



**Gospodarka o Obiegu Zamkniętym (GOZ)
ze szczególnym uwzględnieniem branży
tekstylno-odzieżowej**

Materiały szkoleniowe

Łódź 2020



CENTROCOT
Innovation experience



Unione degli Industriali
della Provincia di Varese

INNOVATEXT®



SÄCHSISCHES
TEXTIL
FORSCHUNGS
INSTITUT e.V.



SACHSEN!TEXTIL e.V.

inoTEX®



Łukasiewicz
Instytut Włókiennictwa





CE1136 ENTeR - EXPERT NETWORK ON TEXTILE RECYCLING

**Gospodarka o Obiegu Zamkniętym (GOZ)
ze szczególnym uwzględnieniem branży tekstylno-odzieżowej**

materiały szkoleniowe

Training/materiały szkoleniowe współfinansowane ze środków programu Interreg Central Europe w ramach EFRR i ze środków finansowych na naukę w latach 2018-2020 przyznanych na realizację projektu międzynarodowego współfinansowanego.



Interreg Central Europe Programme

<https://www.interreg-central.eu/Content.Node/home.html>

Kurs ten został opracowany w ramach projektu ENTeR (CE 1136) dzięki dofinansowaniu otrzymanemu z Unii Europejskiej w ramach programu INTERREG dla Europy Środkowej (2. zaproszenie do składania wniosków 2016).

Szkolenie odzwierciedla jedynie stanowisko autorów i ani Komisja Europejska, ani Instytucja Zarządzająca Programem INTERREG Europa Środkowa nie ponoszą odpowiedzialności za jakiegokolwiek wykorzystanie zawartych w nim informacji.

Opracowanie merytoryczne wersji polskiej: dr inż. Edyta Sulak, dr inż. Anetta Waławska, Katarzyna Grzywacz

Współpraca: mgr Aleksandra Krysiak, Hanna Zawisniewska, mgr Izabela Tomaszewska

Redakcja: dr inż. Edyta Sulak, dr inż. Anetta Waławska, Katarzyna Grzywacz

Copyright: Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Włókiennictwa 2020



SPIS TREŚCI

1. Wprowadzenie.....	5
2. Gospodarka o Obiegu Zamkniętym (GOZ).....	15
3. ECO-DESIGN.....	27
4. Technologie recyklingu.....	41
5. Inne projekty dotyczące recyklingu	59
6. Projekt ENTeR.....	67
7. Informacje dodatkowe.....	87





Rozdział 1

WPROWADZENIE



Idee związane z ochroną środowiska - rozumianą nie tylko jako ochrona przyrody i zwierząt, lecz również jako ochrona zdrowia i życia ludzkiego, czy model świadomej konsumpcji - stanowią stały element działalności w różnych obszarach. W „*Manifeście dla Europy Efektywnej Energetycznie*” stwierdzono, że obecny model zrównoważonego zużycia zasobów naturalnych jest niewystarczający. Wprowadzono więc nowy model gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ - *Circular Economy* - CE), rozumiany jako model racjonalnej gospodarki zasobami, dążącej do ich efektywnego zużycia i minimalizowania wytwarzania odpadów. Należy szukać rozwiązań i modeli biznesowych, które umożliwią pozostawanie surowców i produktów w obiegu produkcyjnym tak długo jak to możliwe. Takie działania są niezbędne, gdyż kontynuowanie linearnego modelu gospodarczego, który opiera się na schemacie „weź - wyprodukuj - użyj - wyrzuć” stanowić będzie zagrożenie w kontekście bezpieczeństwa ekonomicznego, środowiskowego i ekologicznego (ślad środowiskowy - *environmental footprint*).

Obecnie ocenia się, że sektor włókienniczy i odzieżowy stanowi jedno z największych źródeł zagrożeń dla środowiska naturalnego (wg Product Stewardship Institute drugie po przetwórstwie ropy naftowej i gazu). Według danych z raportu Ellen MacArthur Foundation w 2015 r. zużycie surowców nieodnawialnych w sektorze odzieżowym wyniosło 98 mln ton i przy zachowaniu obecnego tempa wzrostu w sprzedaży odzieży prognozuje się, iż do 2050 r. zużycie surowców nieodnawialnych zwiększy się trzykrotnie z towarzyszącym wzrostem udziału w emisji CO₂ z 2 do 26%. Z kolei wg raportu K. LE *Textile Recycling Technologies, Colouring and Finishing Methods*, 2018 do 2030 r. poziom emisji CO₂ przez przemysł tekstylny i odzieżowy zwiększy się o ponad 60% (około 2,5 mld t rocznie) przy 50% wzroście zużycia słodkiej wody z 79 mln m³ w 2017 r. Jednym z podstawowych wyzwań, przed którymi staje sektor włókienniczy i odzieżowy, jest bardziej efektywne gospodarowanie zasobami surowców tj. transformacja w kierunku GOZ.

W odpowiedzi na to wyzwanie w 2017 roku rozpoczęto realizację międzynarodowego projektu CE1136 ENTeR (*Expert Network on Textile Recycling*), którego nadrzędnym celem jest zapobieżenie wyczerpaniu nieodnawialnych zasobów wykorzystywanych w produkcji wyrobów włókienniczych oraz wdrażanie innowacyjnego recyklingu w ramach GOZ przy uwzględnieniu polityki UE dotyczącej zagadnień ochrony środowiska. Próbę znalezienia najlepszych rozwiązań w tej dziedzinie podjęły jednostki naukowo-badawcze i organizacje skupiające producentów z sektora włókienniczego i odzieżowego pięciu krajów Europy Środkowej: Włoch (Lombardia), Węgier, Niemiec (Saksonia), Czech i Polski.





INFORMACJA O PROJEKCIE CE 1136 ENTeR

EXPERT NETWORK ON TEXTILE RECYCLING

SIEĆ EKSPERCKA DOTYCZĄCA RECYKLINGU WYROBÓW WŁÓKIENNICZYCH

Innowacyjne metody zarządzania odpadami i recyklingu w przemyśle włókienniczym umożliwiają redukcję odpadów i ich ponowne wykorzystanie. Wspomagają zmniejszanie kosztów produkcji, chroniąc jednocześnie środowisko. Projekt ENTeR realizowany jest w pięciu europejskich krajach, promując innowacyjne rozwiązania w zakresie gospodarki odpadami, w tym ideę *Circular Economy* - Gospodarki o Obiegu Zamkniętym (GOZ) do procesów wytwarzania wyrobów włókienniczych.

Ponadnarodowy projekt współpracy finansowany jest z Programu INTERREG CENTRAL EUROPE, a jego celem jest stworzenie trwałych powiązań między innowacyjnymi podmiotami.

KIM JESTEŚMY ?

Partnerzy z pięciu krajów Europy Środkowej połączyli swoje siły, by ograniczyć odpady w produkcji wyrobów włókienniczych.

Włochy - Lombardia

CENTROCOT - Centro Tessile Cottoniero e Abbigliamento SPA

UNIVA - Unione degli Industriali della Provincia di Varese

Czechy - Severovýchod

INOTEX spol. s r.o

ČTPT - Česká Technologická Platforma pro Textil

Niemcy - Saksonia, Chemnitz

STFI - Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V.

SIT- SACHSEN!TEXTIL e. V.

Polska - Łódzkie

Ł-IW - Sieć Badawcza ŁUKASIEWICZ - Instytut Włókiennictwa

PIOT - Związek Pracodawców Przemysłu Odzieżowego i Tekstylnego

Węgry - Nyugat-Dunántúl i Közép-Magyarország

PBN - Pannon Gazdasági Hálózat Egyesület

INNOVATEXT- Textilipari Műszaki Fejlesztő és Vizsgáló Intézet Zrt.





ENTeR - KTO NAS FINANSUJE ?

Ponadnarodowy projekt współpracy finansowany jest z Programu Interreg Central Europe (w tym 85% z EFRR - Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego + z krajowych środków finansowych na naukę w latach 2018-2020), a jego celem jest stworzenie trwałych powiązań między innowacyjnymi podmiotami.

CELE PROJEKTU

Projekt ma na celu przyspieszenie współpracy między zaangażowanymi regionami włókienniczymi poprzez promocję łącznej oferty innowacyjnych usług opracowanych wspólnie przez regionalne centra badawcze i stowarzyszenia biznesowe („Virtual Center”).

W projekcie przewidziano udział podmiotów publicznych (konsultacje społeczne) w definiowaniu Agendy Strategicznej i Planu Działań wprowadzających zasady *Circular Economy*. Projekt dotyczy zarządzania i optymalizacji odpadów włókienniczych z uwzględnieniem tzw. *life cycle design* (lub *eco-design*).

Celem jest pokazanie korzyści wynikających z modelu współpracy pomiędzy partnerami naukowymi i biznesowymi w oparciu o narzędzie internetowe - *online platform* i wymianę doświadczeń partnerów projektu w zakresie *waste eco-design* i efektywnego wykorzystywania zasobów.

Środki i narzędzia dostępne w ramach projektu ENTeR

- Linie działania → Agenda strategiczna
- *Pilot cases* (pilotaż) → Najlepsze praktyki
- Moduły szkoleniowe → Uczenie się przez całe życie
- Platforma M3P → Baza danych: odpady/ technologie /najlepsze praktyki



Platforma M3P - Material Match Making Platform

M3P Platform opracowana została dzięki współfinansowaniu przez the European Life Programme

(Life M3P project, LIFE15-ENV_IT_000697)





MODUŁY SZKOLENIOWE - *High Level Training Modules*

Innowacyjne usługi wymagają wykształconych ludzi o wszechstronnych umiejętnościach. W tym celu, jednym z głównych działań projektu ENTeR było opracowanie specjalistycznych modułów szkoleniowych. W ramach zadania „Walidacja koncepcji” identyfikowano odpowiednie ścieżki szkoleniowe i opracowano moduły szkoleniowe z wykorzystaniem doświadczenia i wiedzy partnerów projektu. Materiały szkoleniowe mogą być wykorzystywane jako kursy samodzielne lub e-learningowe, a także jako prawdziwe kursy szkoleniowe. Grupami docelowymi są przedsiębiorcy, technicy, studenci, uczniowie i przedstawiciele władz publicznych.

Szkolenie ma strukturę modułową i może być dostosowane do potrzeb uczestniczących grup docelowych. Szkolenie pilotażowe obejmowało sześć modułów. Moduły zostały przygotowane w kilku wersjach językowych i uzupełnione pod kątem warunków i stanu wiedzy w danym kraju.

Region/Partner	Moduły szkoleniowe
Włochy/CENTROCOT/UNIVA	1. Gospodarka o Obiegu Zamkniętym i narzędzia w projekcie ENTeR
Węgry/PBN	2. Agenda Strategiczna i Analiza Regionalna
Niemcy/STFI	3. Główne technologie recyklingu wyrobów włókienniczych, sposoby odzysku, ponownego użycia i recyklingu odpadów włókienniczych
Polska/PIOT/Ł-IW	4. Projekty i Sieci (krajowe i europejskie) związane z recyklingiem tekstyliów
Czechy/ INOTEX/ČTPT	5. Techniczne i ekonomiczne wnioski z pilotażu
Węgry/INNOVATEX	6. ECO DESIGN - zastosowanie i wyzwania z przemysłu modowego i włókienniczego

W każdym regionie zorganizowano szkolenie dla wybranych grup docelowych. Głównym celem szkolenia było wspieranie podejścia do efektywnego gospodarowania zasobami i gospodarki o obiegu zamkniętym.

Niniejsza publikacja bazuje w dużym stopniu na materiale zawartym w modułach szkoleniowych. Autorzy publikacji w wersji polskiej zdecydowali się na nieco inny układ materiału, w celu uzyskania bardziej klarownej formy i przekazania najistotniejszych informacji.





EUROPEJSKI PRZEMYSŁ ODZIEŻOWO - TEKSTYLNÝ

Sektor włókienniczo-odzieżowy (T&C) jest ważnym sektorem gospodarki UE z obrotem w 2018 r. na poziomie 178 mld EUR, konsumpcją gospodarstw domowych na poziomie 520 mld EUR oraz zatrudnieniem na poziomie 1,7 mln osób w 171 000 przedsiębiorstwach (99% MŚP). UE jest drugim co do wielkości eksporterem wyrobów włókienniczych i odzieży na świecie.

Obejmuje on cały łańcuch wartości wyrobów włókienniczych i szeroki zakres działań (produkcja włókien, przędz i nici, produkcja tkanin, dzianin lub włókien, obróbka materiałów włókienniczych - wykończenie, barwienie, powlekanie, produkcja odzieży i innych wyrobów gotowych).

Ważną rolę odgrywa również sektor detaliczny i B2B. Najwięksi producenci: Francja, Włochy, Hiszpania i Niemcy razem wytwarzają około trzech czwartych produkcji UE.

Konkurencyjność tej branży

W ciągu ostatniej dekady sektor ten przeszedł silny proces dywersyfikacji. Rosnąca populacja, wzrost konsumpcji, większa produktywność w procesach produkcji masowej oraz duża różnorodność zastosowania materiałów włókienniczych w różnych gałęziach gospodarki sprawiły, iż sektor włókienniczy i odzieżowy jest jednym z największych i najszybciej rozwijających się sektorów przemysłowych.

Najważniejsze 4 tematy innowacji na najbliższe lata to:

1. Inteligentne (wysokowydajne) materiały,
2. Cyfryzacja procesów, nowe łańcuchy wartości i modele biznesowe,
3. Gospodarka o obiegu zamkniętym i efektywne gospodarowanie zasobami,
4. Rozwiązania o wysokiej wartości dodanej dla atrakcyjnych, rozwijających się rynków.

Zachowania i oczekiwania konsumentów zmieniły się na przestrzeni lat. Głównym czynnikiem zachęcającym konsumentów do zakupu ubrań jest cena produktu (odzież z masowej produkcji, zazwyczaj gorszej jakości, często wymieniana), w drugiej kolejności to jakość czy marka. Zauważa się jednak, iż coraz więcej konsumentów docenia indywidualne podejście do odzieży i nadawanie jej drugiego życia. Według danych GUS już ponad 10 mln dorosłych Polaków, zakupuje odzież w second-handach.

PRAWODAWSTWO I RAMY POLITYK, DZIAŁANIA UE

Głównym celem polityki dotyczącej odpadów jest zapobieganie powstawaniu odpadów i ich recykling. Wymaga to ram technicznych, społecznych i politycznych, a także decyzji prawnych. Przepisy są bezpośrednio stosowane w państwach członkowskich, muszą być wdrożone do prawa krajowego.

Kilka przykładów:

- Europejska dyrektywa ramowa w sprawie odpadów (dyrektywa 2008/98/WE): definiuje podstawowe pojęcia związane z odpadami, a także - między innymi, pięciostopniową hierarchię odpadów.
- Dyrektywa 2008/98/WE: ustanawia podstawowe pojęcia i definicje związane z gospodarowaniem odpadami (definicje odpadów, recyklingu i odzysku).
- Rozporządzenie (WE) nr 1013/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady: określa warunki przesyłania odpadów pomiędzy państwami.
- Decyzja 2000/532/WE: ustanawia wykaz odpadów.
- 22 maja 2018: nowy pakiet UE dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym - celem jest promowanie GOZ i recyklingu, zapobieganie powstawaniu odpadów w całej Europie.



PRZEMYSŁ ODZIEŻOWO- TEKSTYLNÝ W POLSCE

Rok 2019 jest pierwszym od czterech lat, w którym zaobserwowaliśmy tendencję zahamowania rozwoju sektora odzieżowo - tekstylnego w Polsce.

Produkcja całej branży osiągnęła poziom 22,6 mld zł, z czego na tekstylia przypada 14,7 mld zł (wzrost o 2,7%), a na odzież - 7,8 mld zł (spadek o 2,6%). Wzrost produkcji sektora to zaledwie 0,1% w stosunku do roku 2018, gdy w polskim przemyśle zanotowano wzrost na poziomie 4%.

Przeciętne zatrudnienie w sektorze wyniosło 111,1 tysięcy osób, z czego w branży tekstylnej pracowało 46,8 tysięcy osób (spadek o 2,7%), a w odzieżowej wyniosło 64,3 tysięcy osób (spadek o 5,3%).

W przemyśle w Polsce w roku 2019 zatrudnienie wzrosło o 2%.

Wzrosło średnie wynagrodzenie. W sektorze tekstylnym wyniosło brutto 3 818,23 zł (wzrost o 8,50%), a w odzieżowym 3000,15 zł (wzrost o 7,6%). W całym przemyśle Polsce wynagrodzenie wzrosło o 6,6% i wyniosło brutto 4 940,99 zł.

W branży odzieżowej nakłady inwestycyjne wyniosły 74,7 mln zł, spadek wyniósł aż 25,7%, w branży tekstylnej nakłady na inwestycje osiągnęły poziom 524,1 mln zł i wzrosły w porównaniu do roku 2018 o 6,8%.

Utrzymuje się proekspansyjny charakter sektora, jednakże nie ma on już dynamiki z ostatnich lat.

Według danych podsumowujących wyniki handlu zagranicznego za rok 2018 odzież i tekstylia są na 7 miejscu z 21 sekcji eksportowych, dynamika eksportu spadła jednak z 15% w roku 2018 do 6,9% w roku 2019, w ogólnym eksporcie polskim udział naszego sektora stanowi 3,8%. Produkcja eksportowa nadal kierowana jest głównie na rynki Unii Europejskiej. Największym odbiorcą są niezmiennie Niemcy. Do rozwijających rynków zalicza się USA, Kanadę i Japonię.

Na tle 28 państw UE Polska zajmuje w branży odzieżowej - 8 miejsce pod względem produkcji odzieżowej z udziałem 2,1 %, w nakładach inwestycyjnych 10 miejsce z udziałem 1,1%; w ilości przedsiębiorstw 3 miejsce z udziałem 6,7%; w wielkości zatrudnienia 3 miejsce z udziałem 6,4%; zaś w branży tekstylnej zajmujemy 8 miejsce pod względem produkcji z udziałem 2,3%, w nakładach inwestycyjnych 8 miejsce z udziałem 2,3%; w ilości przedsiębiorstw 4 miejsce z udziałem 5,7%; w wielkości zatrudnienia 4 miejsce z udziałem 5,6%. Analizując ilość pracowników do wielkości produkcji można wysnuć wniosek, że w branży odzieżowej, aby osiągnąć wyrównane udziały w rynku UE należałoby produkować trzykrotnie więcej lub wyroby o wyższej wartości, natomiast w branży tekstylnej dwukrotnie więcej.

Z danych EURATEX za rok 2019 wynika, że produkcja europejska spadła w porównaniu do roku 2018 w branży tekstylnej o 3,8%, w branży odzieżowej o 6,1%, zatrudnienie w tekstyliach spadło o 2,2%, w odzieży o 2,4%, inwestycje spadły w tekstyliach o 2,5%, w odzieży o 4,5%, ilość firm zmalała w tekstyliach o 1,5%, a w odzieży o 2,2%. Wszystkie wskaźniki pokazują rodzący się kryzys w sektorze.



Import tekstyliów i odzieży z krajów spoza UE wzrósł o 3,3%. Przywóz z Chin (pierwszy dostawca UE) wzrósł o 1,8%, Bangladeszu o 7,2% i Turcji o 2,8%. Spadł natomiast przywóz od innych głównych dostawców: UK 0,5% i Indii 1,9%.

Eksport poza UE odnotował wzrost o 4,8% w porównaniu do 2018 r. Rynki, na które wzrósł eksport to: Szwajcaria 13,8%, USA 6,8%, Chiny 2,9% oraz po raz pierwszy wymieniany jako poza unijny rynek brytyjski ze wzrostem eksportu o 2,8%.

Korzystając z najnowszego raportu PWC z marca 2020 r. podsumowującego rok 2019 i oceniającego wpływ Covid-19 na sektor należy podkreślić kilka danych obrazujących sektor mody w Polsce. I tak, ok 70 mld złotych wynoszą przychody całego sektora mody w Polsce; polscy przedsiębiorcy generują 73% tych przychodów; 7% dochodów rocznych przeciętny Polak przeznacza na zakupy produktów w sektorze mody, 81% Polaków odwiedza centra handlowe głównie w celu zakupów mody (odzież, obuwie, dodatki), 6,1 mld złotych polski sektor mody rocznie wydaje na najem powierzchni handlowych w Polsce; 308 tys. osób pracuje dla sektora mody w samym sektorze oraz w branżach współpracujących; między 13,3 a 16,0 mld złotych rocznie wpływa z branży do budżetu państwa z tytułu różnych zobowiązań publiczno-prawnych, 1,5 mld złotych sektor mody wydaje co roku na usługi w branży logistycznej w Polsce.

Pozytywna ocena ostatnich lat, tendencji rozwojowych sektora i jego znacznego wpływu na pozostałe gałęzie gospodarki i budżet państwa, niestety w związku z Pandemią COVID-19, ulegnie diametralnej zmianie, a stopień skutków zapaści zależeć będzie od czasu trwania izolacji i kondycji finansowej odbiorców wyrobów mody.

Główne zagrożenia, które już są widoczne w sektorze, to:

- utrata płynności finansowej (zaangażowane środki finansowe w produkcję kolekcji wiosenno - letniej nie zwrócą się i dodatkowo do firm nie wpłynie marża, kolosalny wzrost zapasów, praktycznie nie zbywalnych, brak zapłaty za towary od kontrahentów w związku z blokadą sprzedaży);
- rosnące zobowiązania wynikające z kosztów stałych i zobowiązań pracowniczych;
- brak perspektyw wznowienia produkcji w związku z brakiem środków na materiały oraz odstąpieniem od zamówień dotychczasowych odbiorców;
- utrata kapitału ludzkiego w związku z koniecznością redukcji ze względu na brak środków na wynagrodzenia;
- utrata wiarygodności i pozycji rynkowej zarówno w kraju jak i za granicą.

Konsekwencją społeczno-gospodarczą utraty płynności przez sektor mody będzie rozchwianie rynku pracy, szacuje się, że około 50% pracowników sektora może być dotkniętych redukcją wynagrodzeń a nawet utratą miejsc pracy. Drastycznie mogą spaść wpływy do budżetu, które w roku 2019 szacowano na poziomie ok. 13,5 mld złotych, z tytułu VAT (około 8 mld złotych), CIT (1 mld złotych), ceł (0,5 mld złotych), składek ZUS (3 mld złotych) i PIT (1 mld złotych).





PIOT w końcu marca 2020 r., po pierwszym miesiącu trwania pandemii, wykonał badania wśród przedsiębiorstw sektorowych, próba 400 przedsiębiorców. Wyniki wraz z postulatami o wprowadzenie szerokich działań ochronnych przedstawił Rządowi. Mimo licznych konsultacji z Ministerstwem Rozwoju, efekt wdrożonych działań w ramach kolejnych tarcz jest niestety mierny i nie pozostawia złudzeń, że zapaść sektora będzie głęboka i jak się szacuje wyrównywanie strat może zająć nawet 3 lata.





Rozdział 2

GOSPODARKA O OBIEGU ZAMKNIĘTYM



ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ

Pojęcie to odnosi się ogólnie do zdolności współistnienia biosfery i cywilizacji ludzkiej poprzez:

- zaspokajanie aktualnych potrzeb
- zdolność przyszłych pokoleń do zaspokajania swoich potrzeb bez stwarzania zagrożeń dla środowiska

Objemuje 3 Filary:

Ekonomiczny - Dobrobyt	Korzyści ekonomiczne <i>Redukcja kosztów surowców i energii oraz usuwania odpadów</i> <i>Tworzenie sieci biznesowej</i> <i>Nowe możliwości rynkowe</i>
Środowisko - Planeta	Korzyści dla środowiska naturalnego <i>Optymalizacja zużycia zasobów</i> <i>Ograniczenie wpływu na środowisko i emisji</i> <i>Unikanie składowania odpadów</i>
Społeczny - Ludzie	Korzyści społeczne <i>Lepszy standard życia</i> <i>Wzrost zatrudnienia (zielone miejsca pracy)</i> <i>Zmiana kulturowa (dzielenie się gospodarką)</i>



Gospodarka nadal w przeważającej mierze oparta jest na modelu linearnym, mylnie zakładającym, że zasoby naturalne są nieskończone a możliwości składowania odpadów nieograniczone.



MODEL GOSPODARKI LINEARNEJ

W modelu gospodarki linearnej surowce są wydobywane lub uprawiane, a następnie przetwarzane na produkt, który jest wyrzucany po zużyciu.



Sektor tekstylny tradycyjnie opiera się na tym modelu, obejmującym następujące fazy:



Alternatywny, przyjazny dla środowiska model to:

MODEL GOSPODARKI O OBIEGU ZAMKNIĘTYM

Gospodarka o obiegu zamkniętym opiera się na zrównoważonym zużyciu surowców i energii oraz na efektywnym wykorzystywaniu odpadów, powstających w wyniku procesów wytwórczych i spożycia, które traktowane są jako potencjalne surowce.

Jej celem jest zminimalizowane ilości zasobów wprowadzanych do cyklu produkcyjnego, ilości wytwarzanych odpadów i emisji zanieczyszczeń poprzez zamykanie obiegów produkcyjnych i konsumpcyjnych, co umożliwi niwelowanie negatywnego oddziaływania procesów produkcyjnych na środowisko naturalne. Można to osiągnąć przez długotrwałe projektowanie, konserwację, naprawę, ponowne użycie, regenerację, odnowę i recykling.

W gospodarce o obiegu zamkniętym zmienia się sposób, w jaki tworzona i zachowywana jest wartość, wykorzystywane są inne modele biznesowe, a produkcja staje się bardziej zrównoważona.



Gospodarka o obiegu zamkniętym jest systemem ekonomicznym zaprojektowanym w celu eliminacji odpadów i dalszego wykorzystywania zasobów, który ma na celu przededefiniowanie wzrostu, w przeciwieństwie do obecnego linearnego modelu przemysłowego.

Kolejnym celem GOZ jest dłuższe użytkowanie produktów, sprzętu i infrastruktury, a tym samym poprawa ich wydajności poprzez skupienie się na korzyściach społecznych.

Model cyrkularny, oparty na energii odnawialnej, buduje kapitał ekonomiczny, naturalny i społeczny. Zmniejszenie ilości wykorzystywanych zasobów pomaga zmniejszyć zanieczyszczenie środowiska. Opiera się na trzech kluczowych zasadach:

Planuj odpady i zanieczyszczenia

Utrzymuj produkty i materiały w użyciu

Regeneruj systemy naturalne

Gospodarka o obiegu zamkniętym jest systemem bardziej zrównoważonym niż linearny system gospodarczy. Wszystkie „odpady” powinny stać się „żywnością” na potrzeby innego procesu.

Cechy:

Koncepcja zorientowana na system

Trwałość i możliwość recyklingu

Ciągłe odnawianie i przywracanie

Uwzględnia ludzkie potrzeby i wymagania

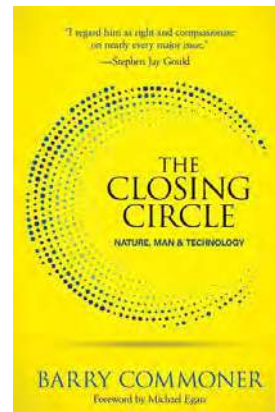




Czy Gospodarka o Obiegu Zamkniętym to nowa koncepcja?

- Kenneth E. Boulding, The economics of the coming Spaceship Earth (1966)
- Barry Commoner, The Closing Circle (1972)

Świadomość limitów dotychczasowego modelu wzrostu jest obecnie częścią tła kulturowego wielu środowisk opiniotwórczych



Gospodarka o Obiegu Zamkniętym w Unii Europejskiej



- Zamknięta pętla - plan działania UE na rzecz gospodarki o obiegu zamkniętym (COM(2015) 614 final, 02/12/2015)
- Pakiet GOZ (Direktiva (UE) 2018/851, 30/05/2018)



SYMBIOZA PRZEMYSŁOWA A GOSPODARKA O OBIEGU ZAMKNIĘTYM

Kilka różnych obszarów polityki w zakresie badań i rozwoju już teraz wspiera przejście na Gospodarkę o Obiegu Zamkniętym (GOZ)

- Działania mające na celu eliminację zanieczyszczeń i konwersji dwutlenku węgla
- Biotechnologia przemysłowa
- Zrównoważony przemysł przetwórczy
- Zarządzanie odpadami i zasobami
- Systemy produkcji w obiegu zamkniętym
- Woda w gospodarce o obiegu zamkniętym
- Biogospodarka w obiegu zamkniętym



SYMBIOZA PRZEMYSŁOWA zakłada współdziałanie przedsiębiorstw i innych organizacji, zmierzające do lepszego wykorzystania surowców i racjonalizacji gospodarki odpadami ze szczególnym uwzględnieniem wymiany materiałów i energii, sprzyjające ochronie środowiska i przynoszące bezpośrednie wzajemne korzyści ekonomiczne.

Idea symbiozy przemysłowej realizowana jest poprzez innowacje ekologiczne, usprawnianie procesów biznesowych, a także długofalowe zmiany kulturowe. W praktyce produkty uboczne i odpady jednego wytwórcy są surowcami dla innych przedsiębiorstw, co oznacza, że zasoby pozostają dłużej w cyklu produkcyjnym. Symbioza przemysłowa to podejście do operacji komercyjnych - wykorzystywanie, odzyskiwanie i przekierowywanie zasobów do ponownego wykorzystania - stwarzające nowe możliwości biznesowe, zmniejszające zapotrzebowanie na zasoby naturalne i stanowiące krok w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym.

Symbioza przemysłowa jest procesem/podejściem, który stanowi dla przedsiębiorstw krok w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym.

Symbioza przemysłowa pozwala pomóc środowisku naturalnemu i osiągnąć korzyści dla społeczeństwa.

Jest szansą:

- dla obszarów i okręgów przemysłowych gospodarki
- na poprawę rozwoju lokalnego
- na waloryzację zasobów w sposób zagregowany (czynnik skali)



POUŻYTKOWE ODPADY TEKSTYLNE I ODZIEŻOWE

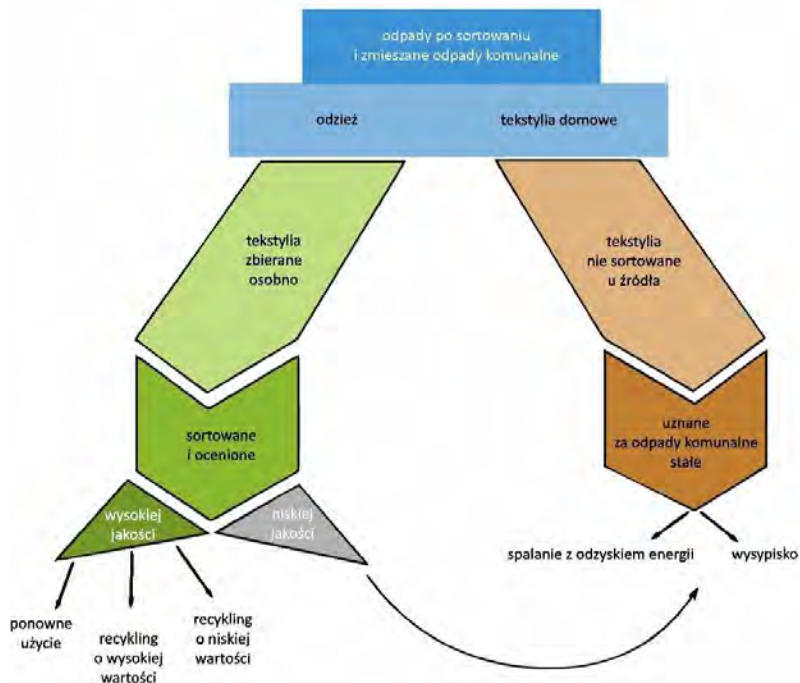
Istnieją trzy ścieżki gospodarowania odpadami zużytych tekstyliów i odzieży użytkowej.

1. Stają się częścią odpadów komunalnych i są gromadzone w pojemnikach na odpady. Nie są sortowane. Są zmieszane z innymi odpadami komunalnymi. To sprawia, że odpady te są całkowicie nieprzydatne do dalszego użycia. Są one spalane (odzysk energetyczny) lub składowane na wysypiskach śmieci.

2. Większe ilości odpadów są zbierane i obsługiwane przez centra recyklingu prowadzone przez odpowiednie organy administracyjne w gminach, miastach lub regionach. Dla zarejestrowanych obywateli jest to bezpłatne, firmy muszą uiścić określoną opłatę. Część zużytych tekstyliów jest następnie sprzedawana firmom sortującym w celu dalszego przetwarzania. Pozostała część trafia ostatecznie do spalarni lub składowisk odpadów, tak jak odpady komunalne.

3. Zbiórka zużytych tekstyliów i odzieży jest organizowana przez prywatne firmy lub organizacje charytatywne, takie jak Czerwony Krzyż lub *Worker's Samaritan Organization*. Odzież zbierana jest do specjalnie oznaczonych pojemników umieszczonych w miejscach łatwo dostępnych dla wielu osób, na przykład w pobliżu centrów handlowych. Zebrane ubrania, tekstylia (tekstylia domowe, pościel) i buty są następnie sortowane według kryteriów jakości i dystrybuowane za pośrednictwem sklepów odzieżowych (bezpłatnie) lub sklepów z odzieżą używaną poprzez sprzedaż, w celu finansowania projektów charytatywnych i społecznych. Część zużytej odzieży jest transportowana do krajów trzeciego świata, a pozostała część, która nie nadaje się do użytku jest poddawana recyklingowi, natomiast zużyta odzież najgorsza jakościowo trafia na wysypiska śmieci lub do spalarni.





Sortowanie:

W procesie sortowania zebrane odpady użytkowe rozdziela się na kilka strumieni w zależności od ścieżki recyklingu, której będą podlegać. Im bardziej proces sortowania dostosowany jest do indywidualnych potrzeb klienta, tym więcej odpadów można wykorzystać do recyklingu o wysokiej jakości, najlepiej do ponownego wykorzystania jako towary używane.

Obróbka:

Odzież i tekstylia domowe są produktami złożonymi ze względu na pierwotną różnicę w ich składzie oraz jakość określoną na etapie utylizacji.

Przedsiębiorstwa mają problemy ze składowaniem odpadów z produkcji wyrobów włókienniczych ze względu na niewystarczającą przestrzeń magazynową.

GOSPODARKA O OBIEGU ZAMKNIĘTYM I EFEKTYWNE GOSPODAROWANIE ZASOBAMI

Gospodarka o obiegu zamkniętym to model produkcji i konsumpcji, który obejmuje ponowne wykorzystanie, naprawę, renowację i recykling istniejących materiałów i produktów w celu zachowania materiałów w gospodarce tam, gdzie to możliwe. GOZ szybko staje się jednym z najczęściej używanych terminów w europejskim przemyśle włókienniczym i odzieżowym.

Rozwój GOZ zostanie rzeczywiście osiągnięty poprzez połączenie istniejących inicjatyw prywatnych i publicznych, usunięcie barier, inwestycje mające na celu wspieranie innowacji technologicznych i stymulowanie popytu.





GOZ w sektorze T&C

DEFINICJE TERMINÓW ZWIĄZANYCH Z RECYKLINGIEM TEKSTYLIÓW

Obieg zamknięty /Closed Loop: Celem jest przekierowanie surowców zawartych w produktach po wycofaniu z użycia do obiegu zasobów stosowanych w produkcji nowych produktów.

Od kołyski do kołyski /Cradle-to-Cradle: System wytwarzania produktów poprzez zachowanie materiałów w obiegu zamkniętym. Produkty powinny być wytwarzane w taki sposób, który by umożliwił ich późniejsze ponowne użycie.

Downcycling: Produkty są przekazywane do recyklingu. Wynikiem recyklingu są nowe produkty, które mają niższą jakość i wartość niż produkt początkowy.

Obieg otwarty /Open loop: Wytwarzany jest nowy produkt o innym zastosowaniu z materiału lub części produktu wycofanego z eksploatacji.

Surowiec pierwotny /Primary raw material: Naturalne surowce wydobywane z zasobów naturalnych lub produkowane głównie z naturalnych surowców.

Odzysk /Recovery: Oznacza odzyskiwanie lub zawrócenie odpadów poprzez przetworzenie sposobem innym niż zniszczenie.

Recykling / ponowne użycie /Recycling/reuse: są często stosowanymi metodami zagospodarowania odpadów i oznaczają nadanie odpadom drugiego życia.

Surowiec wtórny /Secondary raw material: jest surowcem odzyskiwanym w drodze recyklingu





Upcycling: celem jest całkowite ponowne przetworzenie oryginalnych składników/odpadów oraz wytworzenie produktu o wyższej wartości niż przetworzony składnik/odpad, na przykład w celu ponownego wyprodukowania obuwia ze zużytego obuwia.

Odpady tekstylne /Textile waste: jako surowiec do recyklingu tekstylii dzieli się na odpady produkcyjne i zużyte tekstylia (odpady konsumenckie, użytkowe).

Odpady z produkcji tekstyliów /Textile production waste: pochodzą z produkcji wszelkiego rodzaju wyrobów włókienniczych.

Używana odzież / tekstylia /Used clothing/textiles: obejmuje wszystkie zużyte ubrania, ale także wszelkie inne zużyte wyroby tekstylne z domu i gospodarstwa domowego (zastony, pościel, ręczniki)

ODPADY TEKSTYLNE - OBIEG MATERIAŁU



- **Odpady tekstylne** pochodzą z produkcji wyrobów włókienniczych (odpady produkcyjne) oraz ze zużytych tekstyliów (odzieży, tekstyliów z gospodarstwa domowego) jako tak zwane **odpady konsumenckie**.
- Preferowaną opcją jest **ponowne wykorzystanie** (*re-use*) materiału odpadowego poprzez zawrócenie go bezpośrednio do procesu produkcyjnego w celu zaoszczędzenia surowca.
- Jeśli nie jest to możliwe, odpady tekstylne należy poddać **recyklingowi** mechanicznemu, fizycznemu lub chemicznemu, aby uzyskać surowce wtórne, które można wykorzystać do nowych produktów.



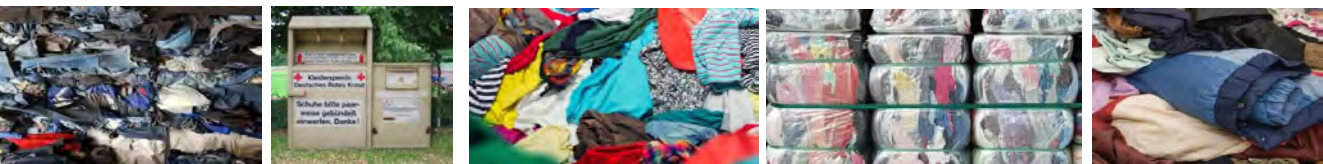


- Jeżeli nie można dokonać ponownego wykorzystania (*re-utilization*), recyklingu lub utylizacji funkcjonalnej (wtórne wykorzystanie poprzez inne zastosowanie), wówczas stosuje się **termiczne/energetyczne wykorzystanie** w spalarniach.
- Wreszcie, jeśli żadna inna opcja nie jest możliwa, odpady muszą zostać usunięte na **składowiska śmieci**
- **Używana odzież** jest zbierana i ponownie dystrybuowana przez organizacje charytatywne wśród potrzebujących osób. Odzież niskiej jakości jest często eksportowana do krajów trzeciego świata lub przekazywana do recyklingu.

Odpady tekstylne poprodukcyjne: odpady włókien (także obejmujące kurz i puch), odpady przędzy, wyrobów, kawałki tekstyliów (krajki), ścinki, wadliwe wyroby, włókna



Tekstylne odpady użytkowe - konsumenckie: zużyta odzież, ale także wszystkie inne używane wyroby tekstylne z domu i gospodarstwa domowego (zastony, pościel, ręczniki)





Rozdział 3

ECO DESIGN



GOIN' GREEN! - EKOLOGICZNE PODEJŚCIE



Zdjęcie Nikola Jovanovic / Unsplash

Goin' green to przyjazne dla środowiska podejście do życia i myślenia poprzez podejmowanie odpowiedzialnych wyborów w celu ograniczenia negatywnego wpływu na środowisko.

Uważa się je za stopniowy **proces zmiany stylu życia** poprzez ponowne wykorzystywanie i recykling produktów, gdy tylko jest to możliwe, oraz dokonywanie wyborów, które pomogą zachować nieodnawialne zasoby ziemi zamiast je niszczyć.

ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ W PRZEMYSŁE WŁÓKIENNICZYM I W SEKTORZE MODY

Zrównoważona moda (*sustainable fashion*) odnosi się do procesów, w których nowe produkty modowe są projektowane i wytwarzane w sposób odpowiedzialny, biorąc pod uwagę wpływ odzieży na środowisko i społeczeństwo.

Jako trend zrównoważonego rozwoju w przemyśle włókienniczym i modowym, ma on na celu zmniejszenie śladu środowiskowego (*EF - environmental footprint*) przemysłu w perspektywie długoterminowej, poprzez wspieranie inicjatyw w dziedzinie ochrony środowiska i odpowiedzialności społecznej.

Jako ruch i proces promujący zmiany na wszystkich poziomach przemysłu, pomaga on przekształcić cały system produkcji tekstyliów i przemysłu mody w kierunku znacznej integralności środowiskowej („myśl globalnie, działaj lokalnie”) i sprawiedliwości społecznej.

W tym podejściu należy zająć się aspektami społecznymi, kulturowymi, ekologicznymi i finansowymi produkcji wyrobów włókienniczych w sposób całościowy (holistyczny), biorąc pod uwagę kontekst, w którym są wytwarzane.

Dlaczego zrównoważony?



Przemysł tekstylny jest jednym z najstarszych sektorów na świecie w produkcji dóbr konsumpcyjnych. Jest to sektor zdywersyfikowany i niejednorodny, który obejmuje cały łańcuch produkcji i przekształca włókna naturalne i chemiczne w produkty dla użytkowników końcowych, w tym odzież, tekstylia domowe i tekstylia przemysłowe. Pod względem intensywności handlu tekstylia i odzież są drugą co do wielkości działalnością gospodarczą na świecie.

Jednym z najważniejszych powodów określania przemysłu mody jako niezrównoważonego jest ciągły napływ nowych towarów na rynek. Termin „szybka moda” (*fast fashion*) odnosi się do dostarczania taniej, niskiej jakości, szybko dostępnej modnej odzieży w globalnych sieciach produkcji i dystrybucji. *Slow fashion* to alternatywne podejście.



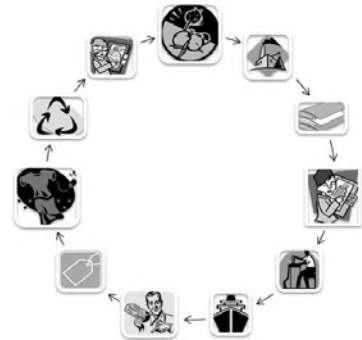


Więcej informacji: <https://www.ograniczamsie.com/tematy/ubrania>

Odzież, jak każdy produkt, ma kluczowe **fazy cyklu życia**: projektowanie, produkcję, dystrybucję, użytkowanie i etap wycofania z eksploatacji. Zrównoważone podejście należy zastosować do wszystkich tych faz.

Wszyscy uczestnicy łańcucha dostaw odgrywają ważną rolę w zmniejszaniu śladu środowiskowego produktów tekstylnych.

Przemysł tekstylny i modowy należy do wiodących branż, które mają wpływ na środowisko. Tekstylna mają szczególne znaczenie ze względu na ich szeroki zakres zastosowania w wielu gałęziach gospodarki.



Procesy produkcji włókien (podczas uprawy bawełny zużywane są duże ilości wody, stosowane są pestycydy), barwienia, drukowania i wykończania (stosowanie środków pomocniczych, barwników) są źródłem oddziaływania na środowisko. Jednak również na etapie użytkowania pojawia się znaczące oddziaływanie na środowisko, konsumenci zużywają i pozbywają się wielu produktów dziennie, w procesach prania do środowiska uwalniane są mikrowłókna.



Globalizacja umożliwiła produkcję odzieży po coraz niższych cenach i w dużych ilościach (-1/3 wyprodukowanej odzieży nigdy nie zostaje sprzedana), a wraz z rozpowszechnieniem się konsumpcjonizmu wielu konsumentów uważa tę odzież za jednorazową (co 1s na wysypiska śmieci lub do spalarni trafia jedna śmieciarka odzieży), co zwiększa zanieczyszczenie i generuje potencjalne zagrożenia dla środowiska.

Ruch na rzecz zrównoważonego rozwoju sięga późnych lat dziewięćdziesiątych.

Od 2013 roku ta koncepcja jest konsekwentnie rozpowszechniana na świecie; organizowane są kampanie publiczne, imprezy profesjonalne, branżowe, targi mody i szkolenia.





Coraz więcej osób zgadza się, że zrównoważony rozwój jest jedyną drogą rozwoju branży modowej.

Konsumenci zwracają większą uwagę na swoje zakupy. Presja na producentów wzrośnie, gdy skutki globalnego ocieplenia staną się jeszcze bardziej widoczne.

Zmiana paradygmatu w kierunku zrównoważonej mody niesie nowe wyzwania.

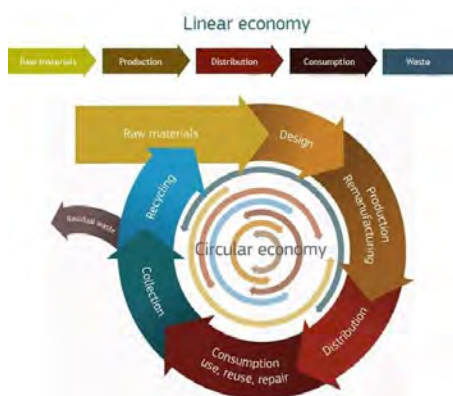
Aktywne zajęcie się kwestiami społecznymi, a także spełnienie kryteriów przejrzystości i zrównoważonego rozwoju, jest również pewnym oczekiwaniem konsumentów nowej generacji, skierowanym do marek modowych.



Zdjęcie Alexandra Gorn / Unsplash

Zdjęcie Pina Messina / Unsplash

Odpowiedzialność projektantów tekstyliów i mody włączających koncepcję zrównoważonego rozwoju do procesów produkcyjnych jest bezsprzecznie ważna.



Przemysł tekstylny jest jednym z sektorów, które podjęły stosowne działania mające na celu transformację w kierunku GOZ.

W branży tekstylnej i modowej gospodarka o obiegu zamkniętym oznacza stały recykling odzieży i włókien, w odpowiedzi na obecny model linearny, w którym surowce są wydobywane, wytwarzane, kupowane, wykorzystywane, a następnie wyrzucane przez konsumentów.

Zgodnie z modelem GOZ przemysł tekstylny można przekształcić w zrównoważony biznes, zawierając w jak największym stopniu odpady tekstylne do cyklu produkcyjnego.

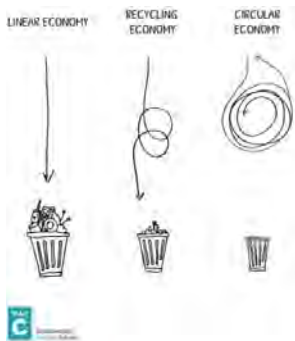
Przemysł tekstylny ma przed sobą długą drogę do osiągnięcia zrównoważonego zużycia surowców i energii.

GOZ może być odpowiedzią na problemy społeczne i środowiskowe stworzone przez obecny linearny model *fast fashion*.





Modele biznesowe dotyczące mody inspirowane gospodarką o obiegu zamkniętym



The Ellen MacArthur Foundation stoi na czele działań, by z gospodarki o obiegu zamkniętym czerpać korzyści.

Inicjatywa Make Fashion Circular, zapoczątkowana w maju 2017, gromadzi liderów branży modowej, aby stymulować poziom współpracy i innowacji niezbędnych do stworzenia nowej gospodarki tekstyliami, zgodnie z zasadami gospodarki o obiegu zamkniętym.



THE JEANS REDESIGN

Jeans Redesign Project - sponsorowany przez Make Fashion Circular Initiative

linki:

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/our-work/activities/make-fashion-circular>

<https://ecogreenlove.com/2014/03/06/reusing-tights-pantyhose/>

ECO-DESIGN



Zdjęcie Designecologist / Unsplash

Produkt można nazwać „zielonym”, jeśli w trakcie swojego cyklu życia ma niewielki wpływ na środowisko i ma niewielki lub zerowy wpływ na środowisko pod koniec okresu użytkowania.

Co to jest ‘eco-design’?

Projektowanie ekologiczne lub popularnie *eco-design* stanowi integralną, przyjazną dla środowiska formę projektowania w ramach trendu zrównoważonego rozwoju. Jest to podejście do projektowania produktów uwzględniające wpływ produktu na środowisko w całym jego cyklu życia.





Eco-design dotyczy „każdej formy projektowania, która minimalizuje szkodliwe dla środowiska skutki produkcji i użytkowania wyrobów, poprzez jej integrację z procesami życia”.

Obszary eko-projektowania obejmują odzież i akcesoria, sprzęt AGD, meble i zabawki. Ponadto trend ten jest obecny w architekturze, projektowaniu oświetlenia oraz transporcie a także w sztuce.

Dlaczego ‘eco’?

Natura od zawsze inspirowała projektantów mody. Jednak w ciągu ostatnich kilkuset lat przemysł mody nie brał pod uwagę wpływu produkowanych wyrobów na środowisko, gdy człowiek przywłaszczzył sobie zwierzęta, ptaki, rośliny i zasoby naturalne.

Nadszedł czas, aby zmienić nasze postawy, praktyki i przekonania poprzez zmianę postrzegania świata. Nie wystarczy odwoływać się do inspiracji przyrodą i odrzucać wykorzystywanie dzikiej przyrody i jej skarbów do ubierania się.

Bezwzględnie musimy znaleźć mniej destrukcyjne i naprawdę zrównoważone sposoby komunikowania się ze światem, pozostając jednocześnie „dobrze ubranymi” zgodnie z warunkami środowiskowymi i klimatycznymi, dotrzymując kroku cywilizacji i wyrażając naszą indywidualność.

Co to jest ‘eco-fashion’?



Zdjęcie Volha Flaxeco /Unsplash

Eco-fashion - Eko-moda jest uważana za formę eko-projektowania odzieży i akcesoriów. Eko-moda to podejście do wytwarzania ubrań z uwzględnieniem wpływu wyrobów i procesów ich wytwarzania na środowisko i zdrowie konsumentów oraz warunków pracy ludzi, którzy je produkują.

Eko-świadomość w projektowaniu mody

Produkty Eco-fashion są wytwarzane:

- z wykorzystaniem surowców organicznych uprawianych bez pestycydów
- bez użycia materiałów włókienniczych poddanych działaniu szkodliwych środków chemicznych i wybielaczy
- często z ponownie używanych materiałów lub włókien pochodzących z recyklingu
- tak by być trwałymi, aby ludzie zatrzymali/używali je dłużej
- uwzględniając zasady „sprawiedliwego handlu” (*fair trade*)





Zdjęcia Ethan Bodnar, Mel Poole,
Lisa Woakes / Unsplash

ECO-DESIGN - OBSZARY DZIAŁANIA

Poprawa jakości życia poprzez maksymalizację potencjału ekosystemów w perspektywie długoterminowej i zastosowanie odpowiednich technologii jest podstawowym celem modelu zrównoważonego rozwoju, opartego na zasadzie gospodarki o obiegu zamkniętym.

Nowy paradygmat wymaga od nas spojrzenia na sprawy inaczej.

Przemysł tekstylny i mody używa duże ilości wody i energii; dwa główne zasoby wyczerpujące się na całym świecie. Zarówno produkcja, jak i konsumpcja wyrobów włókienniczych i odzieżowych są uznawane za jedno z głównych źródeł zanieczyszczenia środowiska.

Eco-design oferuje wiele rozwiązań.

Zastosowanie modelu 'Cradle to Cradle' w sektorze mody

Projektowanie „od kołyski do kołyski” (C2C - *Cradle to Cradle*) to zrównoważona, biomimetyczna metoda projektowania produktów i systemów, które modelują przemysł poprzez procesy natury i uznają surowce za składniki odżywcze krążące w metabolizmie przemysłu.

W przeciwieństwie do koncepcji „od kołyski do grobu”, w której „groby” są w tym samym pokoleniu, w którym są urodziny, C2C modeluje procesy przechodzenia od „kołyski” jednego pokolenia do następnego, od narodzin do śmierci.

Model jest stosowany w projektowaniu przemysłowym, produkcji, środowisku miejskim, systemie społecznym i wielu innych.

Tworzenie *closed-loop-collections* (kolekcji zamkniętego obiegu), w których ubrania składają się z włókien pochodzących z recyklingu, jest zastosowaniem modelu *Cradle to Cradle*, zapewniającego wzrost poziomu zrównoważenia w łańcuchu dostaw w branży modowej.

Zastosowanie modelu rozpoczyna się od projektu, w którym użyto starannie dobrane tekstylia. Ponadto zużycie energii podczas produkcji jest również brane pod uwagę. Aby stworzyć wartość, projektant od samego początku procesu powinien uwzględniać nie tylko aspekty ekonomiczne, ale także środowiskowe i społeczne.

Interaktywne podejście i współpraca z innymi projektantami i firmami w łańcuchu dostaw są sposobem na większą trwałość i osiągnięcie bardziej znaczących korzyści.

Zarządzanie poużytkowymi wyrobami włókienniczymi

Gospodarka odpadami tekstylnymi stanowi wyzwanie dla przemysłu włókienniczego. Istnieje wiele sposobów postępowania z produktem pod koniec jego życia. Mogą one obejmować:

- ponowne wykorzystanie do celów pierwotnych i wtórnych
- recykling (typy otwartej i zamkniętej pętli/obiegu)





- wyrzucenie na wysypiska śmieci (utyliczacja wyrobów włókienniczych w tradycyjnym znaczeniu)
- spalanie

Jednym z wielu właściwych rozwiązań jest partnerstwo w programach recyklingu tekstyliów. Inicjatywy te działają na zasadzie gospodarki o obiegu zamkniętym, a ich misją jest wykorzystanie w procesach recyklingu wszystkich zebranych ubrań i butów, których ludzie już nie noszą, tworząc w ten sposób obieg zamknięty.

Zarządzanie odpadami: *Re-design - przeprojektowanie*

Wciąż możemy wiele zrobić aby chronić środowisko naturalne np. poprzez przeprojektowywanie (*re-design*), recykling i odnowienie istniejących, ale bezużytecznych towarów.

Pierwsze koncepcje recyklingu powstały w erze hipisów lat 60-tych XX wieku. Wielu projektantów znajduje inspirację w sklepach *vintage* (ze starą odzieżą).



Zdjęcie Jeff Wade/Unsplash

Zarządzanie odpadami: *Re-sell & Clothing as a service*



Zdjęcie Alice Pasqual/Unsplash

Wydłużanie życia odzieży poprzez ponowną sprzedaż lub wynajem to rozwijający się trend rynku mody.

Wiele firm odzieżowych wprowadza do swojego profilu model biznesowy odsprzedaży / odzież z drugiej ręki (*resell / second-hand clothing*).

Niestety, jak dotychczas, najczęstszym rozwiązaniem jest wyrzucenie odzieży.

Jednak „Odzież jako usługa” (*rental - wynajem*) staje się również istotnym modelem biznesowym w branży modowej.

Zarządzanie odpadami: *Re-pair - naprawianie*

Kultura napraw wraca do mody.

W ramach trendu *slow fashion* wiele firm oferuje swoim klientom usługi naprawy ubrań zakupionych w sieci ich sklepów.

Od lat nie ma zwyczaju naprawiania i reperowania uszkodzonej odzieży. Obecnie coraz więcej konsumentów poszukuje punktów usługowych, w których mogłoby naprawić odzież lub dokonać jej przeróbki.



Zdjęcie Alice Spratt/Unsplash





Zarządzanie odpadami: Recykling



Zdjęcie via Shutterstock

Recykling to działanie lub proces przekształcania odpadów w materiał wielokrotnego użytku.

Stosowanie różnych włókien w produkcji odzieży stanowi wyzwanie dla recyklingu. Niektóre materiały, takie jak bawełna i len, są łatwe do recyklingu, ale włókna chemiczne, takie jak poliester i włókna mieszane, mają niewielkie szanse na ponowne użycie.

EKO-PODEJŚCIE W TWORZENIU MODY

Eko-moda (*eco-fashion*) to złożona i wielopłaszczyznowa relacja ze środowiskiem, często zakorzeniona w ruchu ekologicznym i stylach hipisowskich lat 60. XX wieku. Początek lat 90. to początek trendu ekomodoty w nowym znaczeniu, kiedy zaczęło wzrastać stosowanie tekstyliów przyjaznych dla środowiska.

Od początku ludzkiej cywilizacji użycie naturalnych surowców (zwierzęcych, roślinnych) było oczywiste, podobnie jak fakt, że ludzie wytwarzali tyle ubrań, ile używali.

Wraz z wprowadzeniem włókien syntetycznych od połowy XX wieku, kiedy przemysł tekstylny i odzieżowy był w stanie zaspokoić masowe zapotrzebowanie przy stosunkowo niskiej jakości, sytuacja się zmieniła.

Najpierw to przemysł !

W każdym razie najpierw przemysł: *co chcemy zaprojektować, dla kogo i w jakim celu?*

Tworzenie bez znajomości docelowego zastosowania to marnowanie czasu, energii i zasobów!

Niech to będzie twoja główna zasada w budowaniu zrównoważonego rozwoju mody!

Dopiero wtedy wybierz odpowiedni materiał i technologię!



Zdjęcie Kenny Luo / Unsplash

Tekstylna ekologiczna a wytwarzanie włókien

Istnieje obecnie kilka złożonych modeli naukowych do oceny wpływu różnych włókien tekstylnych na środowisko oraz trwałości ekologicznej.

Czynniki wpływające na trwałość tekstyliów: odnawialność i źródło/pochodzenie włókna, proces przetwarzania surowego włókna na tekstylia, wpływ przygotowania i barwienia włókna, energia wykorzystana w procesie produkcyjnym.

Ponadto: warunki pracy osób produkujących wyroby włókiennicze, całkowity ślad węglowy materiału, kwestie transportu, konserwacja i pranie wyrobu oraz to, co dzieje się z nim pod koniec życia.





Eco-friendly: materiały i procesy



Zdjęcie Waldemar Brandt / Unsplash

Podczas dyskusji na temat wpływu wyrobów włókienniczych na środowisko naturalne często pada pytanie, co jest bardziej przyjazne dla środowiska, włókna syntetyczne czy naturalne?

Włókna naturalne i materiały *eco-friendly*



Zdjęcia Trisha Downing lewe, Judith Prins prawe / Unsplash

Włókna naturalne to włókna występujące naturalnie. Można je podzielić na dwie główne grupy: włókna roślinne - celulozowe oraz włókna zwierzęce - białkowe. Włókna te ulegają biodegradacji.

Włókna naturalne, roślinne



Bawełna jest jednym z najczęściej używanych włókien naturalnych. Organiczną bawełnę uprawia się bez modyfikacji genetycznej, unikając stosowania nawozów, pestycydów i innych syntetycznych agrochemikaliów, które są szkodliwe dla gleby.

Oprócz bawełny najczęściej spotykanymi włóknami roślinnymi, celulozowymi są juta, len, ramia, abaka, soja, kukurydza, banan, ananas, buk. Alternatywne włókna, takie jak konopie, są coraz częściej stosowane w *eco-fashion*.

Zdjęcie Marianne Krohn/Unsplash

Włókna białkowe/proteinowe



Włókna pochodzenia zwierzęcego są włóknami białkowymi, zawierającymi elementy cząsteczek białka, węgla, wodoru i tlenu.

Naturalne włókna białkowe obejmują wełnę owczą, kozią, wielbłądzą, z alpaki, lamy, królików angorskich oraz jedwab.

Zdjęcie Ciprian Boiciuc/Unsplash

Wytwarzanie włókien

Włókna wytwarzane przez człowieka - włókna chemiczne należą do trzech kategorii: włókna syntetyczne, sztuczne włókna białkowe i sztuczne włókna celulozowe.

Włókna syntetyczne nie ulegają biodegradacji; muszą zostać poddane recyklingowi.





Włókna syntetyczne

Ponad połowa światowej odzieży jest wykonana z włókien syntetycznych. Włókna te są krytykowane ze względu na negatywny wpływ na środowisko: są uzyskiwane ze źródeł nieodnawialnych i wymagają znacznych ilości środków chemicznych w procesie produkcyjnym.



Zdjęcie Janko Ferlič / Unsplash

Sztuczne włókna celulozowe to Modal, Lyocell (lub Tencel), sztuczny jedwab wykonany z celulozy pozyskanej z bambusa lub drzew. Akryl, nylon, poliester, polietylen, polipropylen i spandex są włóknami syntetycznymi, a azlon jest sztucznym włóknem białkowym.

Recykling tworzyw PET & nowe włókna

Tworzywa PET odpowiadają za 12% całkowitej ilości wytwarzanych przez nas odpadów. Ich recykling zmniejsza zanieczyszczenie powietrza, wody i gleby, co jest jednym z wielu kroków w kierunku zrównoważonego rozwoju.



Zdjęcie Ciprian Boiciuc / Unsplash

Nowe rodzaje włókien i technologii przetwarzania otwierają nowe możliwości, pozwalają na niskoenergetyczny recykling odzieży, tym samym wywierając pozytywny wpływ netto na środowisko podczas przetwarzania i konserwacji.

Zrównoważona i transparentna produkcja

Szeroka świadomość ekologiczna uzmysłowiła firmom, że reputacja, transparentność działań i produkcja przyjazna dla środowiska to nowy element „stanu techniki” w przemyśle.

Świadomy i zrównoważony proces wytwarzania / produkcji

W sektorze mody, liczący się w branży przedsiębiorcy współpracują w celu zapewnienia zrównoważonych rozwiązań dla całego sektora. Wprowadzenie na całym świecie **rozszerzonej odpowiedzialności producenta (EPR)** w branży modowej wymaga od firm ograniczenia marnotrawstwa i zapewnienia swoim pracownikom godziwych i sprawiedliwych wynagrodzeń na światowym poziomie.



Zdjęcie Devin Edwards / Unsplash

Transparentność łańcucha dostaw

Wiele firm modowych przyznało, że utrata reputacji przewyższa koszty inwestycji.

Przejrzystość łańcuchów dostaw w odniesieniu do tekstyliów, w tym ich zrównoważonego procesu produkcji, powinna stać się powszechnym celem, gwarantując dostęp do całego zbioru informacji połączonych i agregowanych ze sobą, możliwych do wykorzystania w celu optymalizacji procesów, minimalizacji strat i zwiększenia satysfakcji klientów/konsumentów. W osiągnięciu tego celu kluczową rolę odgrywają szkolenia, edukacja, tworzenie sieci i stowarzyszeń.



ORGANIZACJE, PROJEKTY & WSPÓLPRACA



People Tree
Sustainable and Fair Trade Fashion



EDUN



C&A Foundation



BIBLIOGRAFIA

1. Sustainable Fashion: Past, Present, and Future by Jennifer Farley Gordon, ISBN-13: 978-0857851840
2. A Practical Guide to Sustainable Fashion by Alison Gwilt, ISBN-13: 978-1350067042
3. Green Fashion, Vol. 2. by Subramanian Senthilkannan Muthu, Miguel Angel Gardetti ISBN-13: 978-9811002441
4. Shaping Sustainable Fashion: Changing the Way We Make and Use Clothes 1st Edition by Alison Gwilt, ISBN-13: 978-1849712422
5. Eco Fashion by Sass Brown, Laurence King Publishing, ISBN: 9781856696913
6. Eco-chic: The Fashion Paradox, Sandy Black, Black Dog, 2008.
7. Sustainable Fashion and Textiles: Design Journeys by Kate Fletcher
8. Assessing the Environmental Impact of Textiles and the Clothing Supply Chain by Subramanian Senthilkannan Muthu, 2014 Woodhead Publishing Limited, ISBN 978-1-78242-112-2





Rozdział 4

TECHNOLOGIE RECYKLINGU



Obecnie zrównoważony recykling tekstyliów postrzega się jako globalne wyzwanie, ponieważ gospodarka potrzebuje ciągłego zaopatrzenia w surowiec, w dowolnym momencie.

Z drugiej strony, pojawiły się ograniczenia światowego zużycia zasobów naturalnych. Zagadnienia związane z utylizacją odpadów i recyklingiem stają się coraz ważniejsze ze względu na niedobór surowców i rosnące obawy związane z niezrównoważonym wykorzystaniem zasobów naturalnych. Ponadto, coraz wyższe koszty zagospodarowania odpadów i ograniczone możliwości ich składowania na wysypiskach, przyczyniły się do zwiększenia zainteresowania odzyskiwaniem odpadów jako materiału lub energii.

Ten rozdział na temat technologii recyklingu ma za zadanie pogłębić wiedzę oraz podnieść świadomość pracowników zakładów włókienniczych i zmotywować ich do aktywnej współpracy.

Metody przetwarzania odpadów tekstylnych można podzielić na:

- recykling mechaniczny - najpowszechniej stosowany
- recykling fizyczny - wycłaczanie
- recykling chemiczny

PRZETWARZANIE ODPADÓW TEKSTYLNICH - RECYKLING MECHANICZNY

Przetwarzanie

Tradycyjna - mechaniczna metoda recyklingu odpadów tekstylnych polega na stosowaniu procesów ich rozdrabniania poprzez cięcie i szarpanie, a następnie zgrzeblenie (rozczesywanie) w celu rozwłóknienia tych materiałów - odzyskania włókien. W następnym etapie następuje formowanie taśmy i przędzenie lub formowanie i konsolidacja runa.

Wykorzystanie odzyskanych włókien

W wyniku procesu przędzenia uzyskuje się przędze, natomiast materiał w postaci runa wykorzystywany jest głównie do produkcji włóknin. Należy pamiętać, że włókna wtórne po recyklingu mechanicznym poprzez rozczesywanie mają pogorszone parametry fizyczne - są skracane i występuje stosunkowo mała ilość włókien elementarnych, około 2÷5%. Konsolidacja runa może odbywać się za pomocą różnych metod, najczęściej poprzez igłowanie, przesywanie lub wiązanie termiczne - zgrzewanie. Tak wytworzone włókniny mogą być przeznaczone na ścierki i materiały czyszczące, materiały wypełniające, termo- i dźwiękoizolacyjne, geotekstyli, elementy tapicerki i tekstyliów samochodowych.



RECYKLING MECHANICZNY - PROCES ROZDRABNIANIA ODPADÓW

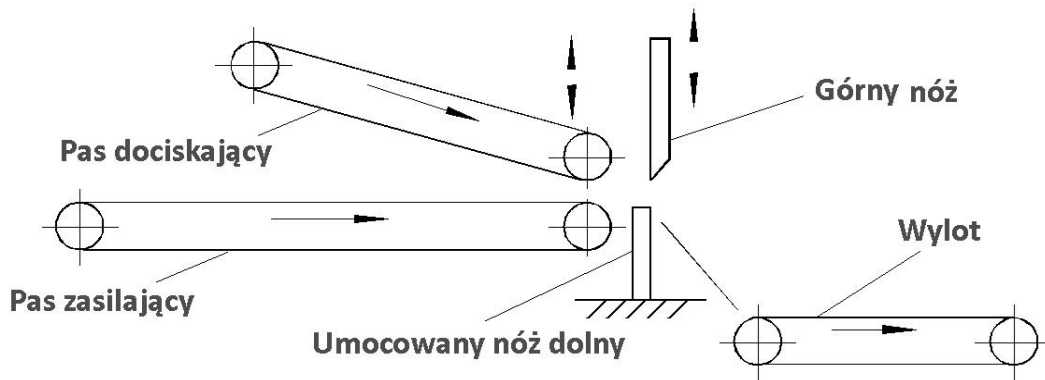
Pierwszy etap:

Cięcie odpadów na kawałki



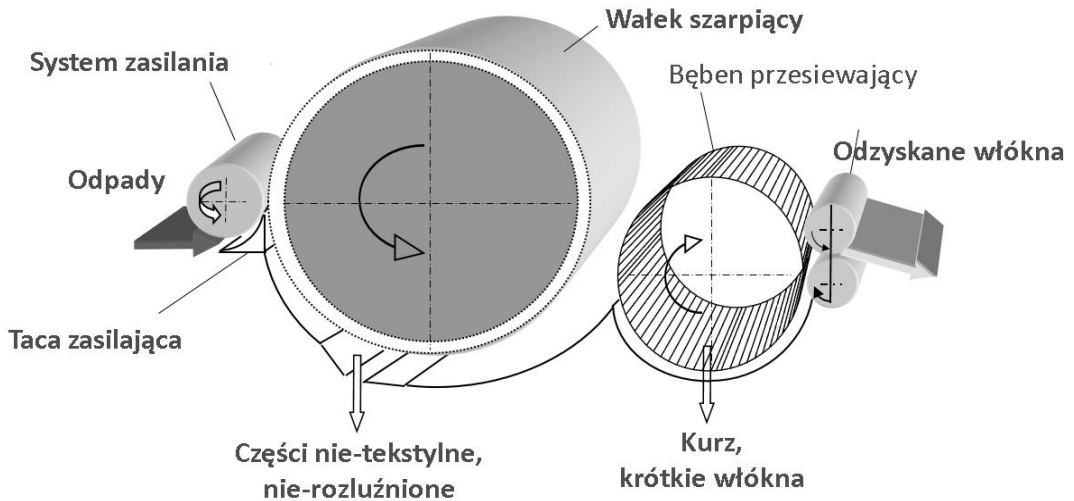
Maszyna do cięcia

Zasada gilotyny

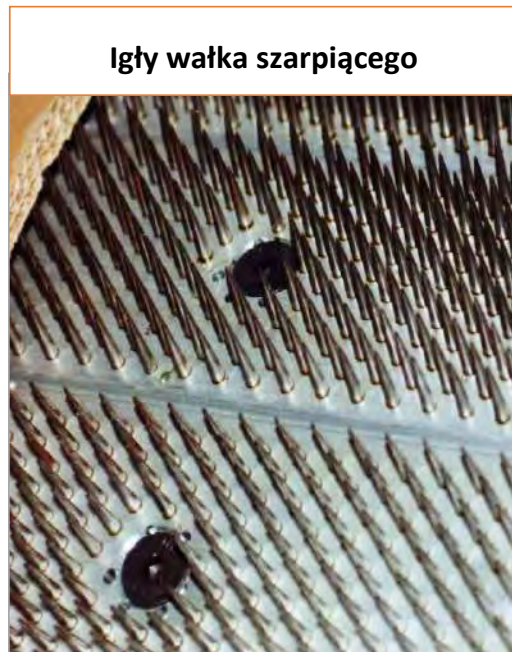


Drugi etap:

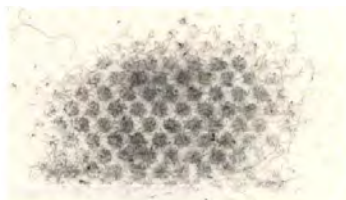
Przetwarzanie odpadów tekstylnych na włókna



Szarparka laboratoryjna

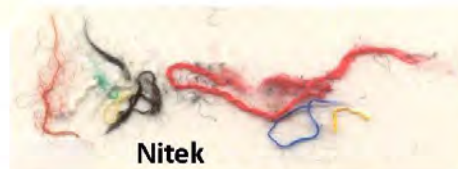


RECYKLING MECHANICZNY - PROCES ROZDRABNIANIA - EFEKTY



Kurzu, krótkich włókien

Odzyskane włókna są mieszanką:



Nitek



Nie-rozluźnionych części



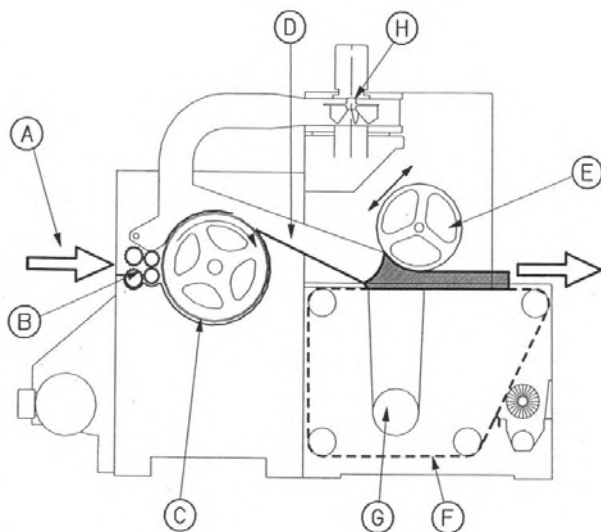
Włókien o różnej długości

PRZETWARZANIE ODPADÓW TEKSTYLNICH - WYKORZYSTANIE ODZYSKANYCH WŁÓKIEN

Wykorzystanie odzyskanych włókien	Wymagana jakość włókien				
	Typ polimeru	Grubość	Wytrzymałość	Długość	Kolor
Wzmocnienie (Beton)	X		X	X	
Ochrona przed erozją	X				X
Geotekstylia	X	X	X	X	
Tapicerka	X	X (karbikowane)		X	
Ścierki	X	X		X	



Chaotyczny układ runa - zasada tworzenia (Laroche/F)

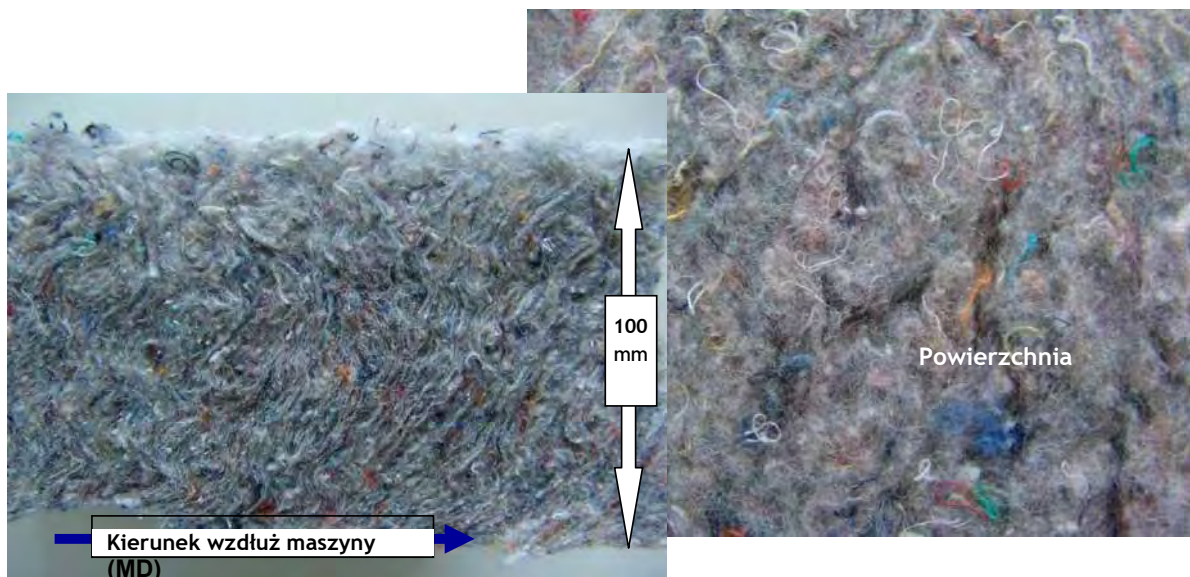


- A Włókna - rozwłóknione odpady
- B Zasilanie/ dostawa
- C Wałek rozluźniający
- D Kanał powietrzny
- E Wałek dociskowy
- F Przenośnik sitowy
- G Zasysanie
- H Dodatkowy wlot powietrza

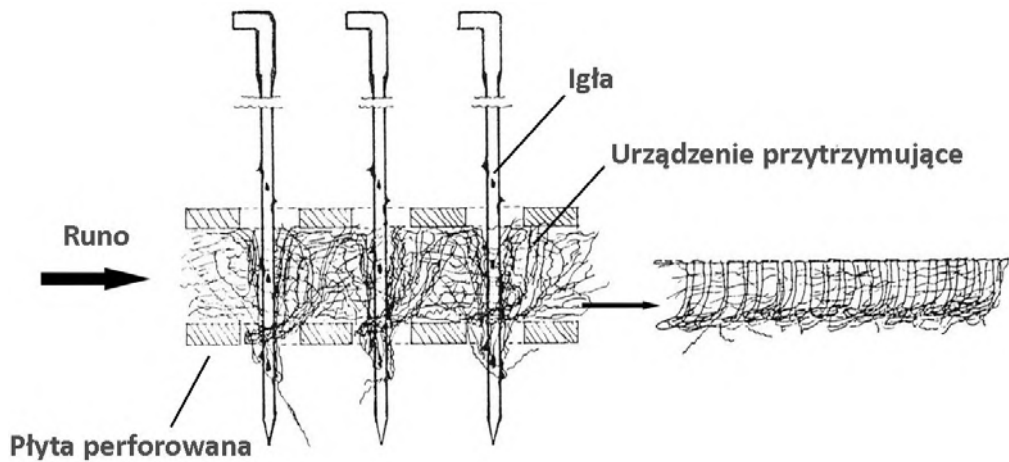
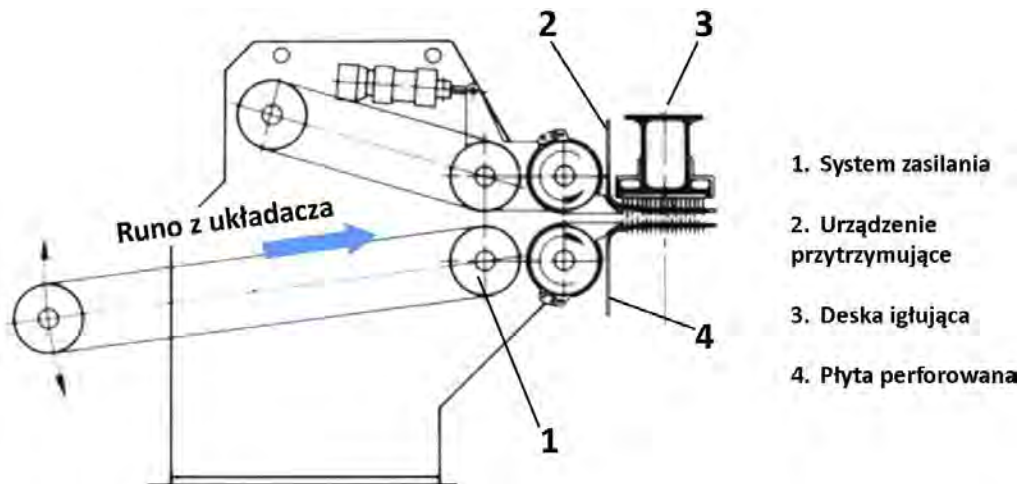
LAROCHE

RECYKLING MECHANICZNY - KONSOLIDACJA RUNA

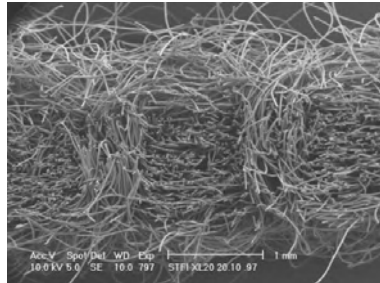
Włóknina z chaotycznym układem runa - poddana procesowi wiązania termicznego



Wytwarzanie włóknin metodą igłowania (zasada)



Włóknina igłowana



PRZETWARZANIE ODPADÓW TEKSTYLNICH - MASZyny DO MECHANICZNEGO RECYKLINGU (PRZYKŁADY)

- Dostępne są nowoczesne technologie i urządzenia do przetwarzania prawie wszystkich rodzajów odpadów tekstylnych
- Konceptcje linii produkcyjnych są zróżnicowane pod względem wydajności oraz dostosowane do rodzaju odpadu i produktu końcowego
- Optyczną, ekonomicznie uzasadnioną koncepcją jest technologia przetwarzania odpadów tekstylnych w nieuporządkowane runo
- Proces igłowania jest jedną z metod wytwarzania włóknin
- Maszyny produkowane w Europie są dostępne dla światowego rynku

Źródło: PIERRET



PIERRET INDUSTRIES S.P.R.L., Corbion/Belgium

Linia do cięcia „ROBOT“

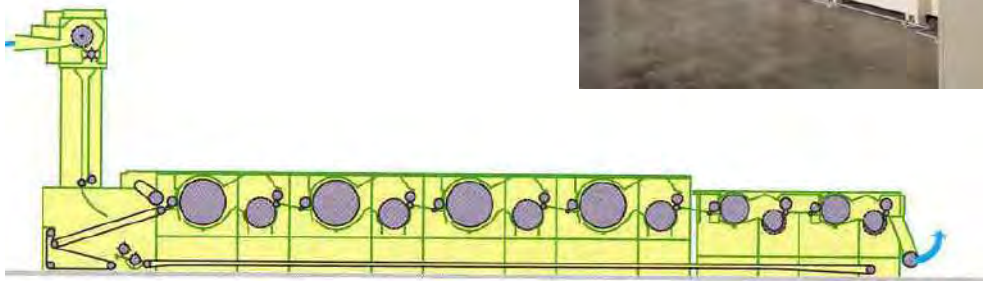
- do 8000 kg/h - długość cięcia: 6 mm do 160 mm

Źródło: LAROCHE

Linia do rozdzierania - przetwarzanie odpadów produkcyjnych

Linia do rozdzierania „JUMBO + EXEL“

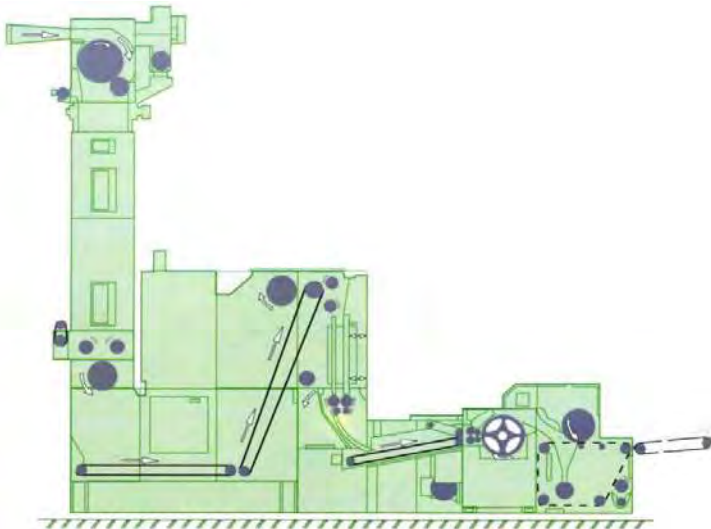
- szerokość robocza: 2 mm
- wydajność do 1800 kg/h



LAROCHE S.A.,
Cours La
Ville/France

LAROCHE

Źródło: LAROCHE



Przetwarzanie odzyskanych włókien

Linia do tworzenia runa „AIRLAY“

- 300 g/m² - 4000 g/m²
- szerokość robocza: 3,9 m
- wydajność do 3500 kg/h





Źródło: DILO



**Konsolidacja
runa metodą
igłowania**

Źródło: STFI



PRZETWARZANIE ODPADÓW TEKSTYLNICH - RECYKLING FIZYCZNY - WYTŁACZANIE

Przetwarzanie

- Recykling fizyczny jest możliwy dla materiałów termoplastycznych - odpady są granulowane i mogą być ponownie wykorzystane jako surowiec.
- Proces recyklingu fizycznego odpadów w postaci różnych produktów z tworzyw sztucznych oraz materiałów włókienniczych z polimerów takich jak poliolefiny, poliester obejmuje ich topienie, rozdrabnianie lub granulowanie.
- Podstawowym kryterium recyklingu fizycznego (przetwarzania w stanie stopionym) jest czystość produktu końcowego. Dlatego odpady muszą być sortowane przed recyklingiem.
- Sortowanie tworzyw sztucznych może odbywać się ręcznie lub maszynowo, w zależności od koloru i struktury chemicznej tworzyw sztucznych. Obecnie stosuje się głównie sortowanie automatyczne.
- Bezpośrednio po sortowaniu odpady termoplastyczne są stapiane i formowane w nowy kształt lub stapiane po rozdrobnieniu na płatki, a następnie przetwarzane w regranulaty.

Materiał przetworzony

- Głównym problemem w recyklingu fizycznym (ponownym stapianiu) materiałów termoplastycznych jest to, że kolejne przetwarzanie oddziałuje termicznie na materiał, powodując zmianę jego właściwości i utrudnia ponowne użycie do tego samego zastosowania.

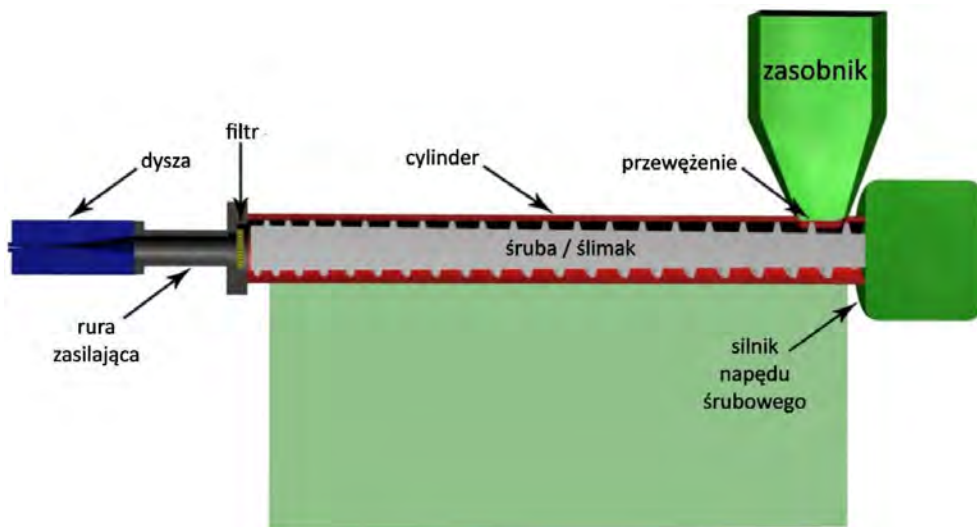




- W wyniku recyklingu fizycznego może nastąpić utrata jakości materiału: pogorszenie właściwości mechanicznych, zmiana właściwości termicznych, pogorszenie odporności na ekspozycję na światło lub degradacja tworzywa.



Ekstruder w STFI lab (Źródło: STFI)



Proces wytłaczania (Źródło: Wikipedia)





PRZETWARZANIE ODPADÓW TEKSTYLNICH - RECYKLING CHEMICZNY

Przetwarzanie

- Recykling chemiczny to wytwarzanie produktów chemicznych z odpadowych materiałów polimerowych w sposób opłacalny i wykonalny. Obejmuje metody oparte na depolimeryzacji łańcuchów polimerowych do monomerów o poziomie czystości odpowiednim do ponownej polimeryzacji materiału, jak również metody rozpuszczalnikowe wykorzystujące związki chemiczne, będące selektywnymi rozpuszczalnikami dla polimerów.
- Inne metody recyklingu chemicznego to piroliza - degradacja pod wpływem wysokiej temperatury bez dostępu tlenu lub ukierunkowane procesy depolimeryzacji, takie jak hydroliza, alkoholiza, amonoliza.

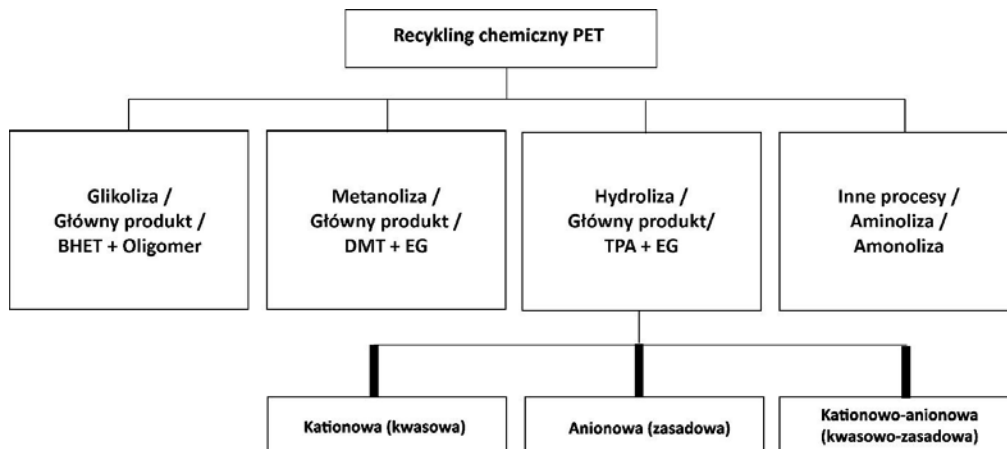
Materiał przetworzony

- Do recyklingu chemicznego nadają się następujące polimery: celuloza, poliester, poliamid, poliuretan. Tę metodę można zastosować do przetworzenia zmieszanych lub niezmiieszanych syntetycznych odpadów tekstylnych, a uzyskane produkty można łatwo zawrócić do cyklu produkcyjnego.

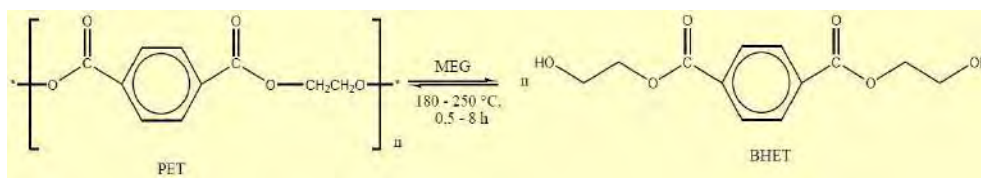


Źródło: Paper „Aktueller Stand der Technik zum Chemischen Recycling von Chemiefasern“, Fachtagung des Innovationsforums „TexCycle“ -Chemnitz (DE), 13 March 2019





Przykład: Glikoliza PET



Źródło: Paper „Aktueller Stand der Technik zum Chemischen Recycling von Chemiefasern“, Fachtagung des Innovationsforums „TexCycle“ -Chemnitz (DE), 13 March 2019

RECYKLING ODPADÓW SPECJALNYCH - WŁÓKNA WĘGLOWE

- Przygotowanie suchych odpadów z włókna węglowego jest technicznie wykonalne i ekonomicznie racjonalne.
- Włókna z recyklingu są przetwarzane mechanicznie we włókniny, przy czym wytwarza się włókniny ze 100% odzyskanych włókien węglowych lub mieszanek odzyskanych włókien węglowych z innymi włóknami.
- Włókniny z włókna węglowego są odpowiednie do lekkich konstrukcji.



Źródło: STFI



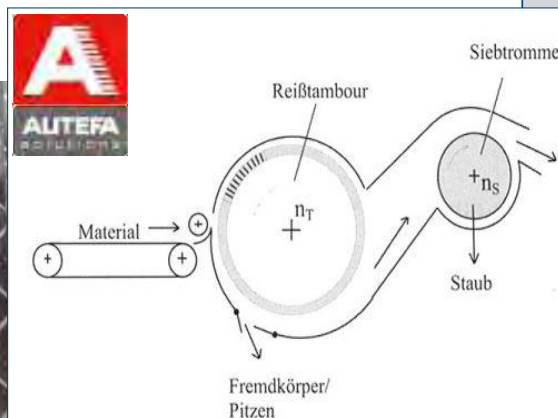
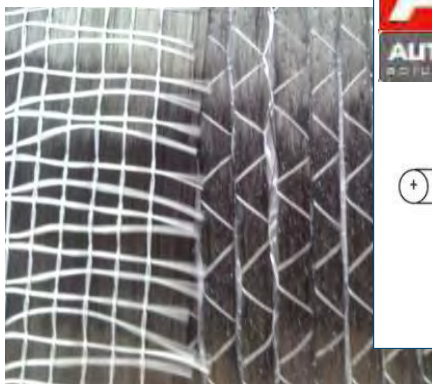
Obróbka wstępna włókna (odpad suchy) i rozluźnianie



Źródło: Fraunhofer ICT

Etap obróbki wstępnej - rozdzieranie

- W wyniku procesu cięcia otrzymywane są włókna o średniej długości w zakresie 50-80 mm
- Wydajność procesu zawiera się w korzystnym ekonomicznie zakresie od 120 kg/h do 200 kg/h
- Przy współpracy ze specjalistami inżynierii mechanicznej prowadzone są prace badawczo-rozwojowe zmierzające do przejścia ze skali laboratoryjnej na skalę przemysłową



Etapy produkcji włókniny z włókien węglowych



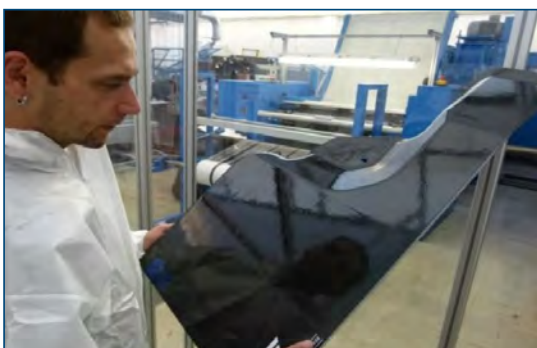
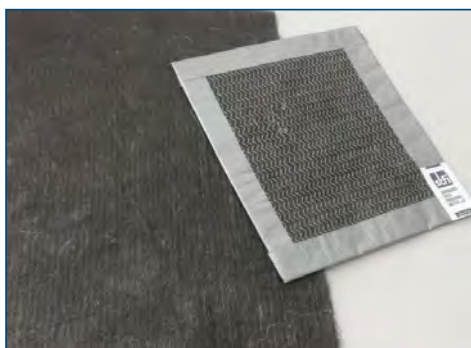
Rozluźnianie włókna



Konsolidacja runa



Tworzenie runa



Produkty z recyklowanych włókien węglowych Źródło: STFI

PRZYKŁAD SORTOWANIA I PRZETWARZANIA TEKSTYLNICH ODPADÓW POUŻYTKOWYCH

Przemysłowe sortowanie używanej odzieży odbywa się między innymi w zakładzie SOEX Recycling Germany GmbH, Bitterfeld-Wolfen (Niemcy). Firma ta, istniejąca od 1977 r. wdrożyła nowoczesne metody recyklingu, dzięki czemu sortowanie zużytej odzieży może się tu odbywać według 400 kryteriów i obejmuje:

- Kontrolę materiału
- Wstępne sortowanie pod kątem typu odzieży
- Sortowanie według jakości i typu materiału

Firma SOEX realizuje produkcję - odzyskiwanie włókien ze zużytej odzieży - na dużą skalę - przepustowość wynosi 300 ton/dzień, przy czym:



15 % odpadów jest rozdrabniane w celu pozyskania włókien

70 % jest ponownie używane (szmaty, odzież)

15 % jest odrzucane.

Źródło: STFI at SOEX

www.soex.de



Firma SOEX dysponuje między innymi:

- linią umożliwiającą automatyczne oddzielanie części nie-tekstylnych, połączoną
- z siedmiobębnową linią do rozwłókniania odpadów tekstylnych, o szerokości roboczej 1,90 m, wydajności: 1500 do 2000 kg/h, 24 h/dzień, 46 ton/dzień, firmy Dell'Orco & Villani/Włochy





WNIOSKI - TRENDY W RECYKLINGU TEKSTYLIÓW

- Obecnie obserwuje się zmiany strukturalne w sektorze włókienniczo-odzieżowym na poziomie międzynarodowym, krajowym i regionalnym - przejście od produkcji klasycznej do produkcji tekstyliów technicznych.
- Co więcej, odpady tekstylne zmieniają się pod względem rodzajów surowców (takich jak włókna wysoko zaawansowane technologicznie), składu wyrobu włókienniczego, jakości powierzchni (powłoki funkcjonalne), zastosowania części elektronicznych w tzw. inteligentnych tekstyliach, itp.
- Rozwiązania technologiczne do przetwarzania konwencjonalnych odpadów tekstylnych są dostępne i zgodne z aktualnym stanem techniki.
- Potrzebne są nowe metody i nowe podejście do obróbki nowych materiałów.
- Nowe materiały prowadzą do dużej różnorodności odpadów, w niewielkich ilościach. Ważne jest ukierunkowanie strumieni odpadów i stworzenie sieci zarządzania odpadami na poziomie międzyregionalnym, na przykład za pośrednictwem bazy danych.





Rozdział 5

PROJEKTY I SIECI (KRAJOWE I EUROPEJSKIE) ZWIĄZANE Z RECYKLINGIEM TEKSTYLIÓW

w tym trendy badawcze i potrzeby przemysłu



Ograniczenie wytwarzania odpadów i nowe sposoby ich zagospodarowania (GOZ) to priorytety dla Europy.

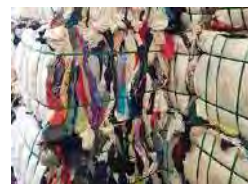
Jest to ważne wyzwanie dla sektora odzieżowego i tekstylnego, dlatego też projekt ENTeR koncentruje swoje wysiłki na znalezieniu możliwych rozwiązań dla tego sektora w celu dostosowania działań do wymogów europejskiej dyrektywy o odpadach - 2008/98/WE.

Odpady z przemysłu tekstylnego skatalogowane są pod EWC 04 02, przypisanie ich do tej kategorii znacząco wpływa na koszty przedsiębiorstw, które muszą przestrzegać europejskich i krajowych przepisów dotyczących gospodarki odpadami i w związku z tym ponoszą wysokie opłaty za korzystanie ze środowiska.

TRENDY I TECHNOLOGIE BADAWCZE

Innowacje produktowe i procesowe rozwijają się w niezwykle dynamicznym tempie. Aby zmniejszyć ich negatywny wpływ na środowisko, wymagane są: integracja i optymalizacja produkcji w stosunku do cyklu życia produktu.

Dlatego też innowacje opracowywane zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju stanowią jeden z ważnych czynników rozwoju i wzrostu konkurencyjności przemysłu europejskiego.



Opracowanie technologii innowacyjnych materiałów i wyrobów kompozytowych pociąga za sobą konieczność stałego poszukiwania nowych technologii/metod zagospodarowania odpadów.

Nowe materiały o zróżnicowanej strukturze i właściwościach generują powstanie odpadów o dużej różnorodności, za to w niewielkich ilościach, co utrudnia lub wręcz uniemożliwia ich przerób metodami przemysłowymi.

Wyzwaniem jest odpowiednie zarządzanie strumieniami odpadów i stworzenie sieci gospodarki odpadami na poziomie międzyregionalnym.

Poniżej określono przyszłe tendencje i obszary rozwoju sektora włókienniczo-odzieżowego mające na celu zmniejszenia ilości składowanych odpadów tekstylnych i zmaksymalizowania ich ponownego wykorzystania:

- zwiększenie recyklingu dzięki najnowocześniejszym procesom,
- zamykanie cykli materiałowych,
- przejście na przyjazne dla środowiska techniki produkcji i wykorzystanie materiałów nadających się do recyklingu,
- projektowanie zgodnie z wymogami dotyczącymi recyklingu (eko-projektowanie),
- promocja kompozytów tekstylnych.

W związku z ciągłym postępem i rozwojem europejskiego sektora T&C (tekstylny-odzieżowy) w obliczu rewolucji przemysłowej 4.0, ale także w związku z czynnikami społecznymi, takimi jak: wzrost liczby ludności na świecie, zwiększona średnia długość życia, oraz większym naciskiem na ochronę zdrowia i profilaktykę, następujące tematy wskazano jako obszary priorytetowe na najbliższe lata.





TEMATY INNOWACJI:

inteligentne, wysokowydajne materiały;
zaawansowana produkcja cyfrowa,
łańcuchy wartości i modele biznesowe;
gospodarka o obiegu zamkniętym
i efektywne gospodarowanie zasobami;
rozwiązania o wysokiej wartości dodanej dla
atrakcyjnych rozwijających się rynków



Wykaz projektów europejskich w odniesieniu do odpadów tekstylnych i metod gospodarowania odpadami

Projekty w ramach programów finansowanych przez UE w zakresie badań i innowacji:

- **Trash2Cash** link: <https://www.trash2cashproject.eu/>
Zaprojektowane wysokowartościowe produkty powstałe z odpadów tekstylnych i włókien; projekt badawczy, którego celem było stworzenie nowych włókien regenerowanych z odpadów poprodukcyjnych i użytkowych. Zastosowano pionierski, zupełnie nowy sposób opracowywania materiałów.
Czas trwania: 01.06.2015 - 30.11.2018 / 17 partnerów z 10 krajów
- **RESYNTEX** link: <http://www.resyntex.eu/>
Nowa koncepcja gospodarki o obiegu zamkniętym: od odpadów tekstylnych do surowców dla przemysłu chemicznego i włókienniczego. Wykorzystując symbiozę przemysłową, projekt miał na celu produkcję surowców wtórnych z dotychczas nie wykorzystywanych odpadów tekstylnych.
Czas trwania: 01.06.2015 - 30.11.2018 / 18 partnerów z 10 krajów
- **SPORT INFINITY** link: <https://si-project.eu/>
Szybka, bezklejowa produkcja artykułów sportowych na bazie odpadów. Projekt miał na celu zidentyfikowanie i opracowanie innowacyjnych materiałów nadających się do recyklingu, które umożliwią automatyczną produkcję łatwo dostosowywalnych artykułów sportowych, w oparciu o nowe automatyczne procesy, zapewniające większą swobodę projektowania i lokalną produkcję.
Czas trwania: 01.06.2015 - 31.05.2018 / 10 partnerów z 5 krajów
- **ECWRTI** linki: <https://ec.europa.eu/easme/sites/easme-site/files/ecwrti.pdf>
<https://cordis.europa.eu/project/id/642494/pl>
ECoLoRO: Ponowne wykorzystywanie ścieków z przemysłu włókienniczego. Koncepcja ECoLoRO wykorzystuje elektroagulację (EC) połączoną z flotacją w celu bardzo skutecznego usuwania zanieczyszczeń, barwników i chemikaliów ze ścieków. Ta unikalna cecha umożliwi wykorzystanie procesów membranowych, ultrafiltracji i odwróconej osmozy w zoptymalizowany sposób.
Czas trwania: 01.06.2015 - 30.11.2018 / 6 partnerów z 5 krajów





UPCYCLING THE OCEANS

Zwiększanie potencjału małych przedsiębiorstw w zakresie eko-innowacji i zrównoważonych dostaw surowców. Wysokiej jakości odzież z włókna poliestrowego pochodzącego z recyklingu. W 2015 roku Ecoalf (Hiszpania), za pośrednictwem własnej Fundacji, a także przy wsparciu HAP Foundation, rozpoczął swój najbardziej ambitny projekt: *Upcycling the Oceans*, światową przygodę, która pomoże usuwać odpady z dna oceanów dzięki wsparciu rybaków. Ta pionierska inicjatywa ma trzy cele: usuwanie z naszych mórz śmieci, które niszczą ekosystemy morskie; nadanie drugiego życia odzyskanym odpadom z perspektywy gospodarki o obiegu zamkniętym oraz podniesienie świadomości na temat globalnego problemu związanego z zaśmiecaniem wód morskich. Po odzyskaniu i sprowadzeniu na ląd wylowionych śmieci są one sortowane i przechowywane w zależności od ich charakteru, w celu ich późniejszego recyklingu. Butelki PET, które stanowią główny surowiec Ecoalf, są najpierw przetwarzane w płatki i granulki, a następnie wytwarzane jest wysokiej jakości włókno poliestrowe w 100% z recyklingu, bez konieczności korzystania z naturalnych zasobów planety.

Czas trwania: bezterminowo – akcje w Hiszpanii, Tajlandii i Grecji

- **INSUWASTE** link: <https://cordis.europa.eu/project/id/652365>

Zwiększanie potencjału małych przedsiębiorstw w zakresie eko-innowacji i zrównoważonych dostaw surowców. Recykling złożonych, użytkowych odpadów tekstylnych i przekształcenie ich w materiał izolacyjny dla przemysłu budowlanego z wykorzystaniem nowej technologii przetwarzania.

Czas trwania: 01.11.2014 – 30.04.2015 / Koordynator JAMES ROBINSON FIBRES LIMITED, UK

- **URBANREC** link: <https://urbanrec-project.eu/>

Nowe podejścia do wartościowania miejskich odpadów masowych na produkty z recyklingu o wysokiej wartości dodanej

Czas trwania: 01.06.2018 – 30.11.2019 / 21 partnerów z 7 krajów w tym PL

- **IDENTITEX** link: <https://cordis.europa.eu/project/id/BRST985363/pl>

Innowacyjne technologie służące do ekonomicznie uzasadnionej identyfikacji i sortowania użytkowych wyrobów włókienniczych

Czas trwania: 01.02.1999 – 30.04.2001 / Koordynator S. Frankenhuis & Zn. B.V., Niderlandy

- **RECAM** link: <https://cordis.europa.eu/project/id/BRPR950063>

System zrównoważonej pętli zamkniętej do recyklingu materiałów dywanowych

Czas trwania: 01.12.1995 – 31.05.1999 / Koordynator DSM Fibre Intermediates

Projekty finansowane z innych programów:

- **EcoSign** link: <http://www.ecosign-project.eu/>

Eko - Innowacyjny rozwój umiejętności w celu zmniejszenia wpływu wyrobów na środowisko naturalne w trakcie ich cyklu życia / współfinansowany przez program UE Erasmus+

Czas trwania: 01.11.2015 – 31.10.2017 / 12 partnerów z 4 krajów





- **CRESIM** link: <https://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/>

Celem projektu CRESIM było zademonstrowanie innowacyjnego procesu pilotażowego, obejmującego szybkie rozformowanie i wtryskiwanie pod wysokim ciśnieniem, natryskiwanie i nakładanie w stanie płynnym w celu produkcji kompozytów polimerowych wzmocnionych przetworzonym włóknem węglowym (CFRP). / program LIFE

Czas trwania: 01.12.2012 - 31.01.2016 / Koordynator AFROS SPA (CANNON holding) (2 partnerów z Włoch)

- **ECAP** link: <http://www.ecap.eu.com/>

Europejski Plan Działania na rzecz Odzieży - zmniejszenie marnotrawstwa odzieży, wprowadzenie gospodarki o obiegu zamkniętym. Podejście ECAP obejmowało zrównoważone projektowanie, produkcję, konsumpcję, zamówienia publiczne, zbiórkę, recykling i ponowne przetwarzanie. Projekt koncentrował się na łańcuchu dostaw odzieży i obejmował 8 obszarów działań. / program LIFE

Czas trwania: 01.09.2015 - 31.03.2019 / 4 partnerów z 3 krajów + 25 współpartnerów m.in. ALDI, ZALANDO

- **INSUL-ECO** link: <http://www.insul-eco.eu/>

Eko-innowacyjne izolacyjne panele termiczne i akustyczne wykonane z włókien pochodzących z recyklingu opon. / współfinansowany przez Eco-innovation Initiative of the EU

Czas trwania: 28.08.2014 - 27.08.2017 / 4 partnerów z 3 krajów

- **RESET** link: <https://www.interregeurope.eu/reset/>

Centra doskonalenia badań w sektorze tekstylnym. RESET dotyczy 6 kluczowych tematów: - recyklingu tekstyliów i utylizacji odpadów, - zużycia wody i oszczędności energii, zrównoważonych przedsiębiorstw, - nowej zrównoważonej chemii, w tym redukcji substancji chemicznych, - inteligentnych tekstyliów i nowych metod produkcji, - eko-kreatywności, naturalnych włókien, krótkich łańcuchów wartości, - nowych materiałów i nowych zastosowań/ Program Interreg Europe

Czas trwania 01.04.2016 - 31.03.2021 / 10 partnerów z 9 krajów w tym PL

- **Skills4Smart TCLF Industries** link: <https://www.s4tclfblueprint.eu/>

Modernizacja i zwiększenie konkurencyjności sektorów tekstylnego, odzieżowego, skórzanego i obuwniczego Unii Europejskiej (TCLF). / Erasmus+ projekt

Czas trwania 01.01.2018 - 31.12.2021 / 22 partnerów z 9 krajów w tym PL

- **DeFINE** link: <https://www.define-network.eu/>

Projekt, który ma na celu wspieranie połączenia najnowocześniejszych technologii i innowacji z europejskim przemysłem modowym i projektowym. Łącząc społeczności modowe i technologiczne, będzie zachęcać do innowacji, współpracy i rozwoju. Dołączając do społeczności DeFINE, uzyskasz dostęp do sieci specjalistów w dziedzinie mody i technologii, start-upów i MŚP, a także akceleratorów i inkubatorów z całej Europy. / program COSME

Czas trwania 10.2018 - 09.2021





ŹRÓDŁA INFORMACJI O REALIZOWANYCH I ZREALIZOWANYCH PROJEKTACH

Europejska baza danych o projektach:

<https://cordis.europa.eu/projects/en>

Projekty EUREKA - baza danych:

<https://www.eurekanetwork.org/>

Polskie bazy o projektach:

<https://polon.nauka.gov.pl/opi/aa/pn;jsessionid=B408F7392A05D9CF5391C4596D0FE837.NwsProdB?execution=e1s1>

<https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/>

Inne:

<http://www.circulary.eu/project/>

<https://hollandcircularhotspot.nl/showcases/>





Rozdział 6

PROJEKT ENTeR



Niniejszy rozdział jest uzupełnieniem informacji zawartej we Wprowadzeniu.

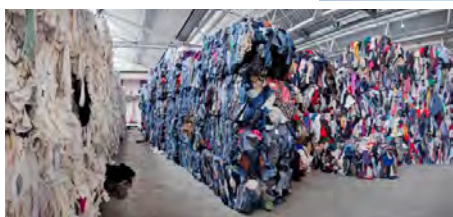
W tej części opisane są trzy narzędzia, tj.

- **Platforma M3P** → Baza danych: odpady/ technologie/najlepsze praktyki
- **Agenda strategiczna** → dotycząca zarządzania odpadami włókienniczymi i ich recyklingu, identyfikująca obszary działań stymulujące transformację sektora w kierunku GOZ
- **Pilot cases** (pilotaż) → dotyczący pilotażowych badań demonstrujących rozwiązanie rzeczywistych problemów związanych z gospodarką poprodukcyjnymi odpadami włókienniczymi

ENTeR

CELE PROJEKTU:

- Promowanie wspólnej oferty innowacyjnych usług przez główne lokalne ośrodki badawczo-rozwojowe i stowarzyszenia/klastry biznesowe
- Ograniczenie produkcji odpadów tekstylnych w celu zapobieżenia nadmiernej konsumpcji zasobów nieodnawialnych i ich wyczerpywaniu
- Wspieranie podejścia "*Circular Economy*" i "*Industrial Symbiosis*".
- Wspieranie tworzenia sieci pomiędzy firmami poprzez wykorzystanie platformy "Life M3P", w tym zacieśnienie współpracy między przedsiębiorstwami włókienniczymi i systemem innowacji w celu znalezienia nowych ekologicznych rynków odpadów i alternatywnych rozwiązań dla surowców.





PLATFORMA M3P - *Material Match Making Platform*

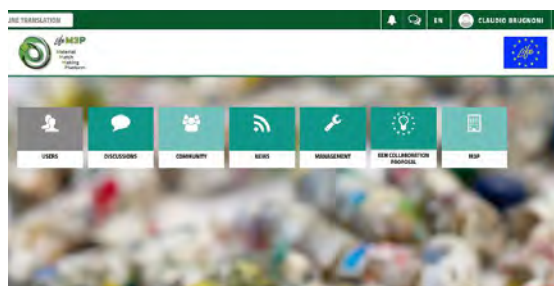
Platforma M3P opracowana została w ramach projektu Life M3P project - *LIFE M3P - Material Match Making Platform for promoting the use of industrial waste in local networks* - LIFE15-ENV_IT_000697 finansowanego przez europejski program LIFE (UE).

Internetowa platforma "matchmaking'owa" służy do katalogowania odpadów przemysłowych oraz oferuje metody ich zagospodarowania. System ten pomaga:

- wzmacnić potencjał innowacyjny sektora włókienniczo-odzieżowego
- wzmacnić zrównoważone/trwałe połączenia w ramach przemysłowego obszaru włókienniczego oraz międzysektorowe
- wspierać współpracę w zakresie gospodarowania odpadami i gospodarkę o obiegu zamkniętym
- Platforma on-line jest narzędziem typu „one-stop shop” - "wszystko w jednym miejscu" do symbiozy przemysłowej o zasięgu ponad-sektorowym i ponad-terytorialnym.

Platforma służy do:

- identyfikacji najlepszych praktyk/przypadków pilotażowych między przedsiębiorstwami oferującymi strumienie odpadów a tymi, które potrzebują ich jako materiałów wyjściowych (surowce wtórne)
- tworzenia kreatywnych koncepcji nowych zastosowań odpadów



Platforma M3P to narzędzie do Symbiozy Przemysłowej, które w 5 prostych krokach wyszukuje zgodność pomiędzy odpadami a potrzebnymi (wtórnymi) surowcami:

1. Zarejestruj się
2. Zarejestruj swoje przedsiębiorstwo
3. Zarejestruj odpady oferowane przez Twoje przedsiębiorstwo
4. Poszukaj odpadów przydatnych dla Twojej firmy
5. Zapytaj o te znalezione odpady



Mocne strony

www.lifem3p.eu

- 1 Znajdź firmę/inny sektor, w którym można oddać swoje odpady
- 2 Zwiększaj swoją marżę zysku na produktach
- 3 Eliminuj koszty utylizacji i zarządzania odpadami, traktując je jako produkt uboczny
- 4 Kontroluj cały łańcuch wartości swojego produktu
- 5 Szanuj środowisko i dołącz do sieci przedsiębiorstw by tworzyć zamknięte obiegi produkcyjne





JEDNA ZE 150 KREATYWNYCH KONCEPCJI:

Napinacz do butów wykonany z listew wykończeniowych uchwytów do butów

Przykład



AGENDA STRATEGICZNA

Agenda Strategiczna dotycząca zarządzania odpadami włókienniczymi i ich recyklingu została opracowana wspólnie przez wszystkich Partnerów projektu ENTeR w oparciu o problemy zidentyfikowane w poszczególnych regionach partnerskich (Włochy - Lombardia, Węgry, Niemcy - Saksonia, Czechy, Polska) i mające istotne znaczenie dla tych regionów.

Przedstawia ona wspólną wizję partnerów projektu. W Agendzie zdefiniowano - w perspektywie krótko- i długoterminowej - cele i priorytety, których realizacja pozwoli na zrównoważone gospodarowanie surowcami i odpadami oraz zmniejszenie negatywnego wpływu na środowisko poprzez zastosowanie w sektorze zasad gospodarki o obiegu zamkniętym.

Organem opiniodawczym w zakresie napotkanych problemów, stosowanych rozwiązań i narzędzi była Międzyregionalna Rada Doradcza (*Interregional Advisory Board*) ustanowiona w ramach projektu ENTeR spośród przedstawicieli władz lokalnych i ekspertów w zakresie zarządzania odpadami każdego Partnera.

CELE AGENDY STRATEGICZNEJ

- Analizuje aktualny stan techniczny i prawny w regionach partnerskich.
- Opiera się na danych i badaniach pochodzących z analizy regionalnej. Łączy i napędza rozważania i działania strategiczne w zakresie GOZ.
- Opisuje strategię i kierunki działań w zakresie gospodarki odpadami.
- Definiuje cele wspierające transformację w kierunku GOZ przemysłu włókienniczego w regionach partnerskich.
- Określa wytyczne w celu wspierania innowacji w zakresie gospodarki odpadami i efektywnego gospodarowania zasobami w regionach partnerskich oraz stymulowania współpracy pomiędzy partnerami i innymi podmiotami/zainteresowanymi ze strony władz, przemysłu i sektora badań i rozwoju.
- Może być wykorzystywana jako wytyczna dla innych regionów, które borykają się z tymi samymi problemami i tematami.





METODOLOGIA

Agenda Strategiczna została opracowana w dwóch etapach.

W pierwszym etapie zbadano i podsumowano aktualny stan wiedzy na temat gospodarki odpadami tekstylnymi i ich recyklingu w każdym z regionów partnerskich, na podstawie danych z raportów regionalnych. W raportach tych ujęto aktualny stan prawny, dostępne rozwiązania techniczno-technologiczne i aspekty społeczne dotyczące gospodarki odpadami tekstylnymi.

W drugim etapie przeprowadzono wywiady z odpowiednimi interesariuszami w poszczególnych regionach. Przygotowano ankiety dotyczące aktualnej sytuacji w zakresie gospodarki odpadami tekstylnymi, które zostały rozesłane do firm i partnerów przemysłowych z branży tekstylnej.

W oparciu o zebrane dane opracowano Agendę Strategiczną.

Zidentyfikowano pięć obszarów działań:

- **Legislacja i polityki** (*Legal and Policy*) - monitorowanie polityk wspólnotowych oraz regionalnych w celu ciągłej aktualizacji i ukierunkowywania opracowanej agendy
- **Zarządzanie odpadami** (*Waste management*) - opracowanie przedmiotowych baz danych i platformy wymiany informacji, materiałów i technologii, a także badanie modelu odzyskiwania odpadów np. przez tworzenie lokalnych konsorcjów
- **Kierunki badawcze i technologie** (*Research trends and technologies*) - opracowanie technologii integrujących i optymalizujących proces produkcyjny z uwzględnieniem cyklu życia produktu
- **Komunikacja** (*Communication*) - rozpoznanie rynku materiałów wtórnych i recyklingu oraz zachęcanie do powtórnego wykorzystywania odpadów w celu nadania im drugiego życia
- **Edukacja** (*Education*) - szkolenia w zakładach sektora włókienniczo-odzieżowego wg zgłaszanych potrzeb (podnoszenie kwalifikacji zawodowych), identyfikacja warunków wspierających wdrażanie modelu GOZ w tych zakładach

Podsumowując wyniki wywiadów, kwestionariuszy i analizy SWOT przeprowadzonych w regionach partnerskich, zidentyfikowano następujące obszary i trendy w zakresie gospodarki odpadami tekstylnymi i ich recyklingu, mające znaczenie dla rozwoju zrównoważonego, innowacyjnego europejskiego (środkowoeuropejskiego) przemysłu włókienniczo-odzieżowego:

1. Zwiększenie stopnia recyklingu dzięki najnowocześniejszym procesom
2. Zamykanie cykli materiałowych
3. Przejście na przyjazne dla środowiska techniki produkcji i stosowanie materiałów nadających się do recyklingu
4. Projektowanie zgodnie z wymogami recyklingu (*Eco-design*)
5. Promowanie kompozytów na bazie wyrobów włókienniczych
6. Minimalizację odpadów poprzez cyfryzację procesów produkcyjnych

W Europie Środkowej istnieje już tekstylny łańcuch wartości w zakresie recyklingu tkanin, regeneracji włókien i maksymalizacji zasobów w produkcji, ale nie jest on ustanowiony na wysokim poziomie zaawansowania dla wszystkich regionów i krajów.





PILOTAŻ (pilot cases)

- W ramach projektu ENTeR, zidentyfikowano 7 przypadków pilotażowych z 5 krajów
- Cel:
 - zademonstrowanie rozwiązań w zakresie zarządzania odpadami włókienniczymi w odpowiedzi na rzeczywiste potrzeby i problemy zakładów produkcyjnych
 - szczegółowa analiza strumieni odpadów
 - identyfikacja najlepszych praktyk i technologii, podzielenie się tą wiedzą między partnerami
 - promowanie wspólnych działań Konsorcjum by zwiększyć recykling

Lista badań pilotażowych w ramach projektu ENTeR

Nr	Tytuł Pilotażu - <i>Pilot Case</i>	Partner
1	Z odpadów/resztek nowy surowiec - Nowe podejście do recyklingu odpadów tekstylnych z procesów wykończeniowych	STFI (Saksonia)
2	Odpady z produkcji włókienniczych wyrobów technicznych	INOTEX (Republika Czeska)
3	Redukcja odpadów poprzez wydłużenie czasu użytkowania produktów włókienniczych	INOTEX (Republika Czeska)
4	Odzyskiwanie, recykling i gospodarowanie odpadami gotowej odzieży po-użytkowej - przemysłowej i roboczej	Centrocot, UNIVA (Lombardia)
5	System segregacji i przygotowania odpadów poprodukcyjnych	IW (Polska)
6	“Odpady wełniane” opracowanie surowca	INNOVATEXT (Węgry)
7	Opracowanie wewnętrznego systemu logistycznego związanego z gospodarką odpadami	PBN (Węgry)



PILOTAŻ - STFI, SAKSONIA / NIEMCY

Z odpadów/resztek nowy surowiec - Nowe podejście do recyklingu odpadów tekstylnych z procesów wykończalniczych

Potrzeby zakładu - do rozwiązania

Potrzeby technologiczne	Szarpanie/cięcie odpadów bezpośrednio w miejscu ich powstawania (przetwarzanie <i>online</i>) Opracowanie techniczne szarparki Znalezienie pomysłu, gdzie takie poszarpane kawałki mogą być wykorzystane Znalezienie pomysłu, gdzie kurz z procesu szarpania może być wykorzystany (metody <i>airlaid</i> , papiernictwo)
Potrzeby ekonomiczne	Ekonomicznie uzasadnione rozwiązania w zakresie zagospodarowania odpadów Bezpłatna utylizacja niezmięszanych (czystych) odpadów
Potrzeby logistyczne	Regularne usuwanie / wywóz odpadów przez zewnętrznych dostawców w celu zaoszczędzenia powierzchni magazynowych Łatwe i niebiurokratyczne postępowanie z odpadami
Potrzeby środowiskowe	Zmniejszenie ilości odpadów do usunięcia

Strumienie odpadów:

- Odpady przędzy (20 kg/miesiąc)
- Krajki (1t/miesiąc)
- Skrawki
- Zmieszane odpady włókiennicze - z wyrobów przekazanych przez klientów do operacji uszlachetniania/wykończenia (500-600 kg/miesiąc)
- Kurz z kawałkami nitki (200 kg/miesiąc)
- Pozostałości z obróbki chemicznej
- Materiały: poliester, poliamid, wiskoza, jedwab, len
- Materiał czysty/jednorodny lub w mieszankach





Zdjęcia: STFI

Główne zrealizowane działania:

- Spotkanie z firmą Pfand w STFI, wywiad na temat aktualnej sytuacji dotyczącej powstawania odpadów (rodzaje i ilości odpadów, sposób ich zagospodarowania)
- Wizyta w firmie Pfand, przekazanie odpadów do badań i technicznych prób recyklingu
- Ustanowienie konsorcjum z partnerem projektu - INOTEX w celu wymiany doświadczeń na temat przerobu odpadów
- Wizyta w INOTEX z firmą Pfand, dyskusja o możliwości recyklingu odpadów
- Próby techniczne z odpadami - w zakładach czeskich oraz w STFI

Uzyskane wyniki i wnioski:

a) Dotyczące odpadów

- Odpady dostępne są w małych ilościach, ale są zróżnicowane pod względem rodzajów, a dodatkowo są nieregularnie wytwarzane
- Różne rodzaje odpadów są zbierane łącznie → bez segregacji/rozdzielania
- Odpady nie-włókiennicze (karton, cewki/szpulki) stanowią odrębny problem

b) Dotyczące przerobu odpadów

- Większość odpadów nie może być przerobiona dostępnymi metodami mechanicznymi np. poprzez rozdzielanie, gdyż albo materiał włókienniczy jest powlekany albo jego struktura nie jest odpowiednia do zastosowania takich metod.
- Czyste/jednorodne (wykonane z jednego typu włókien) i nie poddane obróbce odpady są łatwiejsze do zagospodarowania, mogą być pocięte lub poszarpane.

Uzyskane wyniki i wnioski - podejście techniczne /rozwiązania:

- Dla materiałów włókienniczych, które nie mogą być rozwłókniane, odpowiedni jest proces rozdrabniania poprzez cięcie i mielenie (*textile mill - shredder technology*). Tak powstały materiał może być wykorzystany w budownictwie (materiał izolacyjny) i przemyśle motoryzacyjnym (maty do wnętrz samochodów).
- Czyste skrawki poliestrowe (krajki dziewiarskie; białe, bez obróbki, o gładkiej strukturze) rozdrabniane są na mniejsze kawałki i mogą być zastosowane jako materiał podposadzkowy na ujeżdżalni.
- W celu znalezienia rozwiązań w zakresie zarządzania odpadami utworzony został projekt regionalnej sieci (RE4TEX), finansowany ze środków krajowych (niemieckich). Firma Pfand jest jednym z partnerów przemysłowych tej sieci.





PILOTAŻ NR 1 - INOTEX - CZECHY

Odpady z produkcji włókienniczych wyrobów technicznych

Potrzeby zakładu - do rozwiązania:

- znalezienie zastosowania dla powstających odpadów: wyroby włókiennicze powlekane polimerami termoplastycznymi, wodne dyspersje polimerowe, papier, itp.
- skuteczne przetwarzanie odpadów włókienniczych

Strumienie odpadów:

- Skrawki / krajki, nitki, przędza (PES, PA, CO, wiskoza, mieszanki)
- Barwione, laminowane, powlekane, podklejane papierem



Uzyskane wyniki:

- Pierwszy przegląd: tekstylia powlekane w większości nie nadają się do przerobu przy użyciu konwencjonalnych urządzeń do obróbki odpadów włókienniczych (przetwarzanie mechaniczne - rozdzieranie)
- Konflikt - pożądane właściwości produktu a właściwości odpadu: wysoka odporność - adhezja powłok w długotrwałym użytkowaniu a skuteczne oddzielenie powłok od różnych nośników włókienniczych
- Optimum: bezodpadowe wykorzystanie obu składników - części tekstylnej i powłoki
- Potencjalne wykorzystanie ścinków wyrobów powlekanych jako surowca w projektowaniu nowych produktów - badania/próby w toku
- Brak rozwiązań dla małych skrawków lub pasków

Wnioski:

- Przetworzenie takich odpadów, by uzyskać włókna konwencjonalnymi technologiami mechanicznymi, nie jest możliwe: nie są one odpowiednie do przetworzenia z wykorzystaniem mechanicznych technologii recyklingu (rozdzieranie)
- Jedyną technologią odpowiednią dla małych skrawków jest technologia *milling shredder technology* - rozdrabnianie skrawków tekstylnych poprzez cięcie i mielenie. Powstały materiał może być wykorzystywany do produkcji izolacji, wypełnień, w przemyśle motoryzacyjnym, jako materiał podposadzkowy do ujeżdżalni/parkurów itp.; ale w praktyce powłoka na włóknach może stanowić przeszkodę w ich ponownym wykorzystaniu.





PILOTAŻ NR 2 - INOTEX - CZECHY

Redukcja odpadów poprzez wydłużenie czasu użytkowania produktów włókienniczych

Cel : Badanie wpływu zmiany składu surowcowego na długość życia wyrobów włókienniczych oferowanych na wynajem (np. dla szpitali) jako sposób na zmniejszenie ilości odpadów włókienniczych i zużycia surowców pierwotnych

Tekstylia szpitalne - wykorzystanie surowców w sposób zrównoważony:

- tekstylia użytkowane w dużych ilościach, codziennie, w trudnych warunkach i poddawane intensywnemu praniu

konserwacja (95°C, dezynfekcja chemiczno-termiczna)

- łatwa do określenia lokalizacja, znany materiał oraz wykończenie (barwniki, środki pomocnicze)

1.1 Dobór trwalszych materiałów

1.1.1 Możliwość zastosowania wyrobów włókienniczych o nowych, trwalszych strukturach
- mieszanki polioester/bawełna (PES 50/CO 50) zapewniające 2,5 raza dłuższą żywotność, zamiast 100% bawełna - udowodniona w rzeczywistych warunkach klinicznych i warunkach prania przemysłowego

1.1.2 Powrót do wykończeń funkcjonalnych (przeciwdrobnoustrojowe, trudnopalne)

- w opracowaniu nowe procesy i środki pomocnicze do usług prania przemysłowego

Uwaga: wprowadzenie mieszanek (bawełna/polioester) a recykling - w opracowaniu liczne metody regeneracji włókna

1.2 Zwrot w kierunku GOZ

- recykling poużytkowanych tekstyliów szpitalnych

1.2.1 Oddzielanie i odzyskiwanie składników włókna

- produkcja włókien regenerowanych (bawełna, polioester)

1.2.2 Zastosowania poza włókiennicze

Uwaga: Recykling (bio)zanieczyszczonych tekstyliów - niebezpieczne odpady nie są generowane. Obowiązkowe jest pranie po ostatnim użytkowaniu.

Potrzeby zakładu - do rozwiązania:

- Badanie wpływu wydłużenia okresu użytkowania (*service life*) wyrobów włókienniczych poprzez zmianę składu surowcowego na zmniejszenie ilości odpadów i surowców włókienniczych

Strumienie odpadów:

- Wycofane z użycia tekstylia szpitalne w systemie wynajmu

Uzyskane wyniki:

- Ankieta w celu zebrania danych do analizy (11 pralni oferujących wynajem tekstyliów dla sektora medycznego / 5 odpowiedzi)

W oparciu o zebrane dane:

- Analiza dotycząca

- składu surowcowego tekstyliów medycznych użytkowanych w systemie wynajmu
- żywotności tekstyliów medycznych w zależności od składu surowcowego
- metod i kryteriów wycofywania z eksploatacji





- **Kryteria wycofywania z eksploatacji:**

- sposoby wycofywania tekstyliów są często określone w kontrakcie
- wycofywanie z eksploatacji odbywa się w pralni
- kryteria: widoczne uszkodzenia, plamy, zmiana zabarwienia, ubytek masy
- naprawy w pralni - 4 respondentów (3 - własny personel, 1 - usługa zewnętrzna)

Wszystkich 5 respondentów wycofało z eksploatacji **67 762 sztuk tekstyliów w ciągu roku (~35 t/rok)**

- Zagospodarowanie: a) wykorzystanie do własnych potrzeb (szmaty: do czyszczenia, sprzątanía); b) sprzedaż do firmy recyklingowej c) wysypisko śmieci (1 respondent)

Uzyskane wyniki:

- Skład surowcowy materiałów w wynajmie szpitalnym:
 - tylko 25% pranego materiału - 100% CO
 - pościel - zwykle 80% CO / 20% PES
 - odzież personelu - zwykle 35% CO / 65% PES
 - odzież pacjentów - zwykle 50% CO / 50% PES
- Natomiast w szpitalach, które są właścicielami tekstyliów i posiadają własne pralnie oraz w hotelarstwie dominują wyroby w 100% bawełniane
- Konserwacja
 - zalecenia dla 100% CO praktycznie takie same jak dla mieszanek
 - powody - obróbka dużych partii prania oraz przejście z dezynfekcji termicznej do dezynfekcji chemiczno-termicznej w niższej temperaturze kąpieli (60°C)
- Monitoring pranych tekstyliów w systemie wynajmu
 - chipy HF lub UHF
 - 3 respondentów - stosuje chipy prawie na wszystkich tekstyliach
 - przed wyrzuceniem tekstyliów chipy muszą być usunięte
- Żywotność - czas użytkowania pranych, szpitalnych tekstyliów w systemie wynajmu:
 - 100% CO 75 cykli prania (max. 103)
 - mieszanki 106 cykli prania (max. 147)

Stosowanie materiałów z mieszanek włókien może **wydłużyć czas użytkowania o prawie 30%**

Wnioski:

- **Pralnie wynajmujące tekstylia do szpitali**
 - w praktyce stosują materiały z mieszanek
 - tekstylia z mieszanek zawierające włókna chemiczne mają o 1/3 dłuższy cykl życia niż wyroby 100% CO = redukcja odpadów włókienniczych
 - tekstylia wyrzucone po praniu - dalsze użytkowanie = podejście GOZ już stosowane
 - **Szpitale z własnymi pralniami**
 - dominuje pościel 100% CO
 - zakup usług pralniczych - korzystna cena jest głównym kryterium
 - jakość - nie jest głównym kryterium





Badania przeprowadzone w ramach niniejszego pilotażu dostarczają mocnych argumentów przemawiających za zakupem szpitalnych tekstyliów z mieszanek włókien.

Konieczna jest edukacja personelu odpowiedzialnego za zakupy.

Żywotność - czas użytkowania (liczba cykli prania) powinna stać się głównym kryterium w zamówieniach publicznych (obecnie - najniższa cena)

- Hotele i inne miejsca zakwaterowania
 - zwykle tekstylia 100% CO (pościel, wyroby frotte)
 - na ogół mają wysokie wymagania dotyczące wyglądu i chwytu stosowanych wyrobów włókienniczych; ale... zastosowanie materiałów z mieszanek z przewagą włókien naturalnych (w sposób niezauważalny dla konsumentów) mogłoby wydłużyć żywotność takich tekstyliów.



PILOTAŻ - CENTROCOT, UNIVA - WŁOCHY



Odzyskiwanie, recykling i gospodarowanie odpadami gotowej odzieży użytkowej - przemysłowej i roboczej

Podsumowanie celów pilotażu:

Problem do rozwiązania przez firmę Alfredo Grassi SPA - producenta odzieży roboczej i ochronnej oraz mundurów dotyczy zarządzania odpadami: starą i „przeterminowaną” (po upływie okresu dopuszczalnego użytkowania) odzieżą składowaną w magazynie oraz zużytą odzieżą przekazaną przez klientów. Z technicznego punktu widzenia firma musi znaleźć metodę recyklingu takiej odzieży (metoda demontażu, techniki recyklingu dla niektórych elementów ze specjalnym wykończeniem lub powiązaniem kompozytem).

Proponowane rozwiązanie należy zweryfikować pod względem ekonomicznym i logistycznym. Szczególnej uwagi wymaga odzież przeznaczona do celów wojskowych.

Odzież użytkowa - robocza

Wykonane działania:

Wsparcie od zespołu włoskiego (Centrocot, UNIVA)	
1	 Interpretacja prawa Wsparcie w przygotowaniu i zatwierdzeniu dokumentu przez właściwy organ publiczny
2	 Wsparcie w definiowaniu logistyki, na przykład pojemniki na zbieranie odzieży
3	 Rozpoznawanie wszelkich niebezpiecznych substancji obecnych na zużytej odzieży Pomoc w znalezieniu: podmiotów zajmujących się recyklingiem lub technologii recyklingu
4	 <i>Life Cycle Analysis, Life Cycle Cost Analysis, Social-LCA, PEF - Product Environmental Footprint</i> Analiza cyklu życia (LCA), Analiza kosztów cyklu życia (LCCA), Społeczna-LCA, Ślad środowiskowy produktu (PEF)
5	 Wsparcie w znalezieniu materiałów i technologii ułatwiających demontaż



Odzież poużytkowa - przemysłowa

Wykonane działania:

Wsparcie od zespołu włoskiego (Centrocot, UNIVA)	
1	
2	
3	Wsparcie w znalezieniu nowych użytkowników
4	Analiza cyklu życia (LCA), Analiza kosztów cyklu życia (LCCA), Społeczna-LCA, Ślad środowiskowy produktu (PEF)
5	Wsparcie w znalezieniu materiałów i technologii ułatwiających demontaż

Stan bieżący, uzyskane wyniki:

Prace dotyczące dwóch etapów zamkniętego cyklu produkcyjnego:

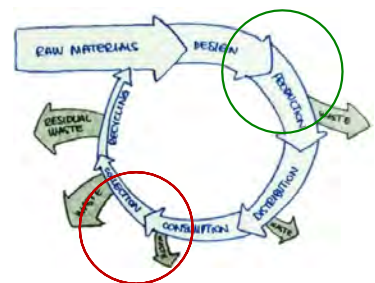
Zielona pętla: zidentyfikowano 2 rodzaje odpadów:

- ścinki włókien aramidowych → jako surowiec wtórny do produkcji przędzy
- kawałki tkanin → jako surowiec wtórny do produkcji limitowanych edycji odzieży i akcesoriów

Czerwona pętla: wybrane ubrania do 2 sposobów wykorzystania (recykling i ponowne użycie)

Recykling: zakład tworzy nową linię odzieży, w której surowiec wtórny stanowi gotową odzież roboczą.

Ponowne użycie: utworzono partnerstwo w zakresie dystrybucji odzieży dla osób potrzebujących.



PILOTAŻ - SIĘĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ - INSTYTUT WŁÓKIENICTWA - POLSKA

System segregacji i przygotowania odpadów poprodukcyjnych

Potrzeby zakładu - do rozwiązania :

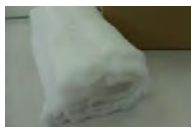
Ekonomiczne: redukcja kosztów zagospodarowania odpadów

Logistyczne: ilość magazynowanych odpadów

Technologiczne: rozwiązania dotyczące recyklingu i ponownego użycia, obejmujące analizę odpadów, segregację, oznaczanie, obróbkę wstępną przed recyklingiem, szkolenie personelu

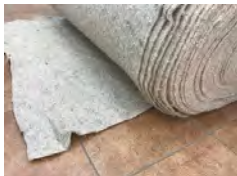
Strumienie odpadów:

- krajki dywanowe z juty
- krajki polipropylenowe - sztuczna tkana trawa
- pikowane odpady tekstylne, głównie poliestrowe



Uzyskane wyniki i wnioski:

- Charakterystyka odpadów włókienniczych
- Katalog odpadów
- Identyfikacja polskich zakładów włókienniczych o podobnych, ze względu na sposób przetworzenia, strumieniach odpadów
- Pierwsze pomysły zagospodarowania i przerobu poprodukcyjnych odpadów
- Identyfikacja obszarów potencjalnych zastosowań
 - Identyfikacja dostępnych w Polsce technologii wstępnej obróbki odpadów i sprawdzonych technologii recyklingu odpadów włókienniczych
 - Studium wykonalności



 **cornel**

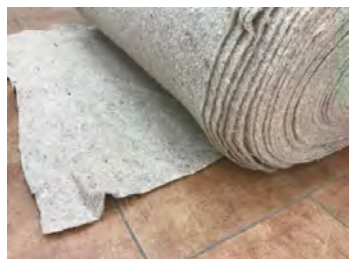


Włókniny igłowane z zebranych włókienniczych odpadów poprodukcyjnych



Włóknina wyprodukowana z:
50% rozwłóknionej krajki jutowej
50% krajki polipropylenowej

Włóknina wyprodukowana z 100% rozwłóknionej krajki jutowej



Włóknina wyprodukowana z:
33% rozwłóknionej krajki jutowej
33% krajki polipropylenowej
34% szarpanka - poliester z pikowanych odpadów włókienniczych

Utworzenie nowego, lokalnego łańcucha wartości:





PILOTAŻ - INNOVATEXT - WĘGRY

“Odpady wełniane” - opracowanie surowca

Potrzeby zakładu - do rozwiązania:

Rozwiązania dotyczące recyklingu i użycia odpadów filcu wełnianego

Ekonomiczne - rozwiązanie powinno być opłacalne ekonomicznie - aby z odpadów filcu wełnianego uzyskać produkt o wysokiej wartości dodanej. Mapowanie produktów rynkowych o wysokiej wartości dodanej.

Logistyczne - w rzeczywistości większość odpadów jest przechowywana w workach we własnych pomieszczeniach magazynowych. Oznacza to minimalny koszt/brak kosztów zbiórki i unieszkodliwiania odpadów, jednak istnieją ograniczenia pojemności (magazyn) i brak przychodów.

Środowiskowe - minimalizacja odpadów komunalnych - wcześniejszą praktyką był transport na składowiska. W rzeczywistości firma planuje zrobić to tylko w przypadku nieużytecznych, brudnych, zalegających odpadów.

Techniczne - potrzeba odpowiedniego narzędzia / sprzętu do przygotowania odpadów filcowych do ponownego użycia.

Siła robocza - obecnie kadra wykorzystuje ograniczoną ilość filcowych odpadów do celów dekoracyjnych

Korzyści skali - brak wystarczającej ilości odpadów filcowych w zakładzie, aby produkować w dużych ilościach wyroby z takich odpadów

Strumienie odpadów:

- odpady - ścinki brzegowe, małe kawałki filcu
- 2 rodzaje odpadów: filc do celów przemysłowych i do celów dekoracyjnych
- odpady dobrej jakości: 100% filc wełniany i filc z mieszanki wełny (80%) z wiskozą
- zabarwione powierzchniowo odpady filcowe spełniają wymagania STANDARD 100 by OEKO-TEX®
- ilość odpadów filcowych 1,3 - 1,5 ton/rok

Uzyskane wyniki i wnioski:

a) Niska wydajność recyklingu / ponownego użycia - brak odpowiedniego sprzętu i siły roboczej

W rzeczywistości większość odpadów nie jest ponownie wykorzystywana ani poddawana recyklingowi w zakładzie, biorącym udział w pilotażu. Odpady są po prostu magazynowane. Tylko niewielka część filcowych odpadów dekoracyjnych jest ponownie wykorzystywana do celów dekoracyjnych.

b) Odpady do zagospodarowania - wartościowe ale w małych ilościach

Odpad (100% lub 80% filc wełniany) jest bardzo wartościowym surowcem, ale dostępny jest w niewielkich ilościach oraz w postaci małych kawałków.

c) W przypadku znalezienia właściwego sposobu i technologii, właściciel zakładu jest skłonny zwiększyć rzeczywistą zdolność produkcyjną zakładu (rozważyć inwestowanie w sprzęt), a nawet kupić więcej odpadów i / lub użyć nowego surowca do tych celów.

d) Obecnie cena jednostkowa ponownego użycia (różne produkty do dekoracji) lub koszty obsługi (przechowywanie w workach) dostępnych odpadów filcowych są niewielkie.

e) Pozytywne nastawienie nowego właściciela do gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ) przyczyniło się do poszukiwania rozwiązań o wysokiej wartości dodanej, do postępowania z odpadami na zasadzie win-win. Jest to przyjazne dla środowiska, a jednocześnie opłacalne rozwiązanie, w wyniku którego powstaje produkt o wysokiej wartości, innowacyjny i rynkowy.

POLSKA - ENTeR - GOZ

HIGH LEVEL TRAINING MODULES 2020





PILOTAŻ - PBN - WĘGRY

Opracowanie wewnętrznego systemu logistycznego związanego z gospodarką odpadami

Podsumowanie celów pilotażu:

Potrzeby zakładu - poszukiwane rozwiązania:

- dotyczące recyklingu i ponownego użycia
- logistyczne (minimalizacja kubatury magazynowej, wsparcie przy obsłudze i przekazywaniu odpadów)
- zmniejszenie ilości odpadów komunalnych w zakładzie

Strumienie odpadów:

- odpady poprodukcyjne powstające przy produkcji materacy, mebli tapicerowanych do sypialni oraz tekstyliów domowych w postaci skrawków oraz większych fragmentów tkanin/dzianin, a także lateksu, pianki poliuretanowej, kompozytu lateksu z włóknem kokosowym i folii.

Rezultaty pilotażu:

W wyniku współpracy PBN, wybranego zakładu (BioTextima Kft.) i eksperta zewnętrznego

- wdrożono w zakładzie wewnętrzny system logistyczny wspierający obsługę i przekazywanie odpadów, wskutek czego zmniejszyła się ilość odpadów komunalnych, w tym kubatura magazynowa

oraz

- zaproponowano rozwiązania w zakresie recyklingu i ponownego wykorzystania odpadów poprodukcyjnych, obejmujące m.in. badania laboratoryjne mające na celu określenie przydatności przędzy odzyskanej do procesu tkania.





Rozdział 7

INFORMACJE DODATKOWE



W tym rozdziale zawarto różne informacje dotyczące:

- Uwarunkowań formalno-prawnych (Unii Europejskiej, Polski), w tym modelu EPR
- Inicjatyw dotyczących promowania i realizacji idei GOZ w sektorze T&C
- Krajowych Inteligentnych Specjalizacji - wersja 6 / styczeń 2020
- Mapy drogowej transformacji w kierunku GOZ
- Przykładów dobrych praktyk
- Partnerów projektu ENTeR z Polski: Ł-IW i PIOT

UWARUNKOWANIA PRAWNE (UNII EUROPEJSKIEJ, POLSKI)

Akty prawne Unii Europejskiej dotyczące sektora T&C - większość dokumentów posiada wersje w języku polskim.

link: https://ec.europa.eu/growth/sectors/fashion/textiles-clothing/legislation/other_en

Są to, m.in.:

DYREKTYWA 2001/95/WE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY z dnia 3 grudnia 2001 r. w sprawie ogólnego bezpieczeństwa produktów

ROZPORZĄDZENIE (WE) NR 1907/2006 PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) i utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów

DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2009/48/WE z dnia 18 czerwca 2009 r. w sprawie bezpieczeństwa zabawek

DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola)

DECYZJA KOMISJI z dnia 5 czerwca 2014 r. ustalająca kryteria ekologiczne przyznawania oznakowania ekologicznego UE dla wyrobów włókienniczych (notyfikowana jako dokument nr C(2014) 3677)

Poza tym, Komisja Europejska w przyjętym pakiecie odpadowym określiła, że od 01.01.2025 wszystkie kraje Unii Europejskiej będą musiały wprowadzić selektywną zbiórkę tekstyliów.



Akty prawne bezpośrednio dotyczące tematyki GOZ - tekstylia

KOMUNIKAT KOMISJI DO PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO, RADY, EUROPEJSKIEGO KOMITETU EKONOMICZNO-SPOŁECZNEGO I KOMITETU REGIONÓW

Nowy plan działania UE dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym na rzecz czystszej i bardziej konkurencyjnej Europy - punkt 3.5 Wyroby włókiennicze

COM/2020/98 final linki:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX:52020DC0098> - wersja polska

https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/new_circular_economy_action_plan_annex.pdf



W ramach planu działania Komisja zaproponuje “*EU Strategy for Textiles*”

w 2021 - strategia na rzecz tekstyliów będzie miała na celu wzmocnienie konkurencyjności i innowacji w tym sektorze, pobudzenie unijnego rynku zrównoważonych wyrobów włókienniczych, transformacji w kierunku GOZ, w tym rynku ponownego wykorzystania tekstyliów, zajęcie się segmentem “szybkiej mody” (*fast fashion*) i poszukiwanie/wprowadzenie nowych modeli biznesowych.

Jednym z nowych modeli/systemów jest model *Extended Producer Responsibility*.

ROZSZERZONA ODPOWIEDZIALNOŚĆ PRODUCENTA (EPR) ma na celu zapewnienie wkładu finansowego producentów w koszty gospodarowania odpadami. EPR zobowiązuje producentów do przyjęcia odpowiedzialności operacyjnej lub finansowej za fazę wycofania ich produktów z eksploatacji, obejmującą selekcję, recykling lub utylizację odpadów, które powstały z ich produktów. EPR staje się wówczas ekonomicznym instrumentem stymulującym lepsze projektowanie i obniżającym koszty.

Unia Europejska uregulowała EPR w dyrektywie w sprawie odpadów z 2018 r., która wprowadza minimalne wymagania dla państw członkowskich w zakresie ustanawiania EPR w sektorach i przypadkach, które uznają za stosowne.

Francja wdrożyła system EPR w zakresie zużytej odzieży, bielizny pościelowej i obuwia. Wszystkie podmioty prawne - w tym producenci T&C, importerzy i dystrybutorzy - wprowadzające nowe wyroby włókiennicze i odzież na rynku francuskim są odpowiedzialne za recykling lub właściwą utylizację swoich produktów. Powstała Organizacja Odpowiedzialności Producentów dla



tekstyliów, obuwia i bielizny pościelowej (link: <https://refashion.fr/pro/fr>). W rezultacie od 2006 r. odnotowano trzykrotny wzrost wskaźników zbiórki i recyklingu poużytkowych tekstyliów. W Szwecji trwają dyskusje polityczne na temat systemu EPR dla wyrobów włókienniczych, w wyniku których partie polityczne uzgodniły wprowadzenie tego systemu. Brakuje jednak zharmonizowanej definicji i zakresu EPR.

Jednakże bez przygotowania odpowiedniego systemu, obejmującego także zachęty dla producentów, aktualny model rozszerzonej odpowiedzialności producenta nie da gwarancji osiągnięcia wymaganych przez UE wskaźników dotyczących m.in. recyklingu i zmniejszania masy odpadów.

Problem polega na tym, że większość obecnych EPR została zaprojektowana dla modeli gospodarki linearnej. Były stosowane w takich branżach jak opakowania, pojazdy, sprzęt elektryczny i elektroniczny. W tych sektorach EPR zyskały pewne wsparcie w oparciu o pozytywne doświadczenia w łańcuchach wartości. Niemniej jednak nie udowodniono, że EPR są odpowiednim narzędziem politycznym do pobudzania gospodarki o obiegu zamkniętym i szerszego zrównoważonego rozwoju w łańcuchach wartości w przemyśle włókienniczym. Wymaga to dokładnego rozważenia możliwych korzyści, ograniczeń i niezamierzonych konsekwencji.

Według opinii EURATEX :

1. EPR powinien być zaprojektowany tak, aby wspierać obiegi zamknięte
2. EPR powinien dotyczyć różnych materiałów włókienniczych
3. EPR powinien rozwiązywać rzeczywiste problemy
4. Brak sprzeczności w systemach EPR dla tekstyliów w całej UE
5. Należy uzgodnić jedną koncepcję ekomodulacji
6. System EPR nie powinien mieć szkodliwych niezamierzonych konsekwencji
7. EPR powinien ułatwiać wprowadzanie GOZ poprzez współpracę i wspólną odpowiedzialność

link: <https://euratex.eu/wp-content/uploads/EPR-position-paper-FIN.pdf>





Innym modelem biznesowym jest wynajem - *rental use*



Firma MUD JEANS

MUD JEANS z siedzibą w Holandii to marka dżinsowa, produkująca w sposób zrównoważony i sprawiedliwy (*fair production*). MUD Jeans działa w oparciu o model gospodarki o obiegu zamkniętym od etapu projektowania (dżinsy MUD są wykonane w 40% z materiałów pochodzących z recyklingu - z przetworzonych zużytych dżinsów) do etapu wycofania produktu z użytku (recykling). Firma oferuje swoje produkty w formie wynajmu. Przez 12 miesięcy użytkownik pary dżinsów uiszcza opłatę miesięczną (~10 Euro). Po upływie okresu wynajmu użytkownik może zatrzymać produkt, wymienić lub odesłać (darmowa etykieta zwrotna). link: <https://mudjeans.eu/>



EIGARDEROBE

W Polsce działa E-garderobera - gdzie zamiast kupić sukienkę, można ją wypożyczyć (abonament modowy na wypożyczenie od 2 do 10 rzeczy w miesiącu). Cena usługi obejmuje również poradę stylistki, pranie i prasowanie.

Coraz bardziej popularnym modelem biznesowym staje się *sharing*. Zarówno na rynku europejskim, jak i polskim istnieje wiele inicjatyw dot. dzielenia się, wypożyczania, czy odkupowania ubrań. W Polsce każdy z nas choć raz słyszał o wyprzedazach garażowych, próbował sprzedać ubrania na OLX, Vinted, czy innym portalu internetowym. Ostatnio, dużą popularnością cieszą się aplikacje, w których znane aktorki, czy modelki sprzedają lub wypożyczają swoje ubrania. link: <https://e-garderobera.com/>

INICJATYWY - INSTYTUCJE PROMUJĄCE I REALIZUJĄCE IDEE GOZ

EURATEX

linki: <https://euratex.eu/>

<https://euratex.eu/about-euratex/annual-reports/>



EURATEX: jest Europejską Konfederacją Odzieży i WYROBÓW

Włókienniczych reprezentującą interesy europejskiego przemysłu włókienniczego i odzieżowego na szczeblu instytucji UE.

Określono następujące priorytety badawcze:

1. Nowe, elastyczne technologie procesowe mające na celu oszczędność wody, energii i chemikaliów.





2. Zaawansowany technologicznie recykling tekstyliów dla koncepcji gospodarki o obiegu zamkniętym.
3. Zrównoważone substytuty niebezpiecznego lub ograniczonego przetwarzania materiałów włókienniczych i chemikaliów oraz przetwarzania materiałów włókienniczych w oparciu o biochemię
4. Koncepcje biorafinerii wykorzystujące europejskie zasoby rolne i leśne, odpady lub produkty uboczne dla włókien tekstylnych oraz rozwijające aspekty ich przetwarzania i zastosowania.
5. Większe wykorzystanie włókien naturalnych pochodzących z UE oraz poprawa aspektów ich przetwarzania i stosowania.

EUROPEAN TECHNOLOGY PLATFORM FOR THE FUTURE OF TEXTILES AND CLOTHING

W ramach platformy ETP Textiles - zainicjowano 3-letni program strategiczny *“Circular Economy”*. Celem tego strategicznego programu jest zgromadzenie kluczowych przedstawicieli świata biznesu i nauki przy wspólnym stole, aby:

- Dokonać analizy aktualnego stanu wiedzy w zakresie recyklingu tekstyliów w Europie
- Ocenić ślad węglowy (i inne dotyczące zasobów/surowców, np. wody) głównych materiałów / procesów włókienniczych
- Opracować główne elementy składowe skutecznego modelu biznesowego GOZ dla branży tekstylnej
- Systematycznie mapować /identyfikować kluczowych graczy i ich możliwości na wszystkich etapach łańcucha wartości, a także we wszystkich powiązanych sektorach, takich jak przemysł chemiczny, maszynowy, IT, gospodarka odpadami itp.
- Zidentyfikować i połączyć zakłady modelowe i pilotażowe w całej Europie, aby utworzyć masę krytyczną w zakresie zbierania, przetwarzania i dostarczania materiałów pochodzących z recyklingu
- Zidentyfikować istotne luki w wiedzy i technologii oraz zainicjować działania finansowane ze środków publicznych i prywatnych w celu usunięcia tych braków
- Opracować kompleksowy i realistyczny europejski plan technologiczny w zakresie GOZ dla tekstyliów

Zapraszamy do ścisłej współpracy z EURATEX i Komisją Europejską, aby służyć fachową wiedzą techniczną przy tworzeniu prawodawstwa gospodarki o obiegu zamkniętym.

link: <http://www.textile-platform.eu>





W Szwecji uruchomiono program badawczy MISTRA FUTURE FASHION, który koncentruje się na tym, jakie zmiany systemowe wprowadzić, by zmienić dzisiejszy przemysł mody w kierunku zrównoważonej mody i przygotować konsumentów na taką zmianę. Wynikiem ośmioletniego programu są opracowane we współpracy z partnerami przemysłowymi rekomendacje, nowe materiały, narzędzia, prototypy i koncepcje. link: <http://mistrafuturefashion.com/>



POLISH CIRCULAR HOTSPOT

To publiczno-prywatna platforma współpracy wszystkich interesariuszy mających realny wpływ na zmiany w kierunku GOZ w Polsce. Platforma promuje koncepcje GOZ łącząc potencjał i zasoby różnych grup interesariuszy - administracji państwowej, samorządowej, biznesu (firmy lokalne, jak i o zasięgu ogólnopolskim), świata nauki - pod jednym szyldem. W ramach platformy prowadzone są prace nad wprowadzaniem innowacyjnych, kompleksowych, praktycznych i skalowanych rozwiązań we wszystkich sektorach gospodarki. Skupiono przedstawicieli różnych branż tj. budownictwo, żywność, opakowania, elektronika, tworzywa sztuczne, transport, energetyka i włókiennictwo. Podejmowane są działania dedykowane miastom i regionom, we współpracy międzysektorowej i ponad-regionalnej, a także kooperacji administracji i biznesu zapewniające tym samym większą efektywność podejmowanych działań. link: <http://circularhotspot.pl/>



KLASTER GOSPODARKI ODPADOWEJ I RECYKLINGU

Klaster Gospodarki Odpadowej i Recyklingu tworzą polskie przedsiębiorstwa, świadczące pełen zakres usług zagospodarowania większości kategorii odpadów na terenie całego kraju, jak również w większości krajów UE i poza UE. Rdzeniem Klastra są mikro, małe i średnie firmy z kapitałem polskim, zaangażowane w zbieranie, usuwanie, przetwarzanie, odzysk, recykling i transport wszelkiego rodzaju odpadów, producenci maszyn, urządzeń i linii technologicznych do przetwarzania, recyklingu i unieszkodliwiania odpadów a także producenci wyrobów gotowych wykorzystujący surowiec z recyklingu. link: <https://klasterodpadowy.com/>

Koordynator Klastra Gospodarki Odpadowej i Recyklingu, Krajowego Klastra Kluczowego: CENTRUM KOOPERACJI RECYKLINGU - not for profit system sp. z o.o.





IZBA RECYKLINGU I ODZYSKU ODPADÓW ZWIĄZEK PRACODAWCÓW

Izba powstała w październiku 2014 roku, skupiając i konsolidując przedsiębiorców pracodawców funkcjonujących w branży odpadowej, kooperujących i współpracujących ze sobą na rzecz poprawy i modernizacji szeroko rozumianego systemu gospodarki odpadami. link: <https://www.irioo.org/>



Stowarzyszenie
Polski Recykling

STOWARZYSZENIE „POLSKI RECYKLING”, zrzeszające przedsiębiorców zajmujących się recyklingiem odpadów, reprezentuje wspólne interesy branży przed organami administracji państwowej, instytucjami i organizacjami rządowymi oraz pozarządowymi. Jednym z głównych celów Stowarzyszenia jest promocja recyklingu jako

najbardziej korzystnego dla środowiska procesu przetwarzania odpadów oraz zapewnienie zrównoważonej produkcji. link: <https://www.polskirecykling.org/>



KRAJOWA IZBA GOSPODARCZA TEKSTYLNICH SUROWCÓW WTÓRNYCH zrzesza podmioty gospodarcze związane z branżą tekstylnych surowców wtórnych oraz obrotem odzieżą używaną, w tym z przetwarzaniem i zagospodarowaniem odpadów tekstylnych.

Sektor ten zajmuje się nie tylko importem i handlem odzieżą używaną, ale również przerobem odpadów tekstylnych na czyściwo fabryczne, flizelinę, watolinę, materiały wygłuszające jak również maty i papier papowy.

Krajowa Izba Gospodarcza Tekstylnych Surowców Wtórnych zajmuje się szeroko pojętą reprezentacją interesów branży wobec organów administracji państwowej i samorządowej oraz innych krajowych i zagranicznych organizacji i stowarzyszeń. link: <http://www.kigtsw.pl/>



KRAJOWE INTELIGENTNE SPECJALIZACJE



krajowa
inteligentna
specjalizacja

link: <https://smart.gov.pl/pl/gospodarka-o-obiegu-zamknietym>

W 2010 roku Komisja Europejska przyjęła Strategię Europa 2020 - Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu.

W Strategii wskazano 3 priorytety:

- wzrost inteligentny (*smart growth*), czyli rozwój oparty na wiedzy i innowacjach;
- wzrost zrównoważony (*sustainable growth*), czyli transformacja w kierunku gospodarki konkurencyjnej i niskoemisyjnej, efektywnie korzystającej z zasobów;
- wzrost sprzyjający włączeniu społecznemu (*inclusive growth*), czyli wspieranie gospodarki charakteryzującej się wysokim poziomem zatrudnienia i zapewniającej spójność gospodarczą, społeczną i terytorialną.

Aby realizować powyższe priorytety każdy z regionów i Państw Członkowskich Unii Europejskiej, w tym Polska, zostały zobowiązane do opracowania strategii inteligentnej specjalizacji.

Działania podejmowane w ramach KIS - w szerokim kontekście - wpisują się w unijną strategię wzrostu Europa 2020, która realizuje cele w zakresie zatrudnienia, innowacji, edukacji, włączenia społecznego oraz zmian klimatu i polityki energetycznej.

Zidentyfikowanie inteligentnych specjalizacji pozwala skupić inwestycje na badania, rozwój i innowacyjność (B+R+I) w obszarach o największym potencjale innowacyjnym i konkurencyjnym kraju - czyli na obszarach, które mogą przynieść krajowi i gospodarce najwięcej korzyści.

Inteligentne specjalizacje służą jako kompas dla inwestycji w badania i innowacje, a dzięki aktywnemu zaangażowaniu przedsiębiorców i naukowców w proces definiowania specjalizacji, umożliwiają skuteczniejsze wdrażanie rozwiązań technologicznych na rynek oraz zwiększają szanse na szybszy zwrot z inwestycji w B+R+I.

Prace nad inteligentnymi specjalizacjami trwają nadal!

Krajowa inteligentna specjalizacja jest dokumentem otwartym, który podlega ciąglej weryfikacji i aktualizacji w oparciu o proces przedsiębiorczego odkrywania, system monitorowania oraz analizę zachodzących zmian społeczno-gospodarczych w skali krajowej i w skali globalnej.





Aktualnie zdefiniowanych zostało 14 grup w ramach KIS (wersja 6 - obowiązuje od stycznia 2020 r.)

- KIS 1 Zdrowe społeczeństwo
- KIS 2 - Innowacyjne technologie, procesy i produkty sektora rolnospożywczego i leśno-drzewnego
- KIS 3 - Biotechnologiczne i chemiczne procesy, bioprodukty i produkty chemii specjalistycznej oraz inżynierii środowiska
- KIS 4 - Wysokosprawne, niskoemisyjne i zintegrowane układy wytwarzania, magazynowania, przesyłu i dystrybucji energii
- KIS 5 - Inteligentne i energooszczędne budownictwo
- KIS 6 - Rozwiązania transportowe przyjazne środowisku
- **KIS 7 - Gospodarka o obiegu zamkniętym**
- KIS 8 - Wielofunkcyjne materiały i kompozyty o zaawansowanych właściwościach, w tym nanoprocesy i nanoproducty
- KIS 9 - Elektronika i Fotonika
- KIS 10 - Inteligentne sieci i technologie informacyjno - komunikacyjne oraz geoinformacyjne
- KIS 11 - Elektronika drukowana, organiczna i elastyczna
- KIS 12 - Automatyzacja i robotyka procesów technologicznych
- KIS 13 - Inteligentne technologie kreacyjne
- KIS 14 - Innowacyjne technologie morskie w zakresie specjalistycznych jednostek pływających, konstrukcji morskich i przybrzeżnych oraz logistyki opartej o transport morski i śródlądowy

KIS 7 - GOZ - to model gospodarczy, w którym - przy zachowaniu warunku wydajności - spełnione są następujące podstawowe założenia:

- wartość dodana surowców/zasobów, materiałów i produktów jest maksymalizowana lub
- ilość wytwarzanych odpadów jest minimalizowana, a powstające odpady są zagospodarowywane zgodnie z hierarchią sposobów postępowania z odpadami (zapobieganie powstawaniu odpadów, przygotowywanie do ponownego użycia, recykling, inne sposoby odzysku, unieszkodliwienie).

Powyższe założenia powinny być spełnione na każdym etapie cyklu życia (pozyskanie surowca, eko-projektowanie, przetwórstwo i produkcja, odpady i ścieki, substytucja).

Krajowa Inteligentna Specjalizacja Gospodarka o Obiegu Zamkniętym (KIS GOZ) - woda, surowce kopalne, odpady wskazuje preferencyjne obszary wsparcia prac badawczych, rozwojowych i innowacyjnych (B+R+I), służące transformacji polskiej gospodarki w kierunku modelu gospodarki o obiegu zamkniętym. Zmiana ta wiąże się nie tylko z innowacjami technologicznymi





i produktowymi, ale także nowymi rozwiązaniami, w tym systemowymi, legislacyjnymi, organizacyjnymi, finansowymi i edukacyjnymi, uwzględniając łańcuch wartości i wszystkich interesariuszy.

Główne obszary KIS 7:

I. POZYSKANIE SUROWCÓW

II. EKOPROJEKTOWANIE

III. PRZETWÓRSTWO I PRODUKCJA

IV. ODPADY I ŚCIEKI

W odniesieniu do zagadnień GOZ w sektorze tekstyliów należy zwrócić szczególną uwagę na wybrane zapisy :

w I i III obszarze:

Zagadnienia horyzontalne

Minimalizacja wytwarzania odpadów:

- Bezodpadowe lub niskoodpadowe innowacyjne technologie pozyskiwania
- surowców Metody, narzędzia, procesy i technologie ograniczające wytwarzanie odpadów na etapie pozyskiwania surowców
- Ograniczenie ilości wytwarzanych odpadów poprzez selektywne ich pozyskiwanie na etapie wydobycia surowców

Przygotowanie do ponownego użycia

w II obszarze:

1. Tworzenie zasobo-oszczędnych i efektywnych energetycznie wyrobów nowych, ulepszonych, przerobionych czy odnowionych
2. Tworzenie wyrobów z zastosowaniem surowców odzyskanych z odpadów i ścieków
3. Zwiększenie trwałości i wydłużenie życia stosowanych urządzeń oraz wyrobów
4. Zapewnienie zamienników dla substancji niebezpiecznych, skomplikowanych i uciążliwych w procesie recyklingu
5. Rozwój substytutów dla surowców nieodnawialnych i wody
6. Zapewnienie nowego zastosowania i/lub ponownego wykorzystania wyrobów, ich części, materiałów





w IV obszarze:

Innowacyjne technologie recyklingu odpadów:

Technologie przetwarzania odpadów metodami: mechanicznymi, termicznymi, kriogenicznymi, biologicznymi, mikrobiologicznymi, fizycznymi i chemicznymi

Technologie zabezpieczeń procesów przetwarzania odpadów

Technologie odzysku surowców deficytowych i krytycznych z odpadów

Technologie przetwarzania odpadów wielomateriałowych, wielowarstwowych i kompozytowych

Technologie przetwarzania odpadów poprodukcyjnych i poeksploatacyjnych

Urządzenia i linie do odzysku, w tym recyklingu odpadów

Technologie zagospodarowywania pozyskanych materiałów z przetworzenia odpadów

Wyroby wielomateriałowe i kompozytowe na bazie odpadów do wykorzystania w różnych gałęziach gospodarki

W celu umożliwienia realizacji projektów badawczo-rozwojowych oraz wdrożeń innowacyjnych rozwiązań, które stanowią priorytety rozwojowe regionów i krajów, Unia Europejska zapewniła linię finansowania inteligentnych specjalizacji w ramach programów operacyjnych i programu Horyzont 2020 w perspektywie finansowej 2014-2020.

W latach 2014-2020 dostępne jest wsparcie finansowe w ramach programów Unii Europejskiej: Program Operacyjny Inteligentny Rozwój; Program Operacyjny Polska Wschodnia; Program Horyzont 2020; Regionalne Programy Operacyjne

Wsparcie inwestycji w inteligentne specjalizacje planowane jest także w kolejnej perspektywie finansowej UE na lata 2021-2027.

Chcesz skorzystać z dofinansowania projektów! Zapoznaj się z instrumentami wsparcia w ramach dostępnych obecnie programów operacyjnych.

link: <https://smart.gov.pl/pl/jakie-korzysci-daje-inteligentna-specjalizacja/instrumenty-wsparcia-w-ramach-programow-operacyjnych>

Inne linki:

<https://www.greeneuropeanjournal.eu/nosic-czy-nie-nosic-szybka-moda-i-jej-koszt-dla-srodowiska/>





MAPA DROGOWA TRANSFORMACJI W KIERUNKU GOZ

Mapa Drogowa GOZ jest jednym z projektów „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju”. To drogowy plan dla rozwoju modelu gospodarki o obiegu zamkniętym w Polsce, wskazujący konkretne działania do podjęcia w celu realizacji priorytetów Polski, tj.:

1. Innowacyjność, wzmocnienie współpracy pomiędzy przemysłem i sektorem nauki, a w efekcie wdrażanie innowacyjnych rozwiązań w gospodarce
2. Stworzenie europejskiego rynku na surowce wtórne
3. Zapewnienie wysokiej jakości surowców wtórnych
4. Rozwój sektora usług

oraz wdrażania, monitorowania i finansowania GOZ.

Obejmuje ona takie zagadnienia jak zrównoważona produkcja przemysłowa, zrównoważona konsumpcja, biogospodarka i nowe modele biznesowe.

Polska może pochwalić się kilkunastoma cyrkularnymi rozwiązaniami. Są nimi między innymi: produkcja skóry z jabłek - w 100% biodegradowalnej i pozbawionej szkodliwych dla zdrowia substancji, produkcja butów z wegańskich materiałów, produkcja ekologicznych sztuczków jednorazowego użytku. Polskie miasta rozwijają sieć niskoemisyjnego transportu zbiorowego, zakupują rowery, budują ekologicznie i promują „zielone” rozwiązania.

24 Konferencja Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (COP24) Katowice, 2-15 grudnia 2018 r.

Przedstawiciele sektora tekstylno-odzieżowego wzięli liczny i reprezentatywny udział w COP24. W ramach COP24 przyjęty został dokument pod nazwą **Karta działań na rzecz klimatu dla przemysłu mody** (*Fashion Industry Charter for Climate Action*), której celem jest osiągnięcie przez jej sygnatariuszy niezwykle ambitnego celu czyli zerowej emisji gazów cieplarnianych do 2050 r. **Karta** nie ma charakteru zobowiązaniowego w sensie prawnym i jest raczej zbiorem zobowiązań o charakterze etycznym, co nie pozbawia jej pewnego znaczenia w życiu społeczności międzynarodowej. W stosunkach międzynarodowych znane są bowiem przypadki, kiedy zobowiązania o charakterze politycznym czy moralnym były na równi honorowane, co normy prawnomiędzynarodowe. Podczas szczytu klimatycznego COP24 **Karta** została podpisana przez wiodące marki modowe jak Adidas, Burberry, Esprit, Guess, GAP, Hugo Boss, H&M, Inditex, Puma czy Stella McCartney oraz przez organizacje i podmioty wspierające jak Business for Social Responsibility, Global Fashion Agenda, Koalicja Zrównoważonej Odzieży, Akademia Zrównoważonej Mody, WWF International czy Zero Discharge of Hazardous Chemicals Foundation.





PRZYKŁADY DOBRZYCH PRAKTYK

Modern Meadow - start-up z New Jersey, który wynalazł tworzony w laboratorium, wolny od cierpienia zwierząt substytut skóry Zoa™. To pierwszy materiał powstały dzięki biofabrykacji, który oparty jest o kolagen.

Pure Waste - fińska firma, która zainwestowała w innowacyjne, zmechanizowane systemy produkcji przędzy i włókien pochodzących w 100% z recyklingu.

Patagonia - amerykańska marka odzieżowa, która już w roku 1993 zaczęła produkować poliestr z plastikowych butelek po napojach poddanych recyklingowi. Wprowadziła również na rynek nową tkaninę, będącą mieszanką odzyskanej bawełny oraz poliestru.

Słowacka firma SK-TEX, przekształca starą odzież w produkty, które mogą służyć jako wypełnienie tapicerki samochodowej, izolację mebli, czy budynków pasywnych.

Na Sycylii firma Orange Fiber opatentowała technikę ekstrakcji włókna celulozowego z odpadów powstałych przy produkcji soku pomarańczowego. Łącząc innowacyjność z dziedzictwem kulturowym przemysłu pomarańczowego na Sycylii, firma była w stanie przyciągnąć uwagę wysokiej klasy marek odzieżowych. Przędza została po raz pierwszy wprowadzona na rynek przez Salvatore Ferragamo, który w Dniu Ziemi 2017 wprowadził na rynek kolekcję codziennych ubrań z tego włókna.

W Toskanii, firma Rifo regeneruje włókna szlachetne, takie jak kaszmir, bawełna z odpadów poprodukcyjnych i džinsów, przy użyciu sprawdzonej technologii, opracowanej ponad 100 lat temu. Odpady tekstylne są rozdrabniane i przetwarzane we włókna a następnie w przędzę, przeznaczoną do produkcji trwałych i wysokiej jakości wyrobów.

Andrea Vendura, tokański producent obuwia, wprowadził do swojej oferty buty produkowane z sieci rybackich. Podeszwy składają się z odzyskanych podeszw z gumy Vibram lub skór garbowanych roślinnie.

Aquafil wykorzystuje odpady poliamidowe tj. sieci rybackie do produkcji przędzy ECONYL®. Jest to wysokiej jakości produkt o niskim wpływie na środowisko.

Trykot to polska firma rodzinna tworząca zgodnie z ideami *slow fashion* i recyklingu. Torby, plecaki, gadzety, akcesoria szyte są ze starych worków, plandek i innych tkanin. Każdy produkt jest unikatowy, szyty ręcznie z niepowtarzalnych, posiadających własną historię, dobranych jakościowo materiałów. Oferta obejmuje np. torbę uszytą z noszy wojskowych używanych w latach 50-tych XX w. w polskiej armii z naszytą ładownicą wojskową przeznaczoną do noszenia dwóch granatów czy torbę z militarnego worka wojskowego, służącego do transportów medycznych w latach 40-tych i 50-tych z naszytą oryginalną kaburą od pistoletu P-64.





INFORMACJE O NAS:



Łukasiewicz
Instytut
Włókiennictwa

SIĘĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ - INSTYTUT WŁÓKIENICTWA

Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Włókiennictwa, stanowiący od 1945 roku zaplecze badawcze przemysłu włókienniczego, realizuje badania naukowe i prace rozwojowo-wdrożeniowe w zakresie inżynierii materiałowej, technologii polimerów, chemii, mikro i nanotechnologii, ochrony środowiska i technologii włókienniczych - w oparciu o założenia Gospodarki o Obiegu Zamkniętym (GOZ).

ŁUKASIEWICZ - IW jest jednostką notyfikowaną nr 1435, należy do członków Porozumienia Polskich Jednostek Notyfikowanych w obszarze Rozporządzenia 2016/425 i dyrektywy 89/686/EEC dla środków ochrony indywidualnej oraz dyrektywy 2009/48/WE dot. bezpieczeństwa zabawek i Międzynarodowego Stowarzyszenia na Rzecz Badań i Rozwoju Ekologii Wyrobów Włókienniczych Oeko-Tex[®]. Jako jedyny ośrodek w Polsce prowadzi proces certyfikacji i wykonuje badania na znak Standard 100 by Oeko-Tex[®] oraz na znak STeP by Oeko-Tex[®].

ŁUKASIEWICZ - Instytut Włókiennictwa posiada Certyfikat Systemu Zarządzania Jakością nr J-388/9/2019 na zgodność z wymaganiami normy PN-EN ISO 9001: 2009 w zakresie projektowania, prac rozwojowych, produkcji i sprzedaży materiałów włókienniczych oraz usług w zakresie produkcji i rozwoju nowych technologii, wydany przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji S.A., potwierdzony przez IQNet a także Certyfikat Akredytacji Nr AC 017 dla Działu Certyfikacji TextilCERT w zakresie certyfikacji i usług.

W Instytucie działa **5 specjalistycznych laboratoriów badawczych**, wszystkie akredytowane przez PCA:

- Laboratorium Badań Chemicznych i Analiz Instrumentalnych - certyfikat nr AB 077 ważny do 17.12.2022





- Laboratorium Badań Surowców, Wyrobów Włókienniczych i Własności Elektrostatycznych - certyfikat nr AB 164 ważny do 15.07.2021
- Laboratorium Badań Palności Wyrobów - certyfikat nr AB 029 ważny do 11.02.2022
- Laboratorium Badań Ekologii Tekstyliów i Środowiska Pracy - certyfikat nr AB 1401 ważny do 31.01.2021
- Laboratorium Badań Włókienniczych Wyrobów Medycznych - certyfikat nr AB 1657 ważny do 23.08.2021 (laboratorium zostało zorganizowane w ramach projektu współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego).

Laboratoria oferują kompleksowe badania właściwości surowców i wyrobów włókienniczych, natomiast doświadczenie i kompetencje kadry naukowej, wykorzystującej nowoczesną aparaturę są wymaganą bazą do opracowywania innowacyjnych rozwiązań dla parterów przemysłowych i in.

W ŁUKASIEWICZ - IW badania naukowe prowadzone są w **4 zakładach naukowych** Instytutu:

- Zakład Chemicznych Technologii Włókienniczych
- Zakład Mechanicznych Technologii Włókienniczych
- Zakład Technologii Biomedycznych i Ochrony Środowiska
- Zakład Projektowania Włóknin Wydziału Produkcji Doświadczalnej

Duże doświadczenie w realizacji i zarządzaniu projektami badawczymi, pracami rozwojowymi i wdrożeniami innowacyjnych technologii potwierdzają dotychczas zrealizowane projekty o zasięgu krajowym lub międzynarodowym, w których Ł-IW był koordynatorem lub partnerem naukowym.

Są to projekty finansowane przez:

- NCN (projekty w programach OPUS, MINIATURA, Badań Stosowanych - PBS)





- NCBiR (projekty badawcze zamawiane, badawcze rozwojowe, projekty w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój - POIR, projekty w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka - POIG)

- Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego - RPO - WŁ

- Europejski Program Inicjatywa Eureka E!

- Komisję Europejską (Horyzont 2020, INTERREG Baltic Sea Region, INTERREG Central Europe)

Wielotematyczny program badawczy ŁUKASIEWICZ - IW obejmuje prace interdyscyplinarne dotyczące wyrobów włókienniczych lub technologii i procesów włókienniczych. Należą do nich, m.in.:

Wielofunkcyjne materiały dziane na odzież o właściwościach barierowych - BATAN - EUREKA! 5799; Biodegradowalne wyroby włókniste - POIG.01.03.01-10-07/08-00; Innowacyjne materiały włókiennicze chroniące przed promieniowaniem UV - UV-SHIELD - EUREKA! 10710; Innowacyjne Włókiennictwo 2020+ RPLD.01.01.00-10-0002/17; Nowej generacji wyroby tekstylne o funkcjach ochronnych przed kleszczami, owadami i mikroorganizmami - TickoTex EUREKA! 8083; Tekstylne materiały przestrzenne zabezpieczające komfort termofizjologiczny - DiTex EUREKA! 8735; Wielofunkcyjna modyfikacja tkanin z naniesionymi nanocząstkami grafenu - NCN 2014/15/B/ST8/04286; Struktury włókniste z hybrydową powłoką metaliczno-ceramiczną - NCN 2018/29/B/ST8/02016; Funkcjonalne kompozyty hybrydowe o projektowanych właściwościach - POIR.04.01.04-00-0034/18-01; Wpływ hybrydowych struktur węglowych na proces regeneracji tkanki chrzęstnej/kostnej - NCN 2018/31/B/ST8/02418; Ochronne produkty multifunkcyjne na potrzeby usługowego najmu tekstyliów - RENTEX Eureka E!13190; Innowacyjne materiały hybrydowe użyteczne w wytwarzaniu opatrunków do leczenia stopy cukrzycowej - NCN 2018/31/B/ST8/02760.

ŁUKASIEWICZ - IW wykonuje również prace badawczo-rozwojowe zlecone przez podmioty gospodarcze w ramach umów dwustronnych.

Nowo opracowywane technologie włókiennicze stanowią także przedmiot działań wdrożeniowych w zakładach sektora włókienniczego. W ostatnim czasie przedmiotem wdrożenia były m.in. technologie: innowacyjnych reaktywnych absorberów promieniowania ultrafioletowego, włókienniczych materiałów barierowych chroniących przed szkodliwym działaniem





promieniowania UV w całym zakresie (UVA, UVB, UVC), bioaktywnej funkcjonalizacji wyrobów włókienniczych, trudnozapalne rekonstrukcje i repliki tkanin dekoracyjnych ograniczające zagrożenie pożarowe w rewitalizowanych wnętrzach zabytkowego obiektu, modelu kombinezonu służącego do ograniczenia ruchomości w obrębie małych i dużych stawów itp.

Opracowane w ŁUKASIEWICZ - IW technologie, produkty i wynalazki prezentowane są na Międzynarodowych Wystawach, Giełdach i Targach Wynalazków i Innowacji, gdzie zdobywają liczne nagrody.

Więcej informacji: www.iw.lodz.pl

Kontakt: Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Włókiennictwa

ul. Brzezińska 5/15, 92-103 Łódź

<p>Dyrektor</p> <p>dr inż. Tomasz Czajkowski</p> <p>tczajkowski@iw.lodz.pl ; info@iw.lodz.pl</p> <p>tel. 42 6163100 fax 42 6782649</p>	<p>Grupa badawcza ENTeR - Gospodarka o Obiegu Zamkniętym</p> <p>dr inż. Edyta Sulak - tel. 42 6163144 e-mail: esulak@iw.lodz.pl</p> <p>dr inż. Anetta Walawska - tel. 42 6163114 e-mail: awalawska@iw.lodz.pl</p>
--	---





PIOT - ZWIĄZEK PRACODAWCÓW PRZEMYSŁU ODZIEŻOWEGO I TEKSTYLNEGO

prowadzi aktywną działalność w obszarze międzynarodowym i krajowym, kreując pozytywny wizerunek polskiego sektora i stwarzając mu możliwości do wzrostu konkurencyjności na rynku krajowym i zagranicznym.

PIOT reprezentuje interesy przedsiębiorców sektora odzieżowo - tekstylnego wobec organów państwowych, samorządowych oraz organizacji krajowych i zagranicznych.

PIOT wnioskuję o ustanawianie instrumentów wsparcia na rzecz sektora ze środków pomocowych EU i źródeł krajowych. Opiniuje projekty aktów prawnych. Przedstawia propozycje zmian legislacyjnych. Opracowuje branżowe analizy statystyczne. Nawiązuje współpracę z partnerami zagranicznymi. Tworzy sieć powiązań kooperacyjnych.

PIOT - Związek Pracodawców Przemysłu Odzieżowego i Tekstylnego jest:

- Członkiem Europejskiej Konfederacji Przemysłu Odzieżowego i Tekstylnego EURATEX
- Członkiem Zespołu Doradczego DG Grow EU dla projektu COSME Blueprint TCLF
- Członkiem Zespołu Trójstronnego ds. Przemysłu Lekkiego
- Wnioskodawcą programu sektorowego „Innotextile” oraz członkiem zespołu sterującego programem
- Wnioskodawcą programu branżowego Polska Moda - Go Brand
- Współautorem polityki sektorowej dla województwa łódzkiego „nowoczesny - przemysł włókienniczy i mody”.
- Realizatorem programów z środków Europejskich: EDTEX Erasmus + ; SEKTOROWA RADA DS. KOMPETENCJI MODA I INNOWACYJNE TEKSTYLIA; CENTRAL EUROPE INTERREG - ENTeR

Więcej informacji: www.textiles.pl

Kontakt: PIOT Związek Pracodawców Przemysłu Odzieżowego i Tekstylnego

ul. Sterlinga 27/29 lok. 108, 90-212 Łódź

Dyrektor: Aleksandra Krysiak

a.krysiak@textiles.pl

tel. 601 62 62 03

tel. stacjonarny 42 6361231 fax 42 6361414





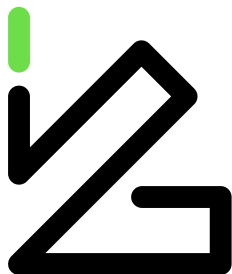
NOTATKI





NOTATKI





Łukasiewicz
Instytut
Włókiennictwa

