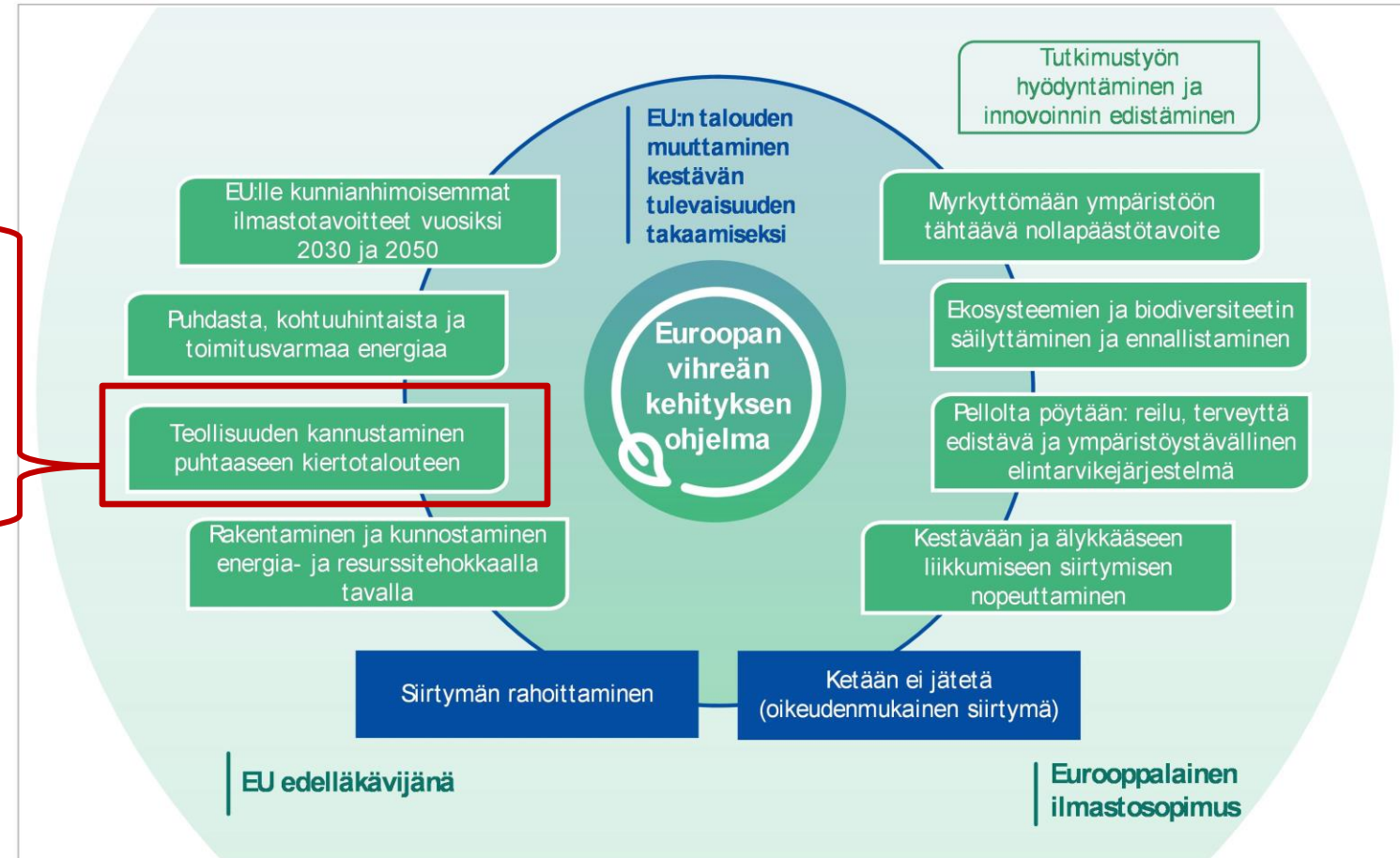


IN COOPERATION WITH:  
**SYNTHOS COMPANY**

■ Haaste 4

# MOTIVAATIO HAASTEeseen

- Sääntelyn näkökulma: EU Vihreän kehityksen ohjelma (2019)
  - Kiertotalouden toimintasuunnitelma (2015)
  - Muovistrategia (2018)
  - Pakkauksia ja pakkausjätteitä koskeva direktiivi (revisio 2022)
  - Kertakäyttöisiä muoveja koskeva direktiivi (2018)
  - Biohajoavia muoveja koskeva EU:n politiikka
- Biomuovien markkinanäkymät (biopohjainen & biohajoava)
  - 1 % muovien globaaleista markkinoista
  - Aasian maat
  - Kasvu: x3, x4 5 vuodessa?



# HAASTE: TAVOITTEET & PROJEKTIN VAIHEET

Miten voisimme vaikuttaa biohajoavien pakkausten markkinoiden parantamiseen yritysten vihreässä siirtymässä?

Biomuovien  
tiedon ja  
kehityksen taso

Markkinoiden  
dynamiikka

Bio-PS:n tiedon  
ja kehityksen  
taso

Tulokset/tuotteet:  
skenaariot ja  
liiketoimintastrate-  
giat DUO-BIO-PS:lle

Tulokset/tuotteet:

Skenaariot ja liiketoimintastrategiat

biohajoavien elintarvikkeiden pakkauksiin Puolassa: **DUO-BIO-PS**

INNOVAATIO!

Synthoksen vihreän strategian osalta - EVERGREEN

# MENETELMÄT JA TYÖKALUT



- Resurssit: huippututkimus, todistusaineisto
  - tieteellinen kirjallisuus, raportit, viralliset EU-asiakirjat, markkinatiedot
  - Eri sidosryhmien mielipiteet ja näkemykset
  - oma tietämyksemme ja kokemuksemme
- Välineet
  - **aivoriihi !**
  - SWOT analyysi
  - Liiketoimintastrategiamallien skenaariot
  - keskustelut tutoreiden kanssa
- Yhteistyö Synthosin kanssa
  - säännöllinen yhteydenpito valmentajiin
  - Pyöreän pöydän keskustelu
  - Yrityksen resurssit (EVERGREEN-strategia)



# TIEDON JA KEHITYKSEN TASO: BIOHAJOAVAT MUOVIT PUOLASSA - KOTIMAISET TOIMITTAJAT

## ■ Elintarvikkeet

- Luokat: kuiva, rasvaton ruoka, kertakäyttöiset sovellukset (astiat, ruokailuvälineet), sekundääripakkaukset
- materiaalit: biomateriaalit: selluloosa, tärkkelys, leseet, sokeriruoko, polymeerit: **PLA**



## ■ Kosmetiikka

- Vain T&K- ja pilottivaiheessa
- öljypitoiset tuotteet (huulipunat, voiteet)
- materiaali: PLA



## • Päätelmät

- PLA - ainoa laajalti saatavilla oleva biomuovi (biohajoava)
- PS:iä ei ole biomuovina (biopohjainen tai biohajoava)

# TIEDON JA KEHITYKSEN TASO

## SOSIAALISET NÄKÖKOHDAT

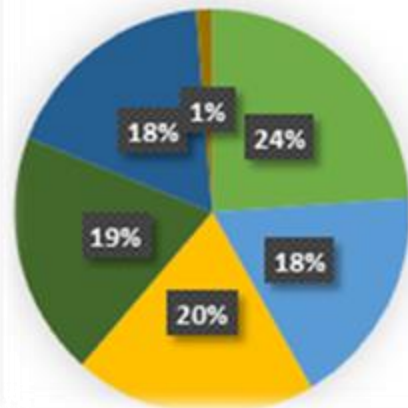
Edut yhteiskunnalle:

jätteiden nopeampi hävittäminen

Uudet työpaikat

Uusi tutkimus

Kuluttajien huolenaiheet:



- Kuluttajien tiedon puute
- Kuluttajien tietoisuuden puute
- Tuen hpuute hallitukselta
- Tuen puute brändeiltä ja tuottajilta
- Korkeampi hinta
- Muu

## TEKNOLOGISET NÄKÖKOHDAT

Biohajoavien ja biopohjaisten muovien barier-ominaisuudet liian heikot

Biohajoavien muovien valmistuksen kustannukset > kaksinkertaiset

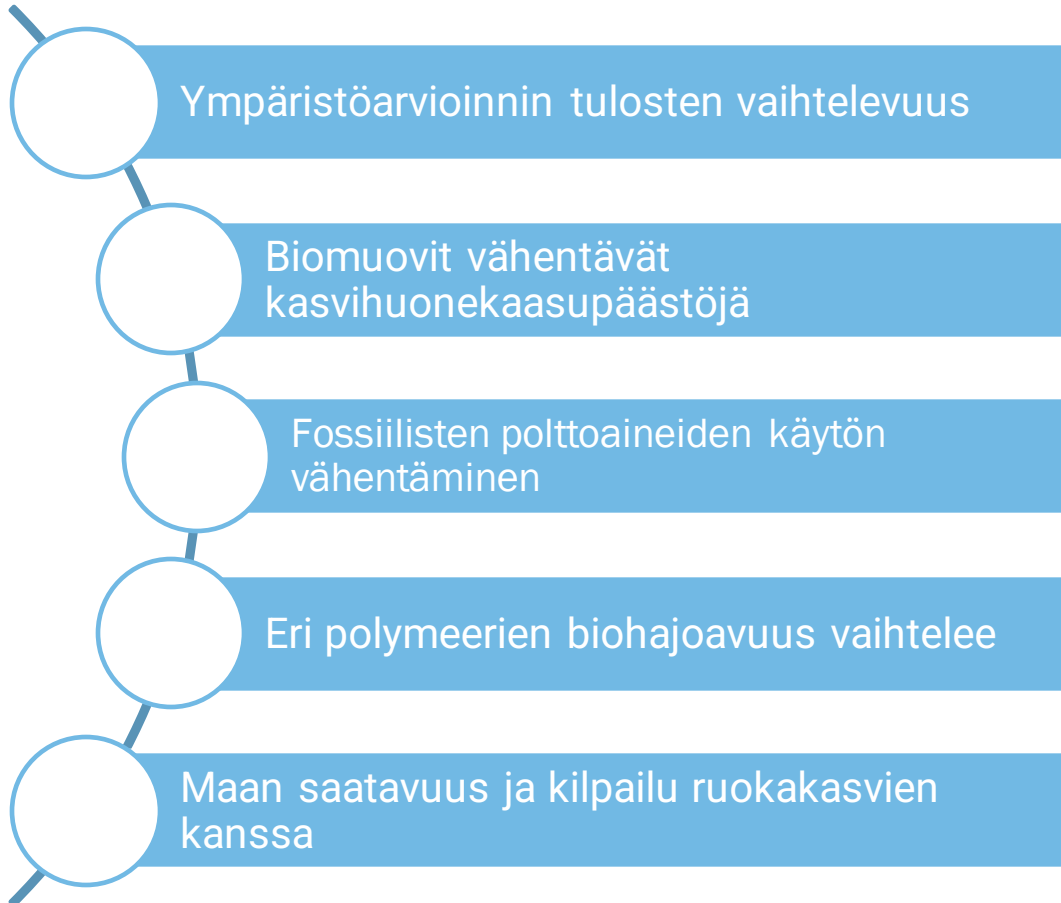
Biohajoavat muovit vaativat tiukasti valvottua jätehuoltoa

Infrastruktuuriin tarvittavat investoinnit

Ilman tukea biohajoavat muovit voivat päätyä kaatopaikoille

# TIEDON JA KEHITYKSEN TASO

## YMPÄRISTÖNÄKÖKOHDAT



## MARKKINATRENDIT = YHTEENVETO

ajattelutavan muutos  
kohti jätteenöntä  
taloutta

Kuluttajat ympäri  
maailmaa arvostavat  
kierrätettävyyttä,  
uudelleenkäytettävyyttä  
ja biohajoavuutta  
erittäin hyvin

positiiviset odotukset  
biomuovien  
korvaamisesta  
tulevaisuudessa

kustannusten  
alentaminen = laajan  
mittakaavan  
käyttöönolon tärkein  
ajuri

Kiertotalouden mukainen  
hankinta: Biojalostamon  
biojätteet

Biopositiivista  
tarinankerrontaa

# MARKKINOIDEN DYNAMIIKKA



Markkinoiden kasvu kiihtyy, vuosittainen keskimääräinen kasvuprosentti

6,8%



2020

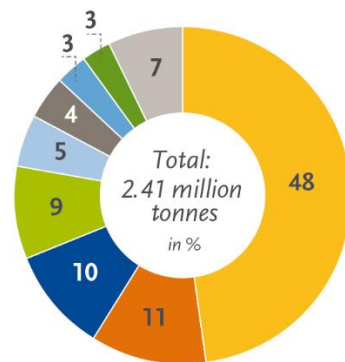
USD 81.70 mrd.



2032

> USD 169 mrd.

Sellukoosakalvot



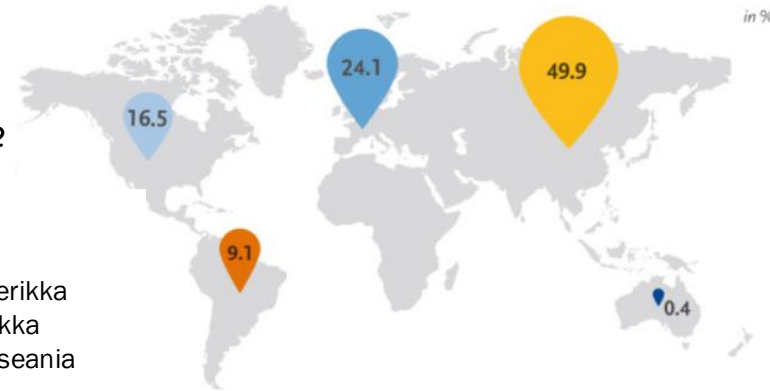
Markkinasegmentti

Yhteensä 2,42 milj.tonna

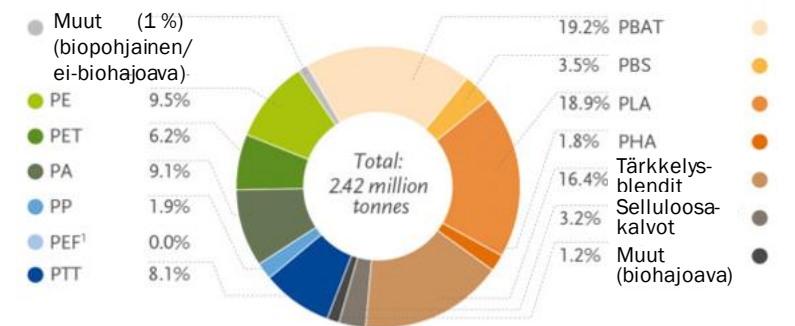
- Aasia
- Eurooppa
- Pohjois-Amerikka
- Etelä-Amerikka
- Australia/Oseania

## Biomuovien maailmanlaajuinen tuotantokapasiteetti vuonna 2021

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



Alue



Biopohjaiset/ei-biohajoava 35.8%

Materiaalin tyyppi

Biohajoava 64.2%



# BIOHAJOAVIEN MUOVIEIN SWOT-ANALYYSI

## TEKNOLOGISET, EKOLOGISET, TALOUDELLISET, SOSIAALISET JA MARKKINANÄKÖKOHDAT

### VAHVUUDET

- Hyvä kuva, yleinen käsitys biohajoavista materiaaleista
- Biomuovit ovat nykyään nopeimmin kasvava markkina
- Valtavat intressit kestäviin prosesseihin = suuri investointi innovaatioihin

### HEIKKOUEDET

- **Pienet markkinat verrattuna tavallisiin muovimateriaaleihin**
- **Teollisuuden ja joidenkin kuluttajien epäluottamus biohajoavia muoveja kohtaan**
  - merkinnät, lajittelusäännöt, viherpesu, esteet tavalliselle kierrättämiselle
- **Useimpien biohajoavien muovien heikot sulkuominaisuudet**

### MAHDOLLISUUDET

- Suuri innovaatiopooli
- Suuri kasvupotentiaali
- Uusien työpaikkojen luominen ja uusi teollisuus, uudet tieteenalat
- Suuri mahdollisuus ratkaista joidenkin kierrätyskelvottomien pakkausten ongelma

### UHKAT

- Nopeasti kehittyvien kierrätysteknologioiden aiheuttama kilpailu
- Biohajoavien muovien kohdennettu käyttö sallitaan vain kierrätyskelvottomille pakkauksille
- = **Markkinoiden laajentumisen esteet**
-

# TIEDON JA KEHITYKSEN TASO BIO-PS:N OSALTA

- Biopohjaisen polystyreenin tuotanto on alkuvaiheessa [?] vain tämän tyyppisen tuotannon laboratoriomittakaava on testattu.
- Styreenin valmistuksen perusmateriaali on ferulihappo. Sen lähde on mahdollisuus käyttää uusiutuvia luonnonvaroja (erilaisia kasveja).

## Mutta!

**Ferulihapon lähde on vaihdettava. EU:n lainsäädännön mukaan elintarvikkeiden käyttö non-food-tuotannon lähteenä on kielletty.**

Eri tutkimussuunnat

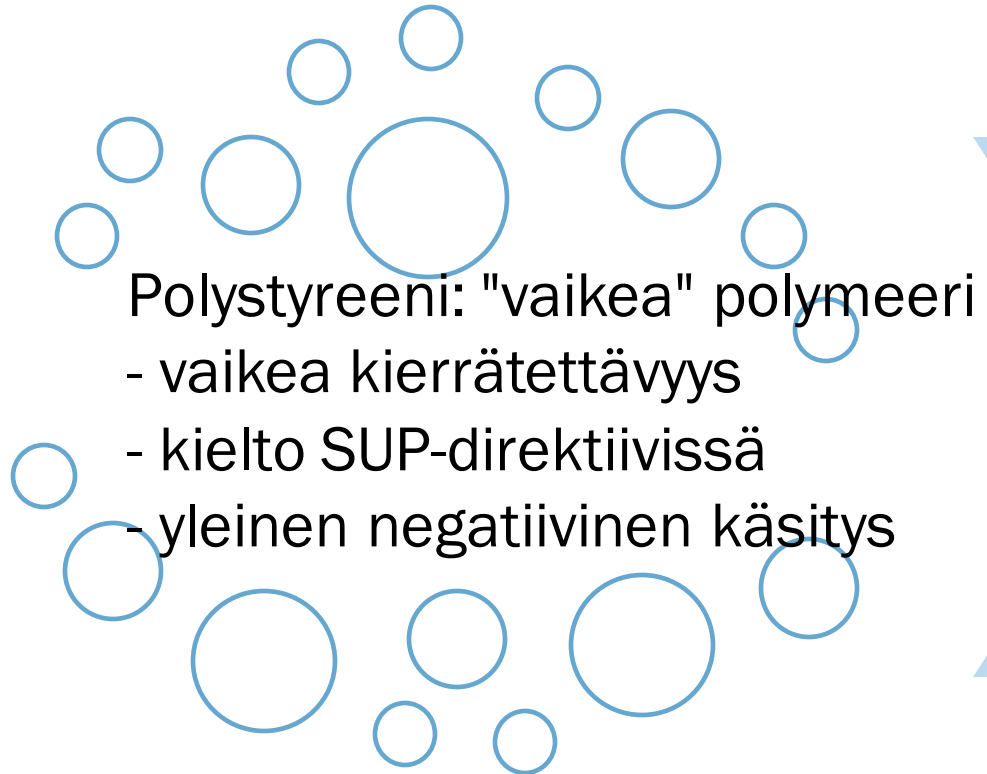
mikrobinen hajoaminen

Hajoaminen supermatojen avulla



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)

## TIEDON JA KEHITYKSEN TASO : YHTEENVETO JA SUOSITUS



Voi olla:

- biopohjainen
- biologisesti hajoava

**DUO-BIO-PS**

innovaatio

vastaus  
haasteeseen

# TIEDON JA KEHITYKSEN TASO BIO-PS:N OSALTA

EVERGREEN

2030

synthos

duo bio-PS → biopohjainen ja biohajoava

Duo-biopolystyreenin tuotanto on projekti, joka voidaan suorittaa 5 vuoden näkökulmasta tutkimus- ja laboratoriotestivaiheessa.

Tällaisen innovatiivisen materiaalin toteuttaminen antaa Synthosille varmasti mahdollisuuden erottua markkinoilla ja liittyä innovatiivisten vihreiden yritysten ryhmään.

# LYHYEN, KESKIPITKÄN JA PITKÄN AIKAVÄLIN LIIKETOIMINTASTRATEGIAT

Biohajoavia elintarvikepakkauksia koskevien liiketoimintasuunnitelmien kehittäminen Puolassa

- **PLA:** teknologiakonsepti muotoiltu ja kokeellinen todiste konseptista
- **duo-bio PS:** huippututkimus; perustutkimus ja teknologiakonsepti muotoiltu

1 vuotta

- **PLA:** laboratoriossa validoitu teknologia, teollisesti merkityksellisessä ympäristössä validoitu ja demonstroitu teknologia
- **duo-bio PS:** kokeellinen todiste konseptista ja tekniikasta validoitu laboratoriossa

3 vuotta

- **PLA:** Järjestelmäprototyypin demonstrointi toimintaympäristössä, järjestelmän täydellinen ja pätevä sekä toimintaympäristössä hyväksi havaittu järjestelmä
- **duo-bio PS:** teollisesti merkityksellisessä ympäristössä validoitu ja demonstroitu teknologia

5 vuotta

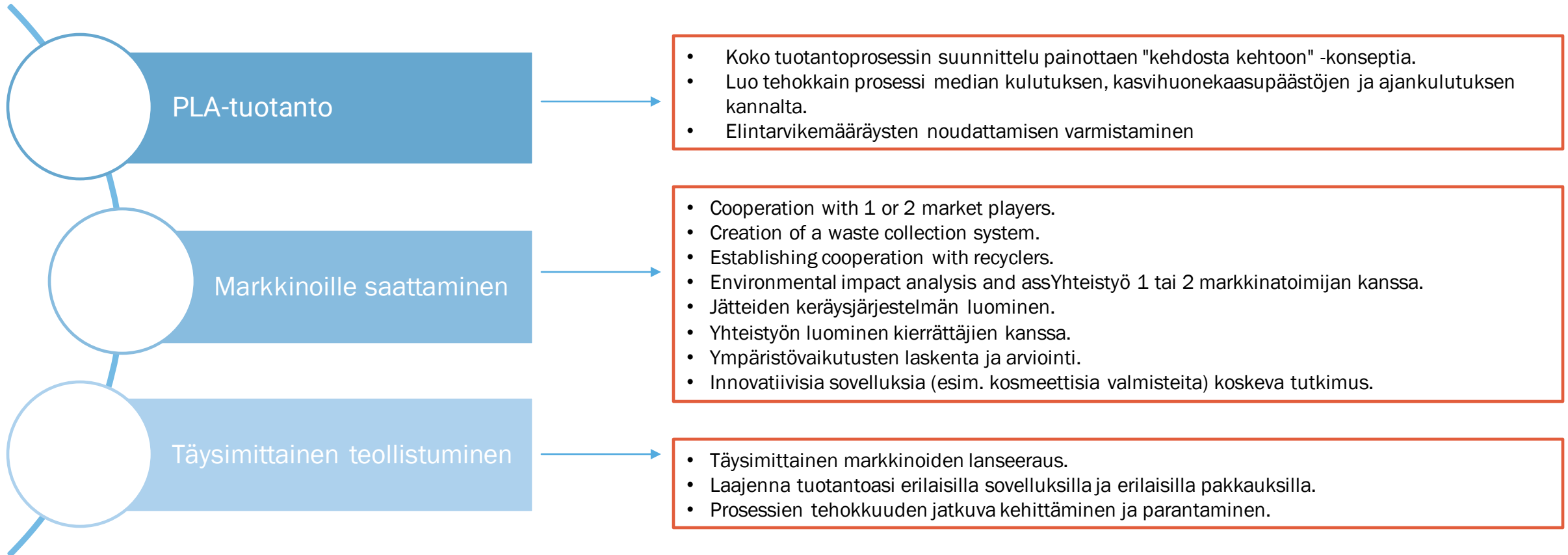
- **duo-bio PS:** Järjestelmäprototyypin demonstrointi toimintaympäristössä, järjestelmän täydellinen ja pätevä sekä toimintaympäristössä hyväksi havaittu järjestelmä

8 vuotta



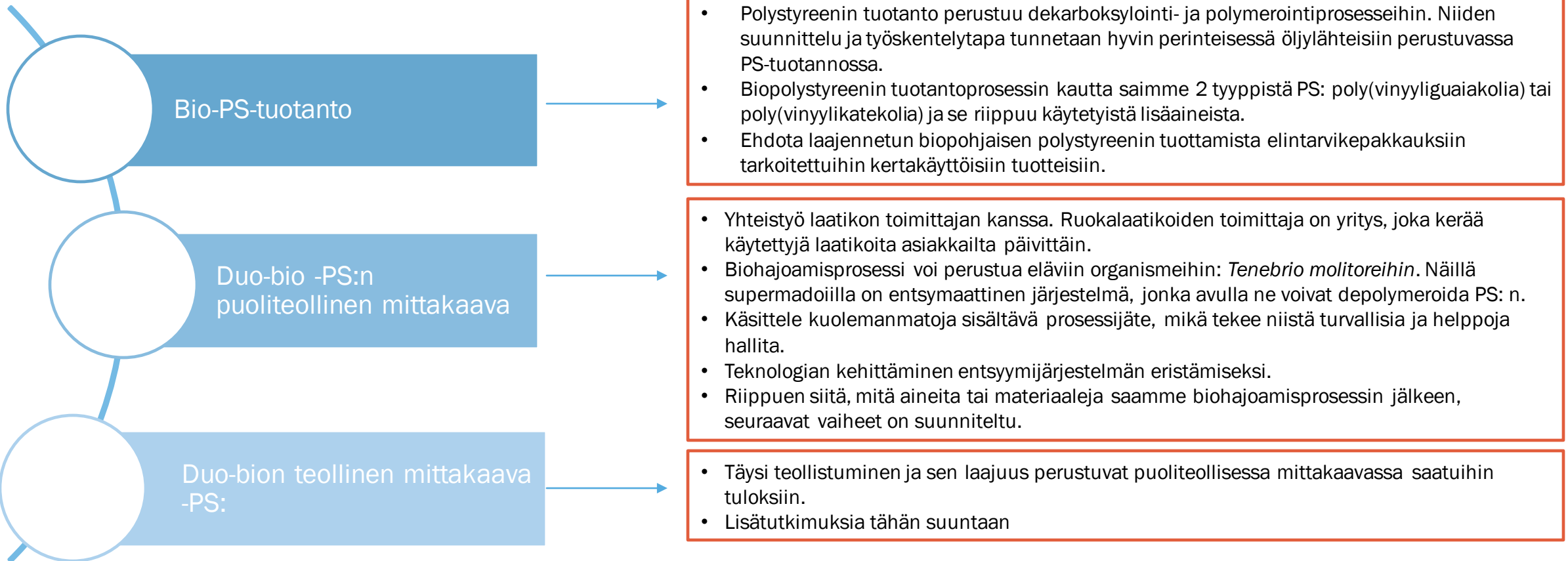
# TULOKSET / TUOTTEET: SKENAARIOT JA LIIKETOIMINTASTRATEGIAT PLA: LLE

## SKENAARIO 1: PLA



# TULOKSET/TUOTTEET: SKENAARIOT JA LIIKETOIMINTASTRATEGIAT DUO-BIO-PS:LLE

## SKENAARIO 2: Duo-bio-polystyreeni





# **SEURAAVA ASKEL?**