



Euro - Centrum

Studia Podyplomowe

EFEKTYWNE UŻYTKOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ

w ramach projektu

**Śląsko-Małopolskie Centrum Kompetencji
Zarządzania Energią**

**Energetyka odnawialna w Polsce, stan obecny i
perspektywy rozwoju**

dr inż. Jacek Ostrowski

Energetyka odnawialna w Polsce, stan obecny i perspektywy rozwoju

Odnawialne źródła energii (wg. Wikipedii) – źródła energii, których używanie nie wiąże się z długotrwałym ich deficytem – ich zasób odnawia się w krótkim czasie.

Przeciwieństwem ich są nieodnawialne źródła energii, czyli źródła, których wykorzystanie postępuje znacznie szybciej niż naturalne odtwarzanie.

Energii ze źródeł odnawialnych nie należy mylić z energią ze źródeł przyjaznych dla środowiska naturalnego, gdyż instalacje do jej produkcji mogą (choć nie muszą) powodować szkody ekologiczne.

W związku z przyjętym przez Komisję Europejską w 2007 r. tzw. Pakietem Energetyczno-Klimatycznym, Unia Europejska ma obowiązek zwiększenia udziału energii ze źródeł odnawialnych w zużyciu energii końcowej do 20% w 2020 r. Średniokresowy cel na 2010 r. dla całej UE miał wynosić 10,7%, do tego czasu udział energii z OZE wyniósł więcej, bo 12,7 %.

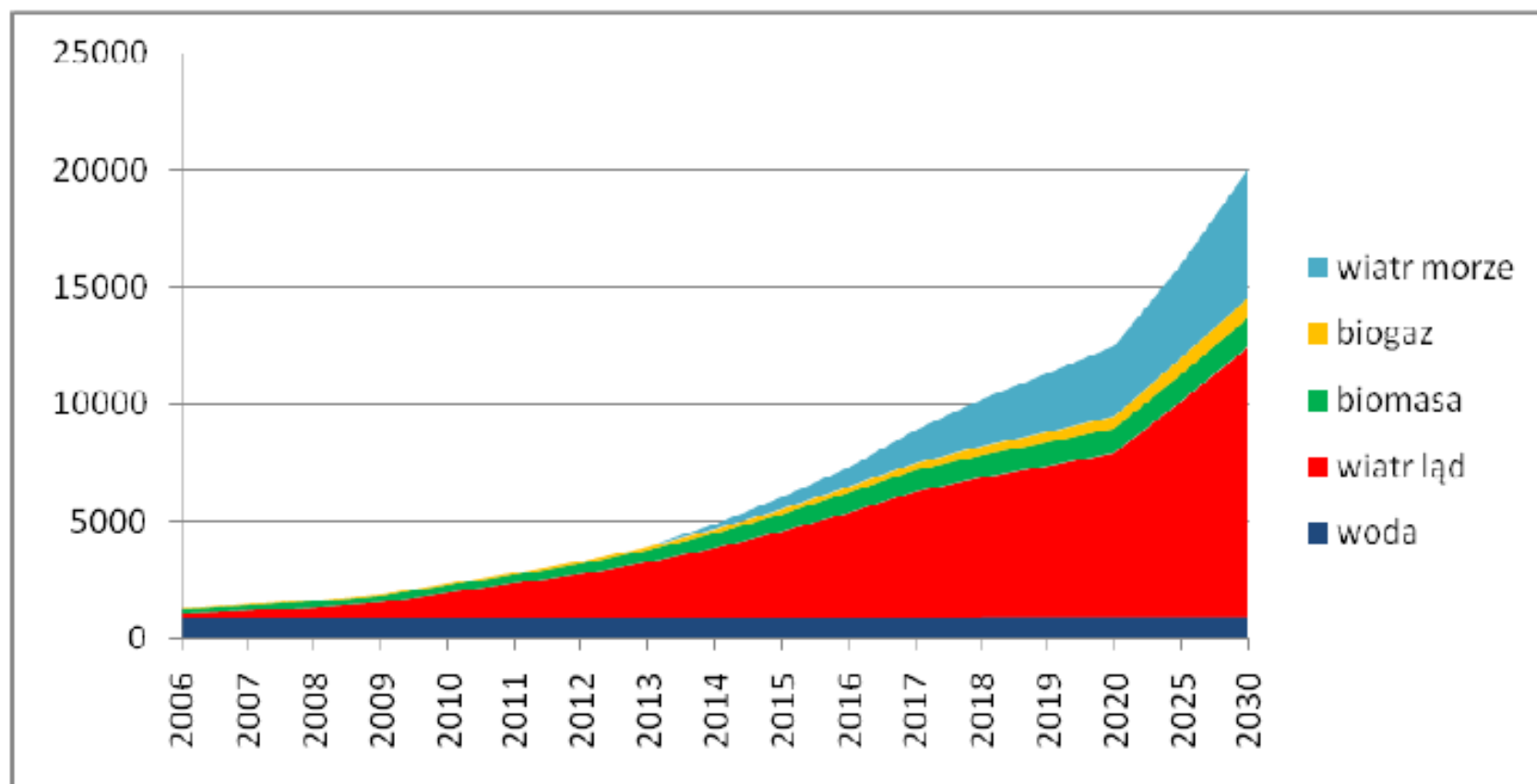
W przypadku Polski cel wyznaczony do 2020 r. to zwiększenie udziału energii wytwarzanej z OZE do 15% całkowitego zużycia energii, zaś średnioterminowy cel do 2010 r. - 8.8%. Z raportu KE wynika, że do 2010 r. cel ten udało się zrealizować na poziomie 9,5%, a więc wyższym niż zakładany.

Moc zainstalowana [MW] w OZE w Polsce, w latach 2005-2011 (bez technologii współspalania) stan na 31.12.2011 r.

[Źródło: URE]

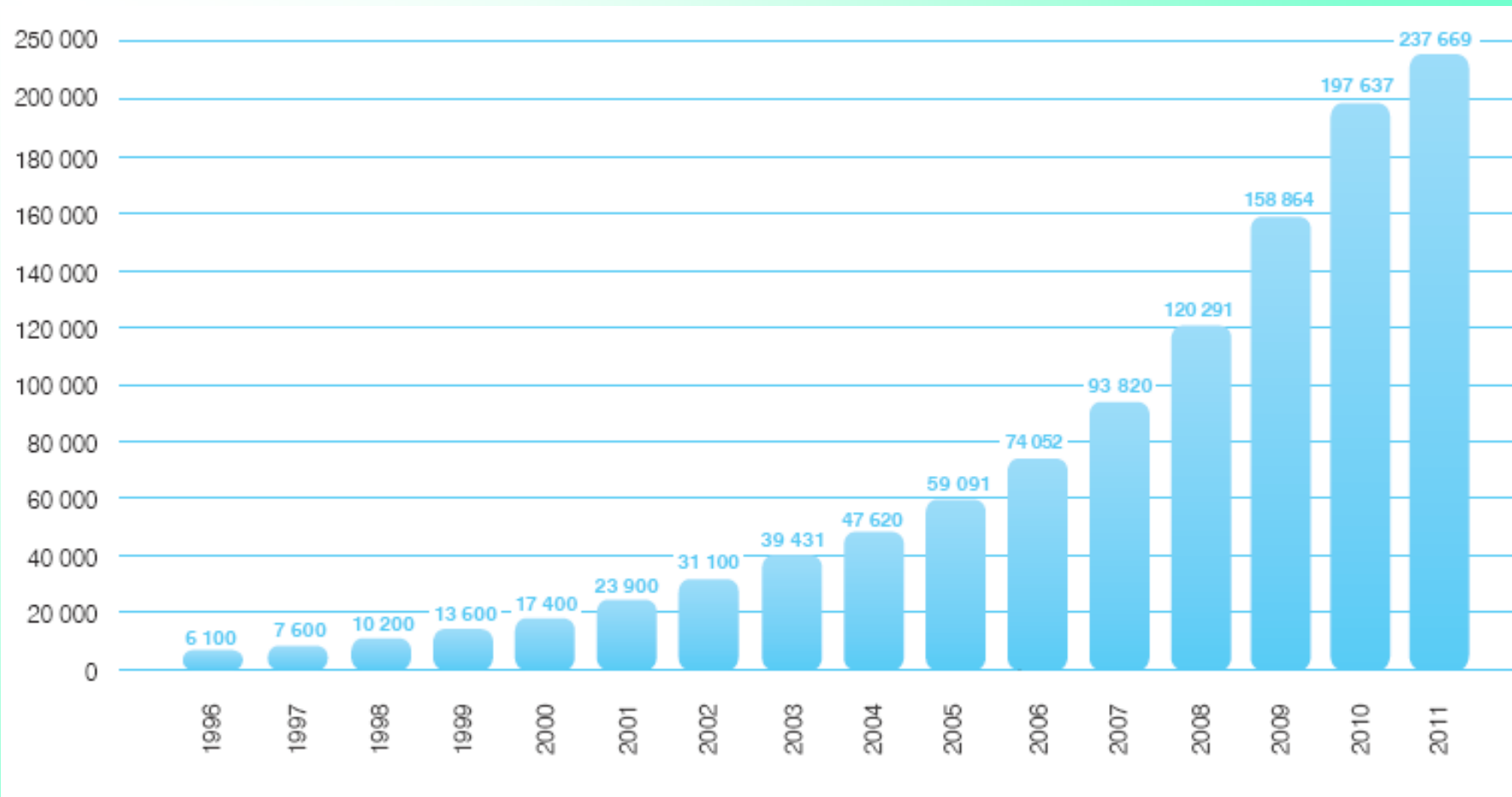
Rodzaj OZE / RES type	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	Moc (MW) / Capacity (MW)						
Elektrownie na biogaz / Biogas power plants	32,00	36,80	45,70	54,61	71,62	82,88	103,49
Elektrownie na biomasę / Biomass power plants	189,80	238,80	255,40	232,00	252,49	356,19	409,68
Elektrownie wiatrowe / Wind power plants	83,30	152,00	287,90	451,00	724,68	1180,27	1616,36
Elektrownie wodne / Water power plants	922,00	931,00	934,80	940,57	945,20	937,04	951,39
Elektrownie wytwarzające energię elektryczną z promieniowania słonecznego Solar power plants	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,12
Łącznie / Total	1227,10	1358,60	1523,80	1678,18	1993,99	2556,38	3082,04

Prognozowany rozkład mocy OZE w roku 2020 z perspektywą roku 2030 [MW]



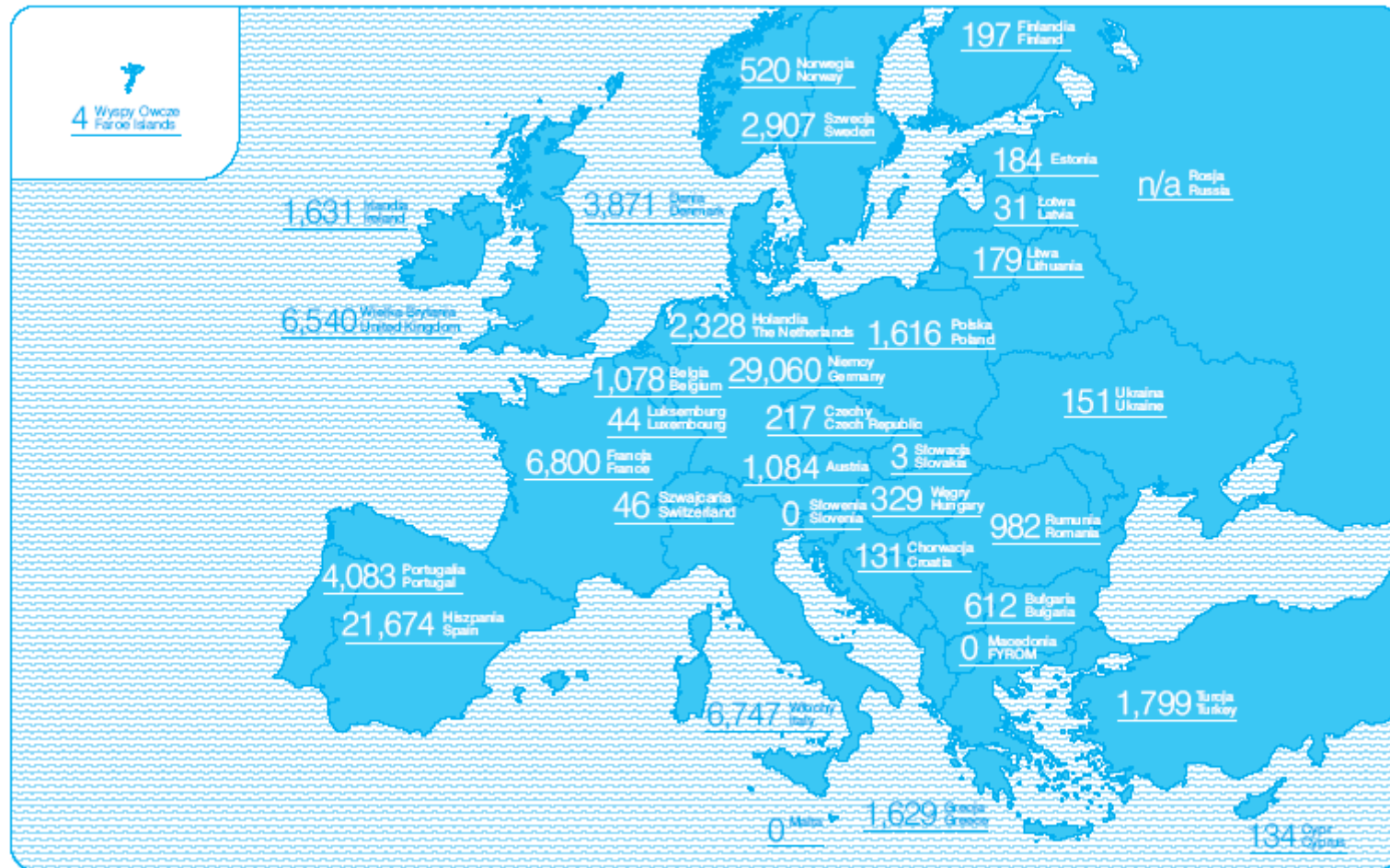
[Źródło: www.fnez.pl]

Energia wiatru



Moc zainstalowana [MW] elektrowni wiatrowych na świecie w latach 1996-2011

[Źródło: www.paiz.gov.pl]



Moc zainstalowana [MW] farm wiatrowych w Europie na koniec 2011 roku [Źródło: European Wind Energy Association]

Miejsce Position	województwo Province	Liczba koncesjonowanych instalacji Number of licensed installations	Moce farm (MW) Farm capacity (MW)
1	zachodniopomorskie	39	716,8
2	pomorskie	27	246,9
3	wielkopolskie	82	245,3
4	kujawsko-pomorskie	204	221,8
5	warmińsko-mazurskie	19	198,1
6	łódzkie	121	190,3
7	podlaskie	16	117,3
8	dolnoslaskie	5	58,3
9	podkarpackie	20	53,9
10	lubuskie	6	50,6
11	mazowieckie	37	41,6
12	opolskie	4	33,2
13	śląskie	12	5,5
14	swietokrzyskie	12	4,4
15	małopolskie	10	3
16	lubelskie	5	2,2
RAZEM elektrownie wiatrowe / TOTAL wind farms		619	2188,9
Razem OZE / Total renewable energy sources		1640	3800,4

Liczba i moc elektrowni wiatrowych w Polsce, wg województw

[Źródło: URE]

Najnowsze opublikowane dane podają, iż w Polsce w energetyce wiatrowej zainstalowanych jest **2644,898MW**(stan na dzień 31.03.2013).

[<http://www.elektrownie-wiatrowe.org.pl>]

Negatywne (z ekologicznego punktu widzenia) skutki budowy elektrowni wiatrowych.

- wysoki poziom emitowanego hałasu,
- efekty wizualne,
- ewentualne migracje zwierząt,
- zagrożenie dla ptactwa,
- infradźwięki,
- efekt stroboskopowy (migotania),
- mikrodrżania,
- zakłócenia elektromagnetyczne.

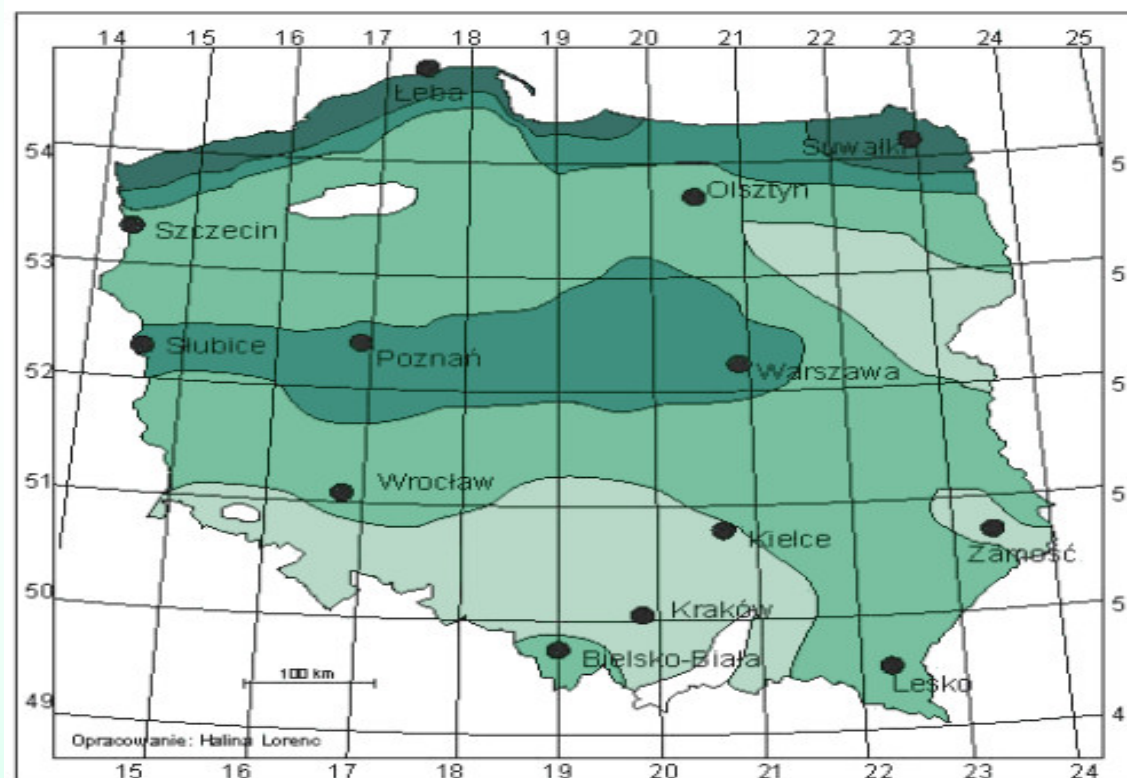
W miejscowości Polany w gminie Korsze doszło do groźnego zdarzenia.

Z jednej z siłowni wiatrowych odpadło śmigło. Na szczęście śmigło po oderwaniu odleciało w pole. Gdyby uderzyło w przebiegającą około 150 metrów od wiatraka trasę wojewódzką, mogłoby to spowodować tragiczne skutki.

[Źródło: korsze.wm.pl]



Strefy energetyczne wiatru w Polsce Mezoskala



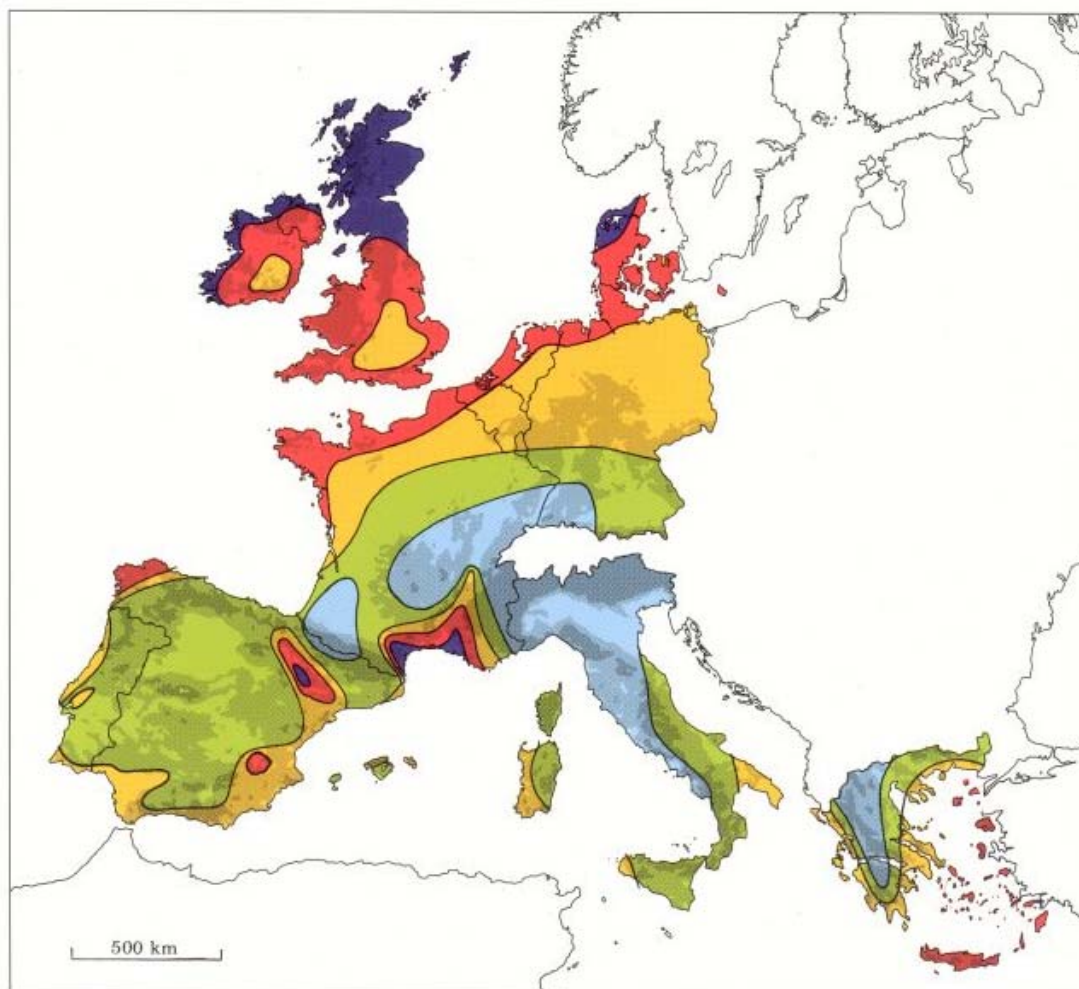
- Strefy:
- I - Wybitnie korzystna
 - II - Bardzo korzystna
 - III - Korzystna
 - IV - Mało korzystna
 - V - Niekorzystna

Ośrodek
Meteorologii



Aktualizacja mapy na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000

Strefy energetyczne wiatru w Polsce [Źródło:
<http://www.elektrownie.tanio.net/walory.html>]



Atlas wiatru dla
Europy
[www.windatlas.dk]

Wind resources¹ at 50 metres above ground level for five different topographic conditions

	Sheltered terrain ²		Open plain ³		At a sea coast ⁴		Open sea ⁵		Hills and ridges ⁶	
	$m s^{-1}$	Wm^{-2}	$m s^{-1}$	Wm^{-2}	$m s^{-1}$	Wm^{-2}	$m s^{-1}$	Wm^{-2}	$m s^{-1}$	Wm^{-2}
Dark Purple	> 6.0	> 250	> 7.5	> 500	> 8.5	> 700	> 9.0	> 800	> 11.5	> 1800
Red	5.0-6.0	150-250	6.5-7.5	300-500	7.0-8.5	400-700	8.0-9.0	600-800	10.0-11.5	1200-1800
Orange	4.5-5.0	100-150	5.5-6.5	200-300	6.0-7.0	250-400	7.0-8.0	400-600	8.5-10.0	700-1200
Light Green	3.5-4.5	50-100	4.5-5.5	100-200	5.0-6.0	150-250	5.5-7.0	200-400	7.0- 8.5	400- 700
Blue	< 3.5	< 50	< 4.5	< 100	< 5.0	< 150	< 5.5	< 200	< 7.0	< 400

Źródła finansowania energetyki wiatrowej

-Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko

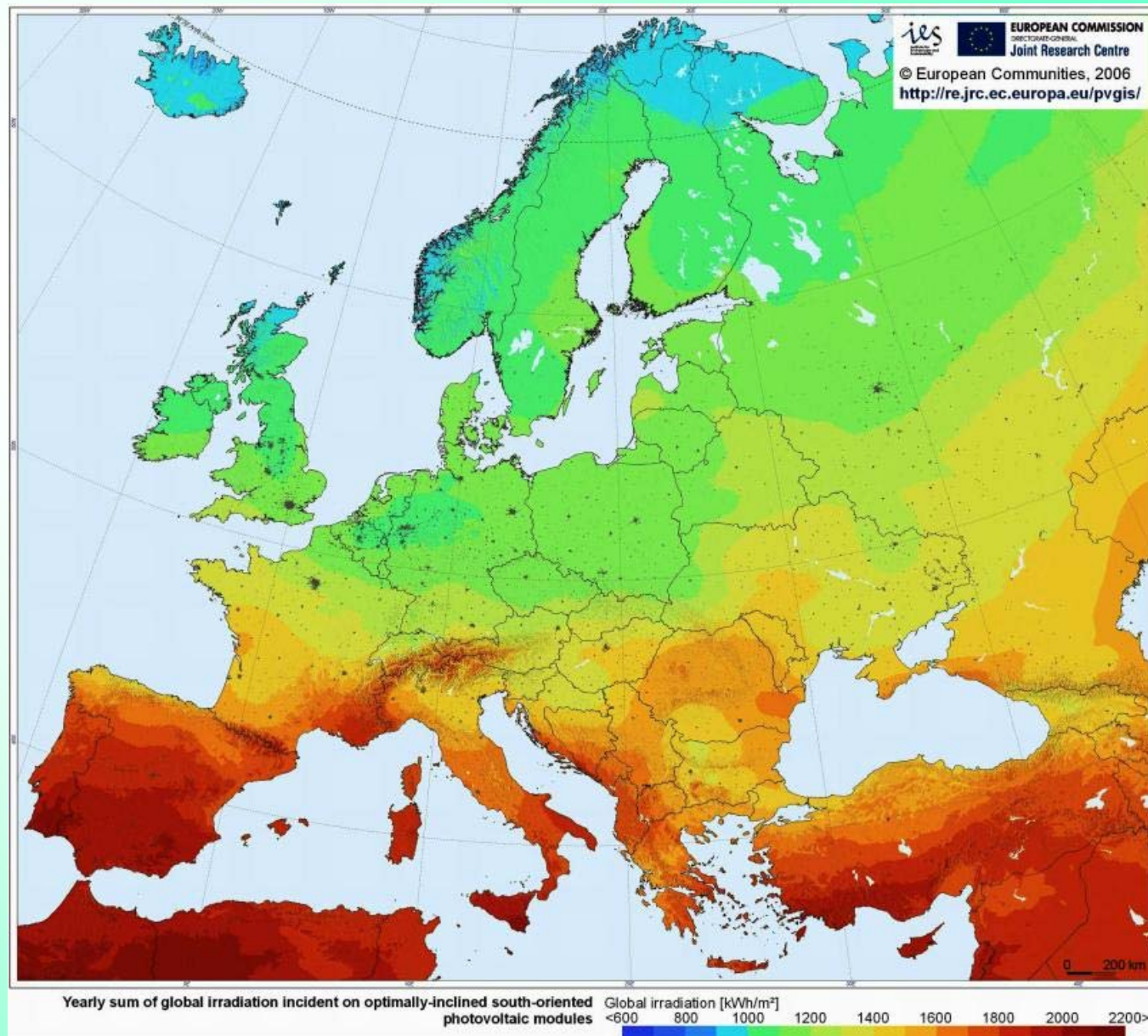
-Programy regionalne

-Środki krajowe (NFOŚi GW)

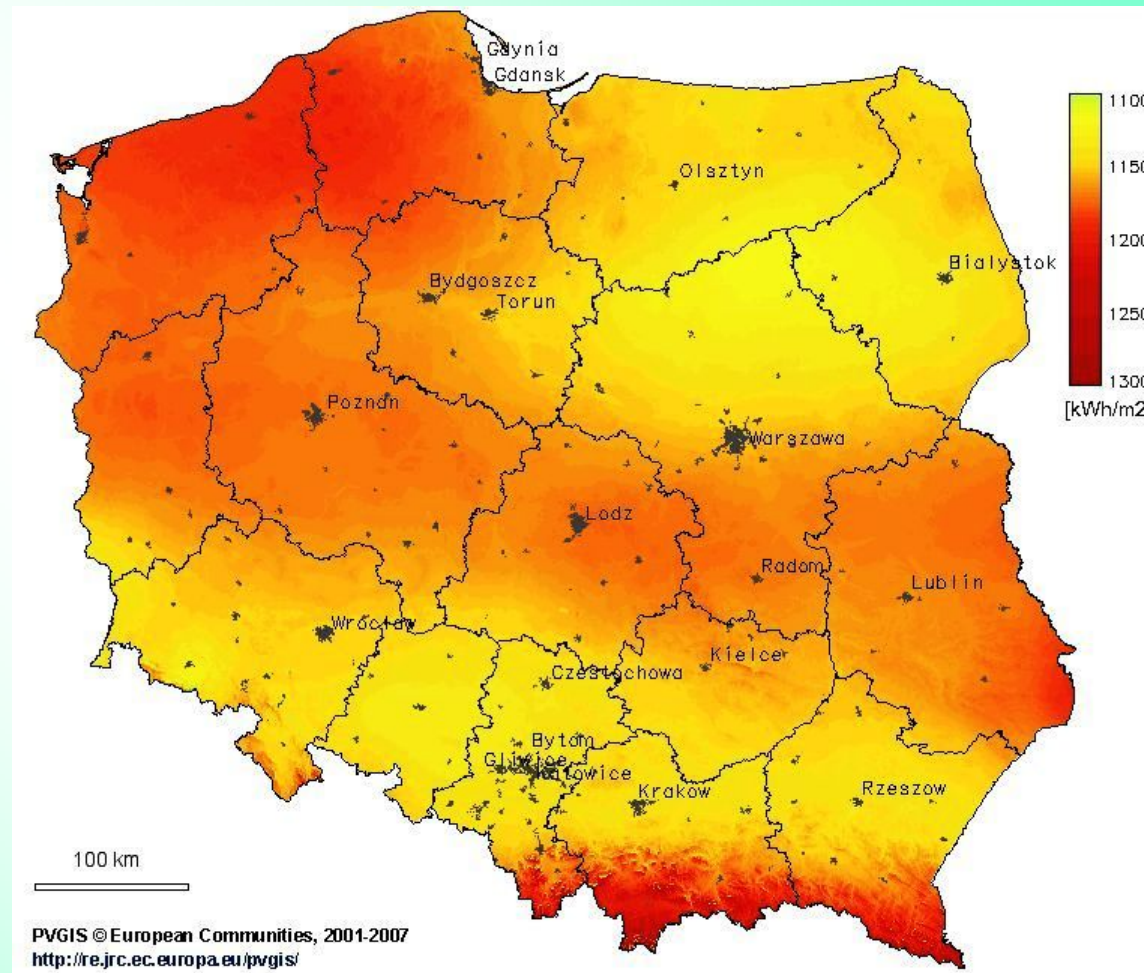
W latach 2013-2017 program priorytetowy Gekon - Generator Koncepcji Ekologicznych

Celem programu jest przeprowadzenie badań naukowych, prac rozwojowych oraz wdrożenie powstałych w ich wyniku innowacyjnych technologii proekologicznych.

Energia słońca



Średnia roczna suma promieniowania słonecznego w Europie
w kWh/m²/rok [Źródło: [http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis.](http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/)]



Średnia roczna suma promieniowania słonecznego w Polsce w kWh/m²/rok [Źródło: <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>.]

Przyczyny zainteresowania mikroenergetyką odnawialną

Istniejąca infrastruktura sieci energetycznej Polski wykazuje istotny deficyt zarówno w zakresie pokrycia potrzeb obecnych i przewidywanych w niedalekiej przyszłości, jak również w zakresie stopnia zużycia oraz awaryjności istniejących linii przesyłowych. Według Najwyższej Izby Kontroli bezpieczeństwo dostaw energii w Polsce jest zagrożone ze względu na pogarszający się stan techniczny infrastruktury energetycznej.

Potrzeby samej tylko modernizacji istniejącej sieci elektroenergetycznej szacuje się na około 60 mld zł [www.paiz.gov.pl].

Obecnie wybudowanie kilkudziesięciu kilometrów sieci zajmuje ok. 6-7 lat.

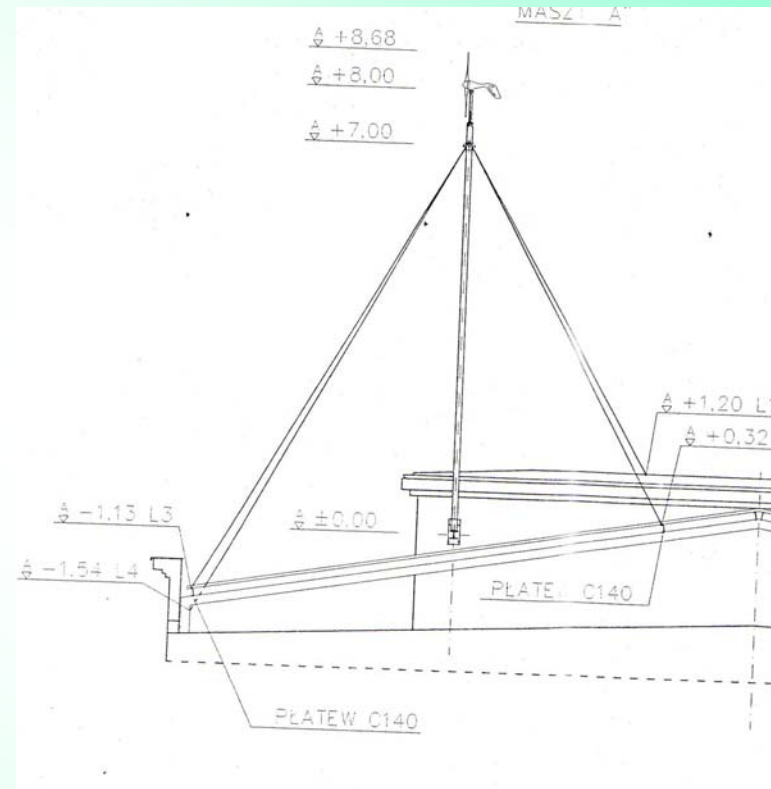
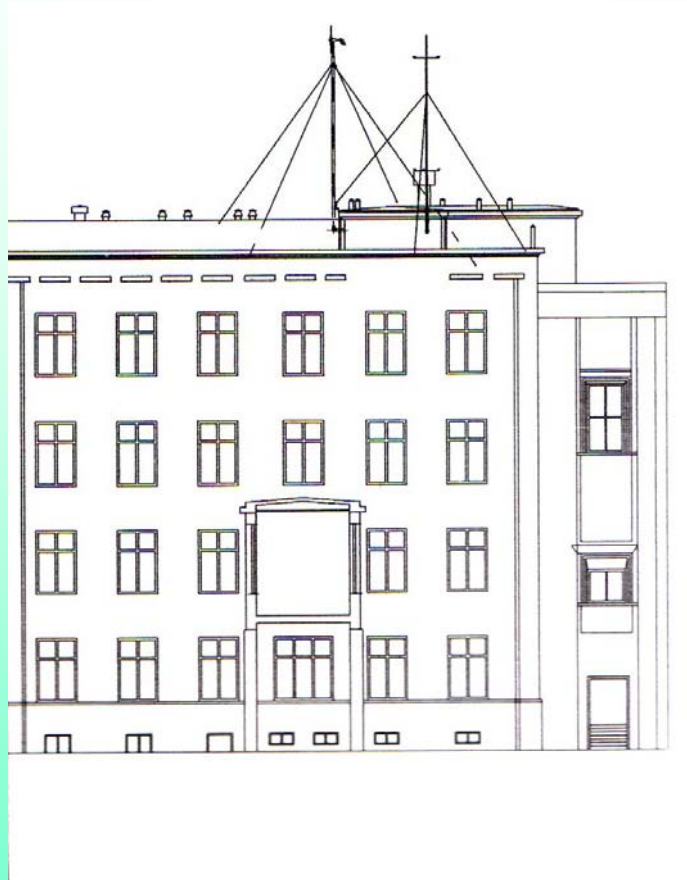
***Wpływ nowej ustawy o OZE na rozwój
energetyki odnawialnej w Polsce***

Najważniejsze zmiany w nowej Ustawie o Odnawialnych Źródłach Energii można skomentować następująco:

1. Dają szansę stabilności wsparcia dla obecnych inwestycji z zakresu OZE,
2. Wprowadzają urzędowo regulowaną cenę zakupu zielonej energii elektrycznej,
3. Utrzymują proponowane już wcześniej wysokie poziomy wsparcia dla kosztownej technologii OZE – fotowoltaiki.

Wymagania stawiane inwestycjom z zakresu małej energetyki odnawialnej

Dokumentacja projektowa elektrowni hybrydowej



Uwarunkowania prawne budowy małej przydomowej elektrowni wiatrowej lub wiatrowo-słonecznej- prawo budowlane.

Instalacja małych elektrowni wiatrowych:

- a. oddzielne budowle, wyposażone w fundamenty,
- b. na maszcie z linami odciągającymi, bez fundamentów,
- c. jako elementy montowane na istniejących obiektach budowlanych.

Oddzielne budowle, wyposażone w fundamenty

Należy przeprowadzić całą procedurę dotyczącą procesu inwestycyjnego, polegającego na uzyskaniu pozwolenia na budowę. Roboty budowlane można rozpocząć jedynie na podstawie ostatecznej decyzji o pozwoleniu na budowę. Wymagane dokumenty:

- projekt budowlany wraz z opiniami, uzgodnieniami, pozwoleniami i innymi dokumentami,
- oświadczenie o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane,
- decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu,
- specjalistyczna opinia dla obiektów, które mogą być niebezpieczne i stanowić poważne zagrożenie dla środowiska,

Na maszcie z linami odciągającymi, bez fundamentów.

Zgłoszenie zamiaru wykonania robót budowlanych polegających na budowie masztu bez fundamentu, za to z linami odciągającymi.

budowlanych. Do wykonywania robót budowlanych można przystąpić, jeżeli w terminie 30 dni od dnia doręczenia zgłoszenia właściwy organ nie wniesie, w drodze decyzji, sprzeciwu. Wymagane dokumenty:

- wniosek,
- oświadczenie o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane,
- odpowiednie szkice lub rysunki,
- odpowiednia mapa (do celów opiniodawczych),
- ewentualne pozwolenia, uzgodnienia i opinie wymagane odrębnymi przepisami,

Jako elementy montowane na istniejących obiektach budowlanych.

Od 2010 roku wykonywanie robót budowlanych polegających na instalacji urządzenia na istniejącym budynku nie wymaga pozwolenia na budowę. Ale zgodnie z Prawem Budowlanym, jeżeli takie urządzenie ma więcej niż 3m wysokości, należy dokonać zgłoszenia zamiaru wykonania prac budowlanych.

Podobnie jak w poprzednim przypadku, jeżeli organ administracji architektoniczno-budowlanej wniesie, w drodze decyzji, sprzeciw w stosunku do dokonanego przez inwestora zgłoszenia, ten będzie musiał uzyskać decyzję o pozwoleniu na budowę.

Hałas a lokalizacja.

Elektrownia wiatrowa jest źródłem dźwięku. Prawidłowo zlokalizowane elektrownie wiatrowe nie są hałaśliwe. Wszelkie wymogi w tej kwestii precyzuje:

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z dnia 5 lipca 2007 r.).

Zgodnie z przepisami obiekty i urządzenia stanowiące źródła hałasu należy lokalizować tak, by nie naruszały dopuszczalnych poziomów hałasu (w odpowiedniej odległości od terenów zastrzeżonych).

Poziom hałasu na granicy terenu chronionego nie może przekraczać 40dB w nocy i 50dB w dzień. Prawo Ochrony Środowiska, Dział V, art.112, 112a, 112b i 113)

Elektrownia a środowisko.

Zgodnie z przepisami instalacje wykorzystujące siłę wiatru do produkcji energii, o całkowitej wysokości mniejszej niż 30 m nie wymagają uzyskania decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych.

Finansowanie zadań związanych z odnawialnymi źródłami energii ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie udziela dofinansowania na zadania z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej określone rodzajowo w art. 400a ust. 1 pkt 1-9 i 11-42 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska.

art. 400a ust. 1 pkt 22 ustawy wspomaganie wykorzystania lokalnych źródeł energii odnawialnej oraz wprowadzania bardziej przyjaznych dla środowiska nośników energii.

Zgodnie z „Zasadami...” WFOŚiGW w Krakowie dofinansowuje:

- kolektory słoneczne montowane samodzielnie (bez kotłowni) o mocy min. 10 kW
- źródła ciepła z odnawialnych źródeł energii w nowo wybudowanych obiektach o mocy min. 60 kW

Udzielanie dotacji z WFOŚiGW w Krakowie:

- jednostki samorządu terytorialnego- 40% kosztów kwalifikowanych - likwidacja niskiej emisji i budowa odnawialnych źródeł energii realizowane w szkołach, przedszkolach, domach pomocy społecznej
- jednostki samorządu terytorialnego szczebla wojewódzkiego -na zadania inwestycyjne – 65% kosztów kwalifikowanych
- hospicja -likwidacja niskiej emisji, budowa odnawialnych źródeł energii – 80% kosztów kwalifikowanych

Ponadto dotację na likwidację niskiej emisji i budowę odnawialnych źródeł energii w wysokości do 40% kosztów kwalifikowanych mogą otrzymać:

- szpitale oraz podmioty lecznicze, których założycielem lub większościowym udziałowcem jest jednostka samorządu terytorialnego
- instytucje kultury (państwowe i samorządowe)
- kościelne osoby prawne
- stowarzyszenia sportowe i kluby sportowe
- instytuty badawcze i uczelnie publiczne

Dofinansowanie zadań państwowych jednostek budżetowych:

-państwowe jednostki budżetowe -na zadania inwestycyjne – 65% kosztów kwalifikowanych

Udzielanie pożyczek z WFOŚiGW w Krakowie:

-wielkość dofinansowania: do 100% kosztów kwalifikowanych netto jeżeli nie są przekroczone wskaźniki stosowane przez Fundusz.

Oprocentowanie:

- 0,6 stopy redyskonta weksli - nie mniej niż 4%/rok,

- 0,8 stopy redyskonta weksli dla pożyczek płatniczych (pomostowych) - nie mniej niż 5%/rok.

Dziękuję za uwagę