



Innowacyjne rozwiązania w ochronie środowiska dla MŚP (cz. 2)

Opracowanie podejmuje zagadnienia innowacyjnych rozwiązań w ochronie środowiska kierowanych do MŚP. Zdaniem ekspertów, wzrost innowacyjności firm europejskich (w tym Polski) przyczyni się do ekorozwoju gospodarki państw Unii oraz wzrostu konkurencyjności na rynku globalnym. Z przeprowadzonych badań wynika, że popyt na określone rodzaje technologii w dużym stopniu kreują zachęty finansowe, w tym programy wsparcia finansowego UE.

Słowa kluczowe: ekoinnowacje, MŚP, efektywność, technologie środowiskowe

Innovative solutions in environmental protection for SMEs (Part 2)

The paper addresses the question of innovative solutions in environmental protection directed to SMEs. According to experts, the increase in innovation of European companies (including Polish companies) will contribute to the sustainable development of the economy of the EU Member States and increased competitiveness on the global market. The research shows that the demand for certain types of technologies is, to a large extent, created by financial incentives, including EU financial assistance programmes.

Keywords: ecoinnovations, SME, ecoefficiency, environmental technologies

Podaż technologii środowiskowych i ich ocena

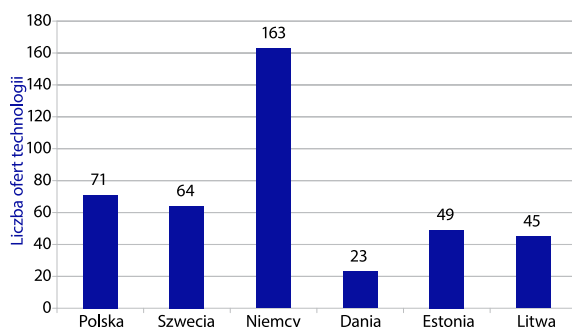
Na rynku globalnym funkcjonują tysiące ofert technologii środowiskowych. Ich podaż, zwłaszcza dla MŚP, stanowi przedmiot badań Głównego Instytutu Górniczego w ramach działalności sieci Krajowych Punktów Kontaktowych dla MŚP w 13 krajach europejskich (w GIG jest to Krajowy Punkt Kontaktowy Ekoefektywnych Technologii i Systemów Zarządzania). Sieć utworzona została w ramach międzynarodowych projektów ([1], [19]) i funkcjonuje nadal, a jej celem jest kojarzenie popytu MŚP na technologie środowiskowe z ich podażą na rynku. W wyniku realizacji wspomnianych projektów zgromadzono wspólnie z partnerami z kilkunastu krajów bazę ponad 700 ofert technologii i narzędzi dostawców z krajów Europy Centralnej i Regionu Morza Bałtyckiego, dostępnej na stronie www.actclean.gig.eu poprzez zakładkę „ekotechnologie”. W przypadku budownictwa, które w UE odpowiada za ok. 40% zużycia energii i emisje gazów cieplarnianych w cyklu życia, przeanalizowano ponad 200 opisów wyrobów, elementów i technologii, opracowanych przez zespół realizatorów międzynarodowego projektu LONGLIFE [23] z Niemiec, Danii, Polski oraz Litwy w formie tzw. katalogu typowych elementów – *Longlife Prototype Catalogue*. Wspomniany katalog zawiera dane dotyczące między innymi jednostkowego zużycia energii, emisji CO₂, parametrów fizycznych oraz kosztów w całym cyklu życia materiałów, elementów i technologii dla budynków. W ana-



**dr inż.
Włodzimierz A.
Sokół**

Kierownik Projektów
Międzynarodowych
Dyrektor Krajowego
Punktu Kontaktowego
Eko-efektywnych
Technologii i Systemów
Zarządzania, Główny
Instytut Górniczy
e-mail: w.sokol@gig.eu

lizach GIG nie pominięto również ofert technologii polskich dostawców zgłoszonych do programu GreenEvo [15], takich jak kolektory słoneczne, brykociarki, ogniwa paliwowe, mała energetyka wodna, a także technologii wspierających oszczędność energii elektrycznej i cieplnej, domów pasywnych, energooszczędnego oświetlenia, pomp ciepła i systemów zarządzania mediami energetycznymi, a także z zakresu gospodarki odpadami i gospodarki wodno-ściekowej. Bardziej szczegółowo przeprowadzono ocenę 415 technologii, oferowanych przez dostawców z sześciu krajów Regionu Morza Bałtyckiego (RMB) tj. Niemiec, Danii, Szwecji, Estonii, Litwy i Polski [22]. Podaż ofert z poszczególnych krajów ilustruje rysunek 2.



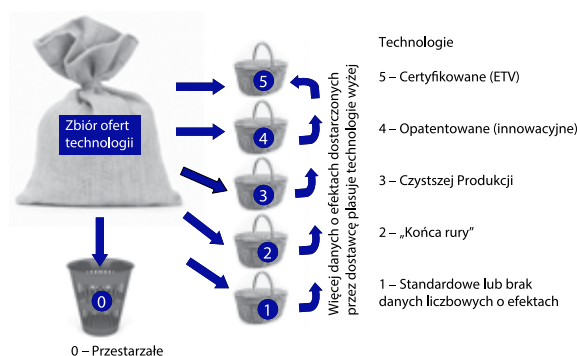
Rys.2. Liczba ocenionych ofert technologii z poszczególnych krajów Regionu Morza Bałtyckiego
ŹRÓDŁO: Opracowanie własne.

Oferty te dotyczyły m.in.: budownictwa (w tym głównie materiałów, elementów i technologii), recyklingu odpadów, przemysłu tekstylnego i papierniczego, odzysku metali ziem rzadkich z odpadów, energooszczędnego oświetlenia ulic, chłodnictwa, wszystkich rodzajów odnawialnych źródeł energii (m.in. biogazowni, turbin wiatrowych horyzontalnych i wertykalnych, małych elektrowni wodnych, pomp ciepła, systemów HVAC (*Heating, Ventilation, Air Conditioning*), energii pozyskiwanej z fal morskich, wytwarzania biodiesla, paneli fotowoltaicznych i solarnych), a także wymienników ciepła, palników i kotłów niskoemisyjnych, przemysłu cementowego, spożywczego, zdecentralizowanych systemów oczyszczania ścieków z wykorzystaniem wody deszczowej, przemysłu drzewnego (w tym zgazowania odpadów z drewna), kompostowania odpadów biodegradowalnych i wielu innych.

W tym miejscu należy wspomnieć o sposobie oceny wspomnianych technologii. W EcoAP Komisja Europejska zdefiniowała pojęcie ekoinnowacji jako innowacji w dowolnej postaci, których wynikiem lub celem jest znaczący i widoczny postęp w kierunku osiągnięcia zrównoważonego rozwoju poprzez zmniejszenie negatywnego wpływu na środowisko, zwiększenie odporności na obciążenia środowiskowe lub osiągnięcie efektywniejszego i bardziej odpowiedzialnego korzystania z zasobów naturalnych. Jest to definicja bardzo „pojemna”, w której mieszczą się zarówno pomysły rewolucyjne i przełomowe, jak również powielanie znanych rozwiązań np. wdrażanych z sukcesem na dużą skalę w ostatnich dwóch dekadach w Polsce (na świecie znacznie dłużej) projektów Czystszej Produkcji [20], a także tzw. projektów „końca rury”. W efekcie wszystko, czego dana firma dotychczas nie stosowała, może być uznawane za innowację, jeśli tylko trochę jest mniej uciążliwe dla środowiska od rozwiązania dotychczasowego i w domyśle przynosi korzyści ekonomiczne oraz zapewnia miejsca pracy. Kluczową kwestią staje się więc wybór zestawu kryteriów do oceny ekoinnowacji. Kryteria takie funkcjonowały w okresie planistycznym UE 2007-2013. W Polsce np. w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka [7] w odniesieniu do różnych działań, jednakże, jeśli w nowej perspektywie UE ma nastąpić wzrost zainteresowania MŚP innowacjami, to kryteria ich oceny powinny być jednoznaczne, wymierne i w mniejszym stopniu niż dotychczas uznaniowe (ze strony ewaluatorów). Dlatego z myślą o ekoinnowacjach opracowano w GIG metodykę oceny i wy-

boru ekoelektywnych technologii [21], [22], którą przetestowano między innymi na przykładzie wspomnianych 415 technologii środowiskowych (wyniki oceny są opublikowane w [21], [22]). Wspomniana metodyka bierze pod uwagę niżej podane zagadnienia, które, zdaniem autora, powinny być uwzględniane w kryteriach oceny innowacyjności technologii środowiskowych.

- Znaczenie technologii dla osiągnięcia celów ekonomicznych, społecznych i środowiskowych organizacji z minimalizacją ryzyka niepowodzenia, jakie wiąże się z wdrażaniem ekoinnowacji. Ocena technologii w tym zakresie powinna wynikać z zastosowania odpowiednich procedur zintegrowanego zarządzania środowiskowego i zarządzania ryzykiem biznesowym nie tylko w danej firmie, ale również w skali regionalnej, w celu zapewnienia spójności w dążeniu do osiągnięcia zrównoważonego rozwoju na danym terenie np. przez zastosowanie e-REMAS [21], [22].
- Prawdopodobieństwo, że oferowane przez dostawców technologie pozwolą na osiągnięcie oczekiwanych przez nabywców parametrów, maksymalizując perspektywę sukcesu biznesowego w wyniku zastosowania ekoinnowacji. Służyć temu może preselekcja technologii do różnych koszyków, jak to pokazano na rys. 3 [21], [22].
- Ekoelektywność technologii, która powinna być miarą ich innowacyjności w zakresie ograniczenia negatywnego wpływu na środowisko i wykorzystania jego zasobów. Ścisłej chodzi o przyrost ekoelektywności innowacyjnych technologii w stosunku do rozwiązań dotychczas stosowanych lub przyjętych jako punkt odniesienia (referencyjne).



Rys.3. Metoda preselekcji technologii środowiskowych do koszyków
ŹRÓDŁO: Sokół W.A., *A Methodology For Pre-Evaluation Of EcoEfficiency Of Environmental Technologies For Sustainable Revitalization Of Post-Industrial Sites. Contaminated Soils, Sediments, Water and Energy*. Volume 19. p.133-152. Proceedings of the 29th Annual International Conference on Soils, Sediments, Water & Energy. Amherst Scientific Publishers, Amherst, MA. 2014.

W ocenie prawdopodobieństwa osiągnięcia oferowanych przez dostawców parametrów technologii (rys.3), która jest elementem oceny ryzyka biznesowego, stosuje się kryteria punktowe. Najwyżej ocenia się technologie certyfikowane (5 punktów), których parametry są potwierdzone przez niezależny podmiot np. w ramach systemu weryfikacji technologii środowiskowych (Environmental Technology



Verification – skrót ETV ([11], [14]). W dalszej kolejności (4 punkty) technologie opatentowane lub będące w trakcie tego procesu, o udokumentowanych parametrach liczbowych nowego rozwiązania. Opatentowanie z natury potwierdza innowacyjne cechy danego rozwiązania. Mniej, bo 3 punkty uzyskują technologie Czystszej Produkcji (CP-technologie zapobiegania zanieczyszczeniom), o udokumentowanych mierzalnych efektach ekologicznych, ekonomicznych i społecznych w porównaniu do wcześniej stosowanych rozwiązań. O jeden punkt mniej uzyskują technologie „końca rury” (technologie unieszkodliwiania zanieczyszczeń) również o udokumentowanych mierzalnych efektach jak technologie CP. Najniżej oceniane są (1 punkt) technologie tradycyjne, które są dopuszczone do stosowania w świetle aktualnie obowiązujących wymagań prawnych lub technologie, których charakterystyka jest opisowa tj. nie zawiera żadnych danych liczbowych o osiągniętych efektach, co uniemożliwia ocenę ich efektywności oraz umieszczenia w koszykach wyżej.

Nie są brane pod uwagę technologie przestarzałe lub, które utraciły rację bytu w świetle zmian w przepisach i innych wymaganiach obecnych lub spodziewanych.

Umieszczenie technologii w danym koszyku może ulec zmianie, jeśli jej dostawca uzupełni ofertę i dostarczy wiarygodne dane liczbowe o efektach uzyskiwanych w wyniku zastosowania technologii w odniesieniu do wcześniejszego rozwiązania, rozwiązania referencyjnego lub dostarczy wyniki weryfikacji technologii przez niezależną organizację np. w ramach programu weryfikacji technologii środowiskowych ETV [11].

Dla oceny ekoinnowacyjności technologii [21], [22] kluczowa jest ocena przyrostu ich efektywności w stosunku do rozwiązań dotychczas stosowanych lub przyjętych jako punkt odniesienia. Ocena taka dotyczy całego cyklu życia

danego rozwiązania i obejmuje ocenę efektywności wykorzystania zasobów środowiska, efektywności energetycznej (w tym zastosowania odnawialnych źródeł energii) oraz efektywności w redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza, wód i ziemi. Istotne jest, aby od oferentów technologii wymagać danych liczbowych, umożliwiających taką ocenę. Konieczne jest również oszacowanie ryzyka związanego z niepewnością lub brakiem danych dotyczących niektórych etapów cyklu życia analizowanej technologii. Wyniki oceny efektywności wspomnianych wcześniej technologii z Regionu Morza Bałtyckiego są dostępne w publikacjach autora niniejszego opracowania [21], [22]. Rozwiązania Longlife dla budownictwa są aktualnie wdrażane w ramach projektu realizowanego na Uniwersytecie w Kłajpedzie podczas budowy nowego budynku akademika [23].

Podsumowanie

Z przeprowadzonej w GIG analiz można wysnuć wniosek, że ogólnie oferowane na rynku technologie zdają się wpisywać w dużym stopniu w przyszłościowe sektory, natomiast na pewno wymagają rozwoju zastosowanych rozwiązań lub rozwinięcia rozwiązań alternatywnych – zdecydowanie tańszych i bardziej efektywnych.

W najbliższej perspektywie unijnej 2014-2020 będziemy dysponować podażą technologii dojrzałych, ale aby były konkurencyjne ekonomicznie w stosunku do technologii tradycyjnych, wiele z nich wymaga dalszych badań i rozwoju. Dotyczy to w szczególności technologii prototypowych i przyszłościowych. O ich zastosowaniu przez MŚP decydować będzie konkurencyjność kosztów innowacyjnych rozwiązań w stosunku do aktualnie obecnych na rynku oraz oddziaływanie na środowisko w całym cyklu życia.

Zapowiedzianych jest wiele instrumentów, których uruchomienie może zachęcić do wdrażania innowacji w dążeniu

do osiągnięcia celów UE na lata 2014-2020 - między innymi unijnego pakietu klimatycznego. Są to wspomniane wcześniej narzędzia, a także inne, niewymienione, a stosowane w różnych krajach, jak porozumienia dobrowolne, nowe mechanizmy rynkowe, standardy techniczne, regulacje prawne itd. W tym miejscu warto podkreślić, że osiągnięcie celów UE w latach 2007-2013 następowało jako wypadkowa realizacji wielu projektów. Tę słabość zauważono między innymi podczas realizacji strategii UE w Regionie Morza Bałtyckiego. Dlatego w 2011 roku zainicjowano łączenie projektów w klastry. Jako pierwszy ruszył klaster energetyczny z udziałem ze strony polskiej dwóch projektów SPIN i PEA, a następnie klaster zrównoważonego transportu, klaster wodny i klaster innowacji w MŚP. Efektem działalności np. klastra energetycznego jest Policy Paper Eco-Region 2020+ (Eco-Region 2020+, 2012), z którego propozycji zintegrowanego działania warto skorzystać w programowaniu działań w nowej perspektywie również w Polsce, gdyż stwarzają warunki do zintegrowanego rozwoju innowacyjnych technologii w odniesieniu do całego pakietu celów w przedsiębiorstwach, z działaniami w skali regionalnej w takich sektorach jak: zrównoważone budownictwo, ekoinnowacje w MŚP, rozwój bioenergii, efektywności energetycznej w regionach zurbanizowanych i ich otoczeniu, zrównoważony transport, wykorzystanie odpadów do produkcji energii, zaopatrzenie w energię budynków czy efektywność energetyczna budynków o walorach historycznych. ■

ŹRÓDŁA:

- Access to technology and know-how in cleaner production in Central Europe, 2008, www.actclean.eu, (data odczytu 01.09.2014).
- Communication from the Commission to the Council and the European Parliament. Stimulating Technologies for Sustainable Development: An Environmental Technologies Action Plan for the European Union, Brussels 2004.
- Czaplicka K. (red.), Scenariusze rozwoju technologicznego kompleksu paliwowo-energetycznego dla zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju, część 2. Scenariusze opracowane na podstawie foresightu energetycznego dla Polski na lata 2005-2030.
- Drucker P.F., Innowacja i przedsiębiorczość. Praktyka i zasady, PWE, Warszawa 1992.
- Dialogue platform on energy and resource efficiency in the Baltic Sea Region, 2012, www.cbss.org/environment-and-sustainability/baltic-21-lighthouse-projects/ (01.09.2014).
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywę 2001/77/WE oraz 2003/30/WE.
- Ekspertyza wykonana na zlecenie Ministerstwa Rozwoju Regionalnego, obejmująca:

- Pomiar ogólnego kryterium innowacyjności za pomocą kilku składowych podkryteriów innowacyjności, Metodologię pomiaru kryterium „dyfuzji innowacji” w ramach działań Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka, 2007-2013. Polska Izba Gospodarcza Zaawansowanych Technologii, Warszawa 2009.
- Foltynowicz Z., Ekoinnowacje w Programach Unii Europejskiej, Zeszyty Naukowe UEP, UEP, Poznań 2009.
 - Komunikat komisji do parlamentu europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego oraz Komitetu Regionów. Projekt przewodni strategii Europa 2020 Unia innowacji SEC(2010) 1161, Bruksela 2010.
 - Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów. Innowacja na rzecz zrównoważonej przyszłości – Plan działania w zakresie ekoinnowacji (Eco-AP), Bruksela 2012.
 - Lonsdale J. i in., *Detailed assessment of the market potential, and demand for, an EU ETV scheme*, European PPP Expertise Centre, Bruksela 2011.
 - Podręcznik Oslo. Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji. Pomiar działalności naukowej i technicznej*. Publikacja wspólna OECD i Eurostat (2006). Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Departament Strategii i Rozwoju Nauki – wydanie polskie Warszawa 2008.
 - Problemy oddziaływania małych i średnich przedsiębiorstw na środowisko*. Fundacja Partnerstwo dla Środowiska. Program Czysty biznes, Raport z 14 listopada 2008.
 - Ratman-Kłosińska I., Michaliszyn B., *Systemy wdrażania ekoinnowacji na świecie*, [w:] Woźniak L., Strojny J., Wojnicka E. (red.), *Ekoinnowacje w praktyce funkcjonowania MŚP*, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorstw, Warszawa 2010.
 - Rynek polskich technologii środowiskowych*. GreenEvo, wrzesień 2010.
 - Rozporządzenie 601. 2012. Rozporządzenia Komisji (UE) nr 601/2012 z dnia 21 czerwca 2012 r. w sprawie monitorowania i raportowania w zakresie emisji gazów cieplarnianych zgodnie z dyrektywą 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady (Dz. Urz. UE L 181/30 z 12.07.2012 r.).
 - Rozporządzenie 601. 2012. Rozporządzenia Komisji (UE) nr 600/2012 z dnia 21 czerwca 2012 r. w sprawie weryfikacji raportów na temat wielkości emisji gazów cieplarnianych i raportów dotyczących tonokilometrów oraz akredytacji weryfikatorów zgodnie z dyrektywą 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady (Dz. Urz. UE L 181/1 z 12.07.2012 r.).
 - Rozwój wspólnych innowacyjnych i najwyższych standardów dla zrównoważonego, efektywnego energetycznie i oszczędzającego zasoby budownictwa mieszkaniowego w Regionie Morza Bałtyckiego, 2009, www.longlife-world.eu/project_en.html.
 - Sustainable production through innovations in SMEs. www.spin-project.eu, 2009, (01.09.2014).
 - Sokół W.A., *Ochrona środowiska. Podstawy Czystszej Produkcji*, Zespół Wydawnictw i Usług Poligraficznych GIG, Katowice 1998.
 - Sokół W.A., *A Methodology For Pre-Evaluation Of EcoEfficiency Of Environmental Technologies For Sustainable Revitalization Of Post-Industrial Sites*. Contaminated Soils, Sediments, Water and Energy, Volume 19, p.133-152. Proceedings of the 29th Annual International Conference on Soils, Sediments, Water & Energy. Amherst Scientific Publishers, Amherst, MA, 2014.
 - Sokół W.A., *Metodologia zarządzania terenami poprzemysłowymi z wykorzystaniem efektywnych technologii środowiskowych*, Prace Naukowe GIG Nr 891. Zespół Wydawnictw i Usług Poligraficznych GIG, Katowice 2014.
 - The implementation of the planned Lithuanian Longlife pilot project as a dormitory for Klaipėda University, 2012, www.longlife-invest.eu/jml/ (data odczytu 01.09.2014)
 - Walczuk-Matuszyk K., *Ekoinnowacje są szansą na przyspieszenie rozwoju małych i średnich przedsiębiorstw*, „Gazeta Prawna” (26.02.2009).
 - Woźniak L., Trinks R., Bącal W., *Ekoinnowacje – nowy paradygmat, odmienna gospodarka, proekologiczna świadomość przedsiębiorców*, [w:] *Przedsiębiorczość i innowacyjność małych i średnich przedsiębiorstw – wyzwania współczesności*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu nr 1030, Wrocław 2004.
 - Woźniak L., Strojny J., Wojnicka E. (red.), *Ekoinnowacje w praktyce funkcjonowania MŚP*, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorstw, Warszawa 2010.
 - Wymagania techniczne dla przedsięwzięć oraz dotyczące uprawnień do montażu instalacji dla programu priorytetowego. Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii. Część 4. Prosument - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii, NFOŚiGW, 2013.
 - Ziółkowski B., *Znaczenie ekoinnowacji dla rozwoju przedsiębiorstw*, [w:] *Zrównoważony rozwój w teorii ekonomii i w praktyce*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu nr 1190, Wrocław 2008.



WEŹ UDZIAŁ W KONKURŚIE! PRZEDSIĘBIORCA EFEKTYWNY SUROWCOWO 2014

WYTYPUJ

EKO-HIT



Produkt lub usługa
najbardziej przyjazna środowisku

EKO-KICZ



Produkt lub usługa
najmniej przyjazna środowisku

Rozstrzygnięcie konkursu 16.06.2015 r. w trakcie V edycji Konferencji Logistyka Odzysku

www.efektywnysurowcowo.pl • www.facebook.com/efektywnysurowcowo

Kontakt: Paulina Polakiewicz, tel. 512 108 434, szkolenia@ekocykl.org



**PRZEDSIĘBIORCA
EFEKTYWNY SUROWCOWO**

Wejdź na stronę
www.efektywnysurowcowo.pl/zgloszenie
i prześlij nam swoją propozycję w formie wiadomości, zawierając opis oraz zdjęcie lub film. Twoje propozycje prześlemy kapitule konkursu, która wytypuje najbardziej proekologiczny produkt lub usługę. Zwycięska firma otrzyma tytuł „Najefektywniejszego Surowcowo Przedsiębiorcy 2014”.

ORGANIZATOR:

EKO CYKL
EKO CYKL ORGANIZACJA ODSZYSKU OPAKOWAŃ S.A.

PATRONI MEDIALNI:

dezynfekcja24.pl



ekologia.pl
Działania, przygotowanie, realizacja

EKO

Lupa.pl

Postel

e-odpady.com

Logistyka Odzysku
GASPODARSTWO

miniLO
anieta

Nowoczesna
GOSPODARKA ODPADAMI

SeniorLO 50+