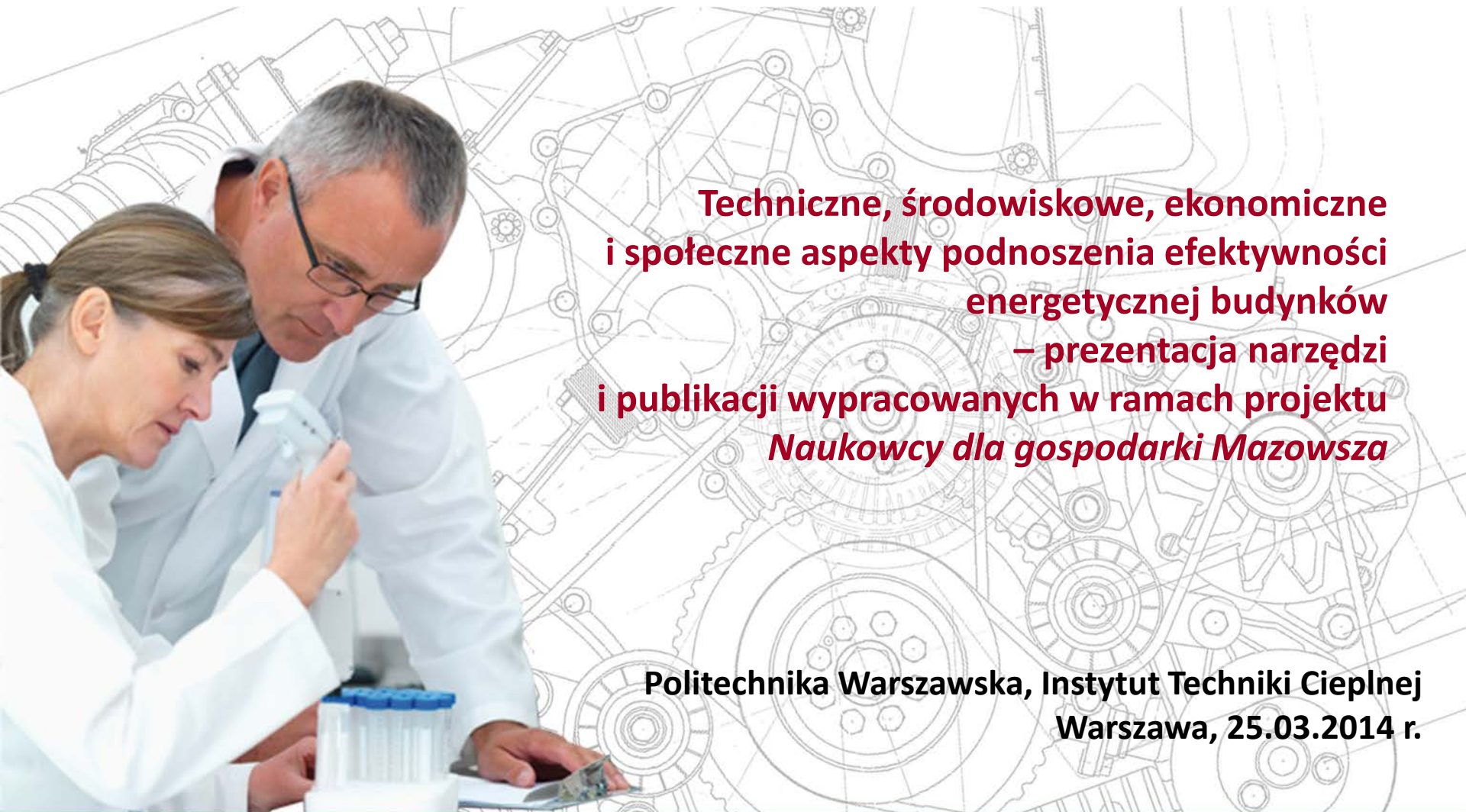




**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

**Mazowsze.**  
serce Polski

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



**Techniczne, środowiskowe, ekonomiczne  
i społeczne aspekty podnoszenia efektywności  
energetycznej budynków  
– prezentacja narzędzi  
i publikacji wypracowanych w ramach projektu  
*Naukowcy dla gospodarki Mazowsza***

**Politechnika Warszawska, Instytut Techniki Ciepłej  
Warszawa, 25.03.2014 r.**



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

**Mazowsze.**  
serce Polski

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



## **AGENDA SPOTKANIA:**

- 1. Podsumowanie projektu**
- 2. Centrum kompetencji**
- 3. Zgłoszenia patentowe**
- 4. Monografia**

E-mail: [katarzyna.korczak@proakademia.eu](mailto:katarzyna.korczak@proakademia.eu)

Centrum Badań i Innowacji Pro-Akademia

Biuro w Warszawie

ul. Nowowiejska 21/25, pokój nr 3, 00-665 Warszawa

<http://www.bioenergiadlaregionu.eu/pl/naukowcy-dla-gospodarki-mazowsza/>

Centrum Badań i Innowacji  
PRO-AKADEMIA





**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

**Mazowsze.**  
serce Polski

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



# 1. Podsumowanie projektu

<http://www.youtube.com/watch?v=mgNYPoZwCX0>

Projekt **Naukowcy dla gospodarki Mazowsza** realizowany był w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki, Priorytetu VIII „Regionalne kadry gospodarki”, Działanie 8.2 „Transfer wiedzy”, Poddziałanie 8.2.1 „Wsparcie dla współpracy sfery nauki i przedsiębiorstw”

### **Cel projektu:**

Wzmocnienie powiązań nauki z gospodarką Mazowsza poprzez staże i wsparcie towarzyszące dla 24 pracowników naukowych, w tym 12 kobiet, w małych i średnich przedsiębiorstwach w województwie mazowieckim i opracowanie innowacyjnych rozwiązań dla gospodarki.

### **Innowacyjne rozwiązanie:**

- ✓ rozwiązanie o charakterze technicznym, organizacyjnym lub marketingowym, jak również proces wytwarzania wyrobów i usług, know-how, a także wynik niepatentowanej wiedzy, stanowiący rezultat pracy intelektualnej człowieka i mogący być przedmiotem praw własności intelektualnej;
- ✓ rozwiązanie uwzględniające potrzeby branż kluczowych dla gospodarki województwa mazowieckiego w takich obszarach jak: zrównoważony transport, energetyka, budownictwo energooszczędne.

## W projekcie reprezentowanych było 7 uczelni i instytutów naukowych:

- Politechnika Warszawska
- Przemysłowy Instytut Motoryzacji
- Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
- Szkoła Główna Handlowa
- Uniwersytet Warszawski
- Warszawski Uniwersytet Medyczny
- Instytut Energetyki Odnawialnej

**Stáže** odbywały się w 21 małych i średnich przedsiębiorstwach w Warszawie, Piasecznie, Otwocku, Płońsku  
Najdłuższe staże trwały 12 miesięcy, a najkrótsze 1,5 miesiąca.

Wypłacono **261 grantów badawczych**, pozostało do wypłaty 27.

**5 osób** otrzymało zwrot kosztów opieki nad dziećmi lub osobami zależnymi

**Wsparcie towarzyszące** polegało na zorganizowaniu **1.152 godzin doradztwa**, z **71 doradcami**



## W ramach projektu powstało:

- **25 innowacyjnych rozwiązań** dla małych i średnich przedsiębiorstw w województwie mazowieckim
- **4 zgłoszenia patentowe**
- **1 wzór użytkowy**
- **Artykuły naukowe**
- **Poradnik pt. Selektywnie zbierana biodegradowalna frakcja odpadów komunalnych: system zbierania, magazynowania i logistyki odbioru, Acta Innovations, CBI Pro-Akademia i PAN, 2014**
- **Monografia pt. Rewitalizacja budynków użyteczności publicznej według kryteriów zrównoważonego rozwoju, Acta Innovations, CBI Pro-Akademia i PAN, 2014**

## Zawiązały się międzyuczelniane zespoły badawcze:

- Politechnika Warszawska + Uniwersytet Warszawski + Warszawski Uniwersytet Medyczny
- Przemysłowy Instytut Motoryzacji + Instytut Energetyki Odnawialnej
- Przemysłowy Instytut Motoryzacji + UW + PW + Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
- Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego + Politechnika Warszawska

## Zawiązał się międzyprojektowy zespół badawczy:

- PW + Politechnika Łódzka + Uniwersytet Łódzki + Instytut Sadownictwa + Instytut Włókiennictwa



## Innowacyjne rozwiązania dla MŚP:

1. Narzędzie do określenia jakości powietrza wewnętrznego i intensywności wentylacji
2. Kalkulator zużycia wody
3. Zarządzanie etapem realizacji inwestycji
4. Procedura wyboru materiału ekologicznego
5. Procedura wyboru najlepszych rozwiązań technicznych i organizacyjnych rewitalizacji budynku
6. Audyt zrównoważenia budynku
7. Emisja CO2 podczas rewitalizacji i eksploatacji
8. Ocena "śladu węglowego" sprzętu elektrycznego w budynku użyteczności publicznej
9. Kalkulator śladu węglowego
10. Składnik oświetlenia wbudowanego w świadectwie charakterystyki energetycznej
11. Formularz oceny instalacji elektrycznej budynku
12. Ocena instalacji okablowania strukturalnego
13. Arkusz oceny instalacji grzewczej
14. Arkusz oceny instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej
15. Kogeneracja w budynkach użyteczności publicznej
16. Narzędzie do przeprowadzania ankiety
17. Ocena zdolności rewitalizacyjnej
18. Kalkulator zasobowo-energetyczny
19. Kalkulator modeli biznesowych
20. Narzędzie do tworzenia zrównoważonej mapy ryzyka
21. Decyzyjny Asystent Wyboru Lokalizacji Instalacji Recyklingu Organicznego Odpadów Biodegradowalnych
22. Ocena ryzyka społecznego inwestycji z zakresu ekologii. Ankieta dla sektora MŚP
23. Narzędzie do oceny możliwości wdrożenia i realizacji koncepcji CSR
24. Kalkulator dostępności transportowej
25. Narzędzie SuperChoose

## Zgłoszenia patentowe opracowane przez naukowców:

1. Moduł do systemu odzysku wody szarej
2. Drukowane ogniwa fotowoltaiczne
3. System analizy skażeń mikrobiologicznych
4. Siatka zbierająca prąd z powierzchni węglanowego ogniwa paliwowego zasilanego biogazem





**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

**Mazowsze.**  
serce Polski

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



## 2. Centrum kompetencji

**Zestaw narzędzi  
do optymalizacji działalności gospodarczej MŚP**

# I. Centrum Kompetencji

## Zestaw narzędzi do optymalizacji działalności gospodarczej MŚP

<http://www.bioenergiadlaregionu.eu/pl/naukowcy-dla-gospodarki-mazowska/>

## Narzędzie do określania jakości powietrza wewnętrznego i intensywności wentylacji

### Autorzy:

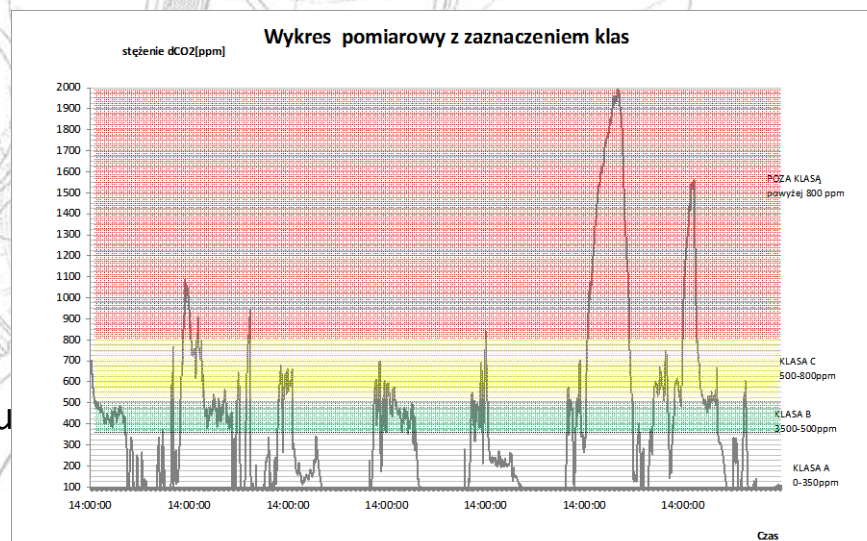
dr inż. Szymon Firląg

### Opis rozwiązania:

program komputerowy do oceny jakości powietrza wewnętrznego i efektywności wentylacji na podstawie pomiarów zmiany stężenia CO<sub>2</sub> w pomieszczeniu

### Korzyści dla MŚP:

program może być wykorzystany do sporządzania ekspertyz dotyczących systemów wentylacji, umożliwia sklasyfikowanie jakości powietrza wewnętrznego i podjęcie decyzji dotyczącej zakresu działań modernizacyjnych, określa szacunkowy koszt podgrzania powietrza wentylacyjnego



## Analiza oceny zanieczyszczenia powietrza wewnętrznego budynków użyteczności publicznej mikroorganizmami oraz sposoby skutecznej dekontaminacji powietrza.

### Autorzy:

Dr med. Patryk Tarka

*Sposoby publikacji rozwiązań:*

*artykuły popularyzujące w czasopiśmie naukowym „Zakażenia” i Ogólnopolskim Przeglądzie Medycznym rozdział naukowy w monografii*

### Opis rozwiązania

Ocena mikrobiologiczna czystości powietrza w budynku przed i po rewitalizacji w połączeniu z wynikami pomiarów oceny jakości powietrza wewnętrznego (temperatura, wilgotność, strumienie powietrza) i efektywności wentylacji na podstawie pomiarów zmiany stężenia CO<sub>2</sub> w pomieszczeniu.

### Korzyści

Na podstawie wyników pomiarów opracowanie rozdziału w monografii i artykułów stanowiących cenne źródło wiedzy dla MŚP zajmujących się: systemami do dezynfekcji powietrza, systemami wentylacyjnymi i oczyszczania powietrza w pomieszczeniach.

## Ocena instalacji okablowania strukturalnego, c.o. i c.w.u.

**Autorzy:**  
dr inż. Jacek Szymczyk

### Opis rozwiązania:

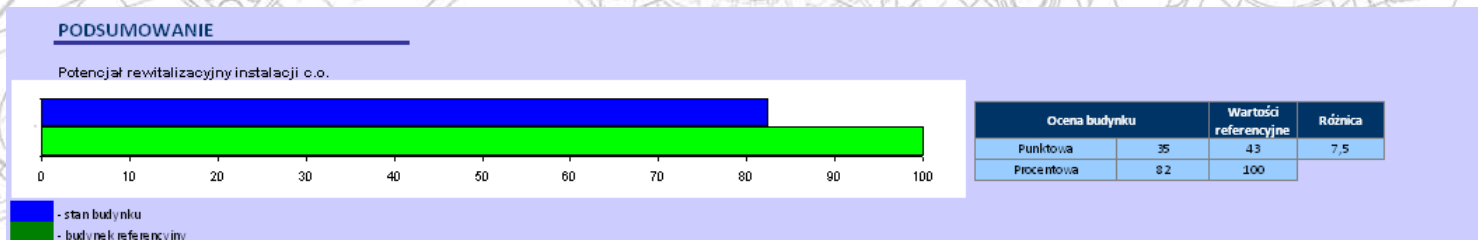
W ramach projektu przygotowano 3 arkusze:

- arkusz oceny okablowania strukturalnego,
- arkusz oceny instalacji grzewczej budynku,
- arkusz oceny instalacji przygotowania c.w.u.

### Działanie każdego arkusza:

1. wybór istniejącego rozwiązania (układ, zastosowane urządzenia, stan i wiek urządzeń i instalacji, itp.,
2. porównanie stanu bieżącego z rozwiązaniem referencyjnym,
3. ocena porównania obu rozwiązań w skali liczbowej i na wykresie.

Lp.	Zakres zagadnień	Zakres oceny	Wartość oceny	Warunki referencyjne	Wyniki porównania
12					
13	I.1. Zaimplementowana instalacja okablowania strukturalnego (0/1)	0/1	0	1	1
14	I.2. Dokumentacja okablowania strukturalnego, czytelny opis każdego elementu okablowania (0/1)	0/1	0	1	1
15	I.3. Zarządzanie infrastrukturą okablowania strukturalnego (0/1)	0/1	0	1	1



**Korzyści dla MŚP:** otrzymanie szybkiego i prostego narzędzia umożliwiającego wstępną ocenę instalacji bez prowadzenia audytu przy podejmowaniu decyzji o rewitalizacji.



# Rewitalizacja – instalacja elektryczna

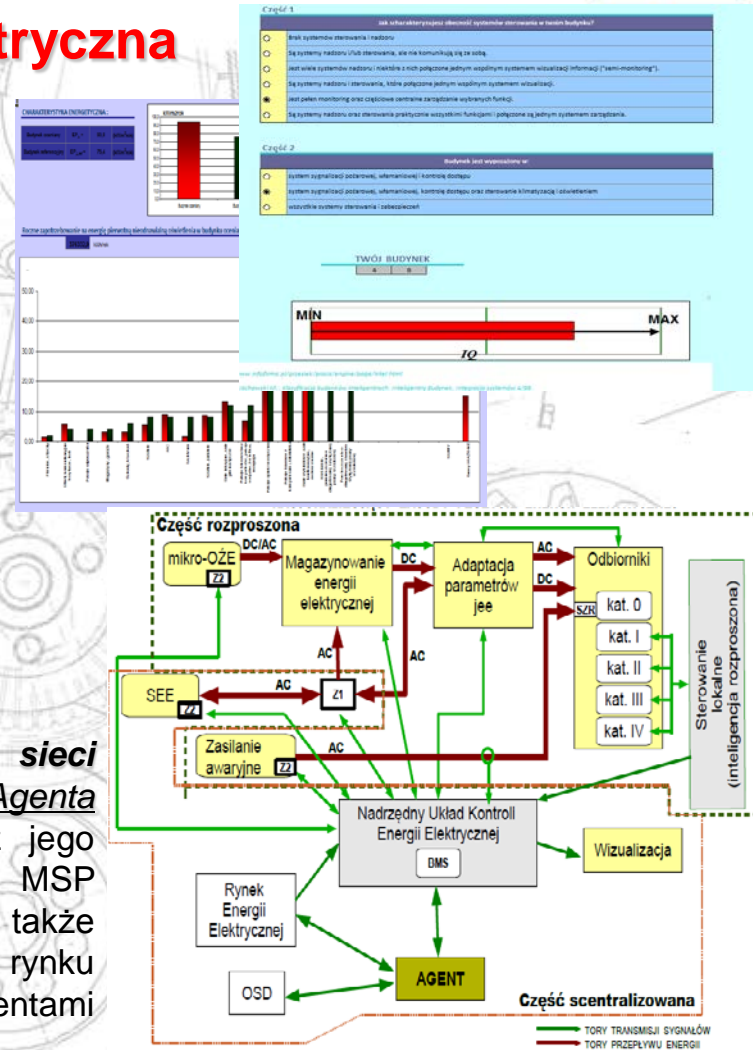
**Autorzy:** dr inż. Sławomir Bielecki ITC, PW

## Opis rozwiązania:

Na podstawie zebranych materiałów i zdobytych podczas stażów doświadczeń opracowane zostały rozdziały **Poradnika** dotyczące użytkowania energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej. Przedstawiono rady i wskazówki nt. racjonalnego i oszczędnego gospodarowania energią w tego typu obiektach, z uwzględnieniem potencjału rozwoju **nowej niszy biznesowej**, predestynowanej dla lokalnej, małej przedsiębiorczości. Opracowano **arkusze** wspomagające **ocenę instalacji elektr.** budynku, w tym oświetlenia wewnętrznego.

## Korzyści dla MSP:

Opracowana autorska koncepcja **układu zasilania i sieci elektroenergetycznej budynku** opiera się na strukturze **Agent** zewnętrznego, nadzorującego funkcjonalność budynku na rzecz jego Zarządcy. Rolę **Agent** może pełnić przedsiębiorstwo typu MSP (outsourcing) – usługi o charakterze suportu technicznego, a także prawnego i ekonomicznego (z reprezentowaniem prosumenta na rynku energii). Jest to koncepcja układu technicznego z elementami innowacyjności wraz z koncepcją modelu biznesowego dla MSP.



# Narzędzie do oceny zachowań energooszczędnych użytkowników budynku przed i po rewitalizacji

**Autorzy:**

dr hab. Urszula Kurczewska

**Opis rozwiązania:** narzędzie wspomagające optymalizację procesu rewitalizacji budynków:

- ankieta do oceny zachowań energooszczędnych użytkowników budynku: oszczędzania energii elektrycznej i ciepłej, wody, papieru, segregacji odpadów, optymalizacji zachowań komunikacyjnych (dojazdu do budynku) oraz zwiększania świadomości ekologicznej użytkowników
- poradnik – wskazówki, zalecenia i dobre praktyki ograniczania zużycia zasobów w codziennym funkcjonowaniu – dobre zwyczaje w kulturze korporacyjnej przedsiębiorstwa.

**Korzyści dla MŚP:**

- zwiększenie przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstw uwzględniających aspekty społeczne w projektowaniu i realizacji inwestycji rewitalizacji
- uwzględnienie społecznych aspektów rewitalizacji zwiększa efektywność inwestycji oraz poprawia wizerunek i prestiż przedsiębiorstwa

## Energia ciepła i elektryczna

Pytanie	Wybór		Punkcja
	Tak	Nie	
Czy w biurze korzysta się z ekonomicznych taryf energetycznych?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1
W biurze zawsze lub często korzysta się z termostatów umożliwiających zaprogramowanie temperatury dostosowanej do czasu pracy.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1
Stan ogrzewania biura (komfort cieplny pracowników/użytkowników) kontrolowany jest systematycznie	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1
Kaloryfery w biurze są zazwyczaj zasłonięte przez zasłony, meble, urządzenia.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	0
W biurze zdarza się otwierać okna z zamiarem przewietrzenia pomieszczeniach przy włączonych kaloryferach.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	0
W biurze pracownicy nie zakręcają termostatów przy kaloryferach po godzinach pracy, na noc, w dni wolne od pracy.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	0
Pracownicy korzystają z dodatkowych przenośnych grzejników, aby podwyższyć temperaturę w pomieszczeniach	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	0
W razie niedomykania się okien i/lub drzwi wejściowych pracownicy zawsze zgłaszają to do administratora w celu szybkiej naprawy.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1
Czy w oknach założone są rolety, krótkie zasłony lub żaluzje?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	1
Na klatkach schodowych i korytarzach okna są często otwarte, nawet przy włączonych kaloryferach.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	0
W pomieszczeniach rzadko używanych lub przez które tylko się przechodzi (np. klatki schodowe, korytarze) temperatura jest	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	0

## Wybrane elementy prawnej ścieżki postępowania dla MŚP w zakresie zrównoważonej energetyki

Autorzy:  
Leszek Karski

### Opis rozwiązania:

- Przygotowanie podstawowych ścieżek dla MŚP w obszarze prawa energetycznego – innowacja prawna
- Potraktowanie prawa jako wsparcia działań MŚP
- Wskazanie powiązań pomiędzy prawem a otoczeniem – strategicznym i finansowym
- Ukazanie prawa energetycznego oddziałującego na MŚP – prawo : miejscowe, narodowe, unijne i międzynarodowe
- Wskazanie przydatnych baz i wortalii

### Sposoby publikacji rozwiązań:

- [www.prawolokalne.pl](http://www.prawolokalne.pl)
- artykuły popularyzujące
- rozdziały naukowe w publikacjach

### Korzyści dla MŚP:

- Wzrost edukacji prawnej i rozwój kultury prawnej wśród MŚP
- Ułatwienie poruszania się po prawie energetycznym
- Dostęp do informacji i uproszczenia proceduralne



KAPITAŁ LUDZKI  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Strona główna | Blog i dialog ▾ | Akty strategiczne ▾ | Akty prawa ▾ | Zmiana prawa ▾ | Finansowanie ▾ | Publikacje i strony ▾

### Strona główna

17 listopada 2013

Portal prawolokalne.pl jest efektem współpracy w zakresie innowacji prawa i szeroko pojmowanej kultury prawnej na rzecz zrównoważonego rozwoju. Mając wizję globalną, należy iść krok po kroku lokalną ścieżką. A ta jest przeznaczona, przede wszystkim dla **Małych i Średnich Przedsiębiorców** oraz jednostek Samorządu Terytorialnego **Województwa Mazowieckiego**. To one są odbiorcami i podstawowymi kreatorami lokalnego prawa. Im też, przede wszystkim, jest dedykowany niniejszy portal.

Celem portalu jest wypełnienie luki w blogosferze, dotyczącej prawa zrównoważonego rozwoju w lokalnej perspektywie. Pierwszy obszar poświęcony jest gospodarce energią. Ukazanie litery prawa jak i ducha prawa przyswieca osobom, które starają się wypełnić i zagospodarować przestrzeń: prawa efektywności energetycznej, prawa odnawialnych źródeł energii i prawa zrównoważonego transportu. Wskazanie

Centrum Badań i Innowacji  
PRO-AKADEMIA



Szukaj:  Szukaj ...

### Aktualności

Projekt ustawy o odnawialnych źródłach energii





## Recykling organiczny i odzysk energii z segregowanych u źródła bioodpadów pochodzenia komunalnego

### Autorki:

mgr inż. Anna Oniszk-Poptawska, dr Ewa Krasuska

### Opis rozwiązania:

Nowy standard usługowy wokół zagospodarowania selektywnie zbieranych bioodpadów, stworzony w oparciu o łańcuch powiązań kooperacyjnych wielu MŚP.



### Produktami końcowymi rozwiązania są:

- kalkulator zasobowo-energetyczny,
- dwa model biznesowe: 1) biogazownia kofermentacyjna 2) system kaskadowy dla odpadów zielonych,
- seria 4 przewodników dedykowanych przedsiębiorcom.

### Korzyści dla MŚP:

Pokazanie możliwości organizacyjnych, technicznych i biznesowych dla MŚP na każdym etapie proponowanego łańcucha kooperacyjnego (planowanie, zbiórka, wywóz, przetwarzanie, recykling organiczny, wytwarzanie energii).



# 1) Bioenergia dla regionu - Wielokryterialna analiza decyzyjna

## 2) Analiza ryzyka w działalności MŚP

### Autorzy:

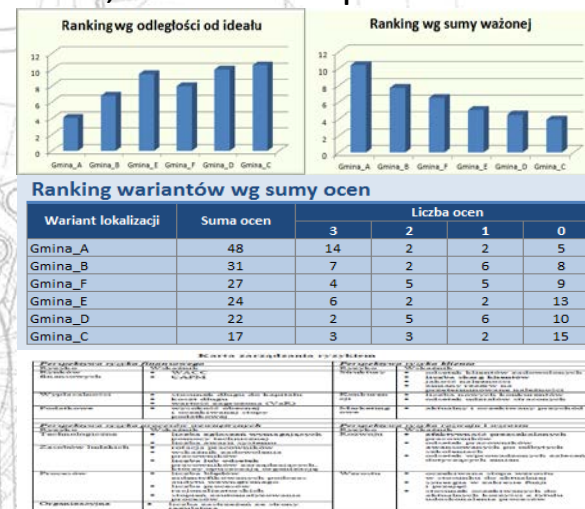
- 1) Grażyna Wójcik, M. Jacyno, J. Korkosz-Gębska, D. Trębacz, E. Krasuska, A. Oniszk-Popławska
- 2) Małgorzata Kwęstarcz, Grażyna Wójcik

### Opis rozwiązania:

- 1) Decyzyjny Asystent Wyboru Lokalizacji Instalacji Recyklingu Organicznego Odpadów Biodegradowalnych służy do wspomagania procesu wyboru lokalizacji dla instalacji recyklingu organicznego odpadów biodegradowalnych.
- 2) Celem projektu była analiza i ocena metodologii zarządzania ryzykiem przez MŚP.

### Korzyści dla MŚP:

- 1) Planowane przedsięwzięcie może w najbliższej przyszłości być jednym z podstawowych elementów systemu gospodarki w regionie gospodarki odpadami, równocześnie wytwarzając zieloną energię elektryczną. Rozwiązanie może być docelowo wykorzystane jako narzędzie dla MŚP poszukujących lokalizacji pod ekologiczne inwestycje z obszaru gospodarki odpadami.
- 2) Zaprojektowana Karta zarządzania ryzykiem określa związki między inwestycjami w rozwój firmy, poprawą efektywności procesów a wynikami rynkowymi i finansowymi.



## Zrównoważona Mapa Ryzyka

**Autorzy:**

**Dr inż. Małgorzata Kwestarz**

**Dr inż. Grażyna Wójcik**

**Opis rozwiązania:** Innowacyjna metoda oceny ryzyka wywodząca się z metod „mapy ryzyka” i „zrównoważonej karty wyników” obejmująca następujące karty: Ryzyka finansowego, Ryzyka procesów wewnętrznych (w tym technologicznego), Ryzyka klienta, Ryzyka rozwoju i wzrostu oraz Ryzyka wpływu interesariuszy.

### Korzyści:

1. Analiza ryzyka daje podstawy do skutecznego zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwie.
2. Pozwala na określenie poziomu ryzyka w sposób jakościowy i ilościowy, dzięki czemu przedsięwzięte mogą być odpowiednie działania zapobiegawcze polegające na eliminacji ryzyka, kontrolowaniu ryzyka i minimalizacji jego efektów.
3. Mapowanie ryzyka jest stosowane zarówno do analizy ryzyka w poszczególnych grupach (np. ryzyko operacyjne, finansowe etc.) jak i dokonania syntezy różnych rodzajów ryzyka. Dzięki temu można otrzymać obraz ryzyka całego projektu, procesu bądź przedsiębiorstwa.
4. Do podstawowych wad oceny ryzyka należy zaliczyć: częsty brak danych do wyznaczenia prawdopodobieństwa zdarzeń elementarnych, trudności w ustaleniu pełnego zbioru kategorii ryzyka, niezdolność do badania skutków negatywnych o wspólnej przyczynie, nieuwzględnianie zagrożenia spowodowanego rozmyślnie, trudności w interpretacji wyników.

Prawdopodobieństwo ↑	Bardzo wysokie		RP2	RP4, RI2	RI1	RF1				Bardzo wysokie
	Wysokie			RF3	RF2	RF4	RP1, RI3, RRW1			Wysokie
	Średnie		RRW2	RRW4				RRW3		Średnie
	Niskie		RK2							Niskie
	Bardzo niskie		RK1			RP3				Bardzo niskie
	Bardzo małe	Małe	Średnie	Duże	Bardzo duże	Bardzo duże	Duże	Średnie	Małe	Bardzo małe
	Ryzyko negatywne ←					Ryzyko pozytywne →				
	Skutki oddziaływania									



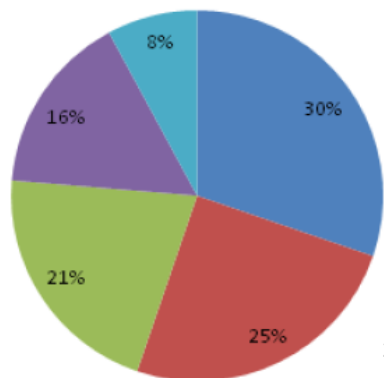
# Ocena możliwości wdrożenia koncepcji społecznej odpowiedzialności biznesu (CSR) w firmach z sektora MŚP woj. mazowieckiego, ze szczególnym uwzględnieniem firm zajmujących się gospodarką odpadami i wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii

**Autorka:** Jolanta Korkosz-Gębska

## Opis rozwiązania:

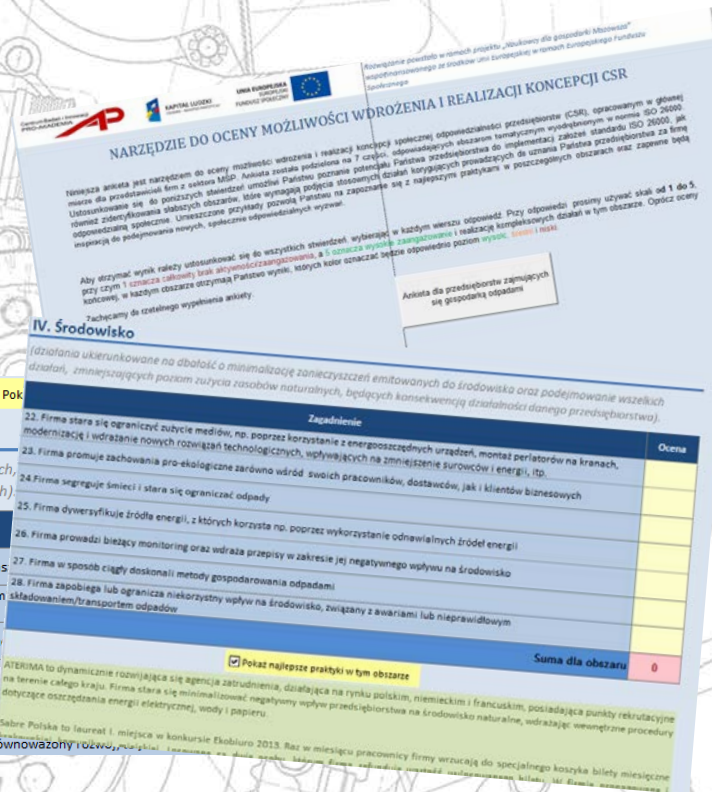
3-wariantowa ankieta służąca do samooceny możliwości implementacji założeń koncepcji CSR (Corporate Social Responsibility) w MŚP

## Korzyści dla MŚP:



- wizerunkowe
- relacyjne
- finansowe
- operacyjne
- zarządzanie ryzykiem

Źródło: Konkurs „Liderzy Zrównoważonego Rozwoju” przeznaczony dla firm, które z sukcesem łączą działalność biznesową z zasadami zrównoważonego rozwoju. W konkursie oceniane są dobre praktyki rozumiane jako działania, produkty lub usługi, które z jednej strony są zgodne z ideą zrównoważonego rozwoju, a z drugiej – przyczyniają się do sukcesu biznesowego przedsiębiorstwa. , PwC i FORBES, 2012



## SuperChoose - wspomaganie decyzji przedsiębiorców przy wyborze wariantu inwestycji

**Autorzy:**

Prof. dr hab. inż. Marianna Jacyna

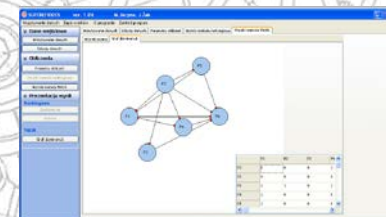
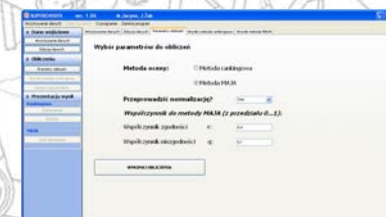
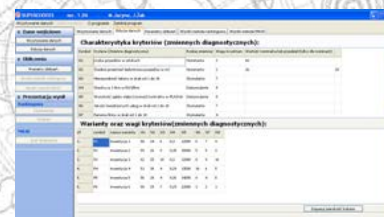
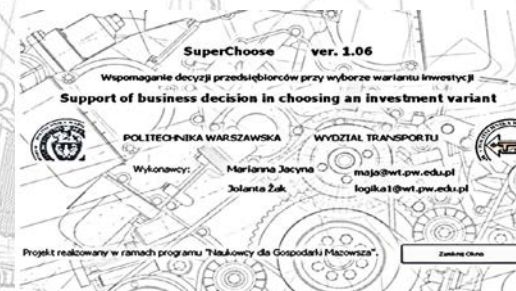
Dr Jolanta Żak

**Opis rozwiązania:**

Aplikacja **SuperChoose** wspomaga proces podejmowania decyzji przy wyborze wariantów inwestycji. W aplikacji zaimplementowano metodę rankingową oraz metodę MAJA. Aplikacja została napisana w języku Delphi w środowisku Embracedero Delphi XE. Korzystać z aplikacji mogą użytkownicy systemów operacyjnych MS Windows.

**Korzyści dla MŚP:**

Dzięki stosowaniu aplikacji przedsiębiorcy mogą ocenić analizowane warianty inwestycyjne a następnie dokonać ich uszeregowania, co ułatwia wybór wariantu najlepszego.



## Kalkulator dostępności transportowej

### Autorzy:

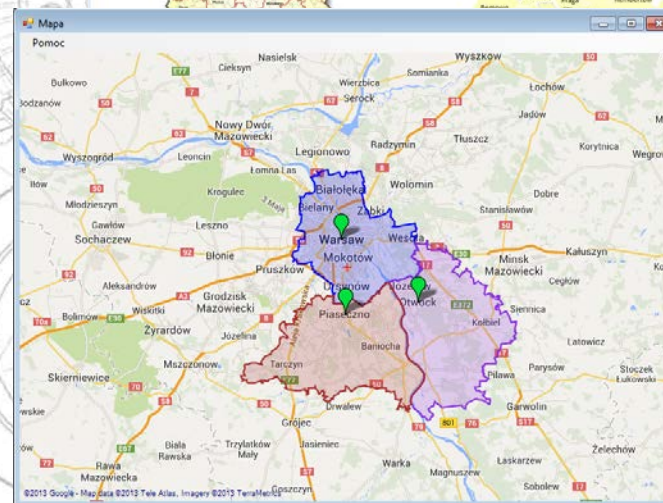
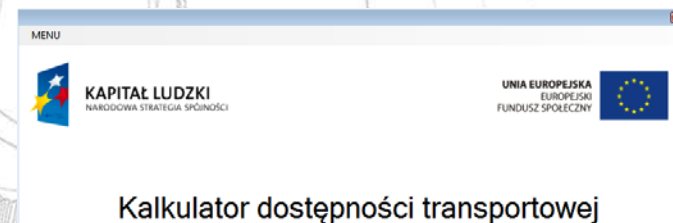
dr Monika Czerwonka, dr Bartłomiej Gorlewski

### Opis rozwiązania:

Kalkulator dostępności transportowej jest narzędziem prezentującym indeksy dostępności transportu dla województwa mazowieckiego, w tym poszczególnych dzielnic m.st. Warszawy. Opiera się na ocenie czasów przejazdu na określonych odcinkach, a także bierze pod uwagę dodatkowe czynniki uwzględniające potencjał ekonomiczny poszczególnych obszarów.

### Korzyści dla MŚP:

Możliwość wyboru optymalnej lokalizacji dla różnego rodzaju obiektów działalności gospodarczej (centrów usług, centrów logistycznych, punktów obsługi klientów, sklepów, biur, warsztatów itp.) np. pod kątem dostępności transportem indywidualnym i zbiorowym czy np. pod kątem atrakcyjności dla danej działalności gospodarczej.





## Audyt zrównoważenia budynku – procedura oceny poziomu spełnienia kryteriów zrównoważonego rozwoju dla budynków

### Autorzy:

Dr inż. Arkadiusz Węglarz

### Opis rozwiązania:

Do oceny stanu zrównoważenia budynku przewidzianego do rewitalizacji wybrano z 76 podawanych przez GUS wskaźników zrównoważonego rozwoju. Ocena poziomu zrównoważenia budynku przewidzianego do rewitalizacji polega na kreśleniu wpływu rewitalizowanego budynku w etapie budowy i eksploatacji na zmianę każdego z wybranych wskaźników zrównoważonego rozwoju.

### Korzyści dla MŚP:

Korzyść jaką przyniesie proponowane narzędzie dla MSP, które je zastosują to poprawa jakości procesu projektowania rewitalizacji budynków publicznych, skrócenie tego procesu i możliwość łatwego przygotowania konkurencyjnych cenowo ofert przetargowych.

A	B	C	D	E	F	G	H
Lp.	Wskaźniki ZR - kryteria oceny zrównoważenia budynku					Ocena	
76							
77	1.	Poziom zaufania wobec instytucji publicznych,	<input type="radio"/> Pozytywny	<input checked="" type="radio"/> Brak	<input type="radio"/> Negatywny	0	
78	2.	Nowe przypadki naruszenia prawa UE,	<input type="radio"/> Pozytywny	<input checked="" type="radio"/> Brak	<input type="radio"/> Negatywny	0	
79	3.	E-administracja – dostępność usług on-line,	<input type="radio"/> Pozytywny	<input checked="" type="radio"/> Brak	<input type="radio"/> Negatywny	0	
80	4.	Gospodarstwa domowe z dostępem do szerokopasmowego Internetu,	<input type="radio"/> Pozytywny	<input checked="" type="radio"/> Brak	<input type="radio"/> Negatywny	0	
81	5.	Zbiorczy wskaźnik zaangażowania w pracę społeczną.	<input type="radio"/> Pozytywny	<input checked="" type="radio"/> Brak	<input type="radio"/> Negatywny	0	
82		<b>Suma</b>				<b>0</b>	

### Ocena końcowa

Lp.	Priorytety – kryteria oceny	Waga kryterium	Ocena
1.	Ład społeczny	0,2	0,00
2.	Ład gospodarczy	0,3	1,00
3.	Ład środowiskowy	0,4	0,00
4.	Ład instytucjonalno - polityczny	0,1	0,00
	<b>Ocena końcowa</b>		<b>0,3</b>



## Ślad węglowy rewitalizowanego budynku – procedura obliczania wielkości emisji CO<sub>2</sub> w cyklu życia budynku.

### Autorzy:

Dr inż. Arkadiusz Węglarz

### Opis rozwiązania:

Procedura komputerowa pozwala na podstawie baz danych wyznaczyć ślad węglowy dla istniejącego budynku oraz dla budynku po projektowanym procesie rewitalizacji

### Korzyści dla MŚP:

Korzyść jaką przyniesie proponowane narzędzie dla MSP, które je zastosują to poprawa jakości procesu projektowania rewitalizacji budynków publicznych, skrócenie tego procesu i możliwość łatwego przygotowania konkurencyjnych cenowo ofert przetargowych.

CAŁKOWITA EMISJA CO <sub>2</sub> PODCZAS EKSPLOATACJI BUDYNKU [kgCO <sub>2</sub> ]					
Opis	Ilość	Jednostka	WCO <sub>2</sub> [kg CO <sub>2</sub> /kWh]	Emisja [kgCO <sub>2</sub> ]	
Czas życia budynku	50	lat			
Zużycie ciepła sieciowego	1000	kWh/rok	0,343	343	
Zużycie energii elektrycznej	1000	kWh/rok	0,93	930	
Zużycie gazu ziemnego	1000	kWh/rok	0,202	202	
Zużycie węgla	0	kWh/rok	0,346	0	
Zużycie oleju opałowego	0	kWh/rok	0,279	0	
Zużycie biomasy	1000	kWh/rok	0	0	
Zużycie gazu płynnego	0	kWh/rok	0,231	0	
<b>Roczna emisja CO<sub>2</sub></b>				<b>1475</b>	
Emisja CO <sub>2</sub> w czasie eksploatacji budynku	50	lat	wynosi	<b>73750</b>	kg CO <sub>2</sub>

MASZYNY LUB URZĄDZENIA BUDOWLANE  
Emisja CO<sub>2</sub> w procesie wykonania przedsięwzięcia rewitalizacyjnego [kgCO<sub>2</sub>]

Ep.	Nazwa maszyny lub urządzenia budowlanego (nazwa KNK)	Sprawdzenie unikaldności nazwy maszyny	Maszyna użyta w EMISJA-budowa (Kraj)	Opis maszyny lub urządzenia budowlanego (producent/nazwa handlowa/...)	Jednostka	[m-dzień /m-g]	Palivo	Średnie zużycie paliwa [l/m-g]	Średnie zużycie energii elektr. [kWh/m-g]	Jednostkowa emisja CO <sub>2</sub> [zródła energii [kgCO <sub>2</sub> /*]
7	Wyciąg	OK	0	Wielogarka elektryczna linowa HE 325kg	m-g	0,125	EE		1,900	0,93
8	Betoniarzka 150 dm3	OK	0	Betoniarzka SUPERIOR 400 D	m-g	0,125	ON	1,206		2,63
9	Środek transportowy	OK	0	Miniwosklo BMD 300kg, 150L	m-g	0,125	P895	1,700		2,37
10	Agregat prądowłrczy	OK	0	Agregat Genaso GG 3500 2,8kW 1-faz	m-g	0,125	P895	1,934		2,37
11	Agregat do malowania	OK	0	Agregat malarski seria GTech 6000	m-g	0,125	EE		1,800	0,93
12	Agregat tynkarski	OK	0	Agregat tynkarski M 3E 22L/min	m-g	0,125	EE		6,900	0,93
13	Mieszarka do zapraw 3 m3/h	OK	0	Mieszarka przeplywowa PFT LOTUS XS 20L/min	m-g	0,125	EE		1,300	0,93
14	Młot udarowo-obrotowy	OK	0	Pneumatyczny mlot udarowo-obrotowy	m-g	0,125	ON	0,000	0,000	0
15	Sprężarka powietrza	OK	0	Sprężarka XAS 470d 2,6 m3/min	m-g	0,125	ON	3,677		2,63
16	Pompa iniekcyjna	OK	0	Hydrodynamiczna pompa do prepran poliowych INJECTA D25	m-g	0,125	EE		10,600	0,93
17	Agregat tynkarski 1,1-3m3/h	OK	0	Agregat tynkarski Duo-mix 2000 1-60L/min 3,6m3/h	m-g	0,125	EE		0,200	0,93
18	Piaskarka	OK	0	Piaskarka pneumatyczna Accorn KO200-	m-g	0,125	ON	0,000	0,000	0
19	Sprężarka powietrza spalnowa 4-5 m3/min	OK	0	Sprężarka XAS 970d 5,3 m3/min	m-g	0,125	ON	4,609		2,63
20	Ciągnik kołowy 37-50 KM	OK	0	Traktor New Holland TD5.50 48KM	m-g	0,125	ON	5,180		2,63
21	Przycepa skrzyniowa 3,5 t	OK	0		m-g	0,125	ON	0,000	0,000	0
22	Agregat wodny ciśnieniowy	OK	0	Mylka zimnowodna spalnowa HD 728 B Cage, 15MPa	m-g	0,125	P895	6,829		2,37
23	Piaskarka do czyszczenia metalu	OK	0	Piaskarka pneumatyczna DK-1/40 40L Brygadówka Fiat Ducato Podwojnia Kabina 1,25 t	m-g	0,125	ON	0,000	0,000	0
24	Samochód dostawczy do 0,9 t	OK	0		m-g	0,125	ON	8,095		2,63
25			0		m-g	0,125				0
26			0		m-g	0,125				0
27			0		m-g	0,125				0





## Harmonogram rewitalizacji – procedura wspomagania procesu realizacji inwestycji.

### Autorzy:

Dr inż. Arkadiusz Węglarz

### Opis rozwiązania:

W opracowanym arkuszu programu Excel użytkownik ma możliwość tworzenia harmonogramu realizacji inwestycji oraz wykonania wykresu Ganta i wykresu zatrudnienia robotników. Istnieje również możliwość śledzenia postępów w czasie wykonywania robót budowlanych i dokonywania zmian w harmonogramie ogólnym budowy.

### Korzyści dla MŚP:

Korzyść jaką przyniesie proponowane narzędzie dla MŚP, które je zastosują to poprawa jakości procesu projektowania rewitalizacji budynków publicznych, skrócenie tego procesu i możliwość łatwego przygotowania konkurencyjnych cenowo ofert przetargowych.

Harmonogram ogólny procesu rewitalizacji budynku publicznego

Ip.	Wyszczególnienie robót (czynności)	Jednostka przedmiaru robót	Liczba jednostek do wykonania	Czas trwania projektu		Zastosowane maszyny i urządzenia	Data rozpoczęcia czynności	Przyjęta norma wydajności robotnika lub maszyny	Liczba robocizniówek	Liczba pracowników	Liczba dni pracy	Data zakończenia czynności
				2011-01-01	36.00 2011-02-06							
1	Przygotowanie podłoża: Oczyszczenie i zmycie podłoża, Uzupelnienie ubytków w tynkach o ilości w stosunku do powierzchni ściany do 5%, Gruntowanie podłoża jednokrotne	1m2	280	Wyciąg, Betoniarzka 150 dm3, Środek transportowy	2011-01-01	5,6	50,2	7	7,17	2011-01-08	2011-01-08	
2	Wykonanie tynków silikatowych na gotowym podłożu: z tynku silikatowego o uziarnieniu i fakturze 3,0 mm drapany	100m2	3,5	Wyciąg, Środek transportowy	2011-01-06	0,1	24,3	6	4,05	2011-01-10	2011-01-10	
3	Podkład pod posadzki z zaprawy podkład cementowy: o grubości 2,5 cm w pomieszczeniach o powierzchni ponad 8 m2; Gruntowanie podłoża	1m2	600	Mieszarka do zapraw 3 m3/h, Środek transportowy	2011-01-08	19,5	30,8	2	15,38	2011-01-23	2011-01-23	
4	Mocowanie płyt styropianowych za pomocą łączników mechanicznych, wykonanie warstwy zbrojącej: za pomocą dybli plastikowych w ilości 6 szt./m2 do podłoża z cegły; Zatapianie jednej warstwy siatki na ścianach i słupach	100m2	2,4	Wyciąg, Środek transportowy	2011-01-20	0,1	26,0	2	13,01	2011-02-02	2011-02-02	
5	Okładziny płytkami ceramicznymi słupów i ościeży: 30x30 cm	1m2	35	Wyciąg	2011-02-01	6,7	5,3	1	5,25	2011-02-06	2011-02-06	
6	Gładzie jednowarstwowe, grubości 3 mm, wykonywane ręcznie na ścianach i stropach z gładzi szpachlowych; na ścianach na podłożu z tynku cementowo-wapianego	100m2	4	Wyciąg, Środek transportowy	2011-02-01	0,3	11,8	6	1,97	2011-02-02	2011-02-02	
7					2011-02-01							
8					2011-02-01							
9					2011-02-01							
10					2011-02-01							
11					2011-02-01							
12					2011-02-01							
13					2011-02-01							
14					2011-02-01							
15					2011-02-01							
16					2011-02-01							
17					2011-02-01							
18					2011-02-01							
19					2011-02-01							

## Zrównoważony materiał - procedura zastępowania typowych materiałów i wyrobów budowlanych używanych podczas remontu materiałami "przyjaznymi" dla środowiska człowieka i środowiska przyrodniczego.

### Autorzy:

Dr inż. Arkadiusz Węglarz

### Opis rozwiązania:

W opracowanym arkuszu programu Excel użytkownik ma możliwość oceny materiałów budowlanych planowanych do użycia w procesie rewitalizacji według 12 kryteriów środowiskowo-zdrowotnych o określonych wagach. Równocześnie porównywane są materiały tego samego przeznaczenia, np. cegła ceramiczna i cegła silikatowa. Wybierany jest materiał o wyższej ocenie łącznej

### Korzyści dla MŚP:

Korzyść jaką przyniesie proponowane narzędzie dla MSP, które je zastosują to poprawa jakości procesu projektowania rewitalizacji budynków publicznych, skrócenie tego procesu i możliwość łatwego przygotowania konkurencyjnych cenowo ofert przetargowych.

	A	B	C	D	E	F	G	H
3	<b>Procedura wyboru materiału ekologicznego</b>							
4	<b>Kryteria</b>	<b>Wagi</b>	<b>Materiał I</b>	<b>Materiał II</b>	<b>Materiał III</b>	<b>Materiał IV</b>	<b>Materiał V</b>	
5	Nazwa materiału		<b>Drewno</b>	<b>Beton</b>	<b>Bez nazwy</b>	<b>Test</b>	<b>Materiał 5</b>	
6	Kryterium I - Wykorzystanie surowców naturalnych,	0,1	5	3	0	0	0	
7	Kryterium II - Poziom toksycznej emisji do środowiska w fazie produkcji	0,05	5	4	0	0	0	
8	Kryterium III - Zużycie energii końcowej w cyklu życia materiału,	0,1	5	5	0	0	0	
9	Kryterium IV - Zużycie paliw kopalnych w procesie produkcji materiału,	0,05	0	0	0	0	0	
10	Kryterium V - Bezpieczeństwo biologiczne,	0,1	5	5	0	0	0	
11	Kryterium VI - Oszczędność energii w okresie eksploatacji obiektu z użytym materiałem,	0,1	5	1	0	0	0	
12	Kryterium VII - Poziom zużycia wody w procesie produkcyjnym i w budowywania materiału,	0,1	5	1	0	0	0	
13	Kryterium VIII - Trwałość materiału,	0,1	3	5	0	0	0	
14	Kryterium IX - Zachowanie materiału w przypadku katastrofy,	0,1	3	5	0	0	0	
15	Kryterium X - Odzysk materiału	0,1	5	1	0	0	0	
16	Kryterium XI - Minimalizacja odpadów przy wbudowaniu	0,05	3	5	0	0	0	
17	Kryterium XII - Składowanie odpadów.	0,05	3	4	0	0	0	
18	<b>Ocena łączna</b>	<b>1</b>	<b>4,15</b>	<b>3,25</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	

# Optymalny wybór przedsięwzięć rewitalizacyjnych – procedura wielokryterialnego wyboru zakresu i rodzaju prac rewitalizacyjnych

## Autorzy:

Dr inż. Arkadiusz Węglarz

## Opis rozwiązania:

Projektant definiuje kilka wariantów techniczno – materiałowych rewitalizacji budynku i przypisuje im określone wartości oceny według zdefiniowanych kryteriów np. minimum emisji CO2  
Następnie przy pomocy algorytmu optymalizacji wielokryterialnej metodą sumy ważonej zostanie wybrany zalecany wariant rewitalizacji budynku. Program pozwala na samodzielne zdefiniowanie kryteriów optymalizacji przez projektanta.

## Korzyści dla MŚP:

Korzyść jaką przyniesie proponowane narzędzie dla MSP, które je zastosują to poprawa jakości procesu projektowania rewitalizacji budynków publicznych, skrócenie tego procesu i możliwość łatwego przygotowania konkurencyjnych cenowo ofert przetargowych.

Wariant	Opis wariantów rewitalizacji	Kryterium I kg CO2	Kryterium II ocena eksperta	Kryterium III ADA		
Wariant I	Na budynek mieszkalny	102900	1	8000000	85	
Wariant II	Na przychodnię lekarską	150920	2	10000000	87	
Wariant III	-					
Wariant IV	-					
Wariant V	-					
	<b>Maksimum</b>	<b>150920</b>	<b>2</b>	<b>10000000</b>	<b>87</b>	<b>0</b>

Kryteria	Kryterium I	Kryterium II	Kryterium III	Suma wag
Wagi	0,25	0,35	0,4	0,2
Wagi dla zdefiniowanych kryteriów	0,25	0,35	0,4	0

Wariant	Opis wariantów rewitalizacji	Kryterium I	Kryterium II	Kryterium III		
Wariant I	Na budynek mieszkalny	0,661818182	0,5	0,8	-	-
Wariant II	Na przychodnię lekarską	1	1	1	-	-
Wariant III	-	-	-	-	-	-
Wariant IV	-	-	-	-	-	-
Wariant V	-	-	-	-	-	-

Wariant	Opis wariantów rewitalizacji	Kryterium I	Kryterium II	Kryterium III		Ocena wariantów (F)	Uzeregowanie wariantów
Wariant I	Na budynek mieszkalny	0,170454545	0,175	0,32	-	-	1
Wariant II	Na przychodnię lekarską	0,25	0,35	0,4	-	0,665454545	2
Wariant III	-	-	-	-	-	-	-
Wariant IV	-	-	-	-	-	-	-
Wariant V	-	-	-	-	-	-	-



## Ocena zdolności rewitalizacyjnej budynku

### Autorzy:

dr inż. Wojciech Terlikowski

### Opis rozwiązania:

Aplikacja do oceny zdolności rewitalizacyjnej budynku - zespołu cech, właściwości i stanów określających przedmiotowy budynek, w zakresie jego konstrukcji, formy, funkcji, lokalizacji, walorów środowiskowych, społecznych, zdrowotnych, określających możliwości i opłacalność ekonomiczną, planowanej rewitalizacji w formie uwzględniającej wszystkie aspekty rewitalizacji, w tym zasady zrównoważonego rozwoju.

### Korzyści dla MŚP:

Pomoc w procesie podejmowania decyzji inwestycyjnej, dotyczącej rewitalizacji budynku istniejącego, określenie procedury i parametrów oceniających zdolność rewitalizacyjną budynku, poprawa jakości procesu projektowania rewitalizacji budynków publicznych zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju, ukazanie słabych i mocnych stron rewitalizowanego budynku.

Centrum Badań i Innowacji PRO-AKADEMIA

KAPITAŁ LUDZKI

UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

Rozwiązanie powstało w ramach projektu „Innowacja dla gminy Mazowsze” współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej Europejskiego Funduszu Społecznego

Ocena zdolności rewitalizacyjnej obiektu	
<b>Analiza aspektów formalno-prawnych budynku</b>	
<b>Ocena stanu formalno-prawnego</b>	
Sprawy własnościowe	Uporządkowane
Księga wieczysta	Jest
Obciążenia hipoteczne	Nie
Dokumentacja techniczna	3
Wpis do rejestru zabytków	Tak
Uznanie za pomnik kultury	Nie
Cześć parku kulturowego	Tak
Ochrona w miejscowym planie zagospodarowania	Tak
Wpis na listę UNESCO - Światowego Dziedzictwa Kultury	Tak
<b>Analiza wartości historycznej i kulturowej</b>	
<b>Ocena wartości historycznej i kulturowej</b>	
Wartość historyczna	4
Wartość kulturowa	4
<b>Analiza aspektów budowlanych budynku</b>	
<b>Ocena architektoniczna budynku</b>	
Analiza formy i układu architektonicznego	2
Układ funkcjonalno-użytkowy	1
<b>Analiza aspektów budowlanych budynku</b>	
<b>Ocena architektoniczna budynku</b>	
Analiza formy i układu architektonicznego	2
Układ funkcjonalno-użytkowy	1
<b>Ocena stanu technicznego konstrukcji budynku</b>	
Warunki gruntowe	5
Fundamenty	4
Ściany, słupy	4
Stropy	3
Wieżba dachowa	4
Poszycie dachu	1
Pokrycie dachu	3
Łalkony	Nie dotyczy
<b>Ocena stanu technicznego elewacji i wykończenia budynku</b>	
Elewacje	4
<b>Ocena zdolności rewitalizacyjnej obiektu</b>	
	5,00
<b>Wskaźnik adaptacyjny budynków</b>	
	3,00





**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

**Mazowsze.**  
serce Polski

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



## 3. Zgłoszenia patentowe

E-mail: [katarzyna.korczak@proakademia.eu](mailto:katarzyna.korczak@proakademia.eu)

Centrum Badań i Innowacji Pro-Akademia

Biuro w Warszawie

ul. Nowowiejska 21/25, pokój nr 3, 00-665 Warszawa

<http://www.bioenergiadlaregionu.eu/pl/naukowcy-dla-gospodarki-mazowsza/>

Centrum Badań i Innowacji  
PRO-AKADEMIA





## Kalkulator zużycia wody

### Autor:

dr inż. Ewa Witkowska

### Opis rozwiązania:

Narzędzie wspierające projektantów i wykonawców instalacji wodociągowych w wyborze rozwiązania najkorzystniejszego pod względem zużycia wody.

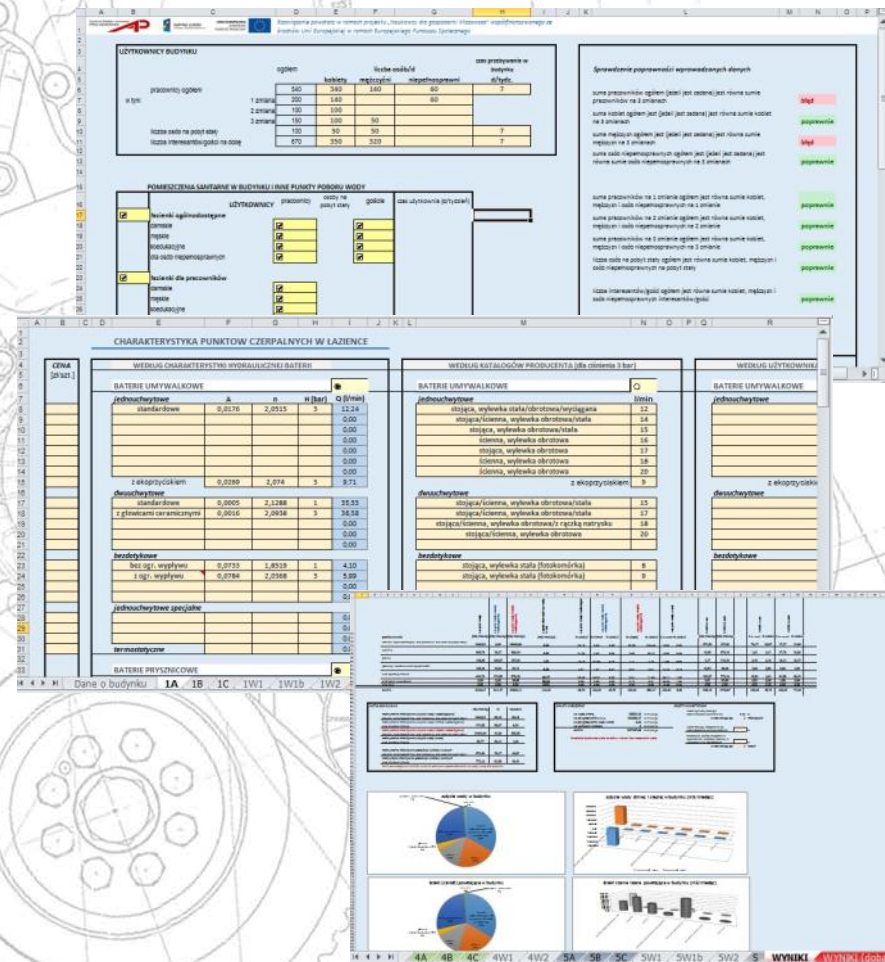
### Korzyści dla MŚP:

#### W przypadku instalacji projektowanych:

- możliwość porównania różnych układów instalacji pod kątem wielkości zużycia wody
- możliwość zbilansowania ilości zużywanej wody i powstających ścieków z uwzględnieniem instalacji dualnych (analiza możliwości odzysku wody szarej)
- opracowanie wytycznych dla architektów wewnątrz – charakterystyka punktów czerpalnych

#### W przypadku instalacji istniejących:

- możliwość zaoferowania usługi – analiza instalacji i zmniejszenie zużycia wody (kosztów eksploatacyjnych budynku) poprzez wymianę części punktów czerpalnych



## Moduł do systemu odzysku wody szarej

### Autor:

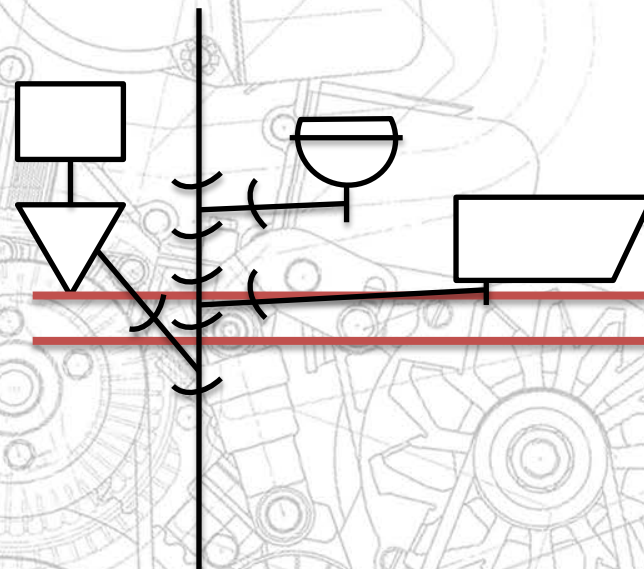
dr inż. Ewa Witkowska

### Opis rozwiązania:

Moduł membranowy stanowiący element instalacji do odzysku wody szarej ze ścieków szarych w instalacjach dualnych

### Korzyści dla MŚP:

- nadzorowanie systemu
- okresowa regeneracja/czyszczenie modułu
- oczyszczanie ścieków na drodze fizycznej separacji – brak reaktora biologicznego (zmniejszenie bariery psychologicznej)
- wprowadzenie procesu nanofiltracji w celu polepszenia jakości odpływu
- urządzenia modułowe
- eliminacja jednego stopnia tłoczenia



## Moduł do systemu odzysku wody szarej

### Autor:

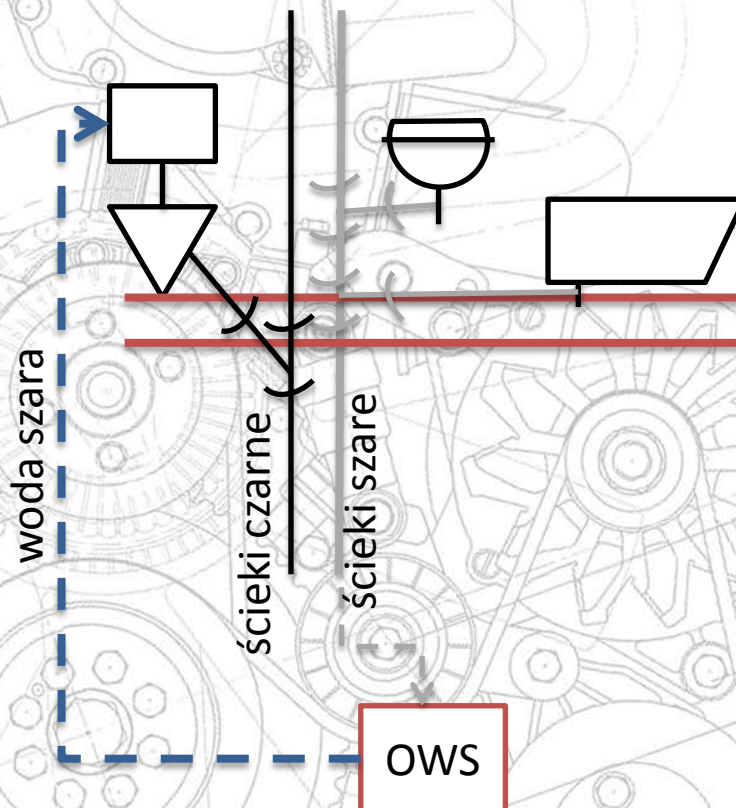
dr inż. Ewa Witkowska

### Opis rozwiązania:

Moduł membranowy stanowiący element instalacji do odzysku wody szarej ze ścieków szarych w instalacjach dualnych

### Korzyści dla MŚP:

- nadzorowanie systemu
- okresowa regeneracja/czyszczenie modułu
- oczyszczanie ścieków na drodze fizycznej separacji – brak reaktora biologicznego (zmniejszenie bariery psychologicznej)
- wprowadzenie procesu nanofiltracji w celu polepszenia jakości odpływu
- urządzenia modułowe
- eliminacja jednego stopnia tłoczenia







# „Ślad węglowy” sprzętu elektrycznego i elektronicznego budynku

## System badania skażenia mikrobiologicznego budynku

### Autorzy:

dr inż. Marcin Słoma, dr med. Patryk Tarka

### Opis rozwiązania:

- Arkusz kalkulacyjny do obliczania śladu węglowego urządzeń elektronicznych.
- System badania skażenia mikrobiologicznego.

### Zgłoszenie patentowe:

Czujniki skażenia mikrobiologicznego zintegrowane z bezprzewodowym systemem komunikacji RFID i metody ich otrzymywania

### Korzyści dla MŚP:

- Rozwój lokalnych firm zajmujących się procesem odnowy sprzętu elektronicznego, i wprowadzeniem go na rynek. Rozwój miejsc pracy i ograniczenie emisji CO2
- Wzrost innowacyjności firm zajmujących się rewitalizacją, oszczędności dla użytkowników systemu (koszt filtrów powietrza).



Dane do obliczeń na podstawie danych z bazy urządzeń						
Rodzaj urządzenia	Ilość sztuk	Wartość GWP w produkcji	Wartość GWP w użyciu	Miejsce pochodzenia	Wartość GWP Transportu	Wartość GWP w użytkowaniu (rocznie)
1 Kuchenka mikrofalowa	20	38	0.76	Mazowieckie	0.07524	100
2 Oświetlenie ewakuacyjne	20	3.496	0.06992			0
3 Lampka biurkowa	20	6.4	0.128			11.875
4 Oświetlenie ewakuacyjne	20	3.496	0.06992	Mazowieckie	0.0072864	0
5 Dystrybutor wody wysoki	20	95	1.9			171
6 Zmywarka do naczyń	20	160	3.2	EU	1.3464	950
7 Lampa rastrowa 4x18W	2	16.73	0.3346	Mazowieckie	0.0331056	136.8
8	20	0	0			0
9 Chłodzarka przemysłowa 3 komora	20	0	0			0
10 Chłodzarko-zamrażarka do 150l		0	0			0
11 Chłodzarko-zamrażarka do 250l		0	0			0
12 Inne małe AGD		0	0			0
13 Płacz gazowy CO2/CWU		0	0			0
14 Objęciowy ogrzewacz wody 10l		0	0			0
15 Objęciowy ogrzewacz wody 25l		0	0			0
16 Objęciowy ogrzewacz wody 50l		0	0			0
17 Objęciowy ogrzewacz wody 100l		0	0			0
18 Objęciowy ogrzewacz wody 150l		0	0			0
19 Objęciowy ogrzewacz wody 200l		0	0			0

## Wdrożenie produkcji elektroniki drukowanej na liniach poligraficznych w MiSP regionu mazowieckiego.

### Autorzy:

dr inż. Marcin Słoma

### Opis rozwiązania:

Możliwości wdrożenia nowych rozwiązań w przedsiębiorstwach z branży poligraficznej. Produkcja prostych układów elektronicznych (etykiety RFID, ogniwa fotowoltaiczne, czujniki biochemiczne).

### Zgłoszenie patentowe:

Drukowane wielkoformatowe ogniwa na podłożach tekstylnych i papierowych.

### Korzyści dla MŚP:

Zmniejszające się zapotrzebowanie na media drukowane powoduje powolny zastój w przemyśle poligraficznym. Można wykorzystać istniejące moce przerobowe do rozwoju nowych produktów, jak elektronika drukowana, utrzymać produkcję i zwiększyć konkurencyjność





KAPITAŁ LUDZKI  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

**Mazowsze.**  
serce Polski

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



**Międzyprojektowy zespół badawczy:**  
PW + Politechnika Łódzka + Uniwersytet Łódzki + Instytut  
Sadownictwa + Instytut Włókiennictwa

E-mail: [katarzyna.korczak@proakademia.eu](mailto:katarzyna.korczak@proakademia.eu)

Centrum Badań i Innowacji Pro-Akademia

Biuro w Warszawie

ul. Nowowiejska 21/25, pokój nr 3, 00-665 Warszawa

<http://www.bioenergiadlaregionu.eu/pl/naukowcy-dla-gospodarki-mazowska/>

Centrum Badań i Innowacji  
PRO-AKADEMIA



## System zagospodarowania odpadów mleczarskich na potrzeby energetyczne – minielekrownia przyzakładowa

### Autorzy:

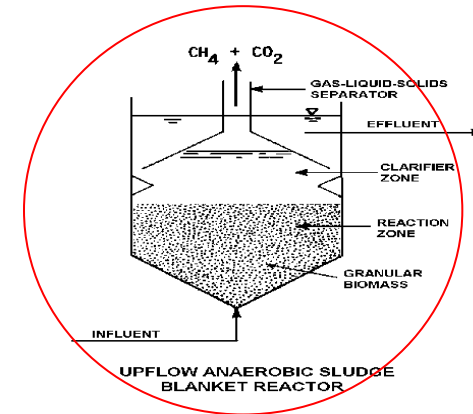
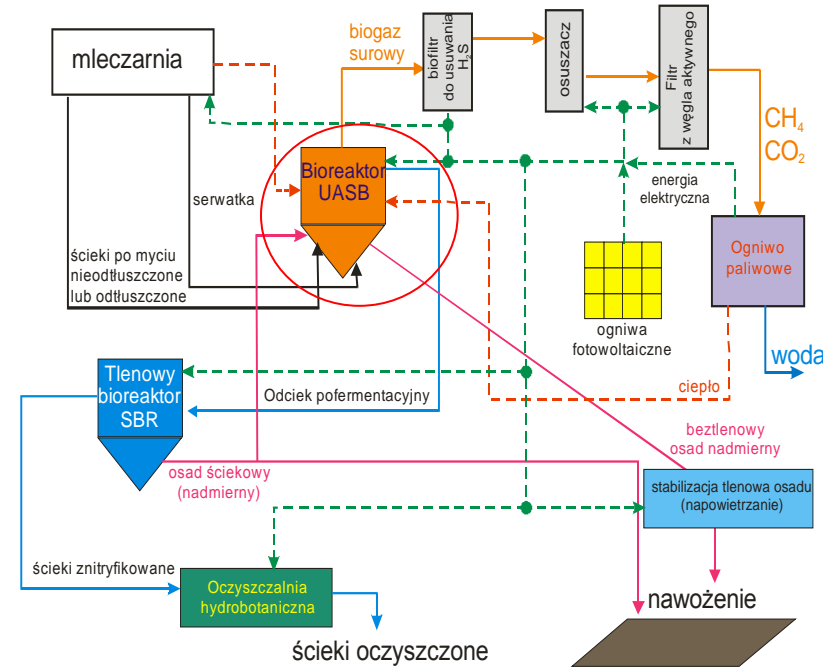
**Prof. M. Bizukoja**, mgr inż. **K. Michalska**, dr inż. **J. Milewski**,  
mgr inż. **A. Pazera**, prof. **Z. Romanowska – Duda**,  
dr inż. **M. Sibiński**, prof. **W. Wolf**.

### Opis rozwiązania:

Dobór odpowiedniego typu bioreaktora dla potencjalnej mieszaniny fermentacyjnej, umożliwiające zastosowanie minimalnej objętości zbiornika przy jednoczesnej maksymalizacji produkcji biogazu.

### Korzyści dla MŚP:

- skrócenie okresu przygotowawczego dla budowy instalacji;
- minimalizacja kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych.



## Optymalny skład materiału wsadowego na bazie generowanych odpadów organicznych dla przykładowej biogazowni mleczarskiej

### Autorzy:

M. Bizukojć, K. Michalska, A. Pazera

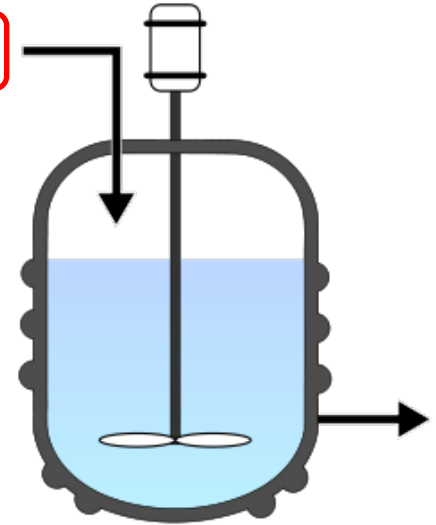
### Opis rozwiązania:

- Optymalny skład materiału wsadowego do produkcji wysokokalorycznego biogazu z wykorzystaniem ko-fermentacji serwatki kwaśnej, ścieków z mycia instalacji technologicznej, odpadowego tłuszczu i osadu nadmiernego z tlenowego reaktora SBR.
- Optymalna proporcja materiału wsadowego i inokulum.

### Korzyści dla MŚP:

- zagospodarowanie energetyczne odpadów poprodukcyjnych i osadów ściekowych;
- zmniejszenie energochłonności tlenowego oczyszczania ścieków;
- zmniejszenie objętości bioreaktora beztlenowego;
- maksymalizacja produkcji biogazu.

Mieszanina wsadowa



Serwatka : ścieki : tłuszcz : osad  
W% obj. : X% obj. : Y% obj. : Z% obj.

Wsad organiczny : inokulum  
A% obj. : B% obj.



KAPITAŁ LUDZKI  
CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA!

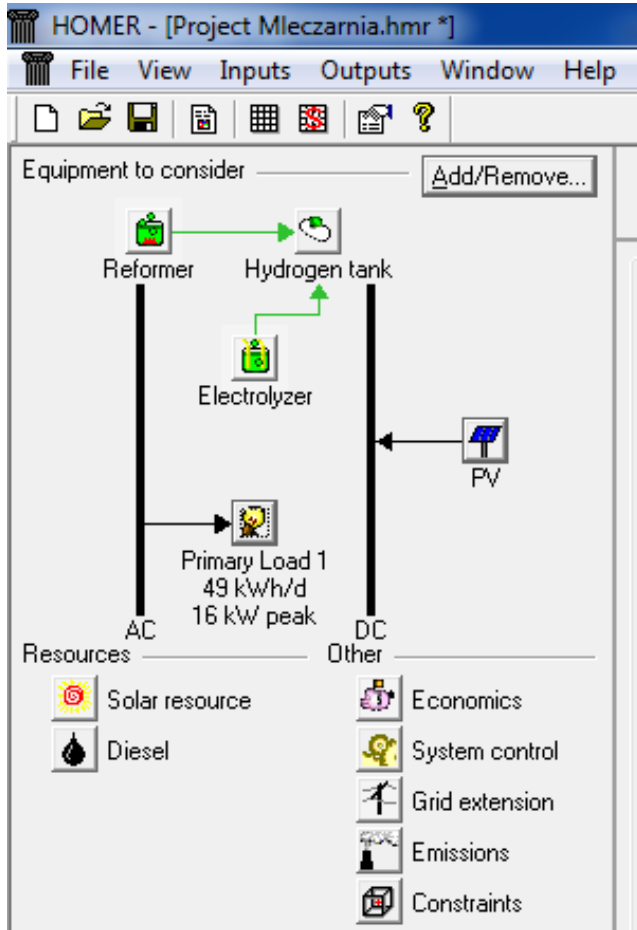


UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



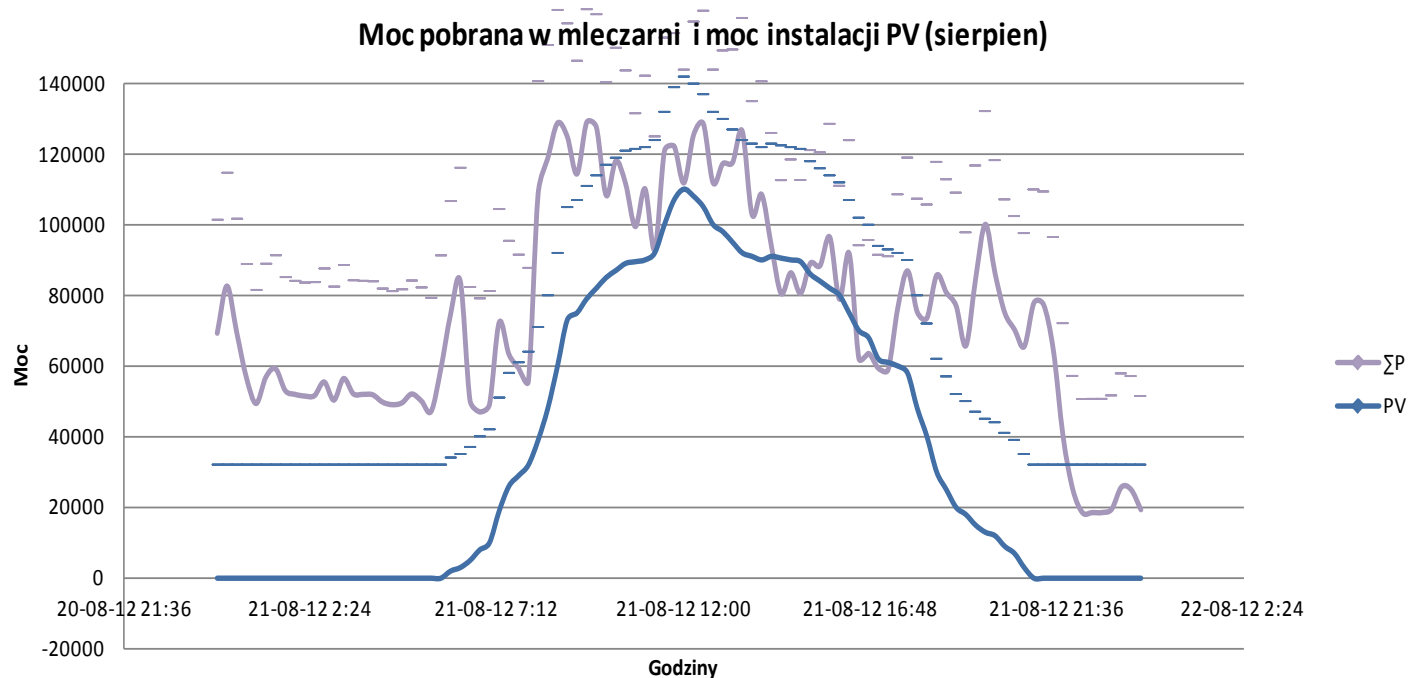
## Fotowoltaika w systemie utylizacji odpadów mleczarskich

Autorzy: M. Sibiński



- Uzupełnienie instalacji biogazowej o potrzebną do pracy energię elektryczną.
- Zwiększenie niezależności energetycznej instalacji oraz Zakładu.
- Możliwość magazynowania nadprodukowanej energii elektrycznej na drodze rozkładu odpadów organicznych na wodór do późniejszego wykorzystania w ogniwie paliwowym
- Wykorzystanie hybrydy ogniwo słoneczne – kolektor termiczny do generacji energii elektrycznej i ciepła dla podtrzymania reakcji biogazowych.

# Dopasowanie generacji energii z instalacji fotowolticznej do potrzeb zakładu mleczarskiego w regionie łódzkim.



Projekt instalacji fotowoltaicznej, dostarczającej energii elektrycznej na potrzeby własne zakładu mleczarskiego w woj. łódzkim w oparciu o zebrane dane pomiarowe.



KAPITAŁ LUDZKI  
CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA!



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



## Autorzy:

Z. B. Romanowska-Duda, W. Pszczółkowski

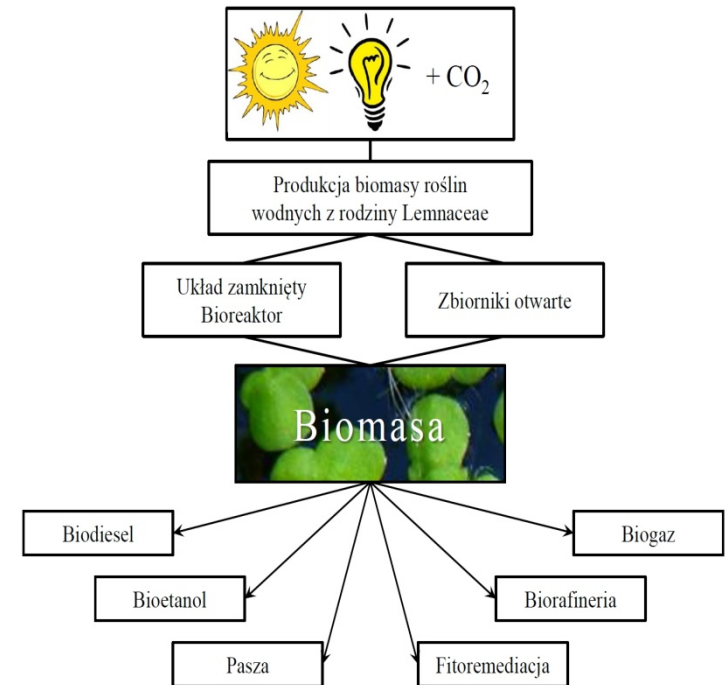
Uniwersytet Łódzki

## Opis rozwiązania:

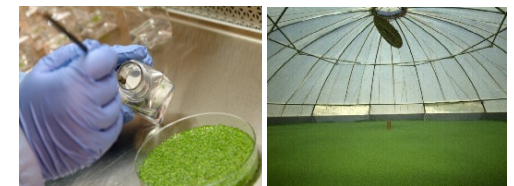
Wykorzystanie osadu nadmiernego z bioreaktora beztlenowego UASB po stabilizacji tlenowej oraz części osadu nadmiernego z bioreaktora tlenowego, a także nieprzetworzone ścieki z mleczarni, zostaną wykorzystane jako suplementy płynnego nawozu w produkcji biomasy makrofitów wodnych *Lemnaceae*. Rośliny mogą być wykorzystane jako substrat dla biogazu, w oczyszczalniach hydrofitowych oraz do produkcji paszy dla zwierząt.

## Korzyści dla MŚP:

1. Poprzez zastosowanie innowacyjnych technologii będzie można uzyskać korzyści, w postaci zagospodarowania odpadów z mleczarni oraz znacznego obniżenia kosztów uprawy biomasy makrofitów do produkcji OZE- jako alternatywny substrat dla ekoenergetyki, w aspekcie ochrony środowiska.
2. Biomasa makrofitów może zostać wykorzystana, jako pasza dla zwierząt hodowlanych, w przemyśle kosmetycznym oraz farmaceutycznym.



KAPITAŁ LUDZKI  
CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA!



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



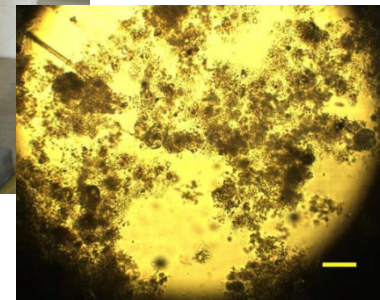


## Zastosowanie osadu granulowanego do oczyszczania ścieków mleczarskich

**Autorzy: Marcin Bizukojc, Karina Michalska, Anna Pazera, Zdzisława Romanowska-Duda, Maciej Sibiński i Wojciech Wolf**

### Opis rozwiązania:

Osad granulowany charakteryzuje się bardziej zwartą strukturą, niż powszechnie stosowany osad czynny. Zwiększa to jego gęstość i znacznie ułatwia późniejsze odwodnienie. Sprzyja to wykorzystaniu osadu w procesie spalania lub zgazowania w układzie z dodatkową suplementacją biomasą. Dobre właściwości sorpcyjne osadu mogą być wykorzystywane do usuwania metali ciężkich ze ścieków.



KAPITAŁ LUDZKI  
CZŁOWIEK – NAJLEPSZA INWESTYCJA!



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY





**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

**Mazowsze.**  
serce Polski

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



SERIA WYDAWNICZA

# ACTA INNOVATIONS

CBI Pro-Akademia  
ISBN 978-83-63704-17-9  
PAN  
ISBN 978-83-86492-81-7

REWITALIZACJA  
BUDYNKÓW  
UŻYTECZNOŚCI  
PUBLICZNEJ  
WEDŁUG  
KRYTERIÓW  
ZRÓWNOWAŻONEGO  
ROZWOJU



E-mail: [katarzyna.korczak@proakademia.eu](mailto:katarzyna.korczak@proakademia.eu)

Centrum Badań i Innowacji Pro-Akademia

Biuro w Warszawie

ul. Nowowiejska 21/25, pokój nr 3, 00-665 Warszawa

<http://www.bioenergiadlaregionu.eu/pl/naukowcy-dla-gospodarki-mazowsza/>

Centrum Badań i Innowacji  
PRO-AKADEMIA



## Monografia pt: „Rewitalizacja budynków publicznych wg kryteriów zrównoważonego rozwoju”.

### Autorzy:

Praca zbiorowa pod redakcją naukową dr hab. Urszuli Kurczewskiej, prof. dr hab. inż. Tadeusza Skoczkowskiego, dr. Inż. Arkadiusza Węglarza

### Opis rozwiązania:

***Monografia składa się z 15 opracowań poświęconych wybranym zagadnieniom związanych z tytułową problematyką rewitalizacji. Na kolejnych slajdach prezentujemy tytuły, streszczenia, autorów poszczególnych rozdziałów***



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

**Mazowsze.**  
serce Polski

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



# Dziękujemy za współpracę

## Zespół CBI Pro-Akademia

E-mail: [katarzyna.korczak@proakademia.eu](mailto:katarzyna.korczak@proakademia.eu)

Centrum Badań i Innowacji Pro-Akademia

Biuro w Warszawie

ul. Nowowiejska 21/25, pokój nr 3, 00-665 Warszawa

<http://www.bioenergiadlaregionu.eu/pl/naukowcy-dla-gospodarki-mazowska/>

Centrum Badań i Innowacji  
PRO-AKADEMIA

