Zachodniopomorski
Uniwersytet Technologiczny

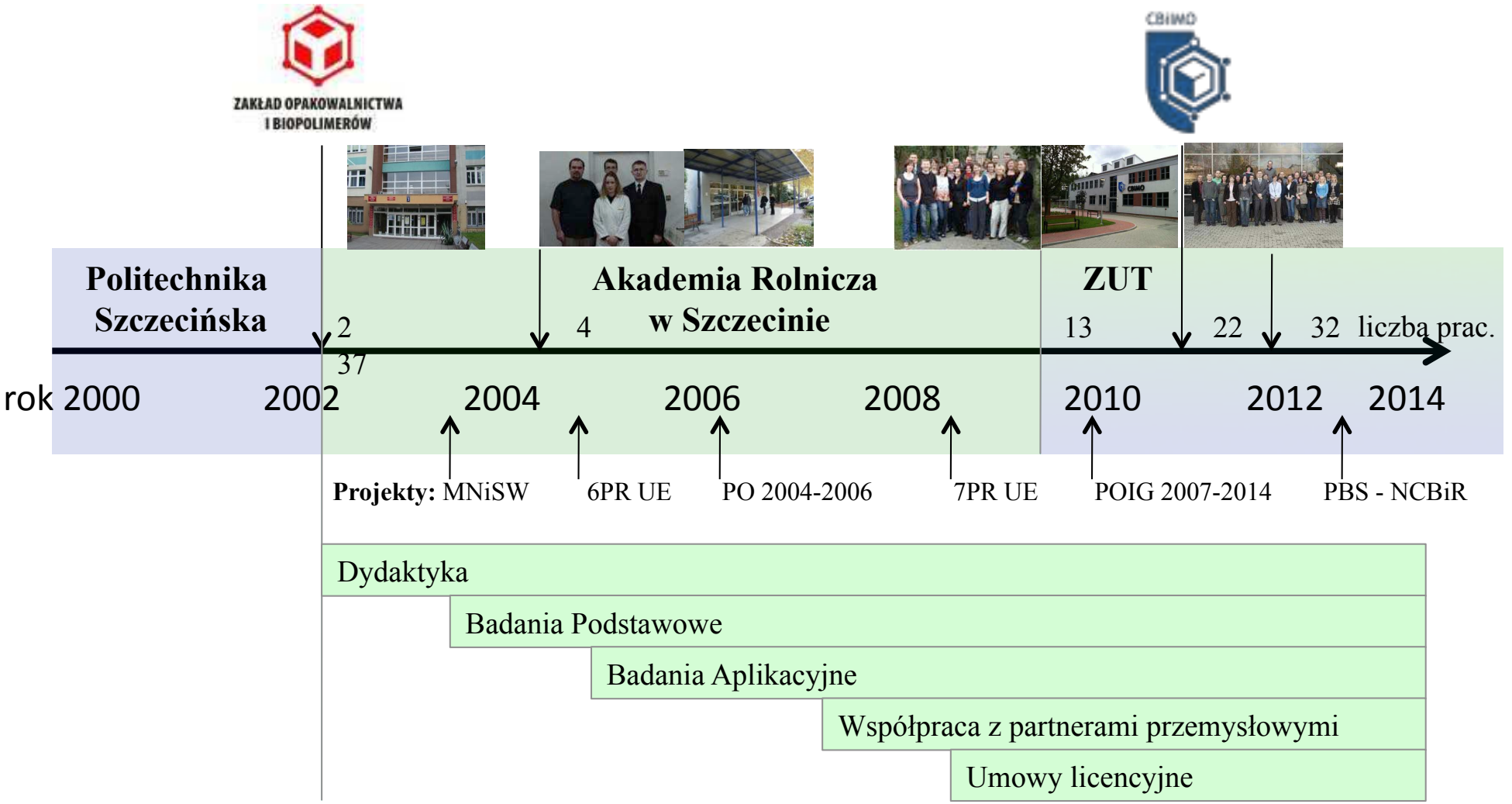
Centrum Bioimmobilizacji i Innowacyjnych Materiałów Opakowaniowych odpowiedzią na potrzeby płynące z rynku

WNoŻiR

Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa
Centrum Bioimmobilizacji I Innowacyjnych Materiałów Opakowaniowych

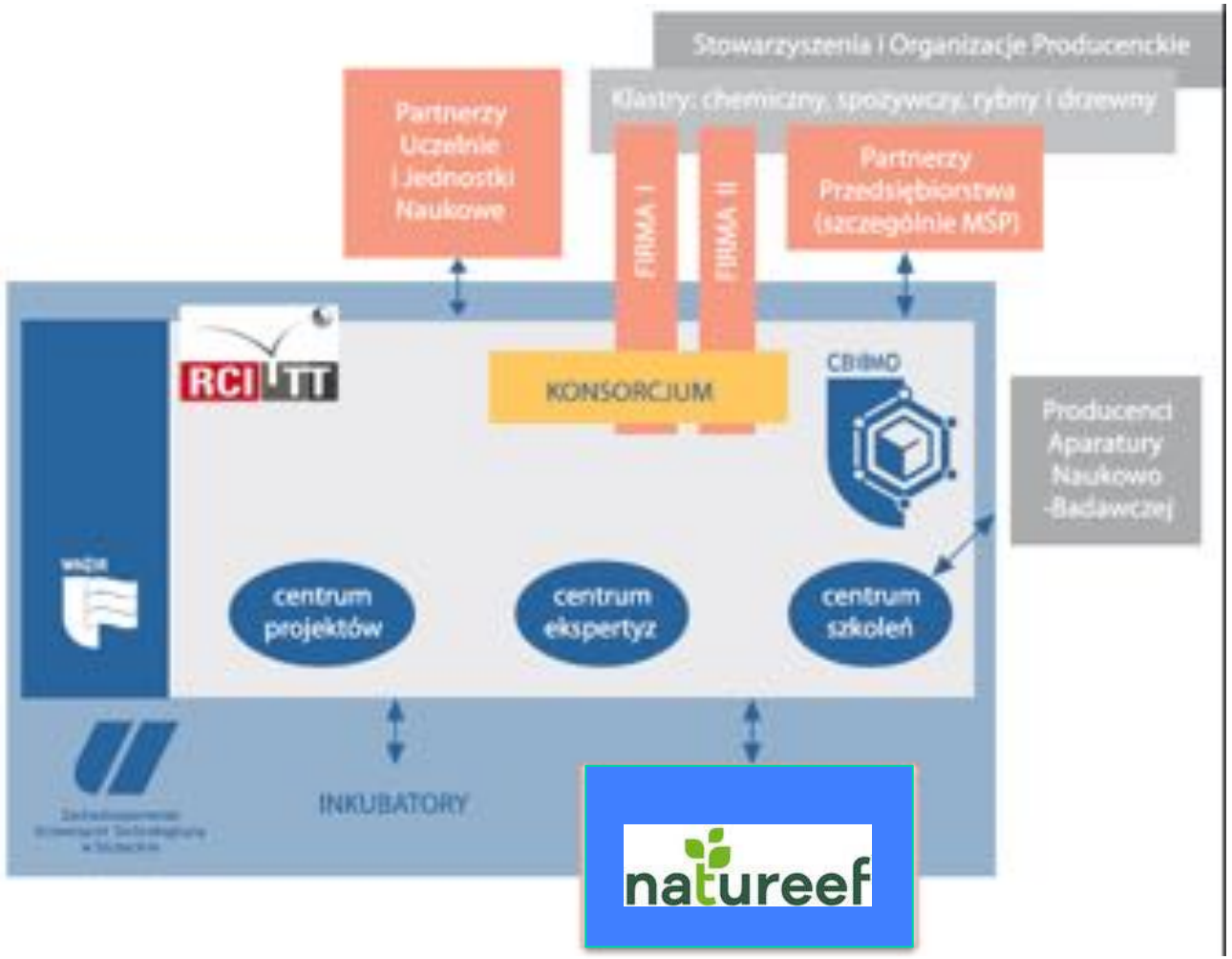
CBIMO

Historia CBIMO



Regulaminu organizacyjnego CBIMO - załącznik nr 1 do Zarządzenia nr 61 Rektora ZUT w Szczecinie z dnia 14 lipca 2010 r.

Jak to robimy w CBIMO?

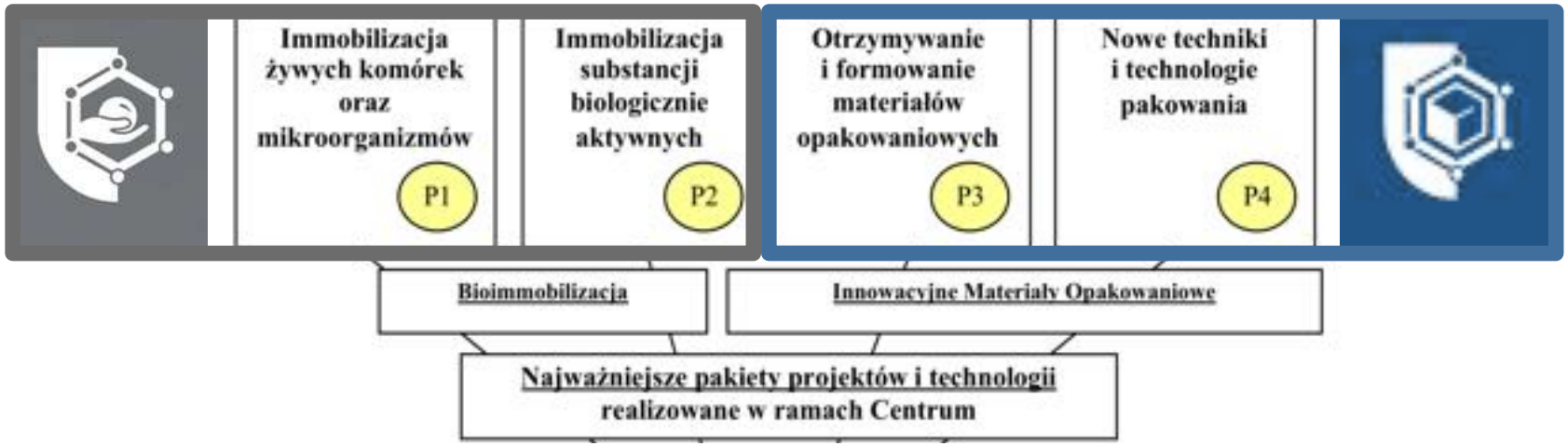


5 GRUP BADAWCZYCH
+ Lab. Akredytowane

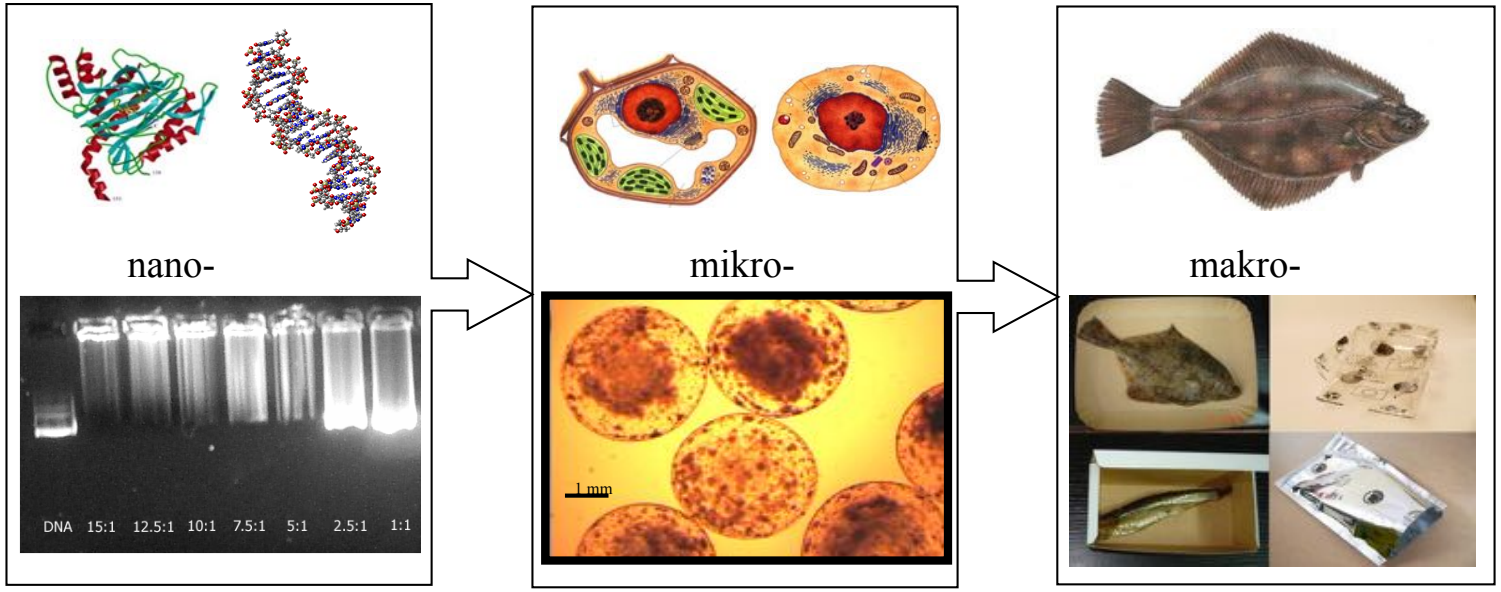
ZATRUDNIENIE (27)
- 1 profesor,
- 1 dr hab.,
- 8 doktorów,
- 10 mgr inż.,
- 3 techników
- 2 administracyjne

MOTYWACJA: 90% osób opłacanych ze środków zewnętrznych (projekty i usługi)

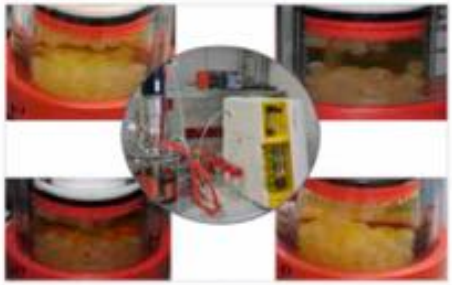
Najważniejsze kierunki i formy aktywności CBiIMO



Immobilizacja = Pakowanie



Zakres prac badawczych



1. Mikrokapsułkowanie

← Procesy biotechnologiczne

Dodatki do żywności, opakowań →

2. Materiały opakowaniowe

← Folie kompozytowe (cast, rozdmuch)

Celulozowe (Papier/Tektura) →

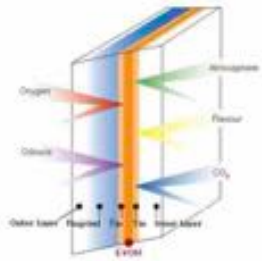
3. Opakowania specjalne

← Powłoki aktywne

Opakowania funkcjonalne →

← Opakowania inteligentne

Opakowania barierowe →



Nowe materiały i metody - nowoczesna infrastruktura badawcza

Od lipca 2011 roku w nowym budynku Centrum Bioimmobilizacji i Innowacyjnych Materiałów Opakowaniowych (ponad 2000 m^2 - 23 laboratoria + hala technologiczna)

Projekt 2009-2011 (2 UCZELNIE + 2 MŚP)
PO Innowacyjna Gospodarka 2007-2013)
23,4 mln PLN

Potencjał infrastrukturalny

1. **PRZETWÓRSTWO TWORZYW W SKALI ¼ TECHNICZNEJ**
   - blending/compounding (wytłaczarka dwuślimakowa)
   - współwytłaczanie z rozdmuchem (≤ 5 warstw, ABCBA)
   - wylewanie folii płaskiej – CAST (≤ 5 warstw, ABCBA)
   - termoformowanie
2. **MODYFIKACJA POWIERZCHNIOWA OPAKOWAŃ**
   - modyfikacja powierzchniowa folii, papieru i tektury
   - pomiar lepkości, wł. reologicznych oraz stabilności emulsji/dyspersji
   - powlekanie kompozycjami polimerowymi folii/papieru
   - zadruk folii i papieru (aktywacja koronowa)
3. **BADANIA WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW**
   - testy przenikalności tlenu / pary wodnej (badania akredytowane PCA)
   - wł. mechaniczne i podatność na zgrzewanie
   - szczelność i pakowanie MAP
   - badanie wł. antymikrobiologicznych
   - analiza mikroskopowa (optyczna, FT-IR, SEM)
   - analiza spektroskopowa (UV-VIS, Raman, FT-IR)
   - właściwości powierzchniowe (kąt zwilżania, SEM)
   - badania kolorymetryczne zadruku (model CIE Lab) i mętności (opacity)
   - analiza jakościowa i ilościowa składu - chromatografia cieczowa i żelowa HPLC – GPC

PCA Polskie Centrum Akredytacji BADANIA
ilac-MRA
AB 1450

2. Wyposażenie naukowo-badawcze CBIMO

Najważniejsze grupy laboratoriów CBIMO

I. Otrzymywanie nowych dodatków funkcjonalnych i materiałów powłokowych

- Laboratorium oczyszczania i modyfikacji chemicznej
- Laboratorium analityczne
- Laboratorium chemiczne
- Laboratorium badania materiałów proszkowych i dyspersji
- Laboratorium immobilizacji technicznej

II. Modyfikacja powierzchniowa

- Laboratorium modyfikacji powierzchniowej
- Laboratorium charakteryzacji materiałów modyfikowanych powierzchniowo
- Laboratorium metod zadruku

III. Otrzymywanie prototypowych materiałów celulozowych i foliowych

- Hala technologiczna

IV. Badanie opakowań i materiałów opakowaniowych

- Laboratorium badań opakowań – metody pakowania i przechowywania
- Laboratorium badań opakować – badania termo-mechaniczne

V. Bioimmobilizacja

- Laboratorium diagnostyki molekularnej
- Laboratorium mikrobiologiczne (2x)
- Bioimmobilizacja techniczna

Czym jest dzisiaj opakowanie INNOWACYJNE?

<u>Innowacyjne opakowanie</u>:

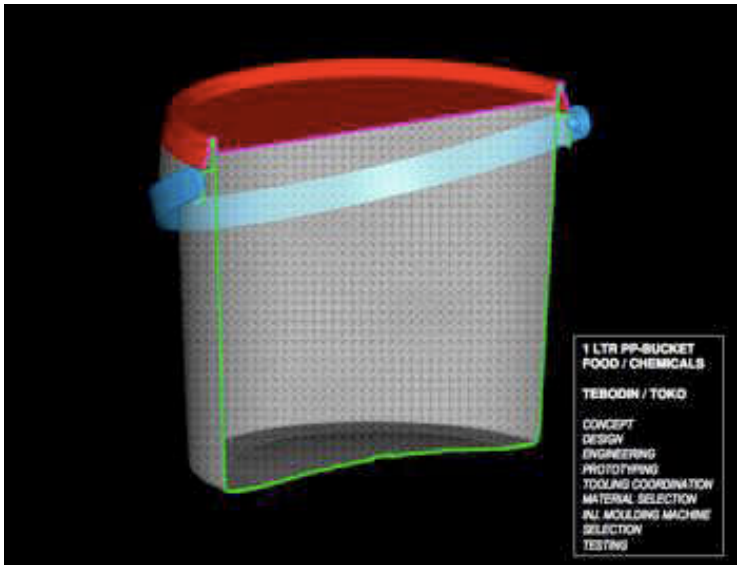
- Nowa konstrukcja, kształt i projekt graficzny
- Funkcje zabezpieczenia

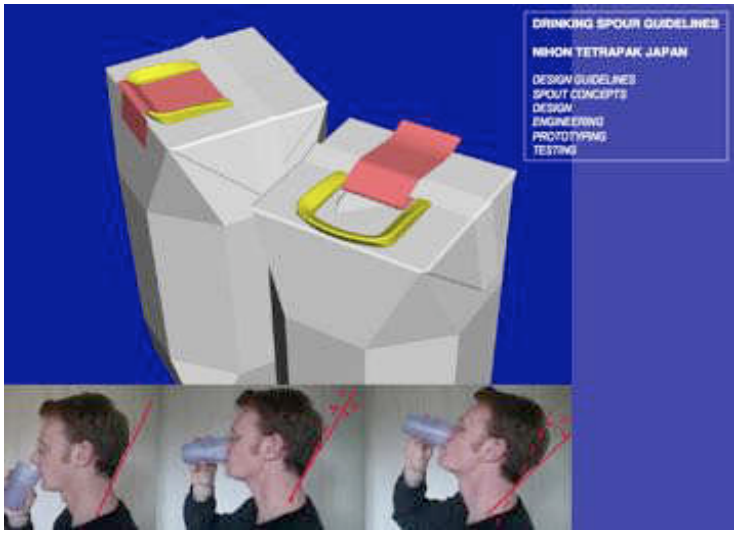
- Opakowania aktywne – opakowania funkcjonalne
- Polepszone właściwości barierowe
- Opakowania inteligentne
- Opakowania proekologiczne (surowce bioodnawialne i materiały biodegradowalne)

- Nowe modele biznesowe związane z pakowaniem i opakowaniami
- Nowe systemy logistyczno - transportowe

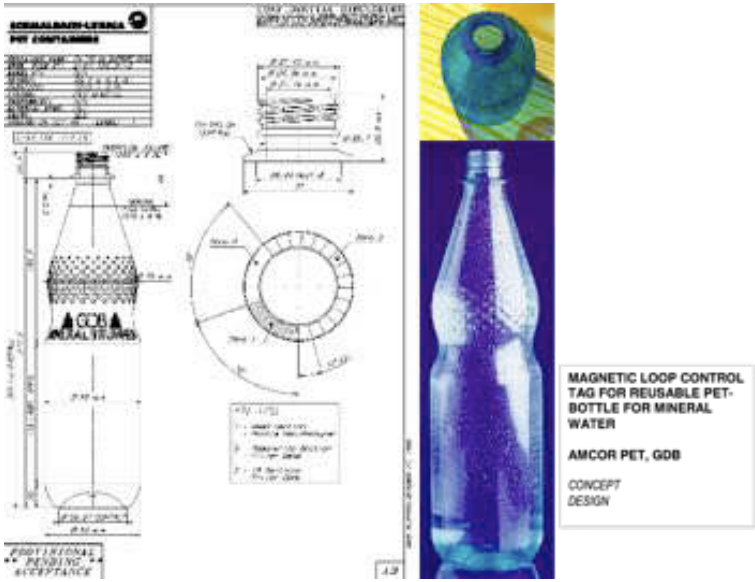
Możliwości jest wiele……

Nowa konstrukcja, kształt i projekt graficzny





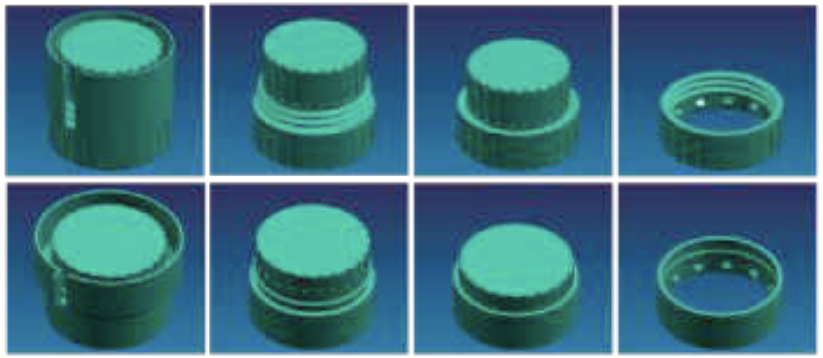
Funkcje zabezpieczenia



MAGNETIC LOOP CONTROL TAG FOR REUSABLE PET-BOTTLE FOR MINERAL WATER

AMCOR PET, GDB

CONCEPT
DESIGN



TAMPER EVIDENT CLOSURES

CONCEPT
DESIGN
ENGINEERING

EASY OPENING CLOSURE FOR BEER

FITS ON EXISTING GLASS BOTTLES
VARIOUS DESIGNS

Opakowania aktywne – opakowania funkcjonalne

- pochłaniacze tlenu
- antymikrobiologiczne
- pochłaniacze etylenu
- podgrzewające/chłodzące
- pochłaniacze/emitery zapachów
- adsorbenty wilgoci

Bioka – pochłaniacz tlenu

(http://www.bioka.fi)

Właściwości barierowe

Dodatkowe bariery:

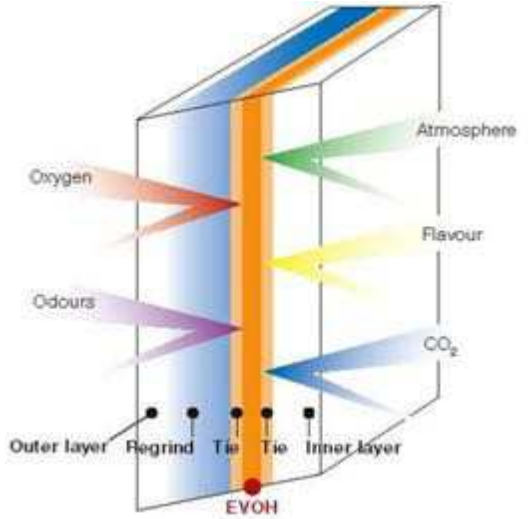
· dla gazów (głównie tlenu i pary wodnej)
pakowanie MAP

· dla cieczy (woda, tłuszcz)

· termiczna

· dla światła (określone dł. fal)

· mechaniczna (przeciwstrząsowa)



Opakowania inteligentne

- mierniki środowiskowe (czas i temperatura)
- informacje o sposobie zastosowania
- wskaźniki wzrostu/kontaminacji mikrobiologicznej
- chroniące przed światłem (fotochromy)
- wskaźniki uszkodzeń mechanicznych
- wskaźniki przecieku

Innowacyjne materiały opakowaniowe – zysk dla firm

Innowacyjne materiały opakowaniowe mogą być wykorzystane dla:

- nowej lub polepszonej funkcjonalności produktu
- lepszych właściwości mechanicznych
- lepszych właściwości barierowych (wydłużona trwałość i przydatność do spożycia)
- nowoczesności opakowania dzięki zastosowaniu nowych rozwiązań technicznych
- wzrostu ekologiczności – biodegradacja lub ponowne wykorzystanie czyli tzw. drugie życie
- lepszego dostosowania się do oczekiwań konsumenta
- lepsza prezentacja i bardzie przejrzystej wiadomości do kupującego
- mniejszego oddziaływania na środowisko
- większego stopnia bezpieczeństwa
- lepszego pozycjonowania marketingowego w porównaniu do produktów konkurencji

Proekologiczne materiały opakowania do żywności - wymagania

Najważniejsze właściwości biodegradowalnych materiałów opakowaniowych decydujące o możliwości zastosowania ich do pakowania żywności:

- wszystkie składniki opakowania dopuszczone do kontaktu z żywnością
- barierowość dla tlenu i pary wodnej;
- odporność na działanie wody, tłuszczów, światła itp.;
- przezroczystość;
- właściwości termo-mechaniczne (wytrzymałość mechaniczna);
- możliwości przetwórcze w tym procesy jednostkowe;
- możliwości zastosowania procesów zautomatyzowanych podczas pakowania;
- cena;
- zdefiniowany okres biodegradacji (dla opakowań proekologicznych).

Proekologiczne (biodegradowalne) materiały opakowaniowe o największych możliwościach wdrożeniowych

Polimery bio-syntetyczne

poli(kwas mlekowy) PLA - folie

Zalety

- możliwość formowania opakowań foliowych i sztywnych
- łatwość zadruku
- materiały o dobrych właściwościach konsumenckich (duży połysk)
- możliwość formowania folii wielowarstwowych

Wady

- niewystarczające właściwości barierowe dla gazów
- niska temperatura płynięcia i wysoka temperatura zeszklenia
- wysoka sztywność, niska podatność na odkształcenie
- stosunkowa wysoka cena

Polimery naturalne

celuloza – papier i tektura

Zalety

- dostępność i przystępna cena
- możliwość formowania opakowań półsztywnych i sztywnych (papier/tektura)
- łatwość zadruku
- możliwość modyfikacji na etapie produkcji materiału i jego zadruku
- możliwość laminowania

Wady

- niewystarczające właściwości barierowe dla gazów
- niska barierowość dla cieczy (tłuszcz i woda)
- brak przezroczystości
- ograniczenia form i kształtów - brak możliwości formowania opakowań technologią wytłaczania i wtrysku

Biodegradowalne materiały – dotychczasowa współpraca z producentami z regionu

PLA – folie i kompozyty

Torebki metalizowane

Torebki przezroczyste

Podkładki

Folie do owijania

Pudełka z warstwą PLA

Opakowania kartonowe – wewnętrzna strona modyfikowana specjalnie opracowaną dyspersją – polepszona odporność na wnikanie wody i tłuszczów

tacka kartonowa
część zewnętrzna

pudełko „snack-food”
część zewnętrzna

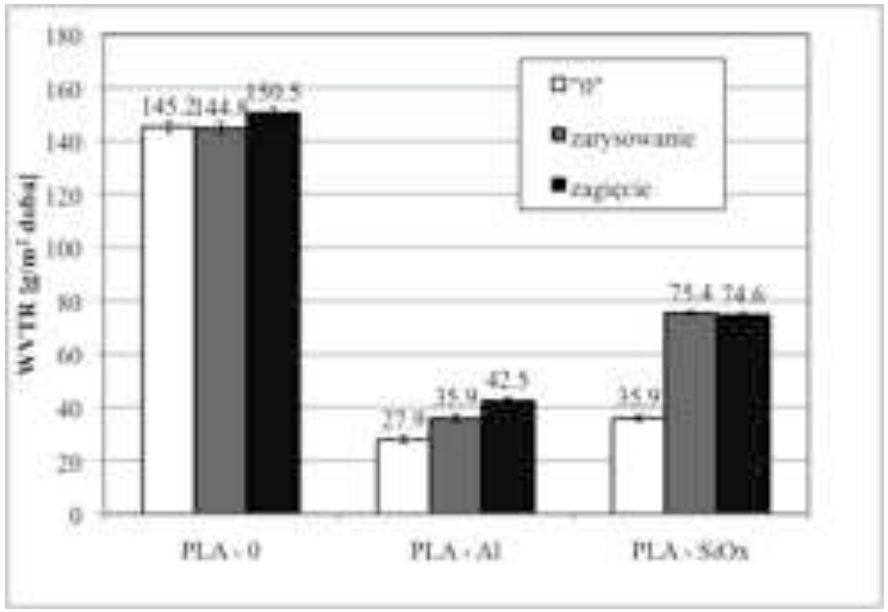
wewnętrzna część – modyfikowna powierzchniowo

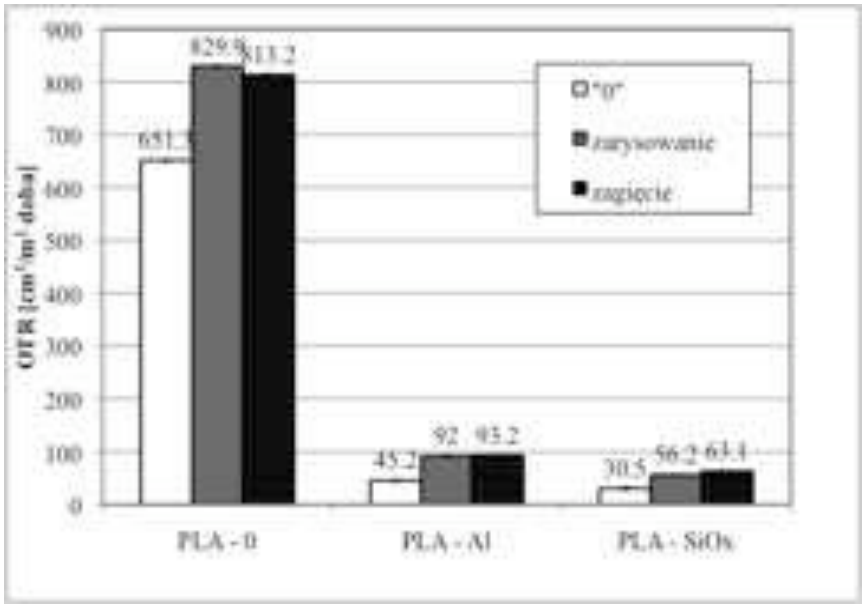
Projekty pt. „Transfer oraz podnoszenie stanu wiedzy w zakresie badań materiałów opakowaniowych i opakowań do ryb i przetworów rybnych“ oraz „Proekologiczne opakowania celulozowe do transportu i sprzedaży świeżych ryb oraz gotowych produktów rybnych” współfinansowane przez Unię Europejską z Instrumentu Finansowego Wspierania Rybołówstwa w ramach Sektorowego Programu Operacyjnego Rybołówstwo i Przetwórstwo Ryb 2004 – 2006

Folia PLA o polepszonych właściwościach barierowych

F. Jędra, A. Bartkowiak (e-mail: abartkowiak@zut.edu.pl)

1. Ograniczenia w zastosowaniu modyfikowanych powierzchniowo folii PLA

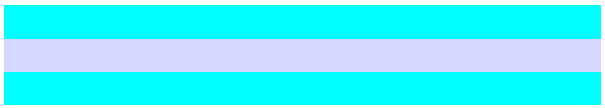




2. Otrzymywanie i właściwości folii wielowarstwowej PLA

Wysoko-barierowe O_2

PE
EVOH
PE



PLA
biopolimer plast.
PLA

Barierowość dla tlenu – polimery biodegradowalne

LDPE

Ecoflex

PLA

PHA

PA6

Amyloza/gluten/woda/gliceryna

amyloza/gliceryna (10/4)

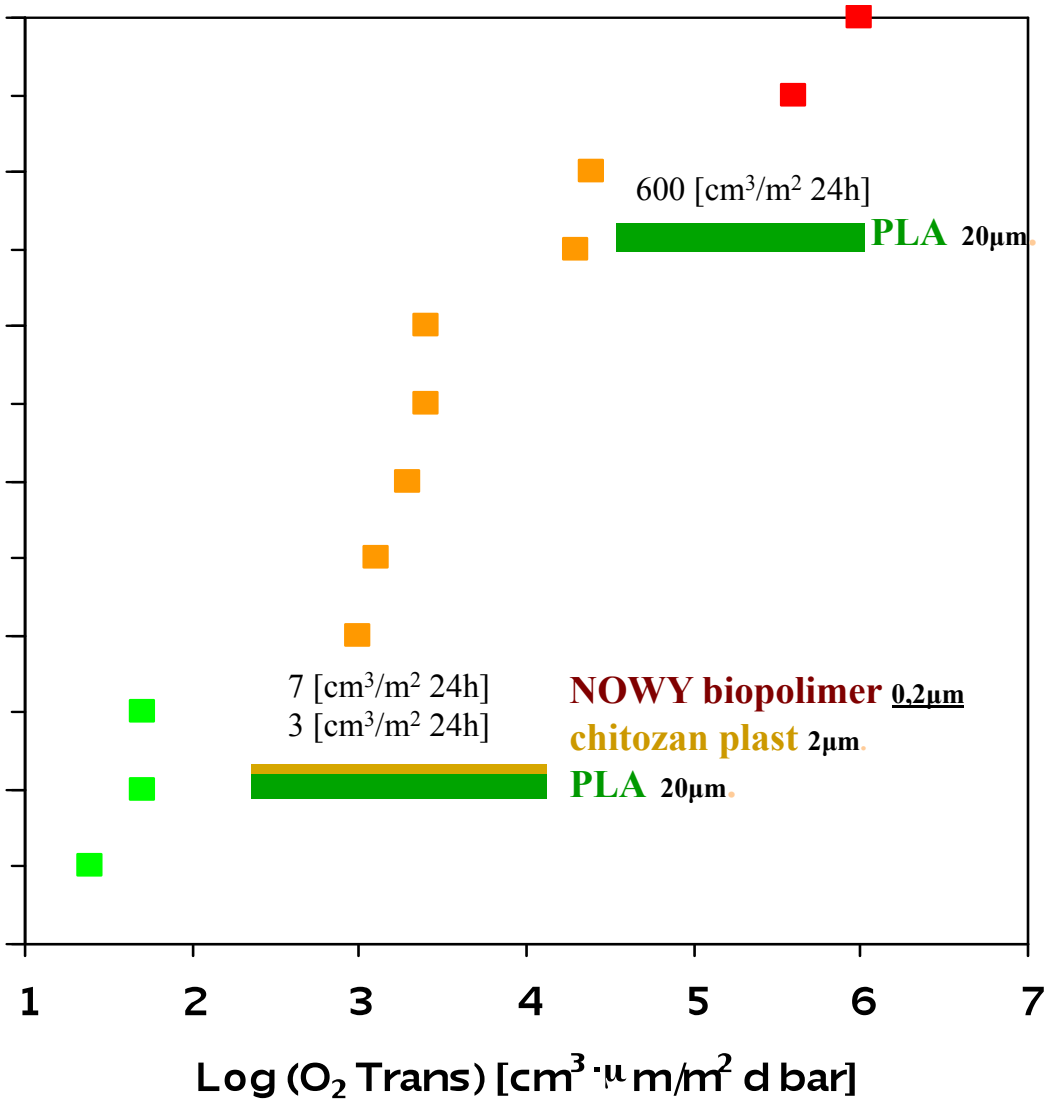
B-serwatkowe/woda/gliceryna

amylopektyna/gliceryna (10/4)

PVDC

chitozan plast.

EVOH



Opakowania biodegradowalne o podwyższonej barierowości dla gazów

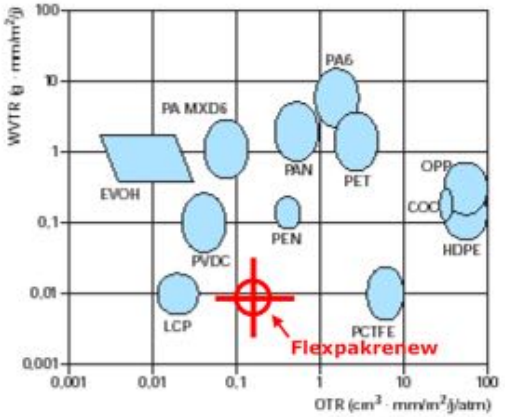
celulozowe opakowania wielowarstwowe

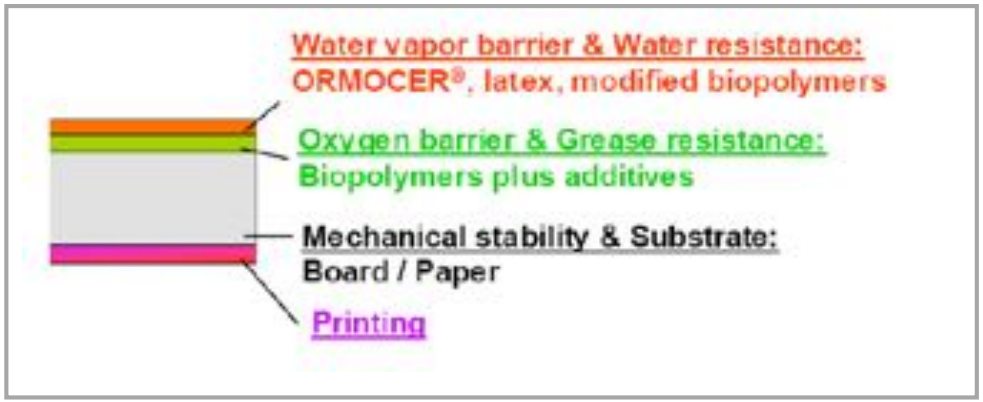
Tektura o gramaturze 200-300 g/m²

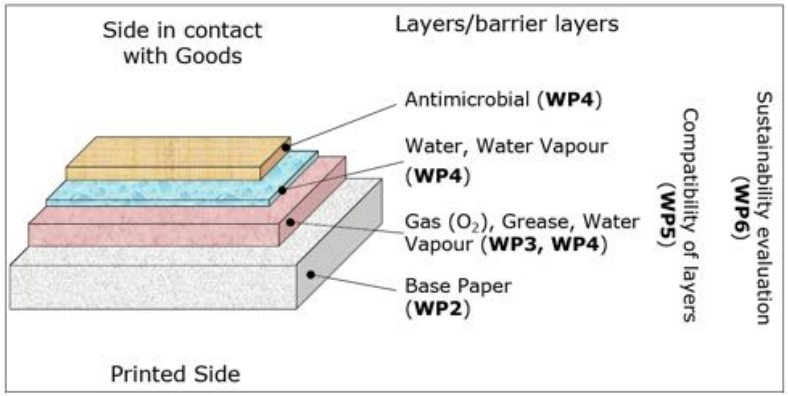
food content	usual packaging type	FD[1] 23/50[2]	[% of staining] 60/60[3]	WVTR 23/85 [g/m²·d]	OTR 23/50 [cm³/m²·d·bar]
potato chips	pouch[4]	0	0	< 1	< 50
processed cheese	pouch[4]	0	not necessarily	< 1	< 8
cookies	pouch[4]	0	0	< 30[5]	not necessarily
frozen food	box[4]	0	not necessarily	< 30[5]	not necessarily
dry pet food	box[4]	0	0	(< 50)	not necessarily

[1] fat resistancy
[2] fat resistancy at standard conditions: storage at 23°C, 50%RH for 24 hours
[3] fat resistancy at extrem conditions: storage at 60°C, 60%RH for 5 days
[4] polymers or polymer based coatings (fossil based)
[5] at 23°C/50% rh

Papier o gramaturze 60-90 g/m²







35 partnerów z 13 krajów UE – (2004-2008)

10 partnerów z 6 krajów UE – (2008-2011)

EU projects **"Innovation and Sustainable Development in the Fibre Based Packaging Value Chain" SUSTAINPACK (2004-2008)** and **"Design and development of an innovative ecoefficent low-substrate flexible paper packaging from renewable resources to replace petroleum based barrier films" FLEXPAKRENEW (2008-2011)** – respectively 6 and 7EU FP

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

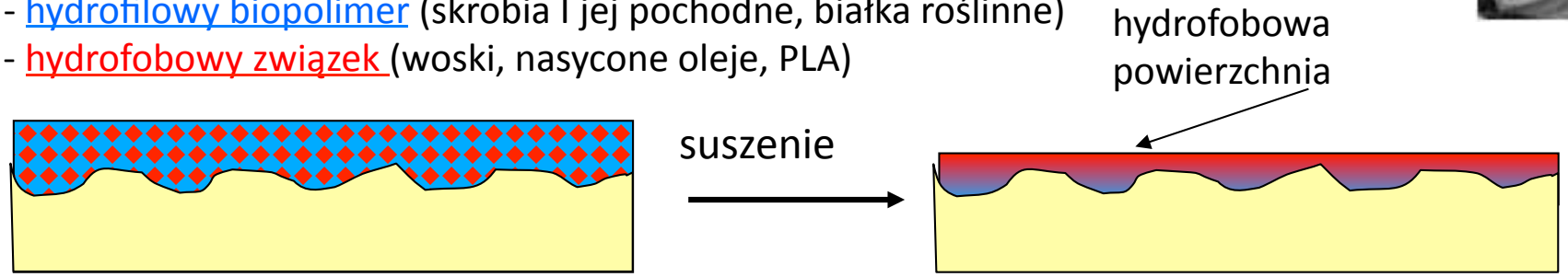
Centrum Bioimmobilizacji i Innowacyjnych Materiałów Opakowaniowych

Proekologiczne materiały o właściwościach barierowych

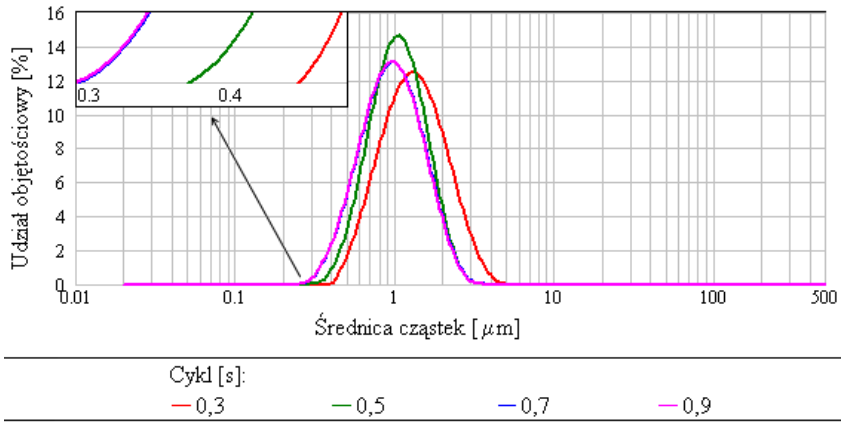
A. Romanowska-Osuch, A. Bartkowiak (e-mail: abartkowiak@zut.edu.pl)

Dyspersja wodna:

- hydrofilowy biopolimer (skrobia I jej pochodne, białka roślinne)
- hydrofobowy związek (woski, nasycone oleje, PLA)

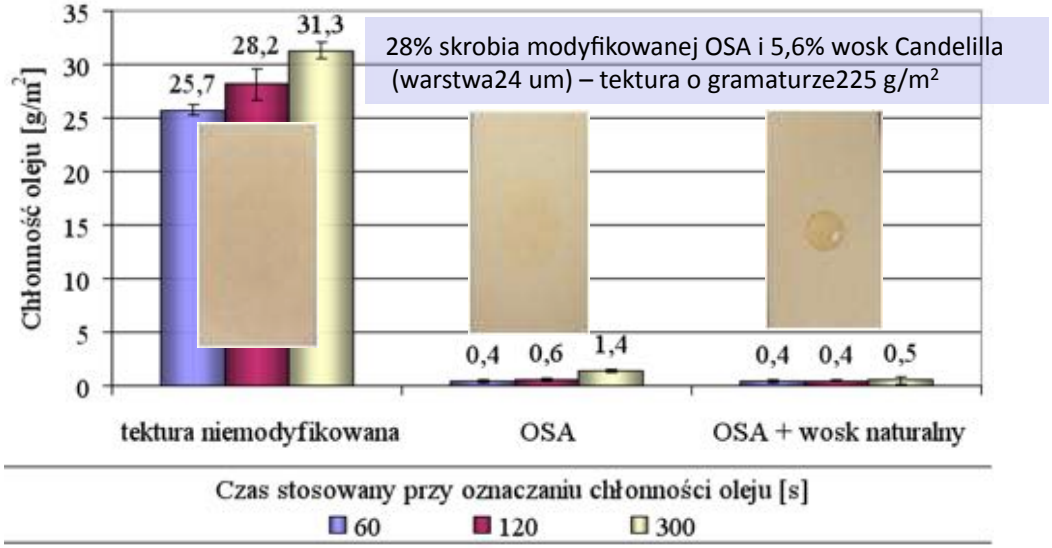


Wielkość cząstek dyspersji



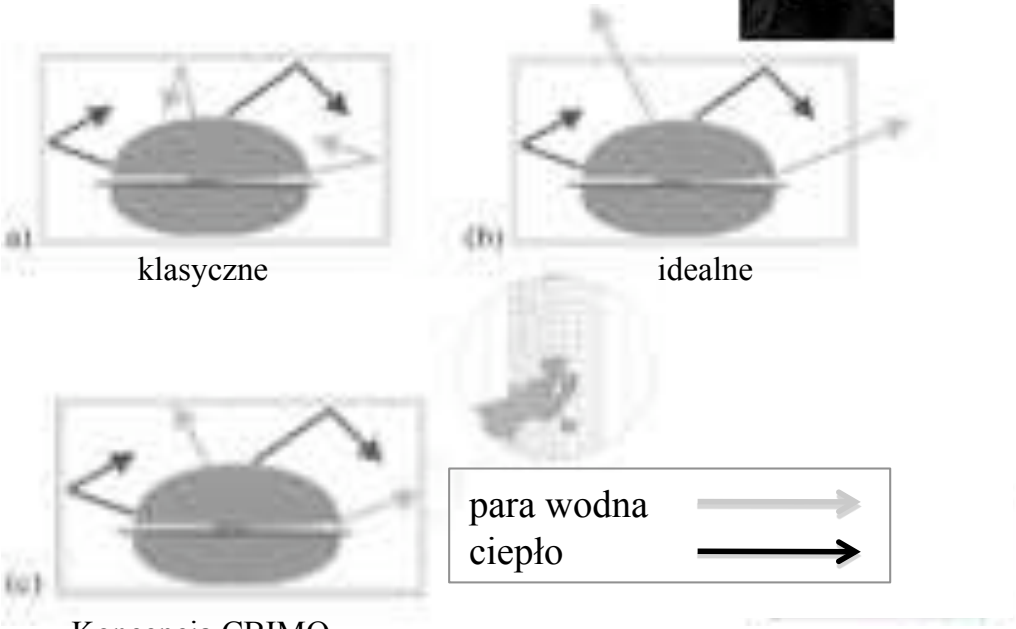
Wodna dyspersja 5,6% wosku Candelilla w 28% skrobi modyfikowanej OSA (Sonifikacja)

Barierowość dla tłuszczu/oleju



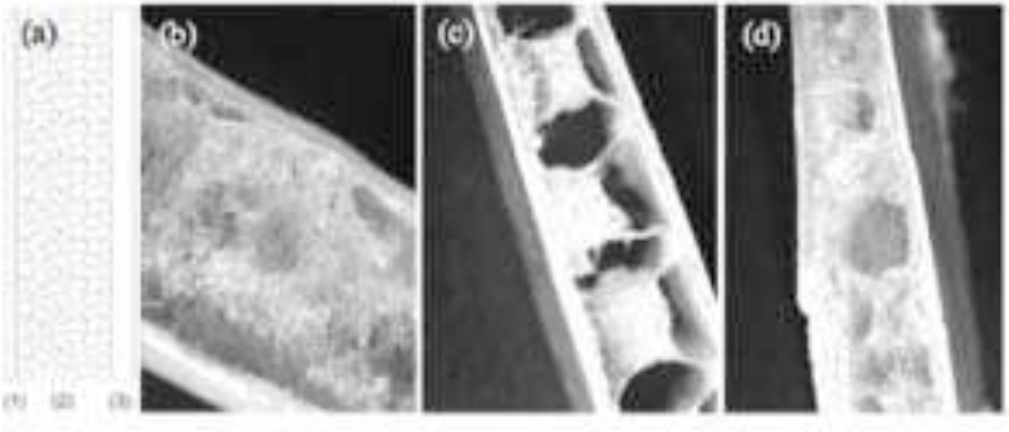
Materiały celulozowe z spienialną termoizolacyjną warstwą

S. Lisiecki (e-mail: slisiecki@zut.edu.pl)



Koncepcja CBIMO

Sposób otrzymywania celulozowego materiału opakowaniowego ze spienioną warstwą termoizolacyjną – 2 zgłoszenia patentowe PL (ZUT, 2010)



Biologicznie aktywne materiały – powierzchnie antymikrobiologiczne

Powierzchnie antymikrobiologiczne – stan obecny:

– powłoki z typowymi substancjami chemicznymi o działaniu antymikrobiologicznym – ok. 50 stosowanych do opakowań do żywności

– nowe z 2009 roku rozporządzenie UE dot. ograniczenia liczby dopuszczonych substancji antymikrobiologicznych, w tym do kontaktu żywnością (np. ogrniczenie zastosowania triclosanu)

– powłoki z cząstkami nano- (nano-srebro negatywne opinie w KE)

Alternatywne zastosowanie substancji antymikrobiologicznych pochodzenia naturalnego

– związki organiczne i ich pochodne (sole kw. mlekowego)

– chitozan (w 2009 roku otrzymał zgodę FDA w USA)

– bakteriocyny (np. nizyna)

– enzymy (np. lizozym)

– ekstrakty roślinne i olejki eteryczne (np. olej rozmarynowy)

Biologicznie aktywne materiały – powłoki chitozanowe

P. Sumińska, A. Bartkowiak (e-mail: psuminska@zut.edu.pl)

Test a. b.

Rys. 1. Efekt bezpośredniego działania powłoki chitozanowej na mikroorganizmy a. *Staphylococcus aureus* (TSB Agar + NaCl, po 24 godz.); b. *Enterobacteriaceae* (MacConkey Agar, po 24 godz.)

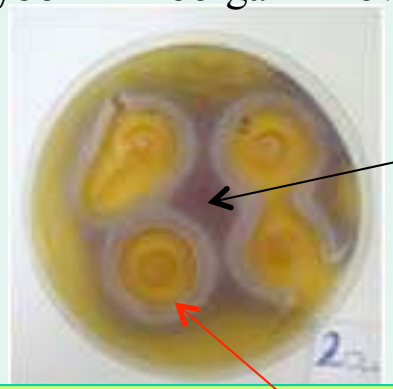
Rys. 2. Wędliny typu kabanosy przechowywane w warunkach chłodniczych przez okres 4 tygodni (dwie z lewej - zapakowane w materiał celulozowy z powłoką chitozanową, dwie z prawej – w worek foliowy)

Ciągła produkcja bakteriocyn z zastosowaniem mikroorganizm

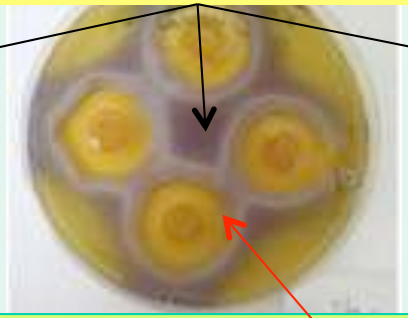
K. Sobecka, A. Bartkowiak (e-mail: ksobecka@zut.edu.pl)

1. Wybór mikroorganizmów i metody bioimmobilizacji

SZCZEP REFERENCYJNY *Bacillus subtilis*



E. durans (ENTEROCYNA)

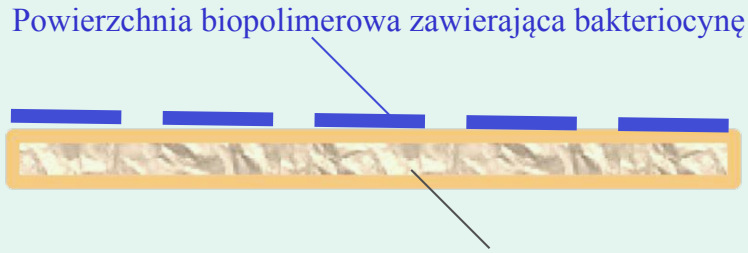


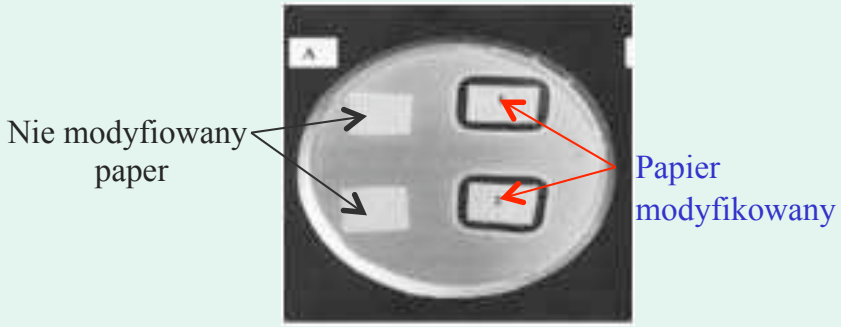
Lb. d. lactis (LAKTYCYNA)

Lc. lactis (NIZYNA)

2. Ciągła produkcja bakteriocyn z zastosowaniem bioreaktora przepływowego

3. Bioactive coatings of food packaging materials



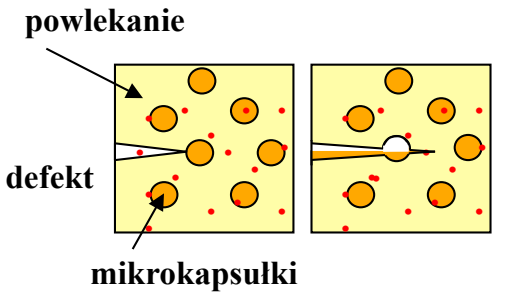


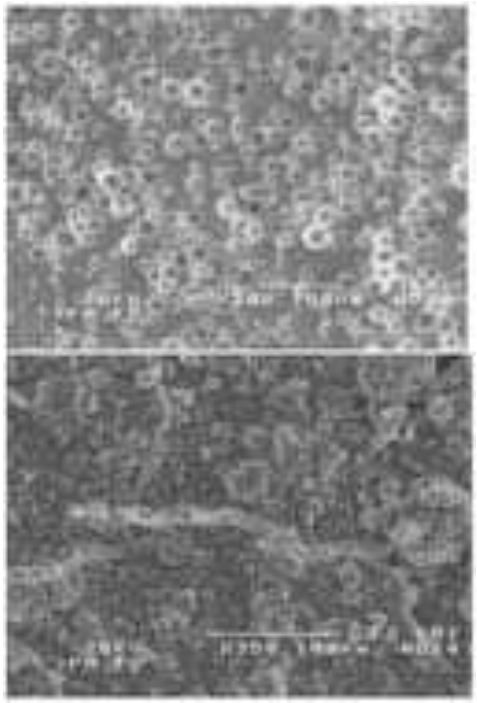
JSI Z 2801:2000 „Antimicrobial products - test of antimicrobial activity and efficiacy”

Badania były współfinansowane przez MNiSW – projekt promotorski 1517/B/P01/2009/33 (2009-2011)

Opakowania inteligentne – opakowania samonaprawiające się

Mikrokapsułki biopolimerowe
zawierające zw. hydrofobowy



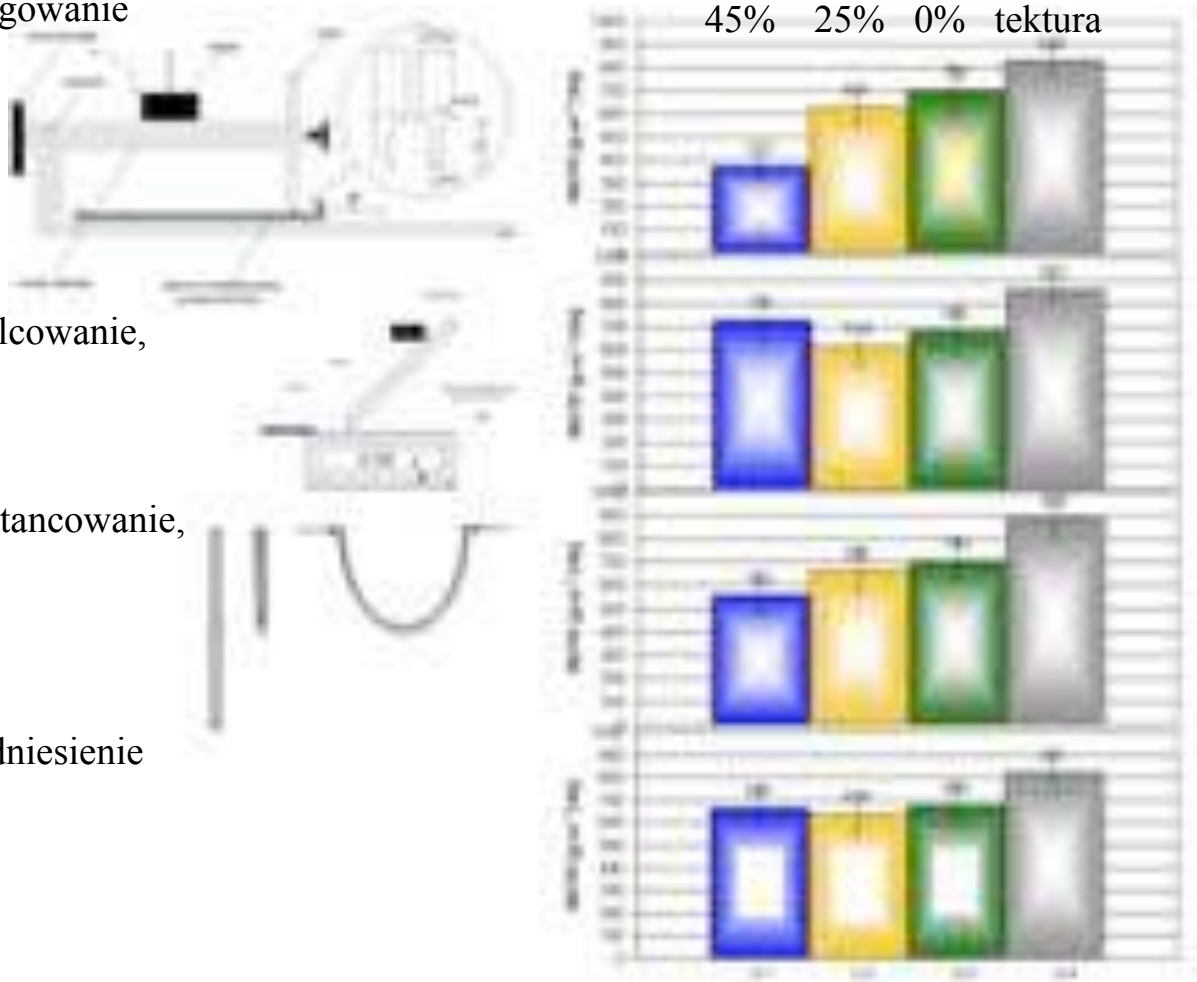


Od góry:
bigowanie

falcowanie,

sztancowanie,

odniesienie



Rysunek 1. WVTR dla modyfikowanych powierzchniowo powłok zawierających kolejno:1) 45%; 2) 25%; 3) 0%; 4) tektura.

Projekty realizowane w CBIMO (wrzesień 2016)

1. PBS - B – **DZZ** : "Modyfikacja kompozycji klejowych stosowanych do laminowania folii opakowaniowych w celu poprawy właściwości barierowych oraz adhezyjnych" (2013-2016).
2. PBS – B - **BioEnCap**: "Innowacyjne metody mikroenkapsulacji szczepów bakteryjnych w produkcji preparatów probiotycznych linii pediatrycznych i ginekologicznych" (2013-2016).
3. INNOTECH HiTech **RCP** : "Opracowanie innowacyjnych kompozycji klejowych w celu stworzenie opakowania wielokrotnego otwierania" (2013-2016).
4. PBS – B: “Opracowanie innowacyjnych opakowań o właściwościach anty – UV i inhibitujących wzrost mikroorganizmów “(2015-2017)
5. CORNET **SubWex** waloryzacji odpadów rolno-spożywczych w celu otrzymywania dodatków funkcjonalnych (koordynator PTS – Niemcy)(2013-2015)
6. CORNET **FreshCoat** "Zastosowanie funkcjonalnych jadalnych powłok do wydłużenia okresu trwałości świeżych produktów spożywczych” (koordynator FhG IVV – Niemcy) (2013-2015).
7. CORNET **ExtruMiBi** ”Otrzymywanie i zastosowanie termostabilnych naturalnych środków antymikrobiologicznych” (koordynator Celabor – Belgia) (2013-2016).
8. CORNET **SelectPerm** "Materiały opakowaniowe do żywności o selektywnej przepuszczalności tlenu i ditlenku węgla (O2 / CO2)" (2014-2016)
9. CORNET **Progress** „Opracowanie barierowej powłoki na bazie PHA wyprodukowanego z produktów ubocznych produkcji papieru, stosowanej do procesu ekstruzji oraz lakierowania papieru i tektury przeznaczonej do pakowania żywności” (2014-2016)
10. CORNET **Actipoly** “Opracowanie przyjaznego dla środowiska naturalnego, aktywnego, wielofunkcyjnego opakowania przeznaczonego do wydłużenia okresu trwałości świeżej żywności, na bazie termoformowalnego materiału włóknistego ” (2016-2017)

Projekty realizowane w CBIMO (2014/2015)

we współpracy z partnerami gospodarczymi

Programy	Bioimmobilizacja	Innowacyjne materiały opakowaniowe
cornet	FreshCoat	Actipoly
	SubWex	Progress
	ExtruMiBi	SeletcPerm
mnt-era.net		Bio2Mat
PBS Program Badań Stosowanych	PBS BioEnKap	PBS B – anty-UV
		PBS B - "DZZ"
INNOTECH		Inn-Tech "RCP"
INNOWACYJNA GOSPODARKA NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI		POIG 1.4.1

Polska Izba Opakowań
Polish Chamber of Packaging

SoLaPack

„Zapobieganie migracji krytycznych substancji przez zastosowanie warstwy sorpcyjnej na materiale opakowaniowym pochodzenia celulozowego”

Celem projektu jest weryfikacja koncepcji czy **wprowadzenie warstwy sorpcyjnej** pomiędzy opakowaniem celulozowym a produktem spożywczym spowoduje zatrzymanie migracji substancji krytycznych (z farb, lakierów, klejów) i dzięki temu będzie miało działanie zapobiegające zanieczyszczaniu żywności.

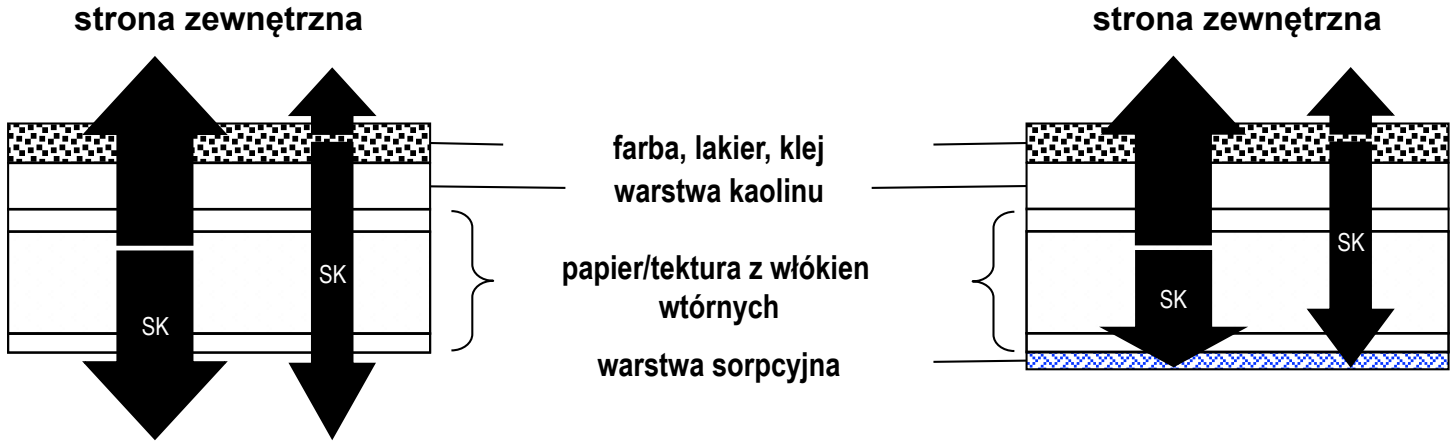
Data rozpoczęcia:	01.05.2012
Data zakończenia:	30.04.2014
Finansowanie:	CORNET cornet Narodowe Centrum Badań i Rozwoju
Zaangażowane kraje:	• Belgia-Walonia / Celabor, CERTECH • Niemcy / PTS • Polska / PIO, COBRO, CBIMO/ZUT

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Centrum Bioimmobilizacji i Innowacyjnych Materiałów Opakowaniowych

ROZWIĄZANIE SoLaPack - formowanie warstwy sorpcyjnej

W projekcie opracowane zostaną metody wprowadzania materiałów sorpcyjnych do kompozycji powłokotwórczych przeznaczonych do modyfikacji celulozowych materiałów opakowaniowych w celu selektywnego wiązania benzofenonu, bisfenolu A, ftalanów i oleju mineralnego (substancji krytycznych).



„Rozwój i przetwórstwo ubocznych produktów rolniczych do wielomateriałowych mikrowłóknistych kompozytowych materiałów opakowaniowych ”

Celem projektu jest **wykorzystanie wybranych ubocznych produktów rolno-spożywczych** o budowie mikrowłóknistej do produkcji **kompozytowych opakowań wielomateriałowyc**h w postaci tacek otrzymywanych metodą prasowania, powłok barierowych do powlekania papieru i tektury, jak również opakowań z PLA z wysoką zawartością fazy włóknistej otrzymywanych metodą wtrysku.

Data rozpoczęcia:	01.05.2012
Data zakończenia:	30.04.2015
Finansowanie:	NCBiR
Zaangażowane kraje:	• Szwecja - Karlstad University, Lantmannen • Austria – BOKU (Wiedeń) • Polska - CBIMO, Zakład Tworzyw Sztucznych (ZUT), InterPlastik

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Lantmännen

INTERPLASTIK

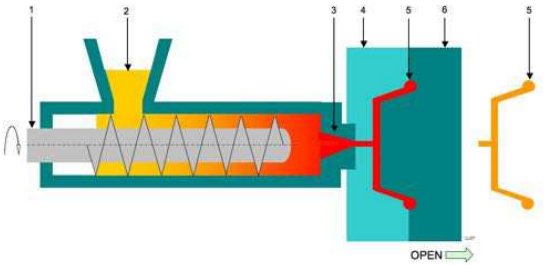
Centrum Bioimmobilizacji i Innowacyjnych Materiałów Opakowaniowych

Bio2mat

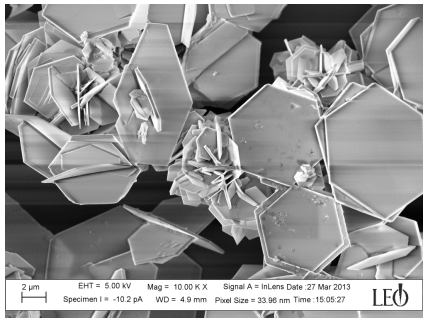
WP1. Wybór surowca

WP2. Oczyszczanie

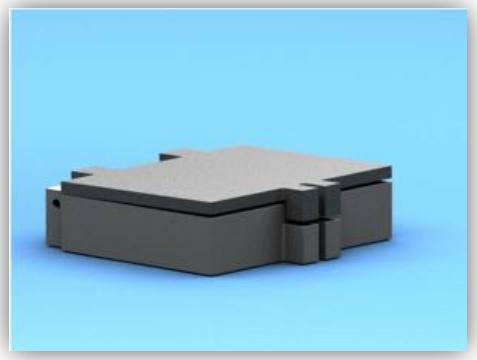
WP6. Wtrysk PLA +…



WP3/5. Powłoki funk.



WP4. Termoformowanie/ wypiek



WP6. Prototyp

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Lantmännen

INTERPLASTIK

KARLSTADS UNIVERSITET

BOKU

Centrum Bioimmobilizacji i Innowacyjnych Materiałów Opakowaniowych

SmartFlowerPack

"Opracowanie i wdrożenie inteligentnego systemu opakowaniowego na bazie bio-materiałów przeznaczonego do pakowania kwiatów (rozwiązanie B2B)"

Celem projektu jest opracowanie koncepcji **ekologicznego opakowania do kwiatów**, które z jednej strony zminimalizuje straty hodowców i producentów kwiatów związane z obniżeniem jakości, czy też zniszczeniem, do którego może dochodzić podczas przechowywania i transportu kwiatów, a z drugiej zapewni maksymalną ochronę i wydłużenie okresu trwałości podczas tych newralgicznych etapów.

Data rozpoczęcia:	01.01.2013
Data zakończenia:	31.12.2014
Finansowanie:	• Narodowe Centrum Badań i Rozwoju • Agentschap NL - Ministerie van Economische Zaken
Zaangażowane kraje:	• Polska - Stowarzyszenie Zachodniopomorski Klaster Chemiczny „Zielona Chemia", CBiMO/ZUT • Holandia - Wereld van Papier, Kenniscentrum Papier en Karton

SmartFlowerPack

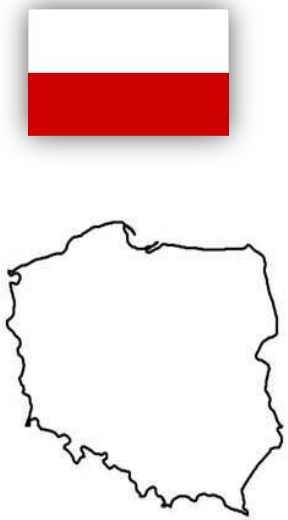
Zakładane wyniki projektu umożliwią **ograniczenie strat** (sięgających nawet do 30%) producentów i sprzedawców kwiatów związanych z obniżeniem jakości oraz uszkodzeniem kwiatów podczas przechowywania i transportu, co za tym idzie ograniczeniem potencjalnych agroodpadów.

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Centrum Bioimmobilizacji i Innowacyjnych Materiałów Opakowaniowych

SmartFlowerPack

Firmy zaangażowane w projekt



Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Centrum Bioimmobilizacji i Innowacyjnych Materiałów Opakowaniowych

SUBWEX

Woda w stanie podkrytycznym jako „zielony” rozpuszczalnik stosowany do ekstrakcji roślin

Celem projektu SUBWEX jest opracowanie zintegrowanego procesu produkcji substancji aktywnych o wysokiej wartości dodanej, które mogą mieć zastosowanie jako **dodatki do żywności**, **substancje odżywcze** (nutraceutyki) oraz **dodatki do kosmetyków** o specjalnym działaniu.

Data rozpoczęcia:	01.01.2013
Data zakończenia:	31.12.2014
Finansowanie:	CORNET
Zaangażowane kraje:	• Belgia / Celabor • Niemcy / PTS • Polska /Stowarzyszenie Zachodniopomorski Klaster Chemiczny „Zielona Chemia”, CBIMO/ZUT

SUBWEX

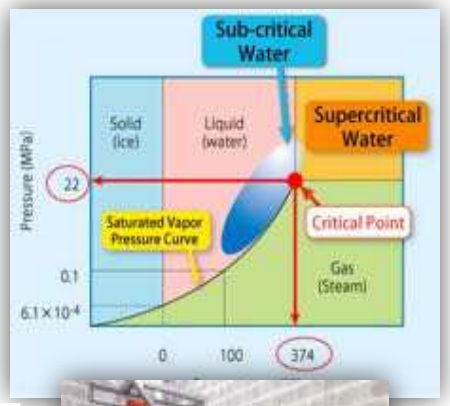
Zadaniem CBiMO jest wybór substancji o najwyższej aktywności antymikrobiologicznej do późniejszego powlekania opakowań

wytok owocowy (jabłko)

otręby owsiane

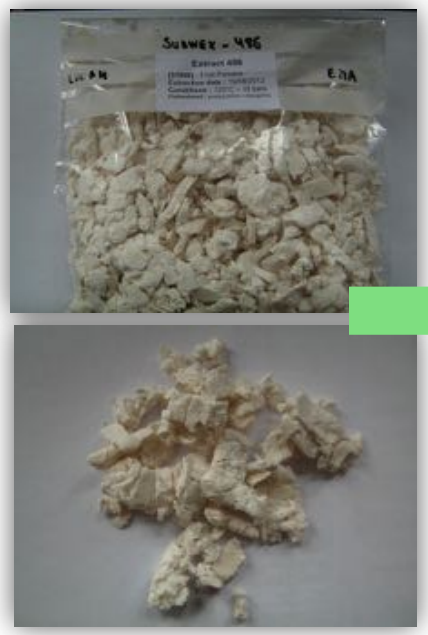
wytłoki rzepakowe

+

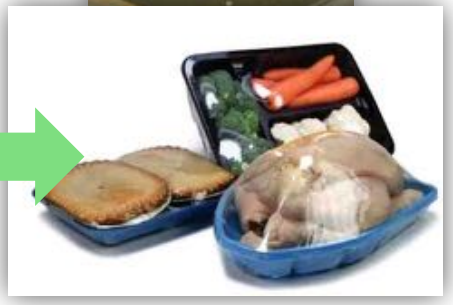


proces ekstrakcji za pomocą wody w stanie podkrytycznym

=



uzyskany ekstrakt z jabłek



powleczone opakowanie wyekstrahowaną substancją czynną

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Centrum Bioimmobilizacji i Innowacyjnych Materiałów Opakowaniowych

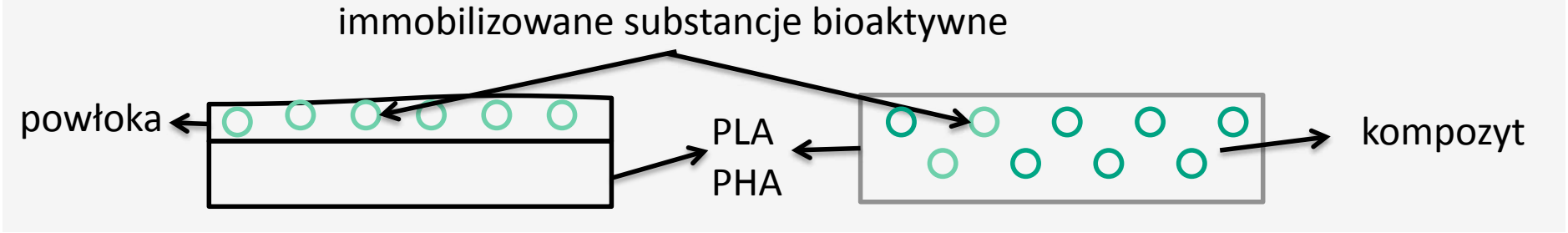
ExtruMiBi

Otrzymywanie i zastosowanie termostabilnych, naturalnych środków antymikrobiologicznych

Celem projektu jest **zastosowanie w przetwórstwie tworzyw sztucznych naturalnych, aktywnych biologicznie substancji** pozyskiwanych z roślin w zaawansowanych procesach ekstrakcyjnych oraz **opracowanie metody stabilizacji termicznej pozyskanych ekstraktów**.

Data rozpoczęcia:	01.10.2013
Data zakończenia:	30.09.2015
Finansowanie:	CORNET
Zaangażowane kraje:	• Belgia-Walonia / Celabor • Niemcy/ IVLV, IVV – Fraunhofer • Polska / Stowarzyszenie Zachodniopomirski Klaster Chemiczny “Zielona Chemia, CBIMO/ZUT

ExtruMiBi

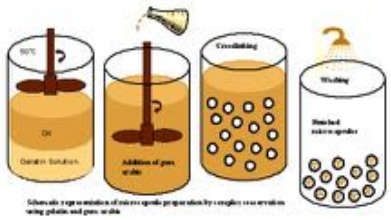


Metody stabilizacji termicznej

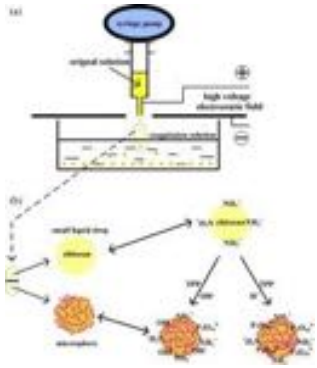
kompleksy inkluzyjne z cyklodekstrynami

żelowanie jonotropowe

koacerwacja



emulsje



Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

cornet

Zielona Chemia

celabor

IVLV Industrievereinigung für Lebensmitteltechnologie und Verpackung e. V.

Fraunhofer IVV

Centrum Bioimmobilizacji i Innowacyjnych Materiałów Opakowaniowych

FRESH COAT

Zastosowanie funkcjonalnych jadalnych powłok do wydłużenia okresu trwałości świeżych produktów spożywczych

Celem projektu **FreshCoat** jest opracowanie **jadalnych powłok**, które mogą być nanoszone na powierzchnię **świeżych warzyw i owoców**, aby utrzymać ich jakość przez jak najdłuższy okres czasu. Jako produkty modelowe wybrano: truskawki, melony, krojoną sałatę oraz kiełki.

Data rozpoczęcia:	01.06.2013
Data zakończenia:	31.05.2015
Finansowanie:	CORNET Narodowe Centrum Badań i Rozwoju
Zaangażowane kraje:	• Niemcy/ IVLV, Fraunhofer • IVV • Polska / Stowarzyszenie Zachodniopomirski Klaster Chemiczny “Zielona Chemia”, CBIMO/ZUT

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

cornet

ZIELONA CHEMIA

IVLV Industrievereinigung für Lebensmitteltechnologie und Verpackung e. V.

Fraunhofer IVV

Centrum Bioimmobilizacji i Innowacyjnych Materiałów Opakowaniowych

FRESH COAT

Korzyści:

•<u>podwyższony stopień zabezpieczania żywności</u> przed niekorzystnym wpływem czynników zewnętrznych

•przedłużenie okresu trwałości produktów spożywczych w postaci <u>krojonych, świeżych warzyw i owoców</u> (tryskawka, melon, sałata, kiełki)

•<u>wyższa jakość produktów</u> dzięki kontrolowanemu uwalnianiu substancji bioaktywnych

•redukcja bądź też całkowite <u>wyeliminowanie syntetycznych środków przedłużających trwałość</u>

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

cornet

ZIELONA CHEMIA

IVLV Industrievereinigung für Lebensmitteltechnologie und Verpackung e. V.

Fraunhofer IVV

Centrum Bioimmobilizacji i Innowacyjnych Materiałów Opakowaniowych

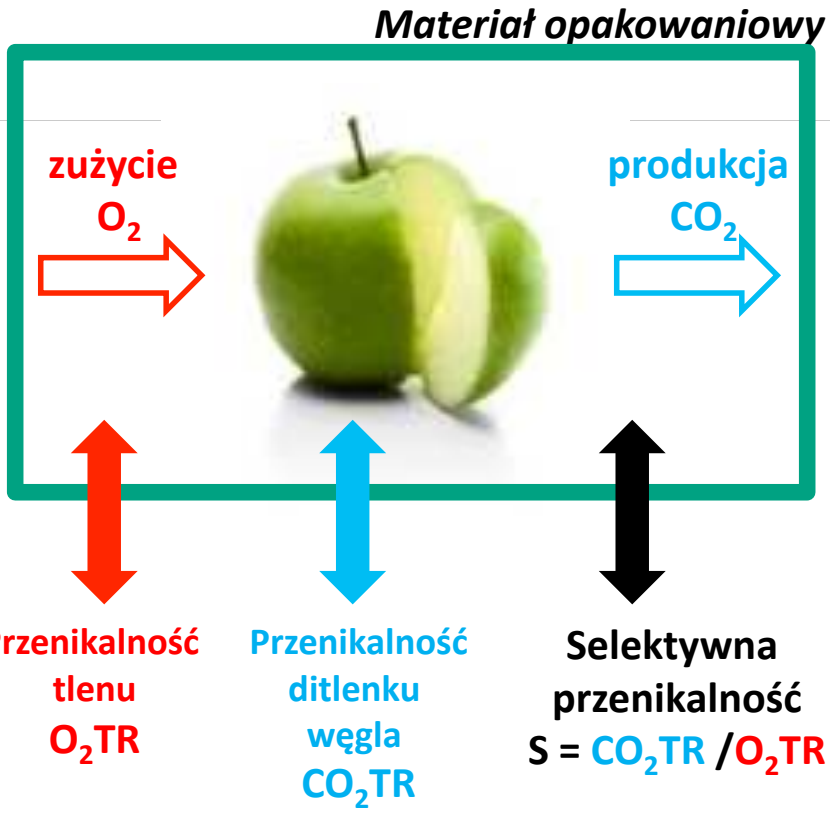
Projekt badawczy CORNET: SelectPerm

Projekt SelectPerm ma na celu:

→ **opracowanie materiału opakowaniowego o selektywnej przepuszczalności O_2/CO_2** do pakowania świeżych produktów, takich jak mieszanki owocowe i warzywne oraz sery;

→ **przedłużenie okresu przydatności do spożycia „oddychających" produktów** poprzez regulację wymiany gazowej, a tym samym przenikalności tlenu i ditlenku węgla przez materiały opakowaniowe;

→ **zastosowanie materiałów pochodzących z biomasy i/lub nadających się do recyklingu**:
- powlekany papier z polimerowymi powłokami o selektywnej przepuszczalności,
- materiały w całości wykonane z polimerów w postaci folii i opakowań otrzymywanych w procesie termoformowania.



Realizacja: 1.05.2014 – 30.04.2016

„Opracowanie organicznej barierowej powłoki na bazie PHA wyprodukowanego z produktów ubocznych produkcji papieru do zastosowania w papierowych i tekturowych opakowaniach” (2014-2016)

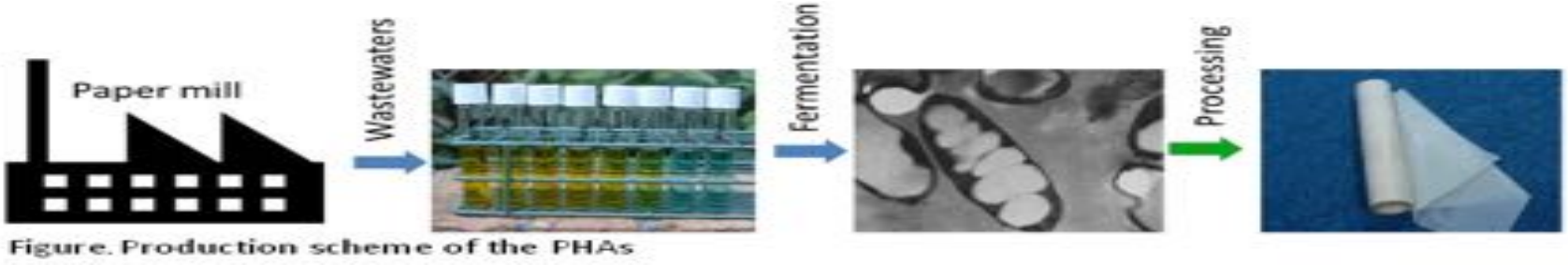
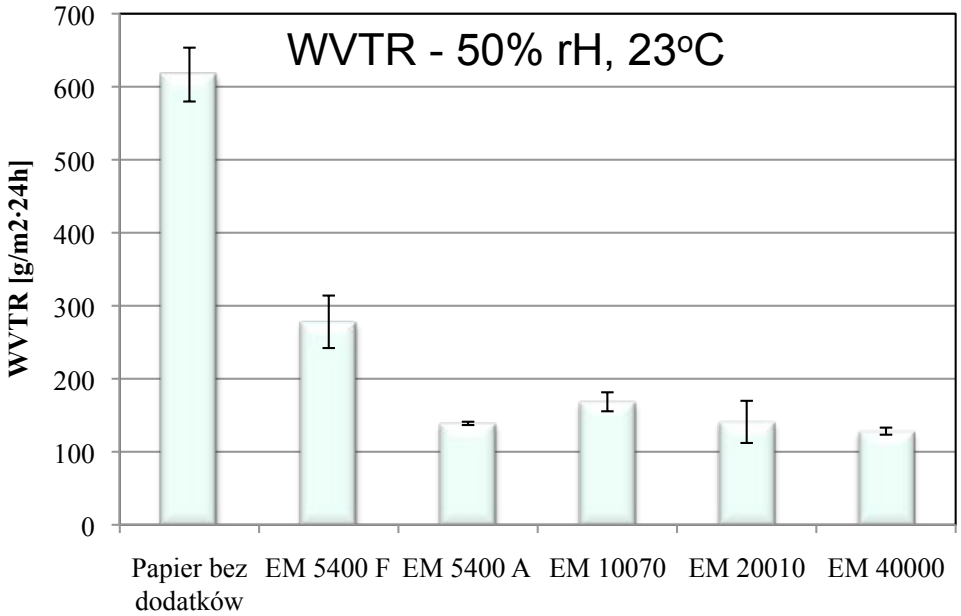
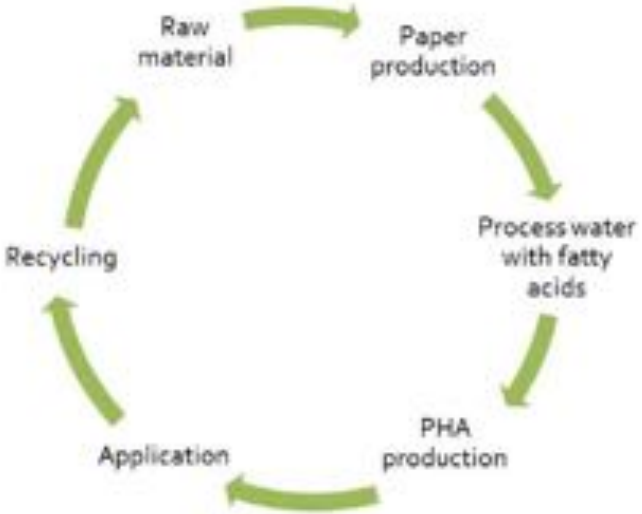


Figure. Production scheme of the PHAs





Opracowanie innowacyjnych kompozycji klejowych w celu stworzenia opakowania wielokrotnego otwierania

Celem praktycznym projektu jest stworzenie, poprzez modyfikację składu kompozycji klejowej, innowacyjnego układu adhezyjnego, który zostanie wykorzystanydo produkcji opakowań typu „otwórz – zamknij”. Produktem finalnym przeprowadzonych prac badawczych będzie opakowanie wielokrotnego otwierania, tj. opakowanie typu „otwórz – zamknij”.

Data rozpoczęcia	01.03.2013
Data zakończenia:	28.02.2015
Finansowanie:	NCBR
Firma zaangażowana w projekt:	Drukpol.Flexo sp. z o.o. sp.k.

Opracowanie innowacyjnych kompozycji klejowych w celu stworzenia opakowania wielokrotnego otwierania

Proponowane modyfikacje pozwolą na stworzenie specjalnej heterogenicznej kompozycji na bazie układów/komponentów dopuszczonych do bezpośredniego kontaktu z żywnością, która pozwoli na stabilne połączenie z możliwością ręcznego rozerwania bez oznak zniszczenia powierzchni dwóch warstw foliowych.

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju

PBS Program Badań Stosowanych

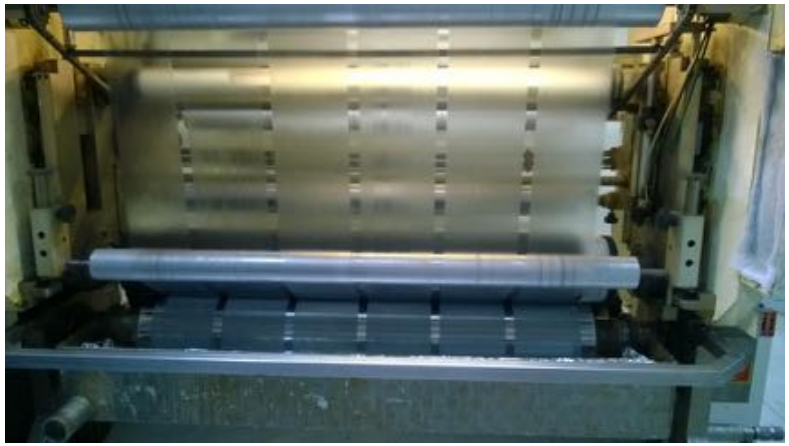
drukpol

Modyfikacja kompozycji klejowych stosowanych do laminowania folii opakowaniowych w celu poprawy właściwości barierowych oraz adhezyjnych

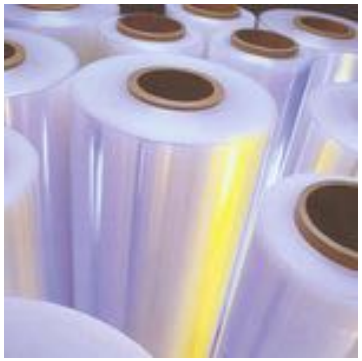
Celem projektu jest opracowanie poprzez modyfikację warstwy adhezyjnej nowego typu laminatów o zwiększonej barierowości dla gazów (głównie dla tlenu) z wykorzystaniem biopolimerów oraz różnych kompozycji na bazie polimerów syntetycznych o właściwościach barierowych.

Data rozpoczęcia	02.01.2013
Data zakończenia:	30.09.2015
Finansowanie:	NCBR
Firma zaangażowana w projekt:	Drukpol.Flexo sp. z o.o. sp.k. drukpol

Modyfikacja żywicy klejowej



Aplikacja zmodyfikowanej warstwy adhezyjnej



Folie o zwiększonej barierowości

Przewaga przyszłego rozwiązania i korzyści z zastosowania wyników projektu w praktyce gospodarczej:

- zwiększenie barierowości o **5 – 10 razy** na tlen, parę wodna oraz dwutlenek węgla,
- wydłużenie czasu przechowywania produktu,
- większa ochrona produktu przed zmianami jakościowymi i czynnikami zewnętrznymi (przenikanie zapachów),
- podniesienie innowacyjności firmy poprzez wdrożenie nowych produktów o ulepszonych właściwościach,
- ukształtowanie pozytywnego wizerunku firmy przyjaznego środowisku naturalnemu

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju

PBS Program Badań Stosowanych

drukpol

Opracowanie innowacyjnych opakowań o właściwościach anty – UV i inhibitujących wzrost mikroorganizmów

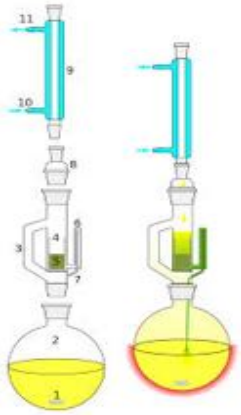
Celem projektu jest opracowanie nowego rodzaju lakieru o zwiększonej absorpcji promieni UV, który zastosowany na odpowiednio dobranych foliach pozwoli na uzyskanie innowacyjnych opakowań o właściwościach anty-UV i antymikrobiologicznych

Data rozpoczęcia	01.02.2015
Data zakończenia:	31.12.2016
Finansowanie:	NCBR
Firma zaangażowana w projekt:	Drukpol.Flexo sp. z o.o. sp.k. drukpol

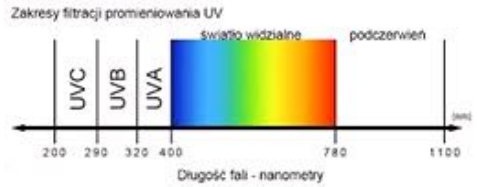
Narodowe Centrum Badań i Rozwoju

PBS Program Badań Stosowanych

drukpol

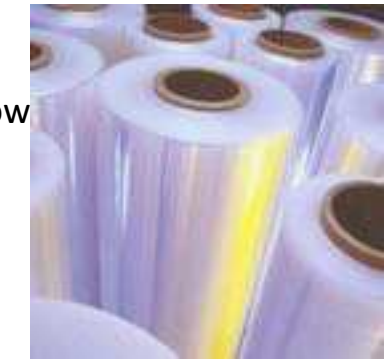


Pozyskiwanie ekstraktów roślinnych



Analiza ekstraktów pod kątem zdolności pochłaniania promieni UV oraz właściwości antymikrobiologicznych

Modyfikacja lakierów oraz klejów



Folie z powłoką anty-UV oraz antymikrobiologiczną

Przewaga przyszłego rozwiązania i korzyści z zastosowania wyników projektu w praktyce gospodarczej:

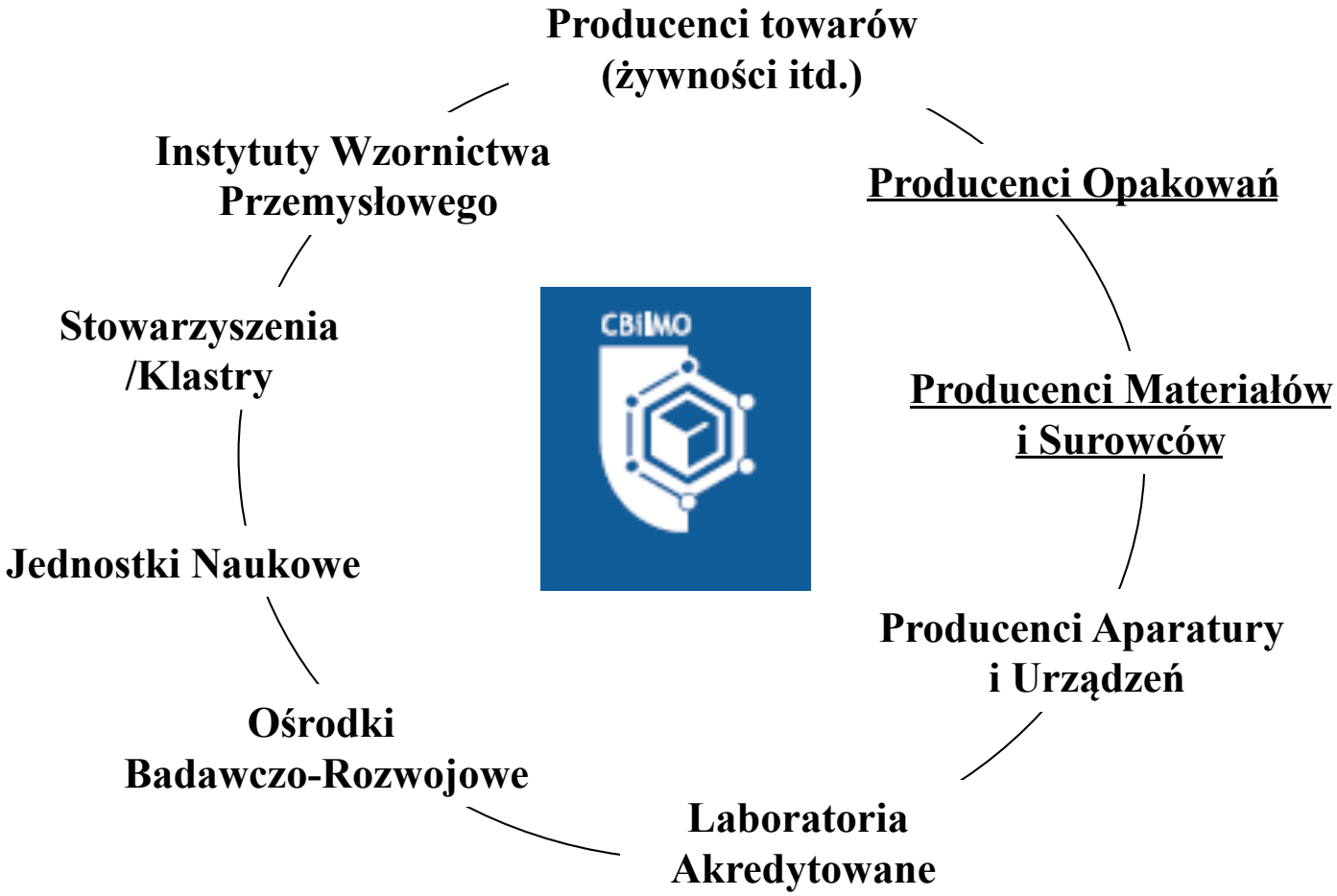
- absorpcja na promieniowanie UV o 20 – 30% wyższa od klasycznego opakowania foliowego,
- działanie hamujące wzrost mikroorganizmów wyłącznie w oparciu o substancje bioaktywne pochodzenia roślinnego,
- innowacja – możliwość ujrzenia produktu przez opakowanie (dotychczas opakowania chroniące przed promieniowaniem UV zabezpieczane były poprzez nadruk i/lub warstwę folii metalizowanej)

Innowacyjne materiały opakowaniowe – zysk dla firm

Innowacyjne materiały opakowaniowe mogą być wykorzystane dla:

- nowej lub optymalnej funkcjonalności produktu
- lepszych właściwości mechanicznych
- poprawy właściwości barierowych (wydłużona trwałość i przydatność do spożycia)
- nowoczesności opakowania dzięki zastosowaniu nowych rozwiązań technicznych
- wzrostu ekologiczności – biodegradacja lub ponowne wykorzystanie czyli tzw. drugie życie
- dostosowania się do oczekiwań konsumenta i producenta żywności
- lepsza prezentacja i bardzie przejrzystej wiadomości do kupującego
- ograniczenia negatywnego oddziaływania na środowisko
- większego stopnia bezpieczeństwa
- pozycjonowania marketingowego w porównaniu do produktów konkurencji

CBIMO – jako miejsce współpracy nauka-przemysł



Współpraca CBIMO z partnerami gospodarczymi

- indywidualna (ponad 80 partnerów)

- grupowa w ramach stowarzyszeń, klastrów itp. (4 główne)

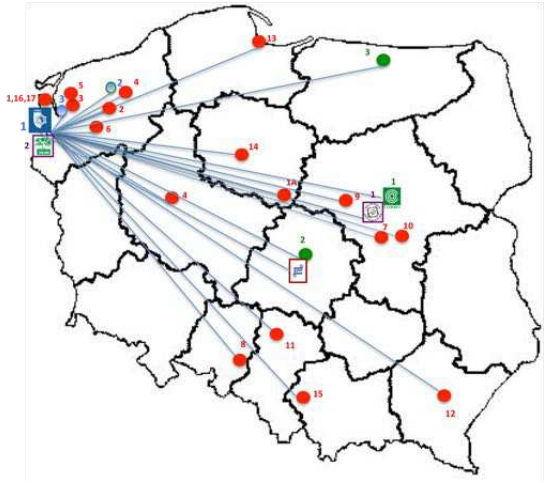
natureef

Szczecin

zielona chemia

NUTRIBIOMED KLASTER

Wrocław



Polska Izba Opakowań

Polish Chamber of Packaging

Warszawa

SPP

Łódź

INNOWACYJNE OPAKOWANIA
współpraca w łańcuchu wartości

Producenci materiałów i surowców ⟷ **Producenci opakowań** ⟷ **Produkty pakowane**

Folie:

KRAUS FOLIE · NITROCHEM · SŁAWPOL FOLIE PRZEMYSŁOWE

Produkty chemiczne/dodatki:

Grupa Azoty · Chespak Jakość jedno ma imię · Flukar · synthos chemical innovations

Kompozyty:

kronospan · impress THE DECOR COMPANY

Opakowania foliowe:

CDM · SÜDPACK · Plast-farb · EUROCAST · YANKO SP. Z O.O. · PACKPLUS · KBFolie POLSKA

Opakowania sztywne (wtrysk):

JES opakowania · KOSCHEM · INTERPLASTIK · INVENTO · ITM INTEMO · HANPLAST

Opakowania celulozowe (papier/tektura)**:**

HERSTA PRODUCENT OPAKOWAŃ · SERWACH · GDR Sp. z o.o. GODPACK · OPAKOWANIA NA FALI · EKOPAK · IJAŁKOWSCY FILAR · EKOPAK plus · APIS

Zywność:

fleisch mannschaft dodatki do przetwórstwa spożywczego · HAND PEELED IN EU · MASPEX WADOWICE · krynicavitamin

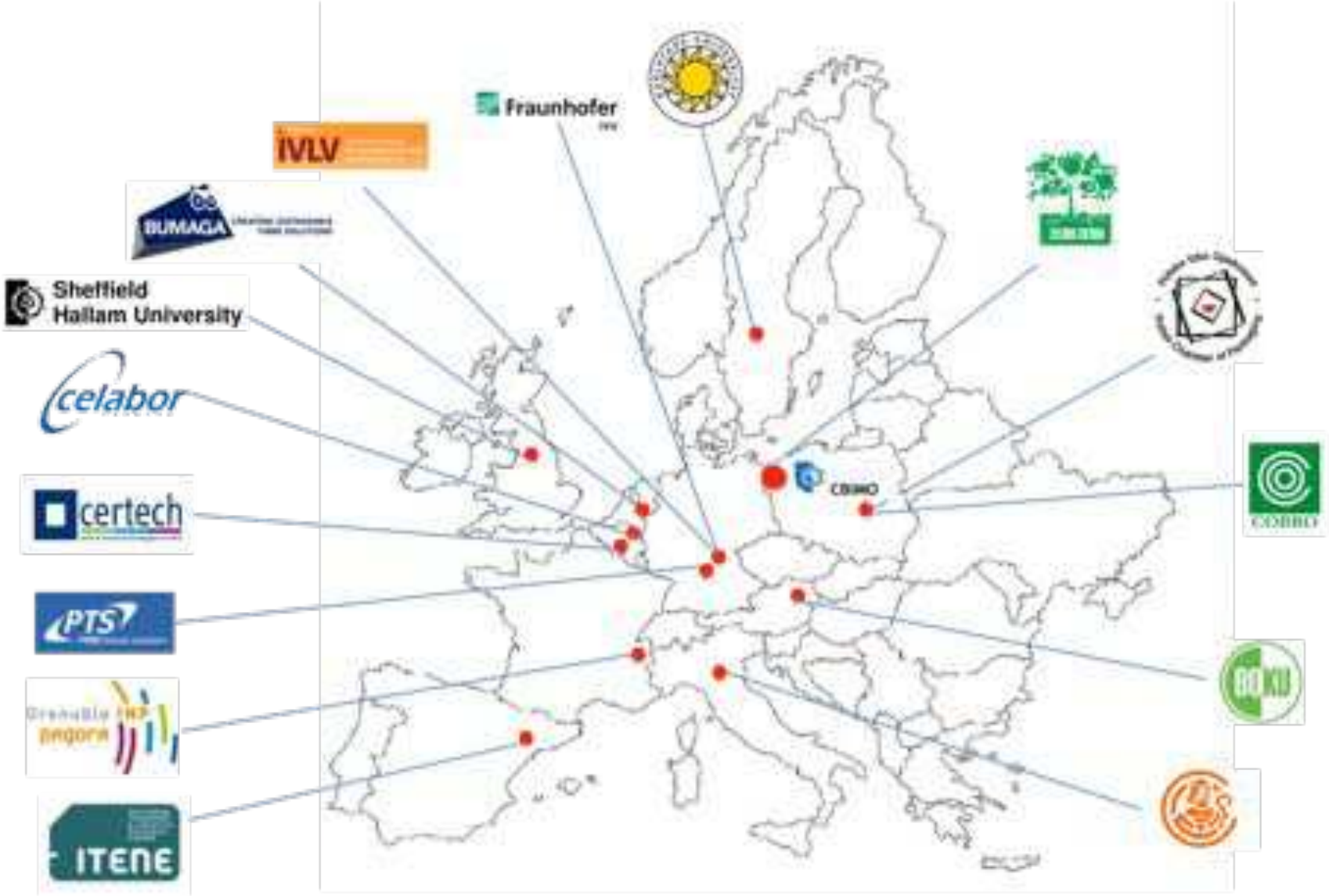
Produkty techniczne:

Trefl · Bell

Stowarzyszenia:

pomagasz sobie · pomagasz innym · Fundacja HelpFood

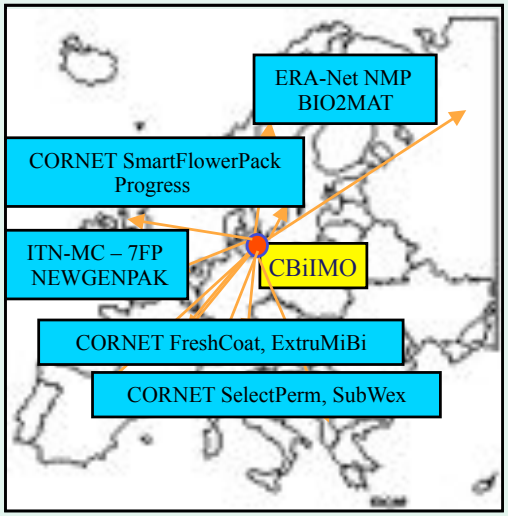
Współpraca międzynarodowa CBIMO



CBIMO jako partner: interdyscyplinarność + kreatywność + operatywność +

Interdyscyplinarna grupa…..

Projekty w ramach Programów Ramowych UE



Nowoczesna Infrastruktura Badawcza

aparatura + nowoczesne laboratoria + hala technologiczna
duży projekt infrastrukturalny 2009-2011
(EU SF 2007-2013)

Poszukujemy

NOWYCH PARTNERÓW

Centrum Bioimmobilizacji i Innowacyjnych
Materiałów Opakowaniowych

SPRAWDŹ NAS:

www.cbimo.zut.edu.pl

E-mail: cbimo@zut.edu.pl

SZYJEMY ROZWIĄZANIA NA MIARĘ WASZYCH POTRZEB

SPRAWDŹ NAS!!!

www.cbimo.zut.edu.pl
Tel. +91 4496592
e-mail: cbimo@zut.edu.pl

West Pomeranian
University of Technology
Szczecin