

# RAPORT SPECJALISTYCZNY DLA OBSZARU TECHNOLOGICZNEGO ENERGETYKA ZA ROK 2017

Raport w ramach „Sieci Regionalnych Obserwatoriów Specjalistycznych”  
opracowany został przez: Park Naukowo-Technologiczny Euro-Centrum oraz  
Agencję Rozwoju Regionalnego w Częstochowie S.A  
Część raportu dotycząca energetyki wielkoskalowej opracowana została przez  
Agencję Rozwoju Regionalnego w Częstochowie S.A

Katowice, marzec 2018  
Częstochowa, marzec 2018

## Spis treści

<b>Wstęp.....</b>	<b>3</b>
<b>1. Diagnostyka regionalna danego obszaru technologicznego - charakterystyka stanu w ujęciu jakościowym i ilościowym danego obszaru technologicznego. ....</b>	<b>6</b>
<b>Energetyka konwencjonalna .....</b>	<b>6</b>
<b>Energia słoneczna .....</b>	<b>18</b>
<b>a) Kolektory słoneczne.....</b>	<b>18</b>
<b>b) Fotowoltaika.....</b>	<b>18</b>
<b>Pompy ciepła .....</b>	<b>19</b>
<b>Biogazownie.....</b>	<b>20</b>
<b>Budownictwo energooszczędne .....</b>	<b>21</b>
<b>Inteligentne sieci energetyczne .....</b>	<b>25</b>
<b>2. Realizowane projekty w ramach danego obszaru technologicznego - charakterystyka projektów realizowanych w danym obszarze technologicznym współfinansowanych z EFRR, EFS, programów ramowych oraz krajowych i regionalnych programów.....</b>	<b>31</b>
<b>3. Posiadane zasoby - opis posiadanych zasobów: ludzkich, rzeczowych (infrastrukturalnych), finansowych, informacyjnych w ujęciu ilościowym i jakościowym w danym obszarze technologicznym.....</b>	<b>60</b>
<b>4. Trendy regionalne danego obszaru technologicznego - identyfikacja kierunków rozwoju regionu w danym obszarze technologicznym.....</b>	<b>61</b>
<b>5. Rekomendacje dla rozwoju danego obszaru technologicznego - przedstawienie rekomendacji w zakresie kierunków rozwoju regionu w danym obszarze technologicznym. ....</b>	<b>68</b>
<b>6. Podsumowanie działań w ramach Obserwatorium.....</b>	<b>75</b>
<b>7. Zestawienie wskaźników zgodnie z załącznikiem nr 2 do niniejszego Porozumienia. ....</b>	<b>81</b>

## Wstęp

Raport powstał w związku z zawartym w dniu 13.03.2013 r. pomiędzy Parkiem Naukowo-Technologicznym Euro-Centrum, Województwem Śląskim, Głównym Instytutem Górnictwa, i Technoparkiem Gliwice Porozumieniem na rzecz partnerskiej współpracy w ramach Sieci Regionalnych Obserwatoriów Specjalistycznych. Dokument, stanowi podsumowanie rocznej działalności Regionalnego Obserwatorium Specjalistycznego w obszarze Energetyki, działającego przy Parku Naukowo-Technologicznym Euro-Centrum. Opracowanie prezentuje potencjał technologiczny regionu w sektorze energetyki i technologii energooszczędnych.

Niniejszy raport podzielony jest na siedem części. Pierwsza z nich dotyczy diagnozy regionalnej sektora energetyki i technologii energooszczędnych. Zawarta w nim charakterystyka stanu w ujęciu jakościowym i ilościowym poszczególnych obszarów technologicznych jest krótkim rozpoznaniem obecnej sytuacji na rynkach energetycznych, dla którego bazą są dane zamieszczone w kolejnych częściach raportu. Kolejny rozdział to charakterystyka projektów realizowanych w danym obszarze technologicznym współfinansowanych z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego oraz Europejskiego Funduszu Spójności. Zawiera również pewną analizę programów krajowych i regionalnych. W rozdziale trzecim opisane zostały posiadane zasoby sektora energetyki, przez co rozumie się zasoby ludzkie, rzeczowe (infrastrukturalne), finansowe, informacyjne. Czwarta część raportu, na podstawie wyżej wymienionych danych, identyfikuje kierunki rozwoju oraz określa trendy regionalne obszaru technologii energetycznych. Piąty rozdział jest dopełnieniem powyższych prognoz, zawiera rekomendacje dla rozwoju danych obszarów, opartą o wyznaczone trendy. Podsumowanie działań w ramach obserwatorium jest tematem szóstej części raportu. Zostały tu opisane wykonane w ramach obserwatorium



badania ankietowe, itp.). W siódmej części raportu znajduje się zestawienie wskaźników, zgodnie z Załącznikiem nr 2 do Porozumienia.



#### Raporty z analizy rynków:

- [Rynek fotowoltaiki w Polsce i województwie śląskim](#)
- [Rynek klimatyzacji i wentylacji w Polsce i województwie śląskim](#)
- [Rynek kolektorów słonecznych w Polsce i województwie śląskim](#)
- [Rynek energii w województwie śląskim](#)
- [Rynek małych elektrowni wiatrowych w Polsce i województwie śląskim](#)
- [Rynek automatyki budynkowej w Polsce i województwie śląskim](#)

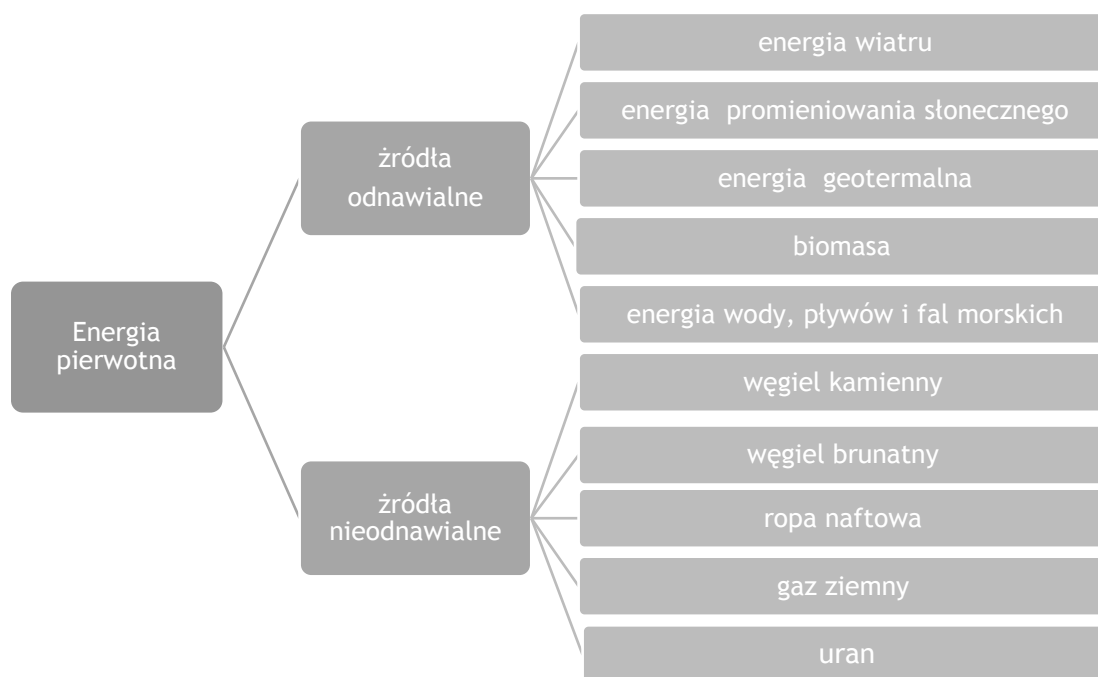
#### Raporty technologiczne:

- Analiza możliwości przesuwania obciążeń (DSM) dla odbiorców przemysłowych i wpływ na przebieg zapotrzebowania mocy SKE
- Analiza zmiany miejskiego transportu samochodowego oparty o EV i Car-Sharing
- Bezpieczeństwo elektroenergetyczne w opinii studentów studiów humanistycznych i technicznych
- Bloki referencyjne wielkoskalowe do analizy ekonomicznej inwestycji w energetyce prosumenckiej
- Koszty magazynowania energii w rzeczywistych zasobnikach
- Niekonwencjonalne technologie budowy przegród izolacyjnych i ścian w budynkach jednorodzinnych
- Samochód elektryczny (EV) jako zasobnik dla energetyki prosumenckiej (EP)
- Samochód jako główne źródło energii elektrycznej i ciepła dla instalacji prosumenckiej
- Samochód jako źródło awaryjnego zasilania dla domu prosumenckiego
- Wpływ modernizacji oświetlenia LEDowego na przebieg zapotrzebowania mocy KSE
- Wpływ paliw gazowych na silniki tłokowe pracujące w kogeneratorach
- Wpływ rozproszonej sieci mikrobiogazowni na przebieg zapotrzebowania mocy KSE

## regionalna danego obszaru technologicznego - charakterystyka stanu w ujęciu jakościowym i ilościowym danego obszaru technologicznego.

### Energetyka konwencjonalna

Energia pierwotna to energia pozyskana bezpośrednio ze źródeł naturalnych, zarówno odnawialnych jak i nieodnawialnych. Rys.1. przedstawia podział energii pierwotnej.



Rys. 1. Podział energii pierwotnej (opracowanie własne na podstawie<sup>1</sup>)

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego<sup>2</sup>, zużycie węgla kamiennego wyniosło w roku 2016 74,2 mln ton. Przedstawiona wartość nie uwzględnia ogrzewania w podmiotach zaliczających się do sekcji D „ Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych. 59% przedstawionego zużycia przypadło na elektrownie,

<sup>1</sup> Odnawialne źródła energii” Stowarzyszenie na rzecz efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii „Helios”, Poradnik Kraków 2012

<sup>2</sup> Raport Głównego Urzędu Statystycznego "Zużycie paliw i nośników energii w 2016 r", Departament Produkcji, 2017

ciepłownie i kotły ciepłownicze energetyki zawodowej, a blisko 24% na przemysł i budownictwo. W ujęciu wojewódzkim największe zużycie wykazało województwo śląskie i wyniosło ono ponad 28%.

Produkcja energii pierwotnej w Polsce oparta jest przede wszystkim o paliwa kopalne tj. węgiel kamienny, węgiel brunatny, gaz ziemny czy ropa naftowa, z których produkowana jest zarówno energia elektryczna jak i ciepła.

W tab.1. przedstawione zostały dane dotyczące zasobów oraz zużycia węgla, gazu ziemnego oraz ropy naftowej na świecie oraz w UE i Polsce w 2016 roku.

**Tab. 1. Zasoby oraz zużycie węgla, gazu ziemnego oraz ropy naftowej na świecie, w UE oraz w Polsce w 2016 roku.<sup>3</sup>**

Surowiec	Węgiel [mln ton]	Gaz ziemny	Ropa naftowa [mld ton]
Zasoby świat	1139331	186,6 [bilion m <sup>3</sup> ]	240,7
Zasoby UE	74819	1,3 [bilion m <sup>3</sup> ]	0,7
Zasoby Polska	24161	0,1 [bilion m <sup>3</sup> ]	-
Zużycie świat	3732	3542,9 [mld m <sup>3</sup> ]	4418,2
Zużycie UE	238	428,8 [mld m <sup>3</sup> ]	613,3
Zużycie Polska	48,8	17,3 [mld m <sup>3</sup> ]	27,2

Na podstawie przedstawionych danych, szacuje się, że zasoby węgla kamiennego i brunatnego zapewniają jego wydobycie na najbliższe 153 lata.<sup>2</sup> Wymienione powyżej surowce energetyczne nie mają obecnie zamienników, które sprostałyby wymaganemu zapotrzebowaniu na energię, a z uwagi na politykę energetyczno-klimatyczną Unii Europejskiej, która nakierowana jest na redukcję emisji gazów cieplarnianych, istnieje przeszkoda w długoterminowym wykorzystywaniu dużych zasobów węgla kamiennego i brunatnego. Konieczne jest zatem podjęcie działań mających na celu kształtowania systemu wytwarzania energii w Polsce, tak aby zmierzać w kierunku gospodarki niskoemisyjnej.

<sup>3</sup> BP Statistical Review of World Energy June 2017

śląskim występują znaczne zasoby bogactw naturalnych, takich jak: węgiel kamienny, złoża cynku i ołowiu, rudy żelaza, pokłady metanu, gazu ziemnego, na bazie których powstał największy w kraju okręg przemysłowy. Odkrywa on decydującą rolę w gospodarce narodowej jako podstawa krajowego bilansu paliwowo-energetycznego<sup>4</sup>.

W Polsce, złoża węgla kamiennego występują w trzech zagłębiach jednak tylko w dwóch z nich prowadzone jest obecnie wydobywanie tego surowca: w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym (GZW) oraz w Lubelskim Zagłębiu Węglowym (LZW). Na terenie trzeciego - Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego (DZW), eksploatacja z uwagi na trudne warunki geologiczno-górnictwa, powodujące nierentowność wydobycia.

Górnośląskie Zagłębie Węglowe (GZW) to jednolity obszar geologiczno-geograficzny charakteryzujący się największymi zasobami węgla kamiennego i jego najintensywniejszą eksploatacją. GZW zajmuje część Wyżyny Śląskiej, Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej oraz Kotliny Oświęcimskiej w południowej części województwa śląskiego. W województwie małopolskim zajmuje jego zachodnią część w dorzeczu Wisły i Odry. Rysunek 2. przedstawia położenie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego.



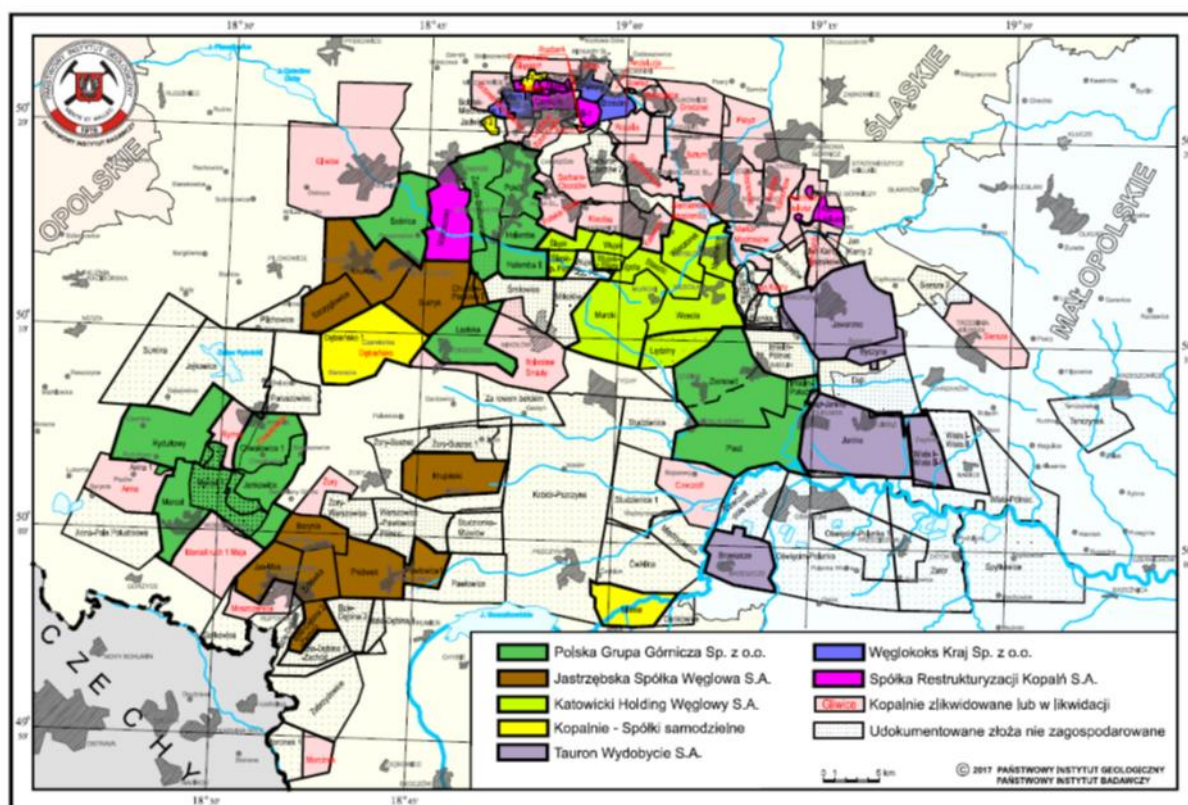
<sup>4</sup> STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO „ŚLĄSKIE 2020+”, Katowice 2013



## Rys. 2. Górnśląskie

### Zagłębie Węglowe (GZW) - złoża węgla kamiennego i brunatnego<sup>5</sup>

Powierzchnia Górnśląskiego Zagłębia Węglowego w granicach Polski szacowana jest na około 5 600 km<sup>2</sup>, a 80.23% udokumentowanych zasobów węgla kamiennych w Polsce występuje właśnie w GZW.<sup>6</sup> Na terenie GZW znajduje się 157 udokumentowanych złóż węgla kamiennego. Rysunek 3. przedstawia mapę rozmieszczenia i zagospodarowania złóż węgla kamiennego Górnśląskiego Zagłębia Węglowego według stanu na dzień 31.12.2016.



Rys. 3. Mapa rozmieszczenia i zagospodarowania złóż węgla kamiennego Górnśląskiego Zagłębia Węglowego według stanu na dzień 31.12.2016<sup>5</sup>

W złożach GZW występuje wiele typów technologicznych węgla kamiennych:

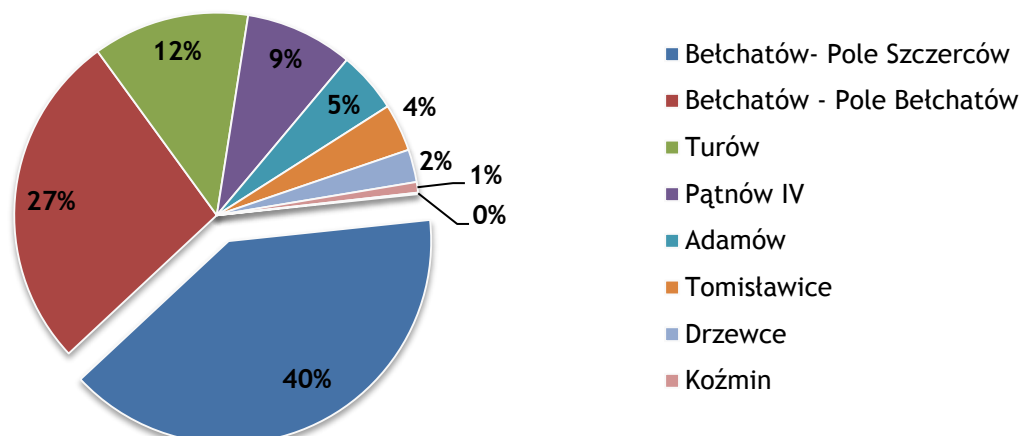
- węgle energetyczne typu 31,
- węgle koksowe typu 38,

<sup>5</sup> Prognoza inwestycji w górnictwie węgla kamiennego -horyzont 2015(2020), Henryk Paszcza, Daniel Borsucki ARP S.A. O/Katowice KHW Katowice Warszawa.

<sup>6</sup> Bilans zasobów złóż kopalni w Polsce wg stanu na 31 XII 2016 r., Państwowy Instytut Geologiczny, Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2017

śladowych ilościach (typ 41).

Przedstawione typy węgla charakteryzują się średnią zawartością popiołu na poziomie od 4.2% do 62%, a siarki całkowitej 0.4% - 3.5%.

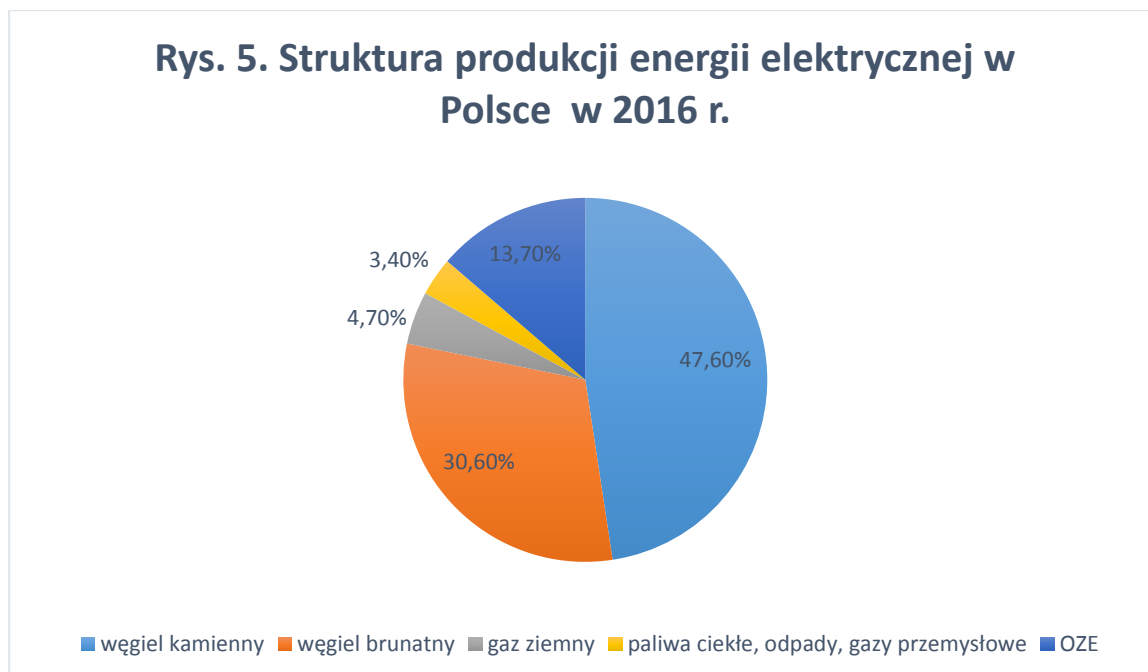


**Rys. 4. Wydobywanie węgla kamiennego w Polsce w 2016 roku<sup>7</sup>**

Struktura wytwarzania energii elektrycznej w Polsce oparta jest w większości na paliwach konwencjonalnych - głównie węgla kamiennym i brunatnym, jednak zauważa się wzrost udziału źródeł odnawialnych, przede wszystkim energii wiatrowej.

<sup>7</sup> Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31 XII 2016 r., Państwowy Instytut Geologiczny, Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2017

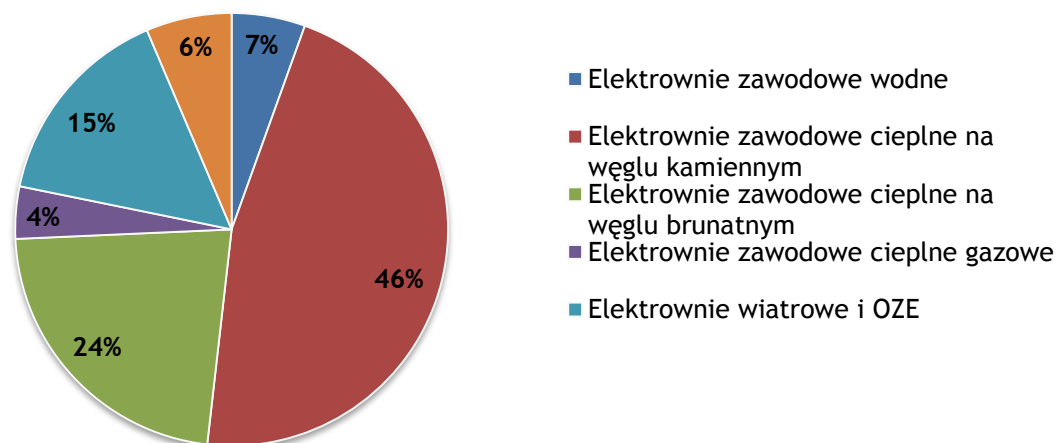
**Rys. 5. Struktura produkcji energii elektrycznej w Polsce w 2016 r.**



Źródło:

<https://danepubliczne.gov.pl/dataset/energetyka-polska-warszawa-2017/resource/c64b1c00-06b1-4b0a-bba5-b12a24690b07>

Na rysunku 6 przedstawiony został procentowy udział w mocy zainstalowanej dla poszczególnych źródeł wytwórczych w 2016 roku.



## Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (stan na dzień 31.12.2016)<sup>8</sup>

W 2016 roku w Polsce wyprodukowano łącznie 166,6 TWh energii elektrycznej, natomiast zużycie energii elektrycznej ukształtowało się na poziomie 168,6 TWh (*dane GUS z publikacji Energia 2017*). Wynika z tego, że produkcja krajowa energii elektrycznej nie pokryła w całości zapotrzebowanie na nią. W 2016 r. import energii ukształtował się na poziomie 14 TWh przy eksporcie wynoszącym 12 TWh.

W 2016 r. moc zainstalowana w KSE wyniosła 41 396 MW, a moc osiągalna - 41 278 MW, co stanowi wzrost odpowiednio o 2,4% oraz o 3,8% w stosunku do 2015 r. Średnie roczne zapotrzebowanie na moc ukształtowało się na poziomie 22 483 MW, przy maksymalnym zapotrzebowaniu na poziomie 25 546 MW, co oznacza odpowiednio wzrost o 1,2% i spadek o 1,8% w stosunku do 2015 r. Relacja mocy dyspozycyjnej do mocy osiągalnej w 2016 r. pozostawała na podobnym poziomie jak w 2015 r. i wyniosła 69,4% - wzrost o 0,6 punktu procentowego w stosunku do 2015 r. (*źródło: <http://www.ure.gov.pl/pl/rynki-energii/energia-elektryczna/charakterystyka-rynku/7040,2016.html>* ).

Według danych GUS (*źródło: Zużycie paliw i nośników Energii w 2016 r., GUS, grudzień 2017 r.*) zużycie energii elektrycznej w Polsce w sektorze przemysłu i budownictwa w ostatnich latach wykazuje tendencję wzrostową i wyniosło w 2016 r. 52 045 GWh (odpowiednio w 2014 r. - 48 185 GWh, 2012 r. - 45 806 GWh).

Zużycie energii elektrycznej w sektorze transportowym wyniosło w Polsce w 2016 r. 4559 GWh, co w stosunku do roku 2014 było wzrostem o niecałe 600 GWh.

Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w Polsce utrzymuje się w ostatnich latach na podobnym poziomie oscylując wokół wartości 28 000 GWh i wyniosło w 2016 r. 28 909 GWh (w 2014 r. - 28083 GWh, 2012 r. - 28318 GWh). Zauważa się niewielki wzrost w stosunku do roku 2012 o ok. 600 GWh oraz niewielki spadek w roku 2014. Oczywiście w przypadku gospodarstw domowych większość energii dostarczanej do budynku przeznacza się na jego ogrzewanie/chłodzenie (w Polsce ok. 70%). Dlatego ważna jest, poza analizą zużycia energii elektrycznej, analiza zużycia ciepła, które jest produkowane w Polsce głównie w wyniku spalania paliw kopalnych (węгля i gazu). Ponieważ jednak rząd podejmując działania zmierzające do ograniczenia niskiej emisji, pochodzącej w Polsce głównie z sektora komunalno-bytowego, rekomenduje wykorzystanie energii elektrycznej do ogrzewania (specjalna taryfa dla korzystających z ogrzewania elektrycznego), może to spowodować wzrost zużycia energii elektrycznej w tym sektorze. Budowa domów oraz modernizacja już istniejących budynków, zmierzająca do standardu domu energooszczędnego (niemal zeroenergetycznego), oznacza coraz lepsze wykorzystanie potencjału efektywności energetycznej w sektorze budownictwa i tym samym, mimo wzrastającej liczby domów i mieszkań oddawanych do użytku, nie powoduje zwiększania zapotrzebowania na energię. Sytuacja ta może ulec dalszej poprawie dzięki wprowadzeniu w życie nowych rozwiązań antysmogowych opracowanych przez rząd (Program pt. "Krajowy Pakiet Czyste Powietrze"), a których celem jest wsparcie termomodernizacji budynków mieszkalnych połączone z wymianą źródła ciepła dla około 1 mln budynków w Polsce. Rząd zamierza

<sup>8</sup> Raport 2016 KSE Zestawienie danych ilościowych dotyczących funkcjonowania KSE w 2016 roku.

przeznaczyć na ten cel

ok. 25 mld zł w ciągu najbliższych 10 lat (źródło: <https://www.teraz-srodowisko.pl/aktualnosci/kowalczyk-w-polowie-kwietnia-nowy-program-antysmogowy-4477.html#xtor=EPR-1> )

Zużycie energii elektrycznej w sektorze rolnictwa w 2016 r. wyniosło w Polsce 1 633 GWh i na przestrzeni kilku lat zmieniało się w niewielkim stopniu (2012 r. - 1 559 GWh, 2014 r. - 1 500 GWh). W najbliższych latach sektor rolnictwa ma szansę zaspokojenia części własnych potrzeb energetycznych poprzez rozwój klastrów i spółdzielni energetycznych, preferowanych w ustawie o OZE, z wykorzystaniem biogazowni rolniczych oraz farm wiatrowych.

Spśród wskazanych wyżej sektorów tylko zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych praktycznie nie zmienia się od 2012 r. W tym samym czasie zużycie energii elektrycznej w rolnictwie i transporcie zmalało (szczególnie jest to widoczne w sektorze transportowym, gdzie w stosunku do roku 2012 zanotowano spadek zużycia o 193 GWh co odpowiada spadkowi o blisko 40%) a w przemyśle i budownictwie wzrosło o ok. 700 GWh (wzrost o ok. 9,5%).

Istotny wpływ na krajowy sektor energetyczny ma polityka energetyczna kraju. Mowa tutaj o braku odpowiednich prognoz oraz wypracowanego dokumentu spójnego z dokumentami sektorowymi, w szczególności z programami dla górnictwa węgla kamiennego i brunatnego. Nowoczesna polityka energetyczna powinna być odpowiedzią na potrzeby wszystkich grup, nie tylko sektora wytwarzania energii elektrycznej i ciepła ale również odbiorców. Polska energetyka stoi zatem przed dużym wyzwaniem co bezpośrednio związane jest min. z zaostrzeniem przepisów dotyczących polityki klimatycznej, niestabilnością cen paliw, ograniczonymi zasobami surowców czy nieklarownych mechanizmów wspierających OZE.<sup>9</sup>

Istotną kwestią jest również modernizacja istniejącej infrastruktury (kotłów, turbozespołów, sieci przesyłowych i dystrybucyjnych), która wymaga dużych nakładów finansowych i która powinna być prowadzona w kierunku rozwoju kogeneracji.

Zarówno niejasna polityka energetyczna kraju jak i niepewność przyszłych regulacji Unii Europejskiej powodują hamowanie podejmowania decyzji przez przedsiębiorców w zakresie budowy nowej infrastruktury opartej na paliwach konwencjonalnych.

Kolejnym wyzwaniem dla jednostek wytwórczych jest Dyrektywa IED, która reguluje dopuszczalne emisje zanieczyszczeń oraz określa normy środowiskowe. Postanowienia Dyrektywy obowiązują od 01.01.2016 roku, jednak przewiduje ona kilka mechanizmów pozwalających na odsunięcie w czasie wejścia zaostrzonych standardów emisyjnych. Komisja Europejska przyjęła również Konkluzje BAT, które przygotowane zostały na podstawie dokumentu referencyjnego dla każdego z sektorów (BAT Referencje document) i formułuje wnioski dotyczące najlepszych dostępnych technik dla instalacji nim objętych, a także wskazuje poziomy emisji powiązane z najlepszymi dostępnymi technikami. Konkluzje BAT mają obowiązywać od 2020 roku.

<sup>9</sup> Paliwa kopane w krajowej energetyce - problemy i wyzwania, L. Gawlik, E. Mokrzycki, Polityka Energetyczna - Energy Policy Journal, Tom:20, Zeszyt:4, s. 6-26, 2017

przedstawione zostało porównanie dopuszczalnych wielkości emisji ( $\text{mg}/\text{Nm}^3$ )  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$  oraz pyłów dla istniejących obiektów energetycznych.

Tab. 2. Porównanie dopuszczalnych wielkości emisji ( $\text{mg}/\text{Nm}^3$ )  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$  oraz pyłów dla istniejących obiektów energetycznego spalania<sup>10</sup>

Całkowita nominalna moc dostarczana w paliwie ( $\text{MW}_t$ )	Dyrektywa LCP	Dyrektywa IED	Graniczne wielkości emisyjne na podstawie konkluzji BAT		
			Średnia roczna	Średnia dzienna lub średnia z okresu pobierania prób	
$\text{SO}_2$	<100	2000	400	360	400
	100-300	2000-400	250	200	250 <sup>1</sup>
	300-500		200	130 PC 180 FBC	205 PC <sup>2</sup> 220 FBC
	>500	400	200		
$\text{NO}_x$	<100	600	300	270	330
	100-300		200	180	210
	300-500	500		175 <sup>3</sup>	220 <sup>4</sup>
	>500	500			
Pył	<100	100	30	18	28 <sup>5</sup>
	100-300		25	14	25 <sup>6</sup>
	300-500	50	20	12 <sup>7</sup>	20 <sup>8</sup>
	500-1000				
	>1000			8	14 <sup>9</sup>

#### Objaśnienia:

\* PC - kotły pyłowe, FBC - kotły fluidalne

(1) W odniesieniu do instalacji, których eksploatację rozpoczęto po 7 stycznia 2014 r. 220  $\text{mg}/\text{Nm}^3$ .

(2) W odniesieniu do instalacji, których eksploatację rozpoczęto po 7 stycznia 2014 r. 165  $\text{mg}/\text{Nm}^3$ .

(3) Dla kotłów FBC, których eksploatację rozpoczęto po 7 stycznia 2014 r. oraz kotłów PC opalanych węglem kamiennym - 150  $\text{mg}/\text{Nm}^3$ .

(4) W odniesieniu do kotłów FBC, których eksploatację rozpoczęto po 7 stycznia 2014 r. - 165  $\text{mg}/\text{Nm}^3$ ; w odniesieniu do kotłów PC wykorzystujących węgiel kamienny, których eksploatację rozpoczęto po 7 stycznia 2014 r. - 200  $\text{mg}/\text{Nm}^3$ .

(5) W odniesieniu do instalacji, których eksploatację rozpoczęto po 7 stycznia 2014 r. - 22  $\text{mg}/\text{Nm}^3$ .

(6) W odniesieniu do instalacji, których eksploatację rozpoczęto po 7 stycznia 2014 r. - 22  $\text{mg}/\text{Nm}^3$ .

(7) W odniesieniu do instalacji, których eksploatację rozpoczęto po 7 stycznia 2014 r. - 10  $\text{mg}/\text{Nm}^3$ .

(8) W odniesieniu do instalacji, których eksploatację rozpoczęto po 7 stycznia 2014 r. - 11  $\text{mg}/\text{Nm}^3$ .

(9) W odniesieniu do instalacji, których eksploatację rozpoczęto po 7 stycznia 2014 r. - 11  $\text{mg}/\text{Nm}^3$ .

Kolejnym wyzwaniem przed którym stoi polski sektor energetyczny to brak polityki i strategii dla górnictwa w zakresie produkcji węgla kamiennego i brunatnego. Podjęte do tej pory działania w zakresie zmian organizacyjno- własnościowych objęły konsolidację kopalń Górnego Śląska. Z dniem 01.04.2017 powstała Polska Grupa Górnicza. Połączenie spółek ma na celu efektywniejsze wykorzystanie majątku produkcyjnego min.:

- Alokację maszyn i urządzeń w zależności od potrzeb,

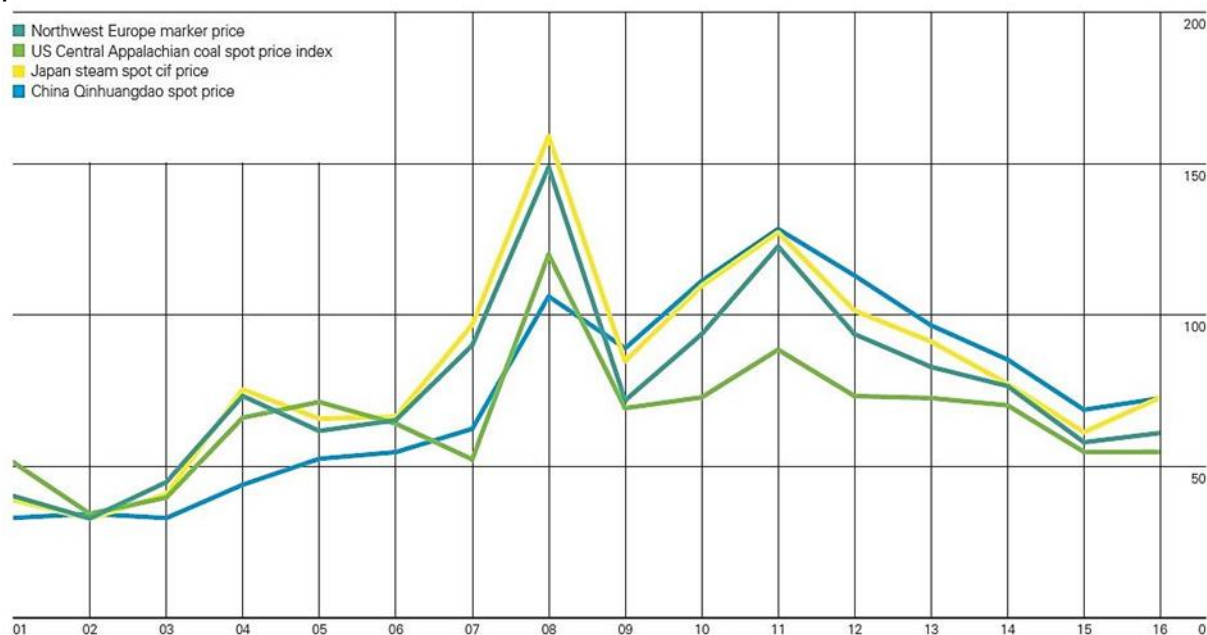
<sup>10</sup> Centrum Informacji o Rynku Energi - [www.cire.pl](http://www.cire.pl) (dostęp 28.03.2018)

- Alokację pracowników,
- Optymalizację procesu technologicznego,
- Lepszą ofertę dla nowych odbiorców,
- Zmniejszenie kosztów administracyjnych.

Część kopalń, która nie rokuje na odzyskanie rentowności przeznaczona została do likwidacji.

Polityka Unii Europejskiej nakierunkowana na gospodarkę niskoemisyjną stopniowo eliminuje węgiel z użytkowania. Pomimo, iż Polska posiada duży potencjał wykorzystania paliw kopalnych istnieje szereg ograniczeń efektywnego rozwoju górnictwa węgla kamiennego. Argumentem przemawiającym za koniecznością podniesienia efektywności funkcjonowania sektora energetycznego, a co za tym idzie za uruchomieniem nowych złóż jest aktualna cena węgla na rynkach międzynarodowych oraz wysoki poziom kosztów stałych.

Rysunek 7 przedstawia jak kształtowała się cena węgla na rynku światowym na przestrzeni lat 2001-2016<sup>11</sup>



**Rys. 7. Cena węgla na rynku międzynarodowym w latach 2001-2016 [USD/tonę]<sup>13</sup>**

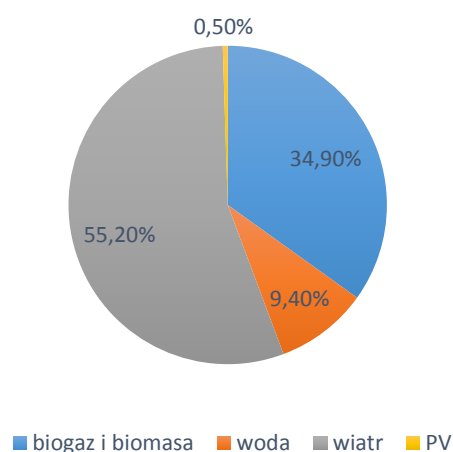
Konieczne jest podniesienie konkurencyjności krajowego węgla w stosunku do węgla importowanych oraz inwestycje i rozwój w nowoczesne technologie jak np. technologia zgazowania węgla czy wykorzystanie metanu uwalnianego w procesie wydobywania węgla kamiennego.

<sup>11</sup> BP Statistical Review of World Energy June 2017

GUS zużycie ciepła wynosiło w Polsce w 2016 r. 453 364 TJ i w ostatnich latach zmienia się, przyjmując wartości powyżej 440 000 TJ (w roku 2012 - 467 440 TJ, 2014 r. - 440 385TJ). Najbardziej interesujący jest tutaj sektor gospodarstw domowych, w którym w 2016 r. zużyto 163 000 TJ ciepła. W 2012 r. sektor ten zużył 180 000 TJ ciepła a w roku 2014 -163 000 TJ. W stosunku do 2012 roku zanotowano więc spadek zużycia o 17 000 TJ czyli o około 10%. Na przestrzeni ostatnich dwóch lat zużycie ciepła w gospodarstwach domowych pozostaje na niezmiennym poziomie.

Alternatywą dla energetyki konwencjonalnej jest pozyskiwanie energii z odnawialnych źródeł. Proces ten odbywa się bez negatywnych konsekwencji dla środowiska naturalnego, co stwarza ogromną przewagę nad tradycyjnymi formami pozyskiwania energii.

**Rys. 8. Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii (OZE) w Polsce w 2016 r.**



Źródło: <https://danepubliczne.gov.pl/dataset/energetyka-polska-warszawa-2017/resource/c64b1c00-06b1-4b0a-bba5-b12a24690b07>

Z danych opublikowanych przez URE wynika, że moc zainstalowana odnawialnych źródeł energii (OZE) w Polsce wyniosła 8,56 GW według stanu na 31 grudnia 2017 r. wobec 8,42 GW na koniec 2016 r. Oznacza to wzrost r/r o 148,285 MW. Największy udział mocy zainstalowanej OZE miały instalacje wiatrowe, na które przypadło 5 858 MW na koniec 2017 r. wobec 5 807 MW na koniec 2016 r. Produkcja energii ze źródeł odnawialnych (w ramach wolumenów objętych świadectwami pochodzenia wydanymi przez Urząd Regulacji Energii) wyniosła 204,15 GWh w I kw.





GWh z instalacji wiatrowych, 0 GWh z biomasy, 21,43 GWh z biogazu, 0,28 GWh z instalacji fotowoltaicznych, 0,74 GWh z hydroenergetyki, i 0 GWh z instalacji wykorzystujących technologię współspalania biomasy, biopłynów, biogazu lub biogazu rolniczego z innymi paliwami.

Wśród odnawialnych źródeł energii wyróżnić można:

- Energię słoneczną,
- Energię wiatru,
- Energię wodną,
- Biomasę, w tym biogaz,
- Energię geotermalną.

Z powyższych w województwie śląskim na szczególną uwagę zasługuje energia promieniowania słonecznego, bioenergia oraz geotermia niskotemperaturowa, wykorzystywana przez pompy ciepła.



Energia promieniowania słonecznego jest szczególnie docenianym i coraz częściej wykorzystywanym źródłem energii odnawialnej. Jej zasoby przetwarzane są za pomocą następujących instalacji:

### a) Kolektory słoneczne

Rynek kolektorów słonecznych w Polsce jest dobrze rozwinięty. Niestety w ostatnim czasie przeżywa on wyraźny zastój, co niekorzystanie odbija się na kondycji producentów kolektorów słonecznych. Przyczyną spadku zainteresowania Polaków tą technologią jest m.in. zakończenie realizacji istniejących dotąd programów wsparcia i brak zachęt do wykorzystywania kolektorów słonecznych w nowelizacji ustawy o OZE, która weszła w życie w połowie 2016 r. Pewne nadzieje na ożywienie rynku kolektorów słonecznych wiążą ich producenci z uruchomieniem programów z unijnej perspektywy finansowej na lata 2014-2020. Nadzieją dla tej technologii jest również wskazanie przez rynek energetyki ciepłej na nowe zastosowanie kolektorów słonecznych. Chodzi o ich wykorzystanie do wspomagania instalacji grzewczych a nie tylko przygotowania c.w.u. Jest to o uzasadnione z co najmniej dwóch powodów: po pierwsze zastosowanie kolektorów w nowobudowanych budynkach ułatwi osiągnięcie przez nie aktualnych i przyszłych wymagań dotyczących charakterystyki energetycznej budynków zawartej w obowiązujących WT, a po drugie - przyczyni się do poprawy jakości powietrza poprzez obniżenie niskiej emisji.

Mianem lidera, zarówno w ujęciu podażowym jak i popytowym, może poszczycić się na krajowym rynku kolektorów słonecznych województwo śląskie. Utrzymanie pozytywnego trendu rynkowego jest pożądane, zarówno ze strony dostawców jak i nabywców.

### b) Fotowoltaika

fotowoltaiczne to obszar technologiczny wskazujący w ostatnim czasie tendencję wzrostową. Fotowoltaika, jako narzędzie produkujące czystą energię może uniezależnić gospodarkę od dostaw prądu bądź surowców energetycznych z zagranicy, daje również szansę na dywersyfikację źródeł energii elektrycznej, obniżenie cen energii, oraz ograniczenie emisji zanieczyszczeń do środowiska. Polski rynek fotowoltaiczny jest na wczesnym etapie rozwoju. W 2016 r. moc zainstalowana w PV stanowiła zaledwie 0,5% mocy zainstalowanej w polskim systemie elektroenergetycznym. Według Instytutu Energetyki Odnawialnej (<http://ieo.pl/pl/projekty/raport-rynek-fotowoltaiki-w-polsce-2017>) łączna moc zainstalowana w systemach fotowoltaicznych w Polsce na koniec 2016 roku wyniosła ok. 199 MW. Daje to 2,6 W/osobę co plasuje Polskę na trzecim miejscu od końca pośród krajów UE. Głównymi wytwórcami energii w mikroinstalacjach są osoby fizyczne, coraz częściej jednak instalacje takie powstają w przedsiębiorstwach. U osób fizycznych dominują instalacje mniejsze - mikroinstalacje do 10 kW stanowią ponad 90 % wszystkich mikroinstalacji zainstalowanych u osób fizycznych. Z kolei u przedsiębiorców powstają zazwyczaj mikroinstalacje większe - instalacje powyżej 10 kW stanowią ok. 63 %. Producenci i dystrybutorzy ogniw fotowoltaicznych największej szansy rozwoju tego segmentu gospodarki upatrywali w ustawie o Odnawialnych Źródłach Energii. Niestety jej nowelizacja w połowie 2016 r. nie wskazuje tej technologii jako preferowanej w planach rządowych. Niestabilność przepisów oraz niepewność inwestorów o warunki wsparcia w kolejnych latach powoduje, że rynek fotowoltaiki rozwija się impulsywnie jako wypadkowa wielu czynników.

## Pompy ciepła

rozwoju rynku pomp ciepła zarówno w województwie śląskim jak i w całej Polsce są obiecujące. Od kilku lat zauważa się tendencję wzrostową w sprzedaży pomp ciepła. Jest ona efektem wielu czynników, m.in.: wzrostu zaufania i akceptacji technologii pomp ciepła przez inwestorów, wzmocnienia tendencji budowy coraz mniejszych domów bez piwnic i miejsca na kotły na paliwa stałe i opał, rosnącej świadomości ekologicznej, zbliżeniem się kosztów inwestycyjnych w instalację pomp ciepła do instalacji wykorzystujących kotły gazowe lub biomasowe, dążeniem do obniżania kosztów eksploatacyjnych. Również w obowiązującej ustawie o OZE wskazuje się tą technologię jako pożądaną ze względu na stabilność produkcji energii z pomp ciepła, niezależnej od pogody, pory dnia czy roku.

Według badań PORT PC opublikowanych w marcu 2018 r. (źródło: <https://www.teraz-srodowisko.pl/aktualnosci/portpc-wzrost-ryнку-pomp-ciepła-w-polsce-w-2017-roku-4399.html>) w 2017 roku rynek pomp ciepła służących do ogrzewania pomieszczeń wzrósł o 30%. Wzrost ten w szczególności dotyczy segmentu rynku pomp ciepła powietrze/woda, który wyniósł 55% w stosunku do roku 2016. Cały rynek pomp ciepła odnotował wzrost na poziomie ok. 22%. Sprzedaż pomp ciepła w latach 2010-2017 wykazuje harmonijny i zarazem nieustający wzrost. Dotyczy to w szczególności nowych budynków jednorodzinnych gdzie w 2017 r. w co ósmym nowym budynku zainstalowano ogrzewanie z pompą ciepła. Istotne jest również to, że rynek tych urządzeń w Polsce jest jedynym rynkiem w Europie, w którym nieprzerwanie od siedmiu lat odnotowuje się wzrost sprzedaży. Wiele wskazuje na to, że tendencja wzrostowa utrzyma się również w kolejnych latach. Obecna sytuacja rynkowa województwa śląskiego jest analogiczna do sytuacji całego kraju.

## Biogazownie

biogazowni to jeden z najbardziej niedocenianych, a jednocześnie i perspektywicznych rynków rozwoju produkcji energii z odnawialnych źródeł. Szczególnie w Polsce, którą charakteryzuje wysoko rozwinięta produkcja rolna, rynek biogazowni ma duży potencjał wzrostu. Biogazownie mogą stać się okazją dla krajowej gospodarki, która poprzez ich wykorzystanie umożliwi wzrost i rozwój gospodarczy kraju, lecz póki co, mimo korzystnych warunków, rynek ten rozwija się zbyt wolno. Powolny rozwój polskiego rynku biogazownictwa spowodowany jest w głównej mierze wysokimi kosztami inwestycji i niskim zainteresowaniem społeczeństwa tą technologią. Ten sektor nie ma perspektyw rozwoju bez aktywnego udziału państwa. Wydaje się, że sytuacja ta może ulec zmianie dzięki zapisom dotyczącym biogazowni zawartym w ustawie o OZE. Są one, obok geotermii, wskazane jako technologia najbardziej pożądana.

## Budownictwo energooszczędne

Budownictwo energooszczędne jest technologią budownictwa opartego na inteligentnych rozwiązaniach, umożliwiające osiągnięcie wysokiego komfortu zamieszkania przy niskim zużyciu energii. Istotnym jest również wykorzystanie w nim odnawialnych źródeł energii. Wśród typów energii których można użyć są: energia słoneczna, wiatrowa, biomasa oraz energia geotermalna. Ich zastosowanie może w pełni uniezależnić budynek energetycznie oraz uczynić go przyjaznym środowisku. Do zalet budynków energooszczędnych można zaliczyć:

- zmniejszenie konsumpcji energii - obniżenie kosztów pozyskania energii
- obniżenie kosztów eksploatacyjnych
- dodatkowy atut wpływający na wartość budynku przy jego wynajmie/sprzedaży
- wyższy komfort mieszkania (optymalna temperatura panująca w pomieszczeniach, lepsza jakość powietrza dzięki efektywnej wentylacji)
- poprawa jakości powietrza w skali lokalnej (skuteczne przeciwdziałanie niskiej emisji)

zdrowotne związane ze zmniejszonym ryzykiem niedogrzenia pomieszczeń ze względów finansowych, co ma znaczenie zwłaszcza w wypadku osób starszych i słabiej uposażonych (ograniczenie ubóstwa energetycznego)

Aktualny stan rozwoju budownictwa energooszczędnego w Polsce można scharakteryzować następującymi stwierdzeniami:

- budownictwo zero-energetyczne (ZEB) w Polsce jest dopiero w początkowej fazie rozwoju - konkluzja z realizacji projektu ZEBRA 2020
- Polska spełnia jedynie podstawowe wymagania unijnej dyrektywy EPBD dotyczącej charakterystyki energetycznej budynków
- zaledwie 1% wszystkich budynków mieszkalnych w Polsce można uznać za energooszczędne (stan na koniec września 2016 r.)
- w Polsce wybudowano dotychczas kilkanaście budynków w tak zwanym standardzie pasywnym oraz kilka tysięcy w standardzie niskoenergetycznym (*EU na poziomie od 30 do 60 kWh/m<sup>2</sup>/rok*). To niedużo biorąc pod uwagę skalę zjawiska w Europie Zachodniej - Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, Warszawa, 2015
- konkluzja kontroli NIK dotyczącej inwestycji energooszczędnych w budynkach użyteczności publicznej (maj 2015 r.) - efekty tych inwestycji mogłyby być większe; rekomenduje się udzielenie wsparcia projektom, które preferowałyby technologie innowacyjne
- niski poziom zużycia energii jest na trzecim miejscu wśród cech budynku, które Polacy biorą pod uwagę planując jego budowę, najważniejsze to koszty eksploatacji i koszty budowy
- analiza rynku budownictwa energooszczędnego wskazuje na jego bardzo duży potencjał rozwojowy

chciałoby mieszkać w domu energooszczędnym, jedynie 6% deklaruje, że nie jest zainteresowana budownictwem efektywnym energetycznie

- transformacja polskiego sposobu myślenia o budowaniu nowoczesnych budynków wynika już nie tylko z chęci oszczędności energii, ale przede wszystkim jest konsekwencją oczekiwań najemców (np. w budynkach biurowych) i zmiany sposobu życia Polaków
- w 2017 r. w Polsce kolejny raz wzrosła znacząco popularność certyfikatów budownictwa ekologicznego - wzrost o ok. 25% w porównaniu z rokiem 2016 (wg PLGBC liczba certyfikowanych budynków na początku marca 2017 r. wynosiła 551 obiektów)

Podstawowymi barierami rozwoju budownictwa energooszczędnego w Polsce są:

- niski poziom świadomości na temat korzyści wynikających z budowy budynków efektywnych energetycznie
- przeświadczenie inwestorów o wysokich kosztach budowy budynków energooszczędnych (*jednocześnie z badań wynika, że 66% Polaków zgadza się, że rozwiązania energooszczędne są wydatkiem koniecznym*)
- brak środków własnych na inwestycje
- brak wiedzy i doświadczenia po stronie inwestorów i wykonawców niezbędnych przy realizacji tego typu projektów
- brak odpowiednich zachęt finansowych i prawnych
- brak rzetelnej i obiektywnej informacji na temat technologii energooszczędnych oraz materiałów stosowanych w budownictwie energooszczędnym
- brak obiektywnych i wiarygodnych informacji na temat wyników eksploatacyjnych

ułatwiających rozwój budownictwa energooszczędnego należą:

Istniejące:

- dostępność energooszczędnych materiałów budowlanych i technologii
- wzrastająca wiedza społeczeństwa na temat budownictwa energooszczędnego
- rozpowszechnienie i spadek cen technologii pozyskiwania energii z OZE
- wzrastająca świadomość społeczeństwa na temat przyczyn i skutków niskiej emisji

Sugerowane:

Wprowadzenie zachęt inwestycyjnych i programów zwiększających świadomość inwestorów, np.:

- ulg podatkowych (*przykład - preferencyjne warunki podatkowe dla budynków certyfikowanych stosowane w Szczecinie*),
- zastosowanie priorytetowej ścieżki uzyskiwania decyzji administracyjnych,
- bezpłatne doradztwo dotyczące nowych, energooszczędnych technologii,
- specjalne fundusze dla inwestorów zamierzających budować domy energooszczędne (*zapowiedź Prezesa NFOŚiGW z dnia 19.03.2018.: "w trakcie opracowania znajduje się program Ochrona atmosfery. Budownictwo energooszczędne, który będzie się składał z czterech części. W jego ramach będziemy wspierać: indywidualne budownictwo drewniane, budowę pasywnych budynków użyteczności publicznej oraz budynki użyteczności publicznej o podwyższonym standardzie energooszczędności"* źródło: <https://www.teraz-srodowisko.pl/aktualnosci/wspolpraca-nfosigw-i-funduszywojewodzkich-na-nowych-zasadach-4407.html#xtor=EPR-1>).

Budownictwo efektywne energetycznie coraz częściej jest stosowane przy wznoszeniu budynków komercyjnych, np. biurowców. W marcu 2017 r. opublikowano



przez firmy Go4Energy, Skanska i Cushman & Wakefield (<https://www.pb.pl/jak-biurowce-naprawde-zuzywaja-energie-857202>) zatytułowany „*Zużycie energii w budynkach biurowych*”. Przedstawione w nim wnioski jednoznacznie wskazują na racjonalność inwestowania w rozwiązania energooszczędne w budownictwie komercyjnym, jednocześnie pokazując co należy zmienić żeby osiągnąć maksymalne efekty z inwestycji:

- efektywność energetyczną biurowców określa się na podstawie modelowania i symulacji energetycznej, co nie pokazuje rzeczywistego zużycia energii w konkretnym budynku.
- obserwacje pozwoliły wykazać **ogromną rolę najemców w rzeczywistym zużyciu energii w budynkach, którzy odpowiadają za 14-65% bilansu energetycznego biurowca.**
- badania dotyczące wpływu innowacyjnych rozwiązań na zużycie energii w budynkach potwierdziły, że wprowadzenie ich nawet w starszych biurowcach owocuje dużą poprawą efektywności energetycznej.
- największe możliwości oszczędzania energii wykazano w budynkach, które wzniesiono w ostatnich sześciu latach. **Oszczędności sięgają w nich nawet 32%, co dowodzi opłacalności wykorzystywanych energooszczędnych rozwiązań.**
- odpowiednie zarządzanie budynkiem pozwala kontrolować i ewentualnie odszukiwać dziedziny, gdzie zużycie energii jest nieracjonalne i wprowadzać tam niezbędne zmiany.

## Inteligentne sieci energetyczne

Inteligentne sieci energetyczne to zapowiedź rewolucji w energetyce. Scentralizowany i pasywny model sieci elektroenergetycznych przybiera całkiem nowy kształt: aktywnej, dynamicznej sieci, z rosnącą rolą prosumentów. Jest to

energii ponoszone przez finalnych odbiorców. Rozwój ISE jest możliwy dzięki kilku czynnikom: synergii technologii ICT z energetyką, regulacjom Unii Europejskiej oraz świadomości odbiorców. Efektywne wdrażanie w skali krajowej mechanizmów zarządzania popytem będzie źródłem wielowymiarowych korzyści o charakterze funkcjonalnym i finansowym.

Kluczową rolę w rozwoju inteligentnych sieci energetycznych odgrywają wszelkie regulacje. Docelowo, planem Komisji Europejskiej jest wdrożenie inteligentnych rozwiązań do wszystkich mieszkań w całej Unii Europejskiej. Polska, z racji członkostwa, musi spełnić odgórne założenia. Niepokojący jest jednak brak zainteresowania oraz poziom wiedzy Polaków na temat ISE. W tej kwestii należałoby powziąć pewne kroki spełniające cele edukacyjne, głównie szkoleniowe, aby społeczeństwo zdało sobie sprawę z korzyści, jakie niosą ze sobą urządzenia ISE.

## 1.1. Charakterystyka stanu energetyki w województwie śląskim w ujęciu ilościowym

Zgodnie z zapisami Regionalnej Strategii Innowacji energetyka jest ważnym sektorem gospodarczym regionu i gospodarki narodowej. W sektorze tym województwo śląskie jest doskonałym zapleczem testowania i pełnoskalowego wdrażania rozwiązań innowacyjnych.

Województwo śląskie wytwarza średnio ok. 19% energii krajowej. Podstawowa charakterystyka czynnych elektrowni i elektrociepłowni z terenu województwa śląskiego przedstawiona została w tab.3.

**Tab. 3. Charakterystyka elektrowni i elektrociepłowni z terenu województwa śląskiego<sup>12</sup>**

<sup>12</sup> [https://pl.wikipedia.org/wiki/Lista\\_elektrowni\\_w\\_Polsce](https://pl.wikipedia.org/wiki/Lista_elektrowni_w_Polsce) (dostęp 23.03.2018)

Lp.	Nazwa	Data oddania	Moc elektryczna zainstalowana [MW <sub>e</sub> ]	Moc cieplna [MW <sub>t</sub> ]	Paliwo	Bloki energetyczne [MW]
<b>ELEKTROWNIE</b>						
1	Elektrownia Jaworzno III miejscowość: Jaworzno	1979	1345,00	50,60	węgiel kamienny	6 x 224 (1 x 910)
2	Elektrownia Łągisza miejscowość: Będzin	1963	700,00	279,20	węgiel kamienny	2 x 120 1 x 460
3	Elektrownia Łaziska miejscowość: Łaziska Górne	1917	1155,00	196,00	węgiel kamienny	2 x 125 3 x 225 1 x 230
4	Elektrownia Rybnik miejscowość: Rybnik	1972	1775,00	—	węgiel kamienny	8 x 225
<b>ELEKTROCIĘPŁOWNIE</b>						
1	Elektrociepłownia Chorzów Miasto: Chorzów	1991	226,00	590,00	węgiel kamienny	2x113MW
2	Elektrownia Jaworzno II Miasto: Jaworzno	1953	190,00	321,00	węgiel kamienny, biomasa	b.d
3	Elektrownia Błachownia Miasto: Kędzierzyn-Koźle	1957	158,00	174,00	węgiel kamienny	b.d

Moc zainstalowana w elektrowniach na terenie regionu, po wzroście w latach 2009-2011, w ostatnim czasie zmniejszyła się do poziomu z roku 2008, na co ma wpływ długotrwały proces restrukturyzacji gospodarki regionu, zmiana kwalifikacji gospodarczej województwa, oraz czasowe remonty i modernizacje zakładów energetycznych.

Tab. 4. Łączna moc zainstalowana i osiągalna w elektrowniach ogółem na terenie województwa śląskiego [w MW/rok]

Rok	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
moc zainstalowana [MW]	7424,5	7283,7	7408,2	7478,5	7477,1	7346,8	7132,5	7207,9	7294,7	7294,3
moc osiągalna [MW]	7239,3	7091,1	7359,6	7441,7	7444,2	7317,3	7099,6	7122,1	7212,8	bd

przetawione zostały dane dotyczące mocy zainstalowanej dla poszczególnych jednostek wytwórczych w województwie śląskim w roku 2016 oraz produkcji energii elektrycznej według źródeł.

**Tab. 5. Moc zainstalowana dla poszczególnych jednostek wytwórczych w województwie śląskim w roku 2016<sup>13</sup>**

Jednostka wytwórcza	Jednostka	Województwo Śląskie
elektrownie ciepłe ogółem	[MW]	6 686,2
elektrownie wodne i niekonwencjonalne ogółem	[MW]	0,0
elektrownie zawodowe, w tym:	[MW]	7 081,3
elektrownie zawodowe ciepłe	[MW]	6 547,7
elektrownie zawodowe ciepłe na węglu kamiennym	[MW]	6 405,8
elektrownie zawodowe ciepłe na węglu brunatnym	[MW]	0,0
elektrownie zawodowe wodne i niekonwencjonalne	[MW]	0,0
inne elektrownie powyżej 0,5 MW	[MW]	213,0
inne elektrownie ciepłe powyżej 0,5 MW	[MW]	138,5
inne elektrownie wodne i niekonwencjonalne powyżej 0,5 MW	[MW]	74,5
ogółem	[MW]	7 294,3

**Tab. 6. Produkcja energii elektrycznej w województwie śląskim według źródeł<sup>10</sup>**

Jednostka wytwórcza	Jednostka	Województwo Śląskie
elektrownie wodne i na paliwa odnawialne ogółem	[GWh]	391,4
elektrownie wodne	[GWh]	0,0
elektrownie ciepłe konwencjonalne ogółem	[GWh]	0,0
elektrownie ciepłe konwencjonalne - zawodowe	[GWh]	0,0
elektrownie ciepłe konwencjonalne - przemysłowe	[GWh]	0,0
z odnawialnych nośników energii	[GWh]	1 118,0
udział energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej ogółem	[%]	4,1
stosunek produkcji energii elektrycznej do zużycia energii elektrycznej	[%]	104,4
ogółem	[GWh]	27 251,7

**Tab. 7. Udział energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej w województwie śląskim [w %]**

udział energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej ogółem [%]								
2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1,0	1,5	3,7	4,7	5,1	7,1	5,0	6,6	5,8

<sup>13</sup> Dane Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego (dostęp 23.03.2018)

ukazuje rozwój energetyki odnawialnej na terenie województwa. Średnioroczny wzrost udziału źródeł odnawialnych w produkcji energii elektrycznej wynosił do 2012 r. ok 1-2%, w 2013 r. spadł do 5%, natomiast w roku 2014 jego poziom ponownie wzrósł i wyniósł 6,6%. W roku 2015 zaobserwowaliśmy około 1% spadek do poziomu 5,8%.

Tab. 8. Produkcja energii ze źródeł odnawialnych na terenie województwa śląskiego, z podziałem na technologie.

Typ instalacji	Ilość instalacji
Wytwarzające z biogazu z oczyszczalni ścieków	14
Wytwarzające z biogazu rolniczego	1
Wytwarzające z biogazu składowiskowego	15
Wytwarzające z biomasy z odpadów leśnych, rolniczych, ogrodowych	3
Wytwarzające z biomasy mieszanej	3
Wytwarzające z promieniowania słonecznego	21
Elektrownia wiatrowa na lądzie	22
Elektrownia wodna przepływowa do 0,3 MW	29
Elektrownia wodna przepływowa do 1MW	2
Elektrownia wodna przepływowa powyżej 10 MW	2
Realizujące technologię współspalania (paliwa kopalne i biomasa)	13
Wytwarzające z biogazu mieszanego	1

Powyższe zestawienie prezentuje zainstalowane, funkcjonujące systemy OZE na terenie województwa. Ilość instalacji solarnych (modułów fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych) może w rzeczywistości być większa, gdyż to zestawienie nie uwzględnia tzw. „mikroinstalacji” OZE, czyli przydomowych źródeł zasilania w energię elektryczną bądź termalną.

W 2016 r. w województwie śląskim zużyto łącznie 25 522 GWh energii elektrycznej co stanowi 16.3% zużycia krajowego, i jest największym wskaźnikiem zużycia energii elektrycznej spośród wszystkich województw. Wskaźnik ten od roku

2012 (wynosił wówczas

17,5%) ma tendencję malejącą co może wskazywać na wzrost efektywności wykorzystania energii elektrycznej w regionie lub na spadek udziału województwa w gospodarce krajowej.

Tab. 9. Konsumpcja energii elektrycznej w województwie śląskim, z podziałem na sektory w GWh].

	ogółem [GWh]									
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Ogółem</b>	24558	24793	23453	25273	26509	26132	25937	25589	25968	25522
<b>sektor przemysłowy</b>	7558	7384	5965	6900	7386	7374	7390	7419	7862	8080*
<b>sektor energetyczny</b>	8065	7564	7646	7773	7933	7823	7761	7381	7419	6428
<b>sektor transportowy</b>	728	819	562	606	644	498	469	412	316	305
<b>sektor gospodarstwa domowego</b>	3304	3412	3492	3582	3529	3489	3557	3509	3530	3499
<b>Rolnictwo</b>	139	157	153	152	154	152	153	137	138	141
<b>pozostałe zużycie</b>	4762	5457	5634	6260	6864	6796	6608	6731	6704	6557

\* w 2016 r. przemysł i budownictwo

Zdecydowanym liderem konsumpcji energii wśród sektorów gospodarki województwa są sektor przemysłowy i energetyczny, ich udział wynosi niemal 60%. Najmniejszy udział w konsumpcji energii ma sektor rolniczy. Spośród wskazanych wyżej sektorów tylko zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych praktycznie nie zmienia się od 2012 r. W tym samym czasie zużycie energii elektrycznej w rolnictwie i transporcie zmalało (szczególnie jest to widoczne w sektorze transportowym, gdzie w stosunku do roku 2012 zanotowano spadek zużycia o 193 GWh, co odpowiada spadkowi o blisko 40%) a w przemyśle i budownictwie wzrosło o ok. 700 GWh (wzrost o ok. 9,5%).

Zużycie ciepła w województwie śląskim w 2016 r. ukształtowało się na poziomie 42 847 TJ, co stanowiło 9,5% zużycia krajowego. W ostatnich latach zużycie ciepła w województwie śląskim podlegało wahaniom z tendencją spadkową (2012 roku 47 388 TJ, w roku 2014 41 872 TJ, w 2016 r. spadek w stosunku do 2012 r. o ok. 10%).

W województwie śląskim, inaczej niż w Polsce, od roku 2012 odnotowywany jest stopniowy spadek zużycia ciepła w sektorze gospodarstw domowych z 25 344 TJ w 2012r. i 22 089 TJ w 2014r. do 21 886 TJ w 2016 r. (spadek o około 14%).

## 2. Realizowane

### projekty w ramach danego obszaru technologicznego - charakterystyka projektów realizowanych w danym obszarze technologicznym współfinansowanych z EFRR, EFS, programów ramowych oraz krajowych i regionalnych programów

Możliwość dofinansowania przedsięwzięć sektora energetycznego oferują przede wszystkim: Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko oraz Regionalne Programy Operacyjne. Podmioty branży korzystały także ze środków w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka, jednak dofinansowanie w ramach tego programu udzielane było niezależnie od sektora czy branży, wspiera on bowiem projekty innowacyjne co najmniej w skali kraju lub na poziomie międzynarodowym. Dodatkowym źródłem pozyskania funduszy przez branżę energetyczną był Program Operacyjny Kapitał Ludzki, finansujący projekty z zakresu rozwoju zasobów ludzkich.

### Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020.

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (POIiŚ 2014-2020) to krajowy program wspierający gospodarkę niskoemisyjną, ochronę środowiska, przeciwdziałanie i adaptację do zmian klimatu, transport i bezpieczeństwo energetyczne. Środki unijne z programu przeznaczone zostaną również w ograniczonym stopniu na inwestycje w obszary ochrony zdrowia i dziedzictwa kulturowego.

POIiŚ 2014-2020 kontynuuje główne kierunki inwestycji określone w jego poprzedniku - POIiŚ 2007-2013. Dotyczą one przede wszystkim rozwoju infrastruktury technicznej kraju w najważniejszych sektorach gospodarki.

### Beneficjenci Programu

beneficjentami POIiŚ 2014-2020 są podmioty publiczne (w tym jednostki samorządu terytorialnego) oraz podmioty prywatne (przede wszystkim duże przedsiębiorstwa).

### **Budżet Programu**

Głównym źródłem finansowania POIiŚ 2014-2020 jest Fundusz Spójności (FS), dodatkowo przewiduje się wsparcie z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR). Łączna wielkość środków unijnych zaangażowanych w realizację Programu wyniesie **27,41 mld euro**. Pod względem budżetu jest to największy program operacyjny realizowany w Polsce w okresie 2014-2020.

Podział środków UE dostępnych w ramach POIiŚ 2014-2020 pomiędzy poszczególne obszary wsparcia przedstawia się następująco (dane na podstawie wstępnych szacunków):

1. energetyka - 2 828,2 mln euro
2. środowisko - 3 508,2 mln euro
3. transport - 19 811,6 mln euro
4. kultura - 467,3 mln euro
5. zdrowie - 468,3 mln euro
6. pomoc techniczna - 330,0 mln euro

**W ramach programu realizowanych jest 10 osi priorytetowych:**

1. Zmniejszenie emisyjności gospodarki
2. Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu
3. Rozwój sieci drogowej TEN-T i transportu multimodalnego
4. Infrastruktura drogowa dla miast
5. Rozwój transportu kolejowego w Polsce
6. Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach



7. Poprawa

bezpieczeństwa energetycznego

8. Ochrona dziedzictwa kulturowego i rozwój zasobów kultury

9. Wzmocnienie strategicznej infrastruktury i rozwoju zasobów kultury

10. Pomoc techniczna

## Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 w zakresie energetyki (programy finansowane w 2018 r.)

**POIiŚ 1.2** Oś priorytetowa I Zmniejszenie emisyjności gospodarki  
działanie 1.2 Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych  
źródeł energii w przedsiębiorstwach

**POIiŚ 1.3.1** Oś priorytetowa I Zmniejszenie emisyjności gospodarki  
działanie 1.3 Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach  
poddziałanie 1.3.1 Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach publicznych

**POIiŚ 1.5** Oś priorytetowa I Zmniejszenie emisyjności gospodarki  
działanie 1.5 Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu Typ projektów:  
1. przebudowa istniejących systemów ciepłowniczych i sieci chłodu, celem  
zmniejszenia strat na przesyłach i dystrybucji;  
2. budową przyłączy do istniejących budynków i instalacja węzłów indywidualnych  
skutkująca likwidacją węzłów grupowych;  
3. budowa nowych odcinków sieci ciepłej wraz z przyłączami węzłami ciepłowniczymi  
w celu likwidacji istniejących lokalnych źródeł ciepła opalanych paliwem stałym;  
4. podłączenia budynków do sieci ciepłowniczej mające na celu likwidację  
indywidualnych i zbiorowych źródeł niskiej emisji.

**POIiŚ 1.6.1** Oś priorytetowa I Zmniejszenie emisyjności gospodarki  
działanie 1.6 Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i  
energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe  
poddziałanie 1.6.1 Źródła wysokosprawnej kogeneracji

## w obszarze energetyki i środowiska I i II osi priorytetowej:

### I Oś priorytetowa - Zmniejszenie emisyjności gospodarki:

- produkcja, dystrybucja oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (OZE), np. budowa, rozbudowa farm wiatrowych, instalacji na biomasę bądź biogaz;
- poprawa efektywności energetycznej w sektorze publicznym i mieszkaniowym;
- rozwój i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji, np. budowa sieci dystrybucyjnych średniego i niskiego napięcia.

Przewidywany wkład unijny - **1 828,4 mln euro**

### II Oś priorytetowa - Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu:

- rozwój infrastruktury środowiskowej (np. oczyszczalnie ścieków, sieć kanalizacyjna oraz wodociągowa, instalacje do zagospodarowania odpadów komunalnych, w tym do ich termicznego przetwarzania);
- ochrona i przywrócenie różnorodności biologicznej, poprawa jakości środowiska miejskiego (np. redukcja zanieczyszczenia powietrza i rekultywacja terenów zdegradowanych);
- dostosowanie do zmian klimatu, np. zabezpieczenie obszarów miejskich przed niekorzystnymi zjawiskami pogodowymi, zarządzanie wodami opadowymi, projekty z zakresu małej retencji oraz systemy zarządzania klęskami żywiołowymi.

Przewidywany wkład unijny - **3 508,2 mln euro**

W przypadku projektów dla infrastruktury energetycznej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, istotną rolę pełni dokument pod nazwą *Lista Projektów Strategicznych dla infrastruktury energetycznej*. W dokumencie tym znajduje się lista inwestycji, które będą mogły uzyskać dofinansowanie z funduszy unijnych na lata 2014-2020. Opracowanie listy pomoże zoptymalizować proces wdrażania i wydatkowania środków na lata 2014-2020.

dostępna pod adresem:

[http://www.mg.gov.pl/files/upload/22903/Za%C5%82%C4%85cznik%20nr%203\\_Lista%20Projekt%C3%B3w%20Strategiczn%C4%99ch.pdf](http://www.mg.gov.pl/files/upload/22903/Za%C5%82%C4%85cznik%20nr%203_Lista%20Projekt%C3%B3w%20Strategiczn%C4%99ch.pdf)

Listy Projektów Strategicznych dla infrastruktury energetycznej, w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, stanowiącej Project pipeline dla sektora energetyki w ramach POIiŚ 2014-2020 (dalej: LPS), jest dokumentem pomocniczym w procesie tworzenia listy dojrzałych projektów istotnych dla sektora energetyki, w obszarze przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej oraz gazu, magazynów gazu, rozbudowy terminala LNG, które będą mogły uzyskać dofinansowanie z funduszy UE na lata 2014-2020 w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko (POIiŚ).

LPS obejmuje listę projektów skierowanych do wsparcia w ramach priorytetów inwestycyjnych:

- 4.1 Promowanie produkcji i dystrybucji odnawialnych źródeł energii (Fundusz Spójności)
- 4.4 Rozwój i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji na średnich i niskich poziomach napięcia (Fundusz Spójności)
- 7.5 Zwiększenie efektywności energetycznej i bezpieczeństwa dostaw poprzez rozwój inteligentnych systemów dystrybucji, magazynowania i przesyłu energii oraz poprzez integrację rozproszonego wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych (Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego).

Ogólne uwarunkowania realizacji projektów w obszarze energii elektrycznej. Celem działań planowanych do realizacji w ramach perspektywy finansowej obejmującej lata 2014-2020 jest zapewnienie rozwoju państw członkowskich UE, w tym Polski, w oparciu o zwiększanie konkurencyjności Gospodarki. Cel ten realizowany będzie m.in. poprzez szereg działań związanych z zapewnieniem zrównoważonego rozwoju sektora energetyki. Warunkiem koniecznym dla realizacji tak postawionego zadania jest przejście na gospodarkę niskoemisyjną poprzez przeciwdziałanie zmianom klimatu oraz zapewnienie bezpieczeństwa

35

Realizacja tego celu jest w wysokim stopniu zależna od prowadzenia inwestycji w zakresie infrastruktury sieciowej, dążących do umożliwienia przyłączenia nowych źródeł energii odnawialnej oraz poprawy efektywności energetycznej, w tym realizacji przedsięwzięć, mających na celu rozwój i modernizację sieci dystrybucyjnej i przesyłowej w kierunku sieci inteligentnych.

Największą grupą niezbędnych inwestycji są przedsięwzięcia zapewniające ciągłość dostaw i bezpieczeństwo energetyczne. Inwestycje te będą obejmować budowę, przebudowę i modernizację linii napowietrznych oraz kablowych, wymianę transformatorów oraz przebudowę i rozbudowę stacji elektroenergetycznych. Głównymi korzyściami płynącymi z tego typu przedsięwzięć będzie zwiększenie niezawodności sieci. Wymiana transformatorów przyczyni się również do redukcji strat sieciowych, które powstają podczas przenoszenia energii z uzwojenia pierwotnego na wtórne. Wymiana transformatora, którego wiek przekracza 45 lat (a takie transformatory wciąż są wykorzystywane), na nowy może zredukować nawet do 40% wysokość strat na danym transformatorze. Wymiana transformatorów pozwala wprowadzić nowe rozwiązania technologiczne (np. zastosowanie szkła metalicznego do budowy rdzenia transformatora), które zwiększają sprawność urządzeń. Inwestycje te przyczynią się bezpośrednio do spełnienia dwóch podstawowych celów polityki klimatycznej UE: zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub> oraz poprawy efektywności energetycznej. Kolejną grupą inwestycji są przedsięwzięcia związane z zapewnieniem możliwości przyłączenia OZE. Nakłady finansowe poniesione na ten cel skupiają się wokół budowy i modernizacji linii elektroenergetycznych, co ma na celu zwiększenie ich możliwości przesyłowych, a także na budowie stacji elektroenergetycznych i ich bezpośrednim przyłączeniu do sieci źródeł energii odnawialnej. Główną korzyścią wynikającą z inwestycji tego typu jest redukcja emisji CO<sub>2</sub> oraz innych gazów do atmosfery takich jak SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO czy pyłów. Z uwagi na niedostateczny poziom rozwoju sieci elektroenergetycznej w Polsce w stosunku do nagłego wzrostu potrzeb przesyłu mocy wynikających z planowanych inwestycji w zakresie OZE, niezbędna jest budowa oraz modernizacja sieci, która pozwoli na przyłączanie jednostek wytwarzania energii z OZE do

Elektroenergetycznego. Wsparcie przyłączania OZE do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego uwzględniać będzie nie tylko samo przyłączenie do sieci, ale również przebudowę lub rozbudowę sieci w zakresie niezbędnym dla właściwego funkcjonowania przyłącza, tak aby możliwe było przyłączenie zgłoszonych operatorowi mocy OZE w ramach ubiegania się o wydanie warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.

Zestawienie projektów zaproponowanych do LPS powinno przyczyniać się do osiągnięcia celów polityki energetycznej UE. Zgodnie z założeniami strategii Energia 2020, poprzez wkład projektów w realizację celów strategicznych, należy wykazać zasadność udzielenia dofinansowania z UE zgodnie z przewidywanym efektem dźwigni finansowej, jako elementem zachęty dla przedsiębiorców planujących inwestycje rozwojowe zmierzające do unowocześnienia infrastruktury i obniżenia kosztów dla użytkownika końcowego. Cel każdego projektu powinien odpowiadać przynajmniej jednemu z celów określonych w projekcie Umowy Partnerstwa: - zwiększenie efektywności energetycznej gospodarki poprzez m.in. interwencję w obszarze dystrybucji energii, w tym sieci inteligentne oraz modernizację sieci istniejących w celu wprowadzenia inteligentnych rozwiązań; - zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii, poprzez m.in. rozwój i modernizację sieci elektroenergetycznych, zapewniających możliwość efektywnego wykorzystania energii produkowanej ze źródeł odnawialnych; - zwiększenie stabilności dostaw energii elektrycznej i gazu poprzez usprawnienie infrastruktury przesyłowej i dystrybucyjnej. Projekty powinny wypełniać cele projektu POIiŚ 2014-2020, zgodnie z celami określonymi w projekcie Umowy Partnerstwa. Należy dla każdego projektu wykazać zgodność z priorytetami, w ramach których wnioskodawca ubiega się o dofinansowanie.

Planowane efekty realizacji projektów przesyłowych w perspektywie 2014-2020, zawarte są w dokumencie pt: „LISTA PROJEKTÓW STRATEGICZNYCH DLA INFRASTRUKTURY ENERGETYCZNEJ, W RAMACH PROGRAMU OPERACYJNEGO INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO 2014-2020 (STANOWIĄCĄ PROJECT PIPELINE DLA SEKTORA ENERGETYKI W RAMACH POIiŚ 2014-2020) wersja 1.1.

adresem:

[http://www.mg.gov.pl/files/upload/22903/Za%C5%82%C4%85cznik%20nr%203\\_Lista%20Projekt%C3%B3w%20Strategiczn%C4%99ch.pdf](http://www.mg.gov.pl/files/upload/22903/Za%C5%82%C4%85cznik%20nr%203_Lista%20Projekt%C3%B3w%20Strategiczn%C4%99ch.pdf)

## „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii” w ramach Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego 2009-2014

Zakres Programu Operacyjnego koncentruje się na promowaniu oszczędności energii poprzez realizację projektów termomodernizacji (wraz z wymianą oświetlenia wbudowanego) i możliwości wymiany istniejących, często przestarzałych źródeł energii zaopatrujących ww. termomodernizowane budynki nowoczesnymi, w tym wykorzystującymi energię ze źródeł odnawialnych (OZE).

### Rodzaje wspieranych projektów

W ramach Programu Operacyjnego przewiduje się realizację następujących rodzajów projektów zgłaszanych przez wnioskodawców w trybie naboru otwartego wniosków aplikacyjnych:

- a) Projekty mające na celu poprawę efektywności energetycznej budynków, obejmujące swoim zakresem termomodernizację (wraz z wymianą oświetlenia wbudowanego) budynków użyteczności publicznej, przeznaczonych na potrzeby: administracji publicznej, oświaty, opieki zdrowotnej, społecznej lub socjalnej, szkolnictwa wyższego, nauki, wychowania, turystyki, sportu,
- b) Projekty mające na celu modernizację lub zastąpienie istniejących źródeł ciepła zaopatrujących budynki użyteczności publicznej, o których mowa w podpkt. a), nowoczesnymi, energooszczędnymi i ekologicznymi źródłami ciepła lub energii elektrycznej o łącznej mocy nominalnej do 5 MW, w tym: pochodzącymi ze źródeł odnawialnych lub źródłami ciepła i energii elektrycznej wytwarzanymi w skojarzeniu (kogeneracji/trigeneracji),

### c) Projekty mające na

celu instalację, modernizację lub wymianę węzłów cieplnych o łącznej mocy nominalnej do 3 MW, zaopatrujących budynki użyteczności publicznej, o których mowa w podpkt. a).

W ramach Programu Operacyjnego przewiduje się również realizację projektu nieinwestycyjnego predefiniowanego, zgłoszonego przez Ministerstwo Środowiska. Projekt ten ma na celu edukację oraz podniesienie świadomości społecznej w zakresie efektywności energetycznej.

### Kwota alokacji przeznaczona na otwarty nabór wniosków.

Alokacja na Program wynosi 67 394 000 EUR, w tym na obszar:

- a) programowy nr 5 - Efektywność energetyczna - 55 905 250 EUR,
- b) programowy nr 6 - Energia odnawialna - 11 488 750 EUR.

### Wnioskodawcy

Jednostki sektora finansów publicznych lub podmioty niepubliczne realizujące zadania publiczne.

### Kwota Dofinansowania

Od 170 tys. EUR do 3 mln EUR (wyplacana jako dofinansowanie za usunięcie 1 tony CO<sub>2</sub>/rok).

### Intensywność Dofinansowania.

Intensywność dofinansowania będzie uzależniona od uzyskanego efektu ekologicznego (redukcji lub uniknięcia emisji CO<sub>2</sub> - vide pkt. 4) i nie będzie wyższa niż 80 % całkowitych kosztów kwalifikowalnych projektu.

W 2017 roku Minister Środowiska, jako Operator Programu Operacyjnego PL04 pn.: „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii” ogłosił nabór wniosków w ramach Funduszu Współpracy Dwustronnej ze środków Norweskiego Mechanizmu Finansowego 2009-2014 na poziomie Programu na dofinansowanie projektów na kwotę 100 000 euro, tj. 435 930,00 zł. Do dofinansowania kwalifikują się projekty bilateralne złożone w partnerstwie z organizacją z Norwegii działającą w obszarze efektywności energetycznej, odnawialnych źródeł energii i adaptacji do zmian klimatu, polegające na organizacji wizyt studyjnych, konferencji, warsztatów i seminariów, które przyczynią się do wymiany doświadczeń, wiedzy, technologii i najlepszych praktyk pomiędzy beneficjentami i organizacjami międzynarodowymi oraz z Norwegii (zgodnie z art. 3.6 ust. 1b) Regulacji) i jednocześnie wpisują się w jeden z niżej wymienionych obszarów tematycznych współpracy dwustronnej, powiązanych z następującymi rezultatami Programu:

Rezultat: *Poprawa efektywności energetycznej w budynkach*

Rezultat: *Wzrost produkcji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych*

Rezultat: *Zmniejszenie wytworzenia odpadów i redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza, wody i ziemi.*

Obszary współpracy obejmują:

- Plany energetyczne dla regionów/gmin (systemy energii - produkcja - zużycie);
- Łagodzenie długoterminowych zmian klimatu;
- Współpraca między ośrodkami zajmującymi się wydajnością energetyczną i/lub energią odnawialną;
- Wzrost wydajności energetycznej w sektorze usług publicznych (dostawcy i dystrybutorzy energii itd.);
- Energia alternatywna (wykorzystanie biomasy w systemach ciepłowniczych);
- Warunki wstępne do wykorzystania energii alternatywnej (infrastruktura dla alternatywnego paliwa itd.);
- Konwersja instalacji spalania na przyjazne dla środowiska;
- Wspólne regulacje UE, dyrektywy i cele w zakresie efektywności energetycznej w sektorze przemysłu oraz w zakresie redukcji emisji gazów i pyłów;
- Europejskie i krajowe doświadczenia i najlepsze praktyki w obszarze wydajności energetycznej w sektorze przemysłu oraz redukcji emisji gazów i pyłów;
- Europejskie i krajowe przyjazne dla środowiska technologie spalania (współspalania) mające na celu wzrost wydajności energetycznej w sektorze przemysłu i redukcję emisji gazów i pyłów;
- Platformy do współpracy (powiązanie badaczy i przedsiębiorców, decydentów politycznych i przedsiębiorców itd.).

O dofinansowanie ze środków FWD NMF mogą ubiegać się następujące kategorie podmiotów zgodnie z art. 6.2. ust. 1 Regulacji oraz zgodnie zapisami Strategii Funduszu Współpracy Dwustronnej dla Programu Operacyjnego PL04 pn.: „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii”:

- organizacje zrzeszające lub działające na rzecz jednostek samorządu terytorialnego, a także związki i partnerstwa miast, gmin, powiatów i regionów, których działalność statutowa obejmuje zagadnienia związane z:
  - poprawą efektywności energetycznej w sektorze usług publicznych
  - wykorzystaniem energii odnawialnej w systemach ciepłowniczych obsługujących sektor publiczny
  - tworzeniem infrastruktury dla wykorzystania energii odnawialnej w sektorze publicznym
  - poprawą jakości planowania energetycznego w gminach/regionach (system energia-produkcja-zużycie)



- współpracą między ośrodkami zajmującymi się efektywnością energetyczną i/lub energią odnawialną (platformy współpracy)
- państwowe jednostki organizacyjne
- organizacje pozarządowe w rozumieniu art. 1.5 pkt 1, ppkt m) Regulacji oraz fundacje i stowarzyszenia
- organizacje samorządu gospodarczego (izby gospodarcze), których działalność statutowa obejmuje zagadnienia związane z:
  - poprawą efektywności energetycznej w przemyśle
  - zwiększeniem udziału przedsiębiorstw przemysłowych w produkcji energii ze źródeł odnawialnych
  - ograniczeniem wytwarzania odpadów oraz redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza, wody i gruntu, w tym redukcji emisji lub uniknięcia emisji CO<sub>2</sub> przez przedsiębiorstwa przemysłowe.

Maksymalny poziom wnioskowanego dofinansowania wynosi 100% kosztów kwalifikowanych projektu. Dotacja ze środków NMF stanowi 85% kosztów kwalifikowanych projektu, a wkład Operatora Programu ze środków budżetu państwa wynosi 15% kosztów kwalifikowanych projektu. W naborze wniosków minimalna kwota dofinansowania to 20 000 euro tj. 87 186,00 zł, zaś maksymalna kwota dofinansowania to 50 000 euro tj. 217 965,00 zł.

## finansowane lub współfinansowane przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej dotyczące Energetyki w 2018 roku

### 3. Ochrona atmosfery

#### 3.1. Poprawa jakości powietrza

Zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza w strefach, w których występują znaczące przekroczenia dopuszczalnych i docelowych poziomów stężeń tych zanieczyszczeń, poprzez opracowanie programów ochrony powietrza oraz zmniejszenie emisji zanieczyszczeń.

#### Część 1) Energetyczne wykorzystanie zasobów geotermalnych

##### Typy projektów:

##### 1) budowa nowej, rozbudowa lub modernizacja istniejącej

##### ciepłowni/elektrociepłowni geotermalnej;

##### 2) modernizacja lub rozbudowa istniejących źródeł wytwarzania energii o

##### ciepłownię/elektrociepłownię geotermalną;

##### 3) wykonanie lub rekonstrukcja otworu, z zastrzeżeniem, że nie kwalifikuje się wykonania otworu badawczego

#### Część 2) Zmniejszenie zużycia energii w budownictwie

#### Część 4) Samowystarczalność energetyczna

#### 3.2. System zielonych inwestycji (GIS - Green Investment Scheme) - GEPARD -

#### Bezemisyjny transport publiczny

#### 3.3. SOWA - oświetlenie zewnętrzne

#### 3.4 GEPARD II - transport niskoemisyjny

#### 3.5 Budownictwo energooszczędne

#### Część 1) Dofinansowanie drewnianych domów energooszczędnych

#### Część 2) Dofinansowanie budowy pasywnych budynków użyteczności publicznej

#### Część 3) PUSZCZYK - Niskoemisyjne budynki użyteczności publicznej

### 5. Międzydziedzinowe

5.5. Edukacja ekologiczna

5.6. Współfinansowanie programu LIFE

5.7 [SYSTEM - Wsparcie działań ochrony środowiska i gospodarki wodnej realizowanych przez partnerów zewnętrznych](#)

Część 2) REGION

5.8. Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki

[Część 1\) E-KUMULATOR - Ekologiczny Akumulator dla Przemysłu](#)

[Część 2\) Współfinansowanie projektów Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisk w ramach I osi priorytetowej POIiŚ 2014-2020 - Zmniejszenie emisyjności gospodarki](#)

[Część 3\) Efektywne systemy ciepłownicze i chłodnicze](#)

[Część 4\) EWE - Efektywność energetyczna w przedsiębiorstwach](#)

5.9 Gekon - Generator Koncepcji Ekologicznych

**Lista Przedsięwzięć Priorytetowych planowanych do dofinansowania ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach na 2018 rok.**

**Ochrona atmosfery (OA)**

Cele operacyjne	Priorytetowe kierunki dofinansowania w roku 2018
Cel długoterminowy do 2018 roku: Poprawa jakości powietrza oraz ograniczenie zużycia energii i wzrost wykorzystania energii z odnawialnych źródeł	
OA 1. Zmniejszanie emisji	OA 1.1. Wdrażanie projektów nowoczesnych, efektywnych i przyjaznych środowisku układów



<p><b>pyłowogazowej, w tym tzw. „niskiej emisji”, zwiększenie efektywności energetycznej wytwarzania, przesyłu lub użytkowania energii</b></p>	<p>technologicznych oraz systemów wytwarzania, przesyłu lub użytkowania energii.</p>
	<p>OA 1.2. Budowa lub zmiana systemu ogrzewania na bardziej efektywny ekologicznie i energetycznie</p>
	<p>OA 1.3. Budowa i modernizacja systemów redukcji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych.</p>
	<p>OA 1.4. Wdrażanie obszarowych programów ograniczenia emisji pyłowo-gazowych.</p>
	<p>OA 1.5. Termoizolacja budynków w zakresie wynikającym z audytu energetycznego.</p>
	<p>OA 1.6. Wykorzystanie metanu z kopalń węgla kamiennego.</p>
	<p>OA 1.7. Instalacje do produkcji paliw niskoemisyjnych lub biopaliw.</p>
	<p>OA 1.8. Wymiana autobusów komunikacji miejskiej z wprowadzeniem do eksploatacji pojazdów z napędem hybrydowym.</p>
	<p>OA1.9. Inwestycje z zakresu ochrony atmosfery, dofinansowane ze środków zagranicznych.</p>
<p><b>OA 2. Wspieranie odnawialnych lub alternatywnych źródeł energii.</b></p>	<p>OA 2.1. Wdrażanie programów lub projektów z zastosowaniem odnawialnych lub alternatywnych źródeł energii</p>
<p><b>OA 3. Wspieranie budownictwa niskoenergetycznego</b></p>	<p>OA 3.1. Inwestycje polegające na budowie obiektów użyteczności publicznej o niemal zerowym zużyciu energii*, realizowane przez jednostki sektora finansów publicznych. * – w rozumieniu Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r.</p>



## ekologiczna (EE)

Cele operacyjne	Priorytetowe kierunki dofinansowania w roku 2018
<p><b>EE 1. Edukacja ekologiczna dzieci i młodzieży</b></p>	<p>EE 1.1. Realizacja warsztatów, organizowanych na terenie województwa śląskiego, przez jednostki wyspecjalizowane w prowadzeniu edukacji ekologicznej.</p>
	<p>EE 1.2. Wspieranie ośrodków edukacji ekologicznej, organizacji realizujących programy edukacji ekologicznej poprzez zakup pomocy dydaktycznych i drobnego sprzętu.</p>
<p><b>EE 2. Wspomaganie edukacji ekologicznej prowadzonej w wyższych szkołach województwa śląskiego</b></p>	<p>EE 2.1. Doposażenie uczelnianych laboratoriów na kierunkach kształcenia i specjalizacjach związanych z ochroną środowiska i gospodarką wodną.</p>
<p><b>EE 3. Edukacja ludzi dorosłych</b></p>	<p>EE 3.1. Seminaria, sympozja i konferencje z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej.</p>
	<p>EE 3.2. Upowszechnianie zasad dobrej praktyki rolniczej i metod oraz celów produkcji rolniczej metodami ekologicznymi.</p>
<p><b>EE 4. Propagowanie działań proekologicznych, podnoszenie powszechnej świadomości ekologicznej</b></p>	<p>EE 4.1. Programy edukacji ekologicznej, kampanie i akcje edukacyjno – informacyjne, w tym przedsięwzięcia związane z obchodami świąt ekologicznych..</p>
<p><b>EE 5. Udostępnianie społeczeństwu informacji o ochronie środowiska</b></p>	<p>EE 5.1. Cykliczne upowszechnianie zasady zrównoważonego rozwoju poprzez media</p>
	<p>EE 5.2. Jednorazowe publikacje propagujące ochronę środowiska i gospodarkę wodną.</p>
	<p>EE 5.3. Oznakowanie ścieżek dydaktycznych przyrodniczych i ekologicznych.</p>

Projekt Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020

## EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA, ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII I GOSPODARKA NISKOEMISYJNA

### 2.4.1. Priorytet inwestycyjny 4.1 promowanie produkcji i dystrybucji energii z odnawialnych źródeł.

W Priorytecie IV RPO WSL 2014-2020, w zakresie PI 4.1. wyznaczono jeden cel szczegółowy: przeciwdziałanie niekorzystnym zmianom klimatu oraz poprawa konkurencyjności regionalnej gospodarki, poprzez zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w stosunku do energii ze źródeł konwencjonalnych.

Planowanym rezultatem wsparcia budowy i przebudowy infrastruktury służącej do produkcji i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych będzie dodatkowa zdolność wytwarzania energii odnawialnej.

#### Opis planowanych przedsięwzięć

W ramach Priorytetu Inwestycyjnego 4.1. promowanie produkcji i dystrybucji energii z odnawialnych źródeł wspierane będą działania, polegające na budowie i przebudowie infrastruktury służącej do produkcji i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, których celem jest przeciwdziałanie niekorzystnym zmianom klimatu będącym konsekwencją m.in. zanieczyszczeń gazowych i pyłowych wprowadzanych do powietrza. W celu eliminacji tych niekorzystnych zmian planowane jest wsparcie w/w działań. Realizacja zaprogramowanych działań przyczyni się również do poprawy konkurencyjności regionalnej gospodarki, poprzez: zmniejszenie energochłonności sektora publicznego, zmniejszenie zapotrzebowania na energię oraz dywersyfikację źródeł energii w kierunku energii odnawialnej. Z uwagi na wspieranie kompleksowego podejścia do polityki energetycznej, część środków zostanie dedykowana na projekty zdiagnozowane i wskazane przez JST w ramach „Strategii Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych”. Część przedsięwzięć wskazanych do realizacji w formule ZIT, a zlokalizowanych na terenie subregionu



będą projekty komplementarne w stosunku do projektu rdzeniowego zaplanowanego do wsparcia ze środków krajowych.



## 4.2

Promowanie efektywności energetycznej i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w MŚP.

W Priorytecie IV RPO WSL 2014-2020, w zakresie Priorytetu Inwestycyjnego 4.2. wyznaczono dwa cele szczegółowe:

- przeciwdziałanie niekorzystnym zmianom klimatu oraz poprawa konkurencyjności regionalnej gospodarki, poprzez zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w stosunku do energii ze źródeł konwencjonalnych w przedsiębiorstwach,
- zmniejszenie energochłonności przedsiębiorstw.

Planowanymi rezultatami wsparcia budowy i przebudowy infrastruktury służącej do produkcji i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w przedsiębiorstwach oraz poprawy efektywności energetycznej w przedsiębiorstwach, będą dodatkowa zdolność wytwarzania energii odnawialnej oraz oszczędność energii pierwotnej.

W ramach Priorytetu Inwestycyjnego 4.2 promowanie efektywności energetycznej i wykorzystania odnawialnych źródeł energii przez przedsiębiorstwa wspierane będą działania polegające na budowie i przebudowie infrastruktury służącej do produkcji i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w przedsiębiorstwach oraz poprawie efektywności energetycznej w przedsiębiorstwach.



## 4.3

Wspieranie efektywności energetycznej i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej i sektorze mieszkaniowym.

W Priorytecie IV RPO WSL 2014-2020, w zakresie Priorytetu Inwestycyjnego 4.3. wyznaczono trzy cele szczegółowe:

- przeciwdziałanie niekorzystnym zmianom klimatu oraz poprawa konkurencyjności regionalnej gospodarki, poprzez zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w stosunku do energii ze źródeł konwencjonalnych,
- zmniejszenie energochłonności infrastruktury publicznej i sektora mieszkaniowego,
- poprawa jakości powietrza w regionie.

Planowanymi rezultatami wsparcia, likwidacji „niskiej emisji” poprzez wymianę/modernizację indywidualnych źródeł ciepła lub podłączanie budynków do sieciowych nośników ciepła oraz termomodernizacji w budynkach użyteczności publicznej, wielorodzinnych budynkach mieszkalnych wraz z instalacją OZE w modernizowanych energetycznie budynkach, będą: dodatkowa zdolność wytwarzania energii odnawialnej, spadek emisji gazów cieplarnianych oraz ilość zaoszczędzonej energii pierwotnej w wyniku realizacji projektów w infrastrukturze publicznej i sektorze mieszkaniowym.

## 4.5

### Promowanie strategii niskoemisyjnych dla obszarów miejskich - niskoemisyjny transport miejski.

W Priorytecie IV RPO WSL 2014-2020, w zakresie Priorytetu Inwestycyjnego 4.5. wyznaczono trzy cele szczegółowe:

- sprawny zintegrowany transport publiczny,
- wzrost atrakcyjności transportu publicznego dla pasażerów,
- zmniejszenie energochłonności infrastruktury publicznej.

Planowanymi rezultatami wsparcia budowy, przebudowy liniowej i punktowej infrastruktury transportu zbiorowego (np. zintegrowanych centrów przesiadkowych, dróg rowerowych, parkingów Park&Ride i Bike&Ride); zakupu taboru autobusowego, tramwajowego na potrzeby transportu publicznego; wdrażania inteligentnych systemów transportowych (ITS - w tym SDIP) oraz montażu/instalacji efektywnego energetycznie oświetlenia w gminach, będą: zaoszczędzona energia pierwotna (w środkach transportu i infrastrukturze publicznej), czystsze powietrze w miastach (w wyniku ograniczenia emisji ze środków transportu), zmniejszone niedobory w zakresie efektywności transportu publicznego (tramwajowego, autobusowego) oraz poprawa atrakcyjności komunikacji publicznej względem indywidualnych środków transportu.

### Priorytet Inwestycyjny 4.7

### Promowanie wysoko wydajnej kogeneracji energii cieplnej i elektrycznej w oparciu o popyt na użytkową energię ciepłą.

W Priorytecie IV RPO WSL 2014-2020, w zakresie Priorytetu Inwestycyjnego 4.7. wyznaczono jeden cel szczegółowy:

efektywności produkcji energii elektrycznej i ciepłej poprzez wykorzystanie źródeł kogeneracyjnych.

Planowanymi rezultatami wsparcia produkcji energii poprzez wykorzystanie źródeł kogeneracyjnych będą: obniżenie ilości zużywanego paliwa, zmniejszenie emisji dwutlenku węgla emitowanego do atmosfery, większa elastyczność produkcji ciepła do ogrzewania i ciepłej wody użytkowej oraz możliwość zwiększenia produkcji energii bez przekroczenia ustawowych limitów emisji CO<sub>2</sub>.

W poniższej tabeli przedstawione zostały obszary wsparcia i rodzaje projektów możliwe do realizacji w 2018 r. w sektorze energetyki w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego.

Obszary wsparcia w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego

Numer i nazwa priorytetu/działania/poddziałania	Planowany termin rozpoczęcia konkursu w roku 2018	Typy projektów mogących uzyskać dofinansowanie	Orientacyjna kwota przeznaczona na dofinansowanie w ramach konkursu w pln (środki UE)
Działanie 4.1. Odnawialne źródła energii Poddziałanie 4.1.1. Odnawialne źródła energii - ZIT	maj	1. Budowa i przebudowa infrastruktury służącej do produkcji i dystrybucji energii ze źródeł odnawialnych	17 000 000,00 zł
Działanie 4.1. Odnawialne źródła energii Poddziałanie 4.1.2. Odnawialne źródła energii - RIT Zachodni	sierpień	1. Budowa i przebudowa infrastruktury służącej do produkcji i dystrybucji energii ze źródeł odnawialnych	3 520 000,00 zł
Działanie 4.3. Efektywność energetyczna i odnawialne źródła energii w infrastrukturze publicznej i mieszkaniowej Poddziałanie 4.3.1. Efektywność energetyczna i odnawialne źródła energii w infrastrukturze publicznej i mieszkaniowej - ZIT	maj	1. Modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej oraz wielorodzinnych budynków mieszkalnych. 2. Likwidacja „niskiej emisji” poprzez wymianę/modernizację indywidualnych źródeł ciepła lub podłączanie budynków do sieciowych nośników ciepła. 3. Budowa instalacji OZE w modernizowanych energetycznie budynkach.	58 000 000,00 zł

<b>Działanie 4.3. Efektywność energetyczna i odnawialne źródła energii w infrastrukturze publicznej i mieszkaniowej</b> <b>Poddziałanie 4.3.2. Efektywność energetyczna i odnawialne źródła energii w infrastrukturze publicznej i mieszkaniowej - RIT Południowy</b>	lipiec	1. Modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej oraz wielorodzinnych budynków mieszkalnych. 2. Likwidacja „niskiej emisji” poprzez wymianę/modernizację indywidualnych źródeł ciepła lub podłączanie budynków do sieciowych nośników ciepła. 3. Budowa instalacji OZE w modernizowanych energetycznie budynkach.	8 000 000,00 zł
<b>Działanie 4.4. Wysokosprawna kogeneracja</b>	grudzień	Budowa i modernizacja instalacji do produkcji energii w wysokosprawnej kogeneracji.	34 000 000,00 zł
<b>Działanie 4.5. Niskoemisyjny transport miejski oraz efektywne oświetlenie</b> <b>Poddziałanie 4.5.1. Niskoemisyjny transport miejski oraz efektywne oświetlenie - ZIT</b>	kwiecień	1. Budowa, przebudowa liniowej i punktowej infrastruktury transportu zbiorowego (np. zintegrowane węzły przesiadkowe, drogi rowerowe, parkingi Park&Ride i Bike&Ride, buspasy, budowa systemów miejskich wypożyczalni rowerów wraz z zakupem rowerów). 2. Wdrażanie inteligentnych systemów transportowych (ITS). 3. Zakup taboru autobusowego na potrzeby transportu publicznego.	250 000 000,00 zł
	sierpień	4. Poprawa efektywności energetycznej i oświetlenia	46 000 000,00 zł
<b>Działanie 4.5. Niskoemisyjny transport miejski oraz efektywne oświetlenie</b> <b>Poddziałanie 4.5.2. Niskoemisyjny transport miejski oraz efektywne oświetlenie - RIT Południowy</b>	sierpień	4. Poprawa efektywności energetycznej i oświetlenia	1 480 000,00 zł
<b>Działanie 4.5. Niskoemisyjny transport miejski oraz efektywne oświetlenie</b> <b>Poddziałanie 4.5.2. Niskoemisyjny transport miejski oraz efektywne oświetlenie - RIT Północny</b>	sierpień	1. Budowa, przebudowa liniowej i punktowej infrastruktury transportu zbiorowego (np. zintegrowane węzły przesiadkowe, drogi rowerowe, parkingi	2 240 000,00 zł

		<p>Park&amp;Ride i Bike&amp;Ride, buspasy, budowa systemów miejskich wypożyczalni rowerów wraz z zakupem rowerów).</p> <p>2. Wdrażanie inteligentnych systemów transportowych (ITS).</p> <p>3. Zakup taboru autobusowego na potrzeby transportu publicznego.</p>	
	sierpień	4. Poprawa efektywności energetycznej i oświetlenia	2 400 000,00 zł
<p><b>Działanie 4.5. Niskoemisyjny transport miejski oraz efektywne oświetlenie</b></p> <p><b>Poddziałanie 4.5.2. Niskoemisyjny transport miejski oraz efektywne oświetlenie - RIT Zachodni</b></p>	sierpień	4. Poprawa efektywności energetycznej i oświetlenia	2 300 000,00 zł

## Projekty realizowane w ramach obszaru technologicznego energetyka

W poniższej tabeli przedstawione zostały obecnie realizowane projekty w sektorze energetyki w województwie śląskim.



L.p	Tytuł projektu	Dofinansowanie	Rodzaj projektu	Nazwa programu	Jednostka realizująca	Status
1	Advanced pretreatment and characterization of Biomass for Efficient Generation of heat and power (BioEffGen)/	1 312 410,00	Projekt finansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju	Inny program (polsko-niemiecka współpraca na rzecz zrównoważonego rozwoju STAIR )	Politechnika Śląska; Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki Heat and Power Engineering GmbH PTH INTERMARK Universitat Stuttgart	W trakcie realizacji
2	Badania adsorpcyjne wychwytu CO2 ze spalin	16 000,00	Inne programy	dotacja na działalność związaną z rozwojem młodych naukowców	Politechnika Częstochowska; Wydział Infrastruktury i Środowiska	W trakcie realizacji
3	Badania skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w układach bazujących na obiegu Stirlinga z akumulacją ciepła	475 500,00	Projekt naukowy finansowany przez Narodowe Centrum Nauki	OPUS; edycja 8	Politechnika Śląska; Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki	W trakcie realizacji
4	Biorefinery combining HTL and FT to convert wet and solid organic, industrial wastes into 2nd generation biofuels with highest efficiency - Heat-To-Fuel	25 131 781,33	Projekt w ramach programu ramowego Unii Europejskiej	Projekty realizowane w ramach Horyzont 2020 (ERC, działanie Research & Innovation Action, Innovation Action, działania Marie Skłodowskiej-Curie)	Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla	W trakcie realizacji
5	"Construction of cogeneration system with small to medium size biomass boilers" BioOrc	2 627 338,21	Projekt w ramach programu ramowego Unii Europejskiej	Projekty KIC	OBRÓBKA METALI I PRZETWÓRSTWO TWORZYW SZTUCZNYCH METALERG J M J CIEŚLAK SPÓŁKA JAWNA Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie; Wydział Energetyki i Paliw Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH(DBFZ)	W trakcie realizacji
6	Demonstration of a cost effective medium size	33 037 246,02	Projekt w ramach programu	Projekty 7-go Programu Ramowego	Stiftelsen SINTEF Array Industries B.V.	W trakcie realizacji





	Chemical Looping Combustion through packed beds using solid hydrocarbons as fuel for power production with CO2 capture. Akronim: DEMOCLOCK Demonstracja ekonomicznej metody spalania w pętli chemicznej poprzez złoża z wypełnieniem strukturalnym z wykorzystaniem stałych węglowodorów jako paliwa do produkcji energii z równoczesnym wychwytem CO2.		ramowego Umów Europejskiej		CERAMIQUES TECHNIQUES ET INDUSTRIELLES SA Elcogas S.A. Foster Wheeler Energia OY Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych Politecnico di Milano STICHTING ENERGIEONDERZOEK CENTRUM NEDERLAND Technische Universiteit Eindhoven (Eindhoven University of Technology) VERBIA NANO TECHNOLOGY VITO VLAAMSE INSTELLING VOOR TECHNOLOGISCH ONDERZOEK N.V.	
7	Długoterminowe działania badawcze w obszarze zaawansowanych technologii wychwytywania CO2 dla produkcji czystej energii z węgla.	397 536,00	Inne programy	Inny program (projekt międzynarodowy współfinansowany)	Politechnika Częstochowska; Wydział Infrastruktury i Środowiska	W trakcie realizacji
8	Doskonalenie technologii zgazowania biomasy oraz odpadów w generatorze gazu GazEla	500 000,00	Inne programy	dotacja na utrzymanie potencjału badawczego	Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla	W trakcie realizacji
9	Integracja systemowa elektrociepłowni opalanych biomasą	1 185 377,92	Projekt finansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju	Wspólne Przedsięwzięcie NCBR - GDDKiA	Politechnika Śląska; Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości sp. z o.o. Proen Gliwice sp. z o.o.	W trakcie realizacji
10	Katalityczna szybka piroliza biomasy dla maksymalizacji	1 119 519,00	Projekt finansowany przez	Inny program (ERA-NET Bioenergy)	Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla HIG Polska Sp. z o.o.	W trakcie realizacji







	produkcji wysokojakościowych paliw (akronim: EnCat)		Narodowe Centrum Badań i Rozwoju			
11	"Long Life Interconnected Smart Battery System for Off-grid Applications" FOGA	4 979 250,00	Projekt w ramach programu ramowego Unii Europejskiej	Projekty KIC	Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie; Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie; Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki BMZ Batterien-Montage-Zentrum GmbH (BMZ GmbH) BMZ POLAND Sp. z o.o. EC SYSTEMS SP Z O O WICHARY Technic sp.z o.o.	W trakcie realizacji
12	Modelowanie trwałości materiałów dla nowoczesnej energetyki na podstawie prób pełzania	830 000,00	Projekt naukowy finansowany przez Narodowe Centrum Nauki	SONATA BIS	Instytut Metalurgii Żelaza im. Stanisława Staszica	W trakcie realizacji
13	Monitorowanie uregulowań prawnych i wspólnotowych oraz działania wspierające samorządu oraz przemysł w zakresie ochrony środowiska	160 000,00	Inne programy	dotacja na utrzymanie potencjału badawczego	Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla	W trakcie realizacji
14	Municipal polygeneration system fired with biomass and waste (PolyGen)	17 957 937,30	Projekt w ramach programu ramowego Unii Europejskiej	Projekty KIC	Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla	W trakcie realizacji
15	Opracowanie profiliów badawczych nowych urządzeń dla technologii spalania paliw stałych	250 000,00	Inne programy	dotacja na utrzymanie potencjału badawczego	Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla	W trakcie realizacji





16	Rozkład węglowodorów aromatycznych w sprzężonym procesie karbonizowanie - reforming parowy w zależności od właściwości adsorpcyjnych i katalitycznych pozostałości koksowej	148 900,00	Projekt naukowy finansowany przez Narodowe Centrum Nauki	PRELUDIUM; edycja 10	Politechnika Śląska; Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki	W trakcie realizacji
17	Sezonowe magazynowanie ciepła z OZE z wykorzystaniem przemian termochemicznych.	203 050,00	Inne programy	dotacja na utrzymanie potencjału badawczego	Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla	W trakcie realizacji
18	Statyczna i dynamiczna wielowymiarowa analiza danych pomiarowych w wybranym obszarze dystrybucji energii elektrycznej	141 450,00	Inne projekty badawcze i badawczo-rozwojowe realizowane w kraju, w konsorcjach lub na zlecenie krajowych bądź międzynarodowych podmiotów gospodarczych	Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego (z wyłączeniem projektów inwestycyjnych)	Politechnika Częstochowska; Wydział Elektryczny	W trakcie realizacji
19	Towards the enhancement of an application of municipal solid waste (MSW) in energy sector (waste-to-energy)	324 197,00	Projekt finansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju	Inny program (IV polsko-tajwański konkurs na wspólne projekty badawcze)	Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla	W trakcie realizacji
20	Wysokosprawne technologie przetwarzania odpadów przemysłowych oraz komunalnych	15 286,00	Inne programy	dotacja na działalność związaną z rozwojem młodych naukowców	Politechnika Częstochowska; Wydział Infrastruktury i Środowiska	W trakcie realizacji
21	Zwiększenie poziomu	5 226 569,27	Inne programy	Inny program (Program	Elektrobudowa S.A.	W trakcie





	<p>niezawodności i bezpieczeństwa rozdzielnic izolowanej gazem SF6 (g3) o podwyższonych parametrach znamionowych poprzez wprowadzenie systemu nadzoru pracy oraz nowatorskiego rozwiązania minimalizującego skutki zwarcia łukowego</p>			<p>Operacyjny Inteligentny Rozwój)</p>	<p>Instytut Technik Innowacyjnych EMAG KIZO Sp. z o.o. Sp. K.</p>	<p>realizacji</p>
--	---	--	--	--	---	-------------------



### 3. Posiadane zasoby - opis posiadanych zasobów: ludzkich, rzeczowych (infrastrukturalnych), finansowych, informacyjnych w ujęciu ilościowym i jakościowym w danym obszarze technologicznym.

3.1. Wynalazki w sektorze energetycznym, zgłoszone na terenie województwa śląskiego.

Wynalazki	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
zgłoszone wynalazki	351	436	539	578	521	560	601
udzielone patenty	186	233	321	213	296	373	299

W ostatnich latach widać pewne wahania w ilości zgłoszonych nowych wynalazków oraz udzielonych patentów na terenie województwa śląskiego. Na przestrzeni pięciu lat obserwuje się ciągły wzrost ilości zgłaszanych wynalazków, natomiast liczba udzielonych patentów charakteryzuje się dużą zmiennością.

3.2. Przeciętne zatrudnienie w sektorze energetycznym w województwie śląskim.

	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Przeciętne zatrudnienie w sektorze energetycznym	21738	18205	18594	17307	13794	11402	16746

Wielkość zatrudnienia w sektorze energetycznym w ostatnich latach ulegała coraz większej redukcji, wpływ na to miał coraz większy poziom automatyzacji procesów pozyskiwania surowców energetycznych, oraz procesów wytwarzania energii. Od roku 2015 notuje się jednak znaczny wzrost ilości osób zatrudnionych w tym sektorze.

### 3.3. Przeciętne wynagrodzenie w sektorze energetycznym w województwie śląskim [w PLN].

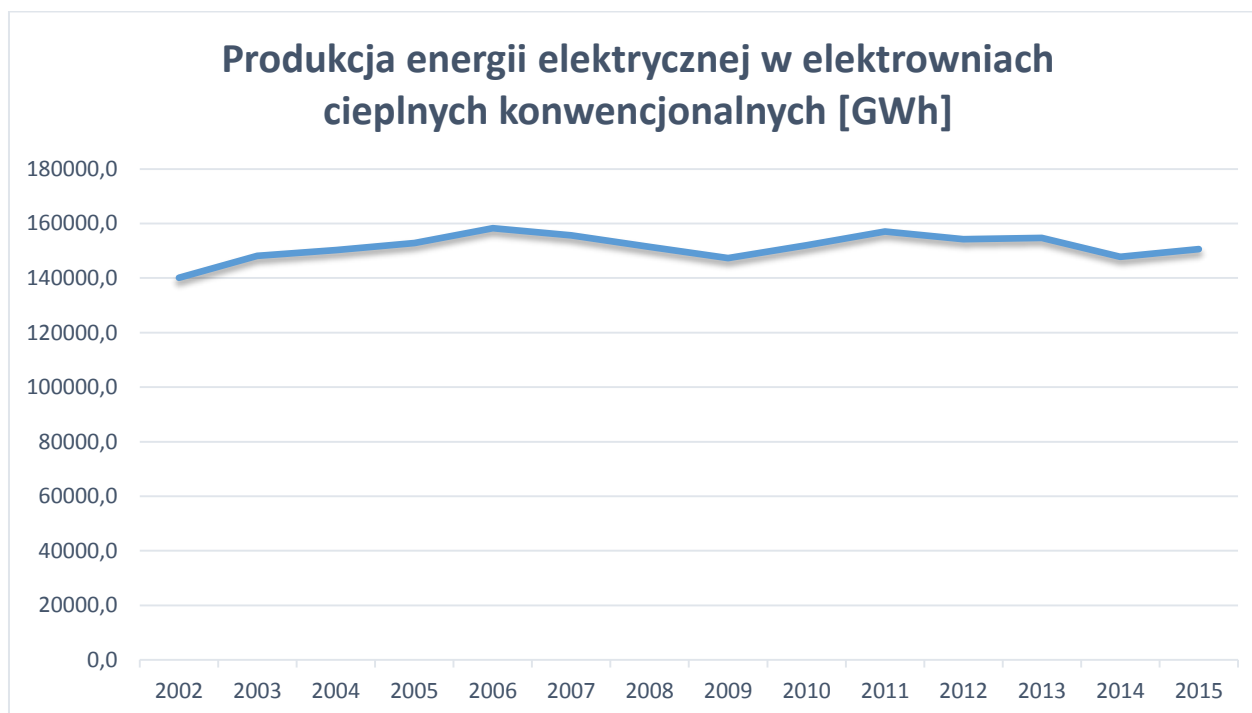
	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Przeciętne wynagrodzenie w sektorze energetycznym</b>	3731,24	5322,46	5816,18	6150,11	6303,16	6250,48	6544

Poziom wynagrodzeń w sektorze energetycznym w roku 2013 wzrósł o niemal 40% w porównaniu z rokiem 2005. Głównymi czynnikami tego stanu rzeczy był suspensywny spadek wartości pieniądza ze względu na inflację, oraz starająca się stawić czoła temu procesowi polityka wynagrodzeń podstawowych, których wartość rokrocznie powiększa się. Od roku 2010 przeciętne wynagrodzenie w sektorze energetycznym ciągle wzrasta.

## 4. Trendy regionalne danego obszaru technologicznego - identyfikacja kierunków rozwoju regionu w danym obszarze technologicznym.

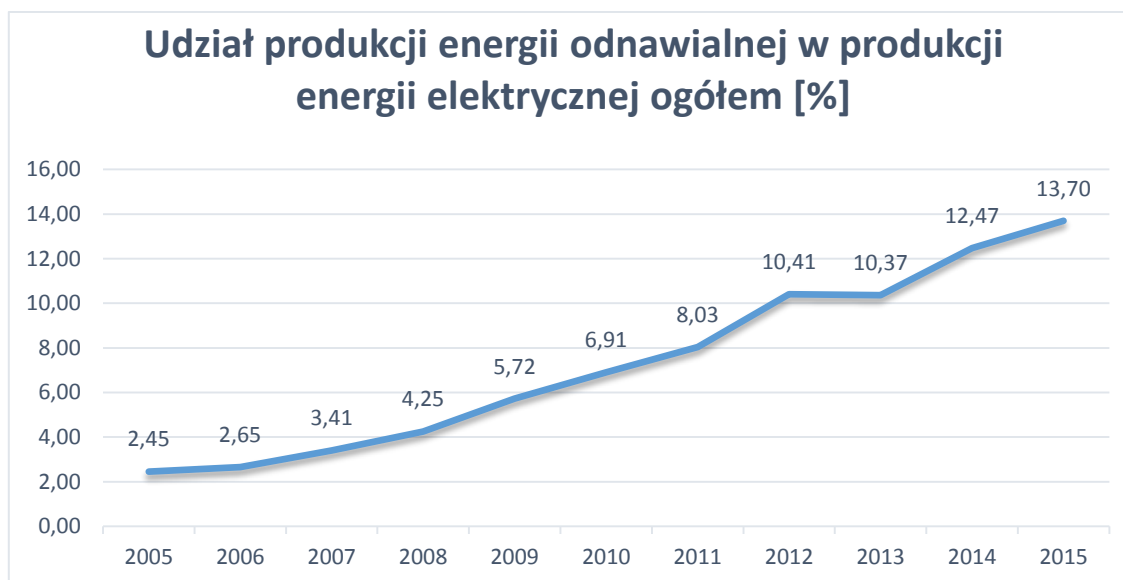
Na polskim rynku energetycznym mają miejsce liczne przeobrażenia, związane z wdrażaniem nowych technologii. Postanowienia wynikające z przyjęcia przez Polskę wytycznych europejskiej polityki klimatycznej zobowiązują do

podjęcia istotnych przedsięwzięć. Strategia 20/20/20 wyznacza Polsce trzy główne cele: redukcję emisji gazów cieplarnianych o 20%, wzrost efektywności energetycznej o 20% oraz udział odnawialnych źródeł energii (OZE) w ogólnej produkcji energii na poziomie 15%. Polska energetyka oparta jest głównie na pozyskiwaniu energii ze źródeł konwencjonalnych.



Jak można zauważyć centrum polskiej polityki energetycznej jest sektor elektroenergetyczny, a ponadto górnictwo, gazownictwo, ciepłownictwo oraz sektor paliw płynnych. Odejście od węgla i przestawienie się na gospodarkę niskoemisyjną, opartą o wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych spowoduje zamiany w strukturze produkcji energii w Polsce. Obecna wartość wskaźnika udziału produkcji energii ze źródeł odnawialnych w produkcji energii elektrycznej ogółem nie jest zadowalająca. Wynika między innymi z uwarunkowań geograficznych, czyli dużych zasobów złóż kopalnych (głównie w województwie śląskim), oraz rentowności produkcji energii z alternatywnych źródeł. Prawdopodobnie jednak czynnik ten będzie wzrastał z uwagi na uwarunkowania legislacyjne, czyli wprowadzenie wspomnianych dyrektyw unijnych dotyczących

OZE, a także na dofinansowania unijne i państwowe, które zachęcą kolejne podmioty do inwestycji w pozyskiwanie energii z niekonwencjonalnych źródeł.



Wraz z poziomem technologicznym oraz rosnącą świadomością społeczeństwa w aspekcie zielonej energii, zachodzi proces stopniowego przeistaczania się gospodarstw domowych w niezależne od dostawców energetycznych wyspy prosumenckie.

Energetyka prosumencka rozumiana przez produkcję energii elektrycznej na własne potrzeby ma szansę zaistnieć także i w Polsce. Za decyzją przejścia w OZE przemawia możliwość obniżenia kosztów, odpowiedzialność za środowisko naturalne, wykorzystanie szans jakie daje inteligentna infrastruktura. Wspomniany postęp technologiczny umożliwia transformację społeczeństwa w energetycznie niezależne. Występują jednak liczne bariery: powolne i niechętnie zmiany stylu życia, niska (choć stale rosnąca) zamożność społeczeństwa, brak wiedzy na temat odnawialnych źródeł energii oraz czynniki psychologiczne (trwałe upodobania, lęk przed innowacjami).

Potencjalny popyt na prosumenckie instalacje energetyczne wykazują następujące segmenty:<sup>14</sup>

1. Właściciele domów, gospodarstw rolnych, wspólnoty mieszkaniowe, administratorzy budynków. Potencjalny rynek popytowy obejmuje tutaj urządzenia: kolektory słoneczne, pompy ciepła, ogniwa PV, układ hybrydowy obejmujący mikrowiatrak.
  - właściciele domów (10 tys. nowych domów budowanych rocznie, 6 mln domów do modernizacji)
  - wspólnoty mieszkaniowe (120 tys.)
  - instytucje (14 tys. szkół podstawowych, 6 tys. gimnazjów, 11 tys. szkół ponadgimnazjalnych, 750 szpitali, 2,5 tys. urzędów gmin/miast)
  - gospodarstwa rolne (115 tys.)
2. Samorządy, spółdzielnie. Potencjalny rynek popytowy obejmuje tutaj urządzenia: kolektory słoneczne, pompy ciepła, ogniwa PV, biogazownie rolniczo-utylizacyjne, mini-rafinerie rolnicze.
  - spółdzielnie mieszkaniowe (4 tys.); osiedla deweloperskie (130)
  - 43 tys. wsi; 13,5 tys. przyległych kolonii, przysiółków i osad
  - budynki użyteczności publicznej: 1600 gmin wiejskich; 500 gmin wiejsko-miejskich; 400 miast
3. Przedsiębiorcy, infrastruktura PKP. Potencjalny rynek popytowy obejmuje tutaj urządzenia: kolektory słoneczne, pompy ciepła, ogniwa PV, kogeneracja i trójgeneracja gazowa, układy hybrydowe obejmujące wiatraki.
  - 350 hipermarketów; 800 biurowców; 2 tys. hoteli
  - małe i średnie przedsiębiorstwa: 1,6 mln przedsiębiorców
  - transport kolejowy; przemysł

<sup>14</sup> "ENERGETYKA PROSUMENCKA - Od sojuszu polityczno - korporacyjnego do energetyki prosumenckiej w prosumenckim społeczeństwie." Jan Popczyk



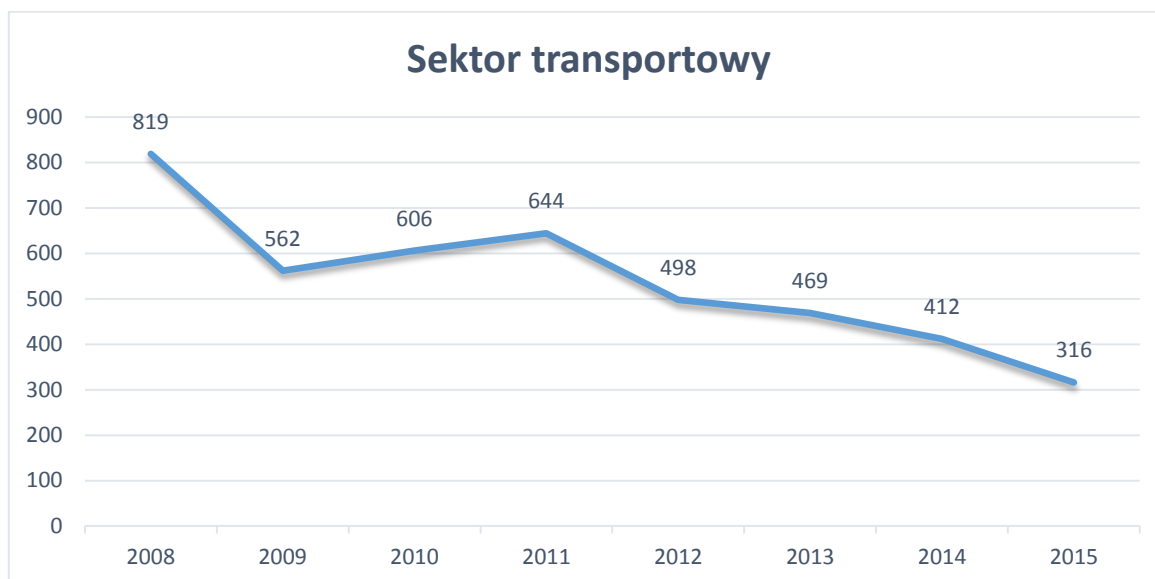
Konsumpcję energii w województwie śląskim, z podziałem na sektory, obrazują wskaźniki zamieszczone we wcześniejszym rozdziale. Na podstawie tych danych można spekulować co do przyszłych uwarunkowań w zakresie konsumpcji energii na terenie kraju. Na pytanie, jak będzie wyglądać w Polsce zapotrzebowanie oraz dostawy energii i paliw odpowiada sztab ekspertów, publikujących wyniki swoich badań w Polskim Miksie Energetycznym 2050.

### Zużycie energii elektrycznej wg sektorów ekonomicznych (GWh)<sup>15</sup>



Zużycie energii elektrycznej w sektorze przemysłowym, wyrażone w gigawatogodzinach, od 2009 roku utrzymuje się na poziomie około 7300 GWh. Wskaźnik wykazuje stabilność wykorzystania nośnika energii jakim jest energia elektryczna w sektorze przemysłowym. W wielkim, średnim i małym przemyśle w 2015 roku szacuje się jej zużycie na około 55% całego zużycia energii. Zmiana struktury przemysłu na mniej energochłonną spowoduje, że zapotrzebowanie na energię elektryczną w przemyśle utrzyma się na niezmiennym poziomie.

<sup>15</sup> GUS - Bank Danych Lokalnych; [http://www.stat.gov.pl/bdl/app/strona.html?p\\_name=indeks](http://www.stat.gov.pl/bdl/app/strona.html?p_name=indeks)

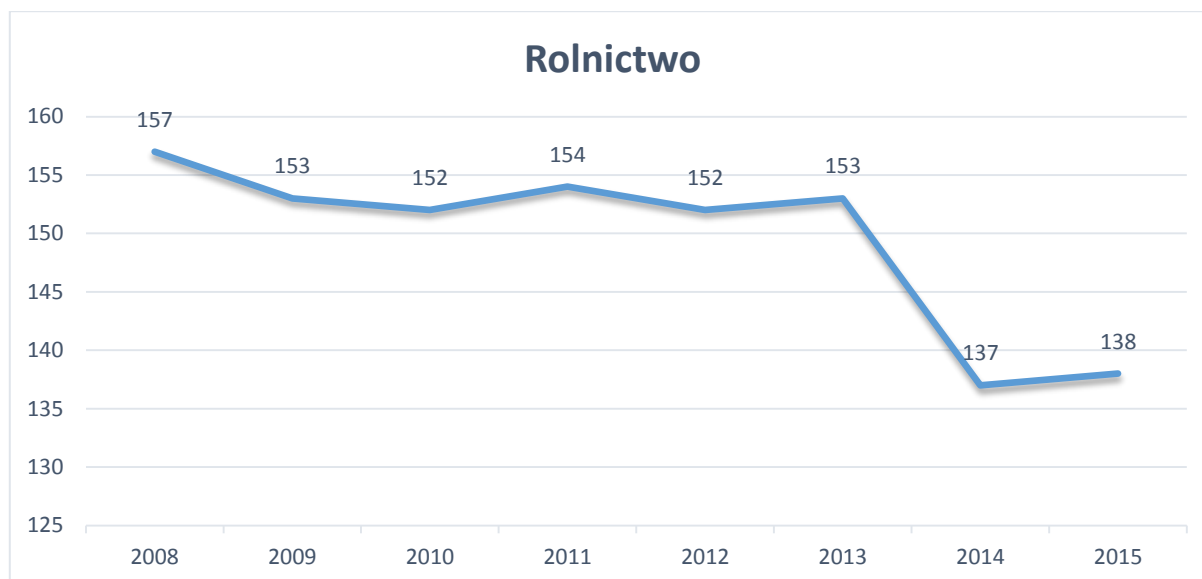


Zużycie energii elektrycznej w sektorze transportowym na przestrzeni ostatnich pięciu lat wskazuje tendencję spadkową. Spadek o ponad 300 GWh ma związek ze zmniejszeniem energochłonności sektora.



Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych oscyluje wokół wartości 3500 GWh. Zauważa się niewielki wzrost od roku 2012 i niewielki spadek w roku 2014. Budowa domów oraz modernizacja już istniejących mieszkań, będzie zmierzać ku standardzie domu plus-energetycznego, co znaczy wykorzystanie potencjału wzrostu efektywności energetycznej w sektorze budownictwa.

Uwzględniając ten fakt przyjmuje się, że zapotrzebowanie na ciepło będzie zredukowane dzięki wykorzystaniu licznych możliwości, które dają instalacje OZE.



Zużycie energii elektrycznej w sektorze rolnictwa na przestrzeni pięciu lat utrzymywało się na stałym poziomie, oscylując wokół wartości 155 GWh. Sektor rolnictwa ma szanse rozwoju dzięki budowie niezwykle perspektywicznych biogazowni rolniczych oraz farm wiatrowych. Wykorzystanie możliwości, jakie niesie ze sobą inwestycja w źródła odnawialne spowodowało spadek wartości omawianego wskaźnika w roku 2014.

## 5. Rekomendacje dla rozwoju danego obszaru technologicznego - przedstawienie rekomendacji w zakresie kierunków rozwoju regionu w danym obszarze technologicznym.

### 5.1. Energetyka wielkoskalowa.

Energetyka wielkoskalowa, na którą w głównej mierze składają się konwencjonalne źródła energii, ma przed sobą szereg wyzwań, którym musi stawić czoła w przeciągu najbliższych kilkunastu lat. Głównym problemem są surowce energetyczne. Mimo odkrywania nowych złóż ropy naftowej, gazu ziemnego, węgla kamiennego i innych źródeł energii ukrytych głęboko pod ziemią, nie wolno zapominać o wyczerpywaniu się tych źródeł. Najpopularniejszym surowcem energetycznym dla celów produkcji energii elektrycznej w województwie śląskim jest węgiel kamienny, którego szeroka dostępność na ziemiach regionu pozwoliła na dynamiczny rozwój przemysłu, a tym samym całej gospodarki, zarówno Śląska jak i całego kraju. Złóża węgla kamiennego nie grożą wyczerpaniem w przeciągu najbliższych kilkunastu lat, lecz wydobycie tego surowca ma bardzo duży wpływ na środowisko naturalne, oraz na infrastrukturę miejscowości regionu. Z jednej strony przyniosło to rozwój miast, co doprowadziło do powstania jedynej w swoim rodzaju aglomeracji miast Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego, z drugiej strony spowodowało degradację środowiska, zanieczyszczenie atmosfery, oraz zniszczenia infrastruktury drogowej. Przemysł ciężki, w tym przemysł elektroenergetyczny oraz wydobywania surowców jest głównym źródłem zanieczyszczenia środowiska na Śląsku. Emisja gazów cieplarnianych, spowodowanych spalaniem m.in. węgla kamiennego na potrzeby energetyczne do zasilania wielkich zakładów przemysłowych jest kolejnym dużym problemem sektora energetyki wielkoskalowej. Unia Europejska postawiła Polsce wymagania, dotyczące rewizji polityki energetycznej, opisane poprzez szczegółowe cele projektu „Europa 20x20x20”. Aby spełnić te wymogi, Polska, a co za tym idzie - również województwo śląskie musi dokonać zmian w sektorze energetyki, związanych

z innowacyjnymi rozwiązaniami, prowadzącymi do redukcji emisji dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>) do atmosfery, zwiększeniem efektywności energetycznej, oraz zwiększeniem udziału odnawialnych źródeł energii do 20% w krajowym miksie energetycznym do 2020 r. Należy zauważyć również, że wzrost udziału mikroinstalacji OZE w produkcji energii elektrycznej nie spoczywa tylko na barkach prosumentów, ale również aktywny udział leży po stronie firm i instytucji.

Z pomocą w rozwiązaniu problemów współczesnej energetyki wielkoskalowej idzie rozwój technologii wytwarzania energii. Rozwijane obecnie technologie sekwestracji dwutlenku węgla, technologie spalania węgla w czystym tlenie, oraz technologie zgazowania węgla mogą pomóc w obniżeniu emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery. Z drugiej strony, te technologie powodują spadek efektywności bloków energetycznych, średnio o ok. 10%, co dla bloków energetycznych o przeciętnej efektywności między 30 a 50% ma bardzo duże znaczenie. Popularność w ostatnim czasie zyskują również technologie współspalania węgla oraz biomasy, lecz wykorzystanie tego typu mieszanki surowców jest stosowane w bardzo małym procencie bloków energetycznych.

W tym momencie, przed sektorem energetyki wielkoskalowej stoi wiele niezmiernie ważnych zadań i wyzwań, najistotniejsze opisano w punktach poniżej.

### 1. Modernizacja mocy wytwórczych.

Moce wytwórcze w krajowej energetyce zdominowane są przez starzejącą się infrastrukturę elektrowni opartych o spalanie węgla. Średni wiek bloków spalających węgiel kamienny wynosi około 40 lat, a w przypadku jednostek wykorzystujących węgiel brunatny – 30 lat, przy czym niektóre z nich mają nawet 60 lat<sup>16</sup>. Polskie Sieci Elektroenergetyczne prognozują, że w ciągu następnych 20 lat z systemu wycofanych zostanie od 16 do 32 GW mocy wytwórczych. Odnawianie mocy wytwórczych w energetyce wielkoskalowej wpisuje się w przy tym w strategiczne cele dla województwa śląskiego, takie jak modernizacja oraz reindustrializacja. W ramach modernizacji należy także zwrócić uwagę

<sup>16</sup> A2e, Energy Brainpool (2016), European Power Market Integration: Poland & Regional development in the Baltic sea, <http://psew.pl/en/wp-content/uploads/sites/2/2017/01/58ded1d4191b92d3db48dd7ee1074b41.pdf>  
s. 8-9

na konieczność dostosowywania bloków energetycznych do konkluzji BAT i obniżanych wartości dozwolonych emisji z instalacji. Oznacza to w praktyce konieczność zastosowania dla większości mocy wytwórczych odsiarczenia mokrego lub pół-suchego, jak również odazotowania spalin. Kolejnym wyzwaniem będzie ograniczenie emisji rtęci.

## 2. Modernizacja sieci przesyłowych

Prognozy dotyczące zapotrzebowania na energię elektryczną przewidują możliwość wystąpienia długotrwałych przerw w dostawach energii, ze względu na zbyt małą przepustowość energetycznych linii przesyłowych, co może doprowadzić do wahań koniunkturalnych o negatywnych skutkach. Około 80% linii 220 kV, 56% linii 400 kV oraz 34% podstacji w Polsce ma ponad 30 lat i wymaga znaczących inwestycji<sup>17</sup>. Rozbudowa i modernizacja linii przesyłowych jest niezmiernie istotna w aspekcie realizacji takich celów jak elektromobilność, wdrażanie inteligentnych sieci energetycznych, przyłączanie do sieci instalacji odnawialnych źródeł energii. Również istotna jest rozbudowa połączeń pomiędzy sąsiadującymi krajami, w szczególności krajami UE. Polska jest połączona z sąsiednimi krajami liniami transgranicznymi o łącznej mocy około 10 GW (w tym 6,5 GW z krajami UE) według stanu na koniec 2015 roku. Istnieje jednak znacząca różnica między zdolnościami przesyłowymi kontraktowanymi na cele transgranicznej wymiany handlowej a fizycznymi przepływami<sup>17</sup>. Połączenia transgraniczne pomagają niwelować wahania związane ze zmienną generacją energii elektrycznej w źródłach OZE opartych o czynniki pogodowe (wiatr, EPS), jak również umożliwiają przesył energii w sytuacjach kryzysowych (takich jak zagrożenie black-outem).

## 3. Zwiększanie elastyczności dla elektrowni opartych o paliwa kopalne.

Zwiększanie elastyczności mocy wytwórczych w energetyce ma kluczowe znaczenie dla dostosowywania się do obserwowanych zmian tzn. zmniejszenia obciążenia w podstawie (tzw. rezydualnego) i zwiększanie ilości bloków, które pracują w zakresie obciążeń średnich oraz szczytowych (tzw. praca regulacyjna). Zwiększanie elastyczności jest też pożądane z punktu widzenia rozwoju technologii OZE, które

<sup>17</sup> 8 sposobów integracji OZE, Bezpieczeństwo systemu wobec wzrostu źródeł zmiennych [www.forum-energii.eu](http://www.forum-energii.eu)

charakteryzują się zmiennym dostarczaniem mocy, w zależności od czynników pogodowych. Możliwe rozwiązania to obniżanie minimum technicznego bloków, rozszerzanie możliwości szybkiego zwiększania obciążenia oraz skracanie czasu potrzebnego na rozruch bloków węglowych. Stosunkowo korzystne jest rozwijanie mocy wytwórczych opartych o spalanie gazu, ponieważ kotły takie mają duże możliwości regulacyjne oraz oferują szybki rozruch. Działaniem uzupełniającym powinno być rozwijanie technik magazynowania energii. Kolejnym działaniem może być wspieranie elastyczności popytu np. poprzez zastosowanie mechanizmu DSR (*demand side response*) i zarządzanie stroną popytową.

#### 4. Łączenie sektorów energetyki

Sektory energii elektrycznej, ciepła i transportu działają w Polsce oddzielnie, przez o potencjał efektywności i elastyczności pozostaje niewykorzystany. Bardzo istotną opcją w polskim kontekście jest wykorzystanie krajowych systemów ciepłowniczych jako źródła elastyczności<sup>18</sup>. Pomimo tego, że polski sektor ciepłowniczy jest stosunkowo dobrze rozwinięty na tle innych krajów UE, istnieje konieczność ciągłego rozwoju, ze względu na takie wyzwania jak np. problem smogu. Również proponowany plan elektromobilności może w znacznym stopniu przyczynić się do zwiększania elastyczności, poprzez integrację energetyki z transportem. W tym przypadku baterie samochodów służą jako magazyn energii i przyczyniają się do zmniejszenia problemu tzw. obniżenia nocnego – zakładając że w tym okresie pojazdy będą ładowane.

Podsumowując powyższą dyskusję należy zwrócić uwagę na liczne powiązania sektora energetyki zawodowej (wielkoskalowej) z innymi strategicznymi sektorami oraz obszarami. Należy tutaj wymienić m.in. problematykę ochrony środowiska (procesy oczyszczania spalin, zagospodarowanie UPS), przemysł chemiczny (dostarczanie surowców np. sorbentów, wychwyt CO<sub>2</sub>), bardzo silne powiązanie z sieciami przesyłowymi (smart grids, zarządzanie popytem i podażą), powiązanie z OZE (konieczność dostosowania mocy wytwórczych do współpracy z nimi), magazynowanie energii, powiązanie z sektorem transportu (elektromobilność).

<sup>18</sup> Euroheat & Power (2015), Country by country – 2015 Survey, <http://www.euroheat.org/wp-content/uploads/2016/03/2015-Country-by-country-Statistics-Overview.pdf>

## 5.2. Energetyka oparta o odnawialne i rozproszone źródła energii, energetyka prosumencka

Obecna sytuacja na poszczególnych rynkach OZE, opisana szerzej w analizach rynków zamieszczonych w załącznikach, jawi się jako bardzo perspektywiczna, z dużym potencjałem wzrostu. Potwierdzeniem tego stwierdzenia są dane zawarte w opublikowanym w grudniu 2015 r. przez Instytut Energetyki Odnawialnej raporcie nt. perspektyw rozwoju rynku OZE w Polsce. Według szacunków IEO w okresie najbliższych 4-5 lat można spodziewać się inwestycji w nowe źródła OZE na poziomie 15 GW w źródłach elektrycznych i 9 GW w ciepłych. Skutkiem może być nawet 15-17% roczne tempo wzrostu branży. Kolejnym istotnym czynnikiem mającym przyspieszyć rozwój sektora OZE w kraju jest znacząca pula środków unijnych w perspektywie finansowej na lata 2014-2020. Do rozdysponowania w konkursach na inwestycje w gospodarkę niskoemisyjną w Polsce jest budżet w wysokości ok. 38 mld zł. Fundusze mogą być przeznaczone na dofinansowanie projektów z zakresu odnawialnych źródeł energii. Nowe inwestycje oznaczają też wzrost zatrudnienia w branży. Eksperti firmy Bergman Engineering, która specjalizuje się w rekrutacji inżynierów, szacują, że w kolejnych latach sektor OZE może potrzebować ok. 5-7 tysięcy inżynierów. Nowe miejsca pracy będą rozproszone po Polsce, dając zatrudnienie zarówno w miastach jak i obszarach nieurbanizowanych. Pracę przy nowo powstających obiektach w branżach biogazu, wiatrowej czy energetyki słonecznej znajdą zarówno projektanci, posiadający wiedzę na temat specyfiki danej inwestycji, jak i osoby do prac wykonawczych. Poszukiwani będą m.in. spawacze, monterzy, budowlańcy oraz pracownicy nadzoru budowlanego. Analiza ta dotyczyła sytuacji, w której będzie funkcjonować uchwalona w lutym 2015 r. ustawa o OZE. Niestety, wykonanie najważniejszych z punktu widzenia rozwoju energetyki opartej o rozproszone i odnawialne źródła energii zapisów tej ustawy (tzw. poprawki prosumenckiej) wstrzymano do czasu nowelizacji ustawy, którą przewidziano na połowę 2016 r.



Nowelizacja ustawy o OZE wprowadziła od 01 lipca 2016 r. całkowicie nowe zasady wsparcia dla prosumentów w stosunku do zapisów wersji wcześniejszej i zmieniła system aukcyjny w kierunku większego wsparcia dla produkcji energii z biomasy i współspalania. Nowy system aukcji ma promować produkcję energii odnawialnej głównie za pomocą stabilnej generacji, np. geotermii i biogazowni przy ograniczonym wsparciu dla systemów wykorzystujących energię promieniowania słonecznego (fotowoltaika) oraz energię wiatru. Jest to o tyle niezrozumiałe, że energia wiatrowa i fotowoltaiczna stanowią obecnie dwa główne źródła energii z OZE, które przez ostatnie dziesięć lat rozwijały się w Europie i na świecie w sposób najbardziej dynamiczny stając się najtańszymi formami wytwarzania energii elektrycznej. Nowelizacja ustawy o OZE wprowadza, sprzyjające rozwojowi energetyki rozproszonej, regulacje zmierzające do tworzenia lokalnych kooperatyw energetycznych - spółdzielni i klastrów energetycznych. Podmioty te będą mogły brać udział w systemie aukcyjnym. Przyjęcie nowelizacji ustawy o OZE oznacza usunięcie z niej zapisów dotyczących systemu taryf gwarantowanych, z których, decyzją Sejmu z 2015 r., mieli korzystać najmniejsi producenci energii w mikroinstalacjach o mocy do 10 kW. Po nowelizacji, w ustawie o OZE pojawiła się nowa definicja prosumenta, dzięki której z preferencji przy inwestycjach prosumenckich ma skorzystać szerszy katalog podmiotów, w tym nie tylko gospodarstwa domowe, ale także m.in. instytucje należące do sektora publicznego, np. szkoły, kościoły, wspólnoty mieszkaniowe itp. W definicji prosumenta nie uwzględniono przedsiębiorców.

Według znowelizowanej ustawy prosumenci będą korzystać z tzw. opustów. Za oddanie do sieci nadwyżek nieskonsumowanej energii prosumentom ma przysługiwać opust na energię pobraną od operatora. Opust będzie liczony od części zmiennych na rachunku (energia i dystrybucja), ale bez opłat stałych (opłata przejściowa i opłata o OZE). Rozliczanie z zakładem energetycznym ma następować w okresach rocznych. Proponowany poziom opustów to: 1:0,8 dla instalacji o mocy do 10 kW i do 1:0,7 dla pozostałych mikroinstalacji o mocy do 40 kW, okres wsparcia wyniesie 15 lat. Po tym okresie nowelizacja nie przewiduje jakichkolwiek zasad traktowania nadwyżek nieskonsumowanej energii. Najkorzystniejszym

finansowo rozwiązaniem dla prosumentów pozostanie jak największa autokonsumpcja wyprodukowanej energii, dająca największe oszczędności na rachunku za energię.

Tłumacząc rezygnację z systemu taryf gwarantowanych Ministerstwo Energii wskazywało, że byłyby one zbyt dużym obciążeniem dla odbiorców energii. Jak wyliczały organizacje związane z energetyką obywatelską, koszt dopłat na rachunkach z powodu objęcia prosumentów taryfami gwarantowanymi, wyniósłby ok. 40 groszy na miesiąc.

Niestety widoczny od czasu uchwalenia ustawy o OZE chaos legislacyjny, wyrażający się m.in. częstymi nowelizacjami tej ustawy i będąca jego skutkiem niepewność inwestycyjna spowodowały, że udziały energii z OZE zamiast szybko rosnąć, zaczęły spadać (co potwierdzają dane GUS i Eurostat). Nie poprawiają sytuacji wprowadzane instrumenty wsparcia OZE, które okazują się mało skuteczne m.in. z powodu nadmiernego skomplikowania systemu wsparcia i małej przejrzystości rozwiązań proponowanych przez Ministerstwo Energii. Taka sytuacja powoduje, że branża OZE nie wykorzystuje w pełni swojego potencjału rozwojowego.

W rezolucji z 26 maja 2016 roku w sprawie stworzenia nowego ładu dla odbiorców energii Parlament Europejski zwraca uwagę, że skutkiem trwającej transformacji jest odchodzenie od systemu energetycznego opartego na tradycyjnej, scentralizowanej produkcji energii i przechodzenie do systemu bardziej zdecentralizowanego, energooszczędnego, elastycznego i opartego w dużej mierze na odnawialnych źródłach energii. Komisja Europejska przypomina, że ostatecznym celem powinna być gospodarka oparta w 100% na OZE. Można to osiągnąć wyłącznie w drodze ograniczenia zużycia energii, pełnego stosowania zasady „efektywność energetyczna przede wszystkim / jako podstawowe paliwo” oraz uszeregowania środków oszczędności energii i środków po stronie popytu przed środkami po stronie podaży.

W rezolucji wskazano, że UE powinna dawać obywatelom prawo do:

- produkcji, użytkowania, magazynowania i sprzedaży własnej energii ze źródeł odnawialnych (OZE) - indywidualnie lub zbiorowo,
- podejmowania działań służących oszczędności energii,
- stania się aktywnymi uczestnikami rynku energii dzięki zapewnieniu konsumentom

wyboru

(źródło: *PRZYJAZNY ROZWÓJ POLSKI Ludziom - gospodarce - środowisku, Raport Merytoryczny Dokument ramowy LIFE\_WZROST\_PL, Instytut na rzecz Ekorozwoju, Warszawa, 2017*)

Promowanie energetyki odnawialnej ze strony Unii Europejskiej jest bardzo ważnym bodźcem dla rządów poszczególnych państw, w celu przeprowadzenia zmian polityki energetycznej i zwiększenia udziału odnawialnych źródeł energii w produkcji energii ogółem. Dzięki energetyce odnawialnej, kraj może uniezależnić się od dostaw energii zza granicy, a także pozytywnie wpłynąć na środowisko, poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń środowiska, przy pomocy zero-emisyjnych mikrosystemów zaopatrywania gospodarstw domowych w energię. Ciągłe wzrastający poziom sprzedaży mikroinstalacji OZE, pomimo ograniczeń wynikających z przepisów prawa, może zapewnić osiągnięcie celów „Europa 20x20x20”.

## 6. Podsumowanie działań w ramach Obserwatorium.

Dotychczasowa działalność Obserwatorium Specjalistycznego w Obszarze Energetyki była skupiona na wspomaganiu przedsiębiorców w branżach związanych z energooszczędnością i wykorzystaniem OZE.

Działalność ta opiera się na kreowaniu i umacnianiu ich pozycji rynkowej poprzez dostarczanie wiedzy technologicznej i użytecznej przy zarządzaniu energią w procesach produkcyjnych, jak i bieżącej działalności.

Na chwilę obecną Obserwatorium dostarcza zainteresowanym podmiotom rzetelne informacje w formie raportów branżowych, z następujących dziedzin:

- [Rynek fotowoltaiki w Polsce i województwie śląskim,](#)
- [Rynek klimatyzacji i wentylacji w Polsce i województwie śląskim,](#)
- [Rynek kolektorów słonecznych w Polsce i województwie śląskim,](#)
- [Rynek energii w województwie śląskim,](#)
- [Rynek małych elektrowni wiatrowych w Polsce i województwie śląskim,](#)
- [Rynek automatyki budynkowej w Polsce i województwie śląskim,](#)

oraz raporty technologiczne, które zawierają przede wszystkim analizy trendów technologicznych OZE i EE, rekomendacje strategiczne, informacje o specyficznych segmentach rynkowych OZE i EE, analizy porównawcze technologii (benchmarking technologiczny), monitoring obiecujących prac B+R w zakresie OZE i EE w regionie i kraju. W 2014r. powstały raporty:

- Analiza możliwości przesuwania obciążeń (DSM) dla odbiorców przemysłowych i wpływ na przebieg zapotrzebowania mocy SKE,
- Analiza zmiany miejskiego transportu samochodowego oparty o EV i Car-Sharing,
- Bezpieczeństwo elektroenergetyczne w opinii studentów studiów humanistycznych i technicznych,
- Bloki referencyjne wielkoskalowe do analizy ekonomicznej inwestycji w energetyce prosumenckiej,
- Koszty magazynowania energii w rzeczywistych zasobnikach,
- Niekonwencjonalne technologie budowy przegród izolacyjnych i ścian w budynkach jednorodzinnych,
- Samochód elektryczny (EV) jako zasobnik dla energetyki prosumenckiej (EP),
- Samochód jako główne źródło energii elektrycznej i ciepła dla instalacji prosumenckiej,
- Samochód jako źródło awaryjnego zasilania dla domu prosumenckiego,

- Wpływ modernizacji oświetlenia LEDowego na przebieg zapotrzebowania mocy KSE,
- Wpływ paliw gazowych na silniki tłokowe pracujące w kogeneratorach,
- Wpływ rozproszonej sieci mikrobiogazowni na przebieg zapotrzebowania mocy KSE.

W ramach kompetencji Obserwatorium Specjalistycznego w Obszarze Energetyki, opracowywane są kluczowe wskaźniki tj. Green Energy Index, Knowledge Index oraz Indeks Zielonych Powiatów. W oparciu o stworzoną metodologię powstały trzy rankingi województw lub powiatów.

Tabela 1. Wartości GEI oraz ranking województw

Jednostka terytorialna	2008		2009		2010		2011		2012	
	GEI	Ranking	GEI	Ranking	GEI	Ranking	GEI	Ranking	GEI	Ranking
DOLNOŚLĄSKIE	3,13	11	3,49	11	3,70	8	3,67	10	3,82	10
KUJAWSKO-POMORSKIE	7,62	1	7,63	1	7,63	1	7,32	1	6,57	1
LUBELSKIE	2,71	13	2,52	14	2,51	13	2,46	14	2,60	13
LUBUSKIE	3,06	12	3,03	13	3,02	12	2,92	13	3,08	12
ŁÓDZKIE	1,40	15	1,45	16	1,90	15	1,89	16	2,19	15
MAŁOPOLSKIE	4,32	4	4,49	5	4,37	4	4,42	8	4,29	8
MAZOWIECKIE	4,34	3	4,22	7	4,34	5	4,46	7	5,00	6
OPOLSKIE	2,51	14	2,46	15	2,40	14	2,30	15	2,44	14
PODKARPACKIE	3,34	10	3,47	12	3,43	10	3,31	12	3,33	11
PODLASKIE	3,13	11	4,84	3	4,34	5	4,66	5	4,95	7
POMORSKIE	5,47	2	5,14	2	4,72	2	4,97	3	5,17	4
ŚLĄSKIE	3,42	9	4,42	6	4,47	3	4,68	4	5,06	5
ŚWIĘTOKRZYSKIE	3,75	7	3,73	9	3,36	11	3,36	11	3,82	10
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	3,86	6	4,73	4	4,28	6	5,53	2	5,56	3
WIELKOPOLSKIE	3,53	8	3,52	10	3,87	7	3,88	9	4,12	9
ZACHODNIOPOMORSKIE	4,08	5	4,11	8	3,44	9	4,65	6	5,72	2

Źródło: obliczenia własne

Tabela 2. Wartości KI oraz ranking województw

WOJEWÓDZTWO	2009		2010		2011		2012		2013	
	OCENA	POZYCJA	OCENA	POZYCJA	OCENA	POZYCJA	OCENA	POZYCJA	OCENA	POZYCJA
mazowieckie	8,26	2	8,33	2	8,47	2	8,19	1	9,30	1
śląskie	8,33	1	8,40	1	8,19	1	7,71	2	6,63	2
małopolskie	6,53	3	6,25	4	6,11	5	5,76	6	5,25	3
wielkopolskie	5,90	6	6,18	5	6,60	4	6,18	3	5,14	4
pomorskie	6,25	4	6,88	3	6,88	3	6,11	4	4,77	5
dolnośląskie	6,11	5	5,97	6	5,56	6	5,97	5	4,63	6
lubelskie	3,47	9	3,68	9	1,53	15	4,17	9	3,67	7
łódzkie	4,44	8	3,61	10	4,38	9	5,07	7	3,54	8
podkarpackie	3,47	10	4,10	8	4,44	8	3,96	10	3,30	9
zachodniopomorskie	3,96	9	3,68	9	3,47	10	3,75	11	2,90	10
kujawsko-pomorskie	5,56	7	4,65	7	4,65	7	4,38	8	2,51	11
lubuskie	2,64	12	2,57	12	0,42	16	1,60	15	2,51	11
świętokrzyskie	2,50	13	2,92	11	2,15	13	2,36	14	2,50	12
podlaskie	2,64	12	2,08	15	2,36	12	3,13	12	2,34	13
opolskie	3,19	11	2,29	13	2,57	11	2,50	13	2,18	14
warmińsko-mazurskie	1,67	14	2,22	14	1,81	14	1,39	16	1,13	15

Tabela 3. Wartości IZP oraz ranking powiatów.

MIEJSCE W RANKINGU	POWIAT	WARTOŚĆ WSKAŹNIKA
1.	Żywiecki	0,8502
2.	Częstochowski	0,7443
3.	Lubliniecki	0,7273
4.	Cieszyński	0,6955
5.	Zawierciański	0,678
6.	Raciborski	0,6533
7.	Kłobucki	0,6351
8.	Tarnogórski	0,6179
9.	Myszkowski	0,5974
10.	m. Tychy	0,5866
11.	Bielski	0,5794
12.	m. Żory	0,5499
13.	Rybnicki	0,5449
14.	m. Bielsko-Biała	0,5329
15.	m. Świętochłowice	0,5031

16.	Będziński	0,5009
17.	Mikołowski	0,4881
18.	m. Chorzów	0,4798
19.	m. Częstochowa	0,4726
20.	m. Piekary Śląskie	0,4688
21.	m. Gliwice	0,4679
22.	Gliwicki	0,4632
23.	m. Siemianowice Śląskie	0,458
24.	m. Zabrze	0,4115
25.	m. Mysłowice	0,4082
26.	m. Sosnowiec	0,4075
27.	Wodzisławski	0,3995
28.	Bieruńsko-Lędziński	0,3962
29.	m. Katowice	0,3873
30.	m. Bytom	0,382
31.	m. Dąbrowa Górnicza	0,3764
32.	m. Jaworzno	0,3559
33.	m. Ruda Śląska	0,34456
34.	m. Jastrzębie-Zdrój	0,3297
35.	m. Rybnik	0,3282
36.	Pszczyński	0,2895

Wskaźniki te posłużą określeniu absorpcji wykorzystania technologii energetycznych na gruncie regionalnym, określeniu dyfuzji wiedzy w województwie śląskim oraz stworzeniu rankingu powiatów w województwie śląskim pod kątem ich dbałości o środowisko naturalne.

W ramach projektu Obserwatorium Rynku w Obszarze Energetyki, Obserwatorium świadczyło usługi Analizy Rynku na rzecz MŚP, gdzie dokonano bieżącej oceny sytuacji rynkowej branży energetycznej.

Zespół Obserwatorium przeprowadził Audyty Technologiczno-Innowacyjne dla Jednostek Samorządu Terytorialnego oraz Przedsiębiorców. Celem usługi było dostarczenie informacji, wskazówek strategicznych, a także przedstawienie

rekomendacji dotyczących działań prorozwojowych. Podmioty, które skorzystały z usługi to 15 przedsiębiorstw MŚP oraz 11 urzędów gmin w województwie śląskim.

Zespół Obserwatorium prowadzi również stałą współpracę z Centrum Badań i Ekspertyz Uniwersytetu Ekonomicznego w ramach dopracowania metodologii wskaźników w obszarze energetyki oraz analizy sytuacji na rynku energetycznym.

W ramach prac Obserwatorium Specjalistycznego Obszaru Technologicznego Energetyka zrealizowano następujące zadania:

- wybór i diagnoza kluczowych technologii w ramach specjalizacji obserwatorium,
- analiza potrzeb przedsiębiorców w obszarach technologicznych OS,
- wykonanie analiz kluczowych obszarów technologicznych dla OS,
- badanie technologii przyszłości - badanie prospektywne,
- animowanie współpracy wokół projektów B+R+I w kierunku tworzenia konsorcjów naukowo-badawczych.

XII Forum Nowej Gospodarki, spotkanie i wymiany doświadczeń liderów nauki, biznesu i administracji. Grono ekspertów dyskutowało o niskiej emisji i wyzwaniach jakie stawia przed nami walka z tym problemem, a także o gospodarce niskoemisyjnej jako szansie dla rozwoju województw śląskiego i małopolskiego.



## 7. Zestawienie wskaźników zgodnie z załącznikiem nr 2 do niniejszego Porozumienia.

### 7.1. Jednolite wskaźniki dla obszarów technologicznych o charakterze sprawozdawczym:

Wskaźnik	Wartość
Liczba świadczonych usług w danym obszarze technologicznym na rzecz MŚP, JBR	<b>156</b>
Liczba wykonanych raportów na rzecz MŚP, JBR w danym obszarze technologicznym	<b>26</b>
Liczba świadczonych usług badawczych w danym obszarze technologicznym na rzecz przedsiębiorstw.	<b>8</b>
Liczba wykonanych publikacji w danym obszarze technologicznym.	<b>18</b>
Liczba przedsiębiorstw korzystających z usług w danym obszarze technologicznym.	<b>31</b>
Przeprowadzone analizy potrzeb przedsiębiorców	<b>9</b>

#### Usługi doradcze:

MPK Częstochowa Al. Niepodległości 30, 42-200 Częstochowa	opracowanie i przedstawienie opinii z weryfikacji raportów z monitorowania osiągnięcia efektu ekologicznego w postaci zmniejszenia/redukcji emisji CO <sub>2</sub> w roku sprawozdawczym 2016, 2017, 2018, w celu potwierdzenia osiągnięcia efektu ekologicznego przedsięwzięcia "Zakup i dostawa niskoemisyjnych autobusów na potrzeby komunikacji miejskiej świadczonej przez MPK w Częstochowie"
--	---

<p>Siechnicka Inwestycyjna Spółka Komunalna Sp. z o.o., ul. Jana Pawła II 12, 55-011 Siechnice</p>	<p>usługa doradcza w zakresie zarządzania energią w budynku pasywnym (system grzewczo - chłodzący oparty na aktywnych stropach i wentylacyjny). Przekazanie doświadczeń odnośnie komfortu temperaturowego i jakości powietrza, kosztów konserwacji i eksploatacji obiektu przy zaprojektowanym systemie.</p>
<p>Caretakers of Enviroment International - Poland, ul. Kobylińskiego 4, 40-026 Katowice</p>	<p>usługa doradcza nauczycieli i naukowców z Portugalii i Hiszpanii, w formie wizyty studyjnej w dniu 09.11.2017, prezentacja założeń projektu, zastosowanych technologii</p>
<p>Urząd Marszałkowski Województwa Opolskiego, ul. J. Hallera 9, 45-867 Opole</p>	<p>zapoznanie się z możliwościami zainstalowania w przebudowywanym obiekcie technologii energooszczędnych oraz przekazanie doświadczeń w zakresie przebudowy i budowy obiektów biurowych energooszczędnych</p>
<p>Warszawski Kazimierz Firma Handlowo - Usługowa "Uniwar", ul. Północna 20A, 44-335 Jastrzębie Zdrój</p>	<p>współpraca w zakresie wymiany wiedzy i doświadczeń, rekomendacja dla FHU Uniwar rozwiązań biznesowych, przyczyniających się do dynamicznego rozwoju przedsiębiorstwa zgodnego z zasadami poszanowania energii i zrównoważonego rozwoju, wprowadzenie do przedsiębiorstwa nowej, ekoinnowacyjnej produkcji betonowych prefabrykatów budowlanych</p>

7.2. Wskaźniki charakteryzujące potencjał danego obszaru technologicznego w ujęciu rocznym:

Wskaźnik	Wartość
Liczba realizowanych projektów badawczo-rozwojowych w danym obszarze technologicznym.	b.d.
Liczba pracowników podnoszących kwalifikacje zawodowe w danym obszarze technologicznym.	<b>135<sup>19</sup></b>
Wielkość i struktura zatrudnienia w danym obszarze technologicznym.	b.d.
Liczba zatrudnionych absolwentów w danym obszarze technologicznym.	<b>3187</b>
Liczba nowo zatrudnionych pracowników w danym obszarze technologicznym.	<b>165</b>
Liczba publikacji w danym obszarze specjalistycznym.	b.d.
Liczba projektów badawczych w danym obszarze technologicznym.	<b>41</b>
Liczba licencji w danym obszarze technologicznym.	<b>161</b>
Liczba patentów w danym obszarze technologicznym.	<b>296</b>
Liczba firm na terenie Województwa Śląskiego w danym obszarze technologicznym.	<b>515</b>
Poziom nakładów na B+R w danym obszarze technologicznym.	<b>206 403 000 zł</b>
Wielkość nakładów regionalnych środków publicznych wydatkowanych w danym roku na dany obszar technologiczny.	<b>37 345 000 zł</b>

<sup>19</sup> Rocznik Statystyczny Województwa Śląskiego 2014 – słuchacze studiów podyplomowych na kierunkach inżynierijno-technicznych