



KOMISJA
EUROPEJSKA

Program LIFE a gospodarka o obiegu zamkniętym

PROJEKT
DESIGN



PROCESY PRODUKCJI
PRODUCTION PROCESSES



CONSUMPTION
KONSUMPCJA



Life

"SECONDARY" RAW MATERIALS
SUROWCE WTORNE



WASTE MANAGEMENT/RECYCLING
GOSPODAROWANIE ODPADAMI/RECYKLING



LIFE ŚRODOWISKO

Środowisko



KOMISJA EUROPEJSKA

DYREKCJA GENERALNA DS. ŚRODOWISKA

LIFE ("Instrument Finansowy Działań na rzecz Środowiska i Klimatu") to program uruchomiony przez Komisję Europejską i koordynowany przez Dyрекcję Generalną ds. Środowiska i Klimatu. Komisja przekazała realizację wielu elementów programu LIFE Agencji Wykonawczej ds. Małych i Średnich Przedsiębiorstw (EASME).

Treść publikacji "Program LIFE a Gospodarka o Obiegu Zamkniętym" niekoniecznie musi odzwierciedlać opinie instytucji Unii Europejskiej.

Autorzy: Gabriella Camarsa (Ekspert ds. Środowiska), Justin Toland, Jon Eldridge, Joanne Potter, Stephen Nottingham, Marianne Geater, Carlos de la Paz (NEEMO EEIG), Eva Martínez (NEEMO EEIG, Koordynator Zespołu ds. Komunikacji).
Redaktor Naczelny: Jean-Claude Merciol (Komisja Europejska, Dyrekcja Generalna ds. Środowiska, Departament 4 - program LIFE). **Współautorzy serii broszur "LIFE Focus":** Simon Goss and Ana Klevnosek (Koordynatorzy ds. Komunikacji Programu LIFE), Valerie O'Brien (dyrekcja Generalna ds. Środowiska, Współautor Publikacji). **Pomoc techniczna:** Chris People, Christina Rauls (NEEMO EEIG). **Następujące osoby również pracowały nad tą publikacją:** Davide Messina (Dyrekcja Generalna ds. Środowiska, zespół LIFE), Sylvie Ludain, Maria Rincon-Lievana (Dyrekcja Generalna ds. Środowiska, Zrównoważona Produkcja, Zespół Produktów i Konsumpcji), Artemis Hatz-Hull (Dyrekcja Generalna ds. Środowiska, Gospodarowanie Odpadami i Surowce Wtórne). **Opracowanie:** Monique Braem (NEEMO EEIG). **Szata graficzna:** Daniel Renders, Anita Cortés (NEEMO EEIG), Daniel Kurth (Atelier Kurth). **Baza zdjęć:** Sophie Brynart (NEEMO EEIG). **Podziękowania:** Specjalne podziękowania dla wszystkich beneficjentów projektu LIFE, którzy udostępnili komentarze, zdjęcia i inne użyteczne materiały na cele tego raportu. **Zdjęcia:** O ile nie podano inaczej; zdjęcia pochodzą z odpowiednich projektów. W celu powielania lub wykorzystania tych zdjęć należy uzyskać pozwolenie bezpośrednio od właścicieli praw autorskich. Okładka: Daniel Renders (NEEMO EEIG). Banery: strona 34: LIFE11 ENV/IT/000277, strona 66: LIFE06 ENV/IT/000332/NEEMO EEIG/ TOLAND Justin. Kolaż zdjęć strona 8: LIFE 14 ENV/PT/000817, LIFE03 ENV/P/000506, LIFE14 ENV/UK/000344/ Axion, LIFE08 ENV/E/000135, LIFE15 GIE/IT/000999/Eleonora de Sabata.

JAK OTRZYMAĆ PUBLIKACJE UE

Publikacje darmowe:

- za pośrednictwem EU Bookshop (<http://bookshop.europa.eu>);
- w przedstawicielstwach lub delegaturach Komisji Europejskiej. Ich dane kontaktowe można uzyskać na stronie (<http://ec.europa.eu>) lub wysyłając fax na numer +352 2929-42758.

Publikacje płatne:

- za pośrednictwem EU Bookshop (<http://bookshop.europa.eu>).

Płatne subskrypcje (np. roczne serie Dziennika Urzędowego Unii Europejskiej oraz sprawozdania z postępowań przed Trybunałem Sprawiedliwości Unii Europejskiej):

- za pośrednictwem jednego z przedstawicielstw handlowych Urzędu Publikacji Unii Europejskiej (http://publications.europa.eu/others/agents/index_en.htm).

Europe Direct to usługa, która pomaga znaleźć odpowiedzi na pytania dotyczące Unii Europejskiej.

Bezpłatny numer (*): 00 800 6 7 8 9 10 11

(*) Niektórzy operatorzy telefonii komórkowej nie zezwalają na dostęp do numerów 00 800 lub mogą naliczać opłaty.

Luksemburg: Urząd Publikacji Unii Europejskiej, 2017

ISBN 978-92-79-64147-3 ISSN 2314-9329 doi:10.2779/29436

Przedmowa



Fotografia: Komisja Europejska

Karmenu Vella

*Komisarz Europejski ds.
Środowiska, Gospodarki
Morskiej i Rybołówstwa*

Pakiet dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym UE, przyjęty przez Komisję Europejską w grudniu 2015 r., stanowi kluczowy kamień milowy na drodze ku niskoemisyjnej, zasobooszczędnej przyszłości. Gospodarka o obiegu zamkniętym jest najważniejszym rezultatem planu działania UE na rzecz zasobooszczędnej Europy, który określa wizję zmian strukturalnych i technologicznych koniecznych do przekształcenia gospodarki Europy w gospodarkę zrównoważoną do roku 2050.

Europa musi odejść od "liniowego" modelu ekonomicznego, który jest zasobochłonny i niezrównoważony w kierunku bardziej "zamkniętego" podejścia, w którym produkty, materiały oraz zasoby są utrzymywane w gospodarce tak długo, jak to możliwe, a generowanie odpady są minimalizowane. Transformacja ta jest niezbędnym warunkiem zapewnienia zrównoważonej, niskoemisyjnej, zasobooszczędnej i konkurencyjnej gospodarki.

Uzyskanie maksymalnej ilości produktów z dostępnych zasobów wymaga działania na wszystkich etapach cyklu ich życia, od wydobycia surowców poprzez projektowanie produktu, produkcję i dystrybucję towarów aż do zwiększonego wykorzystania surowców wtórnych. Podmioty gospodarcze, takie jak biznes i konsumenci, są kluczem do napędzania tego procesu.

Program LIFE - unijny instrument finansowy wspierający ochronę środowiska, przyrody oraz działania w dziedzinie klimatu - odgrywa ważną rolę we wspieraniu przejścia na gospodarkę o obiegu zamkniętym.

Publikacja ta zawiera ponad 100 projektów programu LIFE, które ilustrują, w jaki sposób gospodarka o obiegu zamkniętym funkcjonuje w praktyce. Wymienione projekty uruchomiły około 270 milionów euro na rzecz gospodarki o obiegu zamkniętym, w tym 110 milionów z funduszy UE. Projekty LIFE pomogły zwiększyć świadomość obywateli i ustanowić nowe procesy zapobiegania marnotrawstwu. Program LIFE przyczynił się również do powstania tzw. "pętli zamkniętej" w obszarach takich jak: projektowanie produktu, nowe procesy produkcyjne, świadomość konsumentów oraz nowe łańcuchy wartości.

Od 2014 r. projekty LIFE w zakresie ochrony środowiska oraz efektywnego gospodarowania zasobami priorytetowo traktują przejście na gospodarkę ekologiczną, o obiegu zamkniętym, poprzez działania obejmujące łańcuch wartości, symbiozę przemysłową i wykorzystanie zasobów wtórnych. Dokonano tego poprzez projekty promujące metodologię śladu środowiskowego i ekologiczne zamówienia publiczne oraz projekty łączące zachęty prawne, finansowe lub wizerunkowe z efektywnością środowiskową.

Istnieją ogromne możliwości rozwoju gospodarczego oraz tworzenia miejsc pracy w gospodarce o obiegu zamkniętym. Projekty LIFE przedstawione w niniejszej publikacji ilustrują, w jaki sposób stosowanie zasad gospodarki o obiegu zamkniętym nie tylko przyczynia się do ochrony naszego środowiska, ale także prowadzi do nowych rozwiązań rynkowych i tworzenia dodatkowych miejsc pracy. Doświadczenia te powinny służyć jako odniesienia do replikacji w innych regionach, krajach czy sektorach.

Mam nadzieję, że zainspiruje Cię lektura broszury LIFE oraz gospodarka o obiegu zamkniętym!

SPIIS TREŚCI

| | |
|------------------------|---|
| Przedmowa | 1 |
|------------------------|---|

WPROWADZENIE 3

| | |
|--|----|
| Cele gospodarki o obiegu zamkniętym | 3 |
| LIFE a gospodarka o obiegu zamkniętym | 8 |
| Gospodarka o obiegu zamkniętym według Dyrekcji Generalnej ds. Środowiska | 14 |
| Przejście na gospodarkę o obiegu zamkniętym: poglądy posłów do PE | 16 |
| Perspektywy gospodarki o obiegu zamkniętym według Fundacji Ellen MacArthur | 18 |

PRODUKCJA 20

| | |
|---|----|
| Wprowadzenie obiegu zamkniętego na etapie produkcji..... | 20 |
| Opracowanie wskaźników dla gospodarki o obiegu zamkniętym | 30 |

KONSUMPCJA 34

| | |
|--|----|
| Kreowanie bardziej zrównoważonej konsumpcji | 34 |
| Wprowadzenie gospodarki o obiegu zamkniętym w przemyśle winiarskim | 44 |

GOSPODAROWANIE ODPADAMI 47

| | |
|---|----|
| Zarządzanie odpadami w pętli zamkniętej | 47 |
| Odzyskiwanie materiałów z rozdrobnionych odpadów po pojazdach | 63 |

SUROWCE WTORNE 66

| | |
|--|----|
| Tworzenie rynków zbytu surowców wtórnych | 66 |
| Przekształcenie zużytych materiałów w ekologiczną umywalkę | 75 |

SEKTORY PRIORYTETOWE 77

| | |
|--|----|
| Pięć obszarów priorytetowych pętli zamkniętej | 77 |
| Gospodarka o obiegu zamkniętym dla odpadów gipsowych | 93 |

| | |
|------------------------------|----|
| Lista projektów | 97 |
|------------------------------|----|

| | |
|--|-----|
| Dostępne publikacje programu LIFE Środowisko | 102 |
|--|-----|



WPROWADZENIE

Cele gospodarki o obiegu zamkniętym

Pakiet Dotyczący Gospodarki o Obiegu Zamkniętym dostarcza ramowy program UE przejścia na gospodarkę o obiegu zamkniętym, w której wartość produktów, materiałów i zasobów jest stała, a zminimalizowane zostają odpady. Jest on wspierany przez kilka wzajemnie powiązanych polityk związanych ze zrównoważonym rozwojem.

Podczas wprowadzania w życie pakietu dotyczącego gospodarki o obiegu zamkniętym, pierwszy wiceprzewodniczący Komisji Europejskiej, Frans Timmermans, powiedział: "Nasza planeta oraz nasza gospodarka nie przetrwają, jeśli będziemy kontynuować podejście 'weź, wytwórz, wykorzystaj i wyrzuć'. W gospodarce o obiegu zamkniętym chodzi nie tylko o zmniejszenie ilości odpadów i ochronę środowiska, ale także o głęboką transformację sposobu funkcjonowania całej naszej ekonomii. Poprzez ponowne przemysłowanie sposobu, w jaki produkujemy, pracujemy i kupujemy, możemy generować nowe możliwości oraz tworzyć nowe miejsca pracy."

Przyjęty w grudniu 2015 r. pakiet określa konkretny i ambitny mandat do stymulowania i wspierania przejścia do gospodarki o obiegu zamkniętym. Składa się z Planu Działania z konkretnymi akcjami, jakie mogą zostać wdrożone podczas kadencji tej Komisji oraz zmienionych propozycji odnoszących się do prawodawstwa dotyczącego odpadów. Przyczyni się to do tworzenia materiałowych pętli zamkniętych w cyklu życia produktu przez zwiększenie wskaźnika ponownego użycia i recyklingu, co przyniesie korzyści zarówno gospodarce europejskiej, jak i środowisku.

Idąc w kierunku obiegu zamkniętego

Przejście do gospodarki o obiegu bardziej zamkniętym, w której wartość produktów, materiałów i zasobów jest utrzymywana tak długo, jak to możliwe, a wytwarzanie odpadów jest zminimalizowane, stanowi istotny wkład w długofalowe wysiłki UE na rzecz rozwoju konkurencyjnej, zrównoważonej, niskoemisyjnej oraz oszczędnej ekonomii (patrz rysunek).

Plan Działania wymagać będzie aktywnego zaangażowania państw członkowskich, regionów i gmin, środowisk biznesowych oraz obywateli. Jego wdrożenie zwiększy konkurencyjność UE poprzez ochronę przed niedoborem zasobów i niestabilnymi cenami oraz pomoże w tworzeniu nowych możliwości biznesowych poprzez innowacyjne i bardziej wydajne metody produkcji. Lokalne miejsca pracy będą tworzone dla wszystkich poziomów umiejętności, z

możliwością integracji społecznej oraz spójności. Jednocześnie gospodarka o obiegu zamkniętym zaoszczędzi energię i zapobiegnie nadmiernej eksploatacji ograniczonych zasobów, optymalizując wykorzystanie surowców i w pełni wykorzystując zasoby znajdujące się w wartościowych odpadach. Działania te przyniosą korzyści w zakresie różnorodności biologicznej, łagodzenia zmian klimatu oraz zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza, gleby i wody.

Plan Działania w zakresie gospodarki o obiegu zamkniętym składa się z pięciu kluczowych obszarów akcji oraz pięciu priorytetowych sektorów, obejmujących środki z zakresu całego cyklu życia produktów, od produkcji i konsumpcji począwszy po gospodarkę odpadami a także rynek odzyskanych surowców wtórnych. Dla każdego z nich proponuje się połączenie inteligentnych regulacji i zachęt, w celu pomocy przedsiębiorstwom, konsumentom oraz władzom krajowym, regionalnym i lokalnym w transformacji na gospodarkę o obiegu zamkniętym.



Pętla zamknięta

Na początku życia produktu zarówno jego projekt, jak i proces produkcyjny wpływa na zużycie zasobów oraz wytwarzanie odpadów. Plan Działania kładzie duży nacisk na promowanie zasad ekoprojektu tak, aby uczynić produkty trwalszymi i łatwiejszymi do naprawy, modernizacji lub regeneracji. Plan Działania promuje zachęty, takie jak rozszerzona odpowiedzialność producenta, w celu przezwyciężenia kluczowego problemu, a mianowicie bariery niedostosowanych interesów producentów, użytkowników oraz podmiotów zajmujących się recyklingiem. Jednocześnie Plan Działania wesprze bardziej efektywne pod względem zużycia zasobów procesy produkcyjne poprzez utworzenie Europejskiego Centrum Doskonałości w Dziedzinie Zasobooszczędności, wyjaśnienie zasad dotyczących produktów ubocznych oraz definicji zakończenia statusu odpadów a także poprzez dalszą integrację efektywnych zasobowo technologii w szeregu sektorów przemysłowych za pośrednictwem "dokumentów referencyjnych dotyczących najlepszych dostępnych technik" (BREF).

Wybory dokonywane przez konsumentów mogą albo wspierać, albo hamować proces rozwoju gospodarki o obiegu zamkniętym. Poprzez Plan Działania Komisja współpracuje z zainteresowanymi stronami, aby zwiększyć wiarygodność oświadczeń dotyczących ekologiczności, opracować metodologię odnoszącą się do śladu środowiskowego produktu (PEF) oraz zwiększyć skuteczność oznakowania ekologicznego UE, ostatecznie zmieniając wzorce konsumpcji.



Fotografia: LIFE13 ENV/UK/000579/SEPA

Projekty LIFE pomagają państwom członkowskim osiągnąć długoterminowe cele w zakresie gospodarki odpadami, ich ponownego użycia oraz recyklingu

Plan Działania promuje również zielone zamówienia publiczne (GPP) oraz motywuje państwa członkowskie do zapewnienia zachęt tak, aby ceny produktów bardziej realistycznie odzwierciedlały ich koszty środowiskowe.

Droga do pakietu dotyczącego gospodarki o obiegu zamkniętym

Podstawą pakietu dotyczącego gospodarki o obiegu zamkniętym UE jest strategia „Europa 2020” oraz plan działań na rzecz ekoinnowacji (EcoAP). Strategię "Europa 2020" uruchomiono w 2010 r. w celu zapewnienia 10-letniej strategii na rzecz wzrostu gospodarczego oraz zatrudnienia w UE, mającą na celu stworzenie warunków sprzyjających "inteligentnemu, trwałemu wzrostowi gospodarczemu sprzyjającemu włączeniu społecznemu". Jedną z jej siedmiu inicjatyw przewodnich była sztandarowa inicjatywa efektywnego korzystania z zasobów, której kluczowym działaniem było przygotowanie harmonogramu działań na rzecz Europy efektywnie korzystającej z zasobów (COM (2011) 571).

W harmonogramie działań zaproponowano sposoby oddzielenia wzrostu gospodarczego od wykorzystania zasobów oraz związanego z nimi wpływu na środowisko, w celu osiągnięcia zrównoważonej gospodarki europejskiej do 2050 r. Stworzono kamienie milowe dla zmian strukturalnych oraz technologicznych niezbędnych do zrealizowania do roku 2020, aby Europa była na dobrej drodze do osiągnięcia założonego celu w roku 2050.

Komisja Europejska przyjęła EcoAP w grudniu 2011 r., w celu umieszczenia zielonych

technologii w centrum polityki UE. W przyjętym Planie Działania uznaje się, że innowacje ekologiczne mają zasadnicze znaczenie dla realizacji celów strategii "Europa 2020" i są zgodne z wizją 7-ego unijnego programu działań w zakresie środowiska (7EAP) "przekształcenia Unii w zasobooszczędną, ekologiczną oraz konkurencyjną gospodarkę niskoemisyjną do roku 2050".

EcoAP omawia sposoby pokonywania barier przy zmianach technologicznych potrzebnych do przejścia na gospodarkę o obiegu zamkniętym. Eko-innowacje sprawią także, że europejskie przedsiębiorstwa staną się bardziej konkurencyjne na rynku globalnym.

MŚP wnoszą kluczowy wkład w gospodarkę o obiegu zamkniętym, ponieważ są szczególnie aktywne w takich dziedzinach jak innowacje, ponowne wykorzystanie oraz recykling. Komisja przyjęła Zielony Plan Działania (GAP) dla MŚP, aby pomóc małym przedsiębiorstwom wykorzystać możliwości wynikające z przejścia na gospodarkę ekologiczną, tym samym wzmacniając działania EcoAP.

GAP dla MŚP wskazuje, że ulepszenia w łańcuchach wartości mogłyby zmniejszyć wkład

materiałów o 17-24% do 2030 r., a 60% odpadów, które obecnie nie są przetwarzane, kompostowane lub ponownie wykorzystywane w UE, stanowi olbrzymi wyciek cennych zasobów. Uznaje się również, że MŚP często nie są w stanie wykorzystać możliwości, jakie daje lepsza efektywność wykorzystania zasobów czy też odzyskiwanie odpadów. Aby rozwiązać ten problem, GAP określa szereg celów i wymienia działania, które należy wdrożyć na poziomie europejskim w wieloletnich ramach finansowych na lata 2014-2020. Obejmują one ułatwanie mechanizmów transferu technologii oraz dostęp do odpowiednich źródeł finansowania; popieranie ekologicznej przedsiębiorczości w celu wspierania nowych pomysłów gospodarczych, takich jak rozwój "upcyklingu" (połączenie recyklingu z projektowaniem); ułatwanie współpracy międzysektorowej i ponadnarodowej; oraz pomoc dla MŚP w uzyskaniu dostępu do rynków UE oraz rynków międzynarodowych. Działania te pomogą MŚP stać się bardziej zrównoważonymi i bardziej konkurencyjnymi.

Zmienione przepisy dotyczące odpadów, przyjęte wraz z Planem Działania, określają jasne długoterminowe cele w zakresie gospodarowania odpadami, ponownego ich wykorzystania oraz recyklingu, a także konkretne środki służące do przewyższania przeszkód i rozwiązywania w praktyce różnych sytuacji w poszczególnych państwach członkowskich. Główne cele obejmują recykling 65% odpadów komunalnych, 75% odpadów opakowaniowych i ograniczenie składowania odpadów komunalnych do roku 2030 do maksymalnie 10%. Działania te przyczynią się do wdrożenia unijnej hierarchii postępowania z odpadami, która ustanawia porządek priorytetowy poczynając od zapobiegania, poprzez przygotowanie do ponownego użycia, recykling, odzyskiwanie energii aż do ostatecznego usunięcia. Cele długoterminowe powinny również doprowadzić państwa członkowskie do zbliżenia na poziomie najlepszych praktyk oraz zachęcać do niezbędnych inwestycji w gospodarkę odpadami.

Gospodarka o obiegu zamkniętym polega na ponownym wprowadzeniu materiałów do obiegu, po ich recyklingu jako surowców wtórnych. To, co kiedyś uważano za odpad, dziś może stać się cennym zasobem. Niepewność co do jakości i bezpieczeństwa surowców wtórnych w porównaniu z pierwotnymi stanowi barierę rozwoju rynków dla tego rodzaju materiałów. Plan Działania na rzecz Gospodarki o Obiegu Zamkniętym rozwiązuje ten problem poprzez opracowanie ogólnounijnych norm jakości dla surowców wtórnych oraz ocenę, w jaki sposób produkty chemiczne oraz prawodawstwo dotyczące odpadów mogą ze sobą najlepiej współpracować. Plan Działania proponuje również szereg przedsięwzięć mających na celu poprawę efektywności ponownego wykorzystania wody i spojrzenia na cały cykl życia produktów.

W ostatniej części Planu Działania przedstawiono, w jaki sposób Komisja, w ścisłej współpracy z Europejską Agencją Środowiska (EEA), będzie monitorować postępy na drodze do osiągnięcia faktycznej gospodarki o obiegu zamkniętym.

Finansowanie gospodarki o obiegu zamkniętym

Innowacja jest kluczowym motorem przejścia do gospodarki o obiegu zamkniętym. W tym kontekście program LIFE od 1992 r. finansuje projekty wykazujące rentowność w zakresie gospodarki o obiegu zamkniętym, w tym ponad 700 projektów związanych z redukcją odpadów, ich recyklingiem oraz ponownym wykorzystaniem, odpowiadające łącznej wartości inwestycji przekraczającej 1 mld EUR. Ten pozytywny trend wspierania gospodarki o obiegu zamkniętym jest kontynuowany w ramach nowego programu LIFE na lata 2014-2020, w ramach którego w ciągu pierwszych dwóch lat zainwestowano w ponad 80 projektów około 100 mln EUR. Komisja będzie nadal wspierać transformację poprzez jej finansowanie z programu LIFE, COSME oraz za pomocą 5,5 mld EUR w ramach funduszy strukturalnych na zagospodarowanie odpadów. "Horyzont 2020" unijny program ramowy w zakresie badań naukowych i innowacji zawiera specjalny budżet wynoszący 650 mln EUR przeznaczony na projekty wspierające przejście na gospodarkę o obiegu zamkniętym.

Najważniejszym priorytetem Komisji Przewodniczącego Jean-Claude Junckera jest wzrost europejskiej gospodarki i tworzenie nowych miejsc pracy. W tym celu Plan Inwestycyjny UE, wraz z Europejskim Funduszem na rzecz Inwestycji Strategicznych (EFIS), wspiera inwestycje w infrastrukturę, edukację, badania i innowacje, a także finansowanie ryzyka dla małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP).

Obszary priorytetowe

Pięć sektorów traktowanych jest jako obszary priorytetowe w Planie Działania na rzecz Gospodarki o Obiegu Zamkniętym: tworzywa sztuczne (pospolicie nazywane plastikami), surowce krytyczne, odpady żywnościowe, biomasa i produkty biologiczne, oraz odpady budowlane i pochodzące z rozbiórek. Plan działania przewiduje na przykład przyjęcie strategii dotyczącej tworzyw sztucznych, która dotyczy kwestii recyklingu i biodegradacji, obecności substancji niebezpiecznych oraz odpadów morskich. Surowce krytyczne, o dużym znaczeniu gospodarczym, ale narażone na zakłócenia w dostawach, występują zwykle w urządzeniach elektronicznych o niskim wskaźniku recyklingu, dlatego Plan Działania inicjuje akcje mające na celu zachęcanie do ich odzyskiwania. Działania związane z odpadami żywnościowymi obejmują udoskonalone etykietowanie oraz narzędzia wspomagające osiągnięcie globalnego celu w zakresie zrównoważonego rozwoju, jakim jest zmniejszenie o połowę odpadów żywnościowych do 2030 r. Aby efektywnie wykorzystywać zasoby biologiczne, kluczowe działania obejmują wskazówki dotyczące kaskadowego wykorzystania biomasy oraz wsparcie innowacji w biogospodarce.

Program LIFE działa w celu zmniejszenia ilości plastików w naszych morzach i oceanach



Fotografia: LIFE15 GE/IT/000999/Eleonora de Sabata

€ 1 B

Zainwestował od 1992 r. w ponad 700 projektów gospodarki o obiegu zamkniętym, dotyczących ponownego użycia, zapobiegania powstawaniu odpadów i recyklingu

Ekologiczne miejsca pracy i umiejętności

Projekty LIFE przyczyniły się do rozwoju ekologicznych miejsc pracy i umiejętności

Partnerstwa publiczno-prywatne

Władze lokalne i regionalne oraz MŚP nawiązały owocną współpracę, aby prowadzić **dwie trzecie** wszystkich **projektów** dotyczących gospodarki o obiegu zamkniętym

Odpady morskie

Projekty LIFE dotyczące odpadów morskich pomogą **oczyścić nasze morza** z odrzuconych **toreb plastikowych**, niechcianych/zgubionych narzędzi połowowych oraz **mikro drobin plastiku z tekstyliów**

30 milionów euro zainwestowane w projekty dotyczące tworzyw sztucznych/plastików

Projekty LIFE pokazują, w jaki sposób **poprawić współczynniki recyklingu**, zastosować **upcykling** oraz zastąpić plastiki **biomateriałami**

21 mln EUR na pojazdy wycofane z eksploatacji

Program LIFE sfinansował wydajne i przyjazne dla środowiska projekty, które pomagają firmom osiągnąć **cele** recyklingu **pojazdów wycofanych z eksploatacji**



€100 M

Zainwestował od 2014 r. w ponad
80 projektów zmierzających w
kierunku gospodarki o obiegu
zamkniętym.

a gospodarka o
obiegu
zamkniętym

Symbioza przemysłowa i surowce wtórne

40 mln EUR zainwestowane **upcykling** i **symbiozę przemysłową** stworzyło nowe, ekologiczne modele gospodarcze oraz doprowadziło do wzrostu **rynków surowców wtórnych**

Działania konsumenckie

LIFE inspirowało obywateli do dzielenia się, naprawy i ponownego wykorzystania produktów oraz do ograniczania marnotrawstwa. **Europejski Tydzień Redukcji Odpadów**, projekt LIFE, zainspirował ponad **70 000 działań** mających na celu **ograniczenie, ponowne użycie oraz recykling**

8 projektów LIFE we Włoszech pomogło **zmienić ustawodawstwo krajowe** w zakresie **zapobiegania marnotrawieniu żywności** oraz **darowizn**.



LIFE a gospodarka o obiegu zamkniętym

Program LIFE jest jednym z głównych źródeł finansowania projektów demonstracyjnych, które ułatwiają wdrażanie unijnego pakietu dotyczącego gospodarki o obiegu zamkniętym. W ten sposób zapewnia dobre przykłady ekologicznych szans w gospodarce, ekologicznych miejsc pracy i umiejętności.

Program LIFE znacząco przyczynia się do odejścia Europy od liniowego modelu gospodarczego. Niniejsza publikacja podaje ponad 100 projektów związanych z gospodarką o obiegu zamkniętym, które zostały współfinansowane przez LIFE i które uruchomiły łącznie około 270 milionów euro, w tym 110 milionów euro nakładów z UE. Rozwiązania opracowane w ramach tych projektów są szeroko dostępne w całej UE.

Od początku siedmioletnich ram finansowych w 2014 r. program LIFE jeszcze bardziej zwiększył wsparcie dla działań związanych z gospodarką o obiegu zamkniętym, pomagając sfinansować ponad 80 projektów, o łącznej wartości inwestycji z UE w wysokości około 100 milionów euro. A nadchodzi ich jeszcze więcej, coraz bardziej wzmacniając nacisk programu LIFE na gospodarkę o obiegu zamkniętym i powiązane z nią projekty w różnych ważnych dziedzinach, poprzez dotacje na działania dla innowacyjnych lub demonstracyjnych projektów oraz wielkoskalowych projektów zintegrowanych, takich jak LIFE IP CIRCWASTE-FINLAND (patrz rysunek) w Finlandii,

z którym związane są nadzieje na znaczne przyspieszenie wprowadzenia gospodarki o obiegu zamkniętym w tym kraju.

Jednym z atutów programu LIFE jest nie tylko to, że pomaga wdrażać prawodawstwo UE w zakresie ochrony środowiska, ale także to, że poprzez projekty, które wspiera, może pomóc w tworzeniu nowego lub zmianach w obecnym jego kształcie. Projekty przedstawione w niniejszej publikacji wyraźnie pokazują siłę programu, oferując szereg najlepszych praktyk, które można powielać oraz rozpowszechniać w całej UE. W ten sposób program LIFE pomaga w realizacji polityki tworzenia gospodarki o obiegu zamkniętym.

Projekty LIFE są znane i cenione za umożliwianie współpracy pomiędzy różnymi zainteresowanymi stronami. Jest to ważne w przypadku wszystkich projektów środowiskowych, ale zasadnicze znaczenie ma dla tych, które pomagają rozwijać gospodarkę o obiegu zamkniętym, ponieważ tworzenie gospodarek i rynków o obiegu zamkniętym zależy od partnerstwa publiczno-prywatnego wszystkich zainteresowanych oraz współpracujących ze sobą stron.

Program LIFE inwestuje w gospodarkę o obiegu zamkniętym oraz w projekty rynkowe przyczyniające się do ekologicznego wzrostu i tworzenia nowych miejsc pracy.

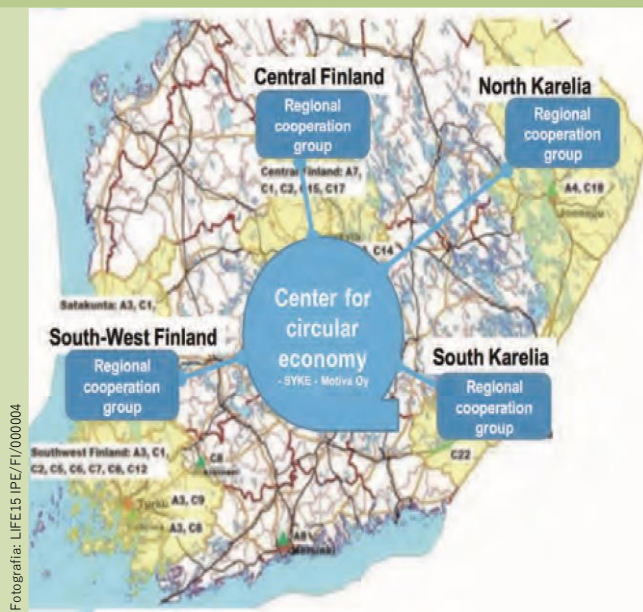


Projekt zintegrowany dla Finlandii

Projekty zintegrowane LIFE przyjmują całościowe podejście do głównych barier utrudniających wdrożenie, umożliwiając współpracę pomiędzy wieloma zainteresowanymi stronami. Takie komplementarne podejście jest wzmacniane przez mobilizację dodatkowych źródeł finansowania z sektora publicznego i prywatnego.

Celem projektu LIFE IP CIRCWASTE-FINLANDIA jest wdrożenie krajowego planu gospodarowania odpadami (NWP) w Finlandii. NWP jest środkiem do spełnienia zobowiązań Finlandii wynikających z Dyrektywy Ramowej w Sprawie Odpadów (2008/98). Obejmuje on zarówno plany gospodarki odpadami, jak i programy zapobiegania powstawaniu odpadów.

Projekt zintegrowany LIFE odpowie na dwa główne wyzwania: usunięcie wąskich gardeł w celu osiągnięcia krajowych i unijnych celów w gospodarce odpadami oraz planowanie na lata 2016-2023, aby móc odpowiedzieć na wymagania harmonogramu działań na rzecz Europy Efektywnie Korzystającej z Zasobów oraz Pakietu Dotyczącego Gospodarki o Obiegu Zamkniętym. W tym celu projekt dostarczy nowych koncepcji gospodarowania odpadami, ulepszy budowanie potencjału i współpracę w sektorze gospodarki odpadami z różnymi zainteresowanymi stronami, celem zapobiegania powstawaniu odpadów, dłuższego utrzymywania materiałów w gospodarce a także zachęcania do ponownego wykorzystania produktów ubocznych. LIFE IP CIRCWASTE FINLANDIA uwzględni również inne aspekty środowiskowe, skutki gospodarcze i społeczne, a także zielone zamówienia.



Fotografia: LIFE15 IPE/FI/000004

Projekt realizowany będzie się w pięciu regionach Finlandii. Obejmując zarówno środowiska miejskie, jak i słabo zaludnione obszary wiejskie, na których reprezentowany jest szereg różnych interesów gospodarczych, projekt zintegrowany LIFE ma szansę służyć jako wzór dla innych części kraju i UE.

Istotnie, rola programu LIFE jako pośrednika pomiędzy mniejszymi przedsiębiorstwami a władzami lokalnymi i regionalnymi została podkreślona podczas warsztatów Komitetu Regionów w Brukseli w październiku 2016 r.

Okres programowy 2014-2020 stanowi okazję do sfinansowania projektów, które ulepszą lub rozszerzają najlepsze praktyki opracowane w ramach wcześniejszych projektów LIFE w wielu obszarach istotnych dla gospodarki o obiegu zamkniętym. Należą do nich promowanie zasobooszczędnych przedsiębiorstw, a przez to wspieranie procesów „upcyklingu” oraz symbiozy przemysłowej (IS). Program LIFE może również pomóc w rozwoju wydobywania oraz odzyskiwania surowców krytycznych; może sprzyjać większej innowacyjności w dziedzinie tworzyw sztucznych (plastik); pokazać, w jaki sposób sektor publiczny i prywatny mogą ze sobą współpracować w celu stworzenia rynków zbytu dla surowców wtórnych; promować naprawialność, trwałość a także możliwości aktualizacji produktów; oraz ułatwić świadomy wybór konsumentom.

Projektowanie produktu i procesy produkcyjne

Do chwili obecnej zrealizowano 24 projekty LIFE dotyczące projektowania produktów oraz zrównoważonych procesów produkcyjnych, o całkowitym budżecie 38 mln EUR (w tym wkład UE w wysokości około 19 mln EUR). Odnotowano

znaczny wzrost liczby projektów finansowanych w latach 2014 - 2015.

Okolo 11 z 38 milionów euro sfinansowało projekty symbiozy przemysłowej dla różnorodnych strumieni odpadów przemysłowych. Program LIFE pomógł w dostarczaniu wysokiej jakości surowców wtórnych do takich gałęzi przemysłu jak tworzywa sztuczne (plastik), garbarnie, żywność, pulpa oraz papier. Projekty LIFE koncentrują się również na tworzeniu sieci ułatwiających identyfikację sposobów wykorzystania zasobów i produktów ubocznych poprzez tworzenie obopólnie korzystnych partnerstw. Nowe zielone miejsca pracy oraz zielone umiejętności to kolejny ważny wynik (patrz ramka).

Substytucja chemiczna w fazie produkcji była kolejnym obszarem, w którym program LIFE pozostawił swój ślad; pięć projektów zmobilizowało ogółem 11 milionów euro, włączywszy projekty mające na celu opracowanie nowych biopolimerów i pomoc MŚP w dostosowaniu się do wymogów prawnych (Rozporządzenie CLP, Wytyczne MSDS).

Program LIFE od wielu lat wspiera założenia ekoprojektu. Na przykład projekt z 1999 r. promował zaprojektowanie produktów „zrównoważonych” dla przemysłu we Flandrii. Od tego czasu sfinansowano więcej rozwiązań/podejść/praktyk, które można przenieść na wszystkie sektory przemysłu.



Jak „zamknięty” jest nasz produkt lub działalność gospodarcza? Jest to ważne pytanie, na które pionierski projekt LIFE pomaga europejskim przedsiębiorstwom uzyskać odpowiedź, opracowując wskaźniki do oceny obiegu zamkniętego. Metodologia jest obecnie rozwijana we współpracy z British Standards Institution (BSI) w celu określenia standardów gospodarki o obiegu zamkniętym (patrz strony 26-29).

„Zamknięta” konsumpcja

Program LIFE współfinansował 21 projektów skoncentrowanych na zwiększeniu „zamkniętej” konsumpcji, mobilizując 41 mln EUR, w tym 19 mln EUR z UE. Większość tego wsparcia skupia się na stosowaniu oznakowań ekologicznych i innych środków pomagających konsumentom w podejmowaniu świadomych wyborów (np. Śladu środowiskowego Produktu - PEF). Identyfikacja produktów przyjaznych dla środowiska jest pierwszym krokiem do rozszerzenia rynku tych towarów. Program LIFE pokazał również, w jaki sposób zachęty ekonomiczne, takie jak „płać za to, co wyrzucasz”, mogą pomóc w przekonywaniu do zapobiegania powstawania odpadów.

Zmiana zachowań konsumenckich oraz podnoszenie świadomości ma zasadnicze znaczenie dla zapobiegania powstawaniu odpadów.

Inicjatywy takie, jak Europejski Tydzień Redukcji Odpadów (EWWR), opracowany w ramach dwóch powiązanych projektów LIFE dotyczących informacji i komunikacji pokazują, że pod względem wpływu na zachowania konsumentów można wiele osiągnąć przy niewielkich nakładach finansowych. Przy całkowitym budżecie wynoszącym około 4 miliony euro obydwa projekty dotarły do milionów konsumentów dzięki corocznej kampanii zapobiegania powstawaniu odpadów skoncentrowanej na zasadzie „3R” - redukcja, ponowne wykorzystanie i recykling. Od 2009 r. projekty zrealizowały ponad 70 000 działań, w tym 12 255 działań w 32 krajach w ubiegłym roku. Dzięki szeroko zakrojonym pracom z młodzieżą oczekuje się, że kampania będzie miała długofalowy wpływ na kształtowanie postaw zapobiegających powstawaniu odpadów.

Gospodarka o obiegu zamkniętym będzie ponownie wykorzystywać więcej dóbr, a projekty LIFE demonstrują, w jaki sposób mogłyby to funkcjonować w praktyce. Projekt

Miejsca pracy oraz umiejętności w gospodarce o obiegu zamkniętym

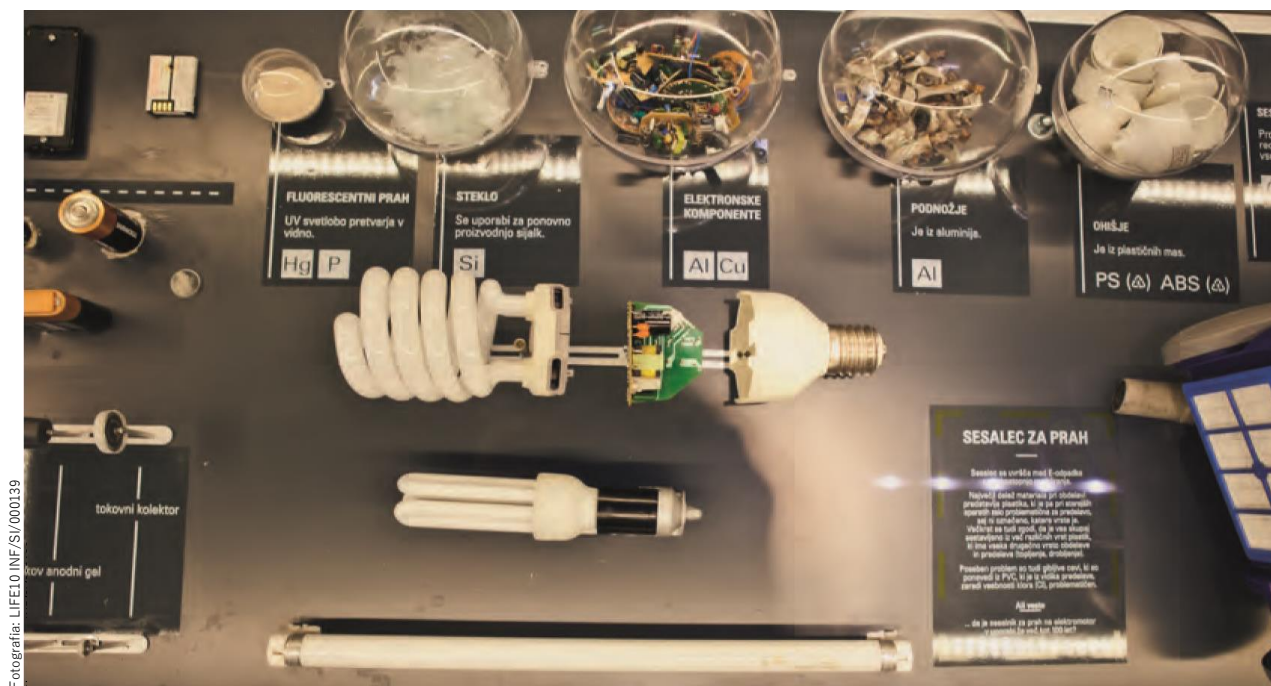
Projekty przedstawione w tej publikacji pomogły stworzyć „zielone” umiejętności w różnych sektorach, od gospodarki odpadami, poprzez rolnictwo, przemysł, przedsiębiorstwa, aż po sektor publiczny. Jeden z konkretnych projektów pomaga przeszkolić projektantów tak, aby ułatwić odzyskiwanie oraz ponowne wykorzystanie części, które wcześniej byłyby odpadami. Ma on na celu stworzenie 72 nowych koncepcji produktu przy udziale 40 młodych projektantów. Inne projekty pomogły stworzyć „zrównoważone” miejsca pracy. Tylko jeden projekt dotyczący symbiozy przemysłowej pozwolił stworzyć 28 nowych miejsc pracy

oraz zagwarantować 10 istniejących. W branży opakowań firma Paperfoam wyrosła z projektu LIFE na odnoszące sukcesy średnie przedsiębiorstwo, z klientami na całym świecie.

Pracochłonny odzysk, ponowne użycie i naprawa mogą wnieść pozytywny wkład do agencji zatrudnienia i polityki społecznej UE. Kilka projektów LIFE w tym sektorze stworzyło nowe miejsca pracy. Około 16 osób zatrudnionych jest dzięki dwóm ośrodkom ponownego wykorzystania odpadów projektu PRISCA, podczas gdy belgijski projekt RCYCL bezpośrednio stworzył 15 nowych miejsc pracy w ramach programu zbiórki i pono-

wnego wykorzystania odpadów wielkogabarytowych. Na skutek współpracy z służbami zatrudnienia w szkoleniu bezrobotnych i upośledzonych w umiejętnościach ekologicznych, kolejne 100 osób znalazło zatrudnienie. Program LIFE Pokazał również, że w sektorze odpadów z rozbitek demontaż budynków zamiast ich burzenia stworzy prawdopodobnie prace niewykwalifikowane oraz eksperckie (audytorzy budynków). Europa już ma przewagę konkurencyjną w zakresie technologii ekologicznych i nadal zachęca do ich rozwoju, a program LIFE może mieć korzystny wpływ na unijny rynek pracy.





LIFE opracował innowacyjne techniki odzyskiwania kluczowych surowców

REPURPOSE LIFE wspiera lokalne przedsięwzięcia społeczne w tworzeniu i promowaniu tzw. hubów ponownego wykorzystania (reuse hubs) na pięciu osiedlach mieszkalnych w Londynie. Inny projekt we Włoszech utworzył centra ponownego wykorzystania i naprawy odpadów wielkogabarytowych, które w przeciwnym razie trafiłyby na wysypisko. Wartość demonstracyjna projektów LIFE, które ustanawiają lokalne rynki dla materiałów z recyklingu, z gospodarczo zrównoważonymi łańcuchami dostaw, wywiera pewien wpływ na ich wzrost. Program LIFE pokazał, że możliwe są nowe formy przedsiębiorczości, mogące tworzyć nowe miejsca pracy oraz stymulować lokalne gospodarki.

Kolejną ważną grupą konsumentów są władze publiczne. Program LIFE skupił się na pomocy władzom lokalnym oraz regionalnym w uwzględnieniu w procesie zielonych zamówień publicznych (GPP) myślenia o gospodarce o obiegu zamkniętym. Wiązało się to z programami szkoleniowymi w zakresie przygotowywania zaproszeń do składania ofert uwzględniając w nich takie pojęcia, jak trwałość i możliwość naprawy. Program LIFE może sfinansować kolejne projekty, aby pokazać, w jaki sposób GPP mogą być szerzej stosowane w odniesieniu do produktów lub rynków, które mają duże znaczenie dla gospodarki o obiegu zamkniętym.

Gospodarowanie odpadami

Odpady są tematykiem priorytetem programu LIFE, w ramach którego sfinansowano ponad 700 projektów dotyczących zmniejszenia ilości odpadów, ich recyklingu oraz ponownego wykorzystania: całkowita inwestycja o wartości ponad 1 miliarda euro.

Inwestycje LIFE w projekty dotyczące gospodarowania odpadami znacznie wzrosły od 2007 r., a od 2010 r. projekty te zostały ściślej powiązane z tym, co stało się głównym

priorytetem planu działania UE dotyczącym gospodarki o obiegu zamkniętym, w tym upcyklingu surowców (zainwestowane 17 mln EUR). Program LIFE zmobilizował także 21 mln EUR na inwestycje w projekty dotyczące pojazdów wycofanych z eksploatacji oraz 13 mln EUR na inwestycje w projekty związane z odpadami opakowaniowymi.

Projekty programu LIFE przyczyniły się do osiągnięcia unijnych celów gospodarki odpadami komunalnymi poprzez rozwój lepszych systemów ich zbiórki, podnoszenie świadomości i zwiększanie udziału społeczeństwa w separowaniu śmieci oraz recyklingu odpadów. Wprowadziły również pionierskie wykorzystanie zachęt ekonomicznych do zwiększenia stopnia ponownego wykorzystania i recyklingu, zgodnie z hierarchią postępowania z odpadami w UE.

Fundusz programu LIFE został wykorzystany do opracowania technologii, które wytwarzają nowe produkty o wysokiej wartości. Projekty dotyczące odpadów opakowaniowych pomogły w opracowaniu nowych materiałów biodegradowalnych oraz włókien naturalnych, inne projekty gospodarowania odpadami skupiły się na znalezieniu wartości ekonomicznej w odpadach samochodowych, czyli materiale pozostałym po pojazdach wycofanych z eksploatacji (ELV), które zazwyczaj trafiają na wysypiska, jeszcze inne projekty skupiły się na szeregu podejść do recyklingu zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE). Obejmują one kampanie informacyjne, systemy zwrotu towarów, nowe zalecenia dla producentów oraz podmiotów zajmujących się recyklingiem, opracowywanie innowacyjnych technik odzyskiwania najważniejszych materiałów a także tworzenie nowych rentownych rynków dla odzyskiwanych materiałów. Przyszłe projekty mogłyby koncentrować się na uproszczeniu demontażu ELVs w celu ułatwienia lepszego odzyskiwania i ponownego użycia materiałów lub na udoskonaleniu projektu produktu tak, aby uczynić go bardziej opłacalnym w zakresie odzyskiwania WEEE.



Fotografia: LIFE12 INF/BE/000459

Program LIFE podniósł świadomość w zakresie zapobiegania powstawaniu odpadów, zmieniając zachowanie milionów obywateli UE

Przestępstwa w zakresie postępowania z odpadami to kolejny obszar, w którym program LIFE ma swój udział i potencjał, by zrobić więcej. Dwa obecne projekty (zobacz strony 61-62) identyfikują, na wszystkich poziomach, czynniki sprawcze oraz sprzyjające przestępczości w zakresie postępowania z odpadami. Umożliwi im to prowadzenie konkretnych działań, takich jak wykorzystanie elektronicznych urządzeń śledzących oraz zdalnych technologii teledetekcyjnych do mapowania i wykrywania przestępstw związanych z odpadami, sprawdzania, w jaki sposób organy regulacyjne mogą skorzystać z analizy sytuacji i analizy progностycznej, aby lepiej przygotować się na prawdopodobne zagrożenia.

Program LIFE może również wnieść większy wkład w przetwarzanie odpadów niebezpiecznych. Potrzebne są większe środki finansowe, aby opracować procesy usuwania substancji niebezpiecznych z materiałowej pętli oraz zapobiegać gromadzeniu się zanieczyszczeń podczas recyklingu, która obniża jakość materiałów im poddanych. Jeżeli nie można zapobiec odpadom, ponownie ich wykorzystać lub poddać recyklingowi, zawsze można je spalić w celu wytworzenia energii. Program LIFE nadal będzie demonstrować nowe rozwiązania dotyczące zamiany odpadów na energię jako alternatywę dla ich składowania.

Rynek surowców wtórnych

Odnotowano 20 projektów LIFE związanych z tworzeniem rynków surowców wtórnych. Ich łączny budżet wynosi 64 miliony euro, a wkład UE około 25

milionów euro. Projekty koncentrujące się na upcyklingu stanowią ponad połowę budżetu, który program LIFE wydał na projekty pomagające tworzyć rynki dla surowców wtórnych (tj. 40 mln EUR z łącznej kwoty 62 mln EUR). Wdrożone projekty upcyklingu wykorzystywały wynalezione technologie do produkcji opłacalnych finansowo surowców wtórnych, umożliwiając producentom zastępowanie pierwotnych materiałów bez negatywnego wpływu na jakość produktu końcowego. Projekty programu LIFE dotyczyły kwestii, czy materiały pochodzące z fazy recyklingu są bezpieczne oraz dostępne w wystarczających ilościach, w szczególności w odniesieniu do przemysłu szklarskiego, ceramicznego a także przetwórstwa miedzi.

Program LIFE odegrał zasadniczą rolę w pokazaniu, w jaki sposób można stworzyć i stymulować dynamiczny rynek surowców wtórnych. Uczynił to pokazując, w przypadku niektórych sektorów przemysłowych, jak możliwe jest konsekwentne dostarczanie wysokiej jakości materiałów oraz w jaki sposób stosowanie nietoksycznych cykli materiałowych oraz lepsze śledzenie w produktach substancji chemicznych budzących obawy ułatwi recykling i poprawi wykorzystanie surowców wtórnych. W ramach projektów opracowano sposoby dopasowywania materiałów odpadowych z jednej branży lub przedsiębiorstwa do zapotrzebowania na surowce innej firmy; zidentyfikowano kompletne łańcuchy dostaw odpadów w miejskich systemach zbierania i separacji; oraz wykazano wartość dobrowolnych porozumień, zachęt podatkowych a także kampanii uświadamiających.

Przyszłe, większe fundusze mogłyby zostać zainwestowane w projekty ułatwiające obrót surowcami wtórnymi i umożliwiające sektorowi publicznemu i prywatnemu wspólną działalność w celu stworzenia lokalnych gospodarek opartych na krótkich łańcuchach wartości.

Recyklingowe składniki odżywcze obecne w odpadach organicznych mogą być ponownie wprowadzone do gleby jako nawóz. Projekty programu LIFE dostarczają konkretnych przykładów zastosowań odpadów organicznych na gruntach rolnych, pomagając w opracowaniu rynków zbytu dla tych składników odżywczych oraz przezwyciężając bariery, takie jak różne przepisy dotyczące ich stosowania, normy i cechy środowiskowe w różnych państwach członkowskich.

Program LIFE pomógł również przemysłowi w ponownym wykorzystaniu wody, co przyniosło oszczędności i poprawiło konkurencyjność przedsiębiorstw. W rolnictwie zastosowano i zatwierdzono techniki ponownego wykorzystywania wody do nawadniania. Pomogą one rozwiązać problemy związane ze zmianami klimatu i niedoborem wody w krajach śródziemnomorskich, a także przyniosą korzyści gospodarcze.

Sektory priorytetowe

Plan działania UE dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym podkreśla pięć priorytetowych sektorów, które stoją w obliczu szczególnych wyzwań i potrzebują ukierunkowanych działań: tworzywa sztuczne, surowce krytyczne (CRM), odpady żywnościowe, biomasa i produkty biologiczne oraz odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych (CDW). Program LIFE zainwestował 68 mln EUR w 31 projektów w tych sektorach (wkład UE: 30 mln EUR), a odpady z tworzyw sztucznych oraz CDW to dwa główne obszary.

Projekty dotyczące tworzyw sztucznych wprowadziły techniki mające na celu poprawę wskaźników recyklingu, upcykling materiałów i zastępowanie bioproduktów tworzywami sztucznymi (plastikami). Zidentyfikowano również bariery w rozwoju rynku, takie jak potrzeba poprawy jakości i ilości sortowanych odpadów z tworzyw sztucznych oraz niechęć kulturowa do wykorzystywania wtórnego plastiku wśród producentów. Odpady morskie uznawane są za kwestię priorytetową, a projekty programu LIFE znajdują rozwiązania, które zmniejszają wpływ wyrzuconych toreb plastikowych, narzędzi połowowych, a także mikro drobin plastiku w tekstyliach.

Program LIFE sfinansował serię projektów zajmujących się surowcami krytycznymi, które posiadają dużą wartość demonstracyjną. Na przykład pokazano, że CRM można wyodrębnić w wystarczających ilościach, aby uzyskać opłacalność ekonomiczną dla ich ponownego użycia. Jeden projekt odzyskał oraz ponownie wykorzystał 90% metali ziem rzadkich z żarówek, tworząc nowy biznes zatrudniający 30 osób. W ramach innego projektu opracowywany jest obecnie ogólnoeuropejski model przepływu WEEE za pośrednictwem systemu odzyskiwania który będzie zawierał zalecenia dotyczące infrastruktury potrzebnej do rozwoju tego aspektu gospodarki o obiegu zamkniętym.

Fundusze programu LIFE mogą być inwestowane w ekoprojekty celem bardziej skutecznego demontażu i odzysku, lepszego gromadzenia odpadów zawierających surowce krytyczne lub wyższej jakości procesów recyklingu. Projekty mogą również podnieść świadomość wartości ekonomicznej surowców krytycznych pochodzących z recyklingu.

Sześć projektów dotyczących odpadów żywnościowych, które zostały dofinansowane przez program LIFE, oferuje przydatne lekcje na temat tworzenia gospodarki o obiegu zamkniętym dla tego rodzaju materiału. Niektóre projekty koncentrują się na kształceniu obywateli UE, aby mniej marnować, inne wprowadziły lokalne rynki zbytu dla "niedoskonałych" owoców i warzyw, które w przeciwnym razie zostałyby wyrzucone. Osiem projektów programu LIFE we Włoszech pomogło zmienić ustawodawstwo krajowe w zakresie zapobiegania marnotrawieniu żywności oraz darowizn, umożliwiając supermarketom i restauracjom przekazywanie niesprzedanych produktów żywnościowych, które

przekroczyły termin „najlepiej spożyć przed” na cele charytatywne.

W 2015 r. program LIFE sfinansował nowy projekt LIFE TRIFOAL London (LIFE15 GIE/UK/000867), dzięki któremu londyńczycy dowiedzą się, w jaki sposób ograniczyć odpady żywnościowe, poddać recyklingowi nieuniknione odpady żywnościowe oraz odżywiać się zdrowo i w sposób zrównoważony. Projekt stworzy także "bank środków zmieniających przyzwyczajenia w dziedzinie odpadów żywnościowych", który może pomóc innym miastom europejskim w odtworzeniu „lekcji” wynikającej z projektu.

Program LIFE sfinansował ponad 50 projektów dotyczących produkcji biomasy do celów energetycznych. Projekty przedstawione w tej broszurze przetwarzają biomasę na energię elektryczną tylko wtedy, gdy inne opcje recyklingu i ponownego wykorzystania są wyczerpane, a przyszłe projekty powinny podążać tą samą drogą.

Projekty dotyczące odpadów z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych pomogły stworzyć procedury zbierania, separacji i recyklingu CDW oraz ich konwersji na użyteczne materiały, takie jak kruszywa. Jednym z pozytywnych ich skutków było znaczące zmniejszenie liczby nielegalnych składowisk odpadów oraz występowania nielegalnego zatapiania odpadów w obszarach objętych projektem. Inne projekty opracowały przewodnik najlepszych praktyk dla separacji odpadów u źródła w oparciu o naukową analizę składu CDW. Projekt LIFE pomógł również zidentyfikować bariery utrudniające ponowne wykorzystanie tego strumienia odpadów, w tym jego niespójne ilości i jakość, a także potrzebę wprowadzenia środków legislacyjnych i usprawnień w zakresie zbiórki w gminach.

Projekty LIFE znajdują rozwiązania zmniejszające ilość odpadów morskich, takich jak wyrzucone plastikowe torby, narzędzia połowowe oraz mikro drobinny plastiku z tekstyliów



Fotografia: LIFE15 GIE/IT/000999/ Eleonora de Sabata

Wywiad z ekspertem

Gospodarka o obiegu zamkniętym według Dyrekcji Generalnej ds. Środowiska

Daniel Calleja Crespo jest Dyrektorem Generalnym Komisji Europejskiej ds. Środowiska. W poniższym wywiadzie omawia znaczenie przejścia na gospodarkę o obiegu zamkniętym oraz roli programu LIFE w jej osiągnięciu.

Pan Calleja opisuje unijny pakiet dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym, przyjęty 2 grudnia 2015 r., jako niezwykle ważną inicjatywę: „dzięki niemu myślimy o przyszłości Europy długoterminowo, a co ważniejsze, myślimy także o przyszłości naszej planety”. Europa konsumująca więcej niż produkuje, jest podatna na zagrożenia. „Więc albo zmienimy nasz model produkcji i konsumpcji na coś bardziej zrównoważonego, albo nie będziemy się w stanie dalej rozwijać w ten sam sposób. Model zamknięty to najlepsza metoda na rozwój w sposób zrównoważony,” twierdzi.

Obfitość możliwości

„Europa może wiele zyskać przechodząc na gospodarkę o obiegu zamkniętym, w której maksymalizowane są zasoby a minimalizowane odpady. Mamy potencjał aby stać się najbardziej wydajnym regionem świata” stwierdza Pan Calleja. Korzyści dla gospodarki, środowiska i społeczeństwa są znaczące. Niższe koszty zasobów oraz wprowadzenie innowacyjnych modeli gospodarczych może sprawić, że firmy będą bardziej wydajne i konkurencyjne. Gospodarka o obiegu zamkniętym może doprowadzić do redukcji emisji gazów cieplarnianych i pobudzić zatrudnienie w „zielonych” sektorach. Ostatnie szacunki pokazują, że w nadchodzących latach w Europie może powstać do 2 milionów nowych miejsc pracy dzięki gospodarce o obiegu zamkniętym, jeśli zmienimy nasz obecny scenariusz rozwoju. Możliwości dla europejskich firm są nieograniczone, a wiele z nich już jest światowymi liderami w takich dziedzinach jak unieszkodliwianie odpadów, oczyszczanie ścieków, transport ekologiczny i energia odnawialna”, dodaje. „Sektory które najlepiej przetrwały kryzys 2008 r. to te, które zainwestowały w gospodarkę o obiegu zamkniętym oraz w efektywne gospodarowanie zasobami”.

W grudniu 2015 r. Komisja przedstawiła strategię obejmującą 54 konkretne działania we wszystkich sektorach



Daniel Calleja Crespo

oraz w całym cyklu życia produktu. „Już zaproponowaliśmy lub przyjęliśmy 18 rozwiązań, z większą liczbą w przygotowaniu”, stwierdza Pan Calleja.

dawstwa dotyczącego odpadów w celu jego lepszego dostosowania do potrzeb gospodarki o obiegu zamkniętym. Niedawno w ramach proponowanego przez Komisję pakietu „Czysta Energia dla Wszystkich Europejczyków” uwzględniono nowy plan działań dotyczący eko-projektu, który uwzględnia nie tylko efektywność energetyczną ale także efektywność wykorzystania zasobów, trwałość produktów, możliwość ich naprawy oraz recyklingu.

Oprócz działań legislacyjnych przyjęto dokumenty zawierające wskazówki dotyczące emisji przemysłowych, gospodarki wodnej, nieuczciwych praktyk handlowych oraz zielonych zamówień publicznych. Zostały wybrane projekty pilotażowe do tzw. „porozumień na rzecz innowacyjności” aby umożliwić nowatorskim podmiotom w dziedzinie uzdatniania wody, sprzętu elektrycznego i elektronicznego, szybkie rozwiązywanie problemów prawnych oraz skrócenie czasu wprowadzania na rynek produktów ich działalności.

Strategia obejmuje również określone sektory, takie jak CDW, CRM, odpady żywnościowe, tworzywa sztuczne oraz



Foto: LIFE/2017/18/000450/AEC



Europejski Tydzień Redukcji Odpadów zainspirował ponad 70 000 działań, które docierają do milionów konsumentów

biomasy. Na przykład Pan Calleja mówi „opowiadamy się za działaniami podejmowanymi przez państwa członkowskie na rzecz wsparcia ponownego wykorzystania materiałów z rozebranych budynków, ponieważ może to mieć poważny wpływ na przemysł budowlany”. W przypadku tworzyw sztucznych Komisja przedstawi strategię, która obejmie rozwiązania mające na celu zwalczanie odpadów morskich. „Jeśli nie podejmiemy działań, w 2050 r. pojawi się więcej tworzyw sztucznych niż jest ryb w oceanach”, wyjaśnia. Jeśli chodzi o chemikalia to podaje, że Komisja ocenia związek pomiędzy produktami, chemikaliami i prawodawstwem dotyczącym odpadów, aby zapobiec wprowadzaniu toksycznych substancji do cyklu produkcyjnego, jeżeli więcej produktów ma zostać powtórnie wykorzystanych. Utworzono również platformę dotyczącą odpadów żywnościowych oraz strat żywności w celu

Europa może pomóc innym państwom na całym świecie uzyskać bardziej zrównoważony rozwój. „Obecnie świat stoi w obliczu dramatycznej sytuacji, w której kraje rozwijające się konsumują coraz więcej, z dużymi ruchami ludności do miast i dużym wzrostem demograficznym” zauważa Calleja.

„Właśnie dlatego uruchomiliśmy unijne misje gospodarki o obiegu zamkniętym w innych państwach, aby przekazać nasze przesłanie poza Europę”. Pierwsze misje założono w Chile oraz Chinach w 2016 r., a kolejne zaplanowano na 2017 r. w Afryce, Azji i Ameryce Łacińskiej. „Jest to droga do dzielenia się doświadczeniami z krajami trzecimi, aby mogły rozwijać się w sposób zrównoważony. Zapewnia również nowe rynki zbytu dla firm europejskich. Jest to więc z korzyścią dla obu stron”.

Rola programu LIFE

„Program LIFE przynosi ogromne korzyści dla przyrody, środowiska i klimatu” – twierdzi Pan Calleja. Dzięki wsparciu innowacyjnych technologii program odgrywa ważną rolę w ułatwianiu przejścia na gospodarkę o obiegu zamkniętym

w obszarach takich jak: odpady, efektywność energetyczna, symbioza przemysłowa oraz ekologicznie czysty transport. Program stwarza możliwość wprowadzenia innowacji przez eko-przedsiębiorców oraz MŚP, przekładający się na „zielony” wzrost i miejsca pracy.

Dyrektor Generalny podkreśla znaczenie projektów zintegrowanych LIFE: „Mogą przynieść znaczne korzyści w oparciu o łączenie wysiłków celem osiągnięcia największych korzyści”. Jako przykład przytacza nowy projekt w Finlandii obejmujący 24% ludności kraju i 20% jej terytorium - obejmującego 5 różnych regionów współpracujących razem celem zwiększenia efektywności przetwarzania odpadów, ich zbiórki i recyklingu. „To przykład który chcielibyśmy zobaczyć w całej Europie: coraz więcej regionów współpracujących ze sobą i realizujących zintegrowane projekty”.

Daniel Calleja wierzy, że nagrody konkursu LIFE Best Project Awards również mają swoją rolę do odegrania. Są one corocznie przyznawane najwybitniejszym projektom zrealizowanym w ciągu ostatnich 12 miesięcy, zwracając uwagę na ważne inicjatywy i zachęcając innych do podejmowania projektów oraz pomagając w przekazywaniu oraz rozpowszechnianiu praktyk dotyczących gospodarki o obiegu zamkniętym. „Program LIFE powinien nam pomóc zrozumieć iż dzięki temu, że stajemy się bardziej kolektywni, jesteśmy też bardziej wydajni, a środowisko i zrównoważony rozwój powinny być postrzegane nie jako bariera, ale jako wielka szansa” – dodaje.

Dyrektor Generalny uważa, że elastyczny program LIFE, bardziej zintegrowane projekty oraz rozpowszechnianie najlepszych praktyk przyczynią się do rozpowszechnienia „rewolucji” gospodarki o obiegu zamkniętym w Europie. „Gospodarka o obiegu zamkniętym nadejdzie tylko wtedy, gdy będziemy mieć świadomość obywateli, ponieważ oznacza to konsumpcję w bardziej racjonalny sposób; oraz jeśli podmioty gospodarcze, w tym MŚP, „kupią” ten model. To wielkie wyzwanie ale także i szansa dla nas” - podsumowuje

Wywiad z ekspertem

Przejście na gospodarkę o obiegu zamkniętym: poglądy posłów do PE

Fińska posłanka do PE Sirpa Pietikäinen ciężko walczyła o pakiet dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym przyjęty w grudniu 2015 r. W poniższym wywiadzie omawia znaczenie przejścia UE na model zamknięty i co należy zrobić aby to osiągnąć.

Jako członek Europejskiej Partii Ludowej Sirpa Pietikäinen była członkiem Europejskiej Platformy Efektywnego Gospodarowania Zasobami ustanowionej przez byłego Komisarza ds. Środowiska Janez Potočnik. Celem platformy działającej w latach 2012 - 2014 było dostarczenie Komisji, państwom członkowskim oraz podmiotom prywatnym profesjonalnych wskazówek dotyczących przejścia na bardziej zasobooszczędną gospodarkę.

Sirpa Pietikäinen z zadowoleniem przyjmuje zatwierdzony przez Komisję pakiet dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym, w szczególności jego aspekty innowacyjne i badawcze. Wierzy, że można zrobić jeszcze więcej aby wesprzeć gospodarkę o obiegu zamkniętym np. opracowując wskaźniki służące do pomiaru jej wpływu na usługi ekosystemowe i wykorzystanie zasobów. „Dane już są” – zaznacza – „więc pozostaje tylko zdecydować w jaki sposób będą wykorzystane”. Obowiązkowe stosowanie tych wskaźników zapewniłoby zharmonizowanie raportów, a więc ich porównywalność. Sirpa Pietikäinen przewiduje wprowadzenie przepisów dotyczących rachunkowości ekologicznej lub zasobów oraz wskaźników by to osiągnąć.

Ważne jest także podniesienie „poziomu ambicji”, uważa eurodeputowana, aby przejść do gospodarki o Obiegu zamkniętym. Obecnie ludzkość pochłania zasoby 1.5 planety. „Według prognoz, za 30 lat będziemy Potrzebować ekwiwalentu zasobów o wartości 4 Planet, aby prowadzić gospodarkę tak jak teraz. To nie może być trwałe”, stwierdza. W związku z tym ambicją powinno być teraz ograniczenie wykorzystania zasobów. „Dane pochodzące od społeczności naukowej sugerują że aby zachować zrównoważoność, potrzebowalibyśmy dziesiątą część zasobów wykorzystywanych obecnie do Produkcji zapewniającej nam ten sam dobrobyt i wzrost dochodów, ale bez szkody dla ekosystemu. Jeśli to zrobimy, wygeneruje to nieszablone myślenie



Sirpa Pietikäinen

Lepszy projekt

Sirpa Pietikäinen wierzy, że Dyrektywa w Sprawie Ekoprojektu (2009/125/EC) powinna być zmieniona celem wspierania gospodarki o obiegu zamkniętym poprzez promowanie projektów produktów, które można modernizować, naprawiać, ponownie użyć, wykorzystać na części, a następnie poddać recyklingowi. „Nie tylko chcemy zwiększyć recykling nie tracąc na wartości materiałów”. Oczekujemy, że mocno wpłynie to na produkcję, a producenci przejdą na bardziej cykliczne jej modele. Efekt ten wpłynąłby prawdopodobnie na producentów z innych regionów świata którzy nie chcieliby utracić dostępu do dużego rynku europejskiego. W związku z tym UE mogłaby podnieść standardy na całym świecie.

Eurodeputowana stwierdza, że na poziomie państw członkowskich można zrobić więcej, przy wsparciu UE, aby pomóc w przejściu na gospodarkę o obiegu zamkniętym. Np. nie wszystkie kraje posiadają strategię przejścia na gospodarkę



o obiegu zamkniętym, która zdaniem S. Pietikäinen jest konieczna gdyż może zapewnić długoterminową perspektywę i "właściwy punkt odniesienia do tego co jest potrzebne". Zwraca również uwagę na kilka sektorów na które działania promujące gospodarkę o obiegu zamkniętym mogą mieć duży wpływ: zamówienia publiczne, żywność, transport, energia i budownictwo. Zamówienia publiczne mogą przyczynić się do znacznych inwestycji w gospodarkę o obiegu zamkniętym gdyż stanowią 20% wydatków w UE. Sirpa Pietikäinen zaleca aby państwa członkowskie wprowadziły w swoim prawodawstwie obowiązek tylko takich zamówień.

Wyróżnia również sector spożywczy jako obszar, w którym można przyspieszyć zmiany, ponieważ jest to łatwe do zrozumienia i wsparcia przez ogół społeczeństwa. Jeśli chodzi o zrównoważony rozwój w tej dziedzinie to najczęściej koncentrujemy się na marnotrawieniu żywności ze sklepów i restauracji. S. Pietikäinen twierdzi, że należy jednak wziąć pod uwagę całość sektora np. zachęcając do większego spożycia produktów lokalnych i sezonowych. Wyjaśnia "Musimy skoncentrować się nie tylko na tym co zostało, ale także na tym dlaczego zostało, czym jest i jakie produkty powinniśmy spożywać".

Ukierunkowanie finansowania

S. Pietikäinen pochwała finansowanie przez Komisję innowacji i nowych badań tak jak to robi LIFE. Zauważa jednak, że niektóre fundusze publiczne mogłyby być lepiej ukierunkowane na wsparcie gospodarki o obiegu zamkniętym, zwłaszcza w czasie ograniczeń w budżecie. Eurodeputowana wierzy, że finansowanie UE można wykorzystać do wsparcia kilku rodzajów inicjatyw wspierających gospodarkę o obiegu zamkniętym.

Wiele wzorcowych projektów programu LIFE koncentruje się na upcyklingu plastiku, materiałach zastępczych oraz zmniejszaniu odpadów



Photo: LIFE/5016/11/000599/Coordinator/ESaada



Sektor spożywczy mógłby wiele zyskać dzięki działaniom promującym gospodarkę o obiegu zamkniętym zgodnie z hierarchią odpadów żywnościowych.

Na przykład firmy rozwojowe mogą tworzyć grupy międzysektorowe w celu generowania nowych pomysłów i modeli biznesowych. „Mogą ustalić własny poziom ambicji oraz cele, jak np. rozważenie jakie działania są potrzebne aby ich działalność gospodarcza była w roku 2050 całkowicie „zrównoważona.” Sirpa Pietikäinen twierdzi, że przedsiębiorstwa powinny mieć możliwość otrzymania części funduszy UE na tego typu inicjatywy, z takich źródeł jak inicjatywa „Horyzont 2020” czy też program LIFE.

Władze miejskie mogłyby również współpracować, aby zastanowić się w jaki sposób poprawić „zrównoważenie” w obszarach metropolitarnych (np. poprzez organizację transportu i wykorzystanie zielonej infrastruktury). Ponadto platformy cyfrowe mają duży potencjał w promowaniu gospodarki o obiegu zamkniętym, twierdzi eurodeputowana. „Informacje o surowcach – ich lokalizacji, rzeczywistych trasach przepływu – mogą pomóc w planowaniu przepływu materiałów”, zauważa, podczas gdy z punktu widzenia konsumenta mają one potencjał by umożliwić działania „zamknięte” takie jak np. wspólne użytkowanie samochodu, leasing produktu oraz naprawy.

Sirpa Pietikäinen podkreśla, że gospodarka o obiegu zamkniętym obejmuje zmianę paradygmatu, a jej osiągnięcie wymaga zmiany sposobu myślenia. „Jeśli myślisz liniowo, kończysz na niewłaściwych rozwiązaniach”, ostrzega, podsumowując. „Najważniejszym pytaniem dla polityków jest jak znaleźć odwagę, zrozumienie oraz narzędzia do zmiany tego paradygmatu”.

Wywiad z ekspertem

Perspektywy gospodarki o obiegu zamkniętym według Fundacji Ellen MacArthur

Jocelyn Blériot jest szefem redakcji ds. europejskich w fundacji Ellen MacArthur, której misją jest przyspieszenie przejścia na gospodarkę o obiegu zamkniętym. W poniższym wywiadzie opowiada o korzyściach tej gospodarki i związanych z nią wyzwaniach.

Pan Blériot z zadowoleniem przyjmuje pakiet dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym przyjęty przez Komisję Europejską w grudniu 2015 r., Kompleksowy plan działań obejmujący cały cykl życia produktu, od produkcji i konsumpcji po gospodarkę odpadami i rynek surowców wtórnych. „Za jego pośrednictwem gospodarka o obiegu zamkniętym jest traktowana priorytetowo” stwierdza, pochwalając fakt, że pakiet kieruje się na obszary wyższego szczebla (np. promując lepszy projekt produktu, zmieniając procesy produkcyjne oraz materiały), ale także na bardziej tradycyjne, jak gospodarka odpadami.

Ważnym aspektem pakietu może być zmiana istniejącego prawodawstwa, aby zachęcać do przejścia na gospodarkę o obiegu zamkniętym, np. Dyrektywa w sprawie Ekoprojektu. W razie potrzeby zostaną również opracowane nowe regulacje. Pierwsza część legis-

lacyjna, która ma wyjść z pakietu, ma na celu zwiększenie wykorzystania nawozów organicznych i odpadowych a została zaproponowana w marcu 2016 r. Istniejące prawo w sprawie nawozów zapewnia swobodny przepływ w UE głównie nieekologicznych nawozów konwencjonalnych.

Proponowane nowe rozporządzenie znacznie ułatwiłoby dostęp do rynku nawozom organicznym i odpadowym, Zapewniając im równe szanse z tradycyjnym nawozami nieorganicznymi. Jocelyn Blériot twierdzi, że przepisy te „są bardzo ważne, gdy myślimy o przywróceniu obiegu Składników pokarmowych i ‘rozwiązaniu’ problemu fosforanów”. Rozporządzenie określa ogólne zasady przetwarzania bioodpadów na surowce, które mogą być wykorzystane do wytwarzania produktów nawozowych oraz Wprowadza ścisłe limity zawartości kadmu w nawozach fosforanowych.

Korzyści i bariery

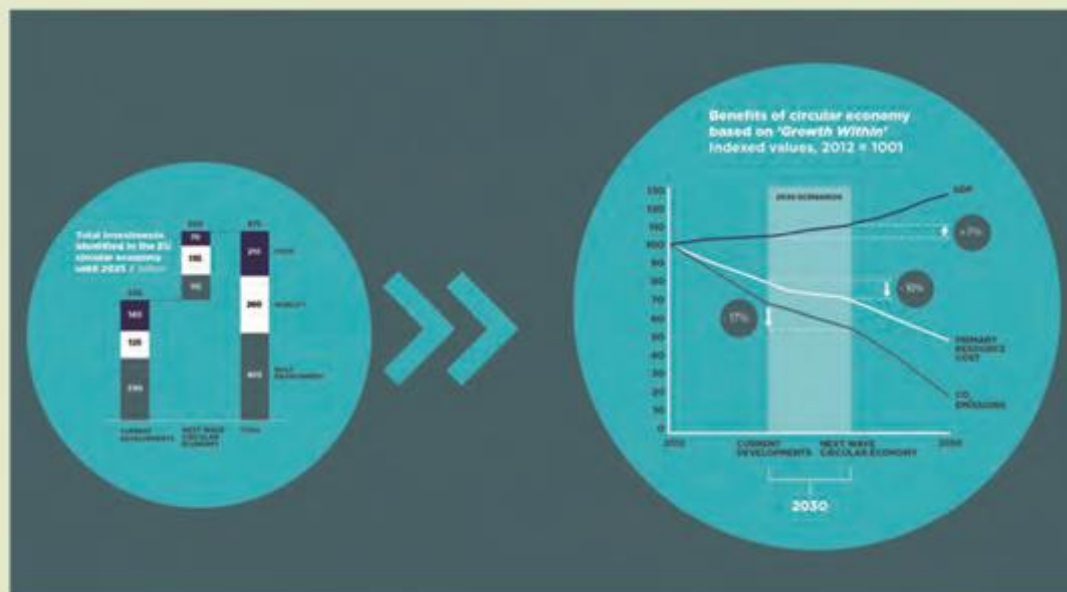
Przejście na gospodarkę o obiegu zamkniętym wiąże się z pokonywaniem wyzwań zarówno legislacyjnych jak i technicznych. Po stronie legislacyjnej J. Blériot podkreśla trudność w stanowieniu prawa dla 28 państw członkowskich z „całkowicie różnymi poziomami obsługi materiałów”. UE musi dopilnować aby nowe prawodawstwo Spełniało ambicje państw najbardziej rozwiniętych, ale Jednocześnie nie było nierealistyczne i nieosiągalne dla tych, którzy są bliżej „dolnej granicy”.

Z technicznego punktu widzenia jakość i ilość surowców wtórnych na rynku nadal stanowi barierę dla gospodarki o obiegu zamkniętym. Obecnie surowiec ten jest niewystarczającej jakości, jest go zbyt mało albo go nie ma. Jednak Jocelyn Blériot twierdzi, że strumień materiałów można stworzyć poprzez identyfikację i śledzenie infor-

Jocelyn Blériot



Photo: LIFE12EW/01/000966/01EllenMacArthurFoundation



Inwestycje wymagane do osiągnięcia korzyści płynących z gospodarki o obiegu zamkniętym

Źródło: 'Growth Within', SYSTEMIQ.

macji o produkcie, co pomogłoby również w dokonywaniu wyboru projektu np. za pomocą wskaźników gospodarki o obiegu zamkniętym i narzędzia opracowanego dla projektu LIFE + CEM – Wskaźniki Gospodarki o Obiegu Zamkniętym (zob. s. 30-33). Fundacja Ellen MacArthur była beneficjentem koordynującym projekt; opracowano narzędzie, które pomaga ocenić „cykliczność” produktu i pozwala użytkownikom określić, które strategie materiałowe mają być priorytetowymi aby osiągnąć efekt „obiegu zamkniętego”.

Według Jocelyn Blériot przejście na gospodarkę o obiegu zamkniętym przynosi wiele korzyści „systemowa zmiana o silnym uzasadnieniu ekonomicznym”. „Chodzi o przejście z jednego systemu, zużywającego surowce aby generować zysk, na drugi, w którym materiały są używane ale nie zużyte. W taki sposób czerpiesz wartość z maksymalizacji użyteczności i zamykasz pętlę materiałową”. Na przykład niższe koszty netto materiałów oznaczają zmniejszoną ich podatność na ryzyka związane z ich dostawą. Jak podaje Pan Blériot „Europa, jako rynek gospodarczy, jest największym na świecie importerem: około 62% tego co produkujemy wytwarzane jest z importowanego materiału”. Ponadto zauważa, że zużycie energii zmaleje, ponieważ regeneracja zużywa mniej energii jeśli porównać ją z tworzeniem tych samych produktów od zera.

Gospodarka o obiegu zamkniętym oznacza również niższe koszty przestrzegania przepisów dla przedsiębiorstw, ponieważ pociąga za sobą dążenie do Opracowania produktów rynkowych, które nie mają negatywnego wpływu na środowisko a więc nie muszą płacić za ich neutralizację”. Istnieją również

Korzyści pod względem tworzenia miejsc pracy, chociaż trudno to określić, gdyż zależy to również od tego w jaki sposób definiuje się gospodarkę o obiegu zamkniętym oraz „zielone” miejsca pracy. Według J. Blériot badania naukowe wykonane dla Fundacji wykazały, że „wszystkie dowody wskazują na korzyści związane z tworzeniem nowych miejsc pracy.

Rozmach w tworzeniu

W ostatnich latach nastąpił wzrost zainteresowania gospodarką o obiegu zamkniętym, nie tylko w UE. „Coraz więcej firm pyta nas w jaki sposób mogą przejść na praktyki związane z obiegiem zamkniętym” -mówi Jocelyn Blériot. „Coraz większe zainteresowanie przedsiębiorstw wzbudzą działania związane z przejściem na gospodarkę o obiegu zamkniętym”. Uważa, że kluczowe znaczenie, aby osiągnąć punkt zwrotny, ma zidentyfikowanie i inwestowanie w innowatorów teraz i w przyszłości. „Musimy w nich inwestować aby mieć odpowiednie umiejętności oraz stworzyć żyzny grunt dla innowacji”.

Nadchodzi czas, według J. Blériot, w którym coraz więcej projektów poświęconych kwestii obiegu biologicznego w gospodarce o obiegu zamkniętym mogłoby być użytecznych, np. finansowanych z LIFE, ponieważ przepływy materiałowe i modele gospodarcze takich produktów jak polimery i metale zostały już dobrze poznane. „Niektóre projekty badające potencjał biogospodarki w modelu konstruowania gospodarki o obiegu zamkniętym mogą być korzystne”. Jocelyn Blériot podsumowuje, że jest bardzo zadowolony, jak do tej pory, z podejścia Komisji do spraw związanych z gospodarką o obiegu zamkniętym.



PRODUKCJA



Wprowadzenie obiegu zamkniętego na etapie produkcji

Faza produkcyjna odpowiada za znaczną część kosztów produktu oraz określa większość jego trwałego wpływu na środowisko. Projekty LIFE pomagają zamknąć pętle materiałowe na tym etapie, poprzez ekoprojekt oraz bardziej zrównoważone procesy produkcyjne, takie jak symbioza przemysłowa i substytucja chemiczna

W planie działania dotyczącym gospodarki o obiegu zamkniętym uznaje się, że przejście do tej gospodarki musi rozpocząć się na samym początku życia produktu. Decyzje podjęte na tym etapie przez projektantów i programistów mają decydujący wpływ na wykorzystanie zasobów oraz wytwarzanie odpadów. Komisja Europejska zapewnia instrumenty i zachęty w celu ulepszenia fazy produkcji poprzez prawodawstwo, takie jak Dyrektywa w Sprawie Ekoprojektu, dobrowolne narzędzia dla małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP) oraz inne działania

Lepszy projekt, bardziej ekologiczne produkty

Ekoprojekt może dostarczać produkty, które są trwalsze, dłużej użytkowane oraz łatwiejsze do naprawy, modernizacji i regeneracji; lub które są łatwiejsze do demontażu, dzięki czemu ich elementy i materiały mogą być ponownie wykorzystane lub poddane recyklingowi. Prowadzi to do bardziej ekologicznych produktów, które zużywają mniej energii i zasobów podczas produkcji, generują mniej odpadów i zanieczyszczeń w końcowych etapach

Jako przykład symbiozy przemysłowej, BREAD4PLA opracował w 100% biodegradowalny plastik z przemysłowych odpadów piekarniczych



Fotografia: LIFE10 ENV/ES/000479/Charo Pascual

życia, nie zawierają żadnych niebezpiecznych materiałów, tworzą nowe rynki dla surowców wtórnych oraz otwierają nowe możliwości gospodarcze, tworzące nowe miejsca pracy.

Jednak sygnały rynkowe nie zawsze mogą być wystarczające, a interesy producentów, użytkowników i podmiotów zajmujących się recyklingiem mogą nie być dostosowane. W takich przypadkach konieczne jest zapewnienie zachęt do rozpoczęcia projektowania bardziej zrównoważonych produktów. W tym celu zmienione wnioski ustawodawcze dotyczące gospodarki odpadami, które towarzyszą Planowi Działania UE Dotyczącym Gospodarki o Obiegu Zamkniętym, tworzą zachęty ekonomiczne dla lepszego projektowania produktów, poprzez programy Rozszerzonej Odpowiedzialności Producenta (EPR), które uwzględniają koszty końca przydatności do użycia produktów.

Ekoprojekt może pomóc w zamknięciu pętli materiałowych oraz przyczynić się do bardziej wydajnego wykorzystania zasobów i zmniejszenia ilości odpadów. Można to osiągnąć, na przykład, projektując produkty długowieczne lub trwałe, lub umożliwiając efektywne przedłużenie żywotności produktu poprzez ponowne użycie, konserwację/naprawę lub techniczną modernizację. Aby zamknąć pętle materiałowe, ekoprojektowanie może pomóc w przekształceniu odpadów w surowce wtórne oraz zmaksymalizować odzyskiwanie materiałów i ich recykling.¹ Uwzględnianie zagadnień gospodarki o obiegu zamkniętym na możliwie najwcześniejszym etapie projektowania produktu jest bardzo ważne, ponieważ po uzgodnieniu specyfikacji produktów i zaangażowaniu zasobów, trudno zrobić coś więcej niż tylko drobne zmiany.

W Planie Działania UE Dotyczącym Gospodarki o Obiegu Zamkniętym położono większy nacisk na rolę ekoprojektu na promocję w produkcji wydajności materiałów i zasobów. Dyrektywa w Sprawie Ekoprojektu (2009/125/WE) ma na celu poprawę wydajności i efektywności środowiskowej produktów związanych z energią. Dotychczas skupiano się głównie na efektywności energetycznej, ale w wyniku planu roboczego (w Planie Działania) dotyczącego ekoprojektu na lata 2016-2019, działania podejmowane w ramach Dyrektywy w Sprawie Ekoprojektu będą w przyszłości koncentrować się systemowo również na zachowaniu zasobów poprzez trwałość, możliwość naprawy, możliwość modernizacji, czy ponowne wykorzystanie oraz recykling.

Projekt na całe życie

Projekty program LIFE od wielu lat demonstrują pryncypia ekoprojektów. Na przykład, na przełomie tysiąclecia projekt ECO DESIGN (LIFE99 ENV/B/000639) promował zrównoważo-

¹ Nancy M.P. Bocken, Ingrid de Pauw, Conny Bakker i Bram van der Grinten (2016) Projekt produktu i modele biznesowe dla gospodarki o obiegu zamkniętym, *Journal of Industrial and Production Engineering*, 33: 5, 308-320, DOI: 10.1080 / 21681015.2016 .1172124.



Fotografia: LIFE08 ENV/E/000158

W ramach oceny cyklu życia BOATCYCLE zidentyfikował główne oddziaływania łodzi rekreacyjnych na środowisko, od wydobycia surowca po składowanie odpadów

ny projekt produktów dla flamandzkiej gospodarki w czasach, gdy bardzo niewiele przedsiębiorstw rozważało takie podejście. W ramach projektu opracowano podręcznik dotyczący ekoprojektu, który nie tylko skupiał się na efektywności energetycznej, ale także uwzględniał wszystkie etapy życia produktu - od wydobycia surowców po produkcję, wykorzystanie produktu, aż do usuwania odpadów.

W 2001 r. Komisja przyjęła Zieloną Księgę w sprawie Zintegrowanej Polityki Produktowej (IPP), aby zmniejszyć wpływ produktów na środowisko w całym cyklu ich życia. IPP zapewnia ramy dla podejmowania działań tam, gdzie są one najbardziej skuteczne, poprzez łączenie różnych aspektów legislacyjnych oraz promowanie szerokiej gamy dobrowolnych i obowiązkowych narzędzi. Projekt IPP TEL (LIFE04 ENV/GR/000138) przeprojektował urządzenia telekomunikacyjne, aby ułatwić ich demontaż w celu recyklingu. Zgodnie z podejściem IPP, z oceny cyklu życia (LCA) dwóch urządzeń wynikało, że główne oddziaływania na środowisko wynikały z uwalniania się metali ciężkich pod koniec terminu ich przydatności do użycia. Aby rozwiązać ten problem na etapie projektowym, w ramach projektu wyprodukowano 200 kopii prototypowego urządzenia. Przyczyniło się to do uzyskania cennych informacji o demontażu produktów, które zawierały cenne wskazówki dla ekoprojektów oraz proponowanych kryteriów oznakowania ekologicznego.

Pryncypia ekoprojektu ułatwiają demontaż łodzi rekreacyjnych, a tym samym odzyskują materiały do wykorzystania jako surowce wtórne. Projekt BOATCYCLE (LIFE08 ENV/E/000158) opracował przewodnik dla zrównoważonej produkcji i ekoprojektowania jachtów, łodzi żaglowych i nadmuchiwanych oraz pomógł przekształcić cztery źródła odpadów ze złomu łodzi (włókna szklane, neopren, drewno i PCV) w surowce wtórne. Wyniki LCA pokazały, że recykling tych materiałów może zmniejszyć ich wpływ na środowisko o około 50%. Przewodnik pomaga w opracowywaniu innowacyjnych podejść do ekoprojektu dla stoczni. Niedawno projekt LifeCiP (LIFE12 ENV/FR/001113)



wykorzystał podejście ekoprojektu i LCA w celu zmniejszenia wpływu na środowisko w trzech sektorach przemysłu (patrz poniżej).

Metoda ekoprojektu może przynieść korzyści wszystkim sektorom przemysłu. Projekt LIFE ECOLAC (LIFE13 ENV/ES/000615) opracowuje narzędzie IT do analizy wpływu procesów produkcyjnych produktów mlecznych na środowisko, aby można było wprowadzić ulepszenia na poziomie ekoprojektu. LCA projektu określa priorytetowe obszary i kluczowe możliwości poprawy efektywności środowiskowej w przemyśle mleczarskim. Jego oprogramowanie pomaga we wdrażaniu podejść dotyczących ekoprojektu w tych priorytetowych obszarach, dostarczając informacje dotyczące środowiskowego śladu węglowego, wodnego, utraty różnorodności biologicznej oraz inne wskaźniki. Jest to testowane na sześciu produktach mleczarskich w celu opracowania podręcznika dobrych praktyk w zakresie zastosowań ekoprojektu w produktach spożywczych. W ramach projektu przeprowadzane są również badania zachowań konsumentów dotyczące produktów żywnościowych zaprojektowanych w sposób ekologiczny, które pomogą podnieść świadomość konsumentów i przyczynią się do rozwoju przyszłych produktów. Tymczasem projekt LIFE + CEMs (LIFE12 ENV/UK/000966) projektuje i rozwija narzędzie internetowe, obejmujące wskaźniki dla gospodarki o obiegu zamkniętym, umożliwiające europejskim firmom pomiar efektywności ich przechodzenia na gospodarke o obiegu zamkniętym (patrz str. 30-33).

Pomaganie firmom w efektywnym gospodarowaniu zasobami

Nawet jeśli produkty są dobrze zaprojektowane, to nieefektywne wykorzystanie zasobów w procesie produkcyjnym prowadzi do niepotrzebnego marnotrawstwa oraz potencjalnych strat gospodarczych. Technologie i rozwiązania efektywne pod względem zasobów muszą różnić się w zależności od sektora. Komisja włącza aspekty gospodarki o obiegu zamkniętym, szczególnie w odniesieniu do gospodarki wodnej i gospodarki odpadami, do procesu opracowywania i rewizji Dokumentów Referencyjnych Dotyczących Najlepszych Dostępnych Technik (BREF). Państwa członkowskie muszą to uwzględniać przy wydawaniu zezwoleń na nowe instalacje przemysłowe.

Bariery organizacyjne mogą przeszkadzać firmom, które chcą zmienić model gospodarczy z liniowego na obieg zamknięty. Projekt LIFE REBus (LIFE12 ENV/UK/000608) pokazuje, w jaki sposób przedsiębiorstwa i ich łańcuchy dostaw mogą pokonać te przeszkody, wdrażając zasobooszczędne modele działalności gospodarczej (REBM). Projekt współpracował z przedsiębiorstwami każdej wielkości w czterech sektorach: produkty elektryczne i elektroniczne, odzież, meble i produkty budowlane.

Cykl życia w praktyce

Projekt LifeCiP (LCiP) pomógł MŚP we Francji, Belgii, Portugalii i Hiszpanii zmniejszyć wpływ na środowisko ich produktów i usług w trzech sektorach: budynki i budownictwo, gospodarka odpadami oraz urządzenia energetyczne. W sumie 32 MŚP wdrożyło "myślenie w kategoriach cyklu życia produktu" (LCT) przez okres sześciu miesięcy, angażując w to LCA oraz tworzenie strategicznych planów dla przedsiębiorstw. "Często kończy się to na nowej wersji produktu

zoptymalizowanej ekonomicznie i środowiskowo" - mówi kierownik projektu Aubin Roy, doradca ds. LCA i ekoprojektowania. Na przykład MŚP budowlane i energetyczne z sektora budowlanego otrzymały pomoc w ekoprojektowaniu swoich produktów w celu poprawy recyklingu zużytego sprzętu.

Aubin Roy uważa, że inwestycje są niezbędne, aby pomóc przedsiębiorstwom w priorytetowym traktowaniu ekoprojektu, w tym w zakresie umiejętności, oprogramowania i zachęt ekonomicznych (np. ulgi podatkowe). "Ważne jest również budowanie ekosystemu biznesowego, zwłaszcza dla MŚP, z dostępem do zasobów i szkolenia w zakresie myślenia w kategoriach cyklu życia produktu, ponieważ koncepcja ta jest całkiem nowa" - mówi.

"Przetestowaliśmy narzędzie opracowane w kontekście projektu. Jest to proste, darmowe i dostępne online oprogramowanie, którego celem jest

zebranie informacji na temat podejścia firmy do cyklu życia produktu"- wyjaśnia Roy. Program pomoże firmom monitorować i zarządzać ulepszeniami w zakresie środowiskowych, ekonomicznych i społecznych wydajności produktów. Regionalne centra zasobów, w których zbierane są dane z oprogramowania i informacje o narzędziach projektowych, ułatwią dalsze prace.

Projekt od początku rozważał możliwość replikacji. "Informacje zwrotne od 32 MŚP zostały zebrane i opracowane w postaci filmów wideo, analizy przypadków oraz przewodnika na temat sposobów podejścia opartego na cyklu życiowym" - stwierdza Aubin Roy. "Te świadectwa są ważne dla wymiany wiedzy oraz inspirowania innych firm do wdrażania LCT w kontekście nowych regulacji: śladu środowiskowego produktu (PEF) i pakietu gospodarki o obiegu zamkniętym" - dodaje. W fizycznych centrach zasobów trwają nowe projekty z MŚP z innych sektorów, takich jak przemysł drzewny i tekstylia.



EMAS – system ekzarządzania i audytu – ekzarządzanie stało się łatwiejsze

EMAS to narzędzie do zarządzania środowiskiem zaprojektowane tak, aby pomóc zarejestrowanym organizacjom poprawić ich wyniki w zakresie jego ochrony. Działa poprzez zachęty, które wynagradzają zobowiązania do zrównoważonego rozwoju. Jednak obciążenia regulacyjne mogą stać się nadmiernie skomplikowane lub czasochłonne, zwłaszcza dla MŚP, co utrudni im przestrzeganie przepisów dotyczących ochrony środowiska.

B.R.A.V.E. (LIFE10 ENV/IT/000423) wspiera pełną integrację EMAS (oraz innych dobrowolnych systemów certyfikacji) w ustawodawstwie dotyczącym ochrony środowiska w Hiszpanii i we Włoszech, w celu zmniejszenia kosztów i obciążeń administracyjnych dla organizacji zarejestrowanych w EMAS. Wytyczne projektu i środki dotyczące ulgi regulacyjnej pomogły firmom wdrożyć prawodawstwo w zakresie ochrony środowiska, w wyniku czego więcej MŚP zostało zarejestrowanych w EMAS.

"EMAS napędza gospodarkę o obiegu zamkniętym" - mówi Sara Tessitore z grupy projektowej firmy B.R.A.V.E. Poprzez

poprawę zarządzania środowiskiem, EMAS wspiera firmy w ich wysiłkach zmierzających do wytworzenia "obiegu zamkniętego". "Zarejestrowane przez EMAS organizacje dostarczające materiały zmniejszają ilość odpadów a tym samym doświadczają mniejszych kosztów związanych z ich gospodarką i przetwarzaniem; odbiorcy obniżają z kolei swoje koszty zaopatrzenia, uzyskując nowy dostęp do zasobów" - wyjaśnia.

"W ramach B.R.A.V.E. opracowano około 100 propozycji upraszczających wpływając zarówno na ustawodawstwo krajowe, jak i regionalne, angażując decydentów politycznych z wielu regionów", mówi pani Tessitore. Propozycje te zostały udostępnione ponad 200 zainteresowanym stronom i ekspertom za pośrednictwem często obradujących grup roboczych, a następnie promowane do przyjęcia podczas spotkań z administracją regionalną, krajową i lokalną.

Znacząca poprawa w zakresie przepisów dotyczących ochrony środowiska została osiągnięta dzięki organizacji EMAS. Na poziomie regionalnym przyjęto ogółem



PRODUKCJA

18 propozycji zmian (osiem w Toskanii, pięć w Ligurii, cztery w Lombardii i jedną w Walencji), a także pięć na szczeblu krajowym we Włoszech. W projekcie opracowano również wytyczne wprowadzające narzędzia upraszczające w celu promowania EMAS, które mogą również przynieść korzyści administracjom publicznym, agencjom rządowym i innym zainteresowanym stronom działającym w tym obszarze.

Kontynuacja projektu LIFE B.R.A.V.E.R. (LIFE15 ENV/IT/000509) ma na celu zachęcenie do przyjęcia środków na rzecz ulgi regulacyjnej mających na celu wspieranie wdrażania EMAS w większej liczbie krajów, regionów i sektorów.

Komisja pomaga MŚP w korzystaniu z nowych możliwości gospodarczych stworzonych dzięki ulepszenemu zarządzaniu zasobami, na przykład dzięki utworzeniu Europejskiego Centrum Doskonałości w Dziedzinie Zasobooszczędności oraz dzięki poprawie wdrażania Systemu Ekzarządzania i Audytu (EMAS), narzędzia do zmniejszania obciążeń prawnych związanych z wdrażaniem prawodawstwa w zakresie ochrony środowiska (patrz powyżej). Inną inicjatywą jest promocja najlepszych praktyk w zakresie odpadów po-wydobywczych.

Wczoraj śmieci, jutro zasoby

Składowiska zawierają wiele cennych materiałów, które warto odzyskać. W ramach projektu LIFE RECLAIM (LIFE12 ENV/GR/000427) opracowano pilotażowy system wytwarzania w procesach metalurgicznych produktów żelaznych i nieżelaznych korzystając z istniejących pogórnich składowisk odpadów. "Jednostka przetwarzająca została wyposażona w cylindryczne sito bębnowe do przesiewania w celu oddzielenia frakcji odpadów od skał i rud, z sortowaniem ręcznym i magnesem do materiałów żelaznych", mówi kierownik projektu Zoi Gaitanarou. "Ponadto w ramach projektu zbadano potencjał pozyskiwania metali rzadkich z e-odpadów za pomocą metod wzbogacania stosowanych w przemyśle wydobywczym."

W fazie pilotażowej w 2015 r. projekt odzyskał 32,57 ton miękkiego plastiku, 28,7 ton materiału glebowego, 19,47 ton plastikowych butelek, 6,22 ton metali żelaznych, 1,68 tony szkła i 1,6 tony aluminium z 580 ton wydobytych odpadów. Odzyskana ziemia może być wykorzystana jako pokrycie składowiska odpadów, podczas gdy inne materiały mogą być sprzedawane recyklerom, zwłaszcza po oczyszczeniu w przemysłowym urządzeniu myjącym systemu pilotażowego.

Technika LIFE RECLAIM umożliwia odzyskiwanie ziemi przeznaczonej dla ludzi lub przyrody





WALEVA tworzy ekonomicznie opłacalne nowe zastosowanie słomek do napojów jako surowca do produkcji EVA (kwasu lewulinowego)

Bardziej inteligentna współpraca przemysłowa

"Towarzysząca analiza społeczno-ekonomiczna wykazała, że dochody z takiej działalności mogą wesprzeć proces rekultywacji składowisk", mówi pani Gaitanarou, choć ostrzega, że "rynek surowców wtórnych podlega wielu wahaniom."

Technologia może być powielana, z niewielkimi modyfikacjami, na wielką skalę i istnieje duża szansa na sukces rynkowy. "Wydobycie surowców może być wykorzystane do opróżnienia starych, zabytkowych składowisk odpadów, szacowanych na 150 000 do 500 000 w Europie, a zatem istnieje ogromny potencjał odzyskiwania odpadów" - wyjaśnia Gaitanarou.

Odpady przemysłowe oraz gleby, które nie są odpowiednie dla rolnictwa ze względu na zawartość metali ciężkich, należą do tych obszarów, w których wydobywanie z odpadów może przynieść korzyści środowiskowe oraz gospodarcze. Projekt LIFE-AGROMINE (LIFE15 ENV/FR/000512) demonstruje tzw. phytomining (zwany także agromining) stosowany w celu odzyskiwania metali o wysokiej wartości, w szczególności niklu, z gleby zanieczyszczonej ich związkami. Projekt wykorzystuje rośliny posiadające zdolność do przyswojenia metali z gleb, które mogą być następnie odzyskane z ich pędów. Produkty uboczne powstające w tym procesie można wykorzystać jako środek ulepszający glebę. Technika projektu może być wykorzystana do odpadów, aby odzyskać metale do ich ponownego wprowadzenia w cykl życia produktu.

W planie działania dotyczącym gospodarki o obiegu zamkniętym Komisja podkreśla znaczenie innowacyjnych procesów przemysłowych dla poprawy efektywności

wykorzystania zasobów, w szczególności wdrożenia symbiozy przemysłowej (IS). Dzieje się tak, gdy tradycyjnie oddzielone branże działają razem w ramach współpracy, która zapewnia przewagę konkurencyjną wszystkim stronom, często z udziałem organów sektora publicznego. Działalność ta obejmuje fizyczną wymianę materiałów, energii i wody, odpadów i produktów ubocznych, a także podział aktywów i wiedzy specjalistycznej. Symbioza przemysłowa jest częścią nowego paradygmatu ekologii przemysłowej, opartego na badaniu przepływu materiałów i energii w systemach przemysłowych, z wykorzystaniem analogii do naturalnych ekosystemów, w których wszystko jest poddawane recyklingowi. IS stanowi ramy określające, w jaki sposób sieć różnych organizacji może wspierać ekoinnowacje, kulturę biznesu i zmiany technologiczne, aby tworzyć wzajemnie korzystne transakcje.

W rewizji Dyrektywy Ramowej w Sprawie Odpadów Komisja zaproponowała uściślone przepisy dotyczące ubocznych produktów przemysłowych w celu ułatwienia symbiozy przemysłowej, co przyczyni się również do stworzenia równych warunków działania w całej UE. Szczególne znaczenie dla gospodarki o obiegu zamkniętym ma wykorzystanie odpadów lub produktów ubocznych jednej branży jako surowca wtórnego dla drugiej branży. W wielu przypadkach odpady mogą zostać przekierowane ze składowiska lub spalania tak, aby stać się cennym nowym zasobem. Zmniejsza to koszty związane z surowcami i usuwaniem odpadów, zmniejsza wpływ na środowisko oraz emisje dwutlenku węgla ze

składowisk, zapewnia nowe źródło dochodów i otwiera nowe możliwości gospodarcze.

Program LIFE jest innowatorem w tym zakresie. Od 2007 r. program finansuje projekty, które stworzyły sieci i platformy, aby umożliwić symbiozę przemysłową lub stworzyć symbiozę pomiędzy branżami, przekształcając odpady z jednej branży w surowce dla drugiej. Na przykład projekt ECOREG (**LIFE07 ENV/RO/000690**) ustanowił sieć symbiozy przemysłowej w okręgu Suczawa w północnej Rumunii, mający na celu umożliwienie rozwoju regionalnego przy minimalnym wpływie na środowisko.

W ramach projektu zorganizowano cztery warsztaty IS, mające na celu wskazanie, w jaki sposób można wykorzystać surowce oraz wykorzystane produkty uboczne, poprzez stworzenie wzajemnie korzystnych partnerstw. Wszystkie firmy uczestniczące wypełniły formularze IS, które pozwoliły zidentyfikować 246 potencjalnych synergii i 638 przepływów zasobów. Spośród nich 194 synergii przemysłowe zostały sfinalizowane, natomiast 52 zostały przetestowane, ale nie udało się ich wdrożyć ze względu na brak sukcesów na etapie negocjacji handlowych. Uważa się, że synergii obejmujące jedno przedsiębiorstwo "požadające" oraz wiele "posiadających" mają największy potencjał. Projekt wykazał korzyści dla środowiska, zmniejszając ilość zasobów naturalnych wykorzystywanych jako surowce, co stworzyło nowe możliwości gospodarcze dzięki stworzeniu 28 nowych miejsc pracy i zabezpieczeniu kolejnych 10.

Symbioza przemysłowa może odgrywać ważną rolę w zmniejszaniu ilości odpadów komunalnych i komercyjnych, które trafiają na wysypiska. Demonstracyjny grecki projekt eSYMBIOSIS (**LIFE09 ENV/GR/000300**) stworzył internetową platformę do przekazywania odpadów komunalnych oraz komercyjnych ze składowiska odpadów w Beocii. Platforma ułatwiła komunikację pomiędzy potencjalnymi partnerami i

LIFECITRUS opracowuje innowacyjny i wolny od substancji chemicznych proces otrzymywania naturalnych składników żywności z odrzuconych części owoców cytrusowych: cytryn, pomarańcz, grejpfrutów i mandarynek.

zaoferowała zautomatyzowane dopasowywanie partnerów, z szczególnym naciskiem na zwiększenie udziału władz

publicznych oraz MŚP w działaniach IS. W ramach projektu przeszkolono również MŚP, aby mogły zaangażować się w IS i umieć zidentyfikować nowe źródła surowców wtórnych do wykorzystania w produkcji.

Trwający projekt LIFE M3P (**LIFE15 ENV/IT/000697**) łączy w klastry MŚP w celu promowania alternatywnego wykorzystania ich odpadów, zgodnie z Pakietem Dotyczącym Gospodarki o Obiegu Zamkniętym oraz Planem Działania na Rzecz Zasobooszczędnej Europy. Projekt identyfikuje i charakteryzuje co najmniej 500 odpadów przemysłowych, a dzięki platformie internetowej o nazwie M3P (Material Match Making Platform) pomaga przekształcić je w surowce wtórne dla innych MŚP w okolicy. Jego celem jest zaangażowanie co najmniej 230 MŚP - 100 w Lombardii (Włochy), 100 we Flandrii (Belgia), 10 w Asturii (Hiszpania) i 25 w Zachodniej Macedonii (Grecja).

LIFE M3P demonstruje także możliwość bardziej wydajnego wykorzystania surowców poprzez systematyczne stosowanie technik ekoprojektu tak, aby ułatwić odzysk i ponowne użycie części, które wcześniej były traktowane jako odpady. Ma na celu wdrożenie 72 nowych koncepcji produktu, z udziałem 40 młodych projektantów. Ponadto ma na celu promowanie dwóch innowacyjnych instrumentów, które są na etapie pilotażowego rozwoju, a mianowicie Weryfikacji Technologii Środowiskowej (ETV) oraz metody odnoszącej się do śladu środowiskowego produktu (patrz rozdział dotyczący konsumpcji - s. 34-46).





Symbioza: sieci łączące różne gałęzie przemysłu

Projekt PODEBA (LIFE10 ENV/IT/000365) pobrał materiał odpadowy z branży drobiarskiej i wykorzystał go w garbarstwie skórzanym (patrz poniżej), podczas gdy odpady z przemysłu garbarskiego zostały odzyskane przez projekt LIFE MICROTAN (LIFE12 ENV/ES/000568) do produkcji mikrokapsulek. Ten ostatni projekt wyizolował kolagen i żelatynę ze stałych odpadów garbarskich, razem z pozostałą frakcją wysaną do kompostowania i wykazał możliwość wykorzystania tych produktów ubocznych do wytwarzania mikrokapsulek, które są szeroko stosowane w przemyśle spożywczym, fotograficznym, kosmetycznym i farmaceutycznym.

Symbiozę przemysłową pomiędzy sektorem papierniczym a tworzyw sztucznych stworzył projekt LIFE ECO-PULPLAST (LIFE14 ENV/IT/ 001050). Celem projektu jest zredukowanie do zera ilości odpadów wysyłanych na składowiska oraz do spalarni poprzez wykazanie wykonalności innowacyjnej technologii recyklingu w wytwarzaniu nowych plastikowych związków i produktów. W zakładzie pilotażowym projektu wykorzystuje się odzyskany z odpadów przemysłowych papierni papier do produkcji ekologicznych palet z tworzywa sztucznego, do użytku w tej samej papierni, tworząc tym samym lokalną gospodarkę o obiegu zamkniętym.

PODEBA - nowe zastosowanie dla odchodów drobiu

W ramach projektu PODEBA wykazano symbiozę przemysłową poprzez zastosowanie bezzapachowego obornika pochodzącego od drobiu jako nowego chemicznego środka zmiękczającego (wulkanizującego) do garbowania skóry o nazwie DPM P120. Poprzez zastąpienie enzymów tradycyjnie stosowanych do zmiękczenia skór projekt oszczędza pieniądze oraz zmniejsza wpływ garbarni na środowisko naturalne.

Obornik z przemysłu drobiarskiego poddano działaniu enzymów roślinnych, zgodnie z opatentowanym procesem, dezodoryzując go (pozbawiając zapachu) oraz poprawiając jego jakość dla przemysłu garbarskiego.

Zespół projektu stwierdził, że opatentowany proces może przełożyć się na firmę o doskonałym stosunku kosztów do korzyści. „Garbarnia może średnio zaoszczędzić 30% na zakupie nowych środków lipazowych do zmiękczenia”, mówi kierownik projektu Alice Dall'Ara. "Szacowany za kilogram środka zmiękczającego PODEBA koszt to 0,46 EUR, co stanowi redukcję o 5,9 EUR za tonę skóry solonej w odniesieniu do produktu przemysłowego, ale istnieje również pośrednia oszczędność kosztów obróbki. Jest także możliwość wykorzystania nowych nisz rynkowych dla 'zielonych' produktów skórzanych o doskonałych właściwościach."

Analiza cyklu życia produktu DPM P120 jako środka zmiękczającego wykazała pozytywny wpływ na szereg oddziaływań na środowisko, takich jak np. zapach. Emisja amoniaku została zmniejszona o 96% zarówno w stanie suchym (ferma drobiu), jak i w stanie mokrym (garbarnia). Zmniejszono również zanieczyszczenie ściekami, zużycie energii i zasobów, produkty odpadowe oraz emisję gazów cieplarnianych.

Oczekuje się, że zostaną osiągnięte roczne oszczędności w wysokości około 300 000 euro we Włoszech oraz 600 000 euro w Europie, jeżeli DPM P120 zastąpi jedynie 10% powszechnie stosowanych

przemysłowych środków zmiękczających. Członkowie konsorcjum projektu pracują nad możliwością promowania wyników projektu jako Najlepszą Dostępną Technikę (BAT).

"Uzyskane wyniki sugerują, że taka obróbka jest możliwa nawet w przypadku cienkich i delikatnych skór bez ryzyka ich uszkodzenia. Gotowe skóry nie mają zapachu i wyglądają bardzo podobnie do tych uzyskiwanych tradycyjnymi metodami. Metoda ma zastosowanie do różnych skór, na przykład z bydła i owiec, oraz do różnych zastosowań końcowych: obuwia, toreb, odzieży oraz mebli", mówi pani Dall'Ara.





Kolagen i żelatynę z odpadów garbarskich wykorzystano do produkcji mikro kapsułek dla przemysłu spożywczego, fotograficznego, kosmetycznego i farmaceutycznego

Zwiększanie wartości gospodarczej odpadów żywnościowych i rolniczych

Kilka projektów LIFE ustanowiło symbiozę przemysłową, demonstrując, w jaki sposób przemysł spożywczy oraz odpady rolnicze mogą zostać przekształcone w nowe surowce wtórne do użytku przemysłowego.

Projekt BREAD4PLA (LIFE10 ENV/ES/000479) udowodnił, że odpady z piekarnictwa są odpowiednim surowcem do produkcji nadających się do kompostowania opakowań z tworzyw sztucznych do użytku w przemyśle piekarniczym. Biodegradowalny termoplastyczny PLA (polilaktyd) stosowany do pakowania jest zwykle wytwarzany z materiałów roślinnych, takich jak skrobia kukurydziana, tapioka lub trzcina cukrowa. Proces BREAD4PLA do zarządzania "od kołyski do kołyski" przynosi bezpośrednie korzyści dla środowiska dzięki skutecznemu stworzeniu pętli zamkniętej dla przemysłowych odpadów piekarniczych. Odpady są odzyskiwane przy użyciu czystej enzymatycznej biotechnologii w celu polimeryzacji materiału PLA.

Kierownik projektu Raquel Giner Borrull wyjaśnia, że dzięki rozmowom z komercyjnymi producentami kwasu mlekowego oraz laktydów (substancji pośredniej między kwasem mlekowym i PLA), projekt ustalił, że konieczne są trzy warunki, aby przekształcić proces pilotażowy w rentowny przemysł: odpady z piekarni muszą być dostępne w wystarczających ilościach; podaż musi być stała; odpady powinny być pozyskiwane z jak najmniejszej liczby lokalizacji, aby uprościć logistykę, zminimalizować koszty transportu i zapewnić stałą jakość.

"Fermentacja odpadów z chleba umożliwia produkcję 0,35 kg

kwasu mlekowego na kilogram chleba, podobnie jak w innych surowcach. Wydajność PLA w wysokości 48% została osiągnięta w fabryce pilotażowej", wyjaśnia pani Borrull. Zespół BREAD4PLA oblicza, że wzrośnie ona do 77% w skali przemysłowej, a koszt użycia odpadów piekarniczych będzie znacznie niższy niż koszt użycia innych surowców, takich jak kukurydza czy tapioka.

W ramach projektu przeanalizowano dane dostarczone przez duże piekarnie w Hiszpanii i Wielkiej Brytanii i stwierdzono, że mogą one przekierować do 25% swoich odpadów żywnościowych w celu wytworzenia opakowań (pozostałe 75% zostanie wykorzystane na paszę dla zwierząt). "Ta ilość odpadów, około 4 000 ton rocznie, zamieniłaby się na 680 ton PLA rocznie z jednej dużej piekarni, kosztowo zastępując równoważną ilość konwencjonalnych tworzyw sztucznych" - mówi R.G.Borrull. "Ponieważ Niemcy i Wielka Brytania generują najwięcej odpadów piekarniczych w UE, są to kraje, w których najprawdopodobniej zostanie wdrożona instalacja przemysłowa. Uwzględniając pewne modyfikacje, proces pilotowany przez ten projekt programu LIFE mógłby zostać również wykorzystany do produkcji opakowań ulegających biodegradacji z odpadów owocowych i warzywnych."

Słoma ryżowa jest zwykle spalana, emitując gazy cieplarniane i powodując zanieczyszczenie powietrza. LIFE WALEVA (LIFE13 ENV/ES/001165) demonstruje, w jaki sposób można wyeliminować te oddziaływania na środowisko, tworząc ekonomicznie opłacalne nowe zastosowanie słomy ryżowej jako surowca do produkcji LEVA (kwasu lewulinowego). Ta substancja chemiczna jest poszukiwana ze względu na jej liczne zastosowania w przemyśle farmaceutycznym, chemicznym i spożywczym. W procesie wytwarzana jest również ksyloza o wartości rynkowej oraz bio-węgiel drzewny, który można wykorzystać do przyspieszenia procesu.



Projekt LIFE READ opracowuje skuteczne metody przekazywania informacji dotyczących produktów niebezpiecznych

Przetwarzanie owoców generuje znaczną ilość odpadów o niewielkiej wartości handlowej. Mają one pewne zastosowanie jako pasza dla zwierząt, ale wiele z nich jest niedostatecznie wykorzystanych oraz wyrzucanych. LIFECITRUS (**LIFE14 ENV/ES/000326**) demonstruje innowacyjny proces przemysłowy do uzyskiwania naturalnych składników żywności z odrzutów owoców cytrusowych. Odpady te można przetwarzać i przekształcać w celu odzyskania hesperydyny, olejków eterycznych, cukrów i środka żelującego dla przemysłu spożywczego. Oczekuje się, że ten nowy proces, zainstalowany w zakładzie przetwórczym beneficjenta w Murcji (Hiszpania), zredukuje ilość odpadów o 80% (masowo i objętościowo). W ramach projektu organizowane są również szkolenia z zakresu technologii dla techników przemysłu rolno-spożywczego oraz oceny przydatności procesu dla pozostałości innych owoców i warzyw.

Substytucja chemiczna

Istotną barierą dla zamkniętych pętli materiałowych jest obecność niebezpiecznych lub problematycznych substancji, których nie można ponownie wykorzystać lub poddać recyklingowi. Szereg projektów LIFE rozwiązało ten problem, pomagając firmom w identyfikacji alternatywnych chemikaliów do zastosowania w ich produktach. W ostatnich latach zyskało to na znaczeniu, ponieważ rozporządzenie REACH (Rejestracja, Ocena, Udzielanie Zezwoleń i Stosowane

Ograniczenia w Zakresie Chemikaliów) (WE 1907/2006) ogranicza lub zakazuje coraz większej liczby chemikaliów ("substancji wzbudzających szczególnie duże obawy"), w sytuacjach, gdy znaleziono odpowiednie alternatywy. Ułatwienie zastępowania chemikaliów wzbudzających obawy na etapie produkcji jest jednym z działań wymienionych w Planie Działania UE Dotyczącego Gospodarki o Obiegu Zamkniętym, aby pomóc MŚP w wykorzystywaniu możliwości biznesowych wynikających ze zwiększonej efektywności wykorzystania zasobów podczas przechodzenia na gospodarkę o obiegu zamkniętym. Utrzymanie lub poprawa jakości materiałów pochodzących z recyklingu ułatwia upcykling i wzrost w sektorach ponownego wykorzystania oraz recyklingu.

Aby zapewnić firmom informacje o możliwościach zastępowania niebezpiecznych substancji bezpieczniejszymi alternatywami projekt SUBSPORT (**LIFE08 ENV/D/000027**) opracował innowacyjny portal internetowy "substitution support" (www.subsport.eu), zawierający setki studiów dla różnych przypadków, a także listy substancji objętych ograniczeniami i o priorytetowym znaczeniu, linki do stron, które mogą ułatwić znalezienie materiału zastępczego oraz materiały szkoleniowe. Strona jest ciągle aktualizowana. Niedawno projekt LIFE Fit for REACH (**LIFE14 ENV/LV/000174**) opracował program zarządzający, który ma pomóc MŚP w znalezieniu alternatyw dla substancji objętych ograniczeniami (patrz str. 29).

Niezbędne są bardziej skuteczne metody przekazywania informacji dotyczących produktów niebezpiecznych. Właśnie dlatego projekt LIFE READ (**LIFE12 ENV/GR/001135**) opracował ogólnie dostępną bazę danych do generowania Kart Charakterystyki (SDS) i kart instrukcji postępowania z detergentami w miejscu pracy. Rezultatem są ulepszone informacje dotyczące bezpiecznego użytkowania produktów wykorzystywanych w branży turystycznej i budowlanej w Grecji, obejmującej cały łańcuch dostaw: od producentów i importerów, producentów i dystrybutorów hurtowych, po profesjonalnych użytkowników końcowych. Podane informacje dotyczą tego, czy produkt zawiera jakiegokolwiek niebezpiecznych dla środowiska zanieczyszczenia, ślad węglowy produktu oraz czy produkt posiada jakiegokolwiek certyfikaty środowiskowe (np. Oznakowanie Ekologiczne UE).

Produkty pochodzenia petrochemicznego, a zwłaszcza związki chlorowane, są szeroko stosowane w procesie odtłuszczenia skóry. Są one preferowane głównie ze względu na ich stabilność chemiczną, niski koszt i dobrą wydajność. Jednak pojawiają się rosnące obawy o ich wysoką zawartość chloru i niską zdolność do biodegradacji. LIFE ECODEFATTING (**LIFE13 ENV/IT/000470**) zastępuje niebezpieczne produkty chemiczne bardziej przyjaznymi dla środowiska produktami w fazie odtłuszczenia garbowanej skóry. Projekt będzie eliminował środki do odtłuszczenia, które zawierają cząsteczki chlorowane, i zastępować je naturalnymi produktami, które lepiej wnikają w skórę, co zwiększa ich wydajność. Pozwoli to zmniejszyć powstawanie ścieków i umożliwi producentom

skóry wniesienie wkładu w produkcję produktów opatrzonych oznakowaniem ekologicznym UE.

Projekt BIOPOL (LIFE15 ENV/IT/000654) również poprawia wyniki środowiskowe sektora garbarstwa skórniego, demonstrując innowacyjny proces produkcji nowych

biopolimerów z biomasy odpadowej wytwarzanej w procesie garbowania oraz w przemyśle rolno-spożywczym. Zastąpienie konwencjonalnych środków chemicznych wykorzystywanych w procesie garbowania "zielonymi chemikaliami" zmniejsza użycie substancji niebezpiecznych o 70-90%.

Projekt LIFE Fit for REACH

Projekt LIFE Fit for REACH oferuje MŚP pełny pakiet "zarządzania chemikaliami", aby pomóc im znaleźć substytuty substancji niebezpiecznych. Obejmuje to budowanie potencjału zgodnie z rozporządzeniem CLP (Klasyfikacja, Oznakowanie i Pakowanie Substancji i Mieszanin) oraz wytycznymi MSDS (karty charakterystyki), informacje na temat spisu substancji chemicznych oraz ogólnych praktyk zarządzania nimi, wskazówki dotyczące przestrzegania zobowiązań prawnych w odniesieniu do konkretnych substancji oraz propozycje dotyczące wprowadzania substytutów jako podstawowego działania celem zmniejszenia wpływu na środowisko.

Opracowywane są narzędzia dla MŚP w krajach bałtyckich, aby pomóc im w identyfikacji potencjalnych substancji chemicznych do zastąpienia, zbudować własne inwentarze chemiczne i udzielić wskazówek dotyczących inicjowania procesów ich zastępowania. "Dane pokazują, że istnieją alternatywy dla większości substancji określanych jako niebezpieczne, nawet jeśli nie są liczne", mówi kierownik projektu Valters Toropovs. Choć można znaleźć rozwiązania alterna-

tywne, wyjaśnia, to w większości przypadków pewien stopień zmian w składzie i/lub procesach technologicznych będzie konieczny.

"Projekt obejmuje sześć przedsiębiorstw przemysłowych jako bezpośrednich partnerów w problemach dotyczących substytucji. Otrzymują oni indywidualne konsultacje od ekspertów, małe dofinansowanie i dowiadują się w trakcie projektu, czy i w jaki sposób konkretna substytucja się powiedzie," wyjaśnia Toropovs. MŚP z mniejszą koniecznością wprowadzania substytutów również otrzymają konsultacje i potencjalne niewielkie inwestycje jako zachętę do użycia substytutów.

"Wprowadzenie rozwiązań zastępczych i procesów zastępczych może wydawać się kosztowne i wymagające dużych zasobów. Jednak w dłuższej perspektywie jest to często opłacalne, zwłaszcza gdy mowa jest o substancjach, które podlegają ograniczeniom prawnym", twierdzi Toropovs. „Planujemy aktywnie promować powielanie projektu publikując jego udane przypadki, angażując media, wprowadzając 'dni informacyjne' oraz w drodze bezpośredniego kontaktu z przedsiębiorcami."



Photo: Flak-Konvektors



PRODUKCJA

Opracowanie wskaźników dla gospodarki o obiegu zamkniętym

Projekt LIFE + CEM zaprojektował i opracował zestaw wskaźników oraz narzędzie internetowe, które umożliwi firmom europejskim ocenę ich skuteczności w przejściu z gospodarki "liniowej" na "obieg zamknięty".

Wiele firm uznaje, że gospodarka oparta na liniowym modelu konsumpcji zasobów wiąże się z większym ryzykiem, jest bardziej narażona na zmienne ceny zasobów i zakłócenia w dostawach oraz generuje negatywne skutki zewnętrzne. Podejście oparte na gospodarce o obiegu zamkniętym, mające na celu oddzielenie wzrostu gospodarczego i rozwoju od zużycia ograniczonych zasobów, pomaga zmniejszyć ryzyko związane ze zmiennością podaży i cen materiałów. W przypadku skomplikowanych towarów o średniej długości cyklu życia może to oznaczać oszczędności w kosztach materiałowych wynoszące około 630 miliardów dolarów rocznie w samej tylko UE.

Poczyniono znaczne postępy w zakresie poprawy efektywnego wykorzystania zasobów oraz odkrywania nowych form energii. Jednak mniej zostało zrobione w zakresie systemowego projektowania zmniejszania zużycia i utylizacji surowców oraz

pomiaru obiegu zamkniętego produktów lub procesów.

W 2012 roku Fundacja Ellen MacArthur wystąpiła z wnioskiem o dofinansowanie z programu LIFE, aby pomóc w realizacji projektu, który zaspokoiłby oczywiste potrzeby przedsiębiorstw. "Wiedzieliśmy, że firmy podejmują inicjatywy w zakresie gospodarki o obiegu zamkniętym" - mówi Stuart Whitman z Fundacji. "Wiedzieliśmy, że używają mierników i narzędzi we wszystkich aspektach swojej działalności, od produktu poprzez projekt po raportowanie. Zaczęliśmy się zastanawiać, w jaki sposób firmy skutecznie mierzą zamkniętość obiegu. W jaki sposób porównują swoje produkty?"

Celem projektu LIFE + CEMs (LIFE12 ENV/UK/000966) było zapewnienie przedsiębiorstwom możliwości pomiaru ich obiegu zamkniętego.

Firma CHEP zwiększa obieg zamknięty swoich głównych produktów dzięki narzędziu o nazwie Wskaźnik Obiegu Zamkniętego Materiałów (MCI).



Wypełnianie luki

Pierwszym zadaniem było opracowanie zestawu wskaźników. "Szybko pomyśleliśmy, że powinniśmy skupić się na pewnych konkretnych aspektach obiegu zamkniętego i przepływu materiałów" - opowiada Sven Herrmann, kierownik projektu w Fundacji Ellen MacArthur.

W rezultacie powstał Wskaźnik Obiegu Zamkniętego Materiałów (MCI), narzędzie, które mierzy stopień, w jakim przepływy produktów lub materiałów firmy są odnawialne. Wskaźniki koncentrują się na cyklach technicznych i materiałach nieodnawialnych. Wskaźniki uzupełniające pozwalają uwzględnić dodatkowe oddziaływania i zagrożenia - takie jak toksyczność, niedobór i energia - w stosownych przypadkach (np. jeśli firma wykorzystuje w swoim procesie produkcyjnym niewielkie ilości toksycznego materiału).

Metodologia została opracowana we współpracy z wiodącymi firmami europejskimi, które dostarczyły dane dotyczące produktów do przetestowania (patrz ramka), a także z innymi zainteresowanymi stronami, w tym z uniwersytetami i inwestorami, którzy współpracowali z zespołem projektowym w celu opracowania, przetestowania i udoskonalenia systemu pomiarowego, aby zapewnić jego solidność i przydatność.

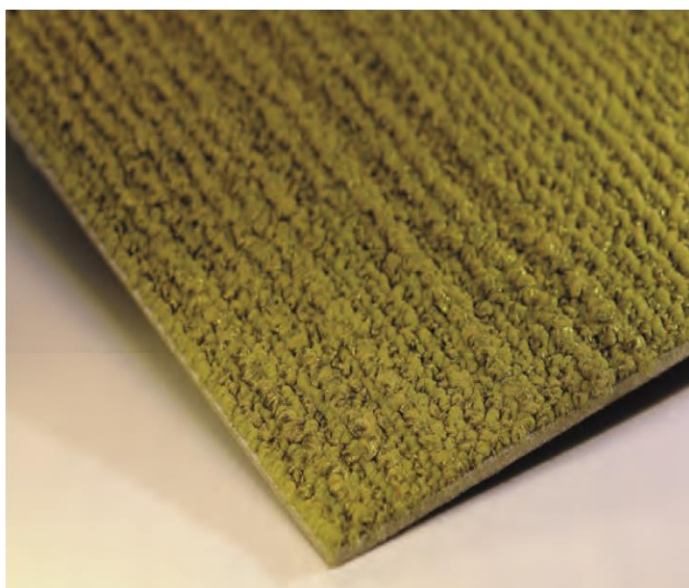
"Współpracowaliśmy z wieloma firmami, aby pokazać, że metoda jest zdolna kolaborować z różnymi firmami oraz produktami" - mówi Herrmann. "Chcieliśmy również przetestować to na złożonych produktach. Na przykład w przypadku ekspresu do kawy Nespresso istniało wiele elementów elektronicznych, które trzeba było wyszczególnić. Chcieliśmy, aby zamkniętość obiegu poradziła sobie również z takim poziomem złożoności" - dodaje pan Whitman, który kierował projektem.

W jaki sposób obliczany jest obieg zamknięty produktu?

MCI oblicza się jako wynik między 0 a 1: im bliżej 1, tym lepszy jest obieg zamknięty produktu. W celu określenia wyniku obliczane są następujące wektory: dane wejściowe materiału w procesie produkcyjnym (np. materiały pierwotne lub pochodzące z recyklingu); użyteczność w fazie użytkowania (okres użytkowania i intensywność użytkowania, biorąc pod uwagę trwałość produktów, naprawę/konserwację i modele gospodarczej konsumpcji dzielonej); przeznaczenie po zużyciu (składowanie, recykling, ponowne użycie części); oraz efektywność procesu recyklingu.

Dokładna ocena zależy od znajomości wszystkich użytych materiałów i komponentów. Korzyścią płynącą z dostarczania tych informacji jest to, że MCI daje jasne wyobrażenie o tym, gdzie producent może interweniować w cyklu produktu, aby poprawić obieg zamknięty.

"Jednym z ograniczeń, które wykryliśmy podczas testowania



W projekcie wzięły udział firmy z różnych sektorów: od Nespresso i Rolls-Royce po Desso, producenta dywanów

narzędzia w firmach, było nie tyle bezpieczeństwo danych, ile dostępność danych", mówi pan Whitman, "W większości firm nadal istnieje problem z brakującymi danymi lub kwestiami, jak odzyskać je w ramach jednostek/oddziałów firmy. Oni nadal niechętnie ujawniają informacje."

Firmy mogą również korzystać z opcjonalnych, uzupełniających wskaźników ryzyka, które zapewniają dodatkowy wgląd w potencjalne niebezpieczeństwo w odniesieniu do priorytetów biznesowych (takich jak zmienność cen materiału, ryzyka łańcucha dostaw materiałów, niedobór materiału lub jego toksyczność). Uzupełniające wskaźniki wpływu pokazują efekt zmieniających się poziomów obiegu zamkniętego na inne obszary zainteresowania, takie jak zużycie energii i emisje CO₂.

| Firmy, które wzięły udział w projekcie | |
|--|--|
| Firma | Produkt |
| CHEP | Palety euro |
| Cisco | Serwer kasetowy Cisco UCS B420; Obudowa N20-C6508, 2 sztuki, moduł wentylatora |
| Desso | Wykładzina kafelkowa Airmaster and Airmaster Ecobase® |
| Dorel | Spacerówki dla dzieci (dwa rodzaje); Materace (dwa rodzaje) |
| HP | Pojemnik na tusz |
| Kingfisher | Sterownik wiertarki 14.4V; Wiertarka udarowa 18V; wiadro plastikowe |
| Nespresso | Ekspres do kawy na kapsułki Nespresso |
| Rolls-Royce | Sprężarka łopatkowa (tarcza z łopatkami); łopatki turbiny |



Firmy z obiegiem zamkniętym

Wskaźnik MCI może być również używany do mierzenia stopnia obiegu zamkniętego w firmie jako całość, poprzez sumowanie wyników wielu produktów. "W większości przypadków nie jest praktykowane przeprowadzanie oceny MCI dla każdego produktu wytwarzanego przez firmę", wyjaśnia Herrmann. Zamiast tego wynik firmy uzyskuje się, biorąc średnią ważoną z listy produktów referencyjnych.

Wskaźniki uzupełniające dla firm można budować w podobny sposób, jak wskaźniki uzupełniające na poziomie produktu lub już ustalone na poziomie firmy, na przykład za pomocą wskaźników z wytycznych Globalnej Inicjatywy Sprawozdawczej (GRI).

Nowe narzędzie internetowe

W celu zwiększenia użyteczności MCI, w ramach projektu LIFE Fundacja Ellen MacArthur współpracowała z firmą Granta Design, aby stworzyć internetowe narzędzie do pomiaru obiegu zamkniętego. Narzędzie, znane jako "MI: Product Intelligence", łączy w sobie metodologię Fundacji z bazą danych MI firmy Granta Design, która zawiera dane na temat pozyskiwania i produkcji materiałów. "Mieliśmy wiedzę na temat gospodarki o obiegu zamkniętym, a firma Granta posiadała wiedzę o danych i materiałach oraz bazę danych. Tak więc ta współpraca i połączenie stanowiły część tajemnicy naszego sukcesu" - mówi Whitman.

Narzędzie internetowe „MI: Product Intelligence” umożliwia użytkownikom uzyskiwanie informacji nie tylko o stopniu obiegu zamkniętego produktu/firmy, ale także o pozyskiwaniu materiałów, wskaźnikach recyklingu i efektywności recyklingu. Może dostarczyć listę alternatywnych materiałów, które można wykorzystać w celu uzyskania wyższego wskaźnika obiegu zamkniętego. "System zapewnia firmom narzędzia niezbędne do śledzenia postępów w dostarczaniu modelu gospodarczego opartego na obiegu zamkniętym" - wyjaśnia Herrmann.

Firmy mogą importować, budować i edytować listy materiałów dla produktów lub projektów. Łącząc bazę danych GRANTA MI z ich własną bazą danych, firma może zastosować te dane do swoich produktów i projektów produktów oraz generować informacje o ryzyku środowiskowym, legislacyjnym oraz łańcucha dostaw wraz ze wskaźnikiem MCI. Można wykorzystać szereg uzupełniających wskaźników do oceny innych rodzajów ryzyka i skutków związanych z wykorzystaniem materiałów oraz do nadania priorytetu ulepszeniom produktu. "Firma otrzyma ogólne podsumowanie dla produktu jako całości, wstępny podział na części i podzespoły, które znajdują się bezpośrednio poniżej poziomu produktu, oraz pełny podział na składniki materiałów zastosowane w produkcie", mówi pan Herrmann.

Ważnym aspektem projektu LIFE było udzielenie pomocy uczestniczącym firmom w znalezieniu odpowiedniej formuły w celu zwiększenia stopnia ich obiegu zamkniętego, poprzez zmianę materiałów, zwiększenie trwałości produktu lub inne czynniki.

Stuart Whitman oraz Sven Herrmann – Fundacja Ellen MacArthur



Obieg zamknięty w firmie CHEP

Firma CHEP świadczy usługi wspólnego transportu palet i kontenerów dla wielu branż, w tym lotnictwa, motoryzacji i świeżej żywności. "Nasza firma przywiązuje ogromną wagę do gospodarki o obiegu zamkniętym, a co najważniejsze do tego, że jest w stanie naukowo zrozumieć obieg zamknięty naszych produktów i usług" - wyjaśnia dyrektor ds. zrównoważonego rozwoju w firmie CHEP, Iñigo Canalejo Lasarte. "To był jeden z powodów, dla których braliśmy udział w projekcie LIFE + CEM". W ramach projektu firma CHEP przetestowała obieg zamknięty głównych swoich produktów, takich jak drewniane palety, które uzyskały wynik MCI w wysokości 0,87 na 1. Pan Canalejo mówi, że podczas gdy model gospodarczy firmy, który opiera się na udostępnianiu i ponownym wykorzystaniu środków, pokazuje, że obejmuje główne czynniki gospodarki o obiegu zamkniętym, są "sposoby na zwiększenie tego obiegu, takie jak zwiększenie współczynników ponownego użycia drewna w procesie naprawy palet CHEP." Inne inicjatywy dotyczą zwrotnej skrzyni plastikowej IFCO, która jest stosowana do przewozu świeżych produktów. Skrzynia ta zrobiona jest z połączonych plastikowych skrzynek zwrotnych "wydłużając okres eksploatacji produktu i przenosząc upcykling na nowy poziom", mówi pan Canalejo. "Wyższe wskaźniki recyklingu poprawią również obieg zamknięty produktu" - mówi.



Firma CHEP uważa, że wskaźniki projektu CEM muszą teraz stać się uznanym standardem globalnym, w taki sam sposób, w jaki ocena cyklu życia (LCA) stała się standardem w obliczaniu wpływu produktu na środowisko. "Pozwala nam to porównać nasze wyniki z wynikami innych alternatyw na rynku, o niższym obiegu zamkniętym, co dodatkowo dowodzi trwałości wartości, jaką dostarczamy naszym klientom" - podsumowuje pan Canalejo.

Szersze wykorzystanie

Jednym z użytecznych, wcześniej nieprzewidzianych rezultatów projektu było odkrycie, że w niektórych segmentach gospodarki brakuje odpowiednich surowców wtórnych. "Istnieje problem związany z posiadaniem wystarczającej ilości surowca tak, aby gospodarka o obiegu zamkniętym stała się rzeczywistością" - wyjaśnia Herrmann. "Albo mamy sytuację, w której surowiec jest obecny w małych ilościach, albo sytuację, w której jest łatwo dostępny, ale niskiej jakości".

Podczas gdy narzędzie internetowe MCI i „MI: Product Intelligence” może pomóc w zidentyfikowaniu tych barier w obiegu zamkniętym, to zaradzenie temu wymaga współpracy na wszystkich etapach łańcucha wartości. "Istnieje potrzeba większej współpracy pomiędzy użytkownikiem końcowym produktu a producentem ... sektory oraz zainteresowane strony muszą współpracować w celu rozwoju obiegu zamkniętego" - mówi Herrmann.

Fundacja Ellen MacArthur stosuje obecnie metodologię MCI w celu zdefiniowania standardów gospodarki o obiegu zamkniętym we współpracy z British Standards Institution (BSI). "Uważamy, że jest to punkt odniesienia dla organizacji do pójścia do przodu. Metodologia jest otwarta i może być dostosowana do większej liczby przedsiębiorstw" - mówi Whitman.

Firma Granta Design nadal rozwija i promuje narzędzie internetowe „MI: Product Intelligence”, które może być również wykorzystywane do zamówień i decyzji inwestycyjnych. Warianty lub rozszerzenia wskaźników dotyczących obiegu zamkniętego opracowane w ramach tego projektu programu LIFE mogą być wykorzystywane w edukacji, badaniach, ocenach lub tworzeniu polityk. Na przykład jednym z przyszłych zastosowań może być użycie MI jako środka, który pomoże decydom zmierzyć obieg zamknięty gospodarki w regionie, całym kraju lub wyznaczyć cele dla całego przemysłu.

Numer projektu: LIFE12 ENV/UK/000966

Nazwa projektu: LIFE + CEM – Wskaźniki Gospodarki o Obiegu Zamkniętym

Beneficjent: Fundacja Ellen MacArthur

Kontakt: Stuart Whitman

E-mail: stuart.whitman@ellenmacarthurfoundation.org

Website: www.ellenmacarthurfoundation.org/programmes/insight/circularity-indicator

Czas trwania projektu: 01-lip-2013 30-czer-2015

Koszt razem: €382 000

Udział programu LIFE: €191 000





KONSUMPCJA



Kreowanie bardziej zrównoważonej konsumpcji.

Program LIFE pomaga wspierać gospodarkę o obiegu zamkniętym poprzez informowanie i zachęcanie konsumentów do podejmowania bardziej zrównoważonych wyborów oraz dostarczanie im jasnych informacji na temat śladu środowiskowego produktów. Ułatwiała on także zielone zamówienia publiczne, promowanie napraw oraz ponowne wykorzystanie zamiast odpadów.

Decyzje obywateli, przedsiębiorstw i rządów UE dotyczące konsumpcji mogą pomóc lub utrudnić postęp w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym. Na decyzje te wpływa szereg czynników, takich jak: dostępne informacje, zakres i cena oferowanych produktów oraz obowiązujące ramy prawne. Cena jest kluczowym czynnikiem przy podejmowaniu decyzji o zakupie. W związku z tym Plan Działania UE Dotyczący Gospodarki o Obiegu Zamkniętym zachęca państwa członkowskie do zapewniania zachęt ekonomicznych i korzystania z instrumentów takich jak system podatkowy, aby zapewnić, że ceny produktów będą lepiej odzwierciedlać ich koszty środowiskowe. Gwarancje również są ważne, ponieważ

chronią konsumentów przed wadliwymi przedmiotami oraz przyczyniają się do ich trwałości i naprawy, zapobiegając wyrzuceniu.

Informacje są niezbędne, aby umożliwić konsumentom dokonywanie wyborów wspierających gospodarkę o obiegu zamkniętym. Etykietowanie może być przydatnym źródłem informacji o referencjach środowiskowych produktu. Jednak w obliczu dużej liczby etykiet lub oświadczeń dotyczących spełnienia norm środowiskowych, konsumentom często trudno jest odróżnić produkty i zaufać dostępnym informacjom. Ponadto niektóre zielone deklaracje mogą nie spełniać wymagań prawnych dotyczących niezawodności, dokładności i jasności.

Zajmując się zarówno produkcją, jak i konsumpcją dóbr i usług, program LIFE pomógł konsumentom w UE zmienić nawyki na bardziej proekologiczne.



Oznakowanie ekologiczne UE to dobrowolny system, który identyfikuje produkty o zmniejszonym wpływie na środowisko w całym cyklu ich życia, od wydobycia surowca przez produkcję, wykorzystanie aż do usuwania/unieszkodliwiania. Rozpoznawalne w całej Europie oznakowanie ekologiczne UE promuje doskonałość ekologiczną, której można zaufać. Jest to system dobrowolny, co oznacza, że producenci, importerzy i sprzedawcy detaliczni mogą ubiegać się o tą etykietę dla swoich produktów. Podczas tworzenia kryteriów oznakowania ekologicznego UE produktów nacisk kładziony jest na etapy, podczas których produkt ma największy wpływ na środowisko, a to różni się w zależności od wytworu. Na przykład w przemyśle tekstylnym tkaniny silnie oddziałują na środowisko, gdy są barwione, drukowane lub wybielane. Tak więc, eksperci opracowali dla tekstyliów takie kryteria, aby zmniejszyć w jak największym stopniu ich szkodliwe oddziaływanie na środowisko na etapie produkcji. W przypadku detergentów priorytetem są substancje wchodzące w skład produktów. Inne produkty, takie jak sprzęt elektroniczny, mają bardzo duży wpływ na środowisko w fazie użytkowania, dlatego kryteria koncentrują się na efektywnym zużyciu przez nie energii. Ponadto kryteria specyficzne dla danego produktu gwarantują, że każdy produkt opatrzony oznakowaniem ekologicznym UE jest dobrej jakości i charakteryzuje się wysoką ekologicznością.

Świadoma konsumpcja

Program LIFE współfinansował dwa projekty - GREEN-PRO oraz PROMISE - które pomogły konsumentom zidentyfikować ekologiczne opcje zakupów w obliczu mnogości wyborów.

GREEN-PRO (LIFE08 INF/RO/000507) przeprowadził kampanię promującą konsumpcję ekologicznych produktów w regionie Bacau w Rumunii, w szczególności tych zgodnych z oznakowaniem ekologicznym UE oraz innymi systemami środowiskowymi (takimi jak EMAS/system ekzarządzania i audytu, Energy Star oraz Carbon Neutral/neutralny pod względem emisji dwutlenku węgla). Ekologiczne produkty mają mniejszy wpływ na środowisko, ponieważ zużywają mniej surowców pierwotnych, ograniczają opakowania i wykorzystują surowce odnawialne lub z recyklingu. Zwiększone zużycie takich produktów może zatem zmniejszyć ilość odpadów wysyłanych na składowiska. GREEN-PRO ma na celu pomóc konsumentom w lepszym rozpoznawaniu produktów przyjaznych dla środowiska jako pierwszy krok w kierunku rozszerzenia rynku tych towarów. W ramach projektu przeprowadzono badania rynku w celu zidentyfikowania dostępnych produktów ekologicznych. Stworzono także „czarną listę produktów”, które nie są przyjazne dla środowiska, choć mogą być jako takie postrzegane.

W ramach projektu powstał spot telewizyjny emitowany w lokalnych stacjach w Bacau. Podkreślano w nim korzyści środowiskowe oraz finansowe dla konsumentów w zakresie korzystania z produktów ekologicznych.



Projekt LIFE PROMISE podnosi świadomość na temat produktów posiadających oznakowanie ekologiczne UE

Aby jeszcze bardziej zwiększyć świadomość, stworzono internetowy "showroom" zawierający 625 pozycji z powszechnie uznanymi oznakowaniem ekologicznym, podkreślając 20 jako szczególnie ekologiczne. Strona internetowa zawiera informacje o produktach oraz o tym, jak rozpoznać i rozumieć różne oznakowania ekologiczne.

I wreszcie, projekt zorganizował warsztaty oraz seminaria dla nabywców z organizacji sektora publicznego oraz prywatnego, wskazując korzyści finansowe produktów ekologicznych.

Włoski projekt PROMISE (LIFE08 INF/IT/000312) prowadził kampanię informacyjną mającą na celu zwiększenie świadomości i konsumpcji ekologicznych artykułów rolno-spożywczych oraz gospodarstwa domowego. Objęto nim nie tylko konsumentów (ogółem 600 000), ale także producentów, sprzedawców detalicznych oraz władze publiczne. W ramach projektu przeprowadzono ankiety dla każdej grupy docelowej, aby odpowiednio zidentyfikować luki informacyjne oraz odpowiednio dopasować kampanie komunikacyjne.

W przypadku konsumentów oznaczało to ułatwienie im identyfikacji produktów ekologicznych, w szczególności produktów opatrzonych oznakowaniem ekologicznym (uświadomienie im, że produkty opatrzone oznakowaniem ekologicznym nie zmieniają ich przeznaczenia). Kampania producencka polegała na wykazaniu, że inwestycje w produkty ekologiczne lub ich certyfikację mogą zwiększyć sukces gospodarczy, sprzedaż oraz zadowolenie konsumentów. Około 200 przedsiębiorstw przyjęło inicjatywę dotyczącą ekoprojektu, a zaangażowanie 8 000 sklepów z sieci supermarketów Coop spowodowało wzrost w nich obecności



produktów ekologicznych o 19,5%. Sprzedaż ekologicznych przedmiotów wzrosła o 21.1%.

Testowanie PEF

Wydobywanie/produkcja i dostarczanie surowców lub komponentów ma największy wpływ na ślad środowiskowy produktu. Jednak w przypadku wielu przedsiębiorstw, w szczególności MŚP, trudno jest uzyskać odpowiednie dane dotyczące łańcucha dostaw, zwłaszcza dostaw surowców.

Life PREFER (LIFE12 ENV/IT/000393) zastosował podejście klastrowe, aby przezwyciężyć te problemy i umożliwić lokalnym firmom we Włoszech przyjęcie PEF. Wymaga to dzielenia się zestawem narzędzi i zasobów z firmami uczestniczącymi, aby pomóc im zastosować metodologię PEF oraz poprawić ich efektywność środowiskową. Według kierownika projektu, Francesco Test, firmy biorące udział w projekcie "mają możliwość dokonania oceny cyklu życia zasobów i odpadów, które przechodzą przez ich bramy, w celu zidentyfikowania środowiskowych hot spotów ich procesów produkcyjnych, przeprowadzenia konkretnych działań w celu ograniczenia ich wpływu na środowisko oraz przejrzystego przekazywania rynkowi informacji o środowiskowych właściwościach produktu."

Dzięki projektowi Life PREFER 38 firm wdrożyło PEF i wykorzystało wyniki, aby poprawić wpływ na środowisko swoich produktów. Na przykład poprzez przyjęcie nowej technologii w celu zmniejszenia zużycia wody, przeprojektowanie obiektów produkcyjnych lub procesów w celu zmniejszenia ich wpływu na środowisko, zainstalowanie nowego oświetlenia o niskim zużyciu energii czy wprowadzenie produkcji energii fotowoltaicznej.

Pan Teista zauważa, że PEF przynosi szereg korzyści społeczno-gospodarczych firmom, które stosują tę metodologię, w tym "redukcję kosztów, na przykład poprzez mniejsze zużycie energii", wzrost umiejętności i wiedzy oraz lepszą reputację na rynku, co może poprawić ogólną konkurencyjność. PEF przynosi również nowe ekologiczne możliwości zatrudnienia.

Podejście Life PREFER może być wszędzie zastosowany. W rzeczywistości projekt podjął już działania mające na celu rozpowszechnienie metodologii PEF i narzędzi wsparcia dla MŚP, promując j w Rumunii i Hiszpanii w zakresie garbarstwa, tekstyliów i wina.



Product environmental footprint Enhanced by Regions

Dzięki projektowi około 300 samorządów lokalnych zwiększyło swoją wiedzę na temat dostawców, kosztów, oznakowania ekologicznego i przygotowywania przetargów na zielone zamówienia publiczne (GPP). Przeprowadzona ankieta ujawniła, że GPP wzrosła o 15% wśród uczestników projektu.

Certyfikacja ekologiczna

Aby zwiększyć popyt na produkty ekologiczne, muszą być one na rynku bardziej widoczne. Program LIFE przyczynił się do tych starań poprzez współfinansowanie projektów, które pomogły w uzyskaniu akredytacji środowiskowej dla określonych grup produktów, takich jak wina, za pomocą Zasad Dotyczących Kategorii Produktów (PCR) (patrz artykuł o funkcjach HAproWINE, str. 44-46), lub wyroby z gumy wykonane z wycofanych z eksploatacji opon (EOL), za pośrednictwem oznakowania ekologicznego UE.

Projekt DEPOTEC (LIFE10 ENV/IE/000695) zbudował demonstracyjny zakład do recyklingu zużytych opon przy użyciu depolimeryzacji, tworząc produkty, które mogą być stosowane zastępczo w miejsce węgla jako wypełniacz w procesie produkcji wyrobów gumowych. Projekt przyczynił się do opracowania kompleksowej serii norm środowiskowych w celu ułatwienia akredytacji produktów wytwarzanych z opon EOL za pośrednictwem oznakowania ekologicznego UE.

Około 3,2 mln ton zużytych opon generowanych jest w Europie każdego roku. Wprowadzenie norm dla produktów pochodzących z tych opon jest kluczem do uznania ich za alternatywne źródło energii lub surowiec wtórny. DEPOTEC stwierdziło, że chociaż obowiązuje wiele przepisów dotyczących zarządzania i użytkowania opon EOL, należy uprościć wdrażanie i stosowanie tych przepisów, aby zapewnić bezpieczne wytwarzanie nowych produktów wysokiej jakości w ilościach wymaganych przez rynek.

Ślad środowiskowy produktu (PEF) to kolejna możliwość pomagania konsumentom w dokonywaniu wyborów wspierających gospodarkę o obiegu zamkniętym. PEF został opracowany w ramach Inicjatywy Komisji Dotyczącej Jednolitego Rynku Produktów Ekologicznych jako powszechny sposób pomiaru efektywności środowiskowej. Podejście to obejmuje wszystkie etapy, od pozyskania surowców poprzez procesy związane z przetwarzaniem, dystrybucją, eksploatacją i wycofaniem z eksploatacji, a także wszelkie istotne powiązane oddziaływanie na środowisko, skutki dla zdrowia, zagrożenia związane z zasobami, obciążenia dla społeczeństwa i kompromisy. Projekt programu LIFE przetestował we Włoszech efektywność PEF w różnych sektorach (patrz obok).

Wpływanie na wybory konsumentów

Zmiana zachowań konsumenckich jest ważnym aspektem przejścia do gospodarki o obiegu zamkniętym. Istnieje kilka sposobów osiągnięcia tego celu, od umożliwienia konsumentom wyboru produktów ekologicznych (w tym przedmiotów o dłuższych gwarancjach lub wielokrotnego użytku) do zachęcania do alternatywnych form konsumpcji, zmniejszając w ten sposób wytwarzanie odpadów. Wiele projektów programu LIFE koncentrowało się na kształtowaniu zachowań konsumenckich.

Na przykład projekt IDEAL 79 (LIFE05 ENV/F/000063) promował zrównoważoną konsumpcję i redukcję odpadów w regionie Deux Sèvres we Francji. Przewodnik na temat zakupu produktów ekologicznych i usług został rozesłany do 160 000 domów w okolicy; zawierał kupony na obniżki cen wielu przedmiotów i usług, które pomogłyby właścicielom gospodarstw domowych dokonać bardziej ekologicznych wyborów, a także przykładową listę zakupów dóbr ekologicznych, które zmniejszyły ilość i toksyczność odpadów konsumenckich. Trzydzieści dwa sklepy zobowiązały się do przechowywania tych produktów w widocznych pozycjach na półkach. Projekt zwiększył sprzedaż produktów ekologicznych w dużych supermarketach średnio o 19%. Ponadto dziewięć rodzin wzięło udział w inicjatywie "eko-obywatel", w ramach której kupowało ekologiczne produkty i usługi, zmniejszając w ten sposób ilość wytwarzanych przez siebie odpadów, oraz stanowiąc dobry przykład dla innych. Po 12 miesiącach roczna produkcja odpadów w uczestniczących gospodarstwach domowych spadła o 34%, średnio z 350 kg do 230 kg.

Zmiana zachowania konsumentów w celu zapobiegania marnotrawstwu była celem fińskiego projektu WASTEPrevKit (LIFE05 ENV/FIN/000539). Skierowany był do szerokiego grona odbiorców, prowadząc ważną kampanię informacyjną, od przedszkoli i szkół, po instytucje zawodowe, gospodarstwa domowe, przedsiębiorstwa i administrację publiczną w obszarze metropolitalnym Helsinek. W ramach projektu opublikowano podręczniki i opracowano portal internetowy w celu rozpowszechniania informacji na temat praktyk zapobiegania powstawaniu odpadów, a materiały szkoleniowe zostały przekazane szkołom i instytucjom szkoleniowym. Pod koniec projektu ilość odpadów generowanych przez biura i sklepy spożywcze wykazywała trend spadkowy.

Detaliści i władze lokalne mogą odegrać ważną rolę w redukcji odpadów. Projekt NO.WA (LIFE10 ENV/IT/000307) prowadził kampanię informacyjną we włoskim mieście Reggio Emilia, aby zachęcić do kupowania i sprzedaży produktów z recyklingu oraz tych, które zużywają mniej opakowań. Podkreślono te produkty, wyświetlając banery i umieszczając widoczne etykiety w supermarketach. Takie inicjatywy mogą przynieść oszczędności dla konsumentów, na przykład poprzez umożliwienie im zakupu nieopakowanych (i w konsekwencji mniej kosztownych) przedmiotów. Mogą także pomóc detalistom w przyciąganiu konsumentów dbających o środowisko, a tym samym czerpać korzyści z ich wysiłków na rzecz kupowania i sprzedaży produktów o niskiej zawartości odpadów.



Projekt IDEAL 79 koncentruje się na działaniach zapobiegających wytwarzaniu odpadów domowych

W Irlandii projekt WISER LIFE (LIFE13 ENV/IE/000763) ma na celu wywieranie wpływu na konsumentów poprzez podkreślenie najlepszych praktyk w zakresie ponownego wykorzystania odpadów i przygotowania do ponownego użycia. Oczekuje się, że uda się to osiągnąć poprzez stworzenie w Irlandii innowacyjnego centrum celem wykazania najwyższej jakości ponownego wykorzystania na każdym poziomie interakcji, wspieranym przez eko-klastery zasobooszczędnych przedsiębiorstw. Będzie to uzupełnione przez centrum edukacji "3-D textbook", oferujące różne narzędzia dydaktyczne dotyczące zrównoważonego rozwoju i mające na celu przekonanie konsumentów do efektywnego korzystania z zasobów. Celem jest promowanie zmiany zachowania w odniesieniu do wytwarzania odpadów, wykorzystania zasobów naturalnych i rozpoznawania wartości odpadów. W ramach projektu zaplanowano edukację 4 500 osób w ciągu trzech lat (później wielu innych) w serii tematów dotyczących efektywnego gospodarowania zasobami oraz przekonanie 25% odwiedzających do zmiany ekologicznego nastawienia.

Gospodarstwa domowe są odpowiedzialne za miliardy ton odpadów rocznie. Europejski Tydzień Zmniejszania Odpadów (EWWR) (LIFE07 INF/F/000185) i jego kontynuacja Life EWWR+ (LIFE12 INF/BE/000459) podniosły świadomość konsumentów na temat zapobiegania powstawaniu odpadów poprzez różne działania skoncentrowane na "3R" - redukcja, ponowne wykorzystanie i recykling. Europejski Tydzień Zmniejszania Odpadów odbywa się co roku, a osoby i organizacje w całej Europie i poza nią organizują działania mające na celu wywarcie wpływu na zachowanie obywateli w celu ograniczenia wytwarzania odpadów. "Działania te mogą przybierać różne formy, od najprostszych, takich jak przekonanie sąsiadów do używania naklejek" Brak reklam "na swoich skrzynkach pocztowych, do dużych kampanii uświadamiających. W 2015 r. wdrożono ponad 12 000 działań



na rzecz zmniejszenia ilości odpadów, łącząc całkowitą liczbę działań z 61 556 od początku kampanii europejskiej w 2009 r. "- mówi Maëva Voltz, Specjalista ds. Projektów i Komunikacji.

Badania pokazują, że większość uczestników planuje kontynuować działania mające na celu ograniczenie marnotrawstwa. Ponad 80% osób zaangażowanych w kampanię w 2015 r. stwierdziło, że pogłębiło wiedzę na temat różnicy pomiędzy zapobieganiem powstawaniu odpadów a recyklingiem i że w przyszłości będzie działało w sposób bardziej przyjazny dla środowiska. Dzięki EWWR 2015 udało się zapobiec ponad 2 700 tonom odpadów. Oczekuje się również długotrwałych skutków zmian zachowań w wyniku kampanii.

Zachęcanie konsumentów do wytwarzania mniej odpadów

Bodźce ekonomiczne okazały się szczególnie skuteczne jako sposób na zmniejszenie ilości odpadów z gospodarstw domowych. Na przykład projekt HEC PAYT (**LIFE07 ENV/GR/000271**) wprowadził system "Płać za to co wyrzucasz" (PAYT) w Grecji, pierwszy w tym kraju. Program pilotażowy zaangażował 1 500 gospodarstw domowych w Elefsina. Urządzenia zostały zainstalowane w miejskich śmieciarkach, aby zważyć pojemniki recyklingiem oraz pojemniki na odpady ogólne w uczestniczących gospodarstwach domowych, z opłatami zależnymi od ilości generowanych odpadów ogólnych.

Oprócz korzyści dla środowiska "jest to bardziej sprawiedliwy system opłat za odpady", mówi kierownik projektu, Evangelia Makri. "Obywatele płacą opłaty gminne według śmieci, które produkują."

Europejski Tydzień Redukcji Odpadów (EWWR) koncentruje się na "3R" - redukcja, ponowne wykorzystanie i recykling



HEC PAYT, uznany za najlepszy projekt programu LIFE Środowisko w 2012 roku, odniósł duży sukces: 25,8% odpadów komunalnych przekierowano ze składowisk, 56% odpadów opakowaniowych zostało poddanych recyklingowi a 17,1% odpadów organicznych zostało skompostowanych. Każdy z uczestników poddał recyklingowi średnio 4,6 kg zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE). Projekt dostarczył także wskazówek, w jaki sposób można wdrożyć system PAYT w innych częściach Grecji, a także w Estonii i na Cyprze, gdzie nie istniały takie projekty. Możliwość replikacji zależy od tego, czy obywatele kupią tę koncepcję (co może wymagać kampanii uświadamiającej), a także od "sprzyjających ram politycznych, zgodnie z którymi odpowiedzialność za zanieczyszczanie, unikanie odpadów oraz recykling materiałów mają pierwszeństwo", stwierdza Evangelia Makri.

Projekt WASTE ON A DIET (**LIFE11 ENV/FR/000751**) wykorzystał zarówno zachęty finansowe, jak i kampanie informacyjne w celu kształtowania zachowań konsumentów. We wrześniu 2012 r. Grand Besançon we Francji stał się pierwszą aglomeracją, w której ponad 50 000 mieszkańców przyjęło system PAYT. Układy identyfikacji częstotliwości radiowej zostały zainstalowane na pojemnikach na odpady resztkowe, umożliwiając miastu pobieranie opłat od mieszkańców w zależności od ilości i wagi odpadów wysyłanych do spalania. Jednak 70% ludności miasta mieszka w budynkach wielorodzinnych, gdzie koszty gospodarki odpadami nie są naliczane bezpośrednio do indywidualnych gospodarstw domowych, co osłabia wpływ systemu PAYT. W związku z tym projekt WASTE ON A DIET przeprowadził kampanie informacyjne w celu zwiększenia świadomości na temat zapobiegania powstawaniu odpadów w budynkach wielorodzinnych.

Przejściowy charakter populacji mieszkającej w budynkach wielorodzinnych oraz znacząca różnorodność społeczna i kulturowa sprawiają, że tradycyjne narzędzia komunikacji są mniej skuteczne. Dlatego też produkcja odpadów jest w tych budynkach/gospodarstwach domowych najwyższa. Projekt WASTE ON A DIET został skierowany do mieszkańców razem z kampanią wyjaśniającą system PAYT i powiązane z nim opłaty. Pracownicy projektu pokonali bariery, prowadząc praktyczne warsztaty dotyczące redukcji odpadów, obejmujące tematy takie jak: zakupy, przygotowywanie posiłków, przeprojektowywanie ubrań i mebli oraz zakupy towarów używanych. Inicjatywy okazały się skuteczne, a Grand Besançon odnotował 21% redukcję produkcji odpadów szcztkowych w budynkach wielorodzinnych w latach 2008-2014 (z 267 do 210 kg/mieszkańca/rok).

Ośrodki ponownego wykorzystania

Poziomy recyklingu i ponownego wykorzystania kluczowych produktów gospodarstwa domowego, takich jak meble, odzież i sprzęt elektryczny, są bardzo niskie w miejskich osiedlach mieszkaniowych w Wielkiej Brytanii. Projekt REPURPOSE LIFE (LIFE13 ENV/UK/000493) podejmuje działania w celu promowania kultury ponownego wykorzystania w pięciu osiedlach mieszkaniowych w Londynie, wspierając lokalne przedsiębiorstwa społeczne, aby stworzyć ośrodki ponownego wykorzystania w niewykorzystanych przestrzeniach w sercu osiedli. Celem jest umożliwienie gromadzenia, naprawy i dystrybucji przedmiotów wielkogabarytowych nadających się do ponownego wykorzystania, co stanowi alternatywę dla nielegalnego dumpingu.

"Pięć ośrodków ponownego wykorzystania, każdy znany pod nazwą 'Krağ', zostało skonfigurowanych na różne sposoby - wykorzystując podziemne garaże, magazynki dozorców budynków, a nawet kontenery transportowe" - wyjaśnia Richard Featherstone, doradca ds. ponownego wykorzystania w projekcie.

Ośrodki oferują szeroki zakres usług, w tym wcześniej zarezerwowany odbiór, naprawy, czyszczenie, sprzedaż oraz dystrybucję produktów do ponownego wykorzystania przez następnego właściciela. Organizują także i biorą udział w imprezach społecznościowych na terenie osiedli, "promują ponowne wykorzystanie, a jednocześnie wspierają informacje dotyczące recyklingu i zapobiegania powstawaniu odpadów" - mówi pan Featherstone. Mamy nadzieję, że takie regularne zaangażowanie oraz zastosowane środki zmiany zachowań zmierzają z podstawowymi przyczynami wyrzucania śmieci w miejscach niedozwolonych i zachęcą do pozytywnych działań środowiskowych.

Projekt napotkał pewne przeszkody na drodze, takie jak brak odpowiedniej przestrzeni do obsługi usługi ponownego wykorzystania, a także znajdowanie wolontariuszy, aby pomóc w uruchomieniu każdego ośrodka. Ponadto wyzwaniem było, wobec obfitej oferty odrzuconych mebli, znalezienie tych którzy będą chcieli je znów wykorzystać. "Należy zwiększyć wysiłki w celu zwiększenia transakcji poprzez stworzenie systemu przekierowań razem z urzędnikami ds. mieszkańców oraz pracownikami socjalnymi", mówi pan Featherstone. "Musimy również rozpowszechnić zasady wtórnego wykorzystania w szerszej sieci ośrodków w Londynie oraz w sklepach charytatywnych w tej miejscowości."

"Koordynatorzy ds. Ponownego Wykorzystania muszą podejmować wiele wyzwań, aby sprostać różnorodnym codziennym celom, niekoniecznie związanym z ponownym wykorzystaniem, ale nierozdzielnie związanym z kulturą osiedli" - wyjaśnia kierownik projektu, z ramienia jego beneficjenta firmy Groundwork London, Rebekah Phillips.

REPURPOSE LIFE przeanalizuje różne inicjatywy ponownego użycia ustanowione podczas projektu, aby sprawdzić, czy dostarczają ekonomicznie uzasadnionych rozwiązań. "Celem jest przegląd różnych scenariuszy, aby znaleźć szereg rozwiązań zrównoważonych finansowo jako dziedzictwo dla projektu. Sądymy, że realne możliwości ponownego wykorzystania i recyklingu zależą od wielkości osiedli" - podsumowuje pan Featherstone. Pod koniec projektu REPURPOSE LIFE utworzy zestaw narzędzi zawierający wytyczne dla innych osiedli oraz projekty gospodarki opartej na współpracy, zarówno w Wielkiej Brytanii, jak i w całej UE.



Korzyści ze wspólnej konsumpcji

Konsumpcja grupowa opiera się na udostępnianiu, zamianie, handlu wymiennym, transakcjach lub leasingu produktów i innych aktywów, takich jak ziemia czy czas. Pozytywne skutki obejmują dostęp konsumentów do szerokiego wyboru towarów i usług bez zobowiązań i ryzyka związanego z własnością. Korzyści dla środowiska obejmują zmniejszenie zużycia zasobów naturalnych, energii i emisji (zarówno na etapie produkcji, jak i użycia), w związku z dłuższym lub bardziej intensywnym wykorzystaniem istniejących produktów. Sukces platform współpracy może stanowić wyzwanie dla istniejących operatorów i praktyk rynkowych, ale umożliwiając poszczególnym obywatelom oferowanie usług, promuje również nowe możliwości zatrudnienia, elastyczne warunki pracy i nowe źródła dochodów. Jednak gospodarka dzielenia się często stwarza problemy w zakresie zastosowania istniejących ram prawnych, zacierając ustanowione linie pomiędzy konsumentem a usługodawcą, pracownikiem a osobami pracującymi na własny rachunek lub świadczeniem usług w sposób profesjonalny i nieprofesjonalny. Może to

prowadzić do braku pewności co do obowiązujących przepisów, zwłaszcza w połączeniu z fragmentacją przepisów wynikającą z rozbieżnych podejść na poziomie krajowym lub lokalnym.

W czerwcu 2016 r. Komisja przyjęła komunikat "Europejski program na rzecz gospodarki dzielenia się". Zapewnia on państwom członkowskim wytyczne dotyczące przeglądu i, w stosownych przypadkach, zmiany obowiązującego prawodawstwa, tak aby konsumenci, przedsiębiorstwa i władze publiczne mogły śmiało angażować się w gospodarkę współpracy.



Możliwości Zielonych Zamówień Publicznych (GPP)

Zamówienia publiczne stanowią ok. 14% europejskiego PKB. Zielone zamówienia publiczne mogą zatem odegrać kluczową rolę jako narzędzie do zmiany metod konsumpcji w gospodarce o obiegu zamkniętym. Komisja Europejska opracowuje kryteria GPP dla priorytetowych grup produktów, takich jak transport, budownictwo, żywność i gastronomia. GPP są wykorzystywane przez władze publiczne na zasadzie dobrowolności. Komisja planuje podkreślić aspekty istotne dla gospodarki o obiegu zamkniętym, takie jak trwałość i możliwość naprawy, przy określaniu lub rewizji kryteriów GPP w przyszłości. Przyczyni się to do większego wykorzystania tych kryteriów przez władze publiczne i przeanalizowania, w jaki sposób zielone zamówienia publiczne mogłyby być szerzej stosowane w całej UE, w szczególności w odniesieniu do produktów lub rynków o dużym znaczeniu dla gospodarki o obiegu zamkniętym. Wreszcie, Komisja zamierza dawać przykład, dbając o to, aby GPP był wykorzystywany w jak największym stopniu w ramach własnych procesów zamówień oraz poprzez zwiększanie jego znaczenia w finansowaniu ze strony UE.

Program LIFE sfinansował projekty, które dostarczyły wytycznych i szkoleń dla władz publicznych w zakresie przygotowywania zaproszeń do składania ofert obejmujących GPP, w tym zarówno GPPnet (**LIFE02 ENV/IT/000023**), jak i jego następcy, GPPinfoNET (**LIFE07 INF/IT/000410**). W ramach projektu z 2002 r. utworzono sieć GPP w prowincji Cremona i 13 jej gminach, promując takie koncepcje, jak okręgi zamkniętej pętli oraz opracowując wytyczne dotyczące

W projekcie LIFE + Ecoedicion opracowano kryteria pozwalające uzyskać bardziej zrównoważone materiały drukowane



Zielone zamówienia publiczne są niezbędne dla bardziej zrównoważonej gospodarki UE

przygotowywania przetargów. Projekt zachęcił do opracowania kryteriów uwzględniających cechy konkretnego produktu/usługi w całym jego cyklu życia.

Projekt GPPinfoNET rozszerzył tę działalność, ustanawiając powiązania pomiędzy lokalnymi administracjami publicznymi z dziewięciu regionów - sześciu z Włoch i po jednym z Polski, Rumunii i Hiszpanii - celem wypełnienia luk informacyjnych i dzielenia się rozwiązaniami oraz strategiami niezbędnymi do przezwyciężenia przeszkód przy wdrażaniu GPP. W szczególności promował Zintegrowaną Politykę Produktową (IPP) jako środek wspierania rozwoju rynku bardziej ekologicznych produktów oraz podnoszenia świadomości konsumentów. Projekt wskazał również podstawowe narzędzia, które należy stosować w celu promowania IPP: oznakowanie ekologiczne; Deklaracje Środowiskowe Produktów (EDP); oraz Systemy Zarządzania Środowiskowego (EMAS lub ISO 14001).

Inny projekt Leap (**LIFE03 ENV/UK/000613**) opracował zestaw narzędzi składający się z ośmiu różnych instrumentów tak, aby pomóc organom publicznym w uwzględnieniu kryteriów środowiskowych w ich procedurach zamówień. Ponadto opracowano kryteria oceny materiałów budowlanych, w skali od 1 do 5, pod kątem ich wpływu na środowisko. Obejmowały one takie aspekty, jak surowce, faza budowy, faza użytkowania, rozbiórki i środowisko wewnętrzne.

Projekt LIFE REBus (**LIFE12 ENV/UK/000608**) miał na celu wykazanie, w jaki sposób zrównoważony rozwój można włączyć do procesów zamówień. Działania skoncentrowane były zarówno na stronie podaży (przedsiębiorstwa), jak i popytu (przede wszystkim przy zamówieniach rządowych) w Holandii w celu określenia, w jaki sposób polityki zamówienia publiczne mogą być wykorzystane do stymulowania popytu na zasobooszczędne modele działalności gospodarczej (REBM). Za pośrednictwem agencji rządowej Rijkswaterstaat projekt partycypował w Zielonym Ładzie Udzielania Zamówień Publicznych Wspomagających Zamknięcie Obiegu w Gospodarce, inicjatywy, która zachęca do zakupu towarów produkowanych w bardziej zamkniętym obiegu. Projekt LIFE REBus wspierał projekty pilotażowe REBM prowadzone przez firmy zaangażowane w realizację Zielonego Ładu, od których oczekuje się dostarczania następujących skumulowanych

korzyści rocznie: 5 000 ton bezpośrednich oszczędności materiałowych; 20 000 ton oszczędności emisji gazów cieplarnianych; korzyści finansowe w wysokości 12 milionów euro.

Zakres pozycji potrzebnych organizacjom sektora publicznego oznacza, że istnieje możliwość uzyskania bardzo szczegółowych porad dotyczących zielonych zamówień. Na przykład administracje publikują wiele ulotek informacyjnych, plakatów i broszur. Projekt LIFE + Ecoedición (LIFE08 ENV/E/000124) koncentrował się na opracowywaniu i testowaniu innowacyjnych podejść do zamówień, aby umożliwić im tworzenie bardziej zrównoważonych publikacji. Ocena cyklu życia (LCA) została wykorzystana do obliczenia wpływu drukowanych materiałów na środowisko, z naciskiem na typowe publikacje regionalnego rządu Andaluzji. W ramach projektu opracowano podręcznik zawierający kryteria pozwalające uzyskać bardziej zrównoważone materiały drukowane, koncentrując się na czynnikach takich jak papier i atrament. Wprowadzono również ekologiczne oznakowanie wydawnictw, aby umożliwić konsumentom rozpoznawanie publikacji, które uwzględniają kwestie środowiskowe podczas cyklu ich produkcji.

Zwiększanie ponownego wykorzystania oraz naprawy

Ponowne wykorzystanie oraz naprawa mogą wydłużyć żywotność poszczególnych produktów, zmniejszając w ten sposób konsumpcję i unikając odpadów. W poprzednim rozdziale podkreślono znaczenie ekoprojektu w unikaniu niepotrzebnego starzenia się towarów poprzez ułatwienie ich naprawy, modernizacji lub regeneracji.

W celu promowania powyższego, Komisja planuje podkreślić aspekty przyszłych wymogów projektowych w zakresie gospodarki o obiegu zamkniętym zgodnie z Dyrektywą w Sprawie Ekoprojektu i zbadać możliwość ustanowienia bardziej szczegółowych wymagań dotyczących produktu w obszarach takich jak trwałość (np. minimalny czas użytkowania produktów lub krytycznych składników), możliwość naprawy (np. dostępność części zamiennych i instrukcji napraw, projektowanie do naprawy), możliwość rozbudowy, projekt do demontażu (np. łatwe wyjmowanie niektórych elementów). Ponieważ praktyki "celowo krótkiej żywotności" mogą ograniczać czas życia produktów, zwiększając konsumpcję oraz marnotrawstwo, Komisja zainicjuje prace mające na celu zidentyfikowanie praktyk prowadzących do zbyt krótkiej żywotności i rozważy sposoby zaradzenia im. Ponadto zmienione przepisy legislacyjne dotyczące odpadów obejmą również przepisy mające na celu przyspieszenie działań związanych z ponownym wykorzystaniem produktów.

Projekt RCYCL ustanowił system zbiórki i ponownego wykorzystania odpadów wielkogabarytowych pod auspicjami przedsiębiorstwa społecznego.



KONSUMPCJA



Projekt wielkoformatowych zbiórek i ponownego wykorzystania odpadów RCYCL stworzył zielone miejsca pracy i ekologiczne umiejętności

Państwa członkowskie oraz władze regionalne i lokalne również odgrywają istotną rolę w zachęcaniu do ponownego użycia i naprawy; niektóre już podjęły inicjatywy w tej dziedzinie.

Wiele projektów LIFE, takich jak REPURPOSE LIFE (patrz ramka, str. 39), promowało i ułatwiało naprawy i/lub ponowne użycie.

We Włoszech projekt PRISCA (LIFE11 ENV/IT/000277) utworzył ośrodki ponownego wykorzystania odpadów w Vicenzy i San Benedetto del Tronto w celu zwiększenia odzysku i ponownego wykorzystania odpadów wielkogabarytowych. Ponad 60% przychodzących materiałów w obu zakładach zostało ponownie wykorzystanych, co zmniejszyło przepływ odpadów i towarów trafiających na wysypiska. Wybrany w 2015 r. jako jeden z najlepszych projektów LIFE Środowisko, przeprowadził także

Punkty ponownego wykorzystania projektu PRISCA zwiększyły odzysk i ponowne użycie



Fotografia: LIFE11ENV/IT/000277

działania podnoszące świadomość skierowane do obywateli mieszkających w pobliżu obydwu ośrodków, koncentrując się na zaangażowaniu obywateli w gospodarkę odpadami i zachowaniu w tym zakresie zrównoważonej konsumpcji. Model PRISCA okazał się ekonomicznie zrównoważonym łańcuchem dostaw, który w dłuższej perspektywie wspiera zapobieganie powstawaniu odpadów, integrując sektor produktów używanych tzw. second-hand oraz łańcuch dostaw produktów wielokrotnego użytku w ramach stałego systemu gospodarki odpadami miejskimi.

Podobnie projekt RCYCL (LIFE99 ENV/B/000640) opracował program zbiórki i ponownego wykorzystania odpadów wielkogabarytowych w siedmiu gminach niemieckojęzycznej wspólnoty Belgii, pod auspicjami przedsiębiorstwa społecznego. Wprowadził szereg usług, takich jak naprawa mebli, urządzeń elektrycznych i innych artykułów gospodarstwa domowego, zabawek i tekstyliów, a także re-kondycjonowanie siedzeń meblowych oraz tworzenie nowych produktów z części poddanych recyklingowi. Projekt łączył świadczenia socjalne z dostarczoną usługą środowiskową: bezpośrednio stworzył 15 miejsc pracy i współpracował ze służbami zatrudnienia w celu szkolenia bezrobotnych i de-faworyzowanych grup w zakresie umiejętności ekologicznych, co doprowadziło do zatrudnienia kolejnych 100 osób. "Rekrutujemy kobiety i mężczyzn, starych i młodych, pracując z nami ludzie z całego świata. Należą do nich ludzie, którzy wcześniej byli uchodźcami i inni, którzy musieli radzić sobie z wyzwaniami ograniczającymi ich możliwości znalezienia pracy" - mówi kierownik projektu Michael Mockel. "Program LIFE dał nam początek, którego potrzebowaliśmy, aby udowodnić, że tego rodzaju przedsięwzięcie społeczne w zakresie ochrony środowiska jest opłacalne. Sukces ten

spowodował, że nasz model RCYCL został skopiowany przez inne miasta w Belgii. W związku z tym projekt LIFE miał kluczowe znaczenie dla około 100 lub więcej zielonych miejsc pracy, takich jak nasze", wyjaśnia.

Miejsca pracy i umiejętności

Ośrodki ponownego wykorzystania i naprawy mogą również wnieść pozytywny wkład do Agencji ds. Zatrudnienia i Polityki Społecznej UE. Dwa ośrodki ponownego wykorzystania odpadów projektu PRISCA stworzyły 16 miejsc pracy, z których niektóre okazały się trwałe. Po stronie społecznej, umożliwiając ponowne wprowadzenie używanych towarów na rynek po niższych cenach niż nowe produkty, projekt zapewnił dostęp do nich osobom o niższych dochodach. Projekt REPURPOSE ma na celu tworzenie miejsc pracy dla lokalnych mieszkańców w ramach ośrodków ponownego

wykorzystania, które założył w pięciu osiedlach mieszkaniowych w Londynie. W ramach projektu opracowano program szkoleniowy dostosowany do trzech docelowych odbiorców: specjalistów ds. mieszkań oraz odpadów; mieszkańców mieszkań socjalnych; bezrobotnych mieszkańców mieszkań socjalnych lub poszukujących pracy w sektorze ponownego wykorzystania. Projekt LOWASTE zwiększył zatrudnienie, angażując lokalne firmy na rynku materiałów pochodzących z recyklingu, opracowanym we Włoszech (patrz ramka poniżej). Ponadto osoby znajdujące się w niekorzystnej sytuacji materialnej przyczyniły się do rozwoju i tworzenia produktów wykonanych z materiałów pochodzących z recyklingu za pośrednictwem lokalnych spółdzielni socjalnych. Rynek stanowi dobrą podstawę do pojawienia się nowych form przedsiębiorczości (np. startupy, młode spółdzielnie). W perspektywie długoterminowej oczekuje się, że wpłynie to na lokalną gospodarkę, tworząc nowe możliwości gospodarcze oraz miejsca pracy.

Lokalne rynki produktów z recyklingu

Projekt LOWaste (LIFE10 ENV/IT/000373) miał na celu ograniczenie ilości odpadów komunalnych i zachowanie zasobów naturalnych poprzez rozwój lokalnego rynku materiałów pochodzących z recyklingu w Emilii-Romagnie we Włoszech. Do osiągnięcia tych celów wykorzystano kilka metod, takich jak promowanie zapobiegania powstawaniu odpadów oraz zachęcanie do korzystania z odzyskanych materiałów, a także podnoszenie świadomości, w jaki sposób odpady można ograniczyć poprzez ponowne wykorzystanie lub zakup produktów poddanych recyklingowi, wpływając tym samym na wzorce konsumpcji. Ponadto beneficjent koordynujący, gmina Ferrara, opracował zielony program zamówień publicznych, który łączył procedury zakupu z ekoprojektowaniem produktów. Na przykład wykorzystanie kruszywa z recyklingu do budowy i konserwacji dróg.

"Najważniejszym działaniem był konkurs - LOWaste for action - tworzenie produktów o atrakcyjnym wyglądzie" - mówi kierownik ds. pomocy technicznej zewnętrznego wyglądu projektu, Alessandra Vaccari. "Ponad 70 projektantów, startupów i innych firm współpracowało z lokalnymi władzami, aby stworzyć nowe produkty ze złomu i odpadów." Umożliwiło to projektowi stworzenie rynków dla tzw. "reproduktów" w czterech kategoriach - tekstylia, obojętne odpady budowlane, wyposażenie miejskie, sprzęt do zabawy i pozostałości żywności. Tekstylia zostały poddane recyklingowi w celu produkcji towarów, takich jak buty, torby, pokrycia mebli oraz zabawki. Obojętne odpady budowlane zostały użyte jako materiał podstawowy na drogi lub zmieszane z cementem w prototypowych panelach produkowanych przez firmę budowlaną z sektora prywatnego. Miejskie meble i sprzęt do zabawy zostały odnowione lub wykorzystane do przechowywania części zapasowych, podczas gdy pozostałości żywności zebrano w lokalnej szkole i przekształcono w kompost, który został ponownie użyty w szkolnym ogrodzie.

Rynki produktów wtórnych przyniosły szereg korzyści dla środowiska, w tym: bezpośrednie zmniejszenie ilości odpadów aż do 11 400 ton rocznie; pośrednie oszczędności zasobów dzięki wykorzystaniu surowców wtórnych o około 11 200 ton surowców rocznie; szacowana redukcja do 3 000 ton CO₂ rocznie w związku z unieszkodliwianiem odpadów i wykorzystaniem surowców wtórnych; zmniejszenie śladu wodnego o ponad 230 000 m³. Alessandra Vaccari twierdzi, że model LOWaste można łatwo powielić gdzie indziej", ale tworzenie produktów wtórnych zależy od materiałów i zasobów dostępnych na danym obszarze oraz od obecności interesariuszy, którzy są w stanie ulepszyć te materiały."





K O N S U M P C J A

Wprowadzenie gospodarki o obiegu zamkniętym w przemyśle winiarskim

W projekcie HAprowINE opracowano metodologię ustalania czy wino zostało wyprodukowane w sposób zrównoważony, umożliwiając konsumentom podejmowanie bardziej ekologicznych decyzji dotyczących zakupów. W ramach symbiozy przemysłowej wykazano również, że odpady z procesu produkcji wina można przekształcić w produkt uboczny o przeznaczeniu komercyjnym.

Hiszpania odgrywa ważną rolę w unijnym przemyśle winiarskim pod względem powierzchni uprawianych gruntów, ilości wyprodukowanego wina i znaczenia gospodarczego tego sektora. Z ponad 650 winiarniami, regiony Kastylia i León w północno-zachodniej części kraju są głównymi źródłami wina. Choć podjęto próby poprawy zrównoważonej produkcji hiszpańskiego przemysłu winiarskiego, można zrobić więcej.

Projekt HAprowINE został stworzony w celu opracowania bardziej zintegrowanego podejścia do produkcji wina i gospodarki odpadami, w oparciu o cały cykl życia produktu oraz w celu dostarczenia rzetelnych informacji o produktach końcowych, w celu promowania "bardziej ekologicznych" win dla konsumentów. W tym celu zadaniem projektu było wdrożenie narzędzi do zarządzania odpadami oraz ocenę cyklu życia (LCA) w regionalnym przemyśle winiarskim Castile i León, zmniejszając tym samym jego wpływ na środowisko.

Główne cele były trojaki: po pierwsze, zachęcanie do podaży

i popytu na bardziej ekologiczne towary, promowanie produktów o mniejszym wpływie na środowisko, poprzez oznakowanie ekologiczne oraz dostarczanie konsumentom dokładnych i opartych na danych naukowych informacji; po drugie, zachęcanie do odzysku i recyklingu odpadów z winnic oraz promowanie racjonalnego i zrównoważonego wykorzystania zasobów naturalnych z podejściem opartym na cyklu życia; i po trzecie, aby wykazać symbiozę przemysłową poprzez identyfikację najlepszych produktów ubocznych, które można uzyskać z odpadów winiarskich.

Odpady tworzące wino

Głównymi pozostałościami z procesu produkcji wina są wyltki z winogron (stanowiące 62% całkowitej masy), osady drożdżowe z winnic (14%), łodygi winogron (12%) i osady ściekowe (12%). Celem projektu było zidentyfikowanie związków o wysokiej wartości dodanej w tych strumieniach

Projekt HAprowINE opracował zintegrowane podejście do produkcji wina i gospodarowania odpadami, które zawierało również Zasady Dotyczące Kategorii Produktu (PCR).



odpadów, które mogłyby zostać wykorzystane do produkcji surowców w innych sektorach, a tym samym stworzenie nowej działalności gospodarczej i zapewnienie dodatkowych przychodów dla winnic, a także ograniczenie marnotrawstwa. Taka przemysłowa symbioza jest kamieniem węgielnym gospodarki o obiegu zamkniętym.

HAProWINE skupiło się na wytyłkach winogronowych, ponieważ stanowią większość odpadów. Mogą być wykorzystywane przez destylarnie w procesie destylacji, ale jak wyjaśnia koordynator projektu, Soledad Gómez: "Chcieliśmy rozważyć inne sposoby wykorzystania wytyłków z winogron, a jednocześnie uzyskać z nich pieniądze zmieniając odpady w produkt uboczny. "Początkowo HAProWINE badało możliwość przekształcenia materii organicznej z wytyłków winogronowych w biopolimer za pomocą reakcji enzymatycznej. Jednak testy laboratoryjne wykazały, że wytworzony materiał nie miał wystarczającej trwałości do zastosowań przemysłowych, a jego uzyskane objętości byłyby zbyt małe, aby być opłacalne w przypadku mniej wymagających zastosowań. "Wydajność z tego procesu w skali laboratoryjnej była zbyt niska, aby myśleć o opłacalności tego zamysłu w skali przemysłowej" - stwierdza Soledad Gómez.

Zamiast tego w projekcie przyjrano się użyciu lignocelulozy z wytyłków winogronowych, łądyg i przycinanych pędów celem wzmocnienia zwykłych polimerów. "Po wielu testach odkryliśmy, że odpady można wykorzystać do wzmocnienia polimerów w taki sposób, aby poprawić ich właściwości mechaniczne w niektórych zastosowaniach" - wyjaśnia pani Gómez. Materiał ten może być używany do wytwarzania przedmiotów, takich jak niektóre części pojazdów czy meble komunalne (np. publiczne ławki). "Produkt końcowy jest atrakcyjny" - dodaje. "Plastik jest pełen małych włókien lignocelulozy. Możesz uzyskać różne kolory i powierzchnie. Ale najważniejsze jest to, że masz tani i łatwy sposób na wzmocnienie polimerów, nadając plastikom interesującymi właściwościami mechanicznymi."

Materiał nie jest jeszcze wykorzystywany komercyjnie, ale Soledad Gómez uważa, że istnieją możliwości dla winnic, jeśli tylko wprowadzić odpowiednią logistykę. "System odzyskiwania wszystkich odpadów, tworzenia nowej działalności gospodarczej oraz zapewniania dodatkowych przychodów dla winnic, a także zmniejszania marnotrawstwa. Taka przemysłowa symbioza jest kamieniem węgielnym gospodarki o obiegu zamkniętym," podkreśla Soledad Gómez.

Udostępnianie zrównoważonego rozwoju

Kolejnym kluczowym działaniem projektu HAProWINE było ustalenie metodologii sprawdzenia czy wino zostało wyprodukowane w sposób zrównoważony. Dla metodologii stworzono specjalne zasady obliczeniowe, zwane Zasadami Dotyczącymi Kategorii Produktu (PCR), które zostały opracowane do użytku podczas wprowadzania LCA dla konkretnego wina. "Projektowanie PCR dotyczyło ogromnej ilości badań dotyczących różnych kategorii i poziomów wpływu na środowisko w 16 uczestniczących winiarniach" - mówi pani Gómez. W ramach projektu opracowano również nowe oznakowanie ekologiczne, aby oznaczać wina wytwarzane w sposób odpowiedzialny za środowisko. Chociaż obecnie nie jest ono wykorzystywane komercyjnie, w przyszłości może

pomóc konsumentom w dokonywaniu bardziej ekologicznych wyborów dotyczących zakupów.

Metodologia łączy zalety oznakowań ekologicznych typu I (jak to zdefiniowano w ISO 14024), które wyróżnia produkty o mniejszym wpływie na środowisko, oraz oznakowań ekologicznych typu III (zgodnie z definicją ISO 14025), które dostarcza wymiernych danych środowiskowych dla cyklu życia produktu, weryfikowanych przez wykwalifikowaną i niezależną stronę trzecią. Projekt wybrał to połączone podejście, ponieważ uczestniczące winiarnie miały różne potrzeby. Podczas gdy eksporterzy wymagali bardziej szczegółowych informacji na temat wpływu procesów produkcyjnych na środowisko, jak tego żądają ich klienci, "inni chcieli mieć coś, co pokażaloby ich klientom i konsumentom, że radzą sobie dobrze pod względem ochrony środowiska" - wyjaśnia Gómez.

Winiarnie mogą stosować Zasady Dotyczące Kategorii Produktu w LCA i sporządzać raporty wyszczególniające informacje umożliwiające im uzyskanie (w drodze zewnętrznej weryfikacji) Deklaracji Środowiskowej Produktu (EPD), oznakowania ekologicznego typu III. Ponadto winiarnie mogą wykorzystywać te informacje do uzyskania oznakowania ekologicznego typu I (drogą dodatkowego procesu weryfikacji zewnętrznej), jeżeli spełnią kryteria środowiskowe. "Winiarnie mogą również publikować EPD zawierającą wszystkie informacje, które chcą przekazać konsumentom" - dodaje Gómez.

W ramach projektu zidentyfikowano najlepsze praktyki dotyczące "zazieleniania" wszystkich faz produkcji wina: sadzenia, butelkowania, chłodzenia itp.





Testy dowiodły, że lignoceluloza z wycieków winogronowych, łodyg i przycinanych pędów może być stosowana jako wzmacniacz polimerowy w innych gałęziach przemysłu.

Określanie najlepszych praktyk

Projekt HAProWINE wykorzystał również zebrane informacje dla określenia metodologii oraz innych badań koniecznych celem ustalenia najlepszych praktyk dla różnych etapów procesu produkcji wina - sadzenia, nawożenia i stosowania pestycydów, ochrony przed zamarzaniem, zbierania, przetwarzania, butelkowania, chłodzenia, czyszczenia i magazynowania, oraz utylizacji odpadów. "Zidentyfikowaliśmy wszystkie stosowane techniki, metody i używane maszyny, a następnie zbadaliśmy ich cechy ekonomiczne, środowiskowe i techniczne, aby uzyskać listę najlepszych i najgorszych pod względem trwałości" - zauważa koordynator projektu.

Wyniki opublikowano w dokumencie zatytułowanym "Przewodnik Dobrych Praktyk oraz Najlepsze Techniki Ochrony Środowiska dla Sektora Winiarskiego Regionów Castilla y León" (Good Practices Guide and Best Environmental Techniques for the Wine Sector in Castilla y León).

Przewodnik podaje wskazówki dla winiarni i winiarzy w regionie i poza nim, chcącym poprawić swoje wyniki w zakresie ochrony środowiska. Niektóre z winiarni zaangażowanych w projekt wyraziły zainteresowanie inwestowaniem w nowe technologie w celu przyjęcia lepszych praktyk, ale muszą znaleźć fundusze, aby to zrobić. Wiele osób już przyjęło zalecenia przewodnika dotyczące prostych, mniej

kosztownych zmian: "w jaki sposób myją rośliny, co robią z tą wodą, w jaki sposób dodają pewne produkty lub jak zarządzają zakupami, aby uczynić je bardziej wydajnymi środowiskowo", zauważa pani Gómez. "Wiele małych winnic odkryło, że mogą robić rzeczy w bardziej efektywny sposób. Niektórzy nawet pracują razem, aby kupić materiały lub sprzedać pewne produkty uboczne" - dodaje. Zespół projektu szeroko rozpropagował wytyczne, przesyłając je różnym zainteresowanym stronom oraz regionalnym stowarzyszeniom winiarskim/hurtowniom do przekazania swoim winiarniom. "Publikacja zawiera noty informacyjne podsumowujące najlepsze praktyki na każdym etapie procesu produkcji wina" - mówi pani Gómez. "Winiarnie naprawdę mogą z nich korzystać".

HAProWINE ma ogromny potencjał do replikacji, zarówno w Hiszpanii, jak i poza nią. Koordynator projektu podkreśla, że chociaż informacje dotyczące opracowania metodologii zostały uzyskane z winnic w Kastylii i León, to metodologia ta ma szerokie zastosowanie. W rzeczywistości, Faktycznie, Międzynarodowy System EDP z siedzibą w Szwecji już wyprodukował własne PCR dla wina, w oparciu o opracowane przez HAProWINE, podczas gdy hiszpańska organizacja normalizacyjna, AENOR, "wykazała również zainteresowanie zastosowaniem naszej metodologii dla EDP, które chce zrobić dla wina", wyjaśnia pani Gómez.

W ramach projektu zaobserwowano również zainteresowanie metodologią i podejściem opartym na gospodarce o obiegu zamkniętym w odniesieniu do surowców pochodzących z innych sektorów przemysłu, w tym ekspertów ds. wydobywania w Hiszpanii oraz sektora leśnego z Finlandii. "Pokazuje to, że metodologię można dostosować do innych gałęzi przemysłu" - konkluduje p. Gómez. "Pokazaliśmy, że koncepcja gospodarki o obiegu zamkniętym może być stosowana w prawdziwym życiu".

Numer projektu: LIFE08 ENV/E/00014

Nazwa projektu: HAProWINE - Zintegrowana gospodarka odpadami i ocena cyklu życia w branży winiarskiej: od odpadów po produkty o wysokiej wartości

Beneficjent: Fundacja Patrimonio Natural de Castilla y León
Kontakt: Soledad Gómez

E-mail: soledad.gomez@patrimonionatural.org


Website: www.haprowine.eu/

Czas trwania projektu: 01-sty-2010 31-gru-2013

Koszt razem: €1 509 000

Udział programu LIFE: €661 000





GOSPODAROWANIE ODPADAMI



Projekty LIFE demonstrują innowacje w gospodarowaniu odpadami, aby zwiększyć wskaźniki ich zbiórki, ponownego użycia i recyklingu oraz umożliwić zamknięcie pętli materiałowych. W ramach projektów opracowywane są także opłacalne aplikacje dla surowców wtórnych oraz określające bariery w odzyskiwaniu materiałów, takich jak odpady niebezpieczne czy też przestępstwa w zakresie postępowania z odpadami.

Przejście na gospodarkę o obiegu zamkniętym, w której wartość produktów, materiałów i zasobów utrzymuje się tak długo, jak to możliwe, a wytwarzane odpady są minimalizowane, jest niezbędne do osiągnięcia kluczowego celu UE, jakim jest opracowanie zrównoważonej, niskoemisyjnej, zasobooszczędnej i konkurencyjnej gospodarki.

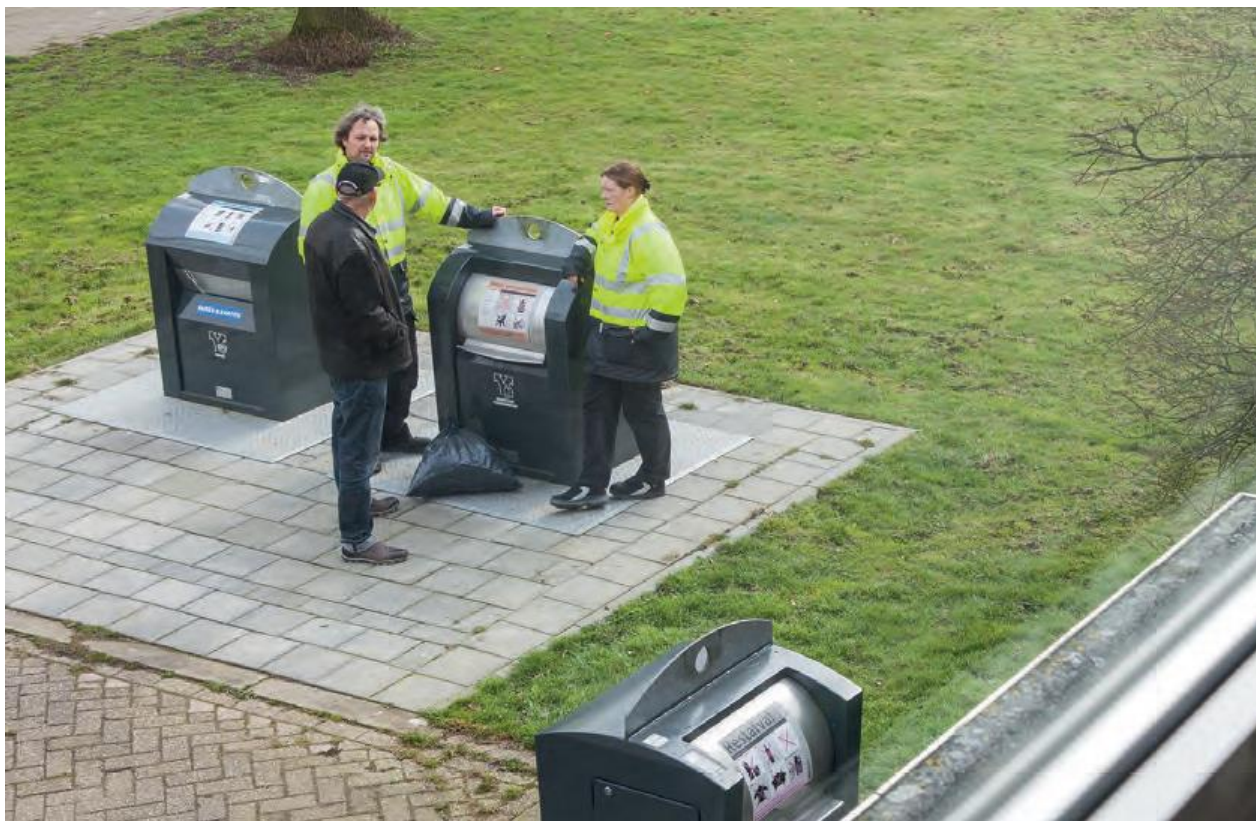
Hierarchia postępowania z odpadami w UE

Dyrektywa Ramowa w Sprawie Odpadów (WFD - dyrektywa UE 2008/98/WE) ustanowiła hierarchię postępowania z odpadami w UE, aby nadać priorytet preferowanemu porządkowi

gospodarowania odpadami: od zapobiegania, poprzez przygotowania do ponownego wykorzystania, recykling,

odzyskiwanie energii, aż do spalania bez odzysku energii lub usuwania przez składowanie. Zasada ta zachęca do rozwiązań zapewniających najlepsze wyniki w zakresie ochrony środowiska. WFD została zmieniona w 2015 r. (COM (2015) 595), kładąc większy nacisk na zapobieganie powstawaniu odpadów i ich ponowne wykorzystanie oraz zwiększone restrykcje dotyczące składowania.

Projekty programu LIFE zwiększyły ratę recyklingu i upcyklingu, co umożliwiło zamknięcie pętli materiałowych.





Odpady a Pakiet Dotyczący Gospodarki o Obiegu Zamkniętym

Pakiet Dotyczący Gospodarki o Obiegu Zamkniętym proponuje zmienione przepisy dotyczące gospodarowania odpadami. Kluczowe elementy obejmują:

- Wspólny cel UE dotyczący recyklingu 65% odpadów komunalnych w 2030 r.;
- Wspólny cel UE dotyczący recyklingu 75% odpadów opakowaniowych w 2030 r.;
- Wiążący cel zmniejszenia składowiska odpadów do maksymalnie 10% odpadów komunalnych w 2030 r.;
- Zakaz składowania selektywnie gromadzonych odpadów;
- Promowanie instrumentów ekonomicznych zniechęcających do składowania;
- Udoskonalone definicje i zharmonizowane metody obliczania współczynników recyklingu;
- Środki stymulujące symbiozę przemysłową, przekształcające produkty uboczne jednej gałęzi przemysłu w surowiec innej gałęzi przemysłu; oraz
- Ekonomiczne zachęty dla producentów do wprowadzania na rynek „bardziej zielonych” produktów oraz wspieranie systemów recyklingu.

Gospodarowanie odpadami odgrywa kluczową rolę w określeniu sposobu, w jaki hierarchia postępowania z odpadami w UE jest wprowadzana w życie, poprzez pomoc w przekierowaniu materiałów z utylizacji do pętli materiałowych celem stworzenia gospodarki o obiegu zamkniętym. Metody gromadzenia i gospodarowania odpadami mogą prowadzić do wysokiego poziomu recyklingu oraz cennych materiałów, które wracają do gospodarki, lub do niewydajnego systemu, w którym większość potencjalnie nadających się do recyklingu odpadów trafia na składowisko lub jest spalana. Ten drugi przypadek prowadzi do szkodliwych skutków dla środowiska oraz znacznych strat gospodarczych.

Dostosowana zbiórka odpadów

Projekt CREWSOD (LIFE10 ENV/IT/000314) dotyczył dwóch poziomów unijnej hierarchii postępowania z odpadami: zapobiegania oraz recyklingu. Pracowano z ogółem społeczeństwa, aby zminimalizować ilość wytwarzanych odpadów, oferując usługi zbierania odpadów dostosowane do indywidualnych potrzeb - Usługi na Żądanie (SOD) i Samoobsługę na Żądanie (SSOD). Te elastyczne systemy taryfowe umożliwiły gospodarstwom domowym płacić tylko za wagę i objętość generowanych przez nie odpadów, co okazało się skuteczną zachętą do ograniczania ich ilości. Działania w ramach projektu zostały wdrożone w siedmiu włoskich gminach, w których zwiększyły się ilości oddzielnych odpadów nadających się do recyklingu oraz zmniejszyła ilość odpadów składowanych na składowiskach lub w spalarniach.

Projekt wykazał, że możliwe jest zmniejszenie kosztów składowania oraz kosztów operacyjnych ponoszonych przez władze lokalne, co z kolei przyniosło oszczędności dla użytkowników (średnio o 22%). Wprowadzając identyfikowalność odpadów, system ograniczył również przypadki nielegalnych wysypisk.

W Planie Działania na Rzecz Gospodarki o Obiegu Zamkniętym (COM (2015) 614 wersja finalna), który stanowi część unijnego Pakietu Dotyczącego Gospodarki o Obiegu Zamkniętym, określono środki mające na celu poprawę gospodarowania odpadami, stymulujące przejście na gospodarkę o obiegu zamkniętym (zob. ramka powyżej).

Zapobieganie powstawaniu odpadów oraz recykling

W 2016 r. tylko około 40% wszystkich odpadów wytwarzanych przez gospodarstwa domowe w UE zostało poddanych recyklingowi. Ta średnia maskuje duże różnicowanie pomiędzy państwami członkowskimi i regionami, z wskaźnikami wynoszącymi nawet 80% na niektórych obszarach, podczas gdy w innych poziom jest niższy niż 5%. Najnowsze i proponowane prawodawstwo UE ma zatem na celu ułatwienie długoterminowej wizji zwiększenia recyklingu oraz ograniczenia składowania odpadów komunalnych przy jednoczesnym uwzględnieniu różnic pomiędzy państwami członkowskimi.

Istnieje potrzeba zwiększenia wskaźników recyklingu dla wszystkich rodzajów odpadów w celu osiągnięcia celów określonych w pakiecie dotyczącym gospodarki o obiegu zamkniętym (zob. ramka).

Podkreśliłiśmy już wysiłki podejmowane przez program LIFE, aby zapobiec wytwarzaniu odpadów domowych i komercyjnych oraz promować ponowne użycie i naprawę (patrz rozdział dotyczący konsumpcji, str. 30-39). Niektóre z najbardziej udanych projektów prewencyjnych - takich jak CREWSOD (patrz ramka) - przyjęły zintegrowane podejście, w ramach którego wspólnie zajmują się zapobieganiem oraz recyklingiem.



Recykling poduszek powietrznych

Poduszki powietrzne wykonane są z materiałów kompozytowych trudnych do recyklingu. W rezultacie 9 000 ton rocznie odpadów wytwarzanych przez europejski przemysł poduszek powietrznych trafia obecnie na składowiska. Projekt Move4earth (LIFE11 ENV/FR/000748) został stworzony, aby wykorzystać rosnące zapotrzebowanie na poliamidy stosowane w poduszkach powietrznych. To pokazuje nowy proces recyklingu i ponownego wykorzystania poliamidów z powleczonych silikonem poduszek powietrznych, w celu dostarczenia nowego wysokiej jakości materiału (PA 6.6) o porównywalnych do nylonu właściwościach (poliamidy na rynku).

"Celem naszej innowacji jest znalezienie technicznego rozwiązania w celu rozdzielania dwóch różnych składników tkaniny: głównego składnika - włókien oraz powłoki" - mówi dyrektor projektu Richard Bourdon. "Celem jest wniesienie czegoś nowego do branży dzięki możliwości osiągnięcia takiego rozdzielania." Technologia łączy procesy mechaniczne i chemiczne, w tym dokładne mielenie poprzedzone etapem aktywacji chemicznej. "Aktywacja chemiczna to zastosowanie substancji chemicznej do odklejenia włókien (części głównej) od powłoki, tak aby można je było całkowicie oddzielić poprzez mycie w centryfudze. Jest to nowe podejście i istnieje patent zarejestrowany dla tego procesu", mówi.

Zakład pilotażowy został wybudowany u beneficjenta projektu, zakładu Solvay w Gorzowie (Polska), i będzie gotowy do

końca 2016 r. Według R.Bourdon, po wykazaniu użyteczności projektu w przypadku poduszek powietrznych, Solvay planuje zastosować go do innych poużytkowych odpadów włókienniczych (np. tkanin z poliamidu/elastanu).

Efektywność gospodarcza zależy będzie od kilku czynników. "Odpady poprzemysłowe mają już wartość komercyjną, a Ty płacisz więcej. Natomiast odpady poużytkowe stanowią wartość dodaną dla przemysłu lub społeczeństwa", wyjaśnia Richard Bourdon. "Ogólnie rzecz biorąc, oprócz tego aspektu, masz kilka kluczowych czynników. Pierwszym z nich jest inwestycja kapitałowa. Move4earth nie byłoby możliwe bez finansowania z programu LIFE, ponieważ jest to pierwszy projekt pilotażowy, a technologia nie jest jeszcze zoptymalizowana i musiałaby być znacznie większa, aby była opłacalna. Drugim istotnym czynnikiem jest koszt zebrania i przygotowania odpadów, zanim będzie można je poddać recyklingowi."

Główne korzyści dla środowiska mogą wynikać z recyklingu poliamidów. Tymczasowe dane od ekspertów firmy Solvay (które jeszcze nie uzyskały niezależnego certyfikatu) sugerują, że przy produkcji jednej tony PA 6.6, emisja dwutlenku węgla jest zredukowana (26%), oraz zużywa się mniej energii (47%) i wody (69%), ze względu na to, że odpady są zawrócone ze spalarni i składowiska odpadów. PA 6.6 jest przyjazną dla środowiska alternatywą dla nylonu wykonanego z surowca pierwotnego. "Patrzmy na wszystkie rynki sprzedające produkty nylonowe", mówi pan Bourdon. "Największym z nich jest rynek motoryzacyjny, ale mamy również urządzenia elektryczne i elektroniczne oraz wiele towarów konsumpcyjnych, ponieważ nylon może być dobrym materiałem o wysokich właściwościach niepalnych."



Wpływ programu LIFE

Program LIFE sfinansował około 100 projektów dotyczących recyklingu odpadów dla różnych jego rodzajów, takich jak: szkło; plastik; opakowania; tekstylia; odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych (CDW); Stałe Odpady Komunalne (MSW) oraz odpady organiczne. W wielu ostatnich projektach opracowano technologie, które nie tylko umożliwiają recykling, ale również upcykling (poprawianie właściwości materiału pochodzącego z recyklingu), zapewniając w ten sposób produkt końcowy wysokiej jakości. W połączeniu z projektem produktu, który ułatwia odzyskiwanie i

separację, pomoże to zwiększyć ilość materiału pochodzącego z recyklingu i wykorzystywanego w produkcji (zamknięte pętle materiałowe).

W ramach projektów opracowano technologie produkcji nowych wartościowych produktów z szeregu materiałów odpadowych, w tym specjalistycznych tekstyliów, drewna i gumy, domowych tworzyw sztucznych i odpadów niebezpiecznych. Projekt Move4earth wprowadził rozwiązanie dotyczące oddzielania materiałów kompozytowych, co stanowi szczególne wyzwanie (patrz ramka).

Kolejny innowacyjny projekt LIFE przeprowadził pierwszą w Europie skuteczną próbę wykorzystania plastikowych odpadów polimerowych w mieszankach asfaltowych na drogi. POLYMIX (LIFE10 ENV/ES/000516) zaprojektował i zweryfikował cztery mieszanki asfaltowe, zawierające polietylen (PE), polipropylen (PP), polistyren (PS) oraz opony wycofane z eksploatacji (ELT). Były one wykorzystywane do budowy demonstracyjnych odcinków silnie wykorzystywanej drogi niedaleko Madrytu. Wydajność mieszanek



Projekt POLYMIX zaprojektował mieszanki asfaltowe zawierające odpady polimerowe

asfaltowych monitorowano przez 18 miesięcy, w porównaniu do konwencjonalnego asfaltu, w celu sprawdzenia technicznej wykonalności i opłacalności ekonomicznej. Budowa próbnych odcinków dróg polegała na recyklingu 20 ton odpadów polimerowych i oszczędnościach związanych z wykorzystaniem 60 ton kruszywa, przy związanym z tym zmniejszeniu emisji gazów cieplarnianych oraz zmniejszeniu ilości odpadów trafiających na składowiska.

Oprócz korzyści dla środowiska, najlepsze asfalty POLYMIX poprawiają również trwałość nawierzchni. Eksperymentalna droga pomogła potwierdzić testy laboratoryjne, pokazując, że odpady polimerowe zwiększają odporność na koleiny (odkształcenia plastyczne) oraz sztywność asfaltu, dzięki czemu droga jest w stanie lepiej wytrzymać stres spowodowany dużym nasileniem ruchu. Powinno to zmniejszyć koszty utrzymania dróg i potencjalnie obniżyć grubość asfaltu. W oparciu o projekt pilotażowy, jego partner firma Acciona, zajmująca się rozwojem infrastruktury, oferuje klientom wyżej omówioną technologię.

"Projekt POLYMIX zwiększa możliwości firm budowlanych wykorzystujących lokalne odpady komunalne, tak aby każda fabryka asfaltu mogła mieć swojego własnego regionalnego dostawcę", sugeruje Irune Indacochea, przedstawiciel beneficjenta projektu, Uniwersytetu Kantabryjskiego (UNICAN) w Santander. Doprowadzić to może do tego, że plastikowe odpady polimerowe będą masowo przekierowywane ze składowisk jako surowiec wtórny, podobnie jak w przypadku opon wycofanych z eksploatacji (ELT). "Dziesięć lat temu było niewiele możliwości dla ELT, ale to się zmieniło i istnieje wiele innowacyjnych zastosowań tego materiału. Teraz musimy

znaleźć więcej zastosowań dla innych polimerów", stwierdza pani Indacochea.

Upcyklng odpadów

Projekty LIFE przeprowadziły upcyklng odpadów w celu stworzenia surowców wtórnych do wykorzystania w produktach o wartości dodanej. Na przykład, stosując innowacyjną technologię „wet-laid” (wytwarzanie w procesie mokrym), w ramach projektu WETCOMP (LIFE10 ENV/ES/000431) jego beneficjent, firma AITEX z Walencji (Hiszpania), wykonał kilka rodzajów materiałów nietkanych z odpadów włókienniczych. Włókna z recyklingu, o właściwościach mechanicznych podobnych do włókien pierwotnych, zostały zastosowane w kompozytach o zastosowaniu technicznym (np. części samochodowe). Wykazano, że niektóre produkty prototypowe są konkurencyjne w stosunku do istniejących produktów komercyjnych. Badane są kolejne rynki, takie jak rolnictwo czy sektor obuwniczy.

Również hiszpański projekt, WOODRUB (LIFE09 ENV/ES/000454) wynalazł panele wykonane z odzyskanego drewna oraz gumy, w różnych kompozycjach tych odpadów oraz klejów, mające szereg zastosowań, w tym: płyty akustyczne, bariery przydrożne, ścieżki oraz przegrody wewnętrzne. Właściwości akustyczne, termiczne i mechaniczne wynalezionych materiałów kompozytowych są zgodne z międzynarodowymi standardami. Panele z recyklingu nie tylko mogą zastąpić pierwotne materiały, ale także zużywają mniej energii przy ich produkcji (elektrownia kogeneracyjna zasilana jest pozostałym drewnem). Według koordynującego beneficjenta firmy AIDIMA, każdy panel 1 m² zużywa około 900 kg odpadów.

Przy zwiększeniu skali produkcji, zarówno projekt WET-COMP, jak i WOODRUB mogą potencjalnie przekierować znaczne ilości odpadów ze składowisk, a następnie zmniejszyć zanieczyszczenie wody, powietrza i gleby, a także zmniejszyć koszty operacyjne związane z opłatami za składowanie oraz generować nowe dochody.

Zbieranie odpadów komunalnych

Pakiet Dotyczący Gospodarki o Obiegu Zamkniętym wyznacza za cel recykling 65% odpadów komunalnych do 2030 r. Stanowi to część długofalowej wizji, zainicjowanej przez Dyrektywę Ramową w Sprawie Odpadów (WFD), w celu zrównoważonego gospodarowania Stałymi Odpadami Komunalnymi (MSW) w celu zmniejszenia ich ilości wysyłanej na składowiska. Inicjatywy mające na celu podniesienie wskaźników recyklingu odpadów z gospodarstw domowych i przemysłu są jednak często ograniczane przez potencjał administracyjny, brak inwestycji w oddzielną infrastrukturę zbierania i recyklingu oraz niewystarczające wykorzystanie instrumentów ekonomicznych (np. opłaty za składowanie odpadów lub system "płać za to, co wyrzucasz"). Propozycje legislacyjne UE dotyczące gospodarki odpadami uwzględniają te przeszkody, łącząc cele długoterminowe i przejściowe z możliwością przedłużenia

terminu oraz pomocy technicznej dla krajów stojących przed największymi wyzwaniami w zakresie intensyfikacji selektywnych systemów zbiórki i recyklingu.

Projekty LIFE przyczyniają się do osiągnięcia unijnych celów gospodarki odpadami komunalnymi poprzez rozwój lepszych systemów zbiórki, podnoszenie świadomości i zwiększanie udziału społeczeństwa w separacyjnych systemach zbiórki oraz recyklingu odpadów. Wprowadzają również pionierskie wykorzystanie zachęt ekonomicznych do zwiększenia stopnia ponownego użycia i recyklingu, zgodnie z unijną hierarchią postępowania z odpadami (patrz ramka – motywacja projektu "reversed waste").

Motywacja projektu "reversed waste"

Holenderski projekt LIFE ReWaCo (LIFE12 ENV/NL/000792) przetestował zachęty zwiększające ilość segregowanych odpadów z gospodarstw domowych zebranych z różnego rodzaju mieszkań. Próby odbyły się w trzech dzielnicach w Arnheim jako część nowego, opłacanego, systemu zbiórki odpadów o nazwie Reversed Waste Collection (ReWaCo). System ten został zaprojektowany zarówno z pozytywnymi bodźcami zachęcającymi do recyklingu, jak i z negatywnymi, zachęcającymi do ograniczenia usuwania. Udoskonalone zbieranie prosto spod drzwi ułatwia gospodarstwom domowym wydzielanie oddzielnych odpadów, chociaż pozostałe odpady muszą zostać teraz umieszczone w podziemnych pojemnikach zainstalowanych przez projekt w trzech obszarach (z kartami dostępu tylko dla społeczności biorącej udział w projekcie). Kompleksowy program monitorujący odnotowuje wielkość i skład odpadów poddanych recyklingowi oraz pozostałych odpadów.

Według kierownika projektu Geerta Boonzaaijera, system zbierania segregowanych odpadów "przebiega wyjątkowo sprawnie w sąsiedztwie", ilości zebranych materiałów przekraczają docelowe wartości, a ilość odpadów resztkowych jest niższa od oczekiwanej. Badania wykazały, że mieszkańcy byli ogólnie pozytywnie nastawieni do projektu, który nadal przynosi dobre wyniki. "Ilość papieru, tektury i plastikowych materiałów opakowaniowych zebranych osobno w trzech obszarach testowych jest na tym samym poziomie, co w 2014 r. Również w dodatkowych dzielnicach, w których niedawno wprowadzono ReWaCo, wyniki są dobre" - mówi pan Boonzaaijer.

Przedstawiciele miejscowej społeczności zostali zatrudnieni jako instruktorzy ds. odpadów przez sześć miesięcy podczas testowania projektu ReWaCo w Arnheim, co zespół uznał za niezbędne. "Byli w dzielnicach codziennie i regularnie w



godzinach wieczornych i weekendowych, aby dostarczyć informacji na temat selektywnej zbiórki odpadów, sprawdzić pojemniki na odpady oraz zidentyfikować nadużycia" - wyjaśnia Boonzaaijer. "Egzekwowanie musi iść w parze z dostarczaniem dobrych informacji na temat separacji odpadów" - stwierdza.

Względna prostota i przyjazność systemu ReWaCo sprawia, że jest on gotowy do replikacji. "W Holandii już kilka gmin wprowadziło system ReWaCo; a wiele gmin bada system, wykorzystując wiedzę i doświadczenie zgromadzone w Arnheim" - mówi Boonzaaijer. Częściowo zainteresowanie to wynika z nowych krajowych celów w zakresie recyklingu odpadów domowych. "Należy dołożyć wszelkich starań, aby zapobiec wyczerpywaniu się surowców i paliw kopalnych, a ostatecznym celem jest przejście na gospodarkę o obiegu zamkniętym" - podsumowuje.



Fotografia: LIFE10ENV/GR/000610

Projekt ISWM-TINOS opracował system zarządzania odpadami dla greckiej wyspy Tinos

Kolejny projekt, który miał na celu podniesienie świadomości i zachęcanie do segregacji odpadów domowych, miał miejsce w greckiej gminie Tinos, na małej wyspie w Cykladach. Projekt ISWM-TINOS (LIFE10 ENV/GR/000610) zaprojektował i wdrożył system zintegrowanego zarządzania odpadami stałymi (ISWM) oparty na "ocenie lokalnych potrzeb i warunków, a następnie selekcji i wprowadzeniu najbardziej odpowiednich działań w zakresie gospodarowania odpadami" - mówi kierownik projektu Tasos Vidalis. "Nasz system ISWM zawiera elastyczny system segregacji dla zbiórki każdego rodzaju materiału do recyklingu - szkła, metalu, papieru i plastiku - a także bioodpadów".

Stałe przetwarzalne odpady trafiały do centrum sortowania, podczas gdy odpady biologiczne były beztlenowo oczyszczane na wyspie celem odzyskania energii. Pozytywna akceptacja społeczna systemu doprowadziła do jego rozszerzenia na cztery dodatkowe społeczności sąsiadujące z pierwotnym obszarem projektu. Wskaźniki odzysku w gospodarstwach domowych wzrosły w obszarze objętym projektem do 98% w przypadku szkła, 79% w przypadku tworzyw sztucznych i metalu oraz 74% w przypadku papieru/tektury. "Zastosowanie systemu ISWM-TINOS najlepiej nadaje się dla gmin położonych na odległych lub wyspiarskich obszarach, gdzie koszty transportu są wysokie, a przestrzeń dla obiektów usługowych jest ograniczona" - podsumowuje Tasos Vidalis. System może mieć jednak szerokie zastosowanie, zważywszy, że 35% Europy składa się z regionów oddalonych.

Trwający obecnie w Grecji projekt dotyczy rozwiązania źródłowego problemu segregacji i przetwarzania w regionach odległych poprzez przedstawienie pilotażowej technologii przetwarzania różnego rodzaju stałych przetwarzalnych odpadów oraz odpadów organicznych, celem uzyskania produktów końcowych o wysokiej jakości i czystości. Projekt PAVEthewaySTE (LIFE14 ENV/GR/000722) odbywa się w Olimpii na Peloponezie, obszarze o największej ilości nielegalnych składowisk w Grecji. Firmy z branży recyklingu będą zaangażowane w projekt, aby dopilnować, że produkty końcowe spełnią ich specyfikacje rynkowe.

Projekt pilotażowy PAYT

W ramach projektu WASTE-LESS (Mniej Śmieci) w CHANTI (LIFE09 ENV/IT/000068) przetestowano ekonomiczne zachęty do zwiększenia poziomu recyklingu, w czasie których wdrożono pilotażową strategię zapobiegania powstawaniu odpadów oraz zrównoważonego gospodarowania odpadami w prowincji Florencja (Włochy). Zachęcano do zapobiegania powstawaniu odpadów poprzez wprowadzenie systemów ich zbiórki oraz schematów księgowania dla odpadów pochodzących z indywidualnych gospodarstw domowych oraz zachęt takich jak system "płać za to, co wyrzucasz" (PAYT). Projekt stworzył także centra ponownego wykorzystania, aby zwiększyć odzyskiwanie zasobów materialnych.

Największym osiągnięciem projektu było zintegrowanie wszystkich tych systemów w ujednoczone podejście, które jest łatwe do wdrożenia i nie wymaga intensywnych inwestycji ze strony lokalnych społeczności. Projekt WASTE-LESS w CHIANTI poprawił gromadzenie posegregowanych odpadów i pomógł

na obszarze projektu zmniejszyć o 28% ilość nieposortowanych odpadów wysyłanych do ostatecznego unieszkodliwienia, czyli prawie dwa razy więcej niż zakładał projekt (15%).

System PAYT pomógł gospodarstwom domowym skorzystać z niższych opłat za odbieranie śmieci, a mniej odpadów na składowiskach oznacza również mniejsze koszty dla władz lokalnych. "Podejście projektowe zapewnia także pewne istotne korzyści gospodarcze i społeczne na poziomie lokalnym w obszarze pilotażowym. Związane są one w szczególności z pozytywnymi efektami marketingu terytorialnego działań gospodarczych (obiekty turystyczne, kawiarnie i restauracje, sklepy itp.) związanych z wdrażaniem i promowaniem etykiety "waste-less", wyjaśnia Orsola Bolognani z firmy Ambiente Italia, partnera projektu.

Projekt WASTE-LESS w CHIANTI jest powielany przez inne włoskie gminy uczestniczące w projekcie 'MED Zero Waste Pro', który jest wspierany przez Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego (EFRR).

Jako uzupełnienie projektów, które koncentrowały się na poprawie zarządzania krajowymi źródłami MSW, hiszpański projekt, Waste Joint Management (Wspólne Zarządzanie Odpadami) (LIFE08 ENV/E/000132) zaprojektował system zbiórki specjalnie dla odpadów przemysłowych. System ten został wdrożony w Zona Franca Industrial Estate w Barcelonie (przemysłowa strefa wolnocłowa). Początkowo system był obowiązkowy przez dwa lata, aby zapewnić jego rentowność. Odnotowano znaczną poprawę w odniesieniu do ilości odpadów posegregowanych „u źródła” (od 35 do 44%), ilości i rodzaju materiałów poddanych recyklingowi oraz w odniesieniu do wpływu zbierania odpadów na środowisko. Ponadto zaangażowane przedsiębiorstwa skorzystały z lepszej obsługi i niższych kosztów, a ilość odpadów unieszkodliwianych na składowiskach została zmniejszona.

Najważniejszym rezultatem było zawarcie porozumienia, zgodnie z którym firmy były zobowiązane, w zarządzaniu swoimi odpadami, do korzystania z systemu PLATAFORMA,

PAYT pomógł gospodarstwom domowym skorzystać z niższych opłat za wywóz śmieci



Projekt WASTE-LESS w CHIANTI zainstalował dystrybutory wody, aby ograniczyć zużycie wody w plastikowych butelkach

który wybiera najbardziej zrównoważony transport oraz najlepszą opcję unieszkodliwienia odpadów. Koordynując i nadzorując prawidłowe przetwarzanie odpadów, projekt stworzył niezbędne synergie, aby zoptymalizować gospodarkę odpadami, jednocześnie pomagając w dopasowaniu określonych materiałów odpadowych do nowych użytkowników zgodnie z zasadami gospodarki o obiegu zamkniętym.

Odpady niebezpieczne

Szczególnym problemem przy zwiększaniu wskaźnika ponownego użycia i recyklingu jest włączenie materiałów skażonych substancjami niebezpiecznymi. W zmienionej Dyrektywie Ramowej w Sprawie Odpadów (WFD) stwierdzono, że ciągłe ponowne wprowadzanie substancji niebezpiecznych do pętli materiałowych jest niezgodne z przejściem na gospodarkę o obiegu zamkniętym, ponieważ zanieczyszczenie będzie się kumulować i powodować, że materiały z recyklingu będą gorsze od surowców pierwotnych. Z tego powodu WFD stwierdza, że ekstrakcja materiałów niebezpiecznych powinna stanowić systematyczną część procesu oczyszczania. Pakiet Dotyczący Gospodarki o Obiegu Zamkniętym wymaga informacji o niebezpiecznych zawartościach produktów, aby poprawić identyfikowalność chemikaliów będących przedmiotem troski w łańcuchach wartości, zwłaszcza w przypadku plastików.

Zasadniczo należy zapobiegać gromadzeniu się niebezpiecznych substancji w zamkniętych pętlach materiałowych poprzez ich unikanie lub zastępowanie na etapie projektowania i produkcji. Program LIFE sfinansował projekty dotyczące substytucji chemicznej (patrz rozdział poświęcony produkcjom na str. 20-29). Jednak substytucja nie zawsze jest możliwa, np. kiedy plastikowe pojemniki używane są do przechowywania rozpuszczalników lub innych potencjalnie niebezpiecznych chemikaliów. Zanieczyszczone tworzywo sztuczne musi ulec "upcyklingowi" przed ponownym wprowadzeniem go do surowca wtórnego. W projekcie LIFE EXTRUCLEAN przyjęto to podejście, aby przywrócić skażony plastik z powrotem do pętli materiałowej (patrz ramka).



Mniej niebezpieczne odpady plastikowe

Projekt LIFE EXTRUCLEAN (LIFE13 ENV/ES/000067) opracował innowacyjną technikę usuwania substancji niebezpiecznych z odpadów z tworzyw sztucznych, w oparciu o nadkrytyczny dwutlenek węgla (sc-CO₂), który jest dodawany do stopionego tworzywa podczas procesu ekstruzji. "Dwutlenek węgla w stanie nadkrytycznym może łatwo dyfundować do stopionego polimeru, usuwając niebezpieczne zanieczyszczenia", mówi Rosa González Leyba z firmy AIMPLAS beneficjenta projektu. Projekt wykazał, że technologia usuwa około 70% więcej niebezpiecznych zanieczyszczeń niż konwencjonalne "potrójne mycie i płukanie". Eliminując dwa z trzech etapów mycia i płukania, nowy proces oszczędza czas, pracę, wodę, chemikalia i energię. Ponadto po zakończeniu procesu wytwarza się mniej ścieków, co zmniejsza późniejsze koszty uzdatniania wody. Technologia EXTRUCLEAN jest o wiele bardziej opłacalna niż tradycyjne procesy, a koszty wdrożenia zostały pokryte w krótkim czasie.

"Odzyskany polietylen odkażony nową technologią wykazuje ulepszone właściwości w porównaniu z tradycyjnym materiałem pochodzącym z recyklingu, takie jak mniej zapachów oraz lepsze właściwości mechaniczne" - wyjaśnia Rosa González. Umożliwi to jej stosowanie w procesach o wyższej wartości dodanej, takich jak pakowanie towarów niebezpiecznych.

Nowa technologia może zostać przeniesiona do innych firm zajmujących się recyklingiem tworzyw sztucznych, przy odpowiednim dostosowaniu ich procesów ekstruzji tak, aby uwzględnić użycie dwutlenku węgla w stanie nadkrytycznym", twierdzi Rosa González. "W ten sposób możliwa jest replikacja rezultatów projektu na poziomie europejskim.



Wiele procesów przemysłowych wytwarza niebezpieczne odpady, które są składowane lub spalane, ponieważ są zbyt toksyczne do recyklingu; jednak te odpady mogą zawierać potencjalnie cenne materiały. Do chwili obecnej program LIFE sfinansował stosunkowo niewiele projektów dotyczących recyklingu odpadów niebezpiecznych w celu odzyskania surowców wtórnych do ponownego wprowadzenia do cyklu produkcyjnego. Wyjątkiem jest szwedzki projekt HYDROFLUSS (LIFE10 ENV/SE/000042), który przeprowadził recykling placków filtracyjnych (szlamu z wytrawiania), produktu odpadowego z procesu produkcji stali, który zwykle trafia na składowisko, ponieważ uważa się go za zbyt niebezpieczny w recyklingu. W ramach projektu oceniono możliwość odzyskania fluorytu (CaF₂) z placków filtracyjnych, w celu jego ponownego użycia zamiast minerałów pierwotnych.

Kiedy stal jest wytwarzana ze złomu w konwertorze AOD, dodaje się fluoryt, aby ułatwić redukcję węgla i polepszyć jej właściwości; ale fluoryt wydobywany jest ze złóż mineralnych w Chinach i Meksyku, a jego dostępność jest ograniczona. Projekt podgrzał placki filtracyjne do 1000 °C, tworząc twardą, czarną substancję stałą, której nadano nazwę „hydrofluss”. "Główną innowacją było zastosowanie technologii próżniowego suszenia termicznego, tradycyjnie stosowanego do oczyszczania zanieczyszczonych gleb, poprzez adaptację stosowanego wyposażenia do istniejącego zakładu przetwarzania odpadów niebezpiecznych" - mówi kierownik projektu Thomas Von Kronhelm.

Dopóki cena rynkowa fluorytu w stanie dziewiczym pozostanie niższa niż koszt produkcji hydroflusa, "komercjalizacja procesu będzie trudna" - stwierdza

Thomas Von Kronhelm. Niemniej jednak uważa on, że w perspektywie długoterminowej technologia może zastąpić ponad 60% wydobywanego fluorytu wykorzystywanego w procesie wytwarzania stali, przy zmniejszeniu ilości odpadów trafiających na wysypiska, ograniczonych przewozach na dalekie dystanse oraz niezależności od importu minerału. Możliwości zatrudnienia w przemyśle recyklingowym także ulegną zwiększeniu.

Kolejne kroki dotyczące odpadów opakowaniowych

Zmieniona Dyrektywa Ramowa w Sprawie Odpadów (WFD) obejmuje wyższe docelowe poziomy recyklingu materiałów opakowaniowych w sektorze komercyjnym i przemysłowym. Niedawna rewizja dyrektywy w sprawie opakowań oraz odpadów opakowaniowych skupiła się w szczególności na zużyciu lekkich plastikowych toreb na zakupy. Pakiet dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym wzywa do recyklingu 75% odpadów opakowaniowych do 2030 r.

Więcej domowych i komercyjnych odpadów opakowaniowych zostało poddanych recyklingowi od czasu wprowadzenia ostrzejszych ogólnounijnych celów w zakresie opakowań papierowych, szklanych, plastikowych, metalowych i drewnianych, ale istnieje możliwość dalszego wzrostu ich recyklingu, przynoszącego korzyści ekonomiczne i środowiskowe. Cały zestaw projektów LIFE ma na celu zwiększenie tempa recyklingu opakowań oraz opracowanie bardziej zrównoważonych materiałów opakowaniowych, co pomoże zamknąć pętle materiałowe i przyczyni się do ekologicznej restrukturyzacji przemysłu opakowaniowego.

Aby usunąć bariery, które zapobiegały zwiększonemu recyklingowi odpadów opakowaniowych w Grecji, projekt RECYKLING SYMPRAXIS (LIFE07 ENV/GR/000265) opracował programy zbiórki w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego, w którym uczestniczy 118 przedsiębiorstw turystycznych. Doprowadziło to do zebrania prawie 100 ton odpadów opakowań szklanych, papierowych, plastikowych i metalowych, co stanowi szacowany wzrost wskaźnika recyklingu tych cennych materiałów o 20%.

Projekt Paperfoam (LIFE99 ENV/NL/000232) oraz RenewPACK

(patrz ramka) koncentrowały się na opracowywaniu biodegradowalnych materiałów do pakowania. W ramach projektu Paperfoam opracowano nowy biodegradowalny i podlegający recyklingowi materiał opakowaniowy, który z powodzeniem wprowadzono na rynek. Innowacyjny, jednoetapowy proces oparty na formowaniu wtryskowym wykorzystywany jest do wytwarzania materiału z zasobów całkowicie odnawialnych, takich jak skrobia przemysłowa czy włókna naturalne. Modułowy charakter technologii oznacza, że do uruchomienia linii produkcyjnej Paperfoam potrzebna jest jedynie stosunkowo niewielka inwestycja, a jej wydajność można stopniowo zwiększać. Demonstracja pilotażowa projektu wykazała znaczne oszczędności energii i emisji CO₂ w porównaniu z konwencjonalnymi liniami produkcyjnymi opakowań i wkrótce doprowadziła do zamówień od pięciu międzynarodowych firm. Według Marka Geerts, CEO beneficjenta koordynującego firmy Vertisa B.V., największą przeszkodą w zdobyciu udziału w rynku był opór przemysłu na "nieznany" materiał.

Projekt był stopniowo rozszerzany, w wyniku czego powstał oddzielny podmiot (Paperfoam B.V.), który do 2013 r. zatrudniał około 50 osób. Mark Geerts wyjaśnia, że firma współpracowała z uniwersytetami, gdzie studenci realizowali projekty z nowym materiałem. W rezultacie firma zatrudniła kilka osób z instytucji, które posiadały umiejętności potrzebne do tworzenia nowych miejsc pracy w wyniku przeprowadzonego projektu LIFE.

Projekt Green Waste Plast (LIFE09 ENV/FR/000603) wykazał korzyści środowiskowe i ekonomiczne związane z recyklingiem opakowań typu "blister", rodzaju lekkich opakowań plastikowych, które są zwykle spalane lub składowane po wycofaniu z użycia. Więcej szczegółów znajduje się w rozdziale sektory priorytetowe, s. 73-88.

Paperfoam produkuje biodegradowalne materiały opakowaniowe wykonane z odpadów przemysłowych.





Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny

Dyrektywa w Sprawie Zużytego Sprzętu Elektrycznego i Elektronicznego (WEEE) (2012/19/UE) oraz inne przepisy UE zachęcają do recyklingu odpadów elektronicznych poprzez obowiązkowe cele.

Lepsze projektowanie produktów ma zasadnicze znaczenie dla poprawy ekonomicznej żywotności procesu recyklingu WEEE (patrz rozdział dotyczący produkcji, s. 16-25). Inne przeszkody do przewyższenia to niewystarczająca zbiórka WEEE, niewystarczająca wymiana informacji pomiędzy producentami a firmami zajmującymi się recyklingiem produktów elektrycznych i elektronicznych, a także brak danych dla podmiotów gospodarczych dotyczących możliwości zastosowania kluczowych surowców pochodzących z recyklingu.

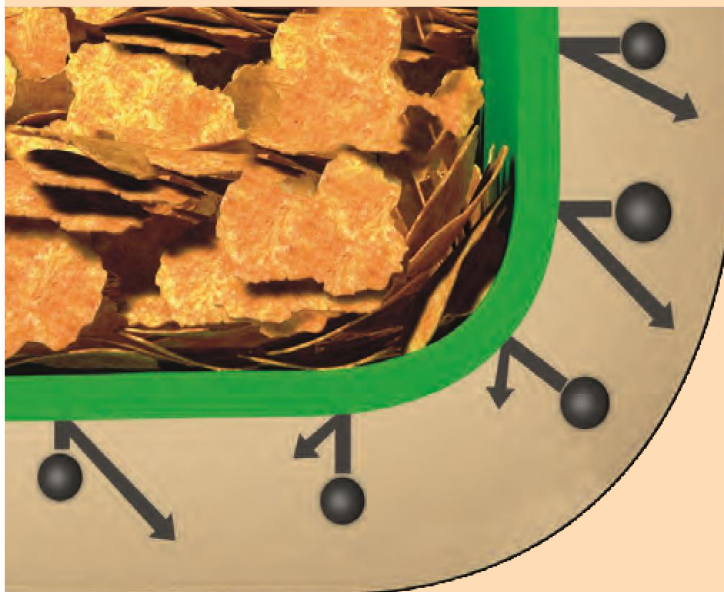
Projekty programu LIFE dotyczyły recyklingu WEEE za pomocą różnych podejść, w tym kampanii informacyjnych, promocji systemów zwrotu i udziału społeczeństwa w procesie odzyskiwania WEEE, zaleceń dla producentów i podmiotów zajmujących się recyklingiem, opracowania innowacyjnych technik odzyskiwania najważniejszych materiałów oraz tworzeniem nowych rentownych rynków dla odzyskiwanych materiałów.

Surowce krytyczne (CRM) są powszechnie stosowane w niewielkich ilościach w urządzeniach elektronicznych, ale bardzo niewiele jest odzyskiwanych. Projekt CRMRecovery (LIFE14 ENV/UK/000344) ma na celu wprowadzenie wykonalnych metod celem zwiększenia odzysku docelowych CRM stwierdzonych w WEEE o 5% do 2020 r. i o 20% do 2030 r. (Szczegółowe informacje znajdują się w rozdziale dotyczącym sektorów priorytetowych - str. 77-92).

Aby zwiększyć wskaźniki recyklingu WEEE w Słowenii, projekt LIFE skupił się na podnoszeniu świadomości młodych ludzi dzięki innowacyjnej przewoźnej wystawie. Słoweńska kampania WEEE (LIFE10 INF/SŁ/000139) odwiedziła ponad 200 szkół z "E-Transformer", ciężarówką przekształconą w centrum edukacji pełne multimediami i innych eksponatów. Pomysł polegał na tym, że kształcenie dzieci miało efekt mnożnikowy, ponieważ działają one jako ambasadorowie. Kampania dotarła również do 89 z 200 gmin w Słowenii, poprzez w dni otwarte i inne wydarzenia. Projekt bezpośrednio wpłynął na zebranie ponad 540 ton odpadów elektronicznych. E-Transformer jest nadal w drodze, a projekt dotarł również do sąsiednich krajów (Bośnia i Hercegowina oraz Rumunia).

Zastosowanie łusek zbożowych celem zwiększenia wartości opakowania

Projekt RenewPACK (LIFE11 ENV/SE/000842) po raz pierwszy pokazuje zastosowanie nowego biodegradowalnego materiału w pakowaniu żywności. Firma Xylophane, beneficjent koordynujący projektu, stworzyła materiał pod marką Skalax®, wykorzystując zasoby odnawialne. Stwierdzono, że cienka warstwa Skalax w wielowarstwowym opakowaniu (na przykład spryskana lub powlekana wewnętrzną folią lub papier) tworzy skuteczną barierę przed tlenem, tłuszczem, aromatami i olejem mineralnym, przedłużając w ten sposób okres przydatności do spożycia produktów spożywczych.



"Skalax oparty jest na polisacharydach z królestwa roślin oraz dodatkach odnawialnych i biodegradowalnych" - mówi Lisa Bindgård z firmy Xylophane. "Naturalny ksylan polisacharydowy, jeden z surowców, może pochodzić z łusek zbożowych. Jest to obecnie produkt uboczny o niskiej wartości, który jest spalany lub wykorzystywany jako wypełniacz w paszach dla zwierząt." Projekt demonstruje innowacyjny proces produkcji ksylanu z łusek zboża, który zapewni alternatywne wykorzystanie tego niedocenionego zasobu wysokiej jakości i umożliwi społeczności rolniczej zdywersyfikowanie swoich dochodów.

Nowe opakowanie jest w pełni biodegradowalne, łącząc Skalax z biodegradowalnymi tworzywami sztucznymi, papierem lub drzewem. Może zastępować nieodnawialne materiały takie jak syntetyczny plastik EVOH czy folię aluminiową. "Skalax stanowi zrównoważoną alternatywę dla materiałów powstałych na bazie ropy naftowej i metalu" - wyjaśnia Lisa Bindgård. "Zapewnia to producentom żywności i konsumentom rozwiązania w zakresie opakowań, którymi można łatwo zająć się w krajowych systemach recyklingu."

Młyny do papieru i tektury mogą wzmacniać barierę gazową opakowań w czasie procesu produkcyjnego, potencjalnie prowadząc do "nowych rynków dla produktów papierniczych i wyższej rentowności" - sugeruje Lisa Bindgård. Typowe zastosowania końcowe to stosowanie tych opakowań dla wrażliwych na tlen produktów spożywczych, takich jak przekąski, odwodnione soki i zupy, a także przyprawy.

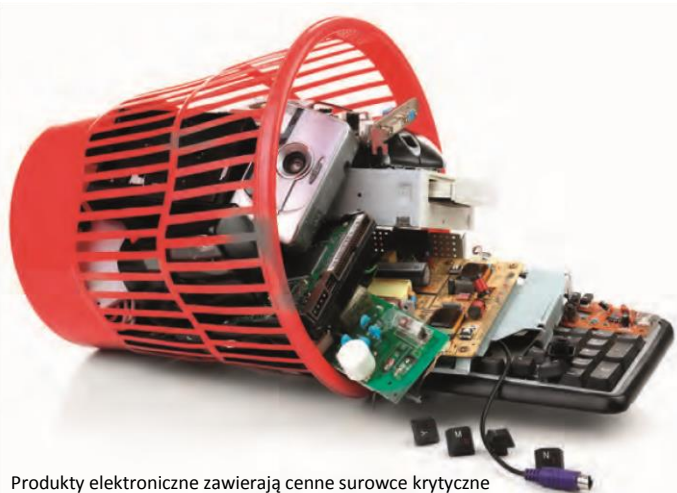
W Portugalii projekt ELECTROVALUE (LIFE07 ENV/P/000639) dokonał poprawy odzysku, ponownego użycia i recyklingu WEEE, w szczególności płytek obwodów drukowanych (PCB). W ramach projektu utworzono na skalę pilotażową centrum demontażu celu budowy i oceny odnowionych PCB w obiektach stowarzyszonego beneficjenta projektu firmy INTERCYCLING z Santiago de Besteiros (Portugalia). Spośród 27 analizowanych komponentów PCB osiem wykazało korzystne obniżki kosztów w porównaniu z nowymi komponentami. Ponowne wykorzystanie i odsprzedaż tych komponentów stanowi strategię gospodarczą o znaczącym potencjale sukcesu, przy czym MŚP są rynkiem docelowym.

Jednak koszty pracy związane z rozlutowaniem płytek okazały się decydujące, zwłaszcza gdy koszt nowych komponentów jest nadal bardzo niski. Analiza LCA projektu wykazała, że ponowne użycie komponentów elektronicznych zmniejsza oddziaływanie na środowisko w zakresie od 12% do 36%, w szczególności poprzez zmniejszone składowanie na składowiskach, oraz zmniejszone zapotrzebowanie na metale szlachetne i pierwiastki ziem rzadkich, które są związane z niszczącymi środowisko działaniami wydobywczymi krajach spoza UE.

Projekt LIFE RE-WEEE (LIFE14 ENV/GR/000858) koncentruje się na odzyskiwaniu elementów z WEEE i tworzeniu ośrodków ich ponownego wykorzystania. W ramach projektu opracowywane są wytyczne i zalecenia mające wpływ na politykę Grecji na wszystkich poziomach (zarządzanie w handlu detalicznym, władze lokalne, krajowe i UE), wraz z wykorzystaniem najlepszych dostępnych technik celem opracowania wymagań technicznych i specyfikacji dla całego cyklu "przygotowania do ponownego użycia".

"Opracowanie wymagań obejmuje ocenę istniejących i opracowanych standardów dla różnych krajów europejskich oraz stworzenie zestawu wymagań technicznych, które mogłyby

Mobilny E-transformator - centrum edukacji - odwiedził wiele szkół w Słowenii



Produkty elektroniczne zawierają cenne surowce krytyczne

zostać wdrożone w całym łańcuchu zarządzania WEEE w Grecji", mówi kierownik projektu, Haris Angelakopoulos. "Po dokonaniu oceny wyników odpowiednie wnioski zostaną przekazane właściwemu organowi, Ministerstwu Środowiska i Energii, do uwzględnienia go w ramach prawnych, a opracowane wymogi techniczne zostaną udostępnione innym krajom UE."

Pojazdy wycofane z eksploatacji

Każdego roku pojazdy wycofane z eksploatacji (ELV) generują od 7 do 8 milionów ton odpadów w UE. Dyrektywa ELV (Dyrektywa 2000/53/WE) ma na celu zapobieganie wytwarzaniu odpadów z pojazdów i ich komponentów i została zmieniona w 2015 r. celem uczynienia z demontażu pojazdów wycofanych z eksploatacji bardziej wydajnego i przyjaznego dla środowiska procesu. Określa ona ambitne cele dotyczące ponownego użycia i odzysku ELV wynoszące 95% ich masy całkowitej (10% z nich można osiągnąć poprzez odzysk energii ze spalania pozostałości nienadających się do recyklingu a 85% poprzez ponowne wykorzystanie i recykling).



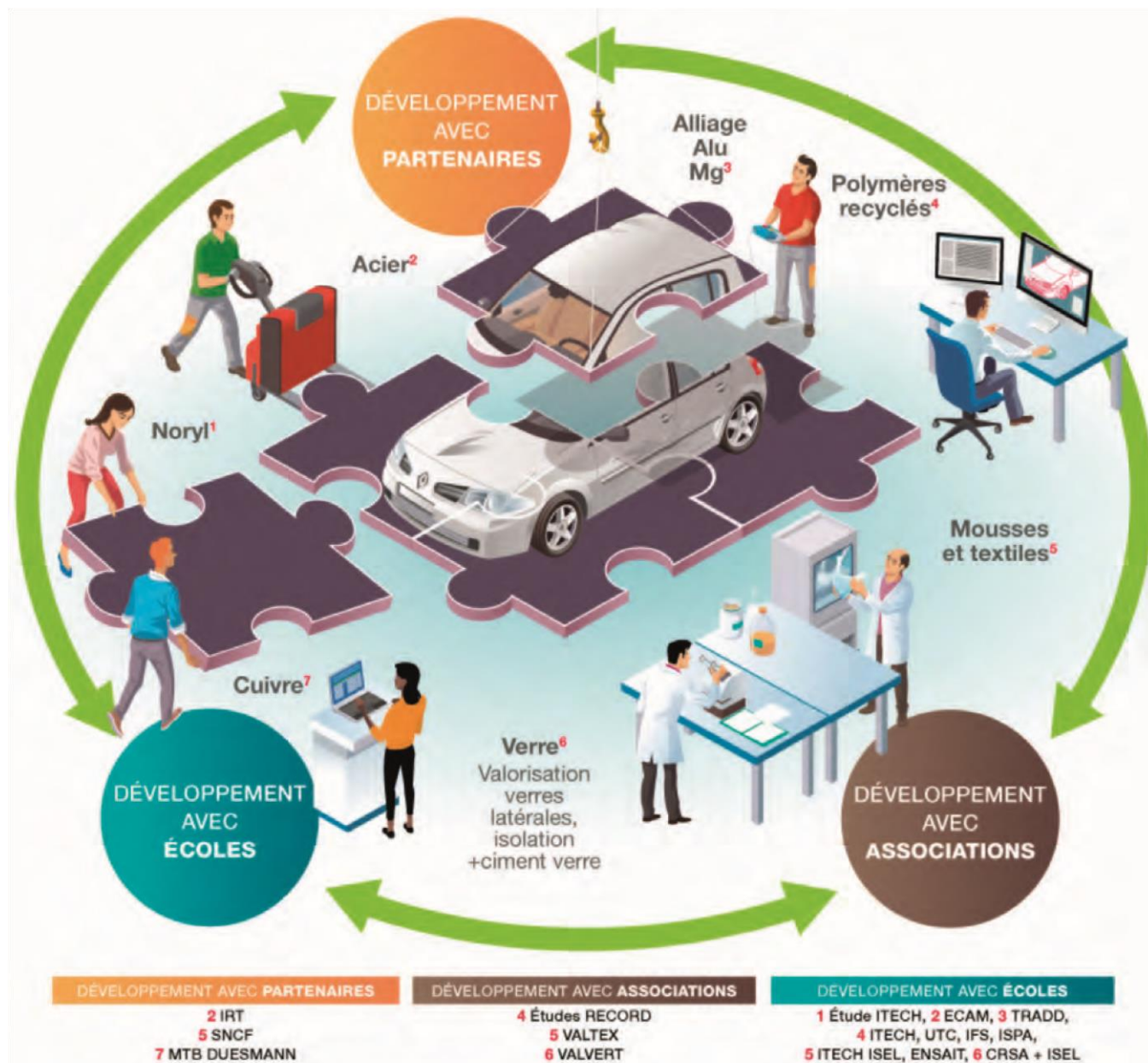


Typowy samochód składa się z metali żelaznych i nieżelaznych, polimerów i kompozytów, płynów eksploatacyjnych, elektroniki i innych różnorodnych składników. W związku z tym ELV stanowią strumień odpadów o wysokiej wartości, który został specjalnie ukierunkowany polityką UE celem zapobiegania wyciekom surowca. Na przykład, w odniesieniu do ELV, Plan Działania UE Dotyczący Gospodarki o Obiegu Zamkniętym stwierdza, że "innowacje w dziedzinie tworzyw sztucznych mogą przyczynić się do wprowadzenia gospodarki o obiegu zamkniętym poprzez poprawę możliwości recyklingu tworzyw sztucznych lub zmniejszenie masy materiałów stosowanych w pojazdach".

Materiał, który pozostaje po odzyskaniu metali z ELV, jest znany jako pozostałości z niszczarki samochodów (automotive shredder residue - ASR) lub "puch samochodowy (car fluff)". ASR zwykle składa się ze szkła, włókna, gumy, płynów samochodowych, plastiku i brudu, i zazwyczaj jest składowany. Znalazienie sposobów odzyskania ASR do stosowania jako opłacalnego materiału wtórnego jest konieczne, aby osiągnąć nowe cele recyklingu dla ELV.

Projekty programu LIFE wnoszą istotny wkład w to zadanie. Projekt AUTOPLAST-LIFE opracowuje innowacyjne techniki odzyskiwania i recyklingu specjalistycznych odpadów z tworzyw sztucznych z ELV (patrz ramka), podczas gdy projekty LIFE CARWASTE i PST (patrz artykuł opisowy str. 59-61) zastosowały (po procesie niszczenia w niszczarce) nową technologię mechanicznego sortowania, aby zwiększyć ogólny wskaźnik recyklingu ELV do 95% masy.

Procesy odzyskiwania ELV wprowadzone przez projekt ICARRE 95 mogą być łatwo replikowane na dużą skalę w innych krajach europejskich



Materiał odzyskany z ASR może być ponownie użyty w cementowniach i stalowniach. W tym celu LIFE CARWASTE (LIFE13 ENV/IT/000185) zbudował zakład pilotażowy w Ponte di Piave (Włochy), który jest w stanie rozdzielić drobno posiekany w niszczarce (1,5 do 70 mm) materiał z ELV. Ta frakcja, zwana "pyłem odpadowym (waste dust)", jest raczej przetwarzana na paliwo, niż składowana na wysypisku. Nowy proces obejmuje zastosowanie filtrujących zaworów obrotowych w celu oddzielenia pyłu od powietrza, centryfugi eliminującej zanieczyszczenia metaliczne oraz tzw. airgradera którego celem jest wydobycie bardzo czystego puchu. Proces jest konstruowany przy użyciu podejścia modułowego, dzięki czemu można go replikować w innych lokalizacjach.

Przyjmując inne podejście, projekt ICARRE 95 (LIFE10 ENV/FR/000202) dostarczył rozwiązania mające na celu

zwiększenie odzysku części i materiałów z pojazdów wycofanych z eksploatacji (ELV), które wcześniej były poddane niewłaściwemu recyklingowi lub w ogóle nie zostały mu poddane. Aby to osiągnąć, w ramach projektu opracowano tzw. "krótkie pętle (short loops)", które ustanowiły połączenia z potencjalnymi klientami na konkretnie odzyskane materiały. "Recykling ELV we Francji jest niezwykle rozproszoną działalnością, która opiera się na wielu małych, wysoce wyspecjalizowanych firmach" - mówi Christophe Garnier, szef Projektu Gospodarki o Obiegu Zamkniętym u beneficjenta koordynującego, firmy Renault. "Projekt ICARRE 95 pomógł zinfiltrować to środowisko, uzyskać wgląd w jego działanie, zaproponować zmiany w zakresie dobrych praktyk i procesów testowych, które są obecnie operacyjnymi, w celu zapewnienia skutecznych/optimalnych rozwiązań w zakresie odzyskiwania materiałów z ELV", wyjaśnia. Projekt pokazał nowe możliwości

Odzyskiwanie odpadów z tworzyw sztucznych z ELV

Projekt AUTOPLAST-LIFE (LIFE13 ENV/IT/ 000559) opracowuje system odzyskiwania i recyklingu odpadów specjalnych z tworzyw sztucznych pochodzących z sektora motoryzacyjnego. W ramach projektu buduje się instalację pilotażową o wydajności 3000 ton/rok do przerobu polipropylenu (PP) ze zderzaków samochodowych i polietylenu o wysokiej gęstości (HDPE) ze zbiorników paliwa i oleju w pojazdach.

Beneficjent koordynujący firma VALSIR SpA współpracuje ze spółdzielnią CAUTO, zbierającą odpady, celem stworzenia sieci do zbiórki, selekcji i odzysku odpadów specjalnych z tworzyw sztucznych z ELV we włoskiej prowincji Brescia i okolicach. Sieć garaży i mechaników dostarcza złom ze zderzaków oraz zbiorników.

Obecnie tylko około 10% odpadów HDPE ze zbiorników paliwa i oleju można wykorzystać do produkcji nowego granulatu z tworzyw sztucznych. Przy większych ilościach wyczuwalny jest pozostały zapach benzyny/oleju. Projekt LIFE pilotuje proces zastępowania komercyjnych dodatków wodorowęglanem sodu (NaHCO₃) w celu zapewnienia lepszej wydajności adsorpcji węglowodorów oraz zastosowaniem drobno zmielonych fusów

z kawy (uzyskanych z przedsiębiorstw) w celu neutralizacji zapachów w wodzie pochodzącej z czyszczenia zbiorników. "Innowacyjny proces recyklingu realizowany w ramach projektu AUTOPLAST-LIFE pozwala na znaczną redukcję zapachu i wzrost do 30% jakości granulatu, umożliwiając w ten sposób wzrost recyklingu granulatu HDPE, który można mieszać z pierwotnym surowcem", wyjaśnia VALSIR's Andrea Sbigec.

"Z granulatu pochodzącego z recyklingu tworzyw sztucznych może korzystać wielu producentów wyrobów z tworzyw sztucznych, którzy używają HDPE lub PP. Jakość jest dobra", stwierdza Paolo Colombi z partnera projektu, firmy CSMT Gestione. Sieć gromadzących ELV podmiotów ustanowiona w Brescii mogłaby zostać łatwo zreplikowana w innym miejscu, wskazując na możliwość powszechnego użycia tego projektu programu LIFE.





dla firm wykorzystujących części z ELV we Francji, z naciskiem na tworzenie procesów, które można łatwo powielać w innych krajach europejskich.

Projekt ICARRE95 wprowadził procedury usprawniające i bardziej opłacalne dla demontażu w ramach sieci partnerskiej obejmującej 400 centrów ELV firmy INDRA, partnera projektu. Następnie projekt wykazał przydatność "krótkich pętli" dla tworzywa sztucznego i reaktorów katalitycznych, we współpracy z firmami SYNOVA i DUESMANN. Doprowadziło to do opracowania dwóch gatunków polipropylenu z recyklingu, opracowanych w trakcie projektu jako zatwierdzonych tworzywa sztucznych do produkcji paneli w samochodach firmy Renault. Wreszcie utworzyło sieć ponad 50 podmiotów, które będą w stanie dostarczać części z ELV do odzyskiwania.

Przy ogólnym współczynniku odzysku materiału wynoszącym 88,6%, projekt ICARRE 95 przekroczył cel 85% Pakietu Dotyczącego Gospodarki o Obiegu Zamkniętym. "Pokazaliśmy, że producent może dostarczyć przemysłowi nowe narzędzia i punkty sprzedaży, które nie tylko przyczynią się do zwiększenia wskaźników recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji (ELV), ale również wygenerują nowe dochody, uzasadniające proponowane inwestycje lub wdrożenie nowych praktyk" - objaśnia Jean Phillippe Hermine, Wiceprezes spółki Renault Środowisko. Jeśli wyniki projektu zostałyby zastosowane do 1,15 miliona ELV, które zostały poddane obróbce we Francji w 2013 r., zaoszczędziłoby to 19 400 ton surowców oraz 73 144 tony odpadów zawróconych ze składowisk.

Odzysk energii

Hierarchia postępowania z odpadami w UE wskazuje, że preferowaną metodą unieszkodliwiania odpadów, jeśli nie można temu zapobiec poprzez ich ponowne wykorzystanie

ICARRE 95 dostarczył rozwiązania do odzyskiwania części i materiałów z ELV, przekraczając cele wynikające z zaleceń legislacyjnych.



lub poddanie recyklingowi, jest spalanie ich w zamian za energię, a nie składowanie na wysypisku. W tym celu przyjęto inicjatywę "odzysk energii" w ramach proponowanej Europejskiej Unii Energetycznej. Pomoże to zoptymalizować korzyści dla środowiska i gospodarki oraz ułatwi spójność z polityką energetyczną i klimatyczną UE. Nacisk zostanie położony na zbadanie, jak można zoptymalizować procesy odzyskiwania energii, bez uszczerbku dla osiągnięcia wyższych wskaźników ponownego wykorzystania odpadów i ich recyklingu oraz w jaki sposób można najlepiej wykorzystać wytworzoną energię.

Wiele projektów programu LIFE pomogło przekształcić odpady w zasoby energii, głównie na użytek lokalny oraz ułatwiło zasilenie samego procesu produkcji energii. Projekty te zyskały na znaczeniu dzięki przyjęciu Pakietu Dotyczącego Gospodarki o Obiegu Zamkniętym. W szczególności trzy projekty zastosowały zasady hierarchii postępowania z odpadami poprzez produkcję energii z odpadów rolniczych oraz komunalnych.

W Grecji projekt SMART-CHP (LIFE08 ENV/GR/000576) zademonstrował mobilną elektrociepłownię (CHP) wykorzystującą pozostałości rolnicze z obszarów wiejskich. Mobilność elektrociepłowni, która wykorzystuje gazyfikację biomasy, umożliwia umieszczenie jej w pobliżu surowców (przede wszystkim pozostałości brzoskwiń, oliwek, winogron i granatów), co znacząco zmniejsza koszty transportu oraz emisje, a także oferuje rolnikom potencjalny nowy strumień dochodów. Profesor Anastasia Zabaniotou z Uniwersytetu Arystotelesa w Salonikach, beneficjenta projektu, twierdzi, że wykorzystanie wszystkich dostępnych produktów ubocznych pochodzenia rolniczego z obszarów wiejskich może zastąpić 10% energii wytworzonej z biomasy pierwszej generacji, zwiększając ilość gruntów dostępnych do produkcji żywności.

Również w Grecji projekt LIFE ENERGY-WASTE (LIFE09 ENV/GR/000307) zaprojektował, zainstalował i obsługiwał urządzenie do zgazowania w zakładzie recyklingu odpadów miejskich, do produkcji paliwa odpadowego RDF i paliwa wytwarzanego z odpadów (SRF). Innowacyjność projektu polegała na integracji najnowocześniejszych technologii recyklingu, gazyfikacji i biogazu oraz stworzeniu sieci interesariuszy zaangażowanych w różne etapy łańcucha użytkowania RDF/SRF. Po zidentyfikowaniu głównych strumieni materiałów wytworzonych w procesie obróbki w zakładzie WATT Material Recovery Facility w Ano Liossia, oszacowano, że 85% frakcji nienadającej się do recyklingu miało pojemność cieplną. Testy pilotażowe pelletów RDF z tego obiektu zostały przez współ-beneficjenta projektu, firmę CERTH. Studium wykonalności i ocena cyklu życia pokazały, że przy pewnym powiększeniu energia uzyskana z wykorzystania RDF byłaby wystarczająca dla procesu gazyfikacji. Zespół projektu stwierdził, że technologia gazyfikacji jest możliwa finansowo w dużych zakładach.

Instalacja pilotażowa w Katalonii zbudowana w ramach projektu LIFE DEMONSTRACJA KDV TECH (LIFE09 ENV/ES/000484) może przetwarzać do 30 000 ton rocznie nieodpowiedniej do recyklingu frakcji mieszanych odpadów komunalnych. Proces polega na rozdrabnianiu odpadów, mieszanii ich z olejem mineralnym i stosowaniu depolimeryzacji katalitycznej celem przekształcenia ich w syntetyczny olej napędowy (znany jako DieselR).

Fluidyzacja była kluczową innowacją projektu, umożliwiającą przetwarzanie szerokiej gamy materiałów odpadowych. Oprócz odprowadzania 40 000 ton/rok odpadów komunalnych ze składowisk, projekt wytworzył do 15 000 ton rocznie paliw alternatywnych, co oznacza roczną redukcję o 44 000 ton emisji CO₂, przyczyniając się w ten sposób do łagodzenia zmian klimatu zgodnie z Dyrektywą w sprawie Odnawialnych Źródeł Energii oraz do produkcji biopaliw.

DieselR został użyty do wytworzenia energii elektrycznej w oczyszczalniach ścieków (choć przy dodatkowej obróbce w celu zmniejszenia zawartości siarki mogłyby być odpowiedni również dla pojazdów). Dwa i pół roku po zakończeniu projektu zakład depolimeryzacji katalitycznej obsługiwany przez beneficjenta projektu firmę Griñó Ecologic przerabia cały nienadający się do recyklingu strumień odpadów w gminie Torredembarra, a także odpady z hrabstwa Alt Camp i Ecomarc z Barcelony. Kluczowym czynnikiem sprzyjającym wprowadzeniu technologii było zwiększenie kosztów składowania. Technologia wykorzystuje jednostki modułowe, które są łatwe do zainstalowania i rozbudowy oraz można je powielać w innych państwach członkowskich UE. Liczne podmioty publiczne i prywatne wykazały zainteresowanie przejęciem projektu, w tym niektóre z głównych firm gospodarki odpadami w Hiszpanii.

Zwalczanie przestępstw w zakresie postępowania z odpadami

Strumienie odpadów nieustannie przyciągają działania przestępcze, które przynoszą korzyści kosztem środowiska, oraz legalnych operatorów europejskiego przemysłu odpadowego. Te nielegalne praktyki, które mogą podważać cele gospodarki odpadami oraz gospodarki o obiegu zamkniętym, ciągle się zmieniają i równie często są niedostrzegalne. Na przykład nielegalny eksport i demontaż samochodów stanowią poważny problem dla podmiotów zajmujących się recyklingiem samochodów, podważając działalność legalnych operatorów i reprezentując wyciek z pętli materiałowych. W przypadku organizacji środowiskowych i partnerskich istnieją u nich znaczne luki w zrozumieniu, jak zachowują się nielegalne rynki i jak radzić sobie z



Nienadające się do recyklingowi strumienie odpadów mogą mieć znaczną wartość cieplną

zachowaniem przestępczym. Stanowi to poważne wyzwanie, ale także szansę na innowacje.

Projekty programu LIFE, które dotyczyły przestępstw w zakresie postępowania z odpadami, dostarczyły przydatnych lekcji, które można zastosować gdzie indziej. Projekt EPOW (LIFE08 ENV/UK/000208) dotyczył nielicencjonowanego usuwania i wywozu odpadów. Nielegalni operatorzy, udając legalnie działające firmy, czerpią zyski, korzystając z nielicencjonowanych miejsc utylizacji, kosztem niczego niepodważających legalnych odbiorców odpadów oraz licencjonowanych miejsc odbioru. Zespół EPOW przetestował szereg technik zapobiegania przestępczości na dwóch nielegalnych składowiskach odpadów w południowo-wschodniej Anglii, w celu zakłócenia nielegalnej działalności, zwiększenia prawdopodobieństwa złapania sprawców oraz zmniejszenia potencjalnych korzyści wynikających z nielegalnej działalności.

Eksport odpadów do recyklingu jest legalnym obrotem, ale nawigacja w zakresie ustawodawstwa i kontroli, które obowiązują na rynku globalnym, może być skomplikowana i wymagająca. Aby temu zaradzić, EPOW przygotował przewodnik dobrych praktyk dla urzędników, aby pomóc



zapewnić zgodność odpadów przeznaczonych do wywozu z odpowiednimi przepisami i kontrolami oraz zminimalizować ryzyko nielegalnego wywozu przez strony trzecie. Zmniejszy to ryzyko dla innych krajów i pomoże utrzymać odpady jako zasoby ekonomiczne w legalnych sieciach ich recyklingu oraz odzysku.

Trwający w Wielkiej Brytanii projekt LIFE SMART Waste wykorzystuje podejście oparte na współpracy w celu lepszego zrozumienia przestępczości w zakresie postępowania z odpadami, aby zapewnić agencjom regulacyjnym większą wiedzę i inteligencję (patrz ramka). "Można osiągnąć znaczące

korzyści dzięki zmniejszeniu szans na przestępstwa w zakresie postępowania z odpadami" - mówi kierownik projektu LIFE SMART Waste, Catherine Preston. "Obejmują one stworzenie bardziej wyrównanych szans dla legalnie działających firm zajmujących się gospodarką odpadami, zmniejszenie negatywnego wpływu na społeczności i środowisko, utrzymanie cennych zasobów w gospodarce o obiegu zamkniętym oraz ograniczenie kosztów dla państw członkowskich poprzez „oczyszczanie” z nielegalnych działań."

Inteligentniejszy sposób na zmniejszenie przestępczości w zakresie postępowania z odpadami

Projekt LIFE SMART Waste (LIFE13 ENV/UK/000549) proponuje innowacyjne sposoby rozumienia, zwalczania i ograniczania przestępczości związanej z odpadami, w szczególności działania związane z "trudnymi" (niskiej jakości i niskiej wartości) ich rodzajami. "Jednym z naszych kluczowych celów jest identyfikacja czynników sprzyjających powstawaniu przestępstw związanych z gospodarką odpadami na wszystkich poziomach, abyśmy mogli stworzyć modele konkretnego ich zwalczania", mówi George Hope, kierownik zespołu technicznego projektu. "Duży wpływ wywiera na nas koncepcja redukcji przestępczości opracowana w kryminologii, która pomaga nam określić czynniki strukturalne, ekonomiczne, regulacyjne, prawne i inne, przyciągające przestępców lub zachęcające do zachowań niezgodnych z przepisami. Identyfikując te wrażliwe punkty, możemy następnie współpracować z najbardziej odpowiednimi partnerami, aby uzyskać odpowiedź. "W tym celu projekt opracowuje zestaw narzędzi do oceny, aby umożliwić organom regulacyjnym ds. Środowiska ocenę podatności na zagrożenia różnych rodzajów odpadów.

"Współpracujemy z partnerami w wielu naprawę ekscytujących obszarach. Na przykład analizujemy, w jaki sposób organy zajmujące się ochroną środowiska mogą stosować rodzaj wywiadu konkurencyjnego, aby zidentyfikować pojawiające się w sektorze odpadów możliwości komercyjne i pomóc w obronie przed działalnością przestępczą", wyjaśnia Hope. "Badamy również innowacyjne wykorzystanie elektronicznych urządzeń śledzących i technologii teledetekcyjnych do mapowania i wykrywania przestępstw w zakresie postępowania z odpadami, przyglądając się, w jaki sposób organy regulacyjne mogą wykorzystywać analizę sytuacji i badanie prognostyczne, aby lepiej przygotować się na prawdopodobne zagrożenia, oraz w jaki sposób skoncentrowanie się na przepływach odpadów mogłoby pomóc organom regulacyjnym zidentyfikować punkty przestępstwa, których nie zidentyfikowano w ramach standardowych inspekcji oraz audytów."

W projekcie zidentyfikowano bariery, które ograniczają wysiłki na rzecz zwalczania przestępczości w zakresie postępowania z odpadami, zwłaszcza w kluczowym obszarze partnerstwa. "Nasze interwencje nie zostaną zrealizowane tylko przez jedną agencję, ale wymagają grup partnerskich opartych na konkretnych celach" - mówi Hope. W ramach projektu zidentyfikowano trzy główne bariery w ramach partnerstw: bariery w wymianie informacji oraz danych wywiadowczych; brak wiedzy na temat obowiązków i uprawnień każdego partnera; oraz zmiana priorytetów pomiędzy partnerami.

"Kluczowym wymogiem projektu jest zastosowanie naszych wyników do innych agencji regulacyjnych zajmujących się ochroną środowiska w całej Wielkiej Brytanii i UE" - mówi Hope. "Zdajemy sobie sprawę, że istnieje już działająca sieć europejskich organów regulacyjnych zajmujących się ochroną środowiska i sprawcami przestępstw w zakresie postępowania z odpadami, ale nie jest ona tak spójna, jak to jest tylko możliwe. Kluczowym rezultatem projektu LIFE SMART Waste jest udostępnienie platformy współpracy, która według nas zapewni po raz pierwszy przestrzeń cyfrową, do której mogą przystąpić wszyscy europejscy interesariusze, aby zaangażować się w strategiczne rozwiązywanie problemów związanych z przestępstwami w zakresie postępowania z odpadami. To ostatecznie pomoże nam osiągnąć lepsze dostosowanie praktyk, technik i polityk regulacyjnych do zbiorowego zwalczania w Europie przestępczości związanej z odpadami."



Odzyskiwanie materiałów z rozdrobnionych odpadów po pojazdach

Projekt PST zastosował po niszczeniu linię technologiczną, która umożliwiła w Holandii osiągnięcie docelowego poziomu 95% odpadów przeznaczonych do ponownego użycia i recyklingu z pojazdów wycofanych z eksploatacji (ELV).

Dyrektywa w sprawie ELV (2000/53/WE) zobowiązuje państwa członkowskie do podjęcia niezbędnych środków w celu zapewnienia 95% ponownego wykorzystania i odzysku (co najmniej 85% odzysku materiałów i 10% odzysku energii) oraz 85% ponownego użycia i recyklingu osiąganego przez podmioty gospodarcze dla wszystkich pojazdów wycofanych z eksploatacji, według średniej masy na pojazd rocznie.

Większość z tych materiałów jest odzyskiwana w dwóch etapach (patrz ramka). Po pierwsze, firmy zajmujące się demontażem przetwarzają wyrejestrowane pojazdy w celu usunięcia materiałów niebezpiecznych (na przykład benzyny, olejów, chłodziwa, akumulatorów, poduszek powietrznych i opon) oraz części zamiennych, które są sprzedawane na rynku. Po drugie, karoseria trafia do firmy rozdrabniającej, gdzie jest cięta, a metale są odzyskiwane. Jednakże, ponieważ pozostałości po rozdrobnieniu stanowią około 20% masy ELV, kolejny etap ma kluczowe znaczenie dla osiągnięcia celu 95%. Technologia następująca po zastosowaniu niszcarki (PST) oferuje możliwość odzyskania wszystkich pozostałych odpadów do ich ponownego użycia, recyklingu lub odzyskania energii, a także zmniejszenie procentowej masy ELV utylizowanych na składowisku do praktycznie zerowego.

"Firma ARN została założona w 1993 roku przez holenderski przemysł motoryzacyjny w celu rozwiązania problemów środowiskowych związanych z samochodami" - mówi Janet Kes, Dyrektor ds. Korporacyjnych i Publicznych w firmie z Amsterdamu. Ufundowana przez holenderski rząd, z kosztami demontażu pokrywanymi przez opłatę recyklingową (obecnie 45€) pobieraną od wszystkich nowych samochodów sprzedawanych w Holandii, firma była w stanie wdrożyć rachunkowość wymaganą dla pierwszego prawodawstwa UE



Rozdrobniona frakcja stanowi około 20% ciężaru ELV i zawiera cenne materiały.

dotyczącego ELV. ARN otworzyła nowy zakład PST w Tiel, ARN Recycling BV, w 2011 roku: "Został zbudowany tylko dla jednego i tylko jednego celu", mówi jego dyrektor Hans van de Greef ", a to pomogło rządowi holenderskiemu osiągnąć cel 95% recyklingu ELV. "

Przeciętna waga samochodu: 1 040 kg

Opony, akumulator, płyny: około 40 kg

Części zamienne odzyskane przez firmy zajmujące się demontażem: 260 kg

Korpus samochodu (karoseria, podwozie): 700-800 kg

Metal odzyskany przez firmy niszczące: 570 kg

Pozostałości z niszcarki samochodów: 200 kg



Stopniowe ulepszenia

Głównym celem projektu PST LIFE była przede wszystkim optymalizacja procesu PST, pokazanie, w jaki sposób państwa członkowskie UE mogą osiągnąć cel 95%, a po drugie stworzenie wartościowych materiałów z recyklingu i rozwój nowych rynków do ich wykorzystania jako "surowców wtórnych".

"W ramach projektu PST LIFE mieliśmy wiele mini-projektów" - wyjaśnia van de Greef, który jest także kierownikiem projektu PST LIFE. Prowadziły one do optymalizacji sortowania, przetwarzania i odzysku materiałów na całej linii PST. "Nie ma innego takiego obiektu, więc mieliśmy wiele problemów z jego uruchomieniem" - mówi. "Przyjrzelśmy się innym firmom, ale wszystkie były obsługiwane komercyjnie i dlatego wybieramy najtańsze punkty sprzedaży, na przykład zakup minerałów na składowiskach. Nasze wybory idą o krok dalej, ponieważ ostatnie etapy mogą być drogie, a ten obiekt nie jest nastawiony na zysk".

Pozostałości z niszcarki samochodów (automotive shredder residue - ASR), znane również jako puch samochodowy (car fluff), przybywają do Tiel samochodem ciężarowym z holenderskich firm rozdrabniających, w ciężkich i lekkich frakcjach. "Otrzymujemy materiał z 11 różnych niszcarek, obsługiwanych przez sześć firm. Tak więc przychodzące 40 000 ton rocznie jest mieszanką różnych systemów operacyjnych, z ustawieniami, które są dalekie od stabilności. Uzyskanie ciągłego przepływu materiału na naszej linii produkcyjnej zajęło nam półtora roku", mówi pan van de Greef.

Wejście na teren obiektu po raz pierwszy może być dezorientującym doświadczeniem. Ponad 170 jednostek działa zgodnie, wykorzystując szeroki zakres technologii do mechanicznego sortowania ASR, takich jak: frezarki i szlifierki, młoty i kruszarki, magnesy do oddzielania metali, różne rodzaje sit, separatory cząsteczek wykorzystujące powietrze i różnice w ich ciężarze właściwym (dmuchanie), oraz kolumny cieczy (pływa lub tonie). Dzięki temu otrzymuje się cztery główne strumienie wyjściowe: tworzywa sztuczne, minerały, włókna oraz metale. Jednostki są pogrupowane w kodowane

Urządzenia fabryczne pogrupowane są w moduły oznaczone kolorami



za pomocą kolorów moduły tak, aby odróżnić początkową jednostkę do separacji (niebieski), strumień plastików (zielony), włókien (pomarańczowy), minerałów (żółty), z metalami (czerwony) wydobytymi z nich wszystkich i przetworzonymi oddzielnie na dalszym etapie linii produkcyjnej.

Główne innowacje

Wzdłuż linii PST projektu wdrożono kilka innowacji. Sito śrubowe zostało zaadaptowane z przemysłu wydobywczego i użyte po raz pierwszy jako PST. Tworzywa sztuczne są zazwyczaj oddzielane od innych materiałów wykorzystując różnice w gęstości, ale guma ma taki sam ciężar właściwy, jak docelowa frakcja tworzywa sztucznego. Dlatego zespół projektowy wykorzystał sito śrubowe do rozróżniania materiałów według kształtu, aby usunąć dłuższą gumę podobną do rurki z materiałów takich jak tworzywa sztuczne mające inne kształty.

Linia technologiczna dociera następnie do tzw. separatora odbijającego (bouncing separator) lub oddzielnicy bębnowego (drum screen), który oddziela cząstki zgodnie z ich twardością, w celu usunięcia gumy i drewna z tworzywa sztucznego i dalszego zwiększenia czystości frakcji plastików. Po opuszczeniu materiału na płytę podskakuje on, ale guma i drewno absorbują uderzenia mocniej i spadają po innej stronie urządzenia niż cząsteczki plastikowe.

"Separator odbijający był dużą inwestycją, opartą na finansowanych przez program LIFE pracach i nie jest dostępny na rynku", mówi pan van de Greef. "Kolejna innowacja dotyczy jednostek pływa-tonie (sink-float). Są one zwykle używane do oddzielania tworzyw sztucznych, ale dostosowaliśmy je tak, aby odzyskać miedziany drut z plastikowych frakcji. Wymieniliśmy wszystkie pompy, aby uzyskać właściwe wyniki.

"Dokonano wielu drobnych korekt wzdłuż linii, co zmniejszyło przestoje i zwiększyło wydajność, tworząc stały przepływ oraz podnosząc jakość końcowego materiału. Jeśli materiał wejściowy stale się zmienia, trudno jest wyregulować maszynę w celu optymalnego rozdzielania frakcji. Zatem stabilizacja procesu tak, aby uzyskać stałą przepustowość i przepływ, była jednym z największych problemów, które rozwiązaliśmy", wyjaśnia. Ciągła praca zaowocowała znacznymi oszczędnościami i zmniejszeniem zużycia energii zasilającej proces (spadek o 30% na tonę).

W 2015 r. wyraźnie udowodniono techniczną wykonalność nowego procesu PST. Projekt osiągnął 87,7% recyklingu materiałów, co razem z 9,3% odzyskiem energii stanowiło 97% ponownego wykorzystania i recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji w Holandii (według ich całkowitego ciężaru).

Nowe rynki

Wycieczka po obiekcie PST kończy się w laboratorium, gdzie próbki są analizowane i wysyłane do potencjalnych klientów. Jest to proces dialogu, w którym firmy pytają, czego potrzeba, aby uczynić materiał bardziej interesującym. Na przykład, separator odbijający odpowiedział na wymagania wyższej czystości plastików (97% czystości uzyskanej w 2013 r.). "Dokonano technicznych ulepszeń w celu stworzenia nowych rynków zbytu" - zauważa pani Kes.

Tworzywa sztuczne i włókna są wytwarzane w obiekcie w postaci pelletów, w celu zwiększenia gęstości materiału oraz zmniejszenia kosztów transportu, i sprzedawane do różnych zastosowań końcowych (np. panele). Istnieje ponad 20 rodzajów tworzyw sztucznych w samochodach, z których zakład produkuje trzy plastikowe produkty końcowe o różnej gęstości. "Rynek jest coraz bardziej otwarty na materiał z recyklingu tworzyw sztucznych, ale prawdziwy rynek to rynek bardzo czystych odpadów produkcyjnych. Inne odpady nie dostaną się na rynek 100% czystego plastiku", stwierdza van de Greef. "Jest to jedno z wyzwań gospodarki o obiegu zamkniętym, aby zachęcić więcej przedsiębiorstw do dostosowania linii produkcyjnych celem wykorzystania materiałów pochodzących z recyklingu." Pani Kes zauważa również, że przy niskich cenach surowców, takich jak ropa naftowa, oraz niskich kosztów składowania, firmy stają się mniej zainteresowane wykorzystaniem materiałów z recyklingu.

Mimo że proces PST nie jest jeszcze samowystarczalny finansowo, nowe rynki zbytu powstałe od momentu jego powstania i realizacji przybliżają go do tego celu. Na przykład jakość frakcji mineralnej została poprawiona dzięki usunięciu metali. "Zaczęliśmy używać frakcji mineralnej w materiale podkładowym podczas budowy dróg, a teraz produkujemy lekkie bloki budowlane na ściany wewnętrzne", mówi pan van de Greef. To zastosowanie ma duży potencjał i umożliwiłoby upcykling lub modernizację materiału jako "surowca wtórnego" (a nie tylko jego recykling), celem zastąpienia cennych surowców pierwotnych.

Kolejnym nowym produktem jest obiecujący materiał wykonany przy użyciu frakcji włókien, zastępujących 30% drewna i 10% tworzywa sztucznego. Produkt został przetestowany wzdłuż brzegów kanałów w celu zatrzymania osypywania się gruntu. Z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem wyprodukowano również znaki drogowe oraz plakietki w firmach zajmujących się demontażem samochodów. Te i inne zastosowania zmniejszają ilość spalane włókna, zastępując odzysk energii poprzez ponowne jej wykorzystanie zgodnie z unijną hierarchią postępowania z odpadami ustanowioną w Dyrektywie Ramowej w Sprawie Odpadów.



W ramach projektu wdrożono innowacyjne technologie dla pozostałości z niszcarki samochodów

Zwiększona wydajność instalacji PST, uzyskana w wyniku projektu LIFE, umożliwiła zakładowi przetwarzanie całego generowanego w Holandii ASR, z dodatkową możliwością przetwarzania innych źródeł odpadów, takich jak tworzywa sztuczne z odpadów komunalnych. Może to zwiększyć ogólną rentowność zakładu.

ARN stale szuka nowych rynków dla produktów końcowych. "Aby zbudować gospodarkę o obiegu zamkniętym, podmioty zajmujące się recyklingiem muszą uzyskać przyzwoitą zapłatę za to, co robią, a przemysł musi być przygotowany do pracy z materiałami pochodzącymi z recyklingu", stwierdza pan van de Greef

Numer projektu: LIFE10 ENV/NL/000027

Nazwa projektu: PST - Realizacja 95% recyklingu materiałów z ELV w Holandii poprzez wykorzystanie odpadów pochodzących z niszczarek samochodów

Beneficjent: ARN Recycling BV

Kontakt: Hans van de Greef

E-mail: hans.vandegreef@arn.nl

Website: <http://www.arn.nl>

Czas trwania projektu: 01-wrz-2011 01-wrz-201

Koszt razem: €2 051 000

Udział programu LIFE: €991 000





SUROWCE WTÓRNE



Tworzenie rynków zbytu surowców wtórnych

Istotnym elementem przejścia na gospodarkę o obiegu zamkniętym jest dobrze funkcjonujący rynek surowców wtórnych - to jest materiałów z recyklingu, które mogą zostać zawrócone do gospodarki jako nowe surowce. Projekty projektu LIFE pokazały, jak ustanowić i stymulować takie rynki.

W wykorzystanie materiałów wtórnych nie tylko ma duże znaczenie dla sprostania głównym wyzwaniom środowiskowym, ale jest także sposobem na zapewnienie bezpieczniejszego dostarczenia materiałów, dzięki czemu Europa stanie się bardziej odporna na globalną presję na zasoby. UE importuje większy procent swoich surowców niż inne rozwinięte regiony, co naraża na jaw

wahania ich dostępności oraz ceny. Surowce wtórne nie są powszechnie stosowane, ale przy ulepszonych praktykach gospodarowania odpadami ilość i jakość takich materiałów może wzrosnąć do poziomu wymaganego przez różne sektory gospodarki. Ekonomia, w której wartość wywodzi się z maksymalizacji użyteczności oraz zamykania produkcyjnych pętli materiałowych.

Projekt MEIGLASS opracował ekonomiczny proces obróbki "brudnej" stłuczki szklanej i tym samym wygenerował więcej szkła z recyklingu do wykorzystania w przemyśle szklanych pojemników.



Tworzenie rynków zbytu surowców wtórnych

Spotkanie platformy LIFE w Mediolanie w czerwcu 2016 r. na temat możliwości powielenia projektów LIFE obejmowało warsztaty dotyczące tworzenia rynku surowców wtórnych.

Uczestnicy zidentyfikowali przeszkody i potencjalne rozwiązania. Pierwsza z nich zawierała różnice pomiędzy państwami członkowskimi pod względem szybkości wdrażania odpowiednich przepisów UE oraz potrzebę aktualizacji niektórych przepisów zgodnie z myśleniem o gospodarce o obiegu zamkniętym. Inne wyzwania obejmowały uwzględnienie kosztów środowiskowych w wycenie produktów oraz przekonanie dostawców i klientów, aby zwiększyli wiarę w zrównoważony rozwój w swoich decyzjach dotyczących zakupów.

Uczestnicy stwierdzili, że decydenci polityczni potrzebują lepszego zrozumienia złożonych wyzwań stojących przed gospodarką w celu opracowania odpowiednich ram polityki wsparcia.

Proponowane rozwiązania problemów legislacyjnych zawierały wezwanie do przyjęcia raczej rozporządzeń unijnych w sprawie postępowania z odpadami, a nie dyrektyw, które dają one państwom członkowskim większą swobodę w zakresie wdrażania. Prawodawstwo powinno zostać zmienione w celu zintegrowania koncepcji gospodarki o obiegu zamkniętym z: odpadami, ekoprojektem, rozszerzoną odpowiedzialnością producenta, opakowaniami, oznakowaniem ekologicznym, sprawozdawczością oraz rachunkowością. Uczestnicy zalecili również wspieranie

środków legislacyjnych za pomocą innych instrumentów, takich jak dobrowolne umowy, zachęty podatkowe i kampanie podnoszące świadomość

Regulacje i restrykcje dotyczące wyborów mogą pomóc, aby podejście oparte na gospodarce o obiegu zamkniętym było bardziej konkurencyjne dla produktów, które nie w pełni uwzględniają ekologiczne efekty zewnętrzne w swoich cenach. Uczestnicy byli również przekonani, że zachęty podatkowe dla osób fizycznych i firm, aby przywrócić materiały do obiegu, mogą również wspierać przejście do gospodarki o obiegu zamkniętym (np. podatki od gruntów, podatki od wartości dodanej i opłaty produktowe).

Brak ogólnounijnych norm dotyczących jakości i identyfikowalności odpadów utrudnia ustalenie poziomów zanieczyszczeń lub przydatności do recyklingu wysokiej jakości. Konieczny jest transgraniczny obieg surowców wtórnych, aby zapewnić łatwą wymianę. Istniejąca infrastruktura i usługi powinny być lepiej wykorzystywane w celu poprawy odbioru i zagwarantowania stałych ilości materiałów.

Uczestnicy sugerowali, że inwestycje publiczne - w tym poprzez program LIFE - mogą odegrać użyteczną rolę we wspieraniu rynku surowców wtórnych obok znacznego finansowania prywatnego. Należy unikać lub minimalizować finansowanie z funduszy UE inwestycji, które są sprzeczne z gospodarką o obiegu zamkniętym, np. w zakresie odzysku energii z nieprzetworzonych odpadów.

Większe wykorzystanie surowców wtórnych wymaga również wprowadzenia ogólnounijnych standardów celem umożliwienia firmom korzystania z nich z większym zaufaniem. Komisja prowadzi konsultacje z zainteresowanymi branżami w celu opracowania norm obejmujących takie obszary, jak poziomy zanieczyszczeń i przydatność do recyklingu wysokiej jakości. Poprawa jakości zapewni wzrost zaufania do surowców wtórnych i pomoże w rozwoju ich rynku zbytu.

Komisja wyjaśnia również istniejące przepisy dotyczące "zniesienia statusu odpadu", które ułatwią ustalenie czy surowce wtórne można legalnie sklasyfikować jako odpady. Jej propozycje zapewnią operatorom większe bezpieczeństwo i równe szanse.

Termin "surowce wtórne" obejmuje pełen zakres materiałów surowcowych od minerałów po szkło, w tym takie kluczowe obszary, jak odpady organiczne do nawozów i ponowne wykorzystanie wody w rolnictwie. Program LIFE odegrał zasadniczą rolę nie tylko w pokazaniu najlepszych praktyk w zakresie ponownego wykorzystania materiałów, ale także w pokazaniu, w jaki sposób można stworzyć i stymulować rynek surowców wtórnych (patrz ramka).

Ponowne wykorzystanie odpadów

Niektóre materiały z recyklingu są dostępne w dużych ilościach, ale o znacznie niższej jakości niż materiały pierwotne.

Zjawisko to znane jest jako "down-cycling". Projekty LIFE wykazały, że zamiast tego możliwy jest "upcycling" w celu produkcji wysokiej jakości surowców wtórnych, szczególnie w przypadku ponownego użycia szkła czy włókien szklanych.

Projekty programu LIFE pokazały sposoby wytwarzania wysokiej jakości surowców wtórnych, zwłaszcza z szkła z recyklingu





Projekt NOVEDI (LIFE07 ENV/IT/000361) pokazał, w jaki sposób szklane odrzuty, które zwykle są składowane, mogą być ponownie wykorzystane w procesie wytwarzania pianki szklanej do użytku jako komórkowe materiały izolacyjne. W pilotażowym zakładzie projektu w Piemencie przetworzone odpadki ze szkła specjalnego (np. szkło sodowo-wapniowe, szkło artystyczne) zostały przekształcone w piankę szklaną nadającą się do lekkiego betonu konstrukcyjnego na dachy i podłogi oraz pianki szklanej nadającej się do bardzo lekkiego betonu izolacyjnego do ścian.

Co ważne, oceny wykazały, że zakład produkcyjny o wielkości czterokrotnie większej niż zakład pilotażowy miałby taką ekonomię skali, aby produkować konkurencyjne cenowo materiały izolacyjne. W zakładzie pilotażowym zatrudniono dwóch pełnoetatowych pracowników i trzech pracowników w niepełnym wymiarze godzin, a zespół projektowy oszacował, że do obsługi instalacji na pełną skalę potrzebne będą kolejne dwie lub trzy osoby.

Cztery lata po zakończeniu projektu jego beneficjent firma SASIL jest w trakcie opracowywania strategii marketingowej oraz ustanowienia sieci punktów sprzedaży dla produktu pod nową marką SAVELPOR50.

Koncepcja projektu została zreplikowana w kilku różnych odmianach: w dużej fabryce w Szwajcarii, średniej wielkości zakładzie w Szwecji i w małym zakładzie w Republice Czeskiej. Zakłady w Belgii i Kanadzie są w trakcie budowy, a wyrazy zainteresowania padły również z zakładów przemysłowych w Austrii i Niemczech.

Inny włoski projekt skupił się na trudnościach związanych z ponownym wykorzystaniem szkła w przemyśle szklanych pojemników, który wymaga stłuczki szklanej (zmiażdżone szkło odpadowe, które jest gotowe do ponownego przetopienia) „gotowej do piekarnika” - tj. bez substancji takich jak ceramika, porcelana, kamienie, tworzywa sztuczne lub materia organiczna z żywności i napojów. Projekt MEIGLASS (LIFE06 ENV/IT/000332) zapoczątkował opłacalny proces oczyszczania "brudnej" stłuczki szklanej, która została odrzucona przez główne zakłady jej obróbki. W ten sposób zademonstrowano metodę generowania większej ilości wysokiej jakości szkła z recyklingu do użytku w przemyśle szklanych pojemników.

Do końca trwania projektu LIFE beneficjent przetwarzał w sumie 200 000 ton brudnej stłuczki szklanej rocznie, pochodzącej z około 1 miliona ton rocznie zróżnicowanych odpadów miejskich zebranych w środkowych i północnych Włoszech. Około 70% z tych 200 000 ton rocznie trafiło do przemysłu opakowań szklanych ("piasek szklisty"), 20% do przemysłu ceramicznego ("piasek ceramiczny"), a 5% do przemysłu cegieł. Tylko 1% przetworzonego materiału trafił na składowisko odpadów.

Wykazano, że zwiększona dostępność czystej stłuczki szklanej obniża średnie zużycie pierwotnego materiału w przemyśle opakowań szklanych z 50% do 30% (w przypadku zastąpienia go szklistym piaskiem), a w niektórych przypadkach nawet do 10%. Ponadto liczba szklanych pojemników odrzuconych i poddanych recyklingowi w piecu z powodu zanieczyszczeń zmniejszyła się o 1,5-2%.

Projekt LIFE FLAT to FLAT

Popyt na szkło płaskie rośnie, ale jego produkcja zużywa duże ilości energii i surowców, a także wytwarza szereg zanieczyszczeń. Tylko około 30% odpadów szklanych (stłuczka szklana) jest poddawanych recyklingowi. Ze względu na jakość, producenci szkła płaskiego wykorzystują ponownie tylko stłuczkę wewnętrzną (straty produkcyjne i szkło z wadami kolorystycznymi) oraz pewną ilość stłuczki przemysłowej (od spółek zależnych i recyklerów). Projekt LIFE FLAT-FLAT (LIFE12 ENV/BE/000214) pokazał jednak innowacyjną technikę przetwarzania, w której można wykorzystać stłuczkę szklaną zawierającą tysiąc razy więcej materiałów ceramicznych, kamieni i porcelany - tj. mogącą pochodzić ze źródeł, które wcześniej nie mogły być wykorzystane przez przemysł szklarski. Stłuczka z recyklingu jest mieszana z surowcami, aby osiągnąć pożądaną ilość. Aby być opłacalnym, zbierane szkło nie może pochodzić z dala od centrum recyklingu.

Projekt LIFE wykazał, że możliwe jest podniesienie zawartości szkła pochodzącego z recyklingu w szkłe płaskim do 25% a także dostosowanie tego współczynnika w zależności od dostępności stłuczki szklanej poddawanej recyklingowi. Ograniczając zużycie surowców w tym zakresie, projekt mówi, że może obniżyć

zużycie energii o 5%, a emisję CO₂ o 12%. "Stłuczka szklana wymaga mniej energii do stopienia i zastępuje gazowane surowce", mówi kierownik projektu, Etienne Degand. "Szkło wykonane z przetworzonej stłuczki szklanej ma dokładnie taką samą jakość jak szkło wykonane z surowców. Stworzyliśmy idealne koło. Otrzymujemy szkło, które pierwotnie zostało wyprodukowane dekady temu", wyjaśnia.



Sektor ceramiczny również zbadał możliwość większego wykorzystania surowców wtórnych. Szczególnie produkcja płytek ceramicznych generuje znaczne ilości odpadów (około trzech milionów ton rocznie w Europie). Chociaż niektóre z tych odpadów są ponownie wykorzystywane w budownictwie jako wypełniacze o niskiej wartości, to wiele z nich jest często wysyłanych na składowiska. W projekcie LIFE CERAM (LIFE12 ENV/ES/000230) podjęto próbę rozwiązania tego problemu poprzez wykazanie, że możliwe jest uzyskanie bezodpadowego procesu produkcji płytek ceramicznych. Firma opracowała nowy rodzaj płytek ceramicznych do użytku na zewnątrz (np. nawierzchnie miejskie), wykonane z ceramicznych pozostałości produkcyjnych.

W ramach projektu badano najpierw odpady wytwarzane w procesie produkcji ceramicznej oraz określano te, które są najbardziej odpowiednie do wykorzystania jako surowiec dla nowego produktu. Po scharakteryzowaniu odpadów, zespół projektowy przystąpił do sformułowania właściwej mieszanki odpadów ceramicznych w celu uzyskania nowej płytki. Następnie zaprojektował proces produkcyjny oparty na technologiach mielenia na sucho.

Produkt końcowy składa się w 100% z materiału pochodzącego z recyklingu, a płytki ceramiczne zachowują wszystkie walory estetyczne, zapewniając jednocześnie szereg właściwości powierzchni zewnętrznych, takich jak: nieprzepuszczalność, łatwość czyszczenia, połysk, kolor, tekstura powierzchni oraz odporność chemiczna, mechaniczna i antypoślizgowa. Projekt LIFECERAM może doprowadzić do powstania większej liczby miejsc pracy, ponieważ ewentualna realizacja tego procesu produkcyjnego będzie wymagać stworzenia nowych zakładów przetwarzania i produkcji z odpadów lub adaptacji istniejących zakładów, a także wykwalifikowanych pracowników w celu przeprowadzenia zabiegów niezbędnych do przekształcenia odpadów w surowce.

Wzrost znaczenia kompozytów

Potencjalnym obszarem wzrostu w sektorze materiałów jest wymiana metali i tworzyw sztucznych na lżejsze materiały kompozytowe o niższym śladzie węglowym, takie jak kompozyty zbrojone włóknem węglowym (CFRP). Wysokie koszty produkcji i trudności w recyklingu stanowią obecnie barierę dla większego ich wykorzystania. W celu sprostania tym wyzwaniom ustanowiono projekt CRESIM (LIFE11 ENV/IT/000095) i zademonstrowano innowacyjny proces wytwarzania kompozytów CFRP z przetworzonego włókna węglowego. Pokazano, w jaki sposób lekkie kompozyty, głównie pochodzące z recyklingu samochodów i części lotniczych, mogą być wykorzystywane do różnych zastosowań, w tym do pojazdów samochodowych, transportu publicznego, sprzętu sportowego i rekreacyjnego.

Produkty te mają wysokie właściwości fizykochemiczne i estetyczne. Możliwe jest również użycie CFRP w połączeniu z pierwotnymi włóknami węglowymi przy użyciu tej technologii.

Rynek materiałów online

Programy online mogą pomóc w dopasowaniu podaży i popytu na surowce wtórne. Projekt Mo.re. & Mo.re. (LIFE08 ENV/IT/000437) stworzył takie narzędzie dla włoskiego regionu Lazio. Dzięki zaangażowaniu wszystkich operatorów z odpowiednich sektorów, projekt zidentyfikował łańcuchy dostaw do odzyskiwania i recyklingu odpadów pochodzących z gminnych systemów zbierania i separacji. Platforma online nie tylko promuje używanie materiałów wtórnych przez firmy kupujące, ale także stanowi ekonomiczną zachętę do recyklingu dla sprzedawców. Platforma jest obsługiwana przez dynamiczną mapę, która pokazuje trendy podaży i popytu różnych typów odpadów, a także mapę wszystkich firm działających w różnych sektorach w tym regionie. Jego baza danych zawiera ponad 1 500 kontaktów. Zdolność absorpcji lokalnie wytwarzanych odpadów obliczono, przeprowadzając wywiady z miejscowymi przedsiębiorstwami, co również doprowadziło do identyfikacji 40 różnych łańcuchów dostaw odpadów.



W ramach projektu opracowano dwie opatentowane technologie - Liquid Lay Down oraz Gap Injection - które mogą zostać wykorzystane w zakładzie produkcyjnym do 2017 roku. Proces najprawdopodobniej spowoduje dodatkowe zatrudnienie, ponieważ projekt/zakład CRESIM potrzebuje 1-2 więcej ludzi do pracy niż tradycyjne zakłady CFRP.

Projekt CRESIM zapewnia znaczące wsparcie dla wdrażania Dyrektywy Ramowej w Sprawie Odpadów (WFD), w szczególności zarządzania odpadami niebezpiecznymi oraz zmniejszenia ilości odpadów trafiających na składowiska, a także recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji.



Innowacyjna technologia rozdrabniania i kriogenicznej separacji umożliwiła projektowi LIFE ClosedLoopCarpet ograniczenie wykorzystania surowców pierwotnych do produkcji dywanów.

Obieg zamknięty

Produkcja dywanów jest archetypowym przemysłem "liniowym", pochłaniającym duże ilości podstawowych surowców i wysyłającym duże ilości odpadów na składowiska. Ponadto, Europa po stronie konsumenta odrzuca około 1,6 miliona ton rocznie materiałów dywanowych, z których 60% trafia na składowiska, a większość pozostałych spala się w spalarniach komunalnych lub piecach cementowych. Holenderski projekt LIFE ClosedLoopCarpet (**LIFE12 ENV/NL/000269**) miał na celu pokazanie, że możliwe jest ograniczenie wykorzystania pierwotnych surowców w produkcji dywanów, poprzez wykazanie technicznej i ekonomicznej wykonalności oddzielnej linii opartej na innowacyjnym rozdrabnianiu i kriogenicznej technologii separacji. Zanieczyszczenia w końcowym materiale zapobiegały wcześniej recyklingowi dywanu w obiegu zamkniętym. Przełomowa technologia projektu pozwala rozdzielić zużyte materiały dywanowe na wysokiej jakości surowce pierwotne (o czystości co najmniej 97%), które można bezpośrednio wykorzystać do produkcji nowych wykładzin lub depolimeryzacji.

W ramach projektu uruchomiono pilotażową linię do separacji i oczyszczania o wydajności 92 tony/rok odpadów dywanowych. Oprócz zademonstrowania rentowności procesu, linia pilotażowa dostarczy dane dotyczące rozdzielenia odpadów dywanowych na jednorodne polimery polimerach i będzie podstawą do optymalizacji procesu. Beneficjent spodziewa się zainwestować w dwie w pełni funkcjonalne linie demonstracyjne. Oczekuje się, że zwiększona ilość odzyskiwanych materiałów obniży ceny, a tym samym dodatkowo rozwinie ich rynek.

Wydobywanie miedzi wyzwała wiele szkodliwych emisji, i chociaż metal ten można poddać recyklingowi bez utraty jego właściwości, to faktycznie odzyskuje się go mniej niż połowę. Trwający obecnie holenderski projekt LIFE PCR (**LIFE14 ENV/NL/000029**) testuje innowacyjny proces w obiegu zamkniętym do odzyskiwania miedzi z popiołu dennego wytwarzanego przez zakłady odzyskujące energię z odpadów (WtE). Miedź jest tradycyjnie odzyskiwana z popiołu dennego WtE metodą mechaniczną, taką jak separacja wiropądowa, z szybkością około 40% - ale jakość jest niska. Innowacyjna technologia stosuje proces mokry do obróbki popiołu dennego co potencjalnie da krótszą linię przetwarzania oraz doprowadzi do współczynnika odzysku miedzi rzędu 90%. Projekt ma na celu całkowite przetwarzanie 124 500 ton popiołu WtE, co pozwoli na odzyskanie około 373,5 tony miedzi podczas okresu demonstracyjnego projektu PCR przy czystości co najmniej 99,993% i przy stałym poziomie jakości. Jest to również proces o obiegu zamkniętym, w wyniku którego powstaje niewiele emisji. Projekt przeprowadzi ocenę LCA wpływu procesu ECR na środowisko w porównaniu z pierwotną i/lub wtórną produkcją miedzi oraz z najnowocześniejszym odzyskiem miedzi z popiołu z zakładów WtE.

Przetworzone substancje odżywcze

Odrębną kategorią surowców wtórnych, która była przedmiotem programu LIFE, są przetworzone składniki odżywcze obecne w odpadach organicznych. Można je przywrócić do gleby jako nawóz, zmniejszając zapotrzebowanie na nawozy mineralne, które zależą od importowanych fosforatów, których zasób jest ograniczony. Jednakże trudno byłoby ustanowić rynek zbytu dla nawozu opartego na odzyskanych substancjach odżywczych ze względu na różne prawo dotyczące ich użytkowania, normy środowiskowe oraz jakość w poszczególnych państwach członkowskich. W związku z tym Komisja proponuje przegląd unijnych przepisów dotyczących nawozów w celu wspierania zrównoważonego europejskiego rynku nawozów ekologicznych.

Projekty LIFE odegrały znaczącą rolę w pokazaniu, jak taki rynek mógłby funkcjonować. Jeden szczególnie udany projekt, LIFE ES-WAMAR (LIFE06 ENV/E/000044), powołał do życia trzy firmy, które wykazały w różnych obszarach korzyści płynące z kolektywnego podejścia do przetwarzania i dystrybucji świńskiego łajna. Projekt dopasował się do potrzeb hodowców trzody chlewnej, chcących opłacalnie pozbyć się świńskiego łajna, dzięki zapotrzebowaniu rolników na nawóz. Stwierdzono, że kolektywne zarządzanie umożliwia dzielenie kosztów, poprawę efektywności energetycznej i dokładniejsze stosowanie nawozu w terenie, to ostatnie dzięki analizie zawartości składników odżywczych w świńskim łajnie i wykorzystaniu ciągników wyposażonych w sterowany komputerowo system dozowania.

Projekt pozwolił na stałe zwiększanie ilości zakontraktowanego świńskiego łajna, osiągając w sumie 800 000 m³ zarządzanego obornika w momencie zakończenia

projektu. Rolnicy powszechnie zaakceptowali wartość odchodów trzody chlewnej jako dobrego nawozu organicznego, częściowo dzięki informacjom i szkoleniom dla techników i rolników. Ankiety przeprowadzone w trzech lokalizacjach pod koniec projektu wykazały, że 70% ankietowanych rolników stwierdziło, że od momentu przystąpienia do projektu są bardziej świadomi kwestii środowiskowych, oraz bardziej zaangażowani w odpowiednie zarządzanie świńskim łajnem. Projekt doprowadził również do stworzenia 16 stałych miejsc pracy w trzech centrach zarządzania.

Również w Hiszpanii projekt IBERWASTE (LIFE11 ENV/ES/000562) zajmował się kwestią unieszkodliwiania i ponownego wykorzystania odpadów ze świń, w tym przypadku z rzeźni i zakładów przetwórstwa wieprzowiny. W ramach projektu opracowano protokoły dotyczące zbierania, klasyfikacji, usuwania i konserwacji wszystkich odpadów ze świń, w tym odpadów krwi, włosów, ogonów i ścieków z wytapianej wody. Określono również sposób wykorzystania ścieków pochodzących z procesu wytapiania, zamieniając odpady białkowe w cenny nawóz. Celem projektu było wprowadzenie całkowitego obiegu zamkniętego, osiągnięcie 100% odzysku odpadów z łańcucha produkcji wieprzowiny i w ten sposób wyeliminowanie przesyłania odpadów ze świń do oczyszczalni ścieków. W projekcie wykorzystano ECO-hydrolizę odpadów i oceniono przydatność otrzymanych hydrolizatów dla rolnictwa. Otworzyło to potencjalne nowe rynki dla dotychczasowych bezwartościowych odpadów. Próby w terenie wykazały, że hydrolizowany roztwór może być skutecznym biostymulatorem dla firm fitosanitarnych. Różnica między niskimi kosztami produkcji a potencjalną ceną rynkową powinna uczynić to przedsięwzięcie opłacalnym zarówno dla producenta, jak i dla spółki pośredniczącej.

ES-WAMAR przekształcił świńskie łajno z hodowli świń w źródło nawozu dla rolników. Lepsze zarządzanie świńskim łajnem pomaga również w utrzymaniu jakości gleby i wód powierzchniowych





W projekcie WASTEREUSE przeanalizowano alternatywne metody uprawy z wykorzystaniem odpadów rolniczych

Program LIFE uczestniczył również w projektach mających na celu poszukiwanie nowych zastosowań odpadów rolniczych (patrz ramka). Na przykład projekt WASTEREUSE (LIFE10 ENV/GR/000594) został ustanowiony w celu zwiększenia recyklingu składników pokarmowych oraz wody z odpadów rolniczych ogólnie, a w szczególności odpadów powstałych w procesie produkcji oliwy z oliwek. Skoncentrowano się na ustaleniu najlepszych praktyk w zakresie dostosowania odpadów do upraw głównych, maksymalizując plony i minimalizując wpływ na środowisko. Opis i inwentaryzacja dostępnych technik umożliwi Państwu Członkowskim dostosowanie się do prawodawstwa europejskiego w zakresie

odpadów rolniczych, a także zapewni bodziec do ich ponownego wykorzystania.

Nawozy można również wytwarzać z produktów ubocznych uznawanych wcześniej za bezużyteczne, takich jak odpady wełniane. Strzyżenie owiec generuje około 200 000 ton rocznie odpadów wełnianych w UE, z których każda tona zawiera około 640 kg włókna wełnianego. Włoski projekt LIFE + GREENWOOLF (LIFE12 ENV/IT/000439) wykazał zdolność przetwarzania tych odpadów wełnianych na nawóz za pomocą lokalnych zakładów do hydrolizy na małą skalę.

Projekt wybudował instalację pilotażową do przekształcania wełny potnej w skuteczny nawóz do gleby bez użycia niebezpiecznych chemikaliów. Zakład wyprodukował około pół tony nawozu, który można wykorzystać w rolnictwie ekologicznym zwiększając sekwestrację węgla w glebie, zwłaszcza na łąkach, na których pasą się owce.

Zhydrolizowana wełna okazała się bardzo skuteczna w absorbowaniu i zatrzymywaniu wilgoci, ułatwiając zatrzymywanie wody w glebie i zapobiegając erozji na zboczach. Stwierdzono także, że potęguje biogeochemiczny cykl składników pokarmowych.

Model zarządzania projektem jest ekonomicznie zrównoważony, biorąc pod uwagę populację owiec i gęstość ich rozmieszczenia w regionie Piemont. Instalacja pilotażowa jest w stanie przetworzyć jedną trzecią wełny strzyżonej w regionie, a dzięki odpowiednim korzyściom skali projekt dodatkowo podkreśla możliwość wytworzenia ekonomicznie opłacalnego produktu z materiałów wtórnych. Istnieje również możliwość wykorzystania tego „zielonego” nawozu w ogrodnictwie, zwiększając tym samym jego wykorzystanie oraz zmniejszając użycie nawozów syntetycznych.

Nowy nawóz organiczny

Projekt Life RESAFE (LIFE12 ENV/IT/000356) stworzył organiczny nawóz z odpadów komunalnych, biomasy i pozostałości rolniczych jako substytut nawozów chemicznych. Ponowne wykorzystanie takich odpadów generuje oszczędności w utylizacji odpadów komunalnych (a tym samym w zakresie ograniczenia emisji CO₂) oraz zmniejsza ryzyko zanieczyszczenia wód gruntowych poprzez zmniejszenie ilości stosowanych substancji syntetycznych. Ponowne wykorzystanie odpadów zmniejsza również koszty ponoszone przez rolników, poprawia żyzność gleby i zmniejsza ilość energii zużywanej podczas operacji przetwarzania. Kierownik projektu Silvia Serranti uważa, że projekt pokazuje, że „rolnicy i osoby zarządzające odpadami komunalnymi mogą obniżyć koszty, jednocześnie uzyskując korzyści środowiskowe i ekonomiczne.” Nawóz RESAFE składa się z kompostu, odpadów zwierzęcych i biowęgla - trzech różnych produktów organicznych o trzech różnych stopniach stabilności. Zadaniem było uzyskanie stabilnej mieszanki, która maksymalizuje retencję azotu i zmniejsza potrzebę nawożenia mineralnego. Oczekuje się, że końcowym rezultatem będzie gleba o zawartości azotu, fosforu i potasu do 3%. Ponadto, ze względu na wzmocnienie przez nawóz zdolności gleby do zatrzymywania wody, przewidziano 30% zmniejszenie zużycia wody podczas zbioru plonów.





Projekt LIFE+ GREENWOOLF wytwarzał, na małą skalę, nawóz z odpadów wełny w lokalnych zakładach hydrolizy

Niedobór wody stanowi rosnący problem w całej UE, negatywnie wpływając na środowisko i lokalną gospodarkę. Nawet jeśli będziemy wykorzystywać ją efektywniej to i tak istnieje wiele zalet ponownego zastosowania oczyszczonych ścieków w celu zwiększenia zasobów wody oraz zmniejszenia presji na nadmiernie eksploatowane jej źródła. Na przykład w rolnictwie ponowne wykorzystanie wody może pomóc w odejściu od stosowania nawozów stałych na rzecz recyklingu składników pokarmowych ze ścieków. Komisja pracuje nad ustanowieniem minimalnych wymagań dotyczących ponowne wykorzystywanej wody w celu dalszego zachęcania do jej ponownego użycia.

Sektor produkcji tekstyliów jest głównym konsumentem wody, której znaczna większość pochodzi ze źródeł pierwotnych. Projekt BATTLE (LIFE05 ENV/000846) miał na celu zwiększenie ponownego wykorzystania wody poprzez stworzenie nowej najlepszej dostępnej techniki (BAT), która byłaby możliwa do zastosowania dla małych i średnich przedsiębiorstw, a także tych dużych. MŚP o zdolności produkcyjnej przekraczającej 10 ton dziennie są zobowiązane do wdrożenia BAT na mocy Dyrektywy w Sprawie Zintegrowanego Zapobiegania Zanieczyszczeniom i ich Kontroli.

Projekt zademonstrował najpierw BAT w zakładzie pilotażowym, a następnie w typowym średniej wielkości zakładzie włókienniczym. Technika polega na izolowaniu potencjalnie nadających się do ponownego wykorzystania ścieków i ich oddzielnej obróbce za pomocą filtracji membranowej. Instalacja pilotażowa oczyszczała ścieki z wydajnością 500 m³/dobę, z których odzyskiwano średnio 374 m³/dobę. Ponowne wykorzystanie wody nie tylko zmniejsza zużycie wysokiej jakości wody, ale także obniża obciążenie hydrauliczne w oczyszczalniach ścieków poprzez lepszą obróbkę i usuwanie zanieczyszczeń przed odprowadzeniem

ścieków. Celem projektu było włączenie technologii do referencyjnych wytycznych BREF dla sektora tekstylnego

Kolejny udany projekt, PROWATER (LIFE04 ENV/IT/000583), również poprawił powtórne wykorzystanie wody w przemyśle włókienniczym. Ten włoski projekt był pionierem opłacalnego systemu recyklingu obejmującego wstępną obróbkę fizyczno-chemiczną, ultrafiltrację z przepływem krzyżowym oraz ozonowanie.

Oczyszczone ścieki zostały ponownie skutecznie wykorzystane w szeregu procesów produkcyjnych, od zmiękczenia tkanin po niektóre procesy prania, a ogólnie projekt wykazał, że zużycie wody słodkiej można zmniejszyć o 40% w skali przemysłowej, z pięcioletnim zwrotem z inwestycji.

Ponowne wykorzystanie wody zostało ulepszone, w przemyśle włókienniczym, w ramach projektu PROWATER





Oszczędności w kosztach pomogą stworzyć nowe możliwości zatrudnienia oraz poprawić konkurencyjność firm w tym sektorze. Jeśli projekt zostanie szeroko rozpowszechniony to całkowita roczna oszczędność wody może wynieść dziesiątki milionów metrów sześciennych wody słodkiej.

Niedobór wody jest szczególnym problemem dla sektora rolnego, zwłaszcza w regionach śródziemnomorskich i tutaj jej ponowne wykorzystanie stanowi wyraźny krok naprzód. Zamknięty, w pełni zautomatyzowany system szklarni hydroponicznych został opracowany w ramach projektu LIFE Adapt2Change (LIFE09 ENV/GR/000296), aby pomóc dostosować się do ograniczonych zasobów wody. Zespół projektu zbudował prototypowe szklarnie na Cyprze i w Grecji w celu wykazania żywotności systemu recyklingu oraz opracował praktyczne przewodniki zachęcające do jego replikacji w szerokim zakresie warunków środowiskowych.

Inny projekt rolniczy, ReQPro (LIFE11 ENV/IT/000156), ma na celu ochronę ograniczonych zasobów wodnych poprzez ponowne wykorzystanie oczyszczonych ścieków w celu nawadniania gruntów rolnych.

W tym celu trwający projekt wprowadził trzeci stopień oczyszczania dla około połowy wyjściowego produktu wytwarzanego przez oczyszczalnię ścieków Mancasale w Reggio Emilia. Oczyszczone ścieki są wykorzystywane do nawadniania obszarów rolniczych o powierzchni około 2 000 ha. Oprócz oszczędzania wody, składniki odżywcze w ściekach powodują, że rolnicy w obszarze demonstracyjnym projektu nie muszą oddzielnie stosować azotu i fosforu.

Projekt umożliwił opracowanie systemu identyfikowalności ścieków, umożliwiającego optymalne wykorzystanie odzyskanych ścieków oraz dostarczanie szczegółowych informacji na temat odzyskanej ilości ścieków i ich jakości dla rolników, którzy chcą nawodnić uprawy wysokiej jakości.

Ścieki miejskie można również skutecznie odzyskać do wykorzystania w przemyśle. Celem projektu LIFE WIRE (LIFE12 ENV/ES/000545) było zademonstrowanie, w jaki sposób można łączyć najnowocześniejsze technologie, takie jak ultrafiltracja, nanostrukturalny materiał węglowy oraz odwrócona osmoza, aby odzyskać ze ścieków wodę o wystarczającej jakości. Przetestowano różne konfiguracje tych technologii w zakładzie rekultywacji ścieków El Prat w rejonie Barcelony i zdefiniowano zoptymalizowane procesy - w tym inteligentne strategie operacyjne i czyszczenia - dla różnych klas jakości wody. Wyniki projektu pokazały, że można odzyskać nawet 100% wody zanieczyszczonej farbami do metali; do 90% w przypadku zanieczyszczeń paliwami i odpadami przemysłowymi; i do 80% w przypadku zanieczyszczeń chemikaliami, barwnikami i pigmentami. W ramach projektu przeprowadzana jest dalsza ocena możliwości ponownego wykorzystania odpadów w celu wykazania korzyści finansowych i środowiskowych w porównaniu do konwencjonalnego uzdatniania wody oraz zużycia wody przez przemysł.

Zwalczanie zanieczyszczeń organicznych

Projekt WaterReuse (LIFE12 ENV/ES/000184) jest pionierem nowego podejścia do energooszczędnego oczyszczania ścieków przemysłowych zawierających duże ilości zanieczyszczeń organicznych. Proces całkowicie rozkłada zanieczyszczenia, niezależnie od ich toksyczności lub struktury chemicznej, a tym samym wytwarza wodę o jakości wystarczającej do ponownego wykorzystania przez przemysł. Pedro Trinidad, kierownik projektu, twierdzi, że proces uzdatniania jest korzystniejszy w porównaniu z tradycyjnymi metodami biologicznymi. W siedmiu różnych scenariuszach ma niższe koszty operacyjne, co daje zwrot z inwestycji w ciągu pięciu i pół roku. "Stosunek kosztów do korzyści staje się korzystniejszy przy bardziej złożonych ściekach" - mówi. "Zdolność radzenia sobie z każdym rodzajem zanieczyszczenia organicznego w roztworze wodnym jest kluczem do jego przewagi w porównaniu z innymi metodami uzdatniania" - mówi Pedro Trinidad. Stosunek kosztów do korzyści znacznie się poprawia po wprowadzeniu fotowoltaicznych paneli słonecznych oraz wykorzystaniu wygenerowanego wodoru. Proces WaterReuse ma na celu osiągnięcie zerowej produkcji odpadów, a tym samym stworzenie obiegu zamkniętego.



Przekształcenie zużytych materiałów w ekologiczną umywalkę

Ten włoski projekt wykazał możliwość produkcji umywalek/zlewozmywaków z materiałów złożonych w 100% z surowców wtórnych. Opracowano nową ich linię, pierwszą tego typu, wytwarzającą umywalki/zlewozmywaki z recyklingu w zamkniętej oraz otwartej pętli.

Badania nad ponownym wykorzystaniem materiałów z zużytych umywalek do produkcji nowych są bardzo potrzebne. Atrakcyjne właściwości umywalek kompozytowych - higienicznych i łatwych do czyszczenia - napędzają popyt, ale pozyskiwanie surowców, zwłaszcza kwarcu, stanowi duże obciążenie dla środowiska.

Ponadto większość odpadów powstałych w procesie wytwarzania kompozytu kwarcowego - z których 20-30% stanowi metakrylan metylu (MMA), a 10% to polimetylometakrylan (PMMA) - jest wysyłana na składowisko jako "specjalne odpady przemysłowe". W rzeczywistości szacuje się, że produkcja zlewów kompozytowych w Europie daje ponad 3 000 ton/rok silnie zanieczyszczonych odpadów. Odzyskiwanie tych odpadów zmniejszyłoby ilość trafiającą na wysypisko i wydobywanie pierwotnych surowców.

Wyzwaniem projektu LIFE GREEN SINKS było pokazanie, że surowce pierwotne, które każdego roku podnoszą swoją cenę, można zastąpić w 100% odzyskanymi materiałami. Pierwszym zadaniem było opracowanie w laboratorium receptur o pożądanych właściwościach. Wykorzystując materiały pochodzące z recyklingu w zamkniętej pętli (tj. odpady produkcyjne beneficjenta i zmarnowane zlewy) oraz z recyklingu w otwartej pętli (odpady produkcyjne z innych branż krajowych), opracowano 12 preparatów. Te spełniały kluczowe kryteria dla kompozytowego materiału zlewowego - to jest odporność na plamy, wodę, odpryskiwanie, blaknięcie w świetle słonecznym, nagłe zmiany temperatury i pęknięcie.

Beneficjent, firma DELTA, średniej wielkości producent zlewozmywaków należący do grupy Plados-Telma, posiada rygorystycznie wykorzystywane aparaty badawcze w pobliżu linii produkcyjnej we włoskim regionie Marche, ale finansowanie z programu LIFE pozwoliło jej zwiększyć zdolność do przeprowadzenia niezbędnych testów. Na przykład, maszynę dozującą i mieszającą zakupiono do stosowania w pilotażowym testowaniu preparatów, zwiększając wydajność i dokładność, a jednocześnie zmniejszając ilość odpadów.

"[Produkcja zlewozmywaka] to biznes oparty na badaniach i rozwoju", mówi Sandro Bertini, dyrektor generalny Plados-Telma. "Może to być bardzo szkodliwe dla marki, gdyby dostarczyć na rynek coś, co nie zostało dostatecznie przetestowane".

Substytucję surowców pierwotnych osiągnięto poprzez zastąpienie po kolei każdego surowca i przetestowanie nowych odpowiednich wzorów. Preparaty te oceniano następnie w laboratorium przed wytworzeniem w pilotażowej skali przemysłowej. Zbudowano prototyp i zsyntetyzowano nowy związek, aby skutecznie związać składniki testowanych preparatów.

Wyprodukowano ponad 1 700 zlewozmywaków w celu znalezienia najlepszych kompozytów, a pod koniec procesu wybrano 12 różniących się składem i kolorem. Trzy z nich wykorzystywały wewnątrz odzyskane wypełniacze mineralne. Wiele czynników wpływa na wytwarzanie materiału kompozytowego, w tym temperatura zewnętrzna, dlatego konieczne jest stałe monitorowanie - nawet podczas produkcji przy użyciu testowanej formuły.

Pod koniec procesu wybrano trzy najlepsze wzory - biały, beżowy i czarny - w celu stworzenia nowej ekologicznej linii produktów 'ecogreen'.

Beneficjent stworzył nową ekologiczną linię produktów o nazwie ecogreen, stosując najlepsze formuły przetestowane w trakcie projektu





Wszystkie składniki Preparaty zostały przetestowane w laboratorium przed wyprodukowaniem w pilotażowej skali przemysłowej

Koszty i korzyści

Kolejnym krokiem było dostarczenie na końcu projektu próbek "zielonych umywalek" do kilku klientów firmy, aby pokazali je w swoich salonach. Według beneficjenta informacje zwrotne są pozytywne, a popyt na produkty ekologiczne wysoki, ale obecne koszty nie są wystarczająco konkurencyjne. "Konsumenci mogą płacić 5-10% ekstra za produkt ekologiczny, ale nie 30-40%" - stwierdza Bertini.

Wysoki koszt związany jest z procesem niszczenia starego materiału zlewu ciekłym azotem. Firma DELTA nie jest w stanie sama wykonać tej operacji, a więc materiały transportowane są do specjalistycznej firmy, co zwiększa koszty. Odzyskany materiał wewnętrzny może być w rezultacie trzykrotnie droższy niż materiał pochodzący ze źródeł zewnętrznych.

Zewnętrznie odzyskany kwarc jest tańszy niż surowiec pierwotny, choć ma gorszą jakość i nie jest idealnie biały. Zmienny skład materiału, który może zawierać krzem oraz inne minerały, stwarza dodatkową trudność. Niemniej jednak część sukcesu projektu polegała na wykazaniu, że materiał wysokiej jakości można nadal wytwarzać z surowców wtórnych. Ponadto wykazano, że było technologicznie możliwe wykorzystanie tego ekologicznego materiału kompozytowego do produkcji zlewów na skalę przemysłową.

"Jakość jest taka sama, ponieważ chemia jest taka sama, ale proces produkcyjny jest śmierdzący ze względu na elementy odpadów pochodzących z recyklingu - pracujemy nad tym, aby temu zapobiec" - mówi Maria Savina Pianesi, kierownik projektu.

Co więcej, nie wykorzystując wydobytych surowców, które są zazwyczaj transportowane na duże odległości, produkcja nowej linii umywalek/zlewozmywaków zużywa mniej energii, a co za tym idzie, ma zaletę obniżenia kosztów. W projekcie

obliczono, że linia pozwala na zmniejszenie zużycia energii o 64,5%, a emisje CO₂ są o ponad połowę niższe (56,3%).

Skalowanie

Dalsze oszczędności energii i korzyści dla środowiska mogą wynikać z zastosowania większej ilości surowców z recyklingu w pętli zamkniętej. Projektowi udało się wyprodukować ekologiczne preparaty zawierające około 22% z wszystkich odzyskanych wypełniaczy pochodzących z ponownego wykorzystania ich własnych odpadów. W sumie projekt poddał recyklingowi 7,84 tony PMMA, 1,61 tony MMA i 27,55 tony kwarcu.

Zlewozmywaki o nazwie „ecogreen” są dostępne na rynku od 2015 roku, a zespół marketingowy Plados-Telma pracuje nad uzyskaniem akceptacji. "Chcemy poruszać się krok po kroku" - mówi Bertini. Po tym projekcie firma skontaktowała się z amerykańskim klientem, "jednym z największych producentów blatów na świecie", prosząc o dodatkowe formuły, dodaje. Biznesplan firmy zakłada sprzedaż 10 000 ekologicznych umywalek w latach 2016-2018. Pomogłoby to uniknąć wystania około 140 ton odpadów na składowisko, przy czym kwarc stanowiłby ponad 60% tej masy. Ponadto zaoszczędzone zostanie 490 ton CO₂ i 5 130 000 MJ energii dzięki zastosowaniu odzyskanego MMA i PMMA w porównaniu do obecnej produkcji zlewu.

Pod względem korzyści społeczno-ekonomicznych doprowadziłoby to również do wzrostu obrotów i zysków w wysokości 7-8%, stwarzając możliwości dla dalszych miejsc pracy w uzupełnieniu do dwóch absolwentów zatrudnionych na pełny etat w wyniku projektu.

Numer projektu: LIFE12 ENV/IT/000736

Nazwa projektu: LIFE GREEN SINKS - produkcja ekologicznych zlewów kompozytowych zastępując pierwotne materiały organiczne i mineralne odzyskanymi odpadami

Beneficjent: DELTA Srl

Kontakt: Antonio Bugiolacchio

E-mail: antonio.bugiolacchio@plados.it

Website: www.greensinks.com/en/

Czas trwania projektu: 01-lip-2013 do 01-lip-2015

Koszt razem: €1 581 000

Udział programu LIFE: €767 000



SEKTORY PRIORYTETOWE



Pięć obszarów priorytetowych pętli zamkniętej

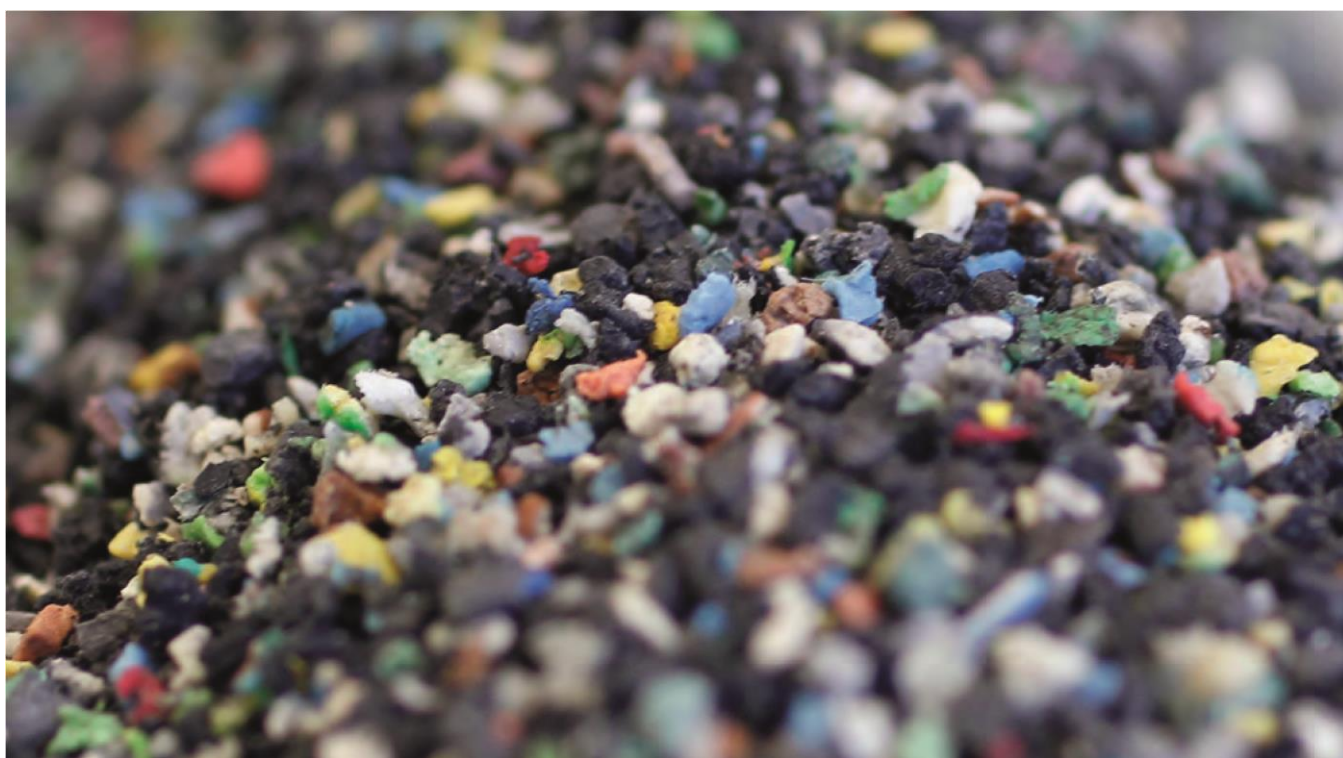
Plan działania UE dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym podkreśla pięć priorytetowych sektorów, które wymagają specjalnej uwagi, aby zamknąć ten obieg: tworzywa sztuczne, surowce krytyczne, odpady żywnościowe, biomasa i produkty biologiczne oraz budownictwo i rozbiórka. Program LIFE współfinansował projekty w każdym z tych sektorów.

Wiele sektorów boryka się z określonymi wyzwaniami w kontekście gospodarki o obiegu zamkniętym, ze względu na specyfikę ich produktów lub wartości, ich ślad środowiskowy lub zależność od materiałów spoza Europy. Należy zająć się tymi sektorami w sposób ukierunkowany, aby zapewnić, że interakcje między różnymi fazami cyklu zostaną w pełni uwzględnione w całym łańcuchu wartości.

Program LIFE pomógł zastąpić plastiki/tworzywa sztuczne materiałami pochodzenia biologicznego.

Pierwszy sektor priorytetowy: tworzywa sztuczne/plastiki

Zwiększenie recyklingu tworzyw sztucznych ma zasadnicze znaczenie dla przejścia na gospodarkę o obiegu zamkniętym. Zużycie tworzyw sztucznych w UE stale rośnie i mniej niż 30% zebranych odpadów z tworzyw sztucznych podlega recyklingowi. Od 2014 r. około 30% nadal trafiało na wysypisko, a prawie 40% zostało spalone z przeznaczeniem na energię. Komisja proponuje docelowy wskaźnik recyklingu opakowań foliowych w wysokości 55% do 2025 r.





W ramach pakietu dotyczącego gospodarki o obiegu zamkniętym Komisja przyjmie strategię dotyczącą tworzyw sztucznych w gospodarce o obiegu zamkniętym, obejmującą kwestie takie, jak recykling, biodegradowalność, obecność substancji niebezpiecznych i odpadów morskich.

Program LIFE zwalcza odpady morskie

"Zbyt dużo odpadów z tworzyw sztucznych, które mogłyby zostać poddane recyklingowi i być cennym surowcem, kończy się jako mikro drobiny plastiku w naszych morzach. Plany naprawy i ponownego wykorzystania powinny być zaawansowane - powiedział komisarz UE ds. Środowiska, Gospodarki Morskiej i Rybołówstwa, Karmenu Vella, przemawiając podczas konferencji Circular Economy (Gospodarka o Obiegu Zamkniętym) 2015 w Brukseli. Cele zrównoważonego rozwoju do 2030 r. obejmują również zapobieganie wszelkiego rodzaju zanieczyszczeniom morskim, w tym także odpadom morskim. W Planie Działania dotyczącym Gospodarki o Obiegu Zamkniętym zaproponowano ambitny cel zmniejszenia ilości odpadów morskich o 30% do 2020 r. w przypadku dziesięciu najpopularniejszych rodzajów śmieci znajdujących na plażach, a także narzędzi połowowych znalezionych na morzu.

Dwa obecnie trwające projekty LIFE łączą działania zmierzające do zmniejszenia ilości odpadów morskich poprzez kampanie mające na celu zapobieganie przedostawaniu się szkodliwych substancji do środowiska morskiego. LIFE DEBAG (LIFE14 GIE/GR/001127) podnosi świadomość wpływu wyrzucanych toreb plastikowych na ekosystemy morskie w ramach kampanii mającej na celu zachęcanie do zapobiegania i ograniczania zanieczyszczania środowiska morskiego workami plastikowymi. We Włoszech organizacja Clean Sea LIFE (LIFE15 GIE/IT/000999) organizuje porządki na plażach i dnie morskim w Parku Narodowym Asinara na Sardynii oraz współpracuje z branżą rybacką i klubami nurkowania w celu usunięcia istniejących śmieci, w tym utraconych narzędzi połowowych. Porzucony, zagubiony lub odrzucony sprzęt rybacki został

LIFE-MERMAIDS zajmuje się wpływem mikro drobin plastiku pochodzącego z tekstyliów na morskie ekosystemy

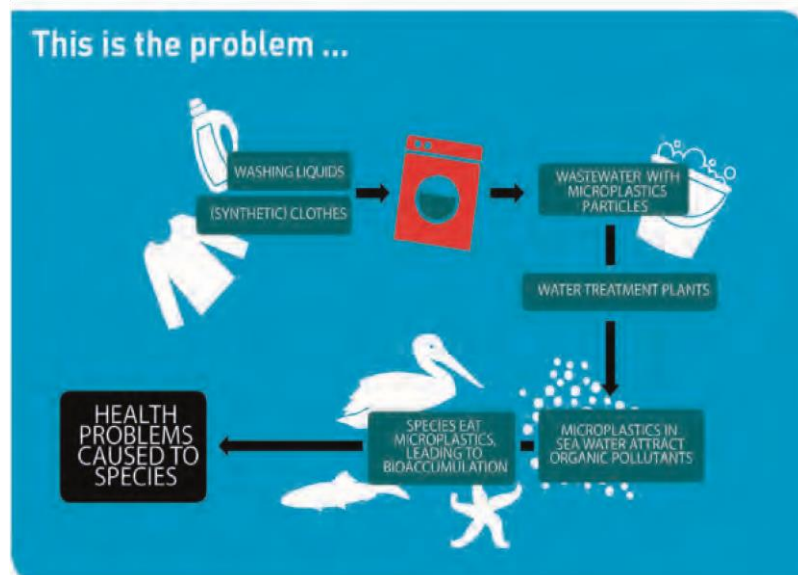
również usunięty na Morzu Adriatyckim przez LIFE Ghost (LIFE12 BIO/IT/000556), który opracował kodeks postępowania dla sektora rybołówstwa.

Inne projekty LIFE dostarczają technicznych rozwiązań problemu odpadów morskich, w tym LIFE SMILE (LIFE12 ENV/IT/000289), który podjął kroki w celu zapobiegania powstawaniu odpadów stałych w rzekach docierających do morza, oraz nowy projekt LIFE LEMA (LIFE15 ENV/ES/000252) który będzie próbować zbierania na morzu odpadów morskich przy użyciu zmodyfikowanych statków rybackich i pogłębiarek.

Zmniejszenie wpływu mikro drobin plastiku z syntetycznych tekstyliów na ekosystemy morskie ma wysoki priorytet, a program LIFE-MERMAIDS (LIFE13 ENV/IT/001069) opracowuje dobre praktyki i zalecenia dotyczące tej polityki. Projekt przewiduje zmniejszenie o 70% ilości mikro drobin plastiku pochodzących z włókien wyrzucanych z ściekami pralniczymi.

Zastępowanie tworzyw sztucznych/plastików

W ramach programu LIFE sfinansowano szereg projektów mających na celu poprawę wskaźników recyklingu, dopasowanie jakości plastików nie poddanych recyklingowi do konkretnych zastosowań (tzw. upcykling), a nawet zastąpienie materiałów z tworzyw sztucznych materiałami pochodzenia biologicznego. Przykładem tego ostatniego jest trwający szwedzki projekt DURAPULP for LIFE (LIFE14 ENV/SE/000258). DuraPulp to biokompozyt, mieszanina miazgi celulozowej i biopolimerowego kwasu polimlekowego (PLA). Beneficjent projektu, firma Södra, chce wykazać, że za pomocą technologii konwersji 'airlaid' można go wykorzystać do produkcji kompozytowych produktów opakowaniowych 3D z włókien, dla wielu segmentów przemysłu. Opracowanie konkurencyjnych nowych technik przetwarzania włókien otwiera możliwość, że opakowania oparte na włóknach mogą zastąpić plastik. Poprzez wykazanie komercyjnego potencjału nowego biokompozytu, zespół DURAPULP for LIFE ma na celu wprowadzenie produktów na rynek w ciągu dwóch lat od zakończenia projektu. Przewidywane korzyści obejmują zmniejszenie o 65% współczynnika ocieplenia globalnego w porównaniu z produktami opartymi na surowcach kopalnych i oszczędności energii do 80% w porównaniu z tradycyjnymi technikami konwersji. W ramach projektu zostaną również zweryfikowane opcje recyklingu DuraPulp, w tym spalanie, odzyskiwanie przez kompostowanie przemysłowe i recykling materiałów w procesie hydroformowania.





Clean Sea współpracuje z sektorem rybołówstwa oraz klubami do nurkowania, aby usunąć istniejące odpady morskie, w tym utracone narzędzia połowowe

Techniki optymalizacji recyklingu tworzyw sztucznych

Obecność substancji niebezpiecznych może negatywnie wpłynąć na recykling wszystkich rodzajów odpadów. Problem ten można rozwiązać poprzez ulepszenie projektu lub udoskonalenie procesu recyklingu. Prowadzony przez instytut badawczy, AIMPLAS, hiszpański projekt LIFE EXTRUCLEAN (LIFE13 ENV/ES/000067) demonstruje wykonalność nowej techniki eliminacji niebezpiecznych substancji z odpadowych opakowań z polietylenu na rozpuszczalniki lub produkty fitosanitarne. Cel ten zostanie osiągnięty poprzez zastosowanie nadkrytycznego dwutlenku węgla (sc-CO₂) w fazie ekstruzji procesu recyklingu tworzyw sztucznych. Projekt przewiduje częściowo, jeśli nie całkowicie, zastąpienie dwóch z trzech etapów związanych z konwencjonalnymi metodami uzdatniania, które powinny zmniejszyć zużycie energii i wody. Przewiduje on, że zużycie wody spadnie o połowę, a zużycie energii spadnie o 90%. Ponadto zużycie wodorotlenku sodu, środków powierzchniowo czynnych i chemikaliów do oczyszczania ścieków zmniejszy się z 45 do 15.75 ton rocznie. Tworzywo sztuczne otrzymane z konwencjonalnego procesu recyklingu stosuje się w zastosowaniach o niskiej wartości dodanej (na przykład palet), ponieważ mają one zazwyczaj gorsze właściwości mechaniczne i organoleptyczne. Oczekuje się, że nowy proces zwiększy jakość materiału pochodzącego z recyklingu, umożliwiając jego wykorzystanie do pakowania substancji niebezpiecznych, a tym samym do zamknięcia cyklu życia.

Projekt LIFE long WASTE-FREE LLWF (LIFE13 ENV/IT/000650) rozwiązuje bieżące braki w osuszaniu polimerów i technopolimerów, najszybciej rozwijającej się kategorii tworzyw sztucznych. Konwencjonalne traktowanie jest bardzo nieefektywne energetycznie, a skuteczne usuwanie nadmiaru

wody często wymaga długotrwałego lub wielokrotnego utrzymywania materiałów w wysokiej temperaturze. Może to mieć negatywny wpływ na materiał poddany recyklingowi (zazwyczaj 10-15% z nich jest poddawane nadmiernej obróbce). Projekt LLWF ma na celu wprowadzenie innowacyjnej metody pomiaru w czasie rzeczywistym wilgotności polimerów, które mają być poddane recyklingowi, oraz odpowiednie dostosowanie odwadniania. Oczekuje się, że nowa technika osuszania ograniczy zużycie energii, surowców i dodatków chemicznych podczas produkcji PCW, a także zoptymalizuje cykl produkcyjny i zmniejszy ilość wytwarzanych odpadów.

Współpraca z miastami Kopenhaga, Tampere, Malmö, Hamburg i Ryga (region Liepaja) umożliwiła duńskiemu projektowi Plastic Zero (LIFE10 ENV/DK/000098) opracowanie „cyfrowej mapy drogowej” do zarządzania odpadami z tworzyw sztucznych na poziomie gminy. Może to przyczynić się do zwiększenia efektywności wykorzystania zasobów i ograniczenia importu surowców.

Projekt rozpoczął się od stworzenia lokalnej infrastruktury gospodarki odpadami. Skoncentrowano się na systemach zbiórki, infrastrukturze przetwarzania (oczyszczalniach, spalarniach, składowiskach odpadów, piecach cementowych itp.) oraz przepisach (określających obowiązki władz krajowych i lokalnych a także biznesu w zakresie produktów, odpadów i gospodarowania odpadami). Firma Plastic Zero określiła również w każdym regionie partnerskim zmienne warunki pod względem składu odpadów z tworzyw sztucznych, przepływu tworzyw sztucznych z przemysłu, handlu detalicznego i gospodarstw domowych, wskaźników i ilości segregacji oraz recyklingu a także jakości recyklatów. Jednym z wniosków projektu jest to, że w celu porównania wyników, wszystkie aspekty lokalne muszą być brane pod uwagę.



W ramach projektu dokonano oceny porównawczej pięciu sortowni, w tym jednego obiektu badawczego. Procent bezpośredniego odzyskiwania tworzyw sztucznych wahał się od 33-43% w przypadku obiektów komercyjnych, a placówka testowa odzyskała 63%. Istniało również znaczne zróżnicowanie wydajności sortowania różnych materiałów w mieszanych odpadach z tworzyw sztucznych. Wyniki te doprowadziły projekt do wniosku, że chociaż odpady z tworzyw sztucznych są gromadzone w wielu miejscach, istnieje ogromny potencjał poprawy wykorzystania tych zasobów.

Projekt wykazał nowe sposoby zapobiegania i zarządzania odpadami z tworzyw sztucznych w każdej gminie partnerskiej, zwracając ponad 900 ton odpadów z tworzyw sztucznych ze składowisk odpadów i spalania do recyklingu. Firma Plastic Zero zorganizowała także wspólne fora poświęcone zasobom tworzyw sztucznych i przepływom odpadów z firmami, które zobowiązały się przyczynić do zmniejszenia swojego wpływu na środowisko. Fora skupiały się na zapobieganiu, zbieraniu, sortowaniu i recyklingu.

Recykling przemysłowych odpadów z tworzyw sztucznych

Przemysłowe odpady z tworzyw sztucznych obejmują części plastikowe z pojazdów wycofanych z eksploatacji (ELV), zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny (WEEE) oraz meble. Wyzwanie polegające na zautomatyzowaniu sortowania takich odpadów oznacza, że właściwy łańcuch recyklingu może się jeszcze rozwinąć.

Projekt Green Waste Plast (LIFE09 ENV/FR/000603) zademonstrował nowy proces recyklingu lekkich opakowań typu "blister", rodzaju odpadów z tworzyw sztucznych, które zwykle trafiają do spalarni lub na składowisko odpadów. Zespół projektowy przygotował pilotażową instalację w fabryce AB CIFRA. Do stycznia 2015 r. dokonano recyklingu 4 500 ton wstępnie sortowanych odpadów z tworzyw sztucznych, wykorzystując techniki termoformowania, wyłaczania i wtrysku do produkcji wyrobów z tworzyw sztucznych zawierających 30% materiału pochodzącego z recyklingu.

Problem z sortowaniem czarnych plastików

Spektroskopia Plazmy Indukowanej Laserem (technika LIBS) jest szybką technologią analizy chemicznej, która wykorzystuje krótki impuls laserowy do wytworzenia mikro-plazmy na powierzchni próbki. Technika LIBS została zademonstrowana w laboratorium, aby pomóc zidentyfikować czarne tworzywa sztuczne znajdujące się w odpadach przemysłowych. Projekt INSPIRE-4LIFE (LIFE13 ENV/FR/001483) ma na celu uruchomienie instalacji pilotażowej w celu wykazania, że LIBS może być stosowany w środowisku i warunkach przemysłowych (intensywne użytkowanie przez 24 godziny na dobę, siedem dni w tygodniu). "Kluczową sprawą jest możliwość sortowania

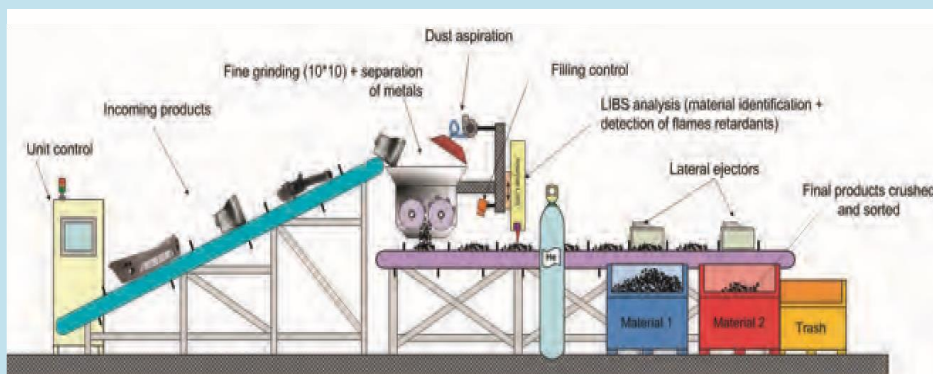
z wysoką zawartością tych plastikowych odpadów" - wyjaśnia kierownik projektu, Sébastien Michel, z ramienia beneficjenta koordynującego, firmy Bertin Systèmes.

Celem nowego procesu będzie zwiększenie wydajności sortowania odpadów z tworzyw sztucznych, dzięki zastosowanej najlepszej dostępnej technologii – z średniej 0,25-0,3 tony na godzinę, do 1,0 tony na godzinę. "Nie można jednocześnie sortować wszystkich odpadów z tworzyw sztucznych, bardziej wydajne jest (dla czystości), aby pracować z partiami (jeden przepływ po drugim). W oparciu o wykorzystanie 8 godzin dziennie, 250 dni w roku, całkowita masa przetworzona będzie wynosić około

2 000 ton rocznie" - zauważa dr Michel.

Ten innowacyjny system sortowania umożliwi szybkie przetwarzanie dużych kawałków plastiku na etapie demontażu obiektu wycofanego z eksploatacji. Ulepszone sortowanie doprowadzi następnie do wyższej jakości recyklatu, na przykład w postaci granulatu, który producenci mieszanek mogą wykorzystać do produkcji i sprzedaży materiałów wtórnych dla producentów polimerów. Poprawa jakości recyklowanego plastiku powinna otworzyć drogę do jego zastosowania w większej liczbie produktów i rynków. Identyfikacja nowych zastosowań końcowych jest jednym z celów projektu. "Mówiąc w przenośni skoncentrujemy się na możliwości tworzenia nowych ekranów dla telewizorów i monitorów z ekranów zużytych" - mówi dr Michel.

Podkreśla, że przewidywany koszt maszyny przemysłowej do automatycznego sortowania przemysłowych tworzyw sztucznych wyniosłby około 200 000-250 000 EUR. "W zależności od sortowanej ilości i wartości materiałów z recyklingu inwestycja może się zwrócić po roku do dwóch lat", dodaje.



Inteligentne sortowanie i końcowe wykorzystanie

Zgodnie z planem działania dotyczącym gospodarki o obiegu zamkniętym "inteligentniejsze systemy selektywnej zbiórki i certyfikacji dla odbiorców i sortowników mają kluczowe znaczenie dla kierowania tworzyw sztucznych zdolnych do recyklingu z dala od składowisk odpadów i spalania".

"Bardzo ważne jest rozwiązanie problemów związanych zarówno z sortowaniem, jak i użytecznymi aspektami zastosowania końcowego w celu uzyskania gospodarki o obiegu zamkniętym" - uważa Gian De Belder, główny naukowiec w dziale badań i rozwoju w zakresie opakowań zrównoważonych firmy Procter & Gamble. Pan De Belder jest kierownikiem w ramach trwającego projektu LIFE (PETCYCLE - LIFE14 ENV/BE/001065), którego celem jest sprostanie obydwu wyzwaniom. Projekt koncentruje się na trudnych do recyklingu butelkach typu PET, nieprzezroczystych i/lub z nalepkami, kategorią opakowań plastikowych o szybko rosnącym potencjale na rynku. "Projekt będzie wykorzystywał nowatorskie techniki w procesie sortowania jak i końcowych zastosowań wysokiej jakości", objaśnia De Belder.

"Na etapie sortowania zespół PETCYCLE doda cząstki fluorescencyjne - znane jako "znaczniki" lub "markery" - do kilku elementów opakowania, takich jak biała butelka PET, samoprzylepna etykieta umieszczana na butelce PET, czy też na butelce PET z już przyklejoną naklejką. Butelki zostaną następnie wysłane do komercyjnej linii sortującej w zakładzie recyklingu materiałów, zmieszane ze standardowym zbiorem opakowań domowych", wyjaśnia De Belder. "Celem jest, aby zmodernizowana maszyna sortująca była w stanie zidentyfikować znacznik (aktywowany za pomocą światła laserowego) i sortować je w odpowiednie miejsca" - dodaje.

Posortowane według znaczników PET będą następnie przesyłane do recyklera celem przetworzenia na łuski i włókna, z których te ostatnie będą wykorzystywane do wytwarzania materiałów/tkanin nietkanych do szeregu zastosowań komercyjnych. "Projekt pokaże, że dobrej jakości (np. według specyfikacji) tkaniny mogą być produkowane począwszy od oznaczonego, posortowanego, nieprzezroczystego opakowania PET" - mówi De Belder.

Projekt PETCYCLE spodziewa się osiągnąć jakość sortowania powyżej 96%, "prawdopodobnie wyższe", mówi kierownik

Według stowarzyszenia branżowego Plastics Europe, projekt przynosi wiele korzyści dla środowiska: bezpośrednie oszczędności zasobów nieodnawialnych (1 000 ton ekwiwalentu ropy na każde 1 250 ton recyklingu tworzyw sztucznych, 1 000 m³ wody i 2 tony emisji CO₂ na każdą tonę plastików z recyklingu). Ma również pozytywny wpływ społeczno-gospodarczy: beneficjent szacuje, że można stworzyć 10 potencjalnych równoważników miejsc pracy na każde 1 000 ton wytworzonych odpadów z tworzyw sztucznych (rocznie dla całego strumienia odpadów). Co ważne, pod względem możliwości przetworzenia, "przemysł nie musi inwestować w nowy sprzęt do wdrażania technik Green Waste



projektu. "System powinien być co najmniej tak dokładny, jak obecne technologie, takie jak systemy sortowania w bliskiej podczerwieni, które dziś mogą osiągnąć jakość sortowania w zakresie 80-95%."

Zdolność do zbywalności i powtarzalność są kluczowymi aspektami projektu, jak wyjaśnia De Belder: "Jednym z celów projektu PETCycle jest obliczenie zwrotu z inwestycji poprzez porównanie wymaganych inwestycji z wartością dodaną generowaną przez zebrane beły o wysokiej jakości, jakie mogą obecnie znaleźć przydatny końcowy rynek zbytu jako materiały nietkane (zamiast służyć do odzysku energii/składowania na składowiskach)". "Projekt otworzy także branżową dyskusję na temat standaryzacji, na przykład poprzez "kod kreskowy do recyklingu". Jeśli pełny łańcuch wartości (właściciele marek, sprzedawcy detaliczni, firmy recyklingowe, producenci odpadów, dostawcy opakowań oraz dostawcy żywności/przedmiotów) jest w stanie uzgodnić jeden system lub kompatybilne systemy, "ograniczy to wymagane inwestycje w zakłady recyklingu czy w recykling materiałów i sprawi, by był on bardziej wydajny i ekonomicznie opłacalny" - podsumowuje De Belder.

Plast. Zamiast tego dostępny sprzęt można zaadoptować i delikatnie przestroić do nowych wymagań" - mówi Quirin Renard z zewnętrznego zespołu monitorującego program LIFE.

Projekt LIFE udowodnił skuteczność tego procesu, ale znaczący i długotrwały wzrost recyklingu opakowań typu blister zależy od poprawy jakości i ilości sortowanych odpadów z tworzyw sztucznych docierających do podmiotów zajmujących się recyklingiem oraz przezwyciężenia niechęci kulturowej do używania plastiku z recyklingu. Będzie to wymagać dalszego podnoszenia świadomości i udowodnienia, że produkty z recyklingu zapewniają podobne standardy, co produkty wykonane z pierwotnego plastiku.



Firma LOOP z powodzeniem zademonstrowała sposób recyklingu pierwiastków ziem rzadkich z fosforyzujących proszków z żarówek fluorescencyjnych

Drugi sektor priorytetowy: Surowce krytyczne

Surowce krytyczne (CRM) obejmują pierwiastki ziem rzadkich i inne metale szlachetne, a także fosfor. Materiały te są uważane za "krytyczne", ponieważ mają duże znaczenie gospodarcze dla UE i są podatne na zakłócenia w dostawach. CRM są często obecne w urządzeniach elektronicznych, jak np. pierwiastki ziem rzadkich w wyświetlaczach elektronicznych lub metale szlachetne w obwodach drukowanych, ale recykling tych materiałów jest mało stosowany. Zwiększenie odzysku surowców krytycznych jest jednym z wyzwań, którym należy sprostać w drodze do gospodarki o obiegu zamkniętym.

Tylko wysokiej jakości recykling odpadów elektronicznych może zapewnić odzyskanie CRM. Zgodnie z planem działania dotyczącym gospodarki o obiegu zamkniętym będzie to wymagać ulepszeń w zakresie projektowania produktu. Komisja zachęca państwa członkowskie do promowania recyklingu CRM w swoich poprawionych wnioskach dotyczących odpadów. Przygotowuje również sprawozdanie na temat CRM w gospodarce o obiegu zamkniętym, aby zapewnić spójne i skuteczne podejście, zapewnić kluczowe źródła danych i określić opcje dalszych działań. Obecnie nie ma wystarczającej wymiany informacji pomiędzy producentami i podmiotami zajmującymi się recyklingiem produktów elektronicznych, brak jest norm recyklingu oraz brak danych dla podmiotów gospodarczych dotyczących możliwości recyklingu kluczowych surowców.

Zamykanie pętli dla lamp fluorescencyjnych

Pierwiastki ziem rzadkich to zestaw 17 pierwiastków chemicznych, których wewnętrzne właściwości oznaczają, że odgrywają kluczową rolę w miniaturyzacji elektroniki i znajdują się w telefonach komórkowych, samolotach wojskowych, samochodach, sprzęcie do zobrazowania medycznego, a także w ekologicznych technologiach, takich jak turbiny wiatrowe i lampy energooszczędne.

Światowe zapotrzebowanie na pierwiastki ziem rzadkich rośnie o 6% rocznie i istnieją poważne obawy, że popyt na niektóre z tych pierwiastków przekroczy podaż w ciągu kilku lat. Bilans dostaw komplikuje fakt, że Chiny, największy na świecie producent pierwiastków ziem rzadkich, działają - często korygowane - kontyngenty eksportowe na te produkty.

W ramach jednego z trzech projektów LIFE, które miały zająć się CRM, projekt LOOP (**LIFE11 ENV/FR/000744**) miał na celu recykling pierwiastków ziem rzadkich z fosforyzujących proszków świetlówek (żarówek fluorescencyjnych), jako sposób waloryzacji wcześniej niewykorzystanych europejskich "źródeł miejskich" tych elementów.

Prowadzony przez belgijską firmę chemiczną Solvay, projekt miał na celu wykazanie, że wszystkie obecne fosforyzujące odpady w proszku w Europie (około 1 500 ton rocznie) mogą być poddane recyklingowi, przy pomyślnym odzyskaniu co najmniej 90% przetworzonych pierwiastków ziem rzadkich, szkła i fosforanów, przy jednoczesnym zmniejszeniu zużycia energii i emisji.

Pierwszy etap procesu odbył się w fabryce Solvay's Saint-Fons Chimie we Francji, gdzie po tym, jak firmy recyklingowe

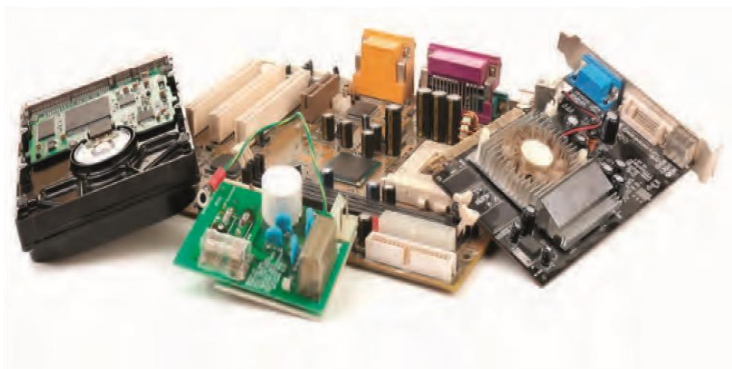
wyodrębniły i odzyskały szkło, metale i tworzywa sztuczne ze zużytych energooszczędnych żarówek, proszki fosforanowe i pozostałe szkło zostały wysłane do obróbki. Odzyskane proszki zawieszają się w roztworze wodnym i poddaje atakowi chemicznemu. Proszki zatrzymane po oddzieleniu są następnie suszone i pakowane do transportu do La Rochelle, gdzie znajduje się jedyna elektrownia w Europie, zdolna do oczyszczania pierwiastków ziem rzadkich.

Proces oczyszczania składa się z obróbki termicznej, a następnie ponownego nawilżania, płukania i ataku kwasem azotowym. Proszki przechodzą następnie przez baterie, które oddzielają sześć różnych pierwiastków ziem rzadkich: lantan, cer, europ, terb, gadolin i itr. Zanieczyszczone jeszcze metale ziem rzadkich udają się następnie do warsztatów wykończeniowych w celu wytrącenia, filtracji i kalcynacji. Produkt końcowy - pierwiastki ziem rzadkich z recyklingu - można wykorzystać do produkcji luminoforów do nowych energooszczędnych lamp, zamykając obieg.

Współfinansowanie projektu przez program LIFE umożliwiło firmie Solvay optymalizację i weryfikację procesów zarówno w górę (Saint-Fons Chimie), jak i w dół (La Rochelle). W ramach projektu powstało również nowe know-how dotyczące procesu, umożliwiające recykling na skalę przemysłową w przyszłości.

"Dzięki temu procesowi udało nam się oczyścić około 90% (1 350 ton rocznie) tlenków ziem rzadkich, szkła i fosforanów" - wyjaśnia kierownik projektu Nicolas Barthel. "Podczas pracy z pełną wydajnością proces może rewaloryzować więcej niż 90% fosforyzujących proszków" - dodaje. Sześć odzyskanych pierwiastków ziem rzadkich jest powszechnie ponownie wykorzystywanych w produkcji energooszczędnych lamp, a firma Solvay opracowała specjalne znaki towarowe w celu rozróżnienia materiałów pierwotnych i pochodzących z recyklingu (znak 'Origin').

W ramach projektu LOOP powstało 30 nowych miejsc pracy na rzecz odzyskania pierwiastków ziem rzadkich i wykorzystania ich do produkcji energooszczędnych lamp



Projekt CRMRecovery odzyskuje szereg kluczowych surowców z odpadów elektrycznych i sprzętu elektronicznego

Projekt stworzył 30 miejsc pracy w dwóch zakładach we Francji, a firma Solvay oczekuje, że będzie miał szerszy wpływ społeczno-ekonomiczny: "Dzięki temu nowemu źródłu surowców firmy produkujące lampy fluorescencyjne i wyświetlacze LCD będą miały możliwość zwiększenia swojej działalności w Europie, tworząc tym samym więcej miejsc pracy" - podsumowuje Nicolas Barthel.

Projekt LIFE RECUMETAL (LIFE14 ENV/ES/000450) zajmuje się recyklingiem płaskich wyświetlaczy panelowych (FPD) w celu odzyskiwania tworzyw sztucznych oraz CRM. W szczególności celem jest odzyskanie metali krytycznych, takich jak ind (In) i itr (Y), oraz ponowne wykorzystanie ich w nowych zastosowaniach. Metale te nie są obecnie rozdzielane ani przetwarzane do ponownego wykorzystania w UE. Wdrożenie w ramach projektu technologii separacji magnetycznej i separacji po gęstości powinno umożliwić ich odzyskanie i opłacalność.

"Zakład przetwarzania chemicznego jest główną innowacją projektu. Chociaż wiele zakładów przetwarza płaskie ekrany za pomocą procesów mechanicznych, żaden z nich nie odzyskuje metali krytycznych", mówi Raquel Echeverria z ramienia beneficjenta projektu, firmy L'Urederra Technology Center. "Ta akcja przyczyni się również do innego kluczowego celu projektu: recyklingu i odzyskiwania metali ziem rzadkich oraz metali szlachetnych, tak aby zmniejszyć zależność od Chin i innych krajów kontrolujących eksport", dodaje. Na przykład Chiny kontrolują 53% światowej produkcji indu i 99,9% produkcji itru.

"Po zatwierdzeniu linii technologicznej w skali półprzemysłowej opracowanej w trakcie projektu głównym celem będzie powielenie i transfer tej technologii" - podsumowuje Raquel Echeverria. Celem jest stworzenie wtórnego źródła cennych surowców dla unijnych firm elektronicznych.

Trwający w Wielkiej Brytanii projekt LIFE 2014 CRMRecovery (LIFE14 ENV/UK/000344) ma na celu zwiększenie o 5% liczby kluczowych surowców z zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE). W szczególności projekt ustanowi odzyskiwanie w obiegu zamkniętym grafitu, kobaltu, antymonu, tantal, metali ziem rzadkich oraz srebra, złota i metali z grupy platynowców z wyświetlaczy, elektroniki użytkowej, technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) oraz drobnego sprzętu gospodarstwa domowego.

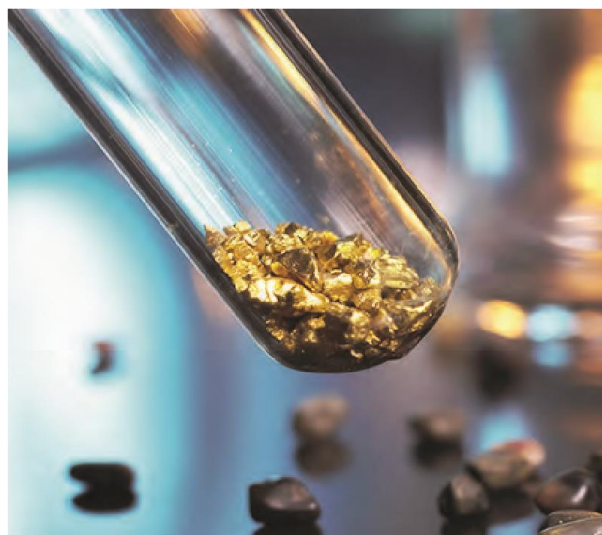


"Nasze badania wykazały, że tylko w Wielkiej Brytanii sprzedajemy około 1,4 miliona ton produktów elektrycznych i elektronicznych rocznie, a blisko 40% z nich jest składowane" - mówi Marcus Gover, dyrektor koordynujący z ramienia beneficjenta projektu, firmy WRAP. "Jednak produkty te zawierają krytyczne surowce, takie jak złoto i platyna, które są niezbędnymi składnikami wielu produktów i urządzeń gospodarstwa domowego. Z ekonomicznego i ekologicznego punktu widzenia nie ma sensu ich grzebać."

"Projekt pozwoli nam ocenić, co możemy uzyskać więcej z WEEE, który jest zbierany i przetwarzany w całej Europie, i zbadać dalsze możliwości ulepszenia zbierania produktów wycofanych z eksploatacji. Próby te mogą przynieść znaczne korzyści producentom i gospodarce o obiegu zamkniętym, a także środowisku i całemu społeczeństwu - mówi Scott Butler, partner projektu z ramienia Europejskiej Platformy Recyklingu (ERP).

"Główną przeszkodą w odzyskiwaniu krytycznych surowców w zamkniętej pętli jest możliwość odzyskania CRM z produktów w wystarczająco dużych ilościach i po przystępnej cenie, aby uczynić je atrakcyjnymi dla użytkownika", wyjaśnia Lucy Cooper, kierownik ds. Produkcji w firmie WRAP. "Ponieważ ilości CRM w poszczególnych jednostkach WEEE są często niewielkie, znaczące ilości CRM tracone są w tradycyjnym procesie przetwarzania WEEE. Nasz projekt przyjrzy się, w jaki sposób można wpłynąć na ilości CRM dostępne do odzyskania oraz jaki wpływ ma to na stopy odzysku. Próby windykacji pozwolą spojrzeć na możliwości zwiększenia odzysku, dzięki czemu więcej procesów CRM będzie dostępnych w procesie recyklingu" - wyjaśnia.

W ramach projektu oczekuje się zebrania i przetworzenia 100 ton produktu z dziesięciu obszarów próbnych (w Wielkiej



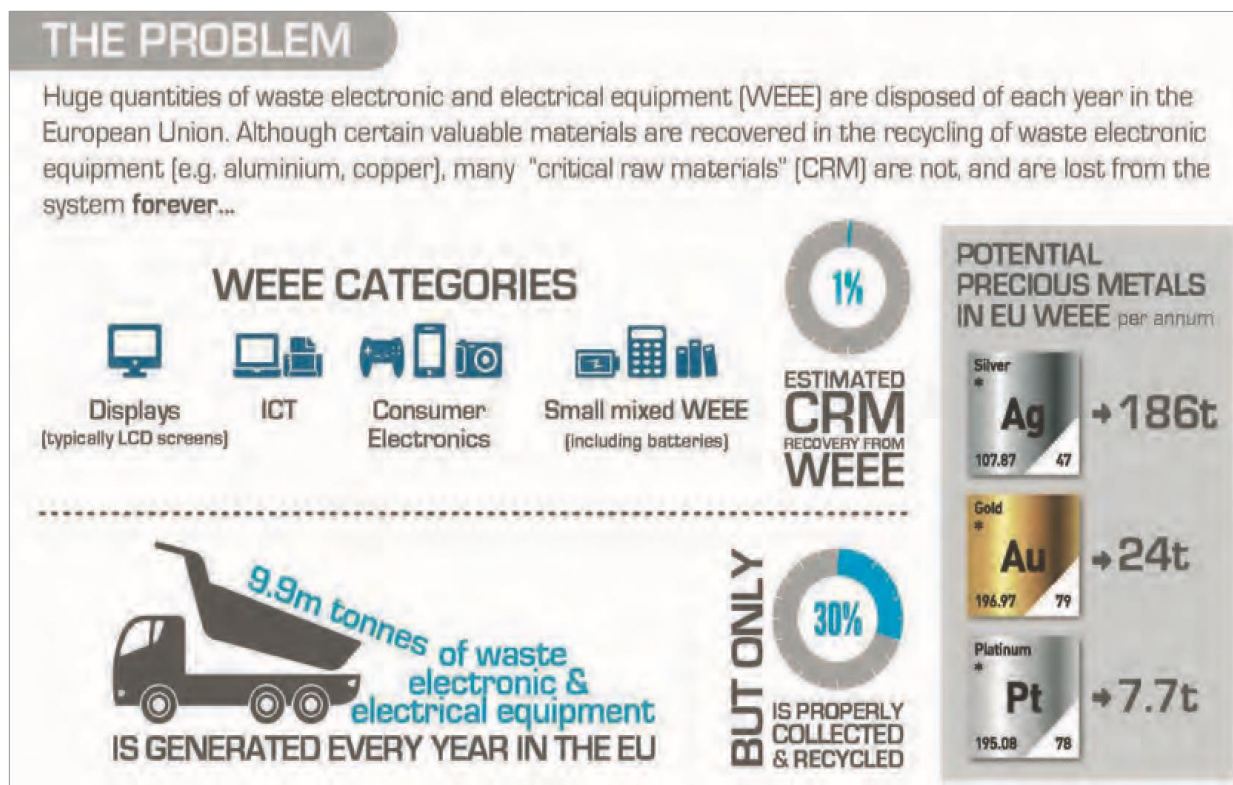
Bryłki złota odzyskane z WEEE

Brytanii, Niemczech, Włoszech i Turcji). Wyniki tych prób zostaną wykorzystane do opracowania ogólnoeuropejskiego modelu przepływu WEEE za pomocą systemu odzyskiwania, zestawu możliwych dla danego kraju krajowych tras interwencji oraz zaleceń dotyczących rozwoju infrastruktury UE.

"Próby będą niepowtarzalną okazją do budowania synergii poprzez dzielenie się doświadczeniami z działań związanych z gromadzeniem i odzyskiwaniem danych przez różne podmioty w różnych krajach" - mówi Kai Kramer z partnera projektu, firmy European Advanced Recycling Network (EARN).

Długoterminowym celem projektu jest przyczynienie się do 20% wzrostu odzysku CRM w Europie, czyli surowców o wartości około 381 milionów euro przy obecnych cenach rynkowych.

Projekt CRMRecovery pracuje nad zwiększeniem wskaźników odzysku surowców krytycznych poprzez poprawę zarządzania WEEE



Trzeci sektor priorytetowy: marnotrawienie żywności

Odpady żywnościowe stanowią coraz poważniejszy problem w Europie. UE i jej państwa członkowskie zobowiązały się do osiągnięcia założeń UN SDG 2030 - Celów Zrównoważonego Rozwoju ONZ 2030, czyli ograniczenia o połowę odpadów żywnościowych na mieszkańca na poziomie detalicznym i konsumpcyjnym oraz ograniczenia strat żywności w łańcuchach produkcji i dostaw.

Aby osiągnąć ten cel, Komisja Europejska stworzyła platformę, która opracuje wspólną metodologię UE w zakresie pomiaru marnotrawienia żywności i zdefiniowania odpowiednich wskaźników. Głównym celem tej platformy jest wymiana najlepszych praktyk i ocena postępów w realizacji celów. W planie działania dotyczącym gospodarki o obiegu zamkniętym określono również potrzebę podjęcia środków w celu wyjaśnienia prawodawstwa UE dotyczącego odpadów, żywności i pasz, ułatwienia dotacji żywnościowej oraz wykorzystania byłego środka spożywczego i produktów ubocznych z łańcucha żywnościowego w produkcji pasz, bez narażania bezpieczeństwa żywności i pasz. Ponadto Komisja zbada sposoby poprawy stosowania oznaczania dat przez podmioty w łańcuchu żywnościowym i jego zrozumienia przez konsumentów, w szczególności etykietę "najlepiej spożyć przed".

Program LIFE współfinansował sześć projektów, które oferują przydatne lekcje na temat tworzenia gospodarki o obiegu zamkniętym dla odpadów spożywczych. Najwcześniejsze projekty skupiały się głównie na zmianie zachowań konsumenckich. Na przykład WASTEPrevKit (**LIFE05 ENV/FIN/000539**), który funkcjonował w latach 2005-2008, pracował z gospodarstwami domowymi, szkołami, ośrodkami opieki dziennej, instytucjami zawodowymi, administracjami publicznymi i przedsiębiorstwami w obszarze metropolitalnym Helsinek celem przetestowania, rozpowszechnienia i przyjęcia najlepszych praktycznych modeli i dotyczących zapobiegania powstawaniu odpadów. W ramach projektu przeprowadzono specjalną kampanię informacyjną poświęconą zapobieganiu marnowaniu żywności, dzięki chwytliwemu sloganowi, który tłumaczy się jako "mniej zmarnowanego jedzenia oznacza więcej pieniędzy w Twoim portfelu".

Projekt współpracował również bezpośrednio z 14 rodzinami z dzielnicy mieszkalnej Viikki-Latokartano, które prowadziły dziennik z ilością odpadów, które wyprodukowały. W trakcie akcji projektowej rodziny te zmniejszyły ilość powstających bioodpadów o około 22%. Jedna z uczestniczek, Mirva Merimaa, wyjaśnia, że "początkowo było to dość trudne, aby postępować zgodnie z instrukcjami i "marnować mniej żywności". Musieliśmy zmienić sposób, w jaki myśleliśmy i kupowaliśmy." Pod koniec projektu ten nowy sposób myślenia stał się automatyczny. Co więcej, uczestnictwo w projekcie przyniosło nowe pomysły konsumpcyjne.

Projekt MINIWASTE (**LIFE08 ENV/F/000486**) współpracował z gospodarstwami domowymi w obszarach metropolitalnych w trzech krajach w celu zmniejszenia ilości wytwarzanych odpadów organicznych. Akcje odbyły się na pełnych obrotach w Rennes (Francja) i Porto (Portugalia), oraz w skali pilotażowej w Brnie (Czechy). Beneficjent projektu, fundacja ACR+ zebrał i przeanalizował różne studia przypadków redukcji bioodpadów w Europie, aby stworzyć spis dobrych praktyk. Zapewniano także obywatelom szkolenia pomagające im sortować i kompostować żywność oraz inne bioodpady.

Strategia projektu polegająca na zmniejszeniu ilości bioodpadów u źródła skupiała się na dystrybucji pojemników na kompost do obywateli, tworzeniu zbiorczych miejsc kompostowania oraz miejscach demonstracji, w których ludzie mogliby się uczyć technik kompostowania. Łącznie w ramach tego projektu przeszkolono w tych technikach prawie 12 000 osób, przekazując około 8 500 ton odpadów organicznych do ponownego użycia we wspólnych ogrodach społecznościowych. Zamiast polegać na wsparciu wolontariuszy, aby podnieść świadomość obywateli na temat kompostowania, beneficjent zaproponował stworzenie sieci etatowych ambasadorów projektu, aby nadal promować dobre praktyki w zakresie gospodarki odpadami organicznymi.

Projekt WASTEPrevKit pracował z rodzinami i prowadził kampanie mające na celu ograniczenie marnotrawstwa żywności





Nowsze projekty LIFE dotyczyły kompletnych łańcuchów wartości żywnościowych, w tym barier legislacyjnych. We Włoszech grupa projektów prowadzonych przez organizację LOWaste (**LIFE10 ENV/IT/000373**) utworzyła sieć, która skutecznie wspiera zmiany w prawie dotyczącym odpadów żywnościowych (patrz ramka). Początkowo LOWaste postanowił stworzyć lokalne rynki odpadów dla produktów drugiego życia. Wiązało się to z utworzeniem projektu pilotażowego "Low waste district" na rzecz ponownego wykorzystania i recyklingu odpadów w mieście Ferrara, w tym projektów pilotażowych koncentrujących się na kruszywach z rozbiórek, ulicznych ławkach i urządzeniach do zabawy, materiałach chirurgicznych, zużytych oleju spożywczych i odpadkach spożywczych. Ten ostatni program pilotowy pozwolił zmniejszyć o 30 ton ilość odpadów żywnościowych,

wyprodukował 4,5 tony kompostu oraz wykazał możliwość utworzenia lokalnego łańcucha dostaw, przekształcając odpady żywnościowe ze stołówek szkolnych w Ferrara w kompost na działki rekreacyjne lokalnej społeczności.

Jednak projekt wykazał również, że ograniczenia w ponownym wykorzystaniu i recyklingu niezbędnym do budowy gospodarki o obiegu zamkniętym w przemyśle spożywczym wiążą się z ciągle obowiązującym prawem. Doprowadziło to do powstania wpływowej grupy roboczej włoskich projektów programu LIFE związanych z prawodawstwem dotyczącym odpadów.

Grecki projekt WASP Tool (**LIFE10 ENV/GR/000622**) opracował internetowe narzędzie wspomagania decyzji, które pomaga władzom lokalnym w opracowywaniu spersonalizowanych programów zapobiegania powstawaniu odpadów.

Tworzenie gospodarki o obiegu zamkniętym dla odpadów żywnościowych we Włoszech

Projekty: IDENTIS WEEE (**LIFE10 ENV/IT/000393**), NOW (**LIFE10 ENV/IT/000404**), NO WASTE (**LIFE10 ENV/IT/000307**), PRISCA (**LIFE11 ENV/IT/000277**), PROMISE (**LIFE08 INF/IT/000312**) oraz WASTE-LESS in CHIANTI (**LIFE09 ENV/IT/000068**).

"Grupa robocza określiła krytyczne granice przepisów dotyczących odpadów i konkretne propozycje ich przewyższenia" - wspomina Alessandra Vaccari z LOWaste. Propozycje te zostały przedłożone włoskiemu parlamentowi i ministerstwu środowiska w lutym 2014 r. podczas fazy konsultacji dotyczącej PINPAS, krajowego planu Włoch dotyczącego zapobiegania marnotrawieniu żywności.

"Przyczyniliśmy się do tego, współpracując z członkami Parlamentu i odpowiadając na ich kwestionariusz" - wyjaśnia Anna Brescianini, kierownik projektu NOW. "Zaprosiliśmy również niektórych parlamentarzystów do odwiedzenia naszego projektu, abyśmy mogli wyjaśnić nasze doświadczenia i najbardziej optymalne rozwiązania do przyjęcia. Po tej wizycie, w październiku 2015 r., dokonaliśmy przeglądu pierwszego wniosku legislacyjnego przed wystąpieniem go do Senatu, a także przesłaliśmy nasze uwagi w drugim czytaniu."



W 2016 r. Włochy stały się drugim krajem UE, który uchwalił przepisy zachęcające supermarkety i restauracje do zaprzestania wyrzucania niesprzedanej żywności. Nowe prawo obejmuje nowe przepisy dotyczące bezpieczeństwa żywności, które umożliwią przekazanie produktów, którym minęła data "najlepiej spożyć przed", na cele charytatywne.

Klauzula ta może być bezpośrednio powiązana z wartością demonstracyjną projektu NOW, który pracował z 26 supermarketami w Brescia w celu zbierania odpadów żywności ekologicznej i przekazania go około 70 lokalnym organizacjom charytatywnym, które rozdały je potrzebującym za pośrednictwem banków żywności. Gospodarka o obiegu zamkniętym projektu zaoszczędziła ponad 1 500 ton przeterminowanych artykułów spożywczych w supermarketach, które nadal były odpowiednie do spożycia i pomogły w wykarmieniu ponad 5 000 osób tygodniowo. Stworzyło to również 16 nowych miejsc pracy, w tym cztery dla osób w niekorzystnej sytuacji.

Projekt osiągnął dobrą widoczność lokalną, organizując 37 dni demonstracyjnych i nawiązując kontakty z 61 klasami szkolnymi. Podpisano również 85 umów z gminami, supermarketami i urzędami ds. odpadów komunalnych, umożliwiając kontynuację cyklu ponownego wykorzystania odpadów po zakończeniu projektu programu LIFE.

Anna Brescianini uważa, że model projektu można potencjalnie przenieść do innych miast i regionów we Włoszech oraz innych częściach UE, o ile istnieją "odpowiednie korekty w odniesieniu do ustawodawstwa krajowego i kontekstu lokalnego." Zauważa również możliwość zastosowania projektu do innych źródeł marnotrawienia żywności, takich jak niesprzedana żywność hurtowników oraz odpady jadalne z małych sklepów lub stołówek.

Dodaje jednak, że istnieją bariery ekonomiczne i prawne w zakresie rozpowszechnienia projektu. "Ogólnie rzecz biorąc, posiadacze jadalnej żywności nie mają ekonomicznej przewagi w realizacji tego systemu. Potencjalni beneficjenci darowizn muszą niezależnie pokrywać wszystkie koszty wynikające z wycofania, selekcji i dystrybucji darowizn", wyjaśnia. Legislacyjne "ograniczenia" obejmują fakt, że ustawodawstwo krajowe w zakresie bezpieczeństwa żywności nie sprzyja darczyńcy i wyklucza ponowne wykorzystanie podarowanej żywności jako surowca. Kolejną barierą jest brak ulg podatkowych za przekazywanie odpadów żywności.

Piękno "brzydkich owoców (ugly fruits)"

Projekt FLAW4LIFE (LIFE14 ENV/PT/000817) ma na celu zmianę nawyków żywieniowych i stworzenie alternatywnego rynku dla "brzydkich" (lub mniej doskonale wyglądających) owoców i warzyw. Ma on na celu doprowadzenie do równego obrotu wszystkich jakościowo owoców i warzyw, niezależnie od ich wielkości, koloru i kształtu. Projekt osiągnie ten cel poprzez replikację na poziomie krajowym innowacyjnej metodologii (zwanej Fruta Feia lub "Ugly Fruit"), która została już przetestowana w Lizbonie i Porto.

"Głównym wyzwaniem w powieleniu metodologii FrutaFeia Co-Op w Portugalii jest zapewnienie, że nowe punkty dostawy są tak samo finansowo stabilne jak te, które mamy w Lizbonie" - wyjaśnia kierownik projektu Isabel Soares. "Oznacza to zebranie minimalnej liczby powiązanych ze sobą konsumentów chętnych do spożywania lokalnych i „brzydkich owoców”; nawiązanie stosunków pracy i zaufania z lokalnymi rolnikami w celu zbudowania niezawodnej sieci dostawców „brzydkich owoców”; znaleźć lokalne stowarzyszenie lub witrynę web mogącą rozpowszechnić informacje o nadchodzącej dostawie i jej miejscu; a na końcu zebrać grupę wolontariuszy, aby pomóc lokalnym koordynatorom wyładować furgonetkę i ustawić skrzynki w punktach dostawy" - mówi.

Kierownik projektu wyjaśnia, że musi być co najmniej 250 stowarzyszonych konsumentów na każdy punkt dostawy, otrzymujący owoce od 35 rolników w promieniu 70 km. Koszt dla konsumenta nie może przekraczać 1,50 € za małe pudełko "brzydkich owoców" i 3 euro za duże pudełko.

Fruta Feia oszczędza obecnie 5,6 ton/tydzień odpadów spożywczych w swoich pięciu punktach dostawy (trzy w Lizbonie, dwa w Porto). Celem FLAW4LIFE jest zwiększenie liczby punktów dostawy do 11 i ilości odpadów żywnościowych zaoszczędzonych do 12 ton/tydzień. Według pani Soares "najważniejszym czynnikiem w tworzeniu rynku" brzydkich owoców "jest świadomość konsumentów. Tylko dzięki jej zwiększeniu będzie można zebrać grupę konsumentów, którzy nie oceniają jakości produktu w oparciu o estetykę oraz sposób na zmianę wzorców konsumpcji."

Projekt ma na celu rozpowszechnianie swojego podejścia „ponad granicami” poprzez współpracę i publikację podręcznika najlepszych praktyk. Pani Soares zauważa, że rynek niedoskonałych owoców i warzyw rośnie w całej Europie, ale ostrzega, że powielanie modelu Fruta Feia jest możliwe tylko w podobnych warunkach: "obszary miejskie z wystarczającym popytem konsumpcyjnym na "brzydki owoc" dostarczany przez region wiejski z odległości nie dalszej niż 70 km."



Zauważa również, że istnieją pewne bariery dla wzrostu rynku. "Są one związane z wymaganiami jakościowymi dotyczącymi wyglądu, narzuconymi przez prawodawstwo europejskie lub krajowe lub przez wewnętrzne reguły zakładów produkcyjnych, które określają rozmiar i kształt sprzedawanych owoców i warzyw oraz prowadzą do wielu niepotrzebnych odrzutów." Rezolucja UE z 2012 r. w sprawie jak unikać marnotrawienia żywności - strategii na rzecz wydajniejszego łańcucha żywnościowego w UE "(2011/2175 (INI)) - pokazuje, że decydenci i sprzedawcy żywności coraz częściej szukają sposobów na pokonanie tych barier i zapewniają, że wymagania dotyczące jakości żywności nie są oparte na wyglądzie.

Narzędzie WASP zawiera informacje na temat najskuteczniejszych działań na rzecz zapobiegania powstawaniu odpadów, które były stosowane w całej UE i ich zastosowania w konkretnych lokalnych kontekstach. Projekt LIFE pilotował wykorzystanie tego narzędzia w dwóch gminach w Grecji i jednej na Cyprze, gdzie odbyły się demonstracyjne działania zapobiegające powstawaniu odpadów. Obejmowały one warsztaty, szkolenia i ulotki dotyczące zapobiegania marnotrawieniu żywności, w tym przepisy dotyczące używania resztek z kuchni śródziemnomorskiej. Aby ocenić wpływ tych środków, wolontariusze wypełniali kwestionariusze i dzienniki odpadów żywnościowych. "Interwencja spowodowała 9-12% wzrost w zapobieganiu marnotrawieniu żywności w uczestniczących gminach", wyjaśnia kierownik projektu, Katia Lasaridi.

"Władze lokalne regionu Attica wyraziły zainteresowanie wykorzystaniem narzędzia WASP-Tool w celu optymalizacji rozwoju lokalnych planów działań w zakresie odpadów", dodaje, zauważając, że "odniesienie do projektu WASP Tool zostało już zrobione w krajowej strategii zapobiegania powstawaniu odpadów w Grecji."

Czwarty sektor priorytetowy: biomasa i produkty na bazie biomasy

W gospodarce o obiegu zamkniętym należy w stosownych przypadkach zachęcać do kaskadowego korzystania z zasobów odnawialnych, z kilkoma cyklami ponownego wykorzystania i recyklingu. Ważne jest, aby wykorzystywać energię z biomasy tylko wtedy, gdy jej produkcja nie jest sprzeczna z innymi



Projekt LIFE Eucalyptus Energy opracowuje zintegrowany model służący zwiększeniu wartości użytkowej biomasy eukaliptusowej

rodzajami użytkowania danego gruntu, w szczególności z produkcją żywności. Komisja będzie promować efektywne wykorzystanie zasobów biologicznych za pomocą szeregu środków, w tym wskazówek oraz rozpowszechniania najlepszych praktyk w zakresie kaskadowego wykorzystania biomasy i wspierania innowacji w biogospodarce.

Projekty program LIFE w tym segmencie, uwzględniające hierarchię postępowania z odpadami, obejmują Eucalyptus Energy (**LIFE12 ENV/ES/000913**), LIFE VINEYARDS4HEAT (**LIFE13 ENV/ES/000776**), LIFE OxyUp (**LIFE13 ENV/BE/000517**) oraz cellu2plaLIFE+ (**LIFE13 ENV/NL/000613**) - patrz ramka.

Biomasa z winnic będzie wykorzystywana do zasilania kotłów w winiarniach oraz budynkach publicznych



Projekt Eucalyptus Energy dąży do generowania dodatkowej wartości z odpadów biomasy - gałęzi i liści - w plantacjach eukaliptusa w Hiszpanii i Portugalii. Eucalyptus służy do wytwarzania pulpy do produkcji papieru, węgla drzewnego, biowęgla, barwników oraz oleju eukaliptusowego. Istnieje ponad 1,4 miliona hektarów plantacji eukaliptusa w Hiszpanii i Portugalii, wytwarzających około 2,8 miliona ton biomasy rocznie. Pozostawienie ich bez opieki może spowodować pożar lasu. Kontrolowane spalanie na miejscu, preferowana istniejąca metoda zarządzania, może powodować erozję gleby i zanieczyszczenie oraz nie respektuje zasady kaskadowego wykorzystania biomasy.

Zespół projektu Eucalyptus Energy buduje pilotażową instalację do pirolizy w Hiszpanii, która może wytworzyć ponad 100 kWe energii elektrycznej z odpadów eukaliptusa. "Jako produkt uboczny proces wygeneruje biowęgiel" - wyjaśnia kierownik projektu Lucía Hernández Muñiz. "Materiał ten ma wysoką zdolność sekwestracji CO₂, co najmniej w połowie taką jak pirolizowany materiał organiczny. Ma również nadzwyczajną zdolność do poprawy tekstury gleby, zatrzymywania wody w glebie i dotlenienia gleby" - dodaje.

Jeśli projekt zakończy się sukcesem, a technologia okaże się opłacalna, pani Hernández mówi, że następnym celem jest stworzenie fabryki na skalę przemysłową. W ten sposób powstanie bezpośrednio około 10 miejsc pracy.

Kolejnym projektem, który dąży do stworzenia obiegu zamkniętego dla odpadów z biomasy, jest LIFE VINEYARDS4HEAT. Około 80% ziemi w hrabstwie Penedès w Katalonii poświęcone jest uprawie winorośli, wytwarzając 30 000 ton/rok biomasy. Stolica powiatu, gmina Vilafranca del Penedès, stworzy sieć dystrybucji biomasy z okolicznych

winnic. Publiczna spółka miejska będzie odpowiedzialna za zbieranie, suszenie i dystrybucję biomasy z około 3 000 ha lokalnych winnic. Będzie to wykorzystywane do zasilania kotłów instalowanych w ramach projektu, ogrzewania i chłodzenia dwóch winiarni oraz czterech budynków publicznych. LIFE VINEYARDS4HEAT opracuje również "Mapę drogową biomasy 2025", 10-letnią strategię przejścia na gospodarkę niskoemisyjną na obszarze objętym projektem.

Przekazywane wyniki będą zawierać zalecenia oraz dobre praktyki dotyczące wykorzystania biomasy z winnic (będą kierowane do władz lokalnych, regionalnych, krajowych i europejskich). Około 600 plantatorów winorośli i 25 winiarni zostanie poinformowanych o Vineyards Virtuous Circle, nazwie projektu dla zintegrowanej strategii zarządzania odpadami biomasy z winnic.

Energochłonne gałęzie przemysłu wytwarzają znaczne ilości trudnej do obróbki biomasy. Te strumienie odpadów obejmują "drewno z recyklingu, zanieczyszczone (np. kreozotem) drewno, paliwo wytwarzane z odpadów (SRF) oraz szlam kanalizacyjny" - wyjaśnia Jean-Christophe Muûls, dyrektor finansowy firmy Xylowatt, koordynującego beneficjenta programu LIFE Oxy-up. Trwający belgijski projekt ma na celu wykazanie technicznej i ekonomicznej opłacalności procesu oxy-gazyfikacji w produkcji cegieł i szkła opakowaniowego. Pan Muûls mówi, że istnieje ogromny potencjał w zakresie możliwości ekspansji i powielania, jeśli tylko rynek będzie poruszał się w kierunku zdecentralizowanych i pozbawionych węglowodorów źródeł energii. "Głównym wyzwaniem, które należy pokonać, aby zrealizować cele projektu, jest gwałtowny spadek cen gazu ziemnego i brak wsparcia finansowego dla gazu nie pochodzącego z paliw kopalnych".

Pozyskiwanie celulozy ze ścieków

Obecny holenderski projekt, cellu2plaLIFE +, pokazał także potencjał innowacyjny w zakresie nowych materiałów. Jego celem jest produkcja polilaktydu (polikwasu mlekowego -PLA) z celulozy znajdującej się w ściekach "Zamiast produkować odpady, oczyszczalnia ścieków (WWTP) wygeneruje atrakcyjny dla środowiska surowiec, przyczyniając się do gospodarki opartej na biotechnologii, przekształcając surowe ścieki komunalne w surowiec (glukoza) a ostatecznie w bioplastik", wyjaśnia kierownik projektu, Bob De Boer. Celuloza będzie odzyskiwana ze ścieków przy użyciu dokładnych przesiewaczy o wielkości oczek siatki 350 mikronów zainstalowanych w oczyszczalni w Beemster, zarządzanej przez koordynującego beneficjenta projektu, administrację HHNK. W lipcu 2016 r. ten regionalny urząd ds. gospodarki wodnej zainstalował osiem przesiewaczy i odzysk celulozy się rozpoczął. Od października 2016 r. odzyskana celuloza jest przekształcana w PLA w nowej fabryce należącej do holenderskiej firmy zarządzającej odpadami Attero.

Wydajność obu procesów zostanie oceniona przez firmę STOWA, fundację zajmującą się badaniem wody. "STOWA określi korzyści środowiskowe w zakresie zużycia i produkcji energii, produkcji osadów, emisji CO₂ oraz przejścia od tworzyw sztucznych na bazie mineralnej do tworzyw na bazie biologicznej" - mówi De Boer. Opracuje się również ocenę oddziaływania na środowisko na kilku etapach procesów i "przygotuje raport z analizy ekonomicznej, który pozwoli uzyskać wgląd w wyniki ekonomiczne oczyszczalni ścieków w porównaniu z jej pierwotną konfiguracją oraz potencjałem gospodarczym wytworzonej PLA", dodaje .

Projekt przewiduje możliwość wykorzystania 65% szlamu celulozowego do produkcji PLA, wytwarzając około 350 ton/rok w miejscu demonstracji. Pozostała frakcja szlamu zostanie przekształcona w bioenergię.





Piąty sektor priorytetowy: budowa i rozbiórka

Pod względem ilościowym, budownictwo i rozbiórka należą do największych źródeł odpadów w Europie. Wiele materiałów nadaje się do recyklingu lub można je wykorzystać ponownie, ale wskaźniki ponownego wykorzystania i recyklingu znacznie różnią się w UE (od mniej niż 10% do ponad 90%). Budynek oraz infrastruktura budowlana oddziałują na środowisko przez cały okres swojego życia.

Recykling i odzyskiwanie odpadów z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych (CDW) jest obowiązkowo wspierane na terenie całej UE, ale potencjał ten nie jest w pełni wykorzystywany, ponieważ cenne materiały nie zawsze są identyfikowane, zbierane osobno lub odpowiednio odzyskiwane. Komisja przedstawiła dobrowolny protokół dotyczący gospodarowania odpadami budowlanymi i rozbiórkowymi, który ma na celu poprawę identyfikacji odpadów, segregacji i zbiórki surowców, logistyki i przetwarzania odpadów, a także zarządzania jakością. Ponadto Komisja opracuje wytyczne dotyczące oceny budynków przed ich wyburzeniem lub renowacją oraz wypromuje systemy sortowania CDW w zmienionych propozycjach dotyczących odpadów. Obecnie prowadzi się badania mające na celu zidentyfikowanie przeszkód dla recyklingu odpadów budowlanych i rozbiórkowych oraz najlepszych praktyk w tej dziedzinie.

Komisja opracuje również wskaźniki służące ocenie efektywności środowiskowej w całym cyklu życia budynku oraz będzie promowała ich wykorzystanie w projektach budowlanych za pomocą dużej aktywności demonstracyjnej a także wytycznych dotyczących zielonych zamówień publicznych (GPP).

Kostka brukowa produkowana w ramach projektu REAGIR zawiera 20% kruszyw z recyklingu



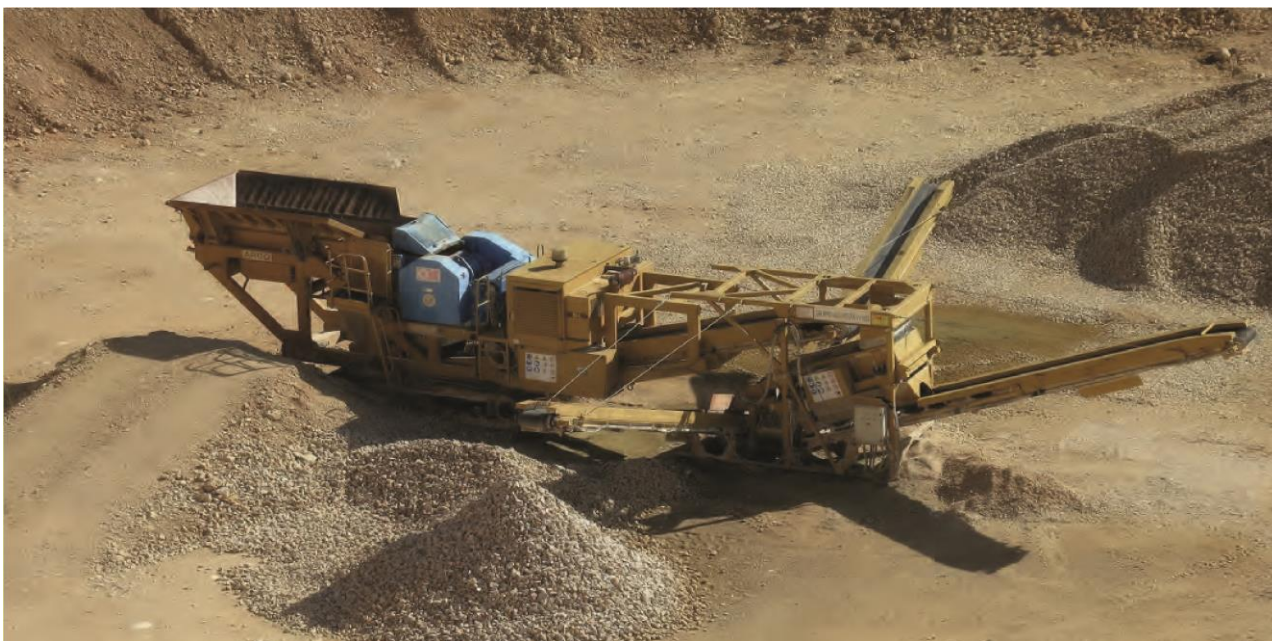
Projekt REAGIR wyprodukował prawie 3 700 ton użytecznych kruszyw

Projekt REAGIR (LIFE03 ENV/P/000506) był jednym z pierwszych projektów programu LIFE mających zachęcić do recyklingu CDW. Ten portugalski projekt współpracował z firmami budowlanymi i rozbiórkowymi w celu utworzenia systemu zbiórki CDW w gminie Montemor-o-Novo (region Alentejo). W firmach uczestniczących (około 61% producentów CDW na obszarze objętym projektem) odpady były rozdzielane u źródła na frakcję obojętną przeznaczoną do recyklingu, inne frakcje, które również mogły być poddane recyklingowi lub ponownie użyte, oraz pozostała część do usunięcia. Odpady nadające się do recyklingu zostały poddane obróbce w linii pilotażowej ustanowionej projektem w celu przekształcenia CDW w kruszywa i inne materiały budowlane. Dzięki temu prawie 4 000 ton odpadów zostało poddanych recyklingowi do postaci użytecznych kruszyw i wyprodukowano 16 000 bloków chodnikowych i 420 krawężników.

Oprócz podkreślenia korzyści środowiskowych i ekonomicznych wynikających z separacji u źródła, projekt oczyścił 20 nielegalnych składowisk odpadów i znacząco ograniczył występowanie nielegalnych zrzutów CDW. Częściowo wynikało to z wprowadzenia nowych przepisów lokalnych proponowanych w ramach projektu, w tym obowiązkowego wymogu posiadania przez operatorów certyfikatu zarządzania CDW. To uutorowało drogę do bardziej rygorystycznych przepisów krajowych dotyczących gospodarowania tego rodzaju odpadami.

Innym projektem LIFE, który podjął systemowe podejście i powiązał praktyczne działania z polityką, był projekt VAL-C&DW (LIFE10 ENV/RO/000727), w ramach którego opracowano pilotażowy system gospodarki odpadami rozbiórkowymi dla hrabstwa Buzau w Rumunii. W ramach projektu przeanalizowano ilość i skład wszystkich kategorii odpadów sklasyfikowanych jako Klasa 17 na Europejskim Wykazie Odpadów (LoW) oraz opracowano wytyczne dotyczące najlepszych praktyk w zakresie selektywnej zbiórki u źródła.





Projekt VAL-C&DW stworzył mechaniczną oczyszczalnię, która produkuje surowce wtórne z odpadów budowlanych i rozbiórkowych

Oczyszczalnia mechaniczna została otwarta w styczniu 2015 r. i produkuje z CDW surowce wtórne do nawierzchni przeciwpyłowych na drogach gruntowych oraz do niwelacji terenu. Działanie systemu pilotowego VAL-C&DW jest zatem ważnym krokiem na drodze do zamkniętych pętli materiałowych.

Wytwarzanie dodatkowych produktów zależy od zmian w definicji "zniesienia statusu odpadu" w UE. W projekcie podano pewne sugestie dotyczące definicji wymagań dotyczących CDW w raporcie zatytułowanym "Koniec Statusu Odpadu".

Kolejną przeszkodą w ponownym wykorzystaniu materiałów pochodzących z recyklingu w budownictwie są nawyki i motywacja zainteresowanych stron. Podczas gdy projekt VAL-C&DW rozpoczął proces wspierania tej zmiany w Rumunii, to może upłynąć wiele lat, zanim rynek recyklingu CDW zostanie rozwinięty.

Słoweński Krajowy Instytut Budownictwa i Inżynierii Lądowej powołał projekt REBIRTH (LIFE10 INF/SI/000138) w celu zwiększenia recyklingu odpadów przemysłowych i CDW do wykorzystania w budownictwie. Celem było osiągnięcie tego poprzez podniesienie świadomości na temat możliwości recyklingu tych materiałów na poziomie krajowym, regionalnym oraz lokalnym.

Ważnym aspektem projektu były praktyczne demonstracje (poparte oceną cyklu życia) recyklingu oraz wielokrotnego wykorzystania różnych rodzajów odpadów CDW i przemysłowych, w tym żużli stalowniczych, gruzu budowlanego z nielegalnych wysypisk odpadów oraz ich recykling na zimno na miejscu celem rekonstrukcji chodników

W sumie ten najlepszy projekt programu LIFE roku 2015 zgromadził ponad 33 000 osób dzięki wydarzeniom i pokazom na miejscu dotyczącym recyklingu i ponownego wykorzystania odpadów. Badania wykazały, że te demonstracje i warsztaty okazały się szczególnie użyteczne w podnoszeniu świadomości

i rozpowszechnianiu najlepszych praktyk wśród ekspertów, takich jak producenci z odpadów, firmy rozbiórkowe, wykonawcy budynków, lokalni i krajowi decydenci oraz inspektorzy.

Dane liczbowe pokazują, że w latach 2010-2014 nastąpił wzrost wykorzystania odpadów budowlanych i rozbiórkowych o 11,6%, a zużycie materiałów pierwotnych spadło o 9%. Badanie wszystkich 212 słoweńskich gmin wykazało również, że nielegalny dumping odpadów spadł. Demonstracje na żywo w ramach projektu mogą stanowić podstawę podobnych działań w innych państwach członkowskich. Rzeczywiście, korzystając z sukcesu tego projektu programu LIFE, beneficjent i jego partnerzy opracowują teraz projekt dotyczący międzysektorowego odzyskiwania materiałów z udziałem partnerów z Chorwacji, Niemiec, Węgier i Wielkiej Brytanii.

Jeśli nie są oddzielone u źródła, CDW może zawierać niebezpieczne odpady, które stwarzają ryzyko dla środowiska i mogą utrudniać recykling. Francuski projekt recyklingu CDW (LIFE11 ENV/FR/000752) miał na celu zaprojektowanie i skonfigurowanie procesów sortowania dwóch frakcji CDW, które mogą zawierać niebezpieczne substancje, a mianowicie 8-30 mm i 30-80 mm. Aby to osiągnąć, partner projektu firma Pellenc Selective Technologies dostosowała swoje technologie optyczne i nadmuchowe do zastosowań przemysłowych.

"Projekt był w stanie wykazać, że można sortować odpady budowlane i rozbiórkowe za pomocą optycznych maszyn sortujących" - mówi kierownik projektu, Killian Leroy z firmy Veolia. Nieobojętny gips odpadowy wydobywano z przepływu "brudnego" gruzu, zawierającego 70% obojętnych materiałów (kruszywa) i 30% nieobojętnych odpadów (tworzywa sztuczne, drewno, papier, gips, tektura i złom). "Maszyny zainstalowane w centrum sortowania w Nicei (ośrodek pilotażowy) mogą wydobywać średnio 80% nieczynnych materiałów w strumieniu brudnego gruzu" - zauważa Leroy.



Oprócz pokazania, że gips może być wydobywany z kruszyw w wystarczających ilościach w celu zmniejszenia zanieczyszczeń (siarczanów) na obojętnym składowisku odpadów, projekt CDWrecycling poprawił wiedzę i umiejętności w zakresie sortowania CDW, radząc sobie z konkretnymi ograniczeniami związanymi z zagęszczeniem odpadów, pyłem, wilgocią, warunkami zewnętrznymi itd. W szczególności zmodyfikowano technologię sortowania optycznego, aby połączyć analizę koloru i analizę chemiczną. "To znacznie poprawiło jakość sortowania, gdy odpady są mokre, co jest bardzo ważne, ponieważ większość CDW jest przechowywana na zewnątrz, a zatem zależna od pogody" - wyjaśnia Killian Leroy.

Trwający projekt LIFE ECO TILES (**LIFE14 ENV/IT/000801**) ma na celu wykazanie innowacyjnej metodologii, która integruje obiecujące wyniki badań w celu wyprodukowania nowej generacji płytek lastryko wykonanych w 70% z materiałów pochodzących z recyklingu przy użyciu opatentowanego, niskonakładowego procesu produkcyjnego. "Produkty ECO TILES przyczynią się do osiągnięcia celów UE 2020 w zakresie odpadów i efektywnego gospodarowania zasobami, poprzez zmniejszenie emisji, marnotrawstwa zasobów, wpływu na zdrowie ludzi i środowisko" - mówi kierownik projektu, Eleonora Paris.

Pierwsze próbki płytek zostały zaprezentowane na CERSAIE, Międzynarodowej Wystawie Płytek Ceramicznych i Wyposażenia Łazienek, w Bolonii (Włochy) we wrześniu 2016 r. Płytki zawierają 50-60% szkła z recyklingu (zamiast kruszyw) i cement pucolanowy wykonany z odpadów budowlanych oraz z rozbiórek (ok. 15% masy płytki).

Płytki wykonane są w 70% z materiałów pochodzących z recyklingu, takich jak szkło i cement pucolanowy z odpadów budowlanych i pochodzących z rozbiórek

"Aby uzyskać te same standardy jakości, musieliśmy dokładnie sprawdzić zużyte materiały, jak również zoptymalizować receptury i procesy przemysłowe. ... Jest to zatem ciągły proces, który sprawia, że uniwersytet i przemysł współpracują ze sobą, aby znaleźć najlepsze rozwiązania", wyjaśnia pani Paris.

Najbardziej rygorystyczny sposób zagwarantowania, że materiały pochodzące z recyklingu spełniają wysokie standardy jakości wymagane do produkcji płytek ceramicznych, to recykler przetwarzający odpady przed ich dostarczeniem. "Jest to dodatkowy krok, który choć nie jest bardzo pożądanym, pomaga zapewnić odpowiednią jakość nowego produktu wytwarzanego z odpadów. Tylko jeśli jakość ekologicznego produktu jest bardzo wysoka, będzie przyciągać w rzeczywistości zainteresowanie rynku i użytkowników końcowych", stwierdza Eleonora Paris.

Płytki lastryko produkowane są w wielu częściach świata, więc proces, po zoptymalizowaniu, może być szeroko replikowany. "Prawdziwym wyzwaniem będzie osiągnięcie akceptacji przede wszystkim przez zainteresowane strony, a następnie przez konsumentów", wyjaśnia. Obowiązkowe stosowanie norm Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) w budownictwie dramatycznie zwiększyłoby popyt na ekologiczne produkty, konkluduje pani Paris.

The challenges involved in creating a circular economy for gypsum from demolition waste are highlighted by the work of the G to G project ([LIFE11 ENV/BE/001039](#)) on the following pages. Wyzwania związane z tworzeniem gospodarki o obiegu zamkniętym dla gipsu z odpadów rozbiórkowych zostały podkreślone w pracach projektu G na G (**LIFE11 ENV/BE/001039**) na następnych stronach.



Gospodarka o obiegu zamkniętym dla odpadów gipsowych

Projekt GtoG ("Gips do Gipsu") zapoczątkował rozwój gospodarki o obiegu zamkniętym dla gipsu w odpadach pochodzących z rozbiórek. Jednym z osiągnięć projektu było stworzenie planu działania na rzecz zrównoważonego łańcucha wartości.



Gips przywiera do innych materiałów budowlanych w odpadach pochodzących z rozbiórek, co utrudnia podkreślenie wartości materiału

Gips jest szeroko dostępnym minerałem, który jest używany do wykonywania tynków i płyt gipsowo-kartonowych, materiałów szeroko stosowanych w budownictwie. Przy około 160 kamieniołomach i 200 fabrykach europejski przemysł gipsowy ma roczny obrót w wysokości 7 miliardów euro, zatrudnia 28 000 osób i pośrednio odpowiada za kolejne 300 000 miejsc pracy. Ponad milion robotników budowlanych używa produktów zawierających gips.

Przemysł gipsowy wytwarza 1% wszystkich odpadów budowlanych i pochodzących z rozbiórek. Można je podzielić na trzy kategorie: odpady poprodukcyjne (płyty gipsowo-kartonowe niespełniające specyfikacji i odpady powstałe w wyniku produkcji, odpady budowlane (np. odpady z placów budowy) oraz odpady z rozbiórek (i renowacji).

Skład chemiczny produktów gipsowych pozostaje niezmienny. Oznacza to, że znajdują się wśród nielicznych materiałów budowlanych, dla których możliwy jest recykling w

obiegu zamkniętym. Pomimo tej możliwości, stopy recyklingu gipsu są niskie. Główną przeszkodą dla recyklingu jest fakt, że budynki są obecnie wyburzane i nie demontowane, co utrudnia odzyskiwanie odpadów gipsowych.

Przemysł gipsowy uznaje jednak konieczność dalszego recyklingu, napędzanego częściowo przez zamykanie elektrowni węglowych, które dostarczają syntetycznego gipsu, produktu ubocznego odsiarczania gazów odlotowych, a po części przez zwiększone trudności w otwieraniu lub rozszerzaniu kamieniołomów gipsowych.

W 2011 r. Eurogypsum, europejskie stowarzyszenie producentów płyt gipsowo-kartonowych, utworzyło partnerstwo 17 organizacji obejmujących cały łańcuch dostaw gipsu, aby zrealizować projekt LIFE o nazwie GtoG - "Gips do gipsu" (LIFE11 ENV/BE/001039), który ma określić jak przekształcić rynek odpadów pochodzących z rozbiórek w celu osiągnięcia wyższych poziomów recyklingu odpadów gipsowych. "Celem projektu było zebranie doświadczeń z



zakresu rozbiórki; być świadectwem dojrzałości branży i pchać ją do przodu"- wyjaśnia Christine Marlet, Sekretarz Generalny stowarzyszenia Eurogypsum, które koordynowało projekt.

Obieg zamknięty gipsu

Projekt GtoG miał na celu zwiększenie recyklingu w obiegu zamkniętym zgodnie z kryteriami określonymi w art. 6 Dyrektywy Ramowej w Sprawie Odpadów (WFD). Można to osiągnąć poprzez demontaż płyt gipsowo-kartonowych w miejscach rozbiórki, ponowne przetwarzanie odpadów do recyklingu płyt gipsowo-kartonowych i ponowne przetworzenie gipsu z recyklingu w procesie produkcyjnym.

Pierwszy etap projektu obejmował analizę techniczną, środowiskową, ekonomiczną i prawodawczą różnych etapów łańcucha wartości, przeprowadzoną przez UPM (Universidad Politécnica de Madrid, Hiszpania), przy udziale pozostałych partnerów. To wstępne badanie (styczeń-wrzesień 2013 r.) zaowocowało sporządzeniem wykazu aktualnych praktyk w zakresie dekonstrukcji, recyklingu i ponownego wykorzystania odzyskanego gipsu w procesach produkcyjnych.

Drugą fazą projektu był zestaw projektów pilotażowych realizowanych w Belgii, Francji, Niemczech i Wielkiej Brytanii. Przeprowadzono pięć dekonstrukcji, pięć projektów recyklingu i pięć projektów reinwestycji, które łącznie doprowadziły do utworzenia pięciu projektów obejmujących cały łańcuch wartości (patrz ramka).

Długotrwały sukces

Wyniki projektów pilotażowych zostały podane w dwóch europejskich podręcznikach: jeden na temat "najlepszych praktyk w audycie przed dekonstrukcją budynków", drugi na temat "najlepszych praktyk w zakresie technik dekonstrukcji". Doprowadziły one również do opracowania europejskich wytycznych w sprawie kryteriów akceptacji odpadów gipsowych do recyklingu oraz techniczno-ekonomicznej oceny włączenia gipsu z recyklingu do procesu produkcji płyt gipsowo-kartonowych.

"W praktyce ilość odpadów z płyt gipsowo-kartonowych zebranych podczas projektu była niska: nie ma stałości w ilościach z odpadów rozbiórkowych. Musimy dodać odpady produkcyjne i budowlane, aby recykling stał się bardziej opłacalny"- wyjaśnia Marlet. Z tego względu w projekcie sugeruje się, że udział procentowy gipsu z odzysku w panelach ściennych powinien wynosić 5% w kryteriach zielonych zamówień publicznych Komisji Europejskiej.

W planie informacyjnym projektu After-LIFE stowarzyszenie Eurogypsum i jego partnerzy opisują zestaw długoterminowych wskaźników sukcesu projektu. Pierwszym z nich jest rozporządzenie europejskie w sprawie obowiązkowej dekonstrukcji i sortowania na miejscu, mające na celu zwiększenie bazy wydobywczej do budowy i rozbiórki terenów miejskich. "Niemożliwe jest stworzenie ekonomicznie opłacalnego systemu, o ile nie zostaną podniesione zachęty na

Projekty pilotażowe

Projekt pilotażowy 1: Belgia

Partnerzy: Demolisher: RECASS; Recykler: NWGR; Producent: GYPROC
 Dekonstrukcja dwupiętrowego biurowca z 1990 roku w Brukseli 2 800 m² dwustronnej płyty gipsowo-kartonowej z metalową ramą wypełnioną izolacją z wełny mineralnej
 Ilość odpadów gipsowych nadających się do recyklingu: 42,94 tony
 Zwykła stopa reinwestycji: 10-15%
 Wskaźnik reinwestycji projektu: 30%

Projekt pilotażowy 2: Francja

Partnerzy: Demolisher: PIN; Recykler: NWGR; Producent: PLACOPLATRE
 Dekonstrukcja trzykondygnacyjnego budynku gospodarczego z 1998 r. w Paryżu
 340 m² ścianki działowej gipsowej, dwustronna ścianka kartonowo gipsowa z ramą metalową, wypełniona styropianem,
 Ilość odpadów gipsowych nadających się do recyklingu: 9,38 tony (+7,80 ton odpadów gipsowych nienadających się do recyklingu)
 Zwykła stopa reinwestycji: 15%
 Wskaźnik reinwestycji projektu: 27,5%

Projekt pilotażowy 3: Wielka Brytania

Partnerzy: Demolisher: Cantillon; Recykler: NWGR; Producent: Siniat
 Dekonstrukcja 12-piętrowego budynku biurowego z lat 80-tych w Londynie (recykling w Avonmouth, produkcja w Bristolu) 8 640 m² przegród z płyt gipsowo-kartonowych, metalowa rama, izolacja z wełny szklanej/mineralnej

Ilość odpadów gipsowych nadających się do recyklingu: 50,00 ton
 Zwykła stopa reinwestycji: 15%
 Wskaźnik reinwestycji projektu: 22%

Projekt pilotażowy 4: Francja

Partnerzy: Demolisher: RECASS; Recykler: NWGR; Producent: GYPROC
 Dekonstrukcja dziewięciopiętrowego budynku biurowego z 1968 r. w Levallois Perret
 6 740 m² ścianki działowej z gipsu; dwustronna ścianka kartonowo gipsowa z ramą metalową, wypełniona styropianem;
 Ilość odpadów gipsowych nadających się do recyklingu: 67,52 tony
 Zwykła stopa reinwestycji: 10-15%
 Wskaźnik reinwestycji projektu: 23%

Projekt pilotażowy 5: Niemcy

Partnerzy: Demolisher: KSE; Recykler: GRI (Werkendam, NL); Producent: Knauf Gips KG
 Dekonstrukcja pięciu jednokondygnacyjnych budynków biurowych z 1965 r. w Graben
 3 450 m² sufitu z płyt gipsowo-kartonowych, rama drewniana, izolacja z wełny mineralnej; laminat z płyt gipsowo-kartonowych, rama metalowa; przegroda gipsowo-kartonowa, rama drewniana, izolacja z wełny mineralnej
 Ilość odpadów gipsowych nadających się do recyklingu: 23,64 tony (+ 13 ton nienadających się do recyklingu odpadów gipsu)
 Zwykła stopa reinwestycji: 5%
 Wskaźnik reinwestycji projektu: 17%

szczeblu krajowym, aby dekonstrukcja i sortowanie były obowiązkowe" - mówi Marlet. Drugim celem długoterminowym jest "projekt do dekonstrukcji". W szczególności, jak mówi, "podnoszenie świadomości architektów jest niezbędne, jeśli chcemy zwiększyć techniczną wykonalność dekonstrukcji".

Aby zwiększyć atrakcyjność recyklingu, zespół GtoG twierdzi, że podatki od składowisk odpadów powinny na poziomie krajowym zostać zwiększone. "Im wyższe są koszty składowania, tym lepiej dla recyklingu ... Jeśli opłata za recykling (średnio 55 euro/tonę) jest niższa niż koszty składowania, (opłata za składowanie odpadów + podatek od składowania), będzie większa szansa, że wyburzający wybiorą drogę recyklingu; recykerzy będą przetwarzać więcej odpadów z płyt gipsowo-kartonowych, a producenci wprowadzą więcej odpadów z płyt gipsowo-kartonowych do procesu produkcji - mówi Marlet.

Innym sposobem zwiększenia atrakcyjności recyklingu byłoby szersze egzekwowanie w UE decyzji Rady 2003/33/WE w sprawie składowania odpadów gipsowych w osobnym miejscu. "Gips budzi obawy, ponieważ mamy siarczyn wapniowy w gipsie, co oznacza, że materiał organiczny po umieszczeniu go na składowisku i zmieszaniu z odpadami ulegającymi biodegradacji, produkuje siarkowodór (H_2S), który jest toksyczny. Tak więc w decyzji Rady gips został sklasyfikowany jako inny niż niebezpieczny czy obojętny. A ponieważ jest 'inny' i istnieje potencjalne ryzyko, jeśli zostanie zmieszany z odpadami ulegającymi biodegradacji, że powstanie siarkowodór, będziemy musieli wysypywać go w osobnym miejscu na składowisku niż reszta odpadów"- wyjaśnia Marlet. Pomimo decyzji UE zauważa, że tylko trzy państwa członkowskie UE wprowadziły wymóg takiego składowania: Belgia, Francja i Wielka Brytania.

Aby osiągnąć gospodarkę o obiegu zamkniętym w przemyśle gipsowym, istnieje potrzeba recyklingu w większej liczbie krajów (obecnie są one przeprowadzane tylko w Belgii, Wielkiej Brytanii, Francji, Niemczech, Holandii i Irlandii). W szczególności potrzebny jest recykling we Włoszech, Hiszpanii i Polsce. Aby wesprzeć ten krok, zespół GtoG proponuje zwiększenie nakładów na badania i rozwój w odniesieniu do odpadów gipsowych nienadających się do recyklingu we współpracy z producentami gipsu.

Wreszcie, aby zwiększyć tempo reinwestycji, projekt proponuje wsparcie dla B+R (badania i rozwój) w celu dostosowania procesu produkcyjnego tak, aby zwiększyć odsetek gipsu pochodzącego z recyklingu w przypadku płyt gipsowo-kartonowych. Głównym zanieczyszczeniem gipsu pochodzącego z recyklingu jest papier, który może utrudniać ponowne wprowadzanie do produkcji płyt gipsowo-kartonowych.

Kariera w demontażu

"Musisz separować, potrzebujesz czasu i potrzebujesz wyszkolonych ludzi" - wyjaśnia Christine Marlet. "Nie ma skonsolidowanych danych liczbowych, ale potrzebowałiby Państwo więcej osób, potrzebowałiby także audytorów budynków; specjalistyczne prace i niewykwalifikowane prace - wszystko. Oczywiście nie zwiększy to liczby miejsc pracy w przemyśle gipsowym, ale w recyklingu i demontażu, tak" - stwierdza.



Droga przed nami

Dzięki projektowi LIFE Eurogips mógł opracować plan działania na rzecz przyszłego wdrożenia zrównoważonego łańcucha wartości. Mapa dojścia określa osiem etapów niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania recyklingu gipsu:

- Władze krajowe naciskają na demontaż i recykling odpadów z płyt gipsowo-kartonowych;
- Odpady budowlane są zbierane osobno;
- Statystyki krajowe i europejskie zostają udoskonalone;
- Gminy zwiększają ilość zbieranych odpadów z płyt gipsowo-kartonowych;
- Logistyka zostaje zoptymalizowana;
- Operatorzy łańcucha wartości recyklingu współpracują;
- Nie ma nielegalnych wysyłek odpadów do innych krajów;
- Odpady płyt gipsowo-kartonowych są składowane w osobnych miejscach.

Współpraca producentów gipsu i recykerów ma kluczowe znaczenie dla zrównoważonego łańcucha wartości recyklingu gipsu. Taki łańcuch wartości działa już na zasadach komercyjnych w Wielkiej Brytanii, Francji, Belgii, Holandii i Skandynawii. "W Niemczech nie jest jeszcze na miejscu, ale zaczyna się", zauważa pani Marlet. "Projekt GtoG wykazał, że na krótki okres czasu technicznie możliwe jest ponowne wykorzystanie 30% gipsu z recyklingu płyt gipsowo-kartonowych", stwierdza. Teraz partnerzy projektu chcą uprzemysłowić obecne procesy, aby osiągnąć 30-procentowy wskaźnik reinwestycji gipsu, jak to jest założone w produkcji do 2020 r. w krajach, w których ustanowiono komercyjny łańcuch wartości. W Niemczech celem jest osiągnięcie 30% do 2025 r. Branża będzie również promować recykling i dążyć



Transfer łańcucha wartości?

W ramach projektu LIFE Eurogypsum ocenił potencjał transferu łańcucha wartości gipsu, przeprowadzając wywiady ze stowarzyszeniami branżowymi reprezentującymi podmioty z łańcucha wartości szeregu innych materiałów stosowanych w budownictwie, w tym izolacji, metali, szkła, płyt drewnianych, PCV z recyklingu i pianki polistyrenowej. Analiza wykazała, że skoro wielu operatorów i problemów jest takich samych, istnieje możliwość zastosowania tego samego podejścia do zwiększenia poziomu recyklingu innych materiałów znajdujących się w CDW.

Jako demonstrację europejskiej wartości dodanej projektu, GtoG odbyło swoją ostatnią konferencję w Parlamencie Europejskim w listopadzie 2015 r. Obejmowała ona prezentacje wielu zainteresowanych stron na temat rozwoju kultury gospodarki o obiegu zamkniętym w Europie.



do ustanowienia łańcucha wartości w Hiszpanii i Włoszech, Polsce oraz krajach wschodnich do 2025 r.

Plan działania zawiera trzy sugestie, w jaki sposób zwiększyć przenoszenie łańcucha wartości recyklingu gipsu do krajów, w których nie został jeszcze wdrożony: wzmocnić mentalność demontażową w całej Europie; ustanowić dobrowolne cele recyklingu gipsu; i poprawić recykling odpadów z płyt gipsowo-kartonowych.

"Głównym osiągnięciem projektu była zmiana mentalności - dla wszystkich - dla osób zajmujących się rozbiórką, dla podmiotów zajmujących się recyklingiem i dla producentów" - mówi Marlet. "Teraz jest chęć pójścia naprzód i wdrożenia łańcucha wartości w innych krajach. To się nie stanie, jeśli nie ma korzystnego kontekstu, pchnięcia" - podsumowuje.

Numer projektu: LIFE11 ENV/BE/001039

Nazwa projektu: GtoG - GtoG: od produkcji do recyklingu, gospodarka o obiegu zamkniętym dla europejskiego przemysłu gipsowego z sektorem do rozbiórki i recyklingu

Beneficjent: Eurogypsum

Kontakt: Christine Marlet

E-mail: info@eurogypsum.org

Website: www.eurogypsum.org/sustainable-construction/gtoG-life-project/

Czas trwania projektu: 01-sty-2013 to 01-sty-2016

Koszt razem: €3 566 000

Udział programu LIFE: €1 783 000



Lista projektów programu LIFE i gospodarki o obiegu zamkniętym

Oto pełna lista projektów programu LIFE, które można znaleźć w LIFE i gospodarce o obiegu zamkniętym. Uporządkowane zostały według tematu. Lista zawiera ponad 120 projektów LIFE związanych z gospodarką o obiegu zamkniętym. Pochodzą one z 16 państw członkowskich UE. Więcej informacji na temat poszczególnych projektów można znaleźć w internetowej bazie danych: <http://ec.europa.eu/environment/life/project/projects/index.cfm>

| NUMER REFERENCYJNY | AKRONIM | TYTUŁ | STRONA |
|----------------------|--------------------|---|--------|
| PRODUKCJA | | | |
| LIFE99 ENV/B/000639 | ECO DESIGN | Demonstracja i upowszechnianie ekoprojektu w przemyśle jako wsparcie dla zrównoważonego wzrostu. | 21 |
| LIFE04 ENV/GR/000138 | IPP TEL | Zintegrowana polityka produktowa w sektorze telekomunikacyjnym | 21 |
| LIFE08 ENV/E/000158 | BOATCYCLE | Zarządzanie, recykling i odzyskiwanie odpadów ze złomowania łodzi rekreacyjnych | 21 |
| LIFE12 ENV/FR/001113 | LifeCIP (LCiP) | Cykl życia w praktyce | 22 |
| LIFE12 ENV/UK/000608 | LIFE REBus | Opracowywanie zasobooszczędnego modelu działalności gospodarczej | 22 |
| LIFE13 ENV/ES/000615 | LIFE ECOLAC | Zapobieganie wpływowi przetworów mlecznych na środowisko poprzez ekoprojekt | 22 |
| LIFE10 ENV/IT/000423 | B.R.A.V.E. | Lepsza realizacja systemu ekzarządzania i audytu EMAS | 23 |
| LIFE12 ENV/GR/000427 | LIFE RECLAIM | Aplikacja pilotażowa dla terenów po górniczych do odzyskiwania cennych metali, materiałów, ziemi oraz energii | 23 |
| LIFE15 ENV/FR/000512 | LIFE AGROMINE | Uprawa roślin hiperakumulacyjnych na glebach i odpadach bogatych w nikiel w celu uzyskania zielonej syntezy czystych związków niklu | 24 |
| LIFE07 ENV/RO/000690 | ECOREG | Zastosowanie zasad ekosystemów przemysłowych do rozwoju regionalnego ECOREG | 25 |
| LIFE15 ENV/IT/000697 | LIFE M3P | Platforma internetowa M3P Material Match Making Platform przekształcania materiałów w surowce wtórne w lokalnych sieciach MŚP | 25 |
| LIFE09 ENV/GR/000300 | eSYMBIOSIS | Rozwój usług internetowych opartych na wiedzy w celu promowania i rozwoju symbiozy przemysłowej w Europie | 26 |
| LIFE10 ENV/IT/000365 | PODEBA | Wykorzystanie odchodów drobiu w fazie kąpieli garbowania skór | 26 |
| LIFE12 ENV/ES/000568 | MICROTAN | Wykorzystanie odpadów przemysłu garbarskiego do produkcji mikrokapsułek | 26 |
| LIFE14 ENV/IT/001050 | LIFE ECO-PULPLAST | Lokalna gospodarka o obiegu zamkniętym dzięki nowatorskiemu podejściu do recyklingu w przemyśle papierniczym doprowadza do przetworzenia odpadów na nowe palety z tworzyw sztucznych | 26 |
| LIFE10 ENV/ES/000479 | BREAD4PLA | Projekt demonstracyjny produkcji biodegradowalnego termoplastycznego PLA (polilaktydu) z odpadów przemysłu piekarniczego | 27 |
| LIFE13 ENV/ES/001165 | LIFE WALEVA | Od jakiegokolwiek pozostałości do kwasu lewulinowego - innowacyjny sposób przekształcania odpadów w zasoby | 27 |
| LIFE08 ENV/D/000027 | SUBSPORT | Portal internetowy materiałów zastępczych: szybkie przejście na bezpieczniejsze alternatywy | 28 |
| LIFE12 ENV/GR/001135 | LIFE READ | Baza danych REACH dla kart charakterystyki (SDS) i kart postępowania z detergentami w miejscu pracy | 28 |
| LIFE13 ENV/IT/000470 | LIFE ECODEFATTING | Ekologiczne produkty naturalne zamiast produktów chemicznych w fazie odfuszczenia cyklu garbowania | 28 |
| LIFE14 ENV/ES/000326 | LIFECITRUS | Recykling odpadów z owoców cytrusowych na naturalne dodatki dla przemysłu spożywczego | 28 |
| LIFE14 ENV/LV/000174 | LIFE Fit for REACH | Projekty pilotażowe regionu bałtyckiego dotyczące redukcji emisji poprzez zastąpienie niebezpiecznych chemikaliów bezpieczniejszymi substytutami oraz efektywne gospodarowanie zasobami | 28 |

| | | | |
|--|-----------------|---|---------------|
| LIFE15 ENV/IT/000654 | LIFE BIOPOL | Produkcja biopolimerów do obróbki skór z biomasy i przemysłowych produktów ubocznych | 29 |
| LIFE12 ENV/UK/000966 | LIFE+ CEMs | Wskaźniki Gospodarki o Obiegu Zamkniętym | 22, 30-33 |
| K O N S U M P C J A | | | |
| LIFE08 INF/IT/000312 | PROMISE | Kampania informacyjna zwiększająca świadomość i konsumpcje ekologicznych produktów rolno-spożywczych | 35 |
| LIFE08 INF/RO/000507 | GREEN-PRO | Promowanie produktów ekologicznych | 35 |
| LIFE10 ENV/IE/000695 | DEPOTEC | Technologia depolimeryzacji wyrobów gumowych z optymalizacją zużycia energii do wytwarzania produktów węglowych | 36 |
| LIFE12 ENV/IT/000393 | Life PREFER | Zwiększenie znaczenia w regionach śladu środowiskowego produktu | 36 |
| NUMER REFERENCYJNY | AKRONIM | TYTUŁ | STRONA |
| LIFE05 ENV/F/000063 | IDEAL 79 | Ideal 79: Inicjatywy na rzecz zrównoważonego rozwoju i lokalne alternatywy zapobiegania powstawaniu odpadów | 37 |
| LIFE05 ENV/FIN/000539 | WASTEPrevKit | Waste Prevention Kit – kampania informacyjno-reklamowa zapobiegania powstawaniu odpadów dla przedsiębiorstw, edukacji i gospodarstw domowych | 37 |
| LIFE07 INF/F/000185 and LIFE12 INF/BE/000459 | EWWR | Europejski Tydzień Redukcji Odpadów oraz (Life EWWR) | 37 |
| LIFE10 ENV/IT/000307 | NO.WA | BEZ ODPADÓW | 37 |
| LIFE13 ENV/IE/000763 | WISER LIFE | Centrum edukacji w Irlandii + kampania reklamowa na rzecz zmniejszenia odpadów w gospodarstwach domowych | 37 |
| LIFE07 ENV/GR/000271 | HEC PAYT | Rozwój systemu opłat ‘płać za to co wyrzucasz’ w Grecji, Estonii i na Cyprze | 38 |
| LIFE11 ENV/FR/000751 | WASTE ON A DIET | Strategia na rzecz zmniejszenia ilości odpadów, zwiększenia ich ponownego wykorzystania i recyklingu, zmniejszenia spalania i składowania w obszarach wiejskich i miejskich | 38 |
| LIFE13 ENV/UK/000493 | REPURPOSE LIFE | REPURPOSE – wyposażanie lokalnych grup społecznych w miejsca, gdzie można przechować przedmioty zbyte przez jednych do ponownego wykorzystania przez innych. | 39 |
| LIFE02 ENV/IT/000023 | GPPnet | Portal zielonych zamówień publicznych GPPnet | 40 |
| LIFE03 ENV/UK/000613 | Leap | Systemy zarządzania środowiskowego i zielonych zamówień dla władz lokalnych EMAS i LEAP | 40 |
| LIFE12 ENV/UK/000608 | LIFE REBus | Opracowywanie efektywnych pod względem zasobów modeli gospodarczych | 40 |
| LIFE07 INF/IT/000410 | GPPinfoNET | NetworkGPPinfoNET portal informacyjny o zielonych zamówieniach publicznych | 40 |
| LIFE08 ENV/E/000124 | LIFE+Ecoedición | Ecopublishing, zarządzanie publikacjami w administracji publicznej | 41 |
| LIFE99 ENV/B/000640 | RCYCL | Rcycl | 42 |
| LIFE11 ENV/IT/000277 | PRISCA | Projekt pilotażowy ponownego wykorzystania, zaczynając od odpadów wielkogabarytowych | 42 |
| LIFE10 ENV/IT/000373 | LOWaste | Lokalny market dla produktów z odzysku | 43 |
| LIFE08 ENV/E/000143 | HAProWINE | Zintegrowane zarządzanie odpadami i ocena cyklu życia w branży winiarskiej: od odpadów po produkty o wysokiej wartości | 44-46 |
| G O S P O D A R O W A N I E O D P A D A M I | | | |
| LIFE10 ENV/IT/000314 | CREWSOD | System nagradzania za zabieranie odpadów na żądanie | 48 |
| LIFE10 ENV/ES/000516 | POLYMIX | Odpady polimerowe w mieszankach asfaltowych: sposób na zwiększenie trwałości infrastruktur drogowych | 49 |
| LIFE11 ENV/FR/000748 | Move4earth | Demonstrator recyklingu do technicznej rewaloryzacji odpadów tekstylnych | 49 |
| LIFE09 ENV/ES/000454 | WOODRUB | Wykorzystanie odzyskanego drewna i gumy do produkcji alternatywnych produktów kompozytowych | 50 |
| LIFE10 ENV/ES/000431 | WET-COMP | Nakładanie na mokro technologia rewaloryzacji pozostałości z materiałów włókienniczych w przemyśle kompozytowym | 50 |

| | | | |
|---------------------------|---------------------------|--|---------------|
| LIFE12 ENV/NL/000792 | LIFE ReWaCo | Odwrócona kolekcja odpadów | 51 |
| LIFE09 ENV/IT/000068 | WASTE-LESS in CHI-ANTI | Zapobieganie i redukcja odpadów w rejonie administracyjnym Chianti | 52 |
| LIFE10 ENV/GR/000610 | ISWM - TINOS | Opracowanie i wdrożenie systemu demonstracyjnego dotyczącego zintegrowanego zarządzania odpadami stałymi dla rejonu Tinos zgodnie z dyrektywą ramową w sprawie odpadów | 52 |
| LIFE14 ENV/GR/000722 | LIFE: PAVeTheWAYSTE | Demonstrowanie efektywnego gospodarowania zasobami dzięki innowacyjnym, zintegrowanym programom recyklingu odpadów w obszarach oddalonych | 52 |
| LIFE08 ENV/E/000132 | Waste Joint Management | Opracowanie i działanie zintegrowanego modelu zarządzania odpadami przemysłowymi w Zona Franca Industrial Estate, Barcelona | 53 |
| LIFE10 ENV/SE/000042 | HYDROFLUSS | Hydrofluss - Regeneracja odpadów niebezpiecznych w cenny surowiec dla europejskiego przemysłu stalowego | 54 |
| LIFE13 ENV/ES/000067 | LIFE EXTRUCLEAN | Usuwanie niebezpiecznych substancji z opakowań polietylenowych za pomocą dwutlenku węgla w stanie nadkrytycznym (sc-CO2) w procesie recyklingu | 54 |
| LIFE99 ENV/NL/000232 | Paperfoam | Paperfoam: wykazanie możliwości zastosowania innowacyjnej technologii do produkcji opakowań, wykonanych z włókien naturalnych i skrobi, które są przyjazne dla środowiska i wysokiej jakości | 55 |
| LIFE07 ENV/GR/000265 | RECYCLING SYMPRAXIS | Partnerstwa publiczno-prywatne w celu optymalizacji systemów zapobiegania powstawaniu odpadów, odzysku i recyklingu | 55 |
| LIFE09 ENV/FR/000603 | Green Waste Plast | Recykling odpadów opakowaniowych z tworzyw sztucznych, z wyjątkiem plastikowych butelek | 55 |
| LIFE10 INF/SI/000139 | Slovenia WEEE campaign | Podnoszenie świadomości znaczenia racjonalnego ekologicznie gospodarowania WEEE wśród zidentyfikowanych grup docelowych w Słowenii | 56 |
| LIFE11 ENV/SE/000842 | RenewPACK | RenewPACK: demonstracja innowacyjnego biodegradowalnego opakowania do żywności | 56 |
| LIFE14 ENV/UK/000344 | CRMRecovery | Odzyskiwanie surowców krytycznych w obiegu zamkniętym | 56 |
| NUMER REFERENCYJNY | AKRONIM | TYTUŁ | STRONA |
| LIFE07 ENV/P/000639 | ELECTROVALUE | Eko-montażowe alternatywy elektryczne i elektroniczne w recyklingu produktów wycofanych z eksploatacji | 57 |
| LIFE14 ENV/GR/000858 | LIFE RE-WEEE | Opracowanie i prezentacja paradygmatów zapobiegania i ponownego użycia zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE) | 57 |
| LIFE10 ENV/FR/000202 | ICARRE 95 | Demonstrator platformy przemysłowej, aby osiągnąć 95% recykling "pojazdu wycofanego z eksploatacji" | 59 |
| LIFE13 ENV/IT/000185 | LIFE CARWASTE | Nowatorski i efektywny proces sortowania dla ELV po niszczarce w celu spełnienia i pokonywania celów dyrektywy ELV | 59 |
| LIFE13 ENV/IT/000559 | AUTOPLAST-LIFE | Recykling odpadów specjalnych z tworzyw sztucznych z branży motoryzacyjnej | 59 |
| LIFE08 ENV/GR/000576 | SMART-CHP | Demonstracja mobilnej jednostki zgazowania pozostałości rolnych na małą skalę dla zdecentralizowanej produkcji energii elektrycznej i ciepła | 60 |
| LIFE09 ENV/ES/000484 | DEMONSTRATION OF KDV TECH | Pierwsze wdrożenie nowej technologii odzyskiwania odpadów Konwersja Msw do syntetycznego oleju napędowego | 60 |
| LIFE09 ENV/GR/000307 | ENERGY-WASTE | Energetyczna eksploatacja nienadających się do recyklingu odpadów miejskich w ramach projektu odpady na energię | 60 |
| LIFE08 ENV/UK/000208 | EPOW | Pathway to Zero Waste: pokazanie drogi do nie składowania odpadów na wysypiskach poprzez protokół zniesienia statusu odpadu i budowę społeczeństwa recyklingu | 62 |
| LIFE13 ENV/UK/000549 | LIFE SMART Waste | Bardziej inteligentne rozporządzenie w sprawie odpadów w Europie | 62 |
| LIFE10 ENV/NL/000027 | PST | Dążenie do recyklingu 95% ELV w Holandii za pomocą technologii stosowanej po niszczarce | 63-65 |

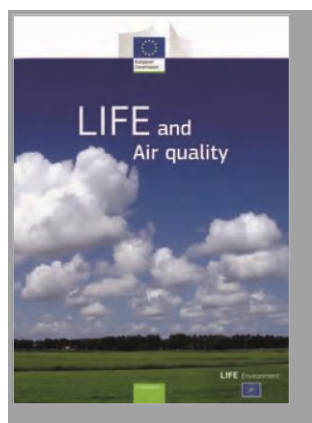
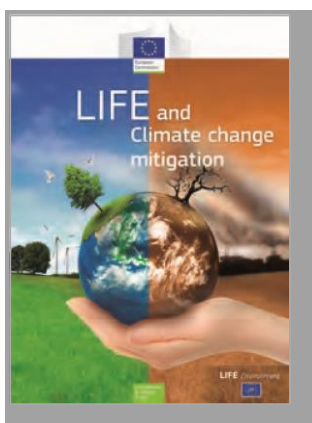
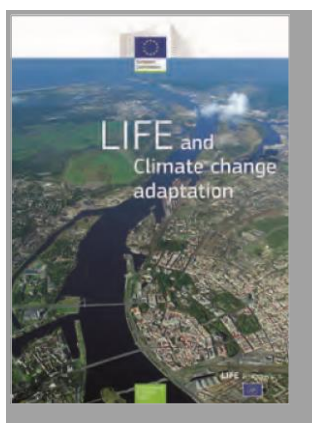


| | | | |
|-----------------------------|-------------------|---|---------------|
| LIFE06 ENV/IT/000332 | MEIGLASS | Minimalizacja wpływu recyklingu GLASS i produkcji szklanych pojemników na środowisko | 68 |
| LIFE07 ENV/IT/000361 | NOVEDI | No Vetro in Discarica (Brak szkła na składowisku): Innowacyjna technologia dla integralnego odzyskiwania odpadów szklanych aktualnie składowanych | 68 |
| LIFE12 ENV/BE/000214 | LIFE FLAT to FLAT | Innowacyjna metoda przekształcenia stłuczki szklanej w produkcji szkła płaskiego | 68 |
| LIFE08 ENV/IT/000437 | Mo.re. & Mo.re. | Więcej ponownego użycia i więcej recyklingu | 69 |
| LIFE11 ENV/IT/000095 | CRESIM | Energooszczędna regeneracja CFRP z regenerowanych włókien węglowych za pomocą szybkiego wtrysku wysokociśnieniowego | 69 |
| LIFE12 ENV/ES/000230 | LIFE CERAM | Zero odpadów w produkcji płytek ceramicznych | 69 |
| LIFE06 ENV/E/000044 | ES-WAMAR | Przyjazne dla środowiska zarządzanie śmieciowymi odpadami w oparciu o innowacyjną technologię: projekt demonstracyjny w Aragón (Hiszpania) | 71 |
| LIFE11 ENV/ES/000562 | IBERWASTE | Usuwanie i waloryzacja iberyjskich odpadów wieprzowych z rzeźni | 71 |
| LIFE10 ENV/GR/000594 | WASTEREUSE | Najlepsze praktyki w zakresie przetwarzania odpadów rolniczych i ich ponownego użycia w krajach śródziemnomorskich | 72 |
| LIFE12 ENV/IT/000356 | Life RESAFE | Innowacyjny nawóz z odpadów komunalnych, biomasy i pozostałości rolniczych jako substytut nawozów chemicznych | 72 |
| LIFE12 ENV/IT/000439 | LIFE+GREENWOOLF | Konwersja odpadów wełnianych na organiczne nawozy azotowe | 72 |
| LIFE05 ENV/IT/000846 | BATTLE | Najlepsza dostępna technika ponownego użycia wody w przemyśle włókienniczym | 73 |
| LIFE04 ENV/IT/000583 | PROWATER | Zrównoważona gospodarka wodna w przemyśle tekstylnym dzięki nowatorskiemu procesowi oczyszczania w celu ponownego wykorzystania ścieków | 73 |
| LIFE09 ENV/GR/000296 | Adapt2Change | Dostosować produkcję rolną do zmian klimatu i ograniczyć popyt na wodę | 74 |
| LIFE11 ENV/IT/000156 | ReQpro | Model odzyskiwania i ponownego wykorzystywania ścieków do wysokiej jakości produkcji rolnej | 74 |
| LIFE12 ENV/ES/000184 | LIFE WaterReuse | poprawa efektywności gospodarki wodnej w branży organicznej | 74 |
| LIFE12 ENV/ES/000545 | LIFE WIRE | Poprawa efektywności cyklu wodnego poprzez zwiększenie odzysku ścieków przemysłowych | 74 |
| LIFE12 ENV/IT/000736 | LIFE GREEN SINKS | Realizacja ekologicznych zlewozmywaków kompozytowych zastępująca pierwotne materiały organiczne i mineralne odzyskanymi odpadami | 75-76 |
| SEKTORY PRIORYTETOWE | | | |
| LIFE12 BIO/IT/000556 | LIFE Ghost | Techniki mające na celu zmniejszenie wpływu narzędzi połowowych porzuconych/zagubionych i poprawa bioróżnorodności na północnych adriatyckich obszarach przybrzeżnych | 78 |
| LIFE12 ENV/IT/000289 | LIFE SMILE | Strategie dla odpadów morskich i zapobieganie zanieczyszczeniom morza na obszarach przybrzeżnych | 78 |
| NUMER REFERENCYJNY | AKRONIM | TYTUŁ | STRONA |
| LIFE13 ENV/IT/001069 | LIFE MERMAIDS | Ograniczanie wpływu mikro drobin plastiku na środowisko morskie | 78 |
| LIFE14 ENV/SE/000258 | DURAPULP for LIFE | Demonstrowanie nowego innowacyjnego procesu produkcyjnego unikalnego i ekologicznego zamiennika dla tworzyw sztucznych | 78 |
| LIFE14 GIE/GR/001127 | LIFE DEBAG | Zintegrowana kampania informacyjna i ostrzegająca na temat redukcji plastikowych toreb w środowisku morskim | 78 |
| LIFE15 ENV/ES/000252 | LIFE LEMA | Inteligentne usuwanie odpadów morskich i zalecenia dla władz lokalnych | 78 |
| LIFE15 GIE/IT/000999 | Clean Sea LIFE | Clean Sea Life | 78 |
| LIFE10 ENV/DK/000098 | Plastic zero | Plastic ZERO - Współpraca publiczno-prywatna na rzecz unikania odpadów z plastiku | 79 |
| LIFE13 ENV/ES/000067 | LIFE EXTRUCLEAN | Usuwanie niebezpiecznych substancji z opakowań polietylenowych za pomocą dwutlenku węgla w stanie nadkrytycznym (sc-CO2) w procesie recyklingu | 79 |

| | | | |
|-----------------------|---------------------------|---|-------|
| LIFE13 ENV/IT/000650 | LIFE long WASTE-FREE LLWF | Rozwiązuje bieżące braki w osuszaniu polimerów i techno polimerów | 79 |
| LIFE09 ENV/FR/000603 | Green Waste Plast | Recykling odpadów opakowaniowych z tworzyw sztucznych, z wyjątkiem butelek | 80 |
| LIFE13 ENV/FR/001483 | INSPIRE4LIFE- | Innowacyjny proces segregacji tworzyw sztucznych | 80 |
| LIFE14 ENV/BE/001065 | LIFE PETCYCLE | Demonstracja nowatorskiego markera i technik sortowania do recyklingu PET | 81 |
| LIFE11 ENV/FR/000744 | LOOP | Walidacja procesu odzyskiwania i rewaloryzacji pierwiastków ziem rzadkich zawartych w odpadach | 82 |
| LIFE14 ENV/ES/000450 | LIFE RECUMETAL | Demonstracja odzyskiwania metali krytycznych, takich jak ind i itr, poprzez recykling odrzuconych paneli płaskich | 83 |
| LIFE14 ENV/UK/000344 | CRMRecovery | Odzyskiwanie surowców krytycznych w pętli zamkniętej | 83 |
| LIFE05 ENV/FIN/000539 | WASTEPrevKit | Program do zapobiegania powstawaniu odpadów dla przedsiębiorstw, edukacji i gospodarstw domowych | 85 |
| LIFE08 ENV/F/000486 | MINIWASTE | Opracowanie, wdrożenie i ocena innowacyjnego i zrównoważonego planu mającego na celu zminimalizowanie komunalnych odpadów organicznych w państwach UE | 85 |
| LIFE08 INF/IT/000312 | PROMISE | Tworzenie rynku o obiegu zamkniętym dla produktów żywnościowych we Włoszech | 86 |
| LIFE09 ENV/IT/000068 | WASTE-LESS in CHIANTI | Zapobieganie i redukcja odpadów w rejonie Chianti | 86 |
| LIFE10 ENV/GR/000622 | WASP Tool | Opracowanie i demonstracja narzędzia wsparcia i zapobiegania powstawaniu odpadów dla władz lokalnych | 86 |
| LIFE10 ENV/IT/000307 | NO.WA | BEZ ODPADÓW | 86 |
| LIFE10 ENV/IT/000373 | LOWaste | Lokalny rynek dla produktów wtórnych | 86 |
| LIFE10 ENV/IT/000404 | NOW | Nigdy więcej odpadów organicznych. Nowy zintegrowany system eliminujący odpady organiczne w zorganizowanej dystrybucji na dużą skalę | 86 |
| LIFE11 ENV/IT/000277 | PRISCA | Projekt pilotażowy ponownego wykorzystania zaczynając od odpadów wielkogabarytowych | 86 |
| LIFE14 ENV/PT/000817 | FLAW4LIFE | Użytkowanie "brzydkich owoców" a nie wyrzucanie | 87 |
| LIFE12 ENV/ES/000913 | LIFE Eucalyptus Energy | Generowanie energii z odpadów eukaliptusa | 88 |
| LIFE13 ENV/BE/000517 | LIFE OxyUp | Gazyfikacja biomasy w celu ograniczenia emisji CO ₂ oraz waloryzacji bioodpadów w energochłonnych procesach przemysłowych | 88 |
| LIFE13 ENV/ES/000776 | LIFE VINEYARDS4HEAT (V4H) | Winnice za redukcję śladu węglowego: zrównoważona strategia wykorzystania biomasy do produkcji ciepła i zimna w winiarniach. | 88 |
| LIFE13 ENV/NL/000613 | cellu2plalIFE+ | Demonstracja innowacyjnego procesu produkcji plastiku pochodzenia biologicznego z celulozy odzyskanej ze ścieków domowych | 88 |
| LIFE03 ENV/P/000506 | REAGIR | REAGIR - Recykling i ponowne wykorzystanie CDW w ramach Zintegrowanego Zarządzania Odpadami | 90 |
| LIFE10 ENV/RO/000727 | VAL-C&DW | Odzyskiwanie odpadów budowlanych i rozbiórkowych w regionie Buzau | 90 |
| LIFE10 INF/SI/000138 | REBIRTH | Promocja recyklingu odpadów przemysłowych i gruzu budowlanego | 91 |
| LIFE11 ENV/FR/000752 | CDW-recycling | Innowacyjne rozwiązanie do separacji odpadów budowlanych I pochodzących z rozbiórek | 92 |
| LIFE14 ENV/IT/000801 | LIFE ECO TILES | Innowacyjne metody ECO do waloryzacji odpadów budowlanych i miejskich na wysokiej jakości płytki lastryko | 92 |
| LIFE11 ENV/BE/001039 | GtoG | GtoG: od produkcji do recyklingu, gospodarka o obiegu zamkniętym dla europejskiego przemysłu gipsowego z przemysłem do rozbiórki i recyklingu | 93-96 |



Dostępne publikacje LIFE Środowisko



Broszury środowiskowe programu LIFE

LIFE and Climate change adaptation (2015, 116 pp. – ISBN 978-92-79-52308-3 – ISSN 1725-5619)(LIFE a adaptacja do zmian klimatu)

LIFE and Climate change mitigation (2015, 92 pp. – ISBN 978-92-79-43946-9 – ISSN 1725-5619)(LIFE a łagodzenie zmian klimatu)

LIFE and Air quality (2014, 76 pp. – ISBN 97892-79-38305-2 – ISSN 1725-5619)(LIFE a jakość powietrza)

LIFE and Soil protection (2014, 68 pp. – ISBN 978-92-79-38305- – ISSN 1725-5619)(LIFE a ochrona gleby)

LIFE creating green jobs and skills (2013, 76 pp. – ISBN 978-92-79-25091-0 – ISSN 1725-5619)(LIFE kreuje 'zielone' umiejętności i miejsca pracy)

LIFE's Blueprint for water resources (2012, 80 pp. – ISBN 978-92-79-27206-6 – ISSN 17255619) (LIFE dla zasobów wodnych)

LIFE and coastal management (2012, 96 pp. – ISBN 978-92-79-25091-0 – ISSN 1725-5619) LIFE and resource Efficiency: Decoupling (LIFE a zarządzanie strefą przybrzeżną) (LIFE a efektywność wykorzystania zasobów: oddzielnie)

Growth from Resource Use (2011, 72 pp. – ISBN 978-92-79-19764-2 – ISSN 1725-5619) (Wzrost z ponownego wykorzystania zasobów)

LIFE and local authorities: Helping regions and municipalities tackle environmental challenges (2010, 60 pp.– ISBN 978-92-79-18643-1 – ISSN 1725-5619) (LIFE a władze lokalne: pomoc regionom i gminom w rozwiązywaniu problemów związanych z ochroną środowiska)

Water for life - LIFE for water: Protecting Europe's water resources (2010, 68 pp. – ISBN 978-92-79-15238-2 – ISSN 1725-5619) (Woda na całe życie – LIFE dla wody: Ochrona europejskich zasobów wodnych)

LIFE among the olives: Good practice in improving environmental performance in the olive oil sector (2010, 56 pp. – ISBN 978-9279-14154-6 – ISSN 1725-5619) (LIFE wśród oliwek: Dobra praktyka w zakresie poprawy wyników w zakresie ochrony środowiska w sektorze oliwy z oliwek.)

Getting more from less: LIFE and sustainable production in the EU (2009, 40 pp. – ISBN 97892-79-12231-6 – ISSN 1725-5619) (Więcej niż mniej: LIFE i zrównoważona produkcja w UE)

Inne publikacje

Best LIFE Environment projects 2015 (2016, 68 pp. – ISBN 978-92-79-62301-1) Environment & resource Efficiency Projects (Najlepsze projekty środowiskowe LIFE w 2015 r.)

Environment & Ressource Efficiency Projects 2015 compilation (2016, 63 pp. – ISBN 978-9279-54915-1) (Projekty dotyczące środowiska i zasobooszczędności 2015)

Environmental Governance & Information Projects 2015 compilation (2016, 20 pp. – ISBN 978-92-79-47117-9) (Opracowanie w zakresie zarządzania środowiskowego i informacji środowiskowej 2015)

Best LIFE Environment projects 2014 (2015, 68 pp. – ISBN 978-92-79-51705-1) Environment & resource Efficiency Projects (Najlepsze projekty środowiskowe LIFE w 2014 r.) Projekty dotyczące ochrony środowiska i zasobów

Environment & Ressource Efficiency Projects 2014 compilation (2015, 58 pp. – ISBN 978-9279-47116-2) (Projekty dotyczące środowiska i zasobooszczędności 2014)

Environmental Governance & Information Projects 2014 compilation (2015, 11 pp. – ISBN 978-92-79-47117-9) (Opracowanie w zakresie zarządzania środowiskowego i informacji środowiskowej 2014)

Best LIFE Environment projects 2013 (2014, 68 pp. – ISBN 978-92-79-40171-8) (Najlepsze projekty środowiskowe LIFE w 2013 r.)

Environment Policy & Governance Projects 2013 compilation (2014, 134 pp. – ISBN 978-9279-37961-1) (Opracowanie w zakresie zarządzania środowiskowego i informacji środowiskowej 2013)

Information & Communication Projects 2013 compilation (2014, 12 pp. – ISBN 978-92-7937957-4) (Kompilacja projektów informacyjnych i komunikacyjnych 2013)

Best LIFE Environment projects 2012 (2013, 48 pp. – 978-92-79-32961-6) (Najlepsze projekty środowiskowe LIFE w 2012 r.)

Environment Policy & Governance Projects 2012 compilation (2013, 157 pp. – ISBN 978-9279-29479-2) (Opracowanie w zakresie zarządzania środowiskowego i informacji środowiskowej 2013)

Information & Communication Projects 2012 compilation (2013, 14 pp. – ISBN 978-92-7929475-4) (Kompilacja projektów informacyjnych i komunikacyjnych 2012)

Best LIFE Environment projects 2011 (2012, 24 pp. – ISBN 978-92-79-28217-1) (Najlepsze projekty środowiskowe LIFE w 2012 r.)

Wiele publikacji LIFE jest dostępnych na stronie internetowej LIFE: <http://ec.europa.eu/environment/life/publications/lifepublications/index.htm>

Wiele drukowanych egzemplarzy niektórych publikacji LIFE jest dostępnych bezpłatnie pod adresem: <http://ec.europa.eu/environment/life/publications/order.htm>

LIFE Instrument finansowy dla środowiska

Program LIFE jest unijnym instrumentem finansowania na rzecz środowiska i działań w dziedzinie klimatu

Okres objęty 2014-2020

Dostępne fundusze UE około €3.46 mld

Alokacja funduszy. Z 3,46 miliarda euro przyznanych na program LIFE 2,59 miliarda euro przeznaczonych jest na program "Środowisko", a 0,86 miliarda euro na podprogram działań na rzecz klimatu. Co najmniej 2,8 mld EUR (81% całkowitego budżetu) przeznaczonych jest na działania w ramach projektów LIFE finansowanych z dotacji lub innowacyjnych instrumentów finansowych. Około 0,7 miliarda euro zostanie przeznaczonych na projekty zintegrowane. Przynajmniej 55% środków budżetowych przyznanych na projekty wspierane w ramach dotacji na działania w ramach podprogramu na rzecz środowiska zostanie wykorzystane na projekty wspierające ochronę przyrody i różnorodności biologicznej. Maksymalnie 0,62 mld EUR zostanie wykorzystanych bezpośrednio przez DG ds. Środowiska i DG ds. Działań w Dziedzinie Klimatu na rozwój polityki i dotacje operacyjne.

Rodzaje projektów. Dotacje na działania w ramach programów ekologicznych i klimatycznych oraz ich podprogramów są dostępne dla następujących elementów:

- > Projekty "tradycyjne" - mogą to być projekty dotyczące najlepszych praktyk, demonstracji, projektów pilotażowych lub informacyjnych, podnoszących świadomość i rozpowszechniających w jednym z następujących obszarów priorytetowych: LIFE Przyroda i różnorodność biologiczna; LIFE Środowisko i efektywność zasobów; LIFE Zarządzanie w zakresie ochrony środowiska i informacja; LIFE: łagodzenie zmiany klimatu; LIFE Adaptacja do zmian klimatu; LIFE Zarządzanie klimatem i informacja klimatyczne.
- > Projekty przygotowawcze - uwzględniają one szczególne potrzeby związane z opracowaniem i wdrażaniem unijnej polityki i prawodawstwa w zakresie środowiska lub klimatu.
- > Projekty zintegrowane - wdrażają one na dużą skalę plany lub strategie środowiskowe lub klimatyczne wymagane przez określone unijne prawodawstwo w zakresie ochrony środowiska lub klimatu.
- > Projekty pomocy technicznej - zapewniają wsparcie finansowe, aby pomóc wnioskodawcom w przygotowaniu zintegrowanych projektów.
- > Projekty budowania zdolności - zapewniają wsparcie finansowe działaniom wymaganych do budowy potencjału państw członkowskich, w tym krajowych lub regionalnych punktów kontaktowych LIFE, w celu umożliwienia państw członkowskim skutecznego udziału w programie LIFE.

Więcej informacji na temat programu LIFE można znaleźć na stronie <http://ec.europa.eu/life>.

Jak ubiegać się o finansowanie LIFE Komisja Europejska organizuje coroczne zaproszenia do składania wniosków. Pełne szczegóły są dostępne na stronie <http://ec.europa.eu/environment/life/funding/life.htm>

Kontakt

Komisja Europejska - Dyrekcja Generalna ds. Środowiska – B-1049 Brussels (env-life@ec.europa.eu).

Komisja Europejska - Dyrekcja Generalna ds. Działań w dziedzinie Klimatu – B-1049 Brussels (clima-life@ec.europa.eu).

Komisja Europejska – EASME – B-1049 Brussels (easme-life@ec.europa.eu).

Internet <http://ec.europa.eu/life>, www.facebook.com/LIFE.programme, twitter.com/life_programme, [www.flickr.com/life_programme/](https://www.flickr.com/photos/life_programme/).

Publikacja LIFE / LIFE a gospodarka o obiegu zamkniętym

