**CORNET II - OPIS ZADAŃ**

**Procesy recyklingu i demontażu ogólnych elementów obuwia, w tym modułów elektronicznych, ze sposobami ponownego wykorzystania komponentów i materiałów w oparciu o konstrukcję modułową.**



**OIBS - Zadanie nr 1. (WP 1): Zarządzanie projektem i koordynacja**

Ogólnopolska Izba Branży Skórzanej(OIBS) będzie koordynowała prace badawcze prowadzone w Łukasiewicz - Instytucie Technologii Eksploatacji (Ł-ITEE) przez cały okres trwania Projektu. Będzie również prowadziła nadzór nad prawidłowym przebiegiem realizacji wszystkich zadań. OIBS przez cały okres trwania Projektu będzie podmiotem rozliczającym projekt w Narodowym Centrum Badań i Rozwoju.

Za ogólną koordynacja Projektu będzie odpowiedzialne PFI, które będzie osoba prawną odpowiedzialna za wszystkich umowy i raporty zarządzania operacyjnego, administracyjnego i administracji finansowej (zbieranie informacji od partnerów, konsolidacji raportów zarządczych, koszty monitorowania pod kątem środków budżetowych, konsolidacji arkuszy zbiorczych finansowych, itp.), administracja finansowa.

Procedury decyzyjne będą wyszczególnione w umowie konsorcjum, która zostanie podpisana przez wszystkich uczestników przed rozpoczęciem Projektu; dokument ten może być aktualizowana w trakcie realizacji Projektu, jeśli strony uznają to za niezbędne. Działania wszystkich partnerów konsorcjum Projektu w zakresie zarządzania projektem zostaną wzięte pod uwagę w trakcie realizacji poszczególnych zadań.

Niniejsze zadanie obejmuje koordynację Projektu i monitorowanie z punktu zarządzania jakością badań. Jej celem jest również zapewnienie na czas, skuteczne i satysfakcjonujące komunikację w ramach konsorcjum.

Celem tego zadania jest zapewnienie, że struktura zarządzania projektem jest w pełni wdrożona.

* Niezbędne jest ustalenie listy zadań i działań, rezultaty i kamienie milowe dla wszystkich uczestników Projektu i wdrożenia działań monitorujących w celu zapewnienia, że projekt jest realizowany zgodnie z planem i wymogami w zakresie sprawozdawczości.
* Nastąpi wdrożenie struktur Projektu w zakresie komunikacji, podejmowania decyzji czy rozwiązywania sporów.
* Zapewnienie monitorowania postępu zadania i strukturę oceny w celu zapewnienia wszelkich niezbędnych zmian
w planie Projektu są zarządzane prawidłowo.

Administracyjne i finansowe zarządzanie projektem zostanie rozwiązana w odniesieniu do wszystkich aspektów związanych z ogólną rachunkowości Projektu, gromadzeniem, sprawdzań i zatwierdzanie wniosków o zwrot kosztów i zestawień poniesionych wydatków, obsługa przychodzących przepływów finansowych związanych z dotacjami i wszystkich odpowiednich przepływów wychodzących do partnerów Projektu. Dokonywane będzie śledzenie i kontrola kosztów,
w ramach ogólnego zarządzania projektem, jak również analizy odchyleń budżetowych. Okresowo organizowane spotkania Komitetu Użytkowników będą służyły omawianiu realizacji poszczególnych etapów Projektu.

Celem zadania jest osiągnięcie zakładanych celów Projektu poprzez właściwe planowanie, harmonogramowanie, kontrolowanie poprawności realizacja zadań zaplanowanych w projekcie.

1. Raport roczny z realizacji Projektu.

2. Raport końcowy z realizacji Projektu.

**OIBS - Zadanie nr 2. (WP 2): Analiza aktualnej sytuacji na rynku obuwniczym z punktu widzenia używanego obuwia oraz głównych rodzajów materiałów i konstrukcji stosowanych w obuwiu**

W ramach zadania Ogólnopolska Izba Przemysłu Skórzanego przeprowadzi badanie na temat ilości zużywanego obuwia i podstawowych rodzajów materiałów, z jakich jest ono wykonane. Wyniki zebrane będą na podstawie badań ankietowych oraz analizy dostępnych danych statystycznych, uwzględniających produkcję krajową oraz import i eksport. Aby badania te były wiarygodne i reprezentowały rzeczywisty stan dla szeroko pojętej populacji użytkowników, przeprowadzona ostanie dokładna analiza uzyskanych wyników badania.

Celem zadania jest rozpoznanie aktualnej sytuacji dotyczącej powstawania i rodzaju odpadów obuwia poużytkowego, oraz obecnych sposobów ich utylizacji a także rozeznanie istniejących aktów prawnych w obszarze utylizacji odpadów obuwia poużytkowego.

1. Wyniki analizy statystycznej wielkości produkcji i importu.

2. Ekspertyza obecnej sytuacji konsumenckiego rynku obuwia.

**OIBS - Zadanie nr 3 (WP 4): Materiały użyte do budowy podeszew butów i ich wpływ na możliwość recyklingu
i ponownego wykorzystania**

W zadaniu wykorzystywany będzie rezultat zadania WP3 wniosku międzynarodowego za realizację, którego odpowiedzialny jest PFI. Obuwie po demontażu i podzieleniu na poszczególne frakcje surowcowe przekazane będzie do dalszych prac. W zadaniu WP4 prace dotyczyć będą materiałów stosowanych na spody. Przewiduje się, ze będą to polimery czterech podstawowych grup: guma wulkanizowana, plastyfikowany PVC, poliuretany i kauczuki termoplastyczne. Przewiduje się dobranie odpowiednich metod dalszego przetwarzania poszczególnych grup polimerów. Podstawowa metoda przygotowania polimerów do ich dalszego przetwórstwa będzie zmielenie. W zależności od dalszych technologii przetwórstwa będzie to rozdrabnianie na ścinki kilkumilimetrowe lub mikromielenie. Uzyskany miał zostanie poddany podstawowej analizie - np. analizie zawartości poszczególnych frakcji, analizie efektywności rozdrabniania.

Następnie poszczególne rodzaje odpadów polimerów zostaną poddane przetwórstwu - recyklingowi w warunkach laboratoryjnych. Przewiduje się zastosowanie techniki wtrysku próbek, wykonanych ze świeżego surowca z różnym dodatkiem recyklingowanego polimeru, dodawanego w formie ścinków lub mikromiału. W przypadku gumy przewidywana jest wulkanizacja mieszanki z dodatkiem regranulatu. Uzyskane próbki - w formie płytek płaskich oraz modelowych podeszew zostaną zbadane i określone zostaną ich podstawowe parametry fizykomechaniczne, w porównaniu z próbkami wykonanymi z czystego tworzywa, bez dodatku recyrkulatu. Wyniki wykorzystane będą do modyfikacji technologii rozdrabniania odpadowych polimerów i mieszania ich ze świeżym surowcem. Po ustaleniu optymalnej metody rozdrabniania i technologii przetwórstwa wykonana zostanie doświadczalna partia obuwia z podeszwami wykonanymi z polimerów zawierających ustalona, optymalną zawartość recyklingowanych odpadów poużytkowych materiałów spodowych. Obuwie to zostanie zbadane pod względem właściwości fizykomechanicznych.

Niezależnie od prób wykorzystania poużytkowych materiałów spodowych do recyklingu i ponownego wykorzystania w elementach obuwia wykonana zostanie próba ich zastosowania do wytwarzania artykułów technicznych, o mniejszych wymaganiach jakościowych - np. uszczelki, podkładki amortyzujące, maty wygłuszające.

Celem zadania jest ustalenie technologii utylizacji i recyklingu poużytkowych, odpadowych polimerów stosowanych na materiały spodowe obuwia. Przewiduje się ustalenie metod rozdrabniania polimerów odpadowych oraz proporcji ich wykorzystania w produkcji podeszew i wyrobów technicznych metodą formowania wtryskowego lub wulkanizacji.

1: Zaproponowanie ogólnych metod i technologii recyklingu materiałów spodowych.

2: Optymalizacja technologii i przygotowanie modelowych podeszew i próbek do badań.

3: Zbadanie właściwości fizykomechanicznych modelowych próbek - płytek i podeszew.

4: Wykonanie prób przemysłowych obuwia z podeszwami wykonami z udziałem recyklingowanych polimerów.

5: Wytworzenia artykułów technicznych z dodatkiem recyklingowanych polimerów.

**OIBS - Zadanie nr 7 (WP 8): Rozpowszechnianie i wykorzystanie wyników**

W pierwszym etapie prac niniejszego zadania, Konsorcjum dokona przeglądu, a także rozszerzy listę MŚP i innych instytucji, organizacji oraz grup zainteresowanych wynikami Projektu. Następnie opracowany zostanie plan rozpowszechniania, który poprzez zastosowanie odpowiednio dostosowanych środków pozwoli na dotarcie do odbiorców docelowych. Wyniki prac zaplanowanych do realizacji w ramach niniejszego Projektu będą prezentowane na specjalistycznych wydarzeniach (konferencjach, sympozjach i warsztatach) przez cały czas trwania Projektu. Potencjalny kontakt z kluczowymi odbiorcami, możliwości informacji zwrotnych, terminy i efekty postępowania będą jednym z kryteriów wyboru poszczególnych wydarzeń. Zostanie także utworzona strona internetowa Projektu, która umożliwi przegląd celów i programu pracy, śledzenie postępu realizacji poszczególnych zadań Projektu i prezentowanie wyników przeprowadzonych prac. Wyniki Projektu będą dostępne na stronie internetowej, a warsztaty i działania projektowe będą promowane. Strona internetowa będzie publicznie dostępna i dlatego będzie użytecznym źródłem informacji dla odbiorców i innych zainteresowanych.

Wyniki Projektu będą także upowszechniane w publikacjach przygotowanych do czasopism naukowych i branżowych. Przewiduje się przygotowanie publikacji do takich czasopism jak m.in. Przegląd Chemiczny, FIBRES & TEXTILES In Eastern Europe, Przegląd Włókienniczy – Włókno, Odzież, Skóra, Świat Butów.

Celem zadania jest rozpowszechnianie wyników wśród przedsiębiorstw sektora MŚP, które będzie realizowane zgodnie
z umową konsorcjum. Podstawową drogą rozpowszechniania wyników Projektu będą spotkania "Komitetu Użytkowników", którzy reprezentują odbiorców bezpośrednio zainteresowanych wynikami Projektu. Ponadto celem zadania jest rozpowszechnianie wyników Projektu poprzez ich prezentowanie na konferencjach oraz publikowanie w czasopismach branżowych i naukowych

1: Strona internetowa prezentująca projekt.

2: Publikacje w czasopismach branżowych I naukowych.

3: Raport końcowy.

**Ł-ITEE - Zadanie nr 4 (WP 5): Opracowanie metod utylizacji i recyklingu wierzchu obuwia w skali laboratoryjnej**

W pierwszym etapie zaplanowanych prac, reprezentatywne próbki materiałów wierzchnich obuwia (w postaci skór i tekstyliów) dostarczone przez PFI zostaną scharakteryzowane pod kątem odpowiednich parametrów, w tym zawartości wilgoci i popiołu, kaloryczności i składu (zawartość metali, siarki, węgla, wodoru, azotu i chloru). Następnie zostaną one poddawane procesowi pirolizy prowadzonej z ewentualnym dodatkiem czynników aktywujących (np. dwutlenek węgla, para wodna).Powstające w procesie pirolizy frakcje stałe, ciekłe i gazowe zostaną poddane analizom fizyko-chemicznym. Frakcja stała (karbonizat) będzie badana pod kątem właściwości adsorpcyjnych, struktury i potencjału energetycznego. Faza ciekła będzie badana pod kątem zawartości składników zagrażających środowisku (m.in. furany, WWA, chrom) oraz potencjału energetycznego. Faza gazowa będzie badana pod względem składu oraz możliwości emisji do atmosfery i wykorzystania jako potencjalne źródło energii.

Celem zadania jest opracowanie metody utylizacji wierzchów obuwia w postaci tekstyliów i skóry. Do obróbki wierzchniej warstwy obuwia zaproponowano zastosowanie konwersji termochemicznej (pirolizy). Technika ta będzie wykorzystywana do przekształcania materiałów odpadowych w produkt użyteczny w postaci materiałów sorpcyjnych. Zaplanowane prace pozwolą na dobór odpowiednich warunków technologicznych dla efektywnej utylizacji odpadów umożliwiającej ich przekształcenie w nowy materiał użytkowy.

1: Reprezentatywne próbki materiału wierzchniego butów scharakteryzowane pod kątem odpowiednich parametrów przygotowane do obróbki termicznej.

2: Raport z optymalizacji parametrów obróbki termicznej reprezentatywnych próbek materiału wierzchniego obuwia przeprowadzonej w skali laboratoryjnej.

3: Raport obejmujący szczegółową charakterystykę fazy stałej, ciekłej i gazowej po obróbce termicznej reprezentatywnych próbek materiału wierzchniego obuwia.

**Ł-ITEE - Zadanie nr 5 (WP 6): Optymalizacja parametrów procesowych umożliwiająca efektywne wykorzystanie w przemyśle materiałów sorpcyjnych wytworzonych z wierzchów obuwia**

W zadaniu zaplanowano przeprowadzenie prac badawczych, które umożliwią ocenę możliwości wykorzystania materiałów sorpcyjnych wytworzonych w WP5 do usuwania typowych zanieczyszczeń wód i ścieków (np. barwniki, metale). W pierwszych etapie, testy procesu sorpcji będą prowadzone na stanowisku laboratoryjnym o objętości reakcyjnej 0,5L. Parametry procesu będą optymalizowane w taki sposób, aby stopień usuwania zanieczyszczeń z roztworu modelowego był jak najwyższy. Zbadany zostanie wpływ czasu kontaktu ze złożem od wydajności procesu sorpcji. Przeprowadzona zostanie analiza fizykochemiczna próbek roztworów modelowych przed i po sorpcji.

W kolejnym etapie podjęte zostaną działania, które umożliwią przeskalowanie procesu do warunków technicznych. W tym celu wykorzystane zostanie stanowisko sorpcyjne w skali pilotażowej o pojemności 100L. Parametry procesu sorpcji prowadzonej w skali laboratoryjnej zostaną przeniesione na skalę techniczną i zoptymalizowane. Efektywność oczyszczania ścieków podczas sorpcji będzie prowadzona w oparciu o wyniki analiz fizykochemicznych próbek ścieków przed i po procesie.

Celem zadania jest dobór parametrów procesowych umożliwiających efektywne wykorzystanie materiałów sorpcyjnych w przemyśle. Zaplanowane badania będą prowadzone w skali laboratoryjnej, a następnie przeniesione na skalę pilotową. Umożliwi to demonstrację prototypu opracowanego materiału sorpcyjnego w warunkach zbliżonych do rzeczywistych.

1: Raport z optymalizacji parametrów sorpcji ze złożem uzyskanych w wyniku termochemicznej konwersji odpadów stałych w skali laboratoryjnej.

2: Raport z przeniesienia procesu sorpcji ze złożem wytworzonym w wyniku termochemicznej konwersji odpadów stałych ze skali laboratoryjnej do skali przemysłowej pilotażowej.

**Ł-ITEE - Zadanie nr 6 (WP 7): Opracowanie metod regeneracji złoża sorpcyjnego powstałego w procesie termochemicznej konwersji elementów obuwia oraz zagospodarowanie zużytego materiału sorpcyjnego**

W pierwszym etapie zużyte złoże sorpcyjne zostanie poddane analizom fizyko-chemicznym w celu określenia stopnia zanieczyszczenia złoża oraz dobrania metod regeneracji lub unieszkodliwiania. Następnie przeprowadzone zostaną prace umożliwiające ocenę możliwości wykorzystania metod fizycznych i chemicznych do regeneracji tych złóż. Metoda chemiczna polegać będzie na zastosowaniu odpowiednich roztworów chemicznych w celu przywrócenia właściwości sorpcyjnych złoża. Z kolei metoda fizyczna będzie polegała na płukaniu wstecznym złoża w celu przywrócenia właściwości sorpcyjnych złoża.

W kolejnym etapie zużyte złoże sorpcyjne zostanie zbadane pod kątem potencjału energetycznego i możliwości jego wykorzystania jako źródła energii w procesie spalania. Gazy odlotowe powstałe w wyniku spalania złoża będą badane w celu określenia ich składu oraz możliwości emisji do atmosfery.

Celem zadania jest zbadanie zużytego złoża sorpcyjnego pod kątem możliwości jego regeneracji podczas procesów chemicznych i fizycznych. Na podstawie zaplanowanych prac badawczych zostaną dobrane metody i warunki procesowe, które umożliwią regenerację i zagospodarowanie zużytego materiału sorpcyjnego.

1: Określenie parametrów fizykochemicznych zastosowanego złoża sorpcyjnego.

2: Opracowanie optymalnej metody regeneracji złoża sorpcyjnego powstałego w wyniku obróbki termicznej materiałów obuwniczych.

3: Optymalizacja procesu spalania zużytego złoża sorpcyjnego prowadzącego do produkcji energii.