www.bioenergy4business.eu

bioenergy for business

HORIZON 2020

„Ciepło z OZE – modele biznesowe, klastry – szanse i zagrożenia”

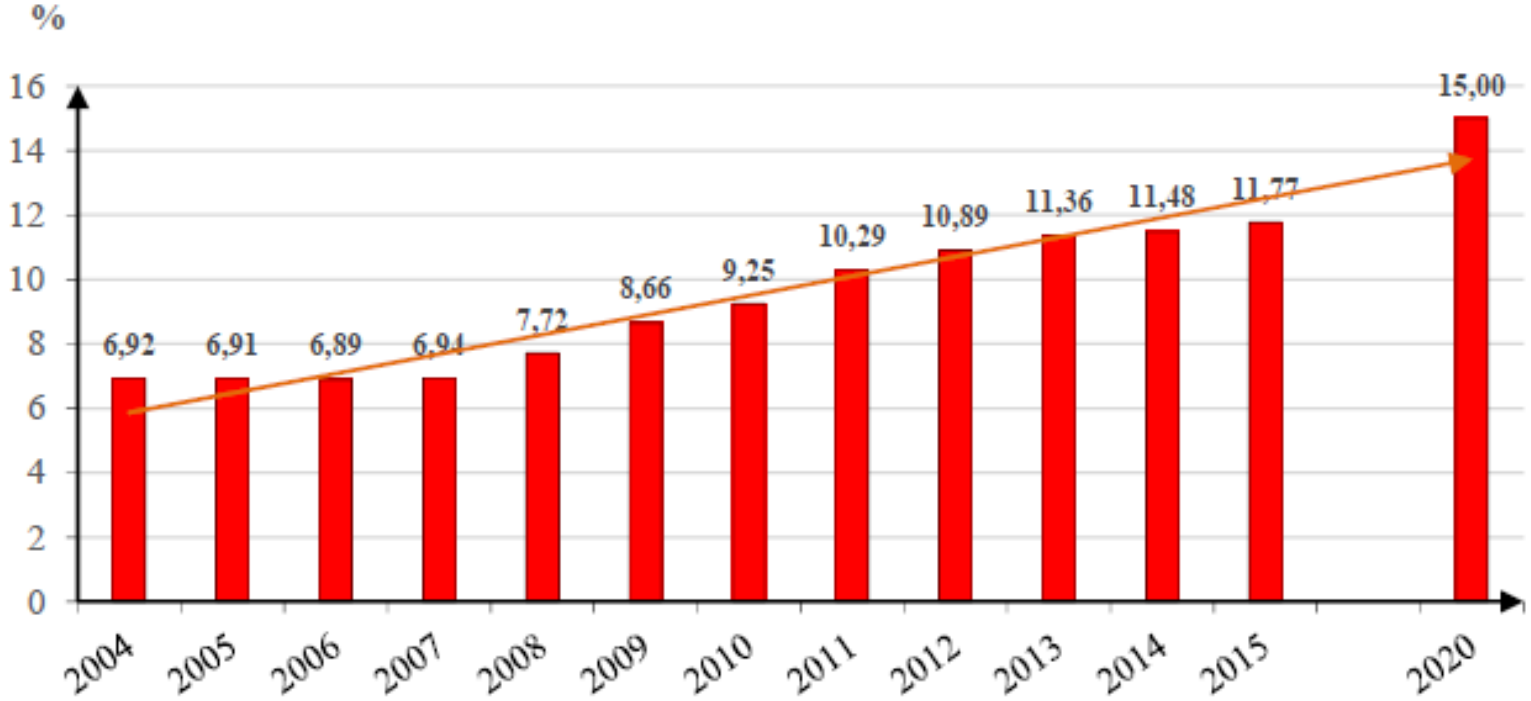
Modele biznesowe inwestycji „biomasowych”

20 lipca 2017

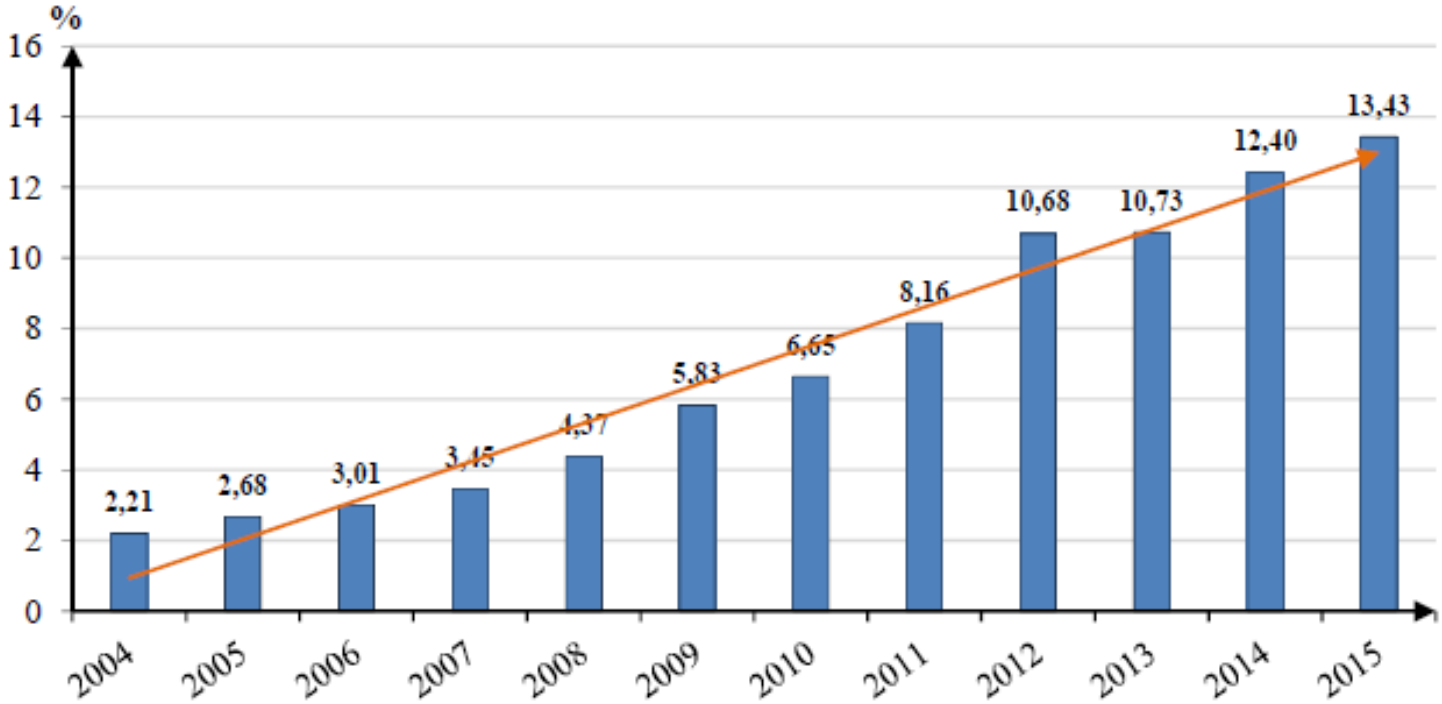
Inż. Piotr Nowakowski – pnowakowski@kape.gov.pl
Dr inż. Ryszard Wnuk - rwnuk@kape.gov.pl
Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A.
www.kape.gov.pl

KAPE

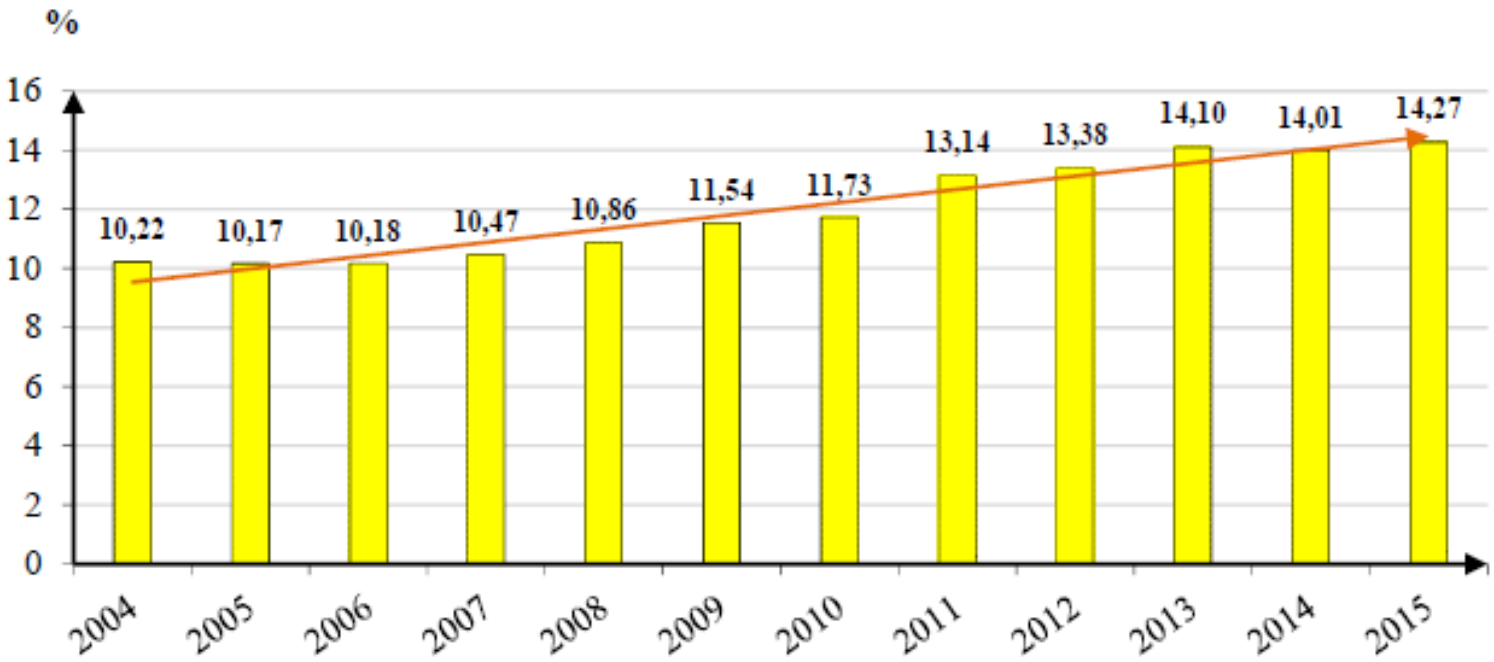
Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w latach 2004 - 2015



Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w elektroenergetyce

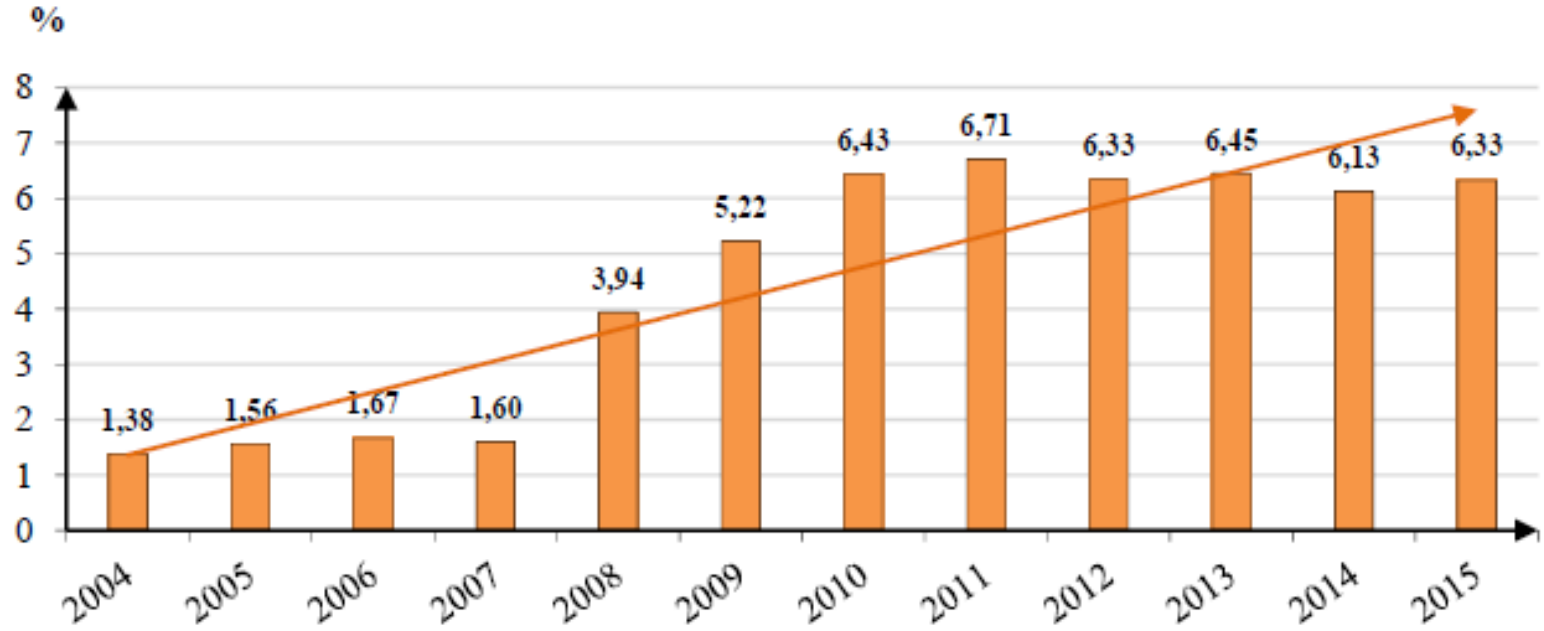


Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w ciepłownictwie i chłodnictwie

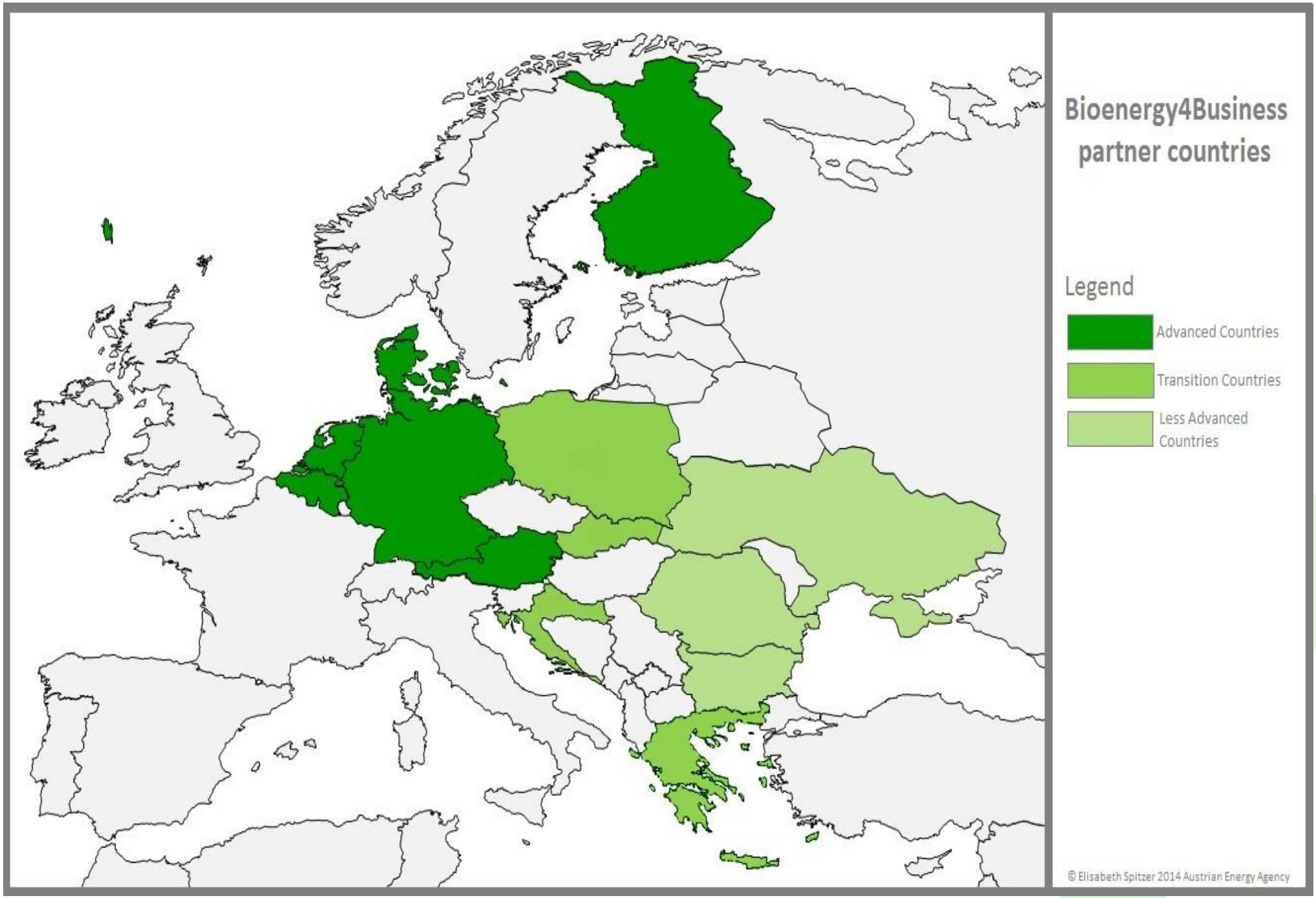


Produkcja ciepła z biopaliw stałych w elektrociepłowniach i ciepłowniach spadła w 2015 r., w porównaniu z 2012, o **34%**.

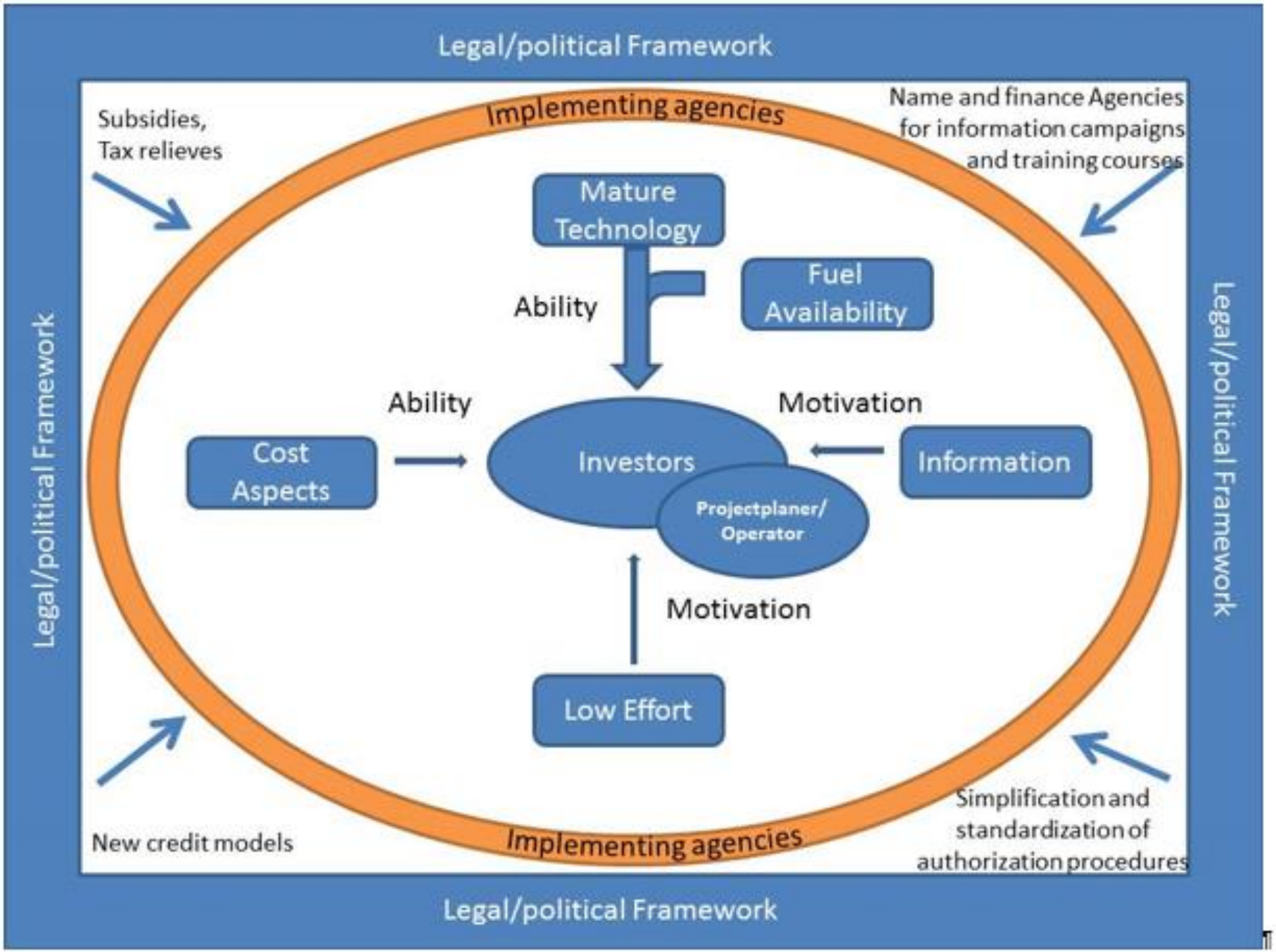
Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w transporcie



www.bioenergy4business.eu AT, DE, BG, HR, FI, EL, NL, PL, RO, SK and UA



System wsparcia rozwoju wykorzystania biopaliw stałych do wytwarzania ciepła



Obiecujące segmenty rynku (dla wytwarzania ciepła z wykorzystaniem biomasy) – doświadczenia rozwiniętych rynków

Experiences of the country in Bioheat projects	Advanced				Transition				Less Advanced		
Country	AT	DE	FI	NL	PL	SK	EL	HR	RO	BG	UA
Industry											
Food, beverage and tobacco	X		X					✓			
Wood and wood products		X			✓		✓			✓	
Pulp, paper and paper products, publishing/printing							O				
Chemical industry				X							
Manufacture of machines and mental			X								
Other small&medium scale manufact. production			X								
Iron and steel				X							
Mining and quarrying			X								
Commercial and Public Services											
Public buildings				X	✓			✓	✓	✓	X
Commercial buildings				X		✓			✓		
Hotels	X	X							✓	✓	X
Hospitals, nursing homes		X			✓	✓				✓	
Schools										O	
Swimming pools		X									
Residential Sector											
Multi-family&storey dwellings	X			X						✓	
District heat sector											
Existing plants					✓	✓			✓		X
New plants						✓		✓			X
Agriculture and forestry	X			X		✓	✓				X

Support of the business models by legal framework →

	High		Average		Low

✓=Comparison possible

O=Comparison not possible

X=Examples of business models

Country / Business model	Investor's own business initiative	Energy Supply Contracting	Energy Performance Contracting	Cooperative	Partnership	Feed-in-Tariff scheme
Romania	✓	✓				
Austria		✓		✓		
Bulgaria		✓	✓			
Greece	✓			✓	✓	
Germany	✓	✓		✓		
Croatia	✓		✓			
Poland	✓					
Netherlands	✓					✓
Slovakia	✓					
Ukraine	✓					✓
Denmark				✓		
Finland	✓	✓				

Bariery, praktyki ich pokonywania – Raport D3.4; D6.1 – Bioenergy4Business

1. Ostre limity emisji (pyłów) – AT, DE, NL, BG – obawa pogorszenia jakości powietrza
   AT - Subsydiowanie urządzeń filtrujących
   GE – wysokość grantu uzależniona od emisji pyłów
2. Wysokie koszty operacyjne – DE, AT – trudności w zapewnieniu serwisu
   AT - Rozwój ESCO
3. Wymagania budowlane odnośnie pomieszczeń magazynujących – AT, DE, NL, PL, SL,
   AT – standaryzacja, rekomendacja – wdrażanie zasady „one stop”
4. Ograniczenia kubaturowe i wymagania dotyczące magazynu paliwa – AT, DE, NL, BG
   AT – zapewnienie kontraktowe regularnych dostaw
   GE – magazyny kontenerowe
5. Niestabilność systemów wsparcia – DE
   GE – pełniejsze analizy
6. Skomplikowane procedury administracyjne (pozwolenia) – DE (ze względu na federacyjny charakter), UA, RO
   DE – standaryzacja, informatyzacja
7. Niskie lub spadek cen i wzrost konkurencyjności paliw konwencjonalnych – AT, DE, FI, PL, SL – duża konkurencja gazu, BG
   AT – obniżenie VAT (10% zamiast 20%)
   GE – Uelastycznienie VAT

Bariery cd.

8. Ograniczenia ze strony banków (wymagany krótki okres amortyzacji, konieczność gwarancji w długim okresie czasu) - DE, NL, UA- złe postrzeganie, PL – wymagania dokumentacyjne

   GE – wypracowanie nowych modeli finansowania

9. Wysokie koszty inwestycyjne – AT, DE, FI, NL, PL – wymagany duży udział własny, SL, RO – brak kapitału, BG

   AT, GE – planowanie inwestycji, przekonywanie banków, gwarancje

10. Koncentracja uwagi decydentów, społeczeństwa na energii wiatrowej i słonecznej – DE, NL

    AT – promocja, certyfikaty przyjazności dla środowiska

    GE – wsparcie gmin w zakresie planowania

11. Szeroki zakres parametrów dostarczanych paliw (nierówna jakość paliwa) – AT, DE, FI, UA, PL – szczególnie zrębków, EL

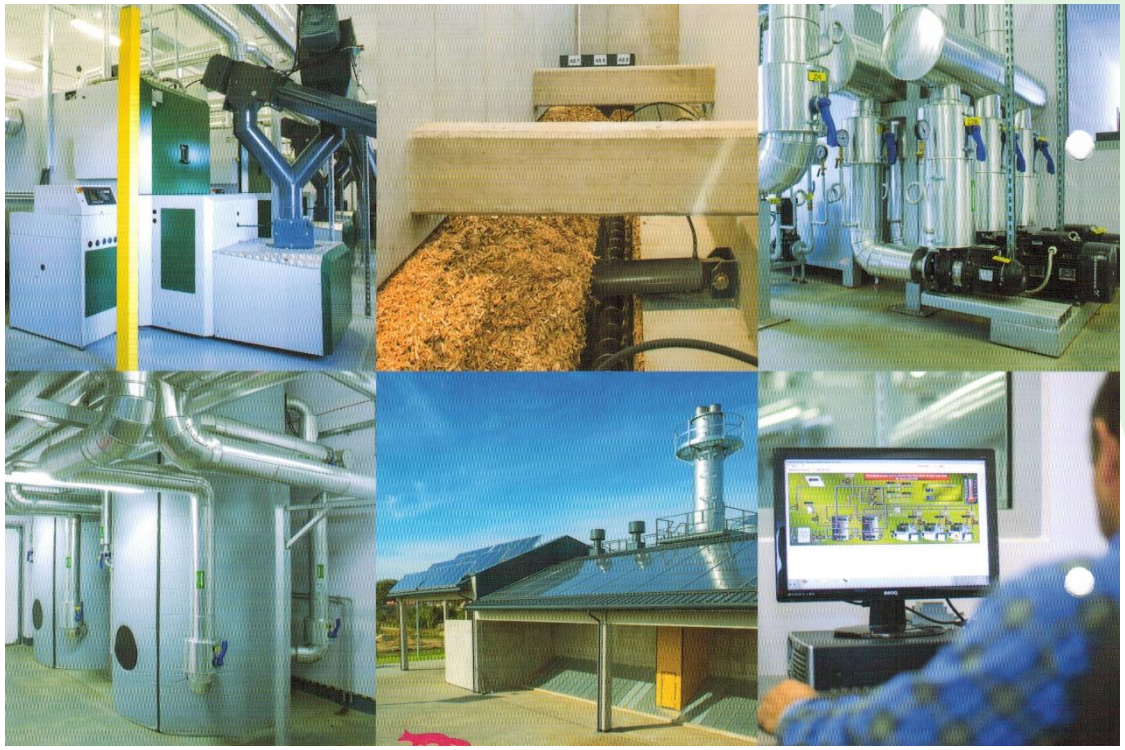
    AT – dodatkowe standardy jakości (krajowe)

12. Słaba percepcja, brak wiedzy ze strony firm instalacyjnych i architektów – AT, FI, UA, PL – planistów, EL, RO

    Dania – planowanie zaopatrzenia w ciepło

13. Obawa o naruszenia zasad zrównoważonego wykorzystania biomasy – NL
14. Niskie zapotrzebowanie ciepło, w przypadku CHP – EL
15. Trudności logistyczne dostaw paliw – RO

Złoczew



Przykłady: Studia Wykonalności, zrealizowane inwestycje

Wstępne Studium Wykonalności systemu grzewczego na biomasę – Kiszkowo

Informacje ogólne

- Celem wstępnej analizy wykonalności była ocena techniczno - ekonomiczna systemu grzewczego na biomasę, zastępującego kotły grzewcze wykorzystujące olej opałowy i gaz. Kotłownia na biomasę zasiliłaby Halę Widowiskowo – Sportową, Szkołę Podstawową, Gimnazjum oraz Przedszkole.

- Rozpatrywane jest utworzenie systemu grzewczego na biomasę w budynku Szkoły Podstawowej, składającego się z 1 kotła na biomasę i kotła szczytowego obciążenia, którym byłby obecny kocioł o mocy 170 kW zasilany gazem.

- Przyjęta moc kotła na biomasę – 350 kW

- System grzewczy na biomasę wykorzystywałby brykiety z lokalnej słomy o wartości energetycznej 16 MJ/kg, wytwarzane i dostarczane przez firmę ASKET, oddaloną o kilka kilometrów od powyższych budynków.

Zużycie paliw w poszczególnych obiektach

Obiekty	Moc kotłów grzewczych	Średnie zużycie roczne		Zapotrzebowanie na energię energię do ogrzewania
-	kW	olej (l)	gaz (m^3)	MWh
Hala	350	16850		180
Gimnazjum	105	7250		78
SP	170		25550	244
Przedszkole	160		15870	152*)
Razem	785	24100	41420	654

*) wielkość oszacowana na podstawie zużycia gazu ziemnego

- Roczne koszty paliw w obecnym systemie: 137 110 zł

Dane inwestycyjne

- Koszt sieci ciepłowniczej wraz z pracami odtworzeniowymi – 172 200 zł
- Koszt dedykowanego kotła do spalania brykietów ze słomy wraz z zasobnikiem paliwa, podajnikiem i pełną automatyką – 91 020 zł
- Koszt adaptacji pomieszczenia kotłowni Szkoły Podstawowej - modernizacji i rozbudowy pomieszczenia gospodarczego – 100 000 zł
- Inne koszty przedsięwzięcia (w tym koszt magazynu brykietów) – 20 000 zł
- Koszty planowania i pozwoleń (4% kosztów inwestycyjnych) – 15 329 zł
- **Całkowite koszty inwestycyjne systemu grzewczego na biomasę 398 549 zł**

B4B BioHeat Profitability Assessment Tool - wyniki

Efektywność ekonomiczna - rezultaty opłacalnych obliczeń z użyciem dyskontowania przepływów pieniężnych			
System ciepłowniczy na biomasę		**System referencyjny paliwa kopalnego**	
Wybrany typ paliwa	Słoma & Gaz ziemny	Wybrany typ paliwa	-
Parametry techniczne			
Maksymalne zapotrzebowanie na ciepło pokryte przez system ciepłowniczy	0,821 MW	Maksymalne zapotrzebowanie na ciepło pokryte przez system ciepłowniczy	0,821 MW
Całkowita moc nominalna kotłowni na biomasę	0,350 MW	Kotły na paliwa koplane całkowita wartość nominalna	0,780 MW
Paliwo kiopalne szczytowa/zapasowa moc kotła	0,170 MW		
Sieć ciepłownicz - długość wykopów	350 m	Sieć ciepłownicz - długość wykopów	350 m
Roczna sprzedana ilość ciepła	654,0 MWh/a	Roczna sprzedana ilość ciepła	654,0 MWh/a
Inwestycja (bez VAT)			
Całkowita inwestycja (rok 0 -3)	398 549 PLN	Całkowita inwestycja (rok 0 -3)	0 PLN
Nadwyżka inwestycyjna rok 0-3	*398 549 PLN*	*Nadwyżka uwzględniająca paliwa kopalne (wynikające z instalacji na biomasę)*	*#DZIEL/0! %*
Teoretyczna dotacja (jeśli dotyczy)	0 PLN		
Nadwyżka inwestycyjna pokryta przez dotację	*0,0 %*		

http://www.bioenergy4business.eu/bioheat-profitability-assessment-tool/

B4B BioHeat Profitability Assessment Tool - wyniki

Efektywność ekonomiczna ciepłowni na biomasę

Cena paliwa (NCV, rok 1)	113,0	PLN/MWh	Cena paliwa (NCV, rok 1)	207,0	PLN/MWh
Oszczęsdności z zakupu paliwa (rok 4)	*71 021*	*PLN/a*	*Oszczędności wynikające ze zużycia paliwa kopalnego (wynikające z instalacji na biomasę)*	*40,5*	*%*
Całkowite oszczędności (rok 4)	*68 173*	*PLN/a*	*Oszczędności wynikające ze zużycia paliwa kopalnego (wynikające z instalacji na biomasę)*	*38,9*	*%*

Zdyskontowany przepływ pieniężny (bazujący na normie VDI2067)

Koszt kapitału własnego (oprocentowanie) - bez podatku	3,90	%	Koszt kapitału własnego (oprocentowanie) - bez podatku	7,79	%
Dłutgoterminowa pożyczka - efektywna stopa procentowa (bez podatku)	0,00	%	Dłutgoterminowa pożyczka - efektywna stopa procentowa (bez podatku)	0,00	%
Wysokość podatku	23,0	%	Wysokość podatku	23,0	%
Średnia cena sprzedaży ciepła (bez VAT) w 1 roku	207,00	PLN/MWhsold	Średnia cena sprzedaży ciepła (bez VAT) w 1 roku	207,00	PLN/MWhsold
Obliczenia żywotności (t)	25	a	Obliczenia żywotności (t)	25	a

Analiza zdyskontowanego przepływu pieniężnego (bazujące na normie VDI 2067) - rezultat

System ciepłowniczy na biomasę			System referencyjny paliwa kopalnego		
Zdyskontowany okres zwrotu	**11,9**	a	**Zdyskontowany okres zwrotu**	**> 25,0**	a
Wartość bieżąca netto (NPV, t=25 lat)	**338 154**	PLN	**Wartość bieżąca netto (NPV, t=25 lat)**	**-324 981**	PLN
Wewnętrzna stopa zwrotu (IRR, t=25 lat)	**8,86**	%	**Wewnętrzna stopa zwrotu (IRR, t=25 lat)**	**#LICZBA!**	%
Obliczenia kosztu wytworzenia ciepła	**179,60**	PLN/MWhsold	**Obliczenia kosztu wytworzenia ciepła**	**247,61**	PLN/MWhsold

Best practice in the kindergarten Elhitsa

The kindergarten Elhitsa is situated in Chepelare, on the slopes of Rhodope mountain. It is a three-storey massive brick construction building. Before 2007, the heating was supplied by a heavy oil-fuelled boiler station.
Its substitution for biomass boiler brought to the municipality economic and environmental advantages.

Project details

The project included: energy audit, design, supply, installation, start, and adjustment of the automated hot water boiler with capacity of 230kWth, burning wood pellets.

Financing of the project was provided by the municipality.

Supplier of biomass pellets is chosen every year after public procurement contract. Last year it was the pellet plant Ahira Ltd, situated at about 60 km from the site.

Economic aspects

The energy cost is an economic strain for the municipality budget. For this reason the kindergarten management was looking for solutions to improve the energy efficiency and to decrease energy costs.

Year of realization of the bioheat project – 2008

The cost of fossil fuel in 2007 - 33676.20 BGN

The pellet boiler works all-over the year.

The annual costs for the fuel are presented in the Table.

Year	Pellets, t	Price, BGN
2009	38	14820
2010	55	21450
2011	65	25350
2012	49	19110
2013	51	19890
2014	37	14430
2015	43	16770
2016	43	16770
Total:	401	156390

Main difficulties

- Complicated procedure for public procurement implementation.
- The biomass market is insecure, unstable, reacts to political situation.
- The current legislative framework does not promote/ support investments on biomass heating projects.
- The high costs of initial investment are a big obstacle for many potential investors.
- There is a lack of funds for the purchase of heating installations.
- Insufficient information about efficient technologies for biomass heating

Oil to straw bale boiler fuel switch at Sindballegaard

- Cutting heating costs by 45% based on std conversion factor
- Local utilization of an abundant biomass resource
- Risk of stricter regulation because of the emissions
- Planning is paramount

Danish farm hold of 370 Hectars

- Piglet production

- Poultry production

- Field crop production

Owner Morten Skjødt Mikkelsen

Cutting annual cost of heating by 45%

55.000 liters of heating oil was replaced by 800 round bales (app. 300 t)

- Total project sum EUR 161.000
- Government grant EUR 59.100
- Annual saving EUR 17.030
- Payback time 6 years
- Expected life time 20 years

- Grant scheme expired end 2016
- Emissions regulation due for 2020

Turn key delivery of FAUST Straw bale boiler unit

Risk of stricter regulation

Denmark is committed to EU's NEC and Qir Quality Directives

CO_2 neutral biomass fuel is hampered by increasing focus on the emissions

- Straw boilers has so far no PM limits
- Danish EPA is pushing for regulation of the straw boilers

- Non-woody biomass boilers is exempt EU2015/1189
- However, inclusion of the non-woody biomass boilers is a review item for the 2022 revision

Planning is paramount

Useful hints for potential investors/owners:

- Thoroughly consider all available fuel types (wood chip, straw, other residue)
- Consider labor intensity vs plant type manually or automatically stoked
- Take into consideration space for fuel storage. 800 round bales are bulky
- Be aware of potential nuisance caused by fumes
- Be aware of existing and up-coming emissions regulation
- In case grant schemes available, consider applying for the 'full package'
- Thoroughly assess need for safety provisions and insurance coverage
- Take advice

bioenergy for business

www.bioenergy4business.eu

HORIZON 2020

Kontakt

Inż. Piotr Nowakowski
pnowakowski@kape.gov.pl

Dr inż. Ryszard Wnuk
rwnuk@kape.gov.pl
691 956 507

KAPE KRAJOWA AGENCJA POSZANOWANIA ENERGII S.A.

Znajdź nas na Facebooku