



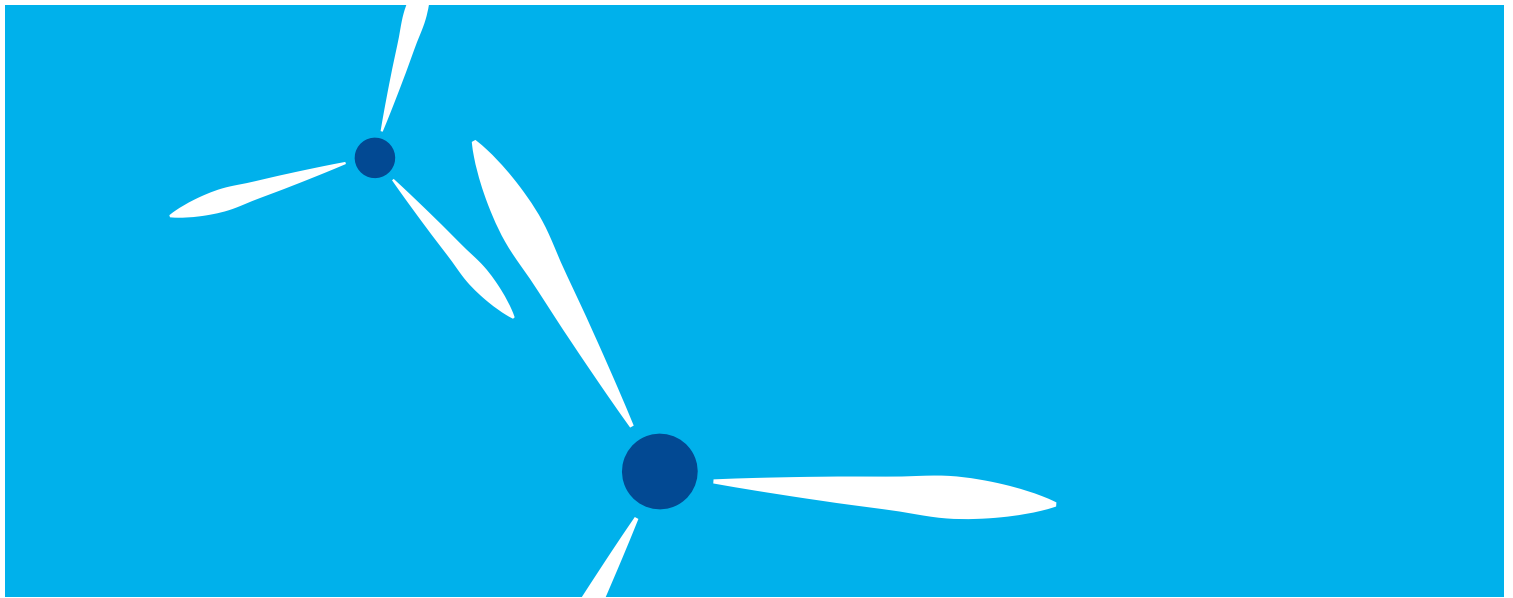
# Wpływ energetyki wiatrowej na polski rynek pracy



WISE

Warszawski Instytut Studiów Ekonomicznych





# Wpływ energetyki wiatrowej na polski rynek pracy

Maciej Bukowski, Aleksander Śniegocki  
współpraca: Jan Gąska, Maciej Kosuń

**Warszawski Instytut Studiów Ekonomicznych**

[www.wise-institute.org.pl](http://www.wise-institute.org.pl)

**Autorzy:** Maciej Bukowski, Aleksander Śniegocki,

**Współpraca:** Jan Gąska, Maciej Kosuń



**WISE**

Warszawski Instytut Studiów Ekonomicznych

© **Copyright by**

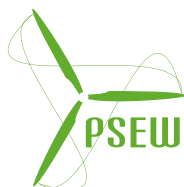
Warszawski Instytut Studiów Ekonomicznych, Warszawa 2015

Adres: Al. Jerozolimskie 99 lok. 18, 02-001 Warszawa

Wydane przez Warszawski Instytut Studiów Ekonomicznych

Wydanie I

Partner publikacji

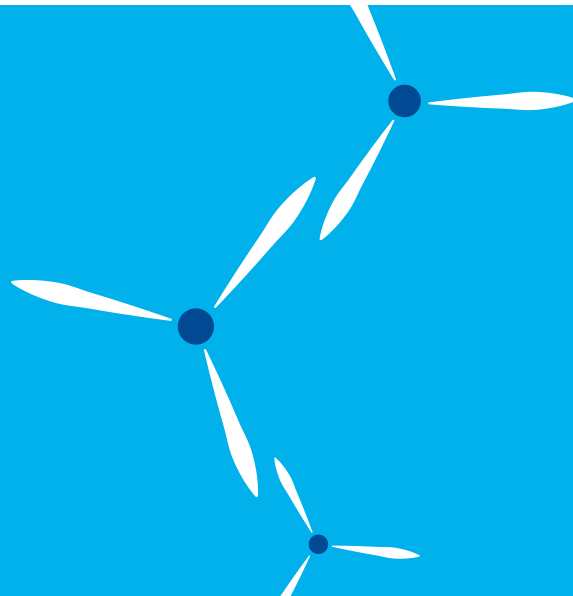


**Polskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej**

ISBN: 978-83-64813-12-2

Projekt okładki i skład: Fajne Chłopaki

# spis treści



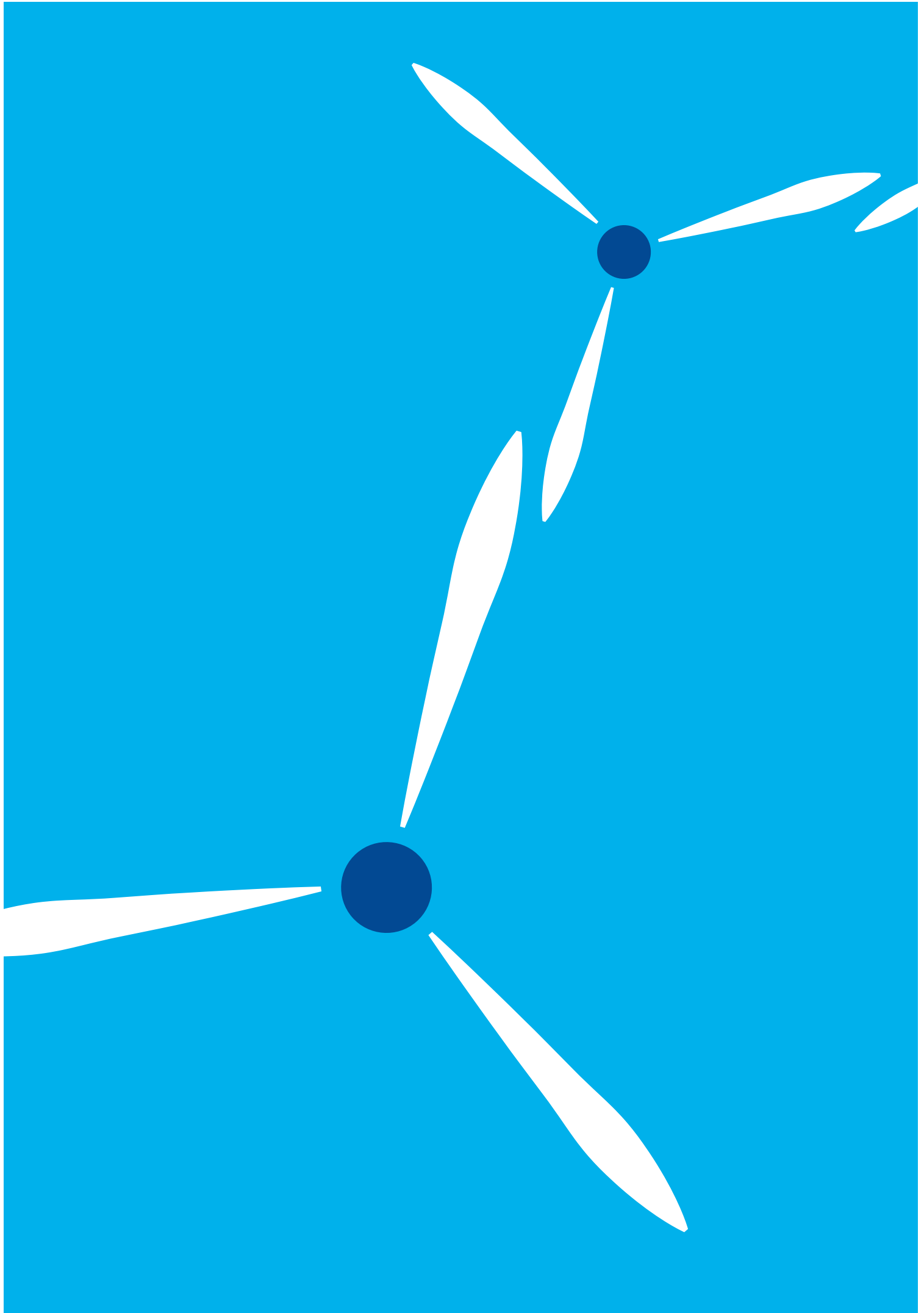
- Streszczenie** | 5
- 1. Wprowadzenie** | 7
- 2. Metodyka analizy ilościowej** | 11
- 3. Wyniki analizy ilościowej** | 17
  - Miejsca pracy stworzone przez energetykę wiatrową w Polsce w latach 2005-2014 | 19
  - Perspektywy wpływu energetyki wiatrowej na polski rynek pracy do 2030 roku | 22
- 4. Jakie miejsca pracy tworzy energetyka wiatrowa?** | 31
- 5. Studia przypadku** | 37
- 6. Podsumowanie i rekomendacje** | 43
- Bibliografia** | 47



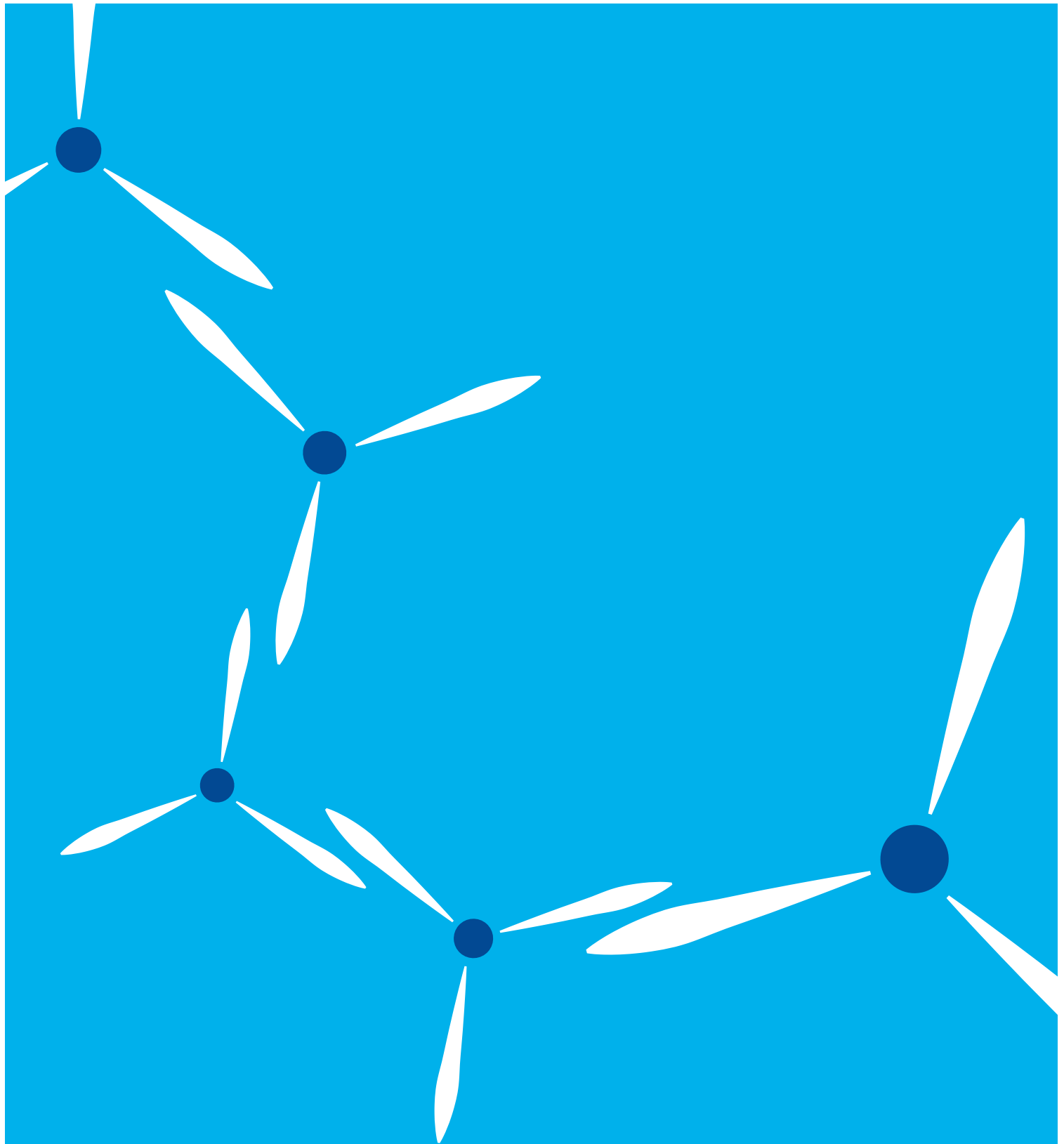


# Streszczenie

- W Polsce w 2014 r. na rzecz energetyki wiatrowej pracowało 8,4 tys. osób [w tym 2,8 tys. w przemyśle], z czego 3,4 tys. miejsc pracy powstało w bezpośrednim otoczeniu branży. Dla porównania, w przemyśle cementowym pracuje w Polsce ok. 6 tys. osób, a w rafineryjnym - 9 tys.
- Budowa farmy wiatrowej na lądzie o mocy 10 MW wiąże się z powstaniem 114 miejsc pracy w trakcie budowy, i dodatkowo 5 trwałych miejsc pracy w okresie funkcjonowania.
- Spowolnienie rozwoju energetyki wiatrowej wynikające z niepewności regulacyjnej przy pracach nad ustawą o OZE doprowadziło do zmniejszenia się skali powiązane-go z nią zatrudnienia o 3,5 tys. osób w latach 2012-2014. Ze względu na niekorzystne otoczenie regulacyjne w ocenie WISE ten trend utrzyma się przez najbliższe kilka lat.
- Odwrócenie negatywnego trendu w zatrudnieniu wymaga nadania nowego impulsu krajowym inwestycjom wiatrowym, przy czym w kolejnej dekadzie o dynamice miejsc pracy tworzonych przez energetykę wiatrową przesądzać będzie przede wszystkim skala wydatków na budowę farm morskich.
- W 2030 roku w scenariuszu dynamicznego rozwoju energetyki wiatrowej w Polsce ten sektor będzie tworzyć 42 tys. miejsc pracy [w tym 11 tys. w przemyśle], z czego ¾ będzie zależęć od morskiej energetyki wiatrowej. W scenariuszu stagnacji będzie to 4 tys. miejsc pracy.
- W 2030 roku energetyka wiatrowa może tworzyć więcej miejsc pracy niż schyłkowe górnictwo węgla kamiennego, które po nieuchronnej restrukturyzacji będzie - według analiz WISE - zatrudniać od 4 do 16 tys. osób. W przeciwieństwie do górnictwa, którego długofalowe perspektywy wynikają z czynników pozostających poza krajową kontrolą (m. in. sytuacja na globalnym rynku węgla, zakaz dotowania nierentownych kopalń w UE i inne), rozwój energetyki wiatrowej będzie w dużym stopniu zależał od kształtu regulacji tworzonych w Polsce.
- Energetyka wiatrowa kreuje zróżnicowane miejsca pracy w produkcji, usługach i budownictwie, wymagające różnego rodzaju kwalifikacji i umiejętności. Jej rozwój zapewnia nie tylko wzrost ilości, ale też poprawę jakości miejsc pracy w otoczeniu branży.
- Polskie przedsiębiorstwa oraz polski rynek pracy tracą na zmiennej, mało przewidywalnej polityce energetycznej państwa. Zyskają, jeśli Polska postawi na konsekwentną transformację energetyki oraz poszukiwanie atrakcyjnych nisz na globalnym rynku niskoemisyjnych technologii energetycznych. Jest to realna szansa na utworzenie od kilkunastu do kilkudziesięciu tysięcy nowych, stabilnych miejsc pracy w całej gospodarce.







# Wprowadzenie **1**



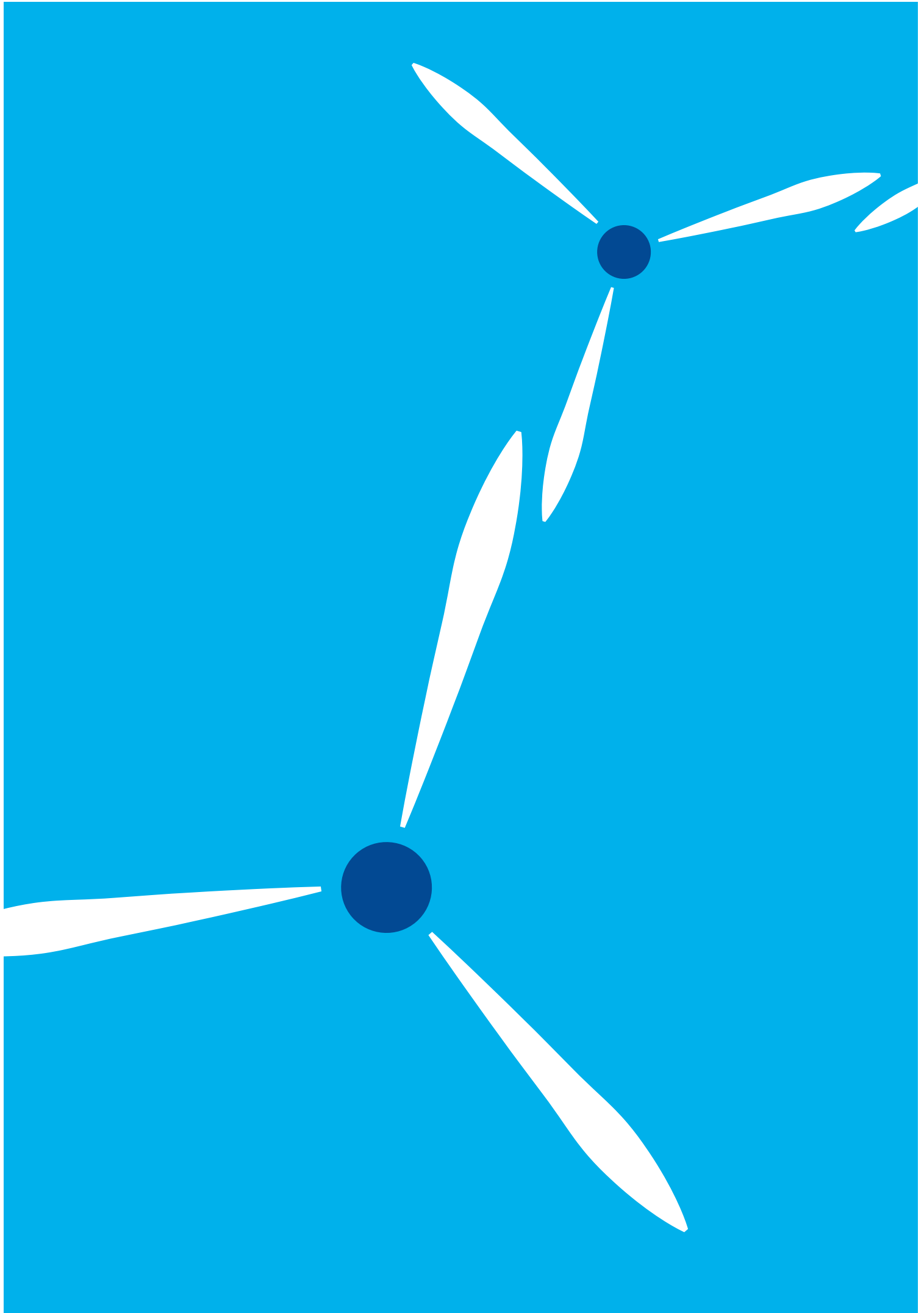
Zaakceptowane w październiku 2014 roku cele unijnej polityki klimatycznej do roku 2030 wskazują, że rozwój energetyki odnawialnej w Unii Europejskiej będzie kontynuowany w kolejnej dekadzie. Jednocześnie w Polsce niepewność co do kształtu i rozmiarów przyszłego wsparcia spowolniła rozwój OZE. W szczególności dotyczy to inwestycji w energetykę wiatrową, na które niekorzystnie wpłynęły przedłużające się prace legislacyjne nad ustawą o OZE. Niewiele wskazuje również na to, by aukcyjny system wsparcia przywrócił szybki wzrost mocy wiatrowych.

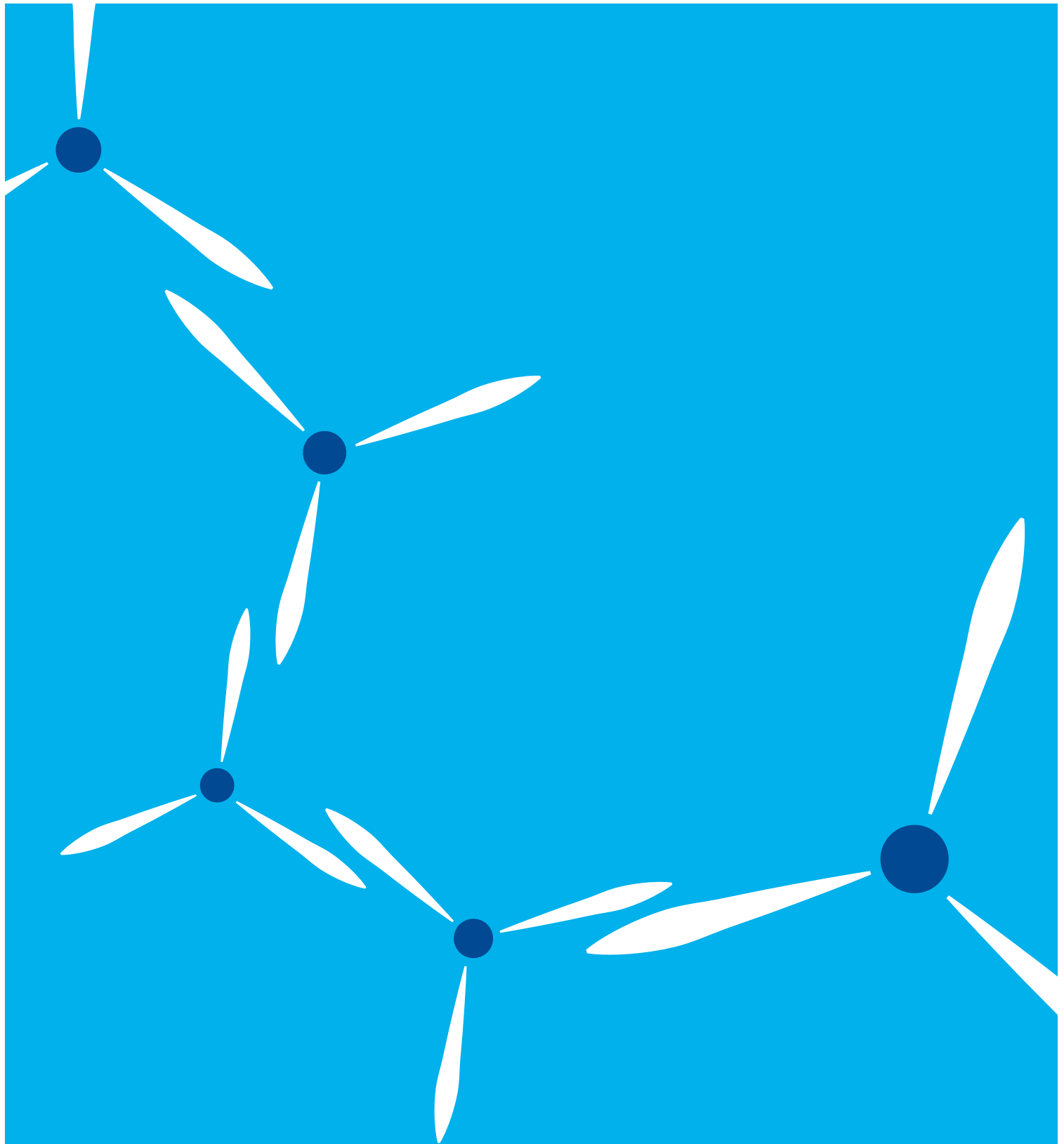
Jednym z elementów debaty o polityce energetycznej są jej skutki społeczne, w tym wpływ proponowanych rozwiązań na rynek pracy. Będą tam zarówno zwycięzcy, jak i przegrani modernizacji energetyki, a zwłaszcza zmiany struktury wytwarzania energii elektrycznej. Wpływ netto takiej zmiany zależy jednak od powodzenia procesu dostosowawczego, a ten z kolei wymaga uwzględniania obu stron transformacji.

Tak w przeszłości, jak i dziś Polska była głównie odbiorcą technologii energetycznych. Ostatnie kilka lat pokazało jednak, że nowa energetyka daje nie mniejszą od energetyki konwencjonalnej szansę rozwoju naszej gospodarce i jej sektorom: przemysłowi, budownictwu i usługom. Polskie firmy eksportujące komponenty elektrowni wiatrowych z sukcesem poszukują nisz na konkurencyjnym rynku międzynarodowym. W odróżnieniu od firm zachodnich i azjatyckich nie mogą jednak liczyć na silne wsparcie ze strony krajowej polityki energetycznej.

Niekonsekwentna polityka publiczna utrudnia budowę trwałego potencjału gospodarczego w sektorze przemysłowym, nie przynosząc jednocześnie wielu korzyści polskim pracownikom. Brakuje opracowań w rygorystyczny sposób szacujących potencjał, jaki dla rynku pracy nieść może rozwój energetyki odnawialnej, a w szczególności wiatrowej. W niniejszym raporcie staramy się wypełnić tę lukę, szacując liczbę i strukturę miejsc pracy wytworzonych dzięki budowie nowych farm wiatrowych w Polsce.

Analizując bezpośredni i pośredni wpływ inwestycji w nowe moce wiatrowe na lądzie i morzu, prezentujemy nie tylko szacunki ilościowe, ale i przykłady konkretnych firm, które tworzą miejsca pracy już dziś. Mamy nadzieję, że nasz raport ułatwi konstruktywną dyskusję o priorytetach polskiej polityki energetycznej na najbliższe kilkanaście lat, wskazując miejsce, jakie powinna w niej zająć energetyka odnawialna, zwłaszcza wiatrowa.





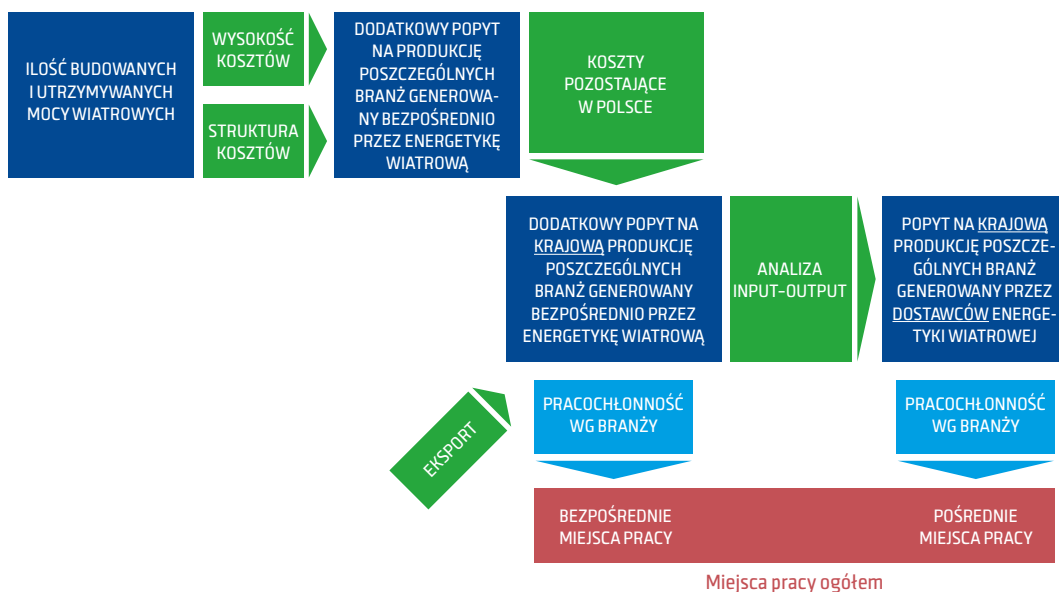
Metodyka analizy  
**2**  
ilościowej



Liczbę miejsc pracy tworzonych dzięki energetyce wiatrowej można oszacować dzięki historycznym danym statystycznym, wnioskowi z badań ankietowych oraz analizom desk research. W niniejszym opracowaniu informacje te wykorzystujemy do analizy ilościowej opierającej się na metodzie przepływów międzygałęziowych (tzw. analiza *input-output*, por. Blyth et al 2014). Podejście to pozwala na oszacowanie zatrudnienia w firmach dostarczających dobra i usługi wprost na potrzeby energetyki wiatrowej (bezpośrednie miejsca pracy), a także wśród powiązanych z nimi poddostawców (pośrednie miejsca pracy).

Rozpoczynamy od określenia ilości budowanych oraz utrzymywanych mocy wiatrowych w perspektywie roku 2030. Dla lat 2005-2014 wykorzystujemy dane historyczne, opisujące rozwój polskich farm wiatrowych na lądzie, podawane przez Urząd Regulacji Energetyki (URE). Dla lat 2015-2030 przygotowaliśmy trzy scenariusze rozwoju energetyki wiatrowej w Polsce: centralny, niski i wysoki. Różnią się one skalą inwestycji w farmy wiatrowe na lądzie i morzu, a także zaangażowaniem krajowych firm w dostawy dóbr i usług na rzecz energetyki wiatrowej.

Schemat 1. Metodyka szacowania miejsc pracy generowanych przez energetykę wiatrową w Polsce



Źródło: opracowanie własne WISE

W kolejnym etapie określamy wielkość oraz strukturę dodatkowego popytu w gospodarce, jaki wiąże się z inwestycjami w energetykę wiatrową. Rozpatrujemy przy tym zarówno nowe instalacje (nakłady inwestycyjne), jak i te już istniejące (nakłady operacyjne). Tabela 1. przedstawia przyjęte założenia dotyczące kosztów budowy i utrzymania farm wiatrowych w Polsce do roku 2030. Widoczny trend spadkowy wiąże się z opisywanym w literaturze postępowaniem technologicznym i organizacyjnym. Zgodnie z przewidywaniami m.in. analityków amerykańskiej agencji NREL (National Renewable Energy Laboratory, Lantz et al. 2012) powinien on w horyzoncie kilkunastoletnim przyczynić się do obniżenia kosztów energii wiatrowej zwłaszcza w przypadku instalacji na morzu.

Tabela 1. Zakładane koszty budowy i utrzymania farm wiatrowych w latach 2010–2030 (ceny stałe 2010 r.)

		JEDNOSTKA	2010	2020	2030
FARMY WIATROWE NA LĄDZIE	KOSZTY INWESTYCYJNE	MLN PLN'10/MW	6,5	6	6
	KOSZTY OPERACYJNE	PLN'10/KW	100	80	80
FARMY WIATROWE NA MORZU	KOSZTY INWESTYCYJNE	MLN PLN'10/MW	-	13	11,5
	KOSZTY OPERACYJNE	PLN'10/KW	-	500	400

Źródło: szacunki własne WISE

Tabele 2. i 3. przedstawiają przyjętą strukturę kosztów inwestycyjnych oraz operacyjnych. W przypadku farm wiatrowych na lądzie turbina stanowi główny składnik kosztów inwestycyjnych, podczas gdy instalacja elektryczna, przyłączenie i fundamenty odpowiadają łącznie za blisko 1/4 nakładów. Inaczej rozkładają się koszty inwestycyjne w przypadku energetyki morskiej. Ze względu na trudne warunki, budowa fundamentów farm morskich i ich przyłączenie do sieci pochłania ok. połowę kosztów instalacji.

Tabela 2. Zakładana struktura kosztów inwestycyjnych dla farm wiatrowych

	FARMA WIATROWA NA LĄDZIE	FARMA WIATROWA NA MORZU
MASZT	19%	12%
ŁOPATY	16%	10%
POZOSTAŁE ELEMENTY TURBINY	37%	23%
INSTALACJA ELEKTRYCZNA I PRZYŁĄCZENIE	10%	22,5%
FUNDAMENTY	8%	22,5%
PROJEKT	7%	5%
INNE USŁUGI	3%	5%

Źródło: szacunki własne WISE na podstawie analizy desk research oraz wyników badania ankietowego



Tabela 3. Zakładana struktura kosztów operacyjnych dla farm wiatrowych

	FARMA WIATROWA NA LĄDZIE	FARMA WIATROWA NA MORZU
SERWIS	40%	60%
KOSZTY FINANSOWE ORAZ UBEZPIECZENIE	10%	10%
ZARZĄDZANIE	15%	5%
BILANSOWANIE	10%	10%
POZOSTAŁE (PODATEK, DZIERŻAWA)	25%	15%

Źródło: szacunki własne WISE na podstawie analizy desk research oraz wyników badania ankietowego

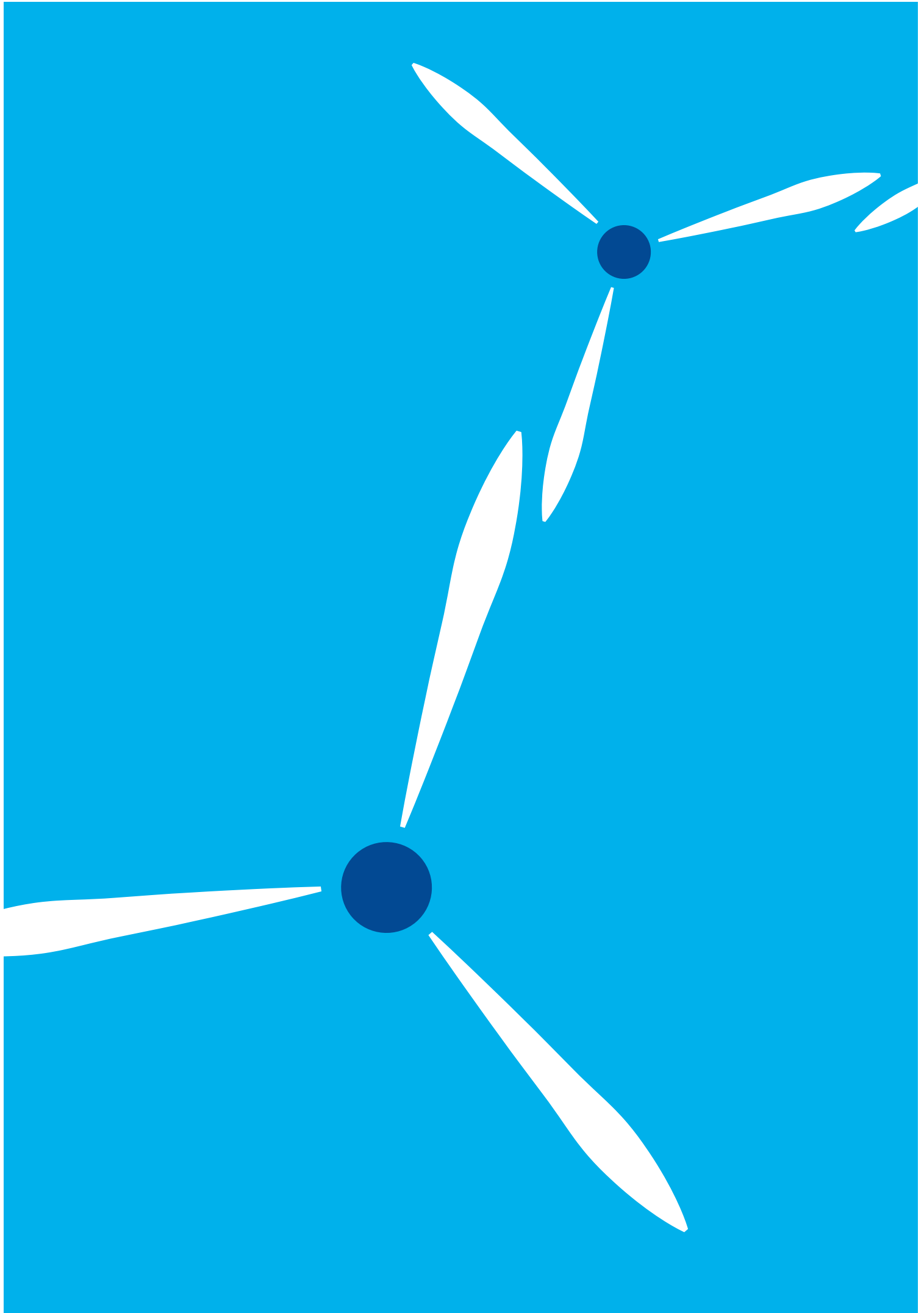
Różnice pomiędzy farmami ulokowanymi na lądzie i na morzu są również widoczne w strukturze kosztów operacyjnych. W obu przypadkach serwisowanie instalacji stanowi główny bieżący wydatek dla operatorów farm wiatrowych, jednak o ile dla farm lądowych jest to 40% ogółu kosztów, o tyle dla farm morskich udział ten sięga 60%. Koszty operacyjne zawierają nie tylko zakupy rozmaitych usług, ale też podatki i opłaty - ujęte w kategorii „pozostałe koszty”. Kategoria ta nie była jednak uwzględniana w dalszych obliczeniach, jako wydatek nietworzący miejsc pracy u dostawców i poddostawców energetyki wiatrowej.

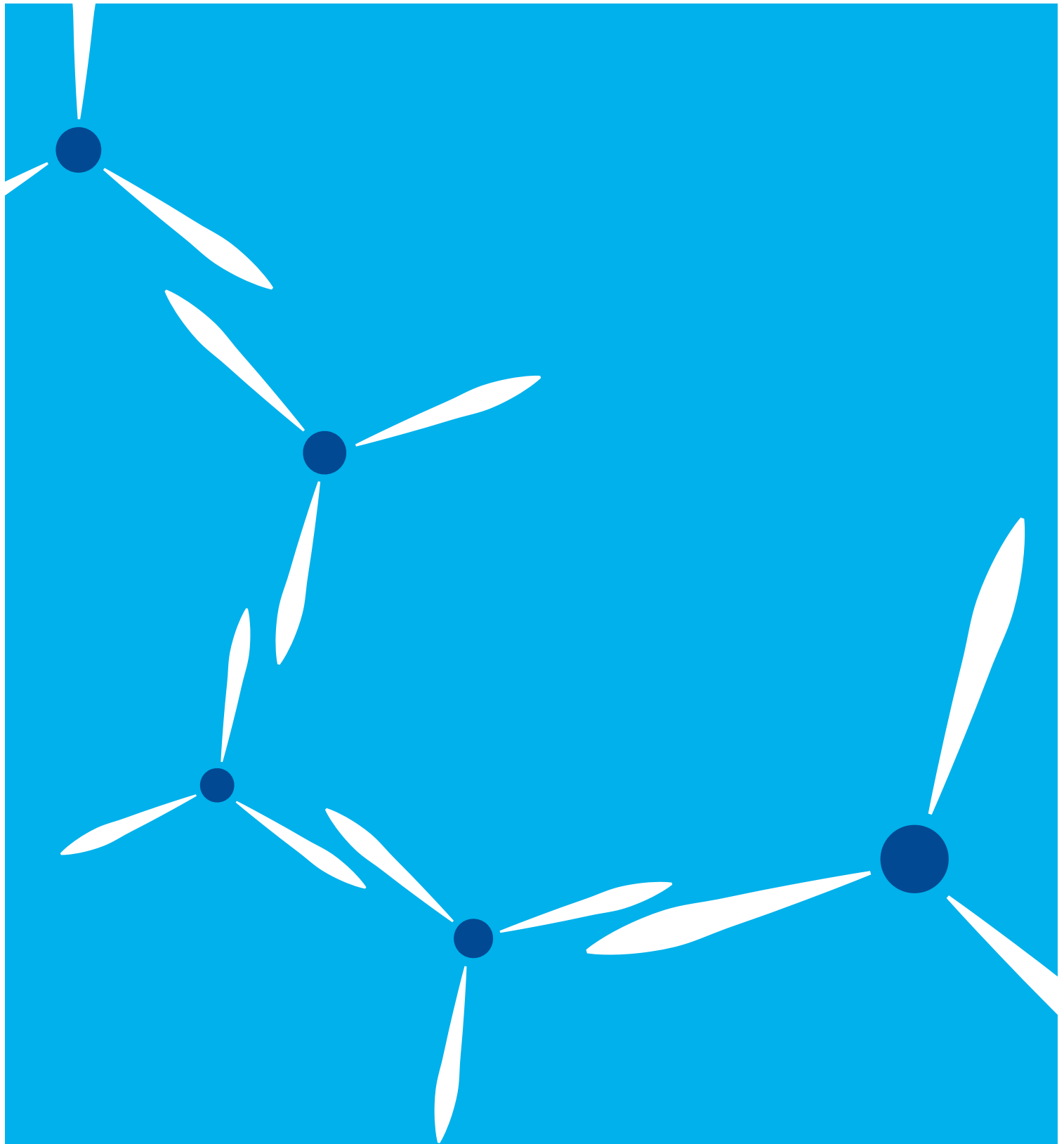
Ostatnim istotnym wskaźnikiem niezbędnym do przeprowadzenia analizy input-output jest udział krajowych przedsiębiorstw w zaspokajaniu popytu energetyki wiatrowej na dobra i usługi. Zakładane wartości tego wskaźnika przedstawia Tabela 4. Opierają się one na analizie literaturowej typu desk research, danych branżowych oraz wynikach własnej ankiety przeprowadzonej wśród firm krajowych. Szacunki te oddają zróżnicowaną rolę polskich firm w zaspokajaniu popytu energetyki wiatrowej na różnych etapach cyklu życia farm. Uwzględniono także możliwość stopniowego zwiększania potencjału rodzimych dostawców - w tym możliwości eksportowych - w razie przyspieszenia rozwoju energetyki wiatrowej w Polsce (scenariusz wysoki).

Tabela 4. Zakładany udział polskich firm w inwestycjach oraz obsłudze farm wiatrowych

		INWESTYCJE KRAJOWE	EKSPORT (JAKO % KRAJOWYCH NAKŁADÓW INWESTYCYJNYCH)	KOSZTY OPERACYJNE
FARMY WIATROWE NA LĄDZIE	2005	19%	0%	70%
	2015	30%	5%	90%
	2030 - SCENARIUSZ NISKI	25%	4%	90%
	2030 - SCENARIUSZ CENTRALNY	30%	5%	90%
	2030 - SCENARIUSZ WYSOKI	60%	15%	90%
FARMY WIATROWE NA MORZU	2030 - SCENARIUSZ NISKI	16%	2%	30%
	2030 - SCENARIUSZ CENTRALNY	30%	3%	60%
	2030 - SCENARIUSZ WYSOKI	60%	10%	90%

Źródło: szacunki własne WISE





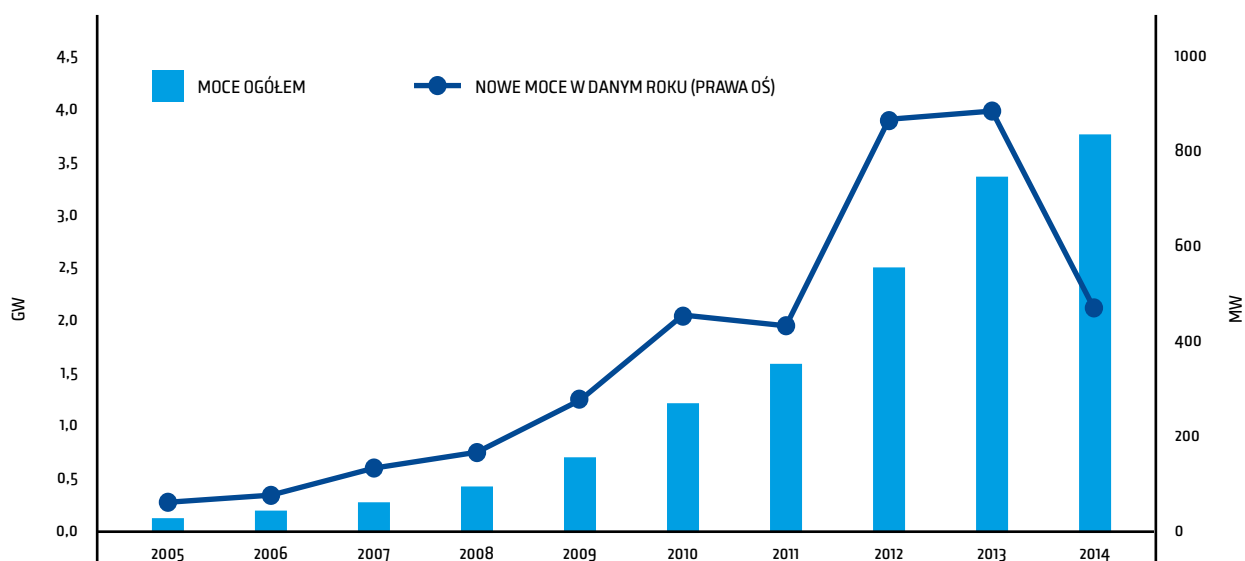
Wyniki analizy  
ilościowej



## Miejsca pracy stworzone przez energetykę wiatrową w Polsce w latach 2005-2014

W ubiegłej dekadzie nastąpił niemal 50-krotny wzrost mocy wiatrowych zainstalowanych w Polsce, z 83 MW w 2005 roku do 3,8 GW w roku 2014. Średni roczny wzrost wynosił więc aż 53%, jednak nie był on równomierny. System zielonych certyfikatów napędzał inwestycje w latach 2005-2010, lecz niepewność co do perspektyw wsparcia dla OZE oraz zawirowania na rynku zielonych certyfikatów sprawiły, że w kolejnych latach rynek wkroczył w okres znacznych perturbacji. W 2011 roku zainstalowano mniej mocy wiatrowych niż w roku 2010, ale w kolejnych dwóch latach nastąpił boom inwestycyjny (oddano wtedy niemal 1,8 GW mocy wiatrowych), który ponownie przeszedł w okres spowolnienia (w roku 2014 zainstalowano zaledwie ok. 450 MW nowych mocy wiatrowych). W związku ze zmianą systemu wsparcia, w 2015 roku nastąpi wzrost ilości oddanych mocy wiatrowych (pozostających w starym systemie wsparcia), natomiast w latach 2016-2017 będzie miała miejsce luka inwestycyjna [od momentu przeprowadzenia pierwszej aukcji do oddania pierwszych farm wiatrowych działających w nowym systemie wsparcia].

Wykres 1. Istniejące i nowe moce wiatrowe w Polsce w latach 2005-2014

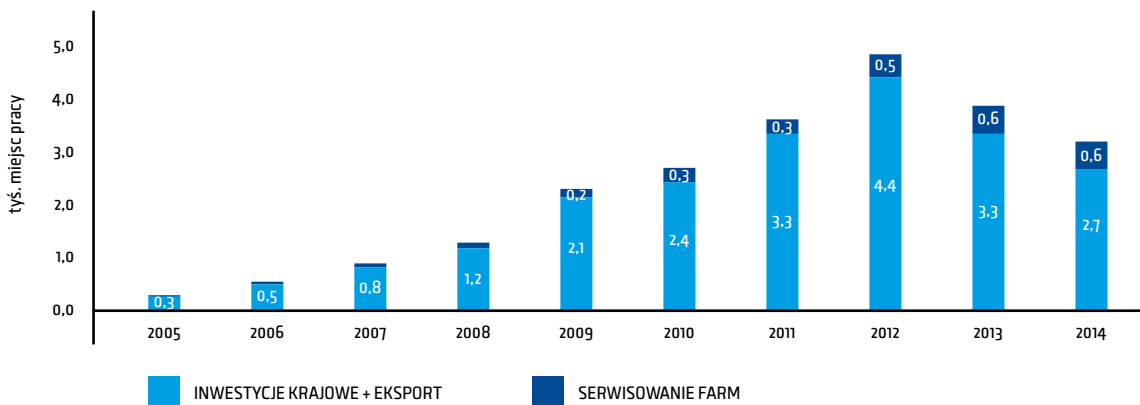


Źródło: opracowanie własne WISE na podstawie danych URE

Zmieniająca się z roku na rok skala inwestycji przełożyła się na liczbę krajowych miejsc pracy zależnych od energetyki wiatrowej. Najwięcej pracowników jest bowiem niezbędnych właśnie na etapie produkcji turbin oraz budowy farm wiatrowych, szczególnie gdy energetyka wiatrowa w danym kraju znajduje się na wczesnym etapie rozwoju i liczba farm wymagających serwisowania jest niewielka. **Lata 2005-2012 były więc okresem dynamicznego wzrostu zatrudnienia w sektorze.** O ile w roku 2005 energetyka wiatrowa stworzyła ok. 300 bezpośrednich miejsc pracy, o tyle 7 lat później, w szczytowym momencie boomu, bezpośredni dostawcy komponentów zatrudniali ok. 4,4 tys. pracujących - zarówno na rzecz energetyki krajowej, jak i eksportu. W tym samym czasie bezpośrednio zatrudnienie przy obsłudze istniejących farm wiatrowych wzrosło z kilkudziesięciu do ok. 500 osób.

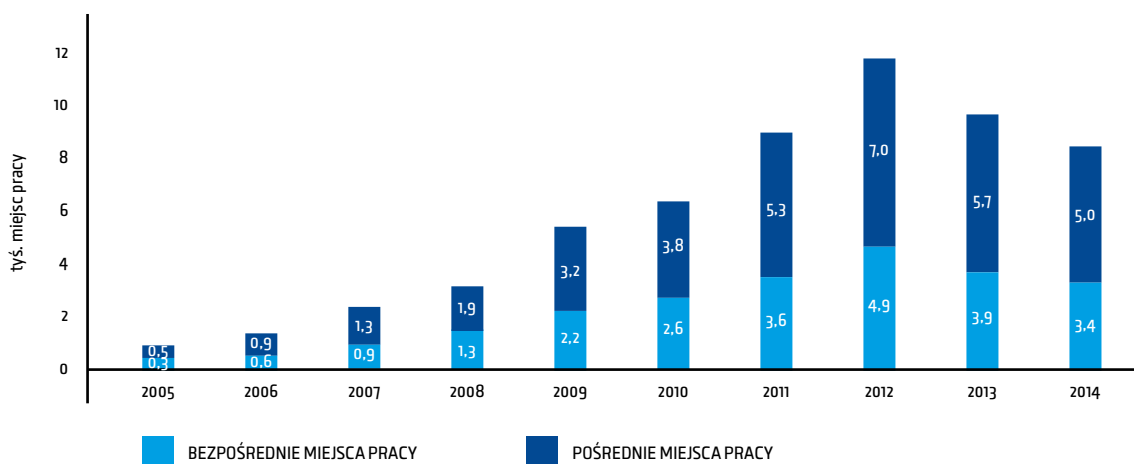
Ograniczenie inwestycji w 2014 roku oraz oczekiwany brak odbicia na rynku w najbliższych kilku latach zaowocowały spadkiem bezpośredniego zatrudnienia związanego z energetyką wiatrową do 3,4 tys. w 2014 roku - pomimo dalszego wzrostu zatrudnienia w obsłudze coraz liczniejszych farm wiatrowych w kraju.

Wykres 2. Bezpośrednie miejsca pracy zależne od energetyki wiatrowej w Polsce, w latach 2005-2014



Źródło: obliczenia własne WISE

Wykres 3. Miejsca pracy zależne od energetyki wiatrowej w Polsce - ogółem, w latach 2005-2014



Źródło: obliczenia własne WISE

Na każdego bezpośrednio zatrudnionego przy produkcji dóbr i świadczeniu usług na rzecz energetyki wiatrowej przypada ok. 1,5 pośrednich miejsc pracy generowanych przez poddostawców. Zarówno powstanie, jak i likwidacja jednego miejsca pracy w bezpośrednim otoczeniu energetyki wiatrowej wiąże się z powstaniem bądź likwidacją więcej niż jednego miejsca pracy w innych sektorach. W przeliczeniu na zainstalowaną moc można szacować, że budowa 10 MW w lądowej energetyce wiatrowej w roku inwestycji tworzy 39 bezpośrednich miejsc pracy.

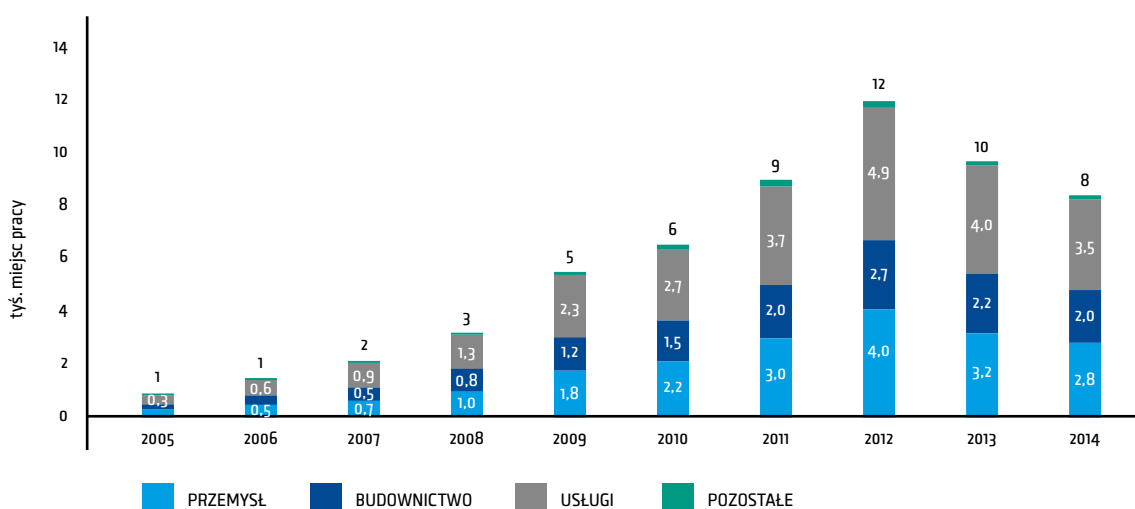
Tabela 5. Miejsca pracy generowane w Polsce przez inwestycje i serwisowanie farm wiatrowych w 2014 r.

	BEZPOŚREDNIE	OGÓŁEM
MIEJSCA PRACY TWORZONE PRZEZ 10 MW NOWYCH FARM WIATROWYCH	39	114
MIEJSCA PRACY TWORZONE PRZEZ 10 MW ISTNIEJĄCYCH FARM WIATROWYCH	2	5

Źródło: szacunki własne WISE

Łącznie z zatrudnieniem pośrednim oznacza to powstanie w okresie inwestycyjnym 11,4 miejsc pracy na każdy 1 MW nowych mocy. Ich utrzymanie w kolejnych latach wymaga kontynuowania inwestycji w energetykę wiatrową, a także wychodzenia krajowych firm na rynki międzynarodowe. Stopniowa rozbudowa mocy wiatrowych w Polsce, a w dłuższej perspektywie - wymiana starych farm wiatrowych na nowe instalacje zapewni stałe zatrudnienie osobom zaangażowanym w realizację inwestycji wiatrowych. Z kolei obsługa istniejących farm wiatrowych o mocy 10 MW wiąże się z utrzymywaniem 2 bezpośrednich i 3 pośrednich miejsc pracy. W efekcie całkowita liczba krajowych miejsc pracy zależnych od energetyki wiatrowej w 2014 roku wyniosła 8,4 tys., a dwa lata wcześniej - niemal 12 tys. osób. Największy udział (ok. 40%) w tworzeniu miejsc pracy mają usługi, co wynika z ich dużego znaczenia gospodarczego i relatywnie wysokiej pracochłonności. Około 1/3 miejsc pracy w energetyce wiatrowej przypada na przemysł, co w 2014 roku oznaczało zatrudnienie dla ok. 2,8 tys. osób.

Wykres 4. Miejsca pracy zależne od energetyki wiatrowej w Polsce wg sektorów w latach 2005-2014



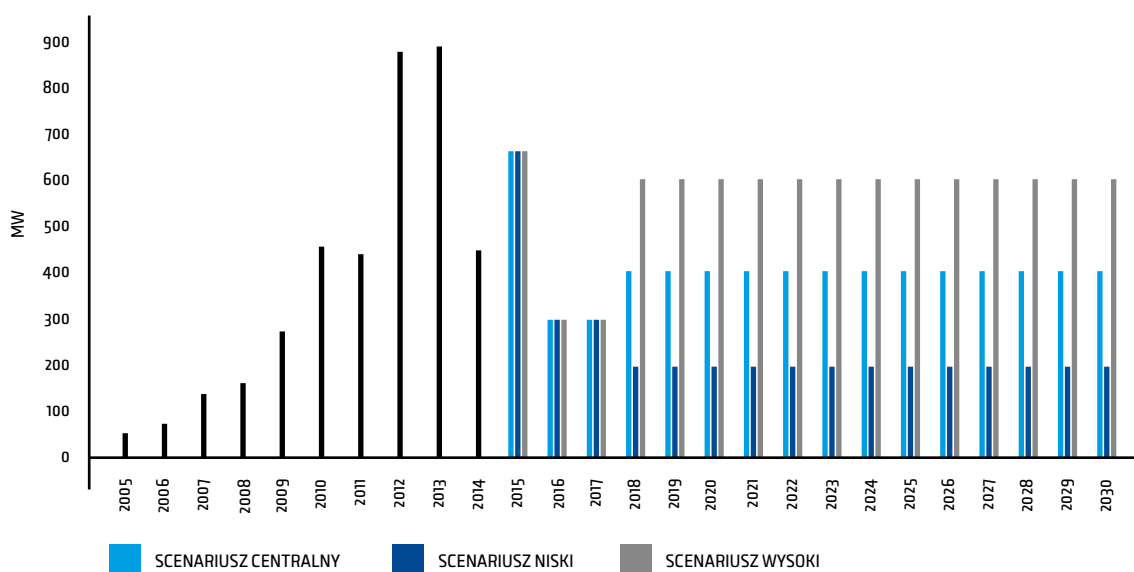
Źródło: obliczenia własne WISE

## Perspektywy wpływu energetyki wiatrowej na polski rynek pracy do 2030 roku

Kształt unijnej polityki klimatyczno-energetycznej wyraźnie wskazuje na potrzebę dalszego zwiększania udziału OZE w krajowym miksie energetycznym. Jednak dynamika zmian, konkretna wartość krajowego celu OZE na 2030 r. oraz wkład energetyki wiatrowej w jego spełnienie nadal pozostaje uzależniony od przyszłych decyzji krajowych. Dlatego też potencjalny wpływ energetyki wiatrowej na polski rynek pracy do 2030 roku został określony w oparciu o analizę scenariuszową, uwzględniającą **trzy warianty rozwoju sektora w Polsce: centralny, niski oraz wysoki**. Można je traktować jako trzy różne scenariusze polityki publicznej w różnym stopniu sprzyjającej rozwojowi energetyki wiatrowej.

Prognoza dla lat 2015-2017 jest wspólna dla wszystkich scenariuszy. Inwestycje w farmy wiatrowe na lądzie w 2015 roku będą wyższe niż w roku 2014, jednak będzie to wzrost jednorazowy, wynikający z wycofywania dotychczasowego systemu wsparcia energetyki odnawialnej. Według oceny branży, **wprowadzenie nowego systemu opartego na aukcjach przełoży się na spowolnienie inwestycji w moce wiatrowe w horyzoncie roku 2017. W kolejnych latach dynamika inwestycji może ulec zmianie**, w zależności od procesów dostosowawczych w branży oraz ewentualnych dalszych zmian otoczenia regulacyjnego. Zakładamy, że w latach 2018-2030 inwestycje w energetykę lądową wyniosą 400 MW/rok w scenariuszu centralnym, 200 MW/rok w scenariuszu niskim (przy niekorzystnym otoczeniu regulacyjnym, np. cenach referencyjnych na aukcjach OZE uniemożliwiających rozwój znacznej części projektów wiatrowych) oraz 600 MW/rok w scenariuszu wysokim. Należy podkreślić, że ponowne przyspieszenie rozwoju energetyki wiatrowej jest niezbędnym warunkiem zrealizowania przez Polskę wiążącego celu rozwoju OZE na 2020 rok. Dlatego też realizacja scenariusza niskiego oznacza dla Polski nie tylko wygaszenie impulsu rozwojowego dla energetyki wiatrowej, ale też wysokie ryzyko poniesienia kosztów związanych z niespełnieniem zapisów unijnego pakietu klimatycznoenergetycznego.

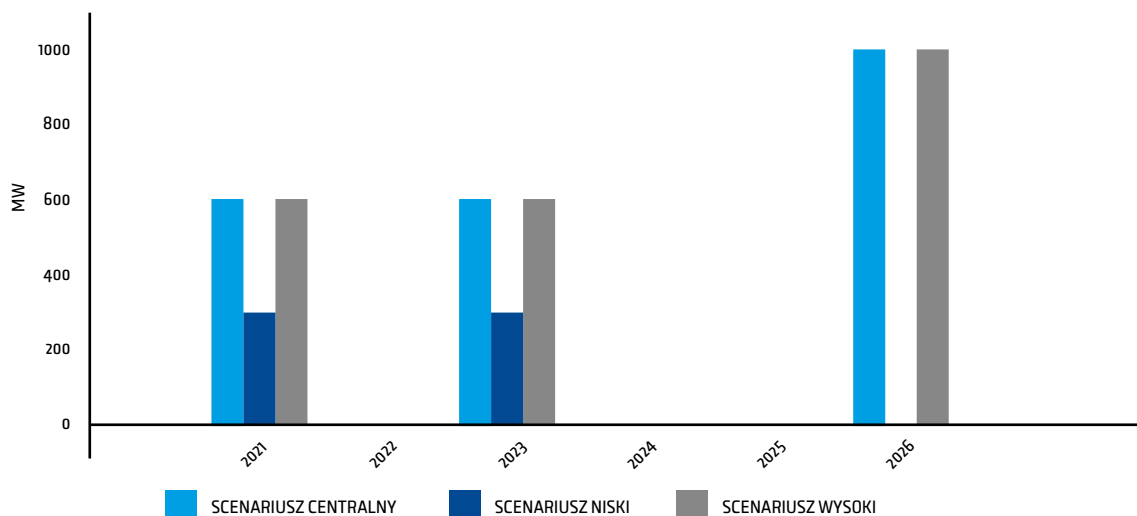
Wykres 5. Nowe moce w trzech rozważanych scenariuszach – farmy wiatrowe na lądzie



Źródło: dane URE, szacunki własne PSEW i WISE



Wykres 6. Nowe moce w trzech rozważanych scenariuszach – farmy wiatrowe na morzu



Źródło: dane URE, szacunki własne PSEW i WISE

We wszystkich trzech scenariuszach **farmy morskie pojawiają się w Polsce dopiero w kolejnej dekadzie**. W przeciwieństwie do farm lądowych, inwestycje na morzu cechują się bryłowatością, tj. naraz oddawane jest po kilkaset MW mocy. Zakładamy, że pierwsze z nich, czyli dwie duże farmy wiatrowe po 600 MW każda, powstaną w latach 2021 i 2023, przy czym skala inwestycji w scenariuszu niskim jest dwukrotnie mniejsza niż w pozostałych wariantach. Inwestycje na morzu są kontynuowane w scenariuszu centralnym i wysokim po 2025 roku. W scenariuszu centralnym ma miejsce jednorazowy wysiłek inwestycyjny - oddanie dodatkowego 1 GW farm wiatrowych na morzu w 2026 roku, co łącznie oznaczać będzie funkcjonowanie 2,2 GW morskich farm wiatrowych. W scenariuszu wysokim na Bałtyku i Morzu Północnym odbywa się dynamiczna rozbudowa mocy wiatrowych - przy czym nie rozstrzygamy w jakim stopniu dzieje się to w oparciu o inwestycje skierowane na rynek polski, a w jakim na rynek zagraniczny, a jedynie, że polskie firmy przemysłowe i usługowe odnajdują się na tym rynku budując na nim własną przewagę konkurencyjną. Zestawienie całkowitej liczby zainstalowanych mocy w latach 2014, 2020 i 2030 przedstawia Tabela 6.

Tabela 6. Zainstalowane moce wiatrowe w trzech rozważanych scenariuszach

	FARMY WIATROWE NA LĄDZIE			FARMY WIATROWE NA MORZU	
	2014	2020	2030	2014	2030
SCENARIUSZ NISKI		5,7	7,7		0,6
SCENARIUSZ CENTRALNY	3,8	6,3	10,3	0	2,2
SCENARIUSZ WYSOKI		6,9	12,9		2,2 + EKSPANSJA WEKSPORCIE

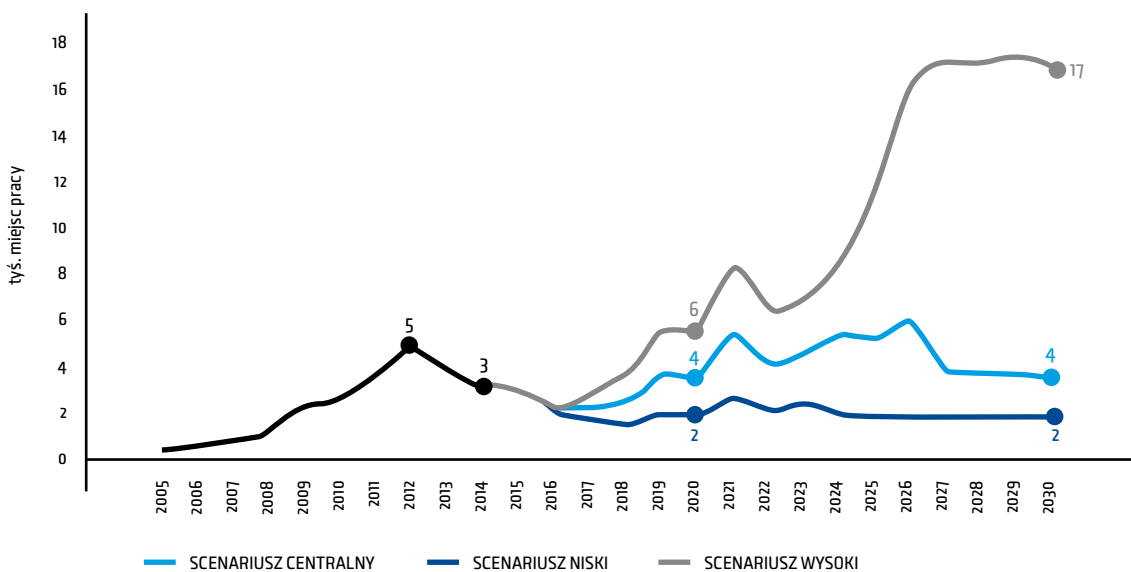
Źródło: szacunki własne WISE

Podobnie jak w latach 2005-2014, dynamika zatrudnienia zależnego od energetyki wiatrowej w Polsce będzie zmienna. Oczekujemy, że **całkowita liczba miejsc pracy spadnie z 8,4 tys. w 2014 roku do ok. 5,5 tys. w roku 2016**. Stanie się to na skutek stagnacji inwestycyjnej w branży

wynikającej ze zmian w systemie wsparcia OZE (wystąpi luka czasowa pomiędzy oddaniem ostatnich farm wspieranych przez system zielonych certyfikatów a pierwszych farm funkcjonujących w systemie aukcyjnym). Trend ten ulegnie odwróceniu w razie ponownego przyspieszenia inwestycji. W zależności od skali odbicia, do końca dekady liczba miejsc pracy może wrócić do poziomu zbliżonego do obecnego (scenariusz centralny) lub nawet wyższego o 5 tys. (scenariusz wysoki). W razie pogłębienia stagnacji (scenariusz niski), liczba miejsc pracy tworzonych przez energetykę wiatrową skurczy się o 3 tys. do końca dekady.

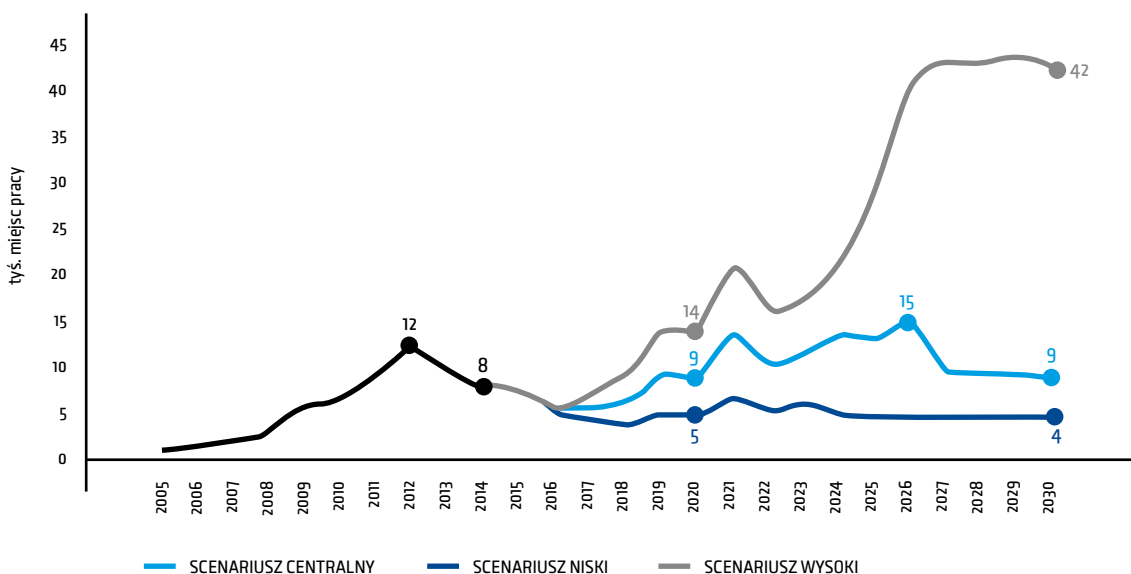
Do 2020 roku różnica między scenariuszem niskim i wysokim wyniesie zatem 9 tys. zatrudnionych, z czego 4 tys. przypadnie na zatrudnienie bezpośrednie.

Wykres 7. Bezpośrednie miejsca pracy zależne od energetyki wiatrowej w Polsce, w latach 2005-2030



Źródło: obliczenia własne WISE

Wykres 8. Miejsca pracy zależne od energetyki wiatrowej w Polsce - ogółem, w latach 2005-2030

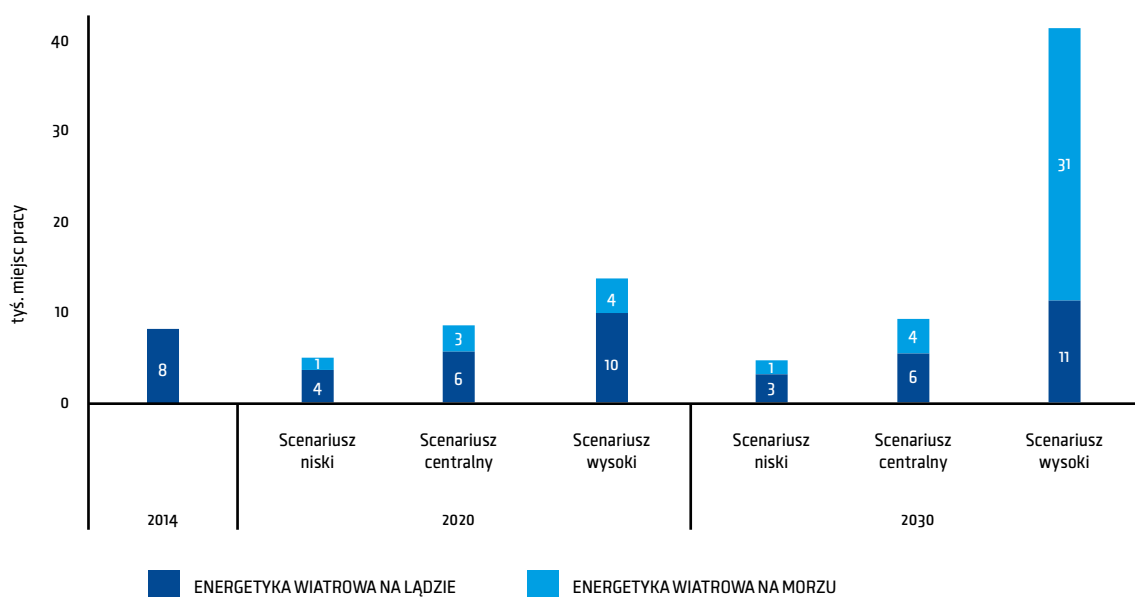


Źródło: obliczenia własne WISE

W kolejnej dekadzie to inwestycje na morzu będą przesądzały o wahaniami zatrudnienia powiązanego z energetyką wiatrową. W scenariuszu niskim mała skala inwestycji skutkuje rezygnacją z rozwijania krajowego potencjału dostaw dóbr i usług dla branży, co przełoży się na niewielką liczbę miejsc pracy w krajowym przemyśle. W scenariuszu centralnym inwestycje na morzu dadzą silny impuls do tworzenia miejsc pracy, który jednak zaniknie po zakończeniu inwestycji w 2026 roku. W scenariuszu wysokim z rozwoju morskiej energetyki wiatrowej – tak w Polsce, jak w Europie – korzystają polscy producenci i usługodawcy, co umożliwi im stworzenie dużej liczby trwałych i dobrej jakości miejsc pracy. Szacujemy, że w takim wypadku do 2030 roku dzięki inwestycjom w moce wiatrowe na morzu mogłoby w Polsce powstać ponad 30 tysięcy dodatkowych miejsc pracy. W tym miejscu należy jednak zaznaczyć, że rozwój zdolności produkcyjnych wśród krajowych dostawców i poddostawców rozwiązań dla morskiej energetyki wiatrowej, będzie łatwiejszy jeśli skala inwestycji krajowych na tym polu wzrośnie ponad pułap określony w scenariuszu centralnym. Konsekwentna polityka typu *demand pull* (wspieranie innowacyjnych rozwiązań poprzez regulacje stymulujące popyt na nie, zob. np. Groba i Breitschopf 2013) może bowiem ułatwić wejście firm polskich na rynki światowe.

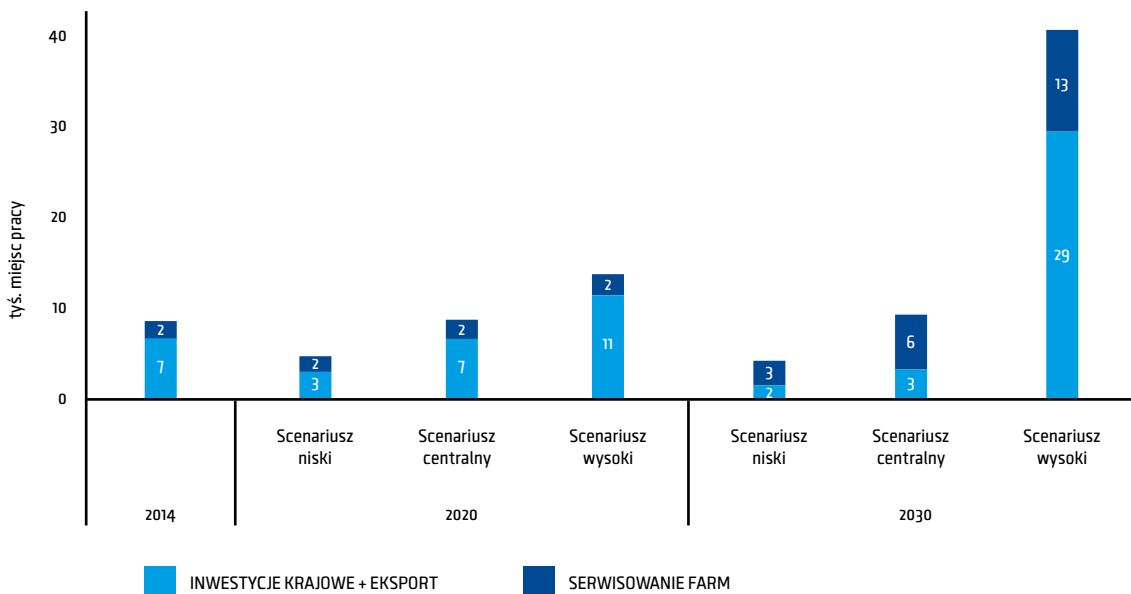
We wszystkich scenariuszach rośnie z czasem liczba osób bezpośrednio i pośrednio zaangażowanych w obsługę istniejących farm wiatrowych, co wynika ze stopniowego zwiększania się mocy wymagających serwisowania. Do 2030 roku zapotrzebowanie na dobra i usługi związane z obsługą farm wiatrowych generuje więcej miejsc pracy niż inwestycje oraz eksport w scenariuszach niskim oraz centralnym. Jedynie w scenariuszu wysokim trwająca rozbudowa morskich farm wiatrowych sprawia, że nowopowstające moce nadal generują więcej miejsc pracy niż obsługa starych.

Wykres 9. Miejsca pracy zależne od energetyki wiatrowej na lądzie i na morzu, w latach 2014–2030



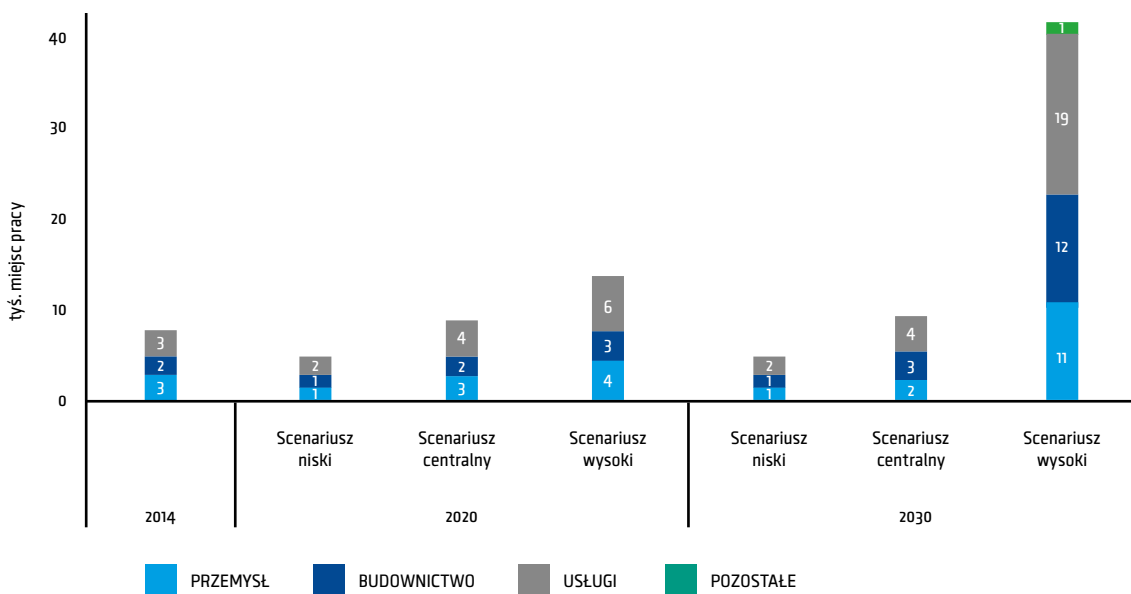
Źródło: obliczenia własne WISE

Wykres 10. Miejsca pracy zależne od inwestycji, eksportu oraz serwisowania farm wiatrowych, w latach 2014–2030



Źródło: obliczenia własne WISE

Wykres 11. Miejsca pracy zależne od energetyki wiatrowej w Polsce wg sektorów, w latach 2014–2030



Źródło: obliczenia własne WISE

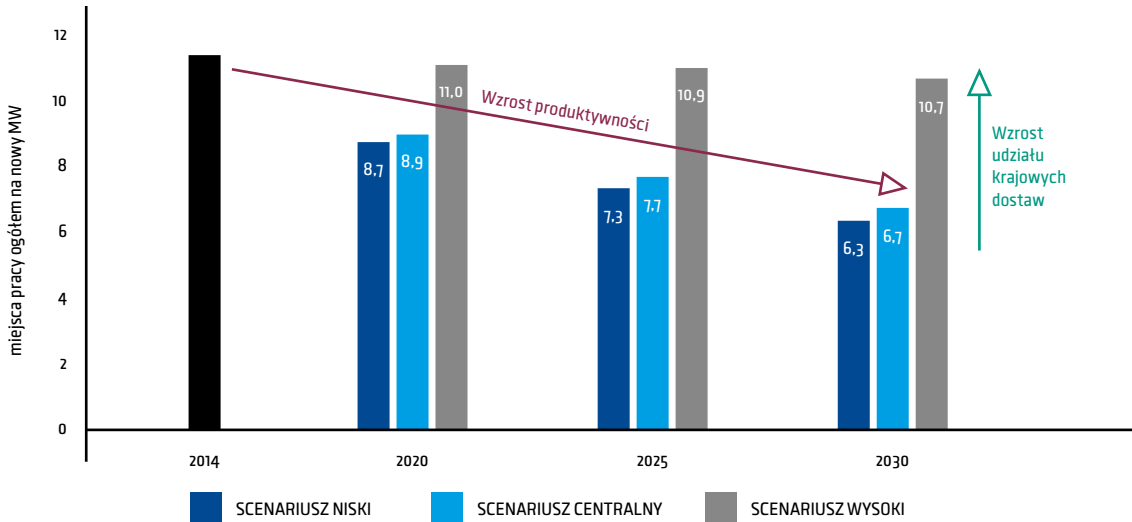
W perspektywie kolejnej dekady różnice między poszczególnymi wariantami prognozy pogłębiają się. W 2030 roku różnica pomiędzy scenariuszem niskim i wysokim wzrośnie do 38 tys. miejsc pracy, głównie z powodu inwestycji w energetykę morską. W scenariuszu wysokim długofalowa orientacja na energetykę wiatrową prowadzi do stworzenia ponad 10 tys. trwałych miejsc pracy w przemyśle, podczas gdy w scenariuszu niskim jest to zaledwie ok. 1 tys., a w scenariuszu centralnym – 2 tys.

Realizacja poszczególnych scenariuszy przełoży się więc na następujące zmiany w liczbie miejsc pracy związanych z energetyką wiatrową w latach 2014-2030:

- scenariusz niski - spadek liczby miejsc pracy o połowę,
- scenariusz centralny - wzrost liczby miejsc pracy o ok. 10%,
- scenariusz wysoki - pięciokrotny wzrost liczby miejsc pracy.

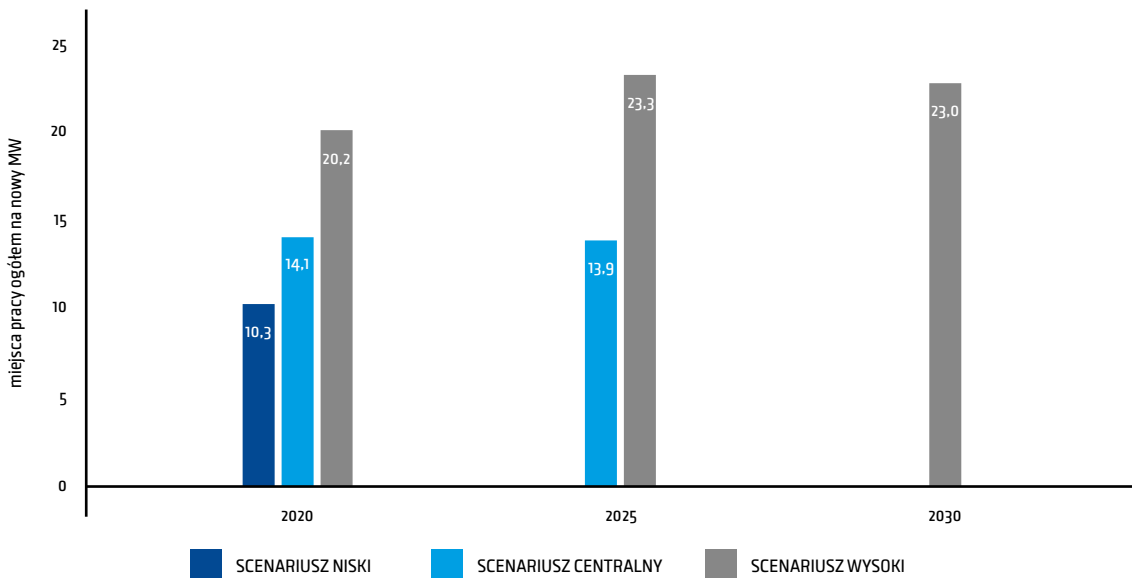
Należy podkreślić, że w symulacjach zakładamy, że w perspektywie długookresowej utrzyma się trend wzrostu produktywności pracy, wynikający z postępu technologicznego oraz zmniejszania dystansu pomiędzy gospodarkami Polski i krajów Europy Zachodniej. Wyższa produktywność pracy oznacza z jednej strony mniej miejsc pracy niezbędnych do zaspokojenia zapotrzebowania na dobra i usługi ze strony energetyki wiatrowej, a z drugiej - wzrost wynagrodzeń. Do 2020 roku wzrost płac oferowanych przez dostawców energetyki wiatrowej wyniesie ok. 20%, a do roku 2030 - ok. 50%, co wymusi adekwatny wzrost produktywności i w przypadku farm wiatrowych na lądzie przełoży się na spadek liczby miejsc pracy generowanych przez budowę 1 MW nowych mocy. W scenariuszu wysokim wzrost udziału firm krajowych w dostawach na rzecz energetyki lądowej równoważy skutki poprawy produktywności pracy. Morska energetyka wiatrowa generuje więcej miejsc pracy w przeliczeniu na 1 MW nowych mocy, przy czym wartość wskaźnika jest mocno zróżnicowana w zależności od scenariusza. W scenariuszu niskim udział krajowych firm w dostawach podzespołów oraz przy budowie farm wiatrowych na morzu jest bardzo ograniczony z powodu niekorzystnych perspektyw rozwoju branży w Polsce. W scenariuszu wysokim jest on już w 2020 roku znacznie wyższy i rośnie do roku 2030, w miarę wzrostu krajowego potencjału dostaw stymulowanego przez wielkoskalowe inwestycje w polskie farmy wiatrowe na morzu. Dzięki temu liczba miejsc pracy wytworzonych dzięki morskiej energetyce wiatrowej w Polsce w przeliczeniu na 1 MW nowych mocy rośnie w scenariuszu wysokim nawet pomimo ogólnego wzrostu produktywności w przemyśle oraz spadku kosztów inwestycyjnych dla farm na morzu. Warto przy tym zauważyć, że liczne analizy zagraniczne wskazują na to, że energetyka wiatrowa tworzy więcej miejsc pracy w przeliczeniu na wyprodukowaną energię niż energetyka konwencjonalna, w tym węglowa [Blyth et al 2014]. Należy się więc spodziewać, że pomimo wzrostu produktywności branży energetyka wiatrowa w Polsce będzie generować w kolejnych dekadach więcej miejsc pracy w przeliczeniu na jednostkę energii niż energetyka węglowa, w szczególności po restrukturyzacji zatrudnienia w górnictwie węgla kamiennego.

Wykres 12. Miejsca pracy tworzone w Polsce w związku z budową 1 MW mocy wiatrowych na lądzie



Źródło: obliczenia własne WISE

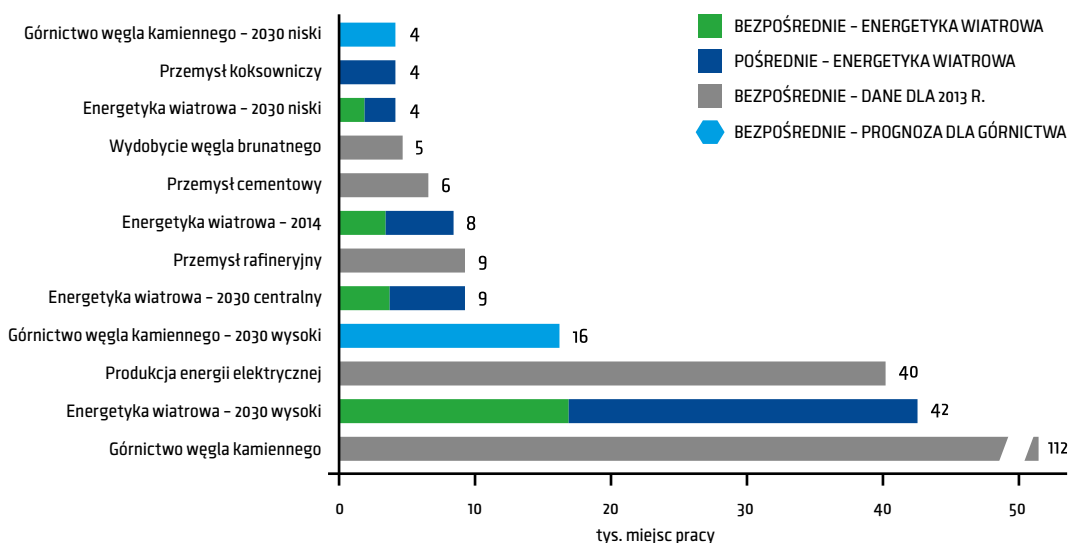
Wykres 13. Miejsca pracy tworzone w Polsce w związku z budową 1 MW mocy wiatrowych na morzu



Źródło: obliczenia własne WISE

Porównanie prognozowanego zatrudnienia w energetyce wiatrowej z zatrudnieniem w innych branżach pokazuje skalę oddziaływania polityki wobec OZE na polską gospodarkę. Obecnie łączna liczba miejsc pracy tworzonych w związku z rozwojem energetyki wiatrowej [8 tys.] przekracza zatrudnienie w przemyśle koksowniczym (4 tys.), cementowym (6 tys.) i w kopalniach węgla brunatnego (5 tys.). Miejsca pracy zależne od energetyki wiatrowej są jednak bardziej rozproszone, nie skupiają się w dużych zakładach przemysłowych, a przez to mogą być mniej widoczne niż zatrudnienie w tradycyjnym przemyśle ciężkim i górnictwie.

Wykres 14. Miejsca pracy w wybranych branżach obecnie i w 2030 roku

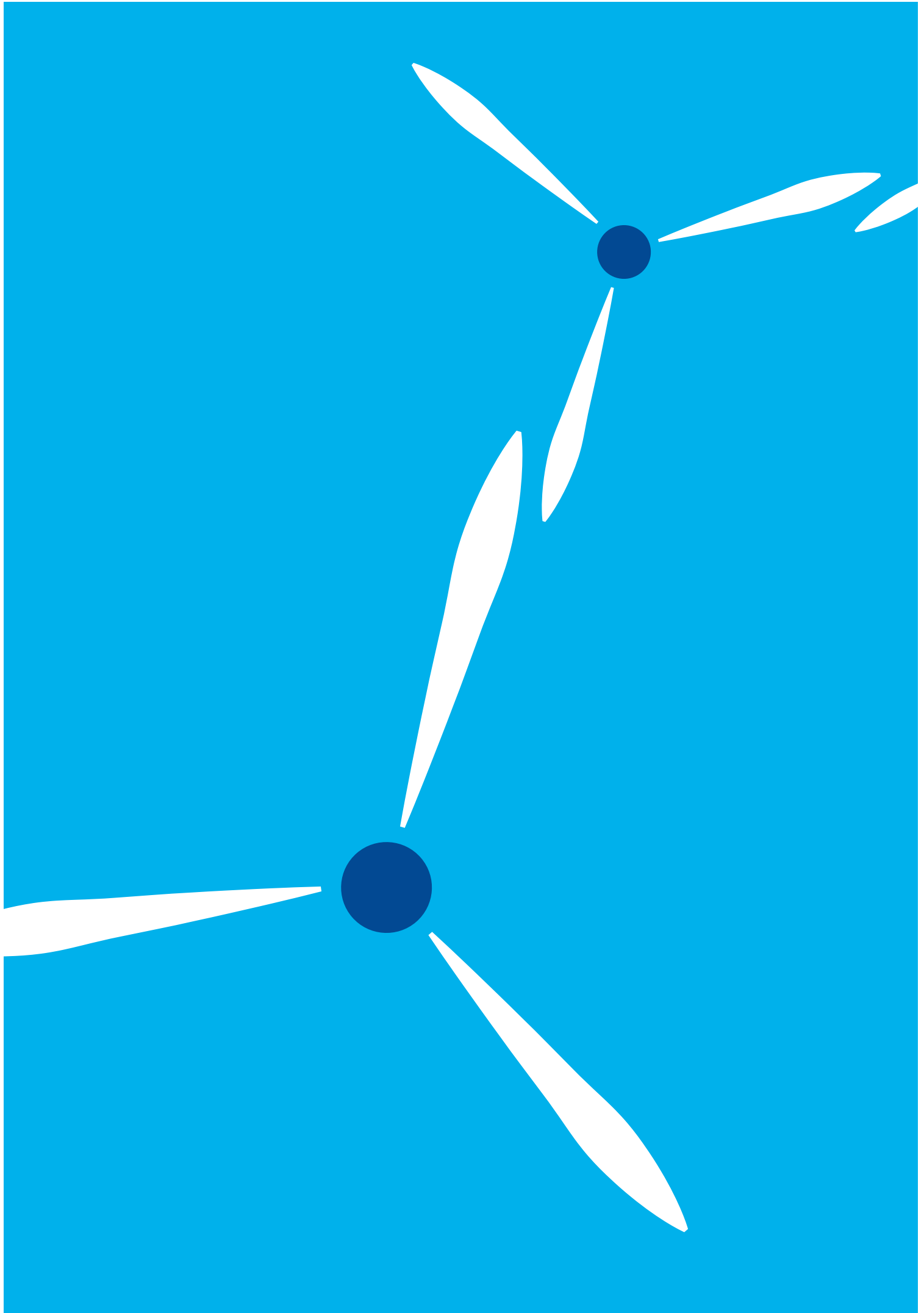


Źródło: obliczenia własne WISE dla energetyki wiatrowej, prognoza dla górnictwa Bukowski et al. (2015), dane Eurostat dla pozostałych branż

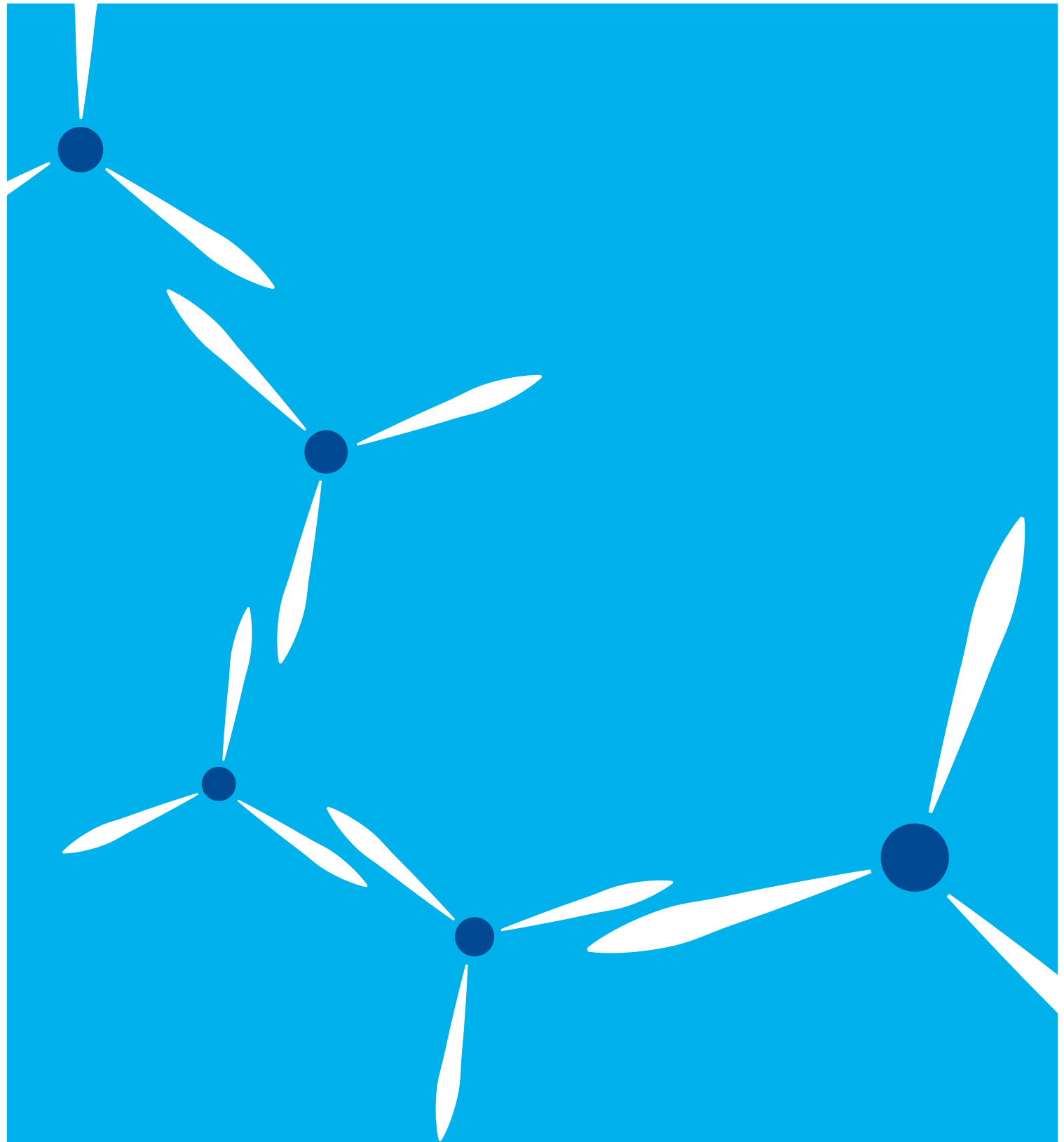
Interesujących wniosków dostarcza porównanie obecnego i przyszłego zatrudnienia w energetyce wiatrowej oraz w górnictwie. W zależności od otoczenia regulacyjnego liczba miejsc pracy w energetyce wiatrowej może stopniowo spadać lub szybko rosnąć do 2030 roku. W górnictwie węgla kamiennego duży spadek zatrudnienia jest natomiast przesądzony warunkami rynkowymi. Według prognoz WISE z pierwszej połowy 2015 roku [Bukowski et al 2015, str. 32]<sup>1</sup> kryzys i niezbędna ze względów ekonomicznych restrukturyzacja branży doprowadzi do zmniejszenia się liczby pracujących w niej osób z ponad 100 tys. w 2013 roku do 4-16 tys. w roku 2030 [w zależności od powodzenia działań naprawczych, budowy nowych kopalń i kształtowania się ceny węgla na rynkach światowych]. Konieczność tak głębokiej redukcji zatrudnienia wynika nie z polityki klimatyczno-energetycznej czy rozwoju OZE, a z warunków geologicznych i bardzo niskiej wydajności krajowego wydobycia. Jedynym sposobem na przywrócenie konkurencyjności górnictwa węgla kamiennego jest drastyczne obniżenie kosztów pracy oraz zamknięcie trwale nierentownych kopalń.

Dylemat „miejsca pracy w górnictwie czy w energetyce odnawialnej” jest zatem fałszywy: postawienie na rozwój OZE, w tym energetyki wiatrowej, nie stoi w sprzeczności ze sprawnym przeprowadzeniem głębokiej restrukturyzacji w górnictwie. Co istotniejsze, o ile w przypadku sektora wydobywczego skuteczność wysiłków państwa na rzecz uratowania części miejsc pracy jest uzależniona od czynnika zewnętrznego - cen węgla na rynku globalnym - o tyle w przypadku energetyki wiatrowej wzrost zatrudnienia zależy głównie od jakości krajowego otoczenia regulacyjnego. Jeśli zostanie ono dobrze ukształtowane, to w perspektywie 2030 roku **energetyka wiatrowa może w Polsce tworzyć więcej miejsc pracy niż schyłkowe górnictwo węgla kamiennego.**

1 „Polski węgiel: quo vadis? Perspektywy rozwoju górnictwa węgla kamiennego w Polsce” <http://goo.gl/XBfx1M>







Jakie miejsca pracy tworzy  
energetyka wiatrowa?





Energetyka wiatrowa podnosi zatrudnienie w różnych sektorach gospodarki. Przygotowanie, budowa i eksploatacja farmy wiatrowej są złożonymi procesami wymagającymi zaangażowania wielu różnych branż, od przetwórstwa przemysłowego, poprzez budownictwo aż po usługi. Tworzone są przy tym zróżnicowane miejsca pracy: od specjalistycznych, wymagających wysokich kwalifikacji [zarówno w przemyśle, budownictwie, jak i usługach], do powszechnych w innych branżach [np. księgowi, przedstawiciele handlowi, eksperci ds. BHP].

Tabela 7. zawiera zestawienie rodzajów miejsc pracy, które można spotkać na różnych etapach projektu wiatrowego. Warto zauważyć, że zaprezentowane zostały bezpośrednio miejsca pracy, natomiast zróżnicowanie zawodów wśród poddostawców tworzących pośrednie miejsca pracy jest znacznie szersze, odpowiadające przekrojowi całej gospodarki.

Tabela 7. Rodzaje miejsc pracy w łańcuchu wartości energetyki wiatrowej

ELEMENT ŁAŃCUCHA WARTOŚCI	GLÓWNE RODZAJE MIEJSC PRACY
<b>PRODUKCJA TURBIN WIATROWYCH (W TYM GLÓWNE KOMPONENTY I ICH MONTAŻ)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wysoce wykwalifikowani inżynierowie z doświadczeniem w dziedzinach takich jak sektor B+R, projektowanie produktu, zarządzanie czy kontrola jakości procesów produkcyjnych</li> <li>• Średnio wykwalifikowani robotnicy do pracy na linii produkcyjnej</li> <li>• Eksperci ds. BHP</li> <li>• Obsługa techniczna ds. napraw i konserwacji turbin wiatrowych</li> <li>• Pozostali pracownicy wspierający (administracja, przedstawiciele handlowi, księgowi)</li> </ul>
<b>DEWELOPERZY (Koordynacja budowy farmy wiatrowej - Planowanie, pozwolenia, budowa)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kadra zarządzająca (inżynierowie, ekonomiści)</li> <li>• Inżynierowie środowiska i inni specjaliści z zakresu analizy środowiskowego wpływu budowy farmy wiatrowej</li> <li>• Programiści i meteorologowie odpowiedzialni za przygotowanie modeli i prognoz</li> <li>• Prawnicy i ekonomiści</li> <li>• Pozostali pracownicy wspierający (administracja, przedstawiciele handlowi, księgowi)</li> </ul>
<b>BUDOWA, NAPRAWY I KONSERWACJA FARM WIATROWYCH</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inżynierowie ds. koordynacji prac budowlanych</li> <li>• Eksperci ds. BHP</li> <li>• Specjaliści ds. transportu ciężkiego</li> <li>• Elektrycy</li> <li>• Ekipy techniczne specjalizujące się w instalacji turbin wiatrowych</li> <li>• Ekipy techniczne ds. napraw i serwisu turbin wiatrowych</li> <li>• Pracownicy budowlani</li> <li>• Pozostali pracownicy wspierający (administracja, przedstawiciele handlowi, księgowi)</li> </ul>

ELEMENT ŁAŃCUCHA WARTOŚCI	GŁÓWNE RODZAJE MIEJSC PRACY
<b>NIEZALEŻNI PRODUCENCI ENERGII (ZARZĄDZANIE FARMĄ WIATROWĄ I SPRZEDAŻ WYPRODUKOWANEJ ENERGII)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elektrycy, inżynierowie ds. zarządzania działalnością farmy wiatrowej</li> <li>Ekipy techniczne ds. napraw i utrzymania ruchu (jeżeli firma nie korzysta z outsourcingu)</li> <li>Eksperti ds. BHP</li> <li>Sprzedawcy, specjaliści ds. marketingu i finansów</li> <li>Pozostali pracownicy wspierający (administracja, przedstawiciele handlowi, księgowi)</li> </ul>
<b>KONSULTING PRAWNY, INŻYNIERYJNY, FINANSOWY, UBEZPIECZYCIELI, CENTRA B+R (SPECJALISTYCZNE ZAGADNIENIA ZWIĄZANE Z ENERGETYKĄ WIATROWĄ)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programiści i meteorologowie (prognoza wietrzności, szacowanie oczekiwanej produkcji)</li> <li>Inżynierowie wyspecjalizowani w aerodynamice, dynamice płynów i innych obszarach z zakresu B+R</li> <li>Inżynierowie środowiskowi (ornitolodzy, chiropterolodzy i inni)</li> <li>Eksperti ds. polityki energetycznej</li> <li>Eksperti ds. socjologii, komunikacji i coachowie</li> <li>Finansiści i ekonomiści</li> <li>Prawnicy wyspecjalizowani w zakresie energetyki i spraw środowiskowych</li> <li>Agencje marketingowe, organizacja wydarzeń</li> </ul>

Źródło: opracowanie własne na podstawie EWEA (2009)

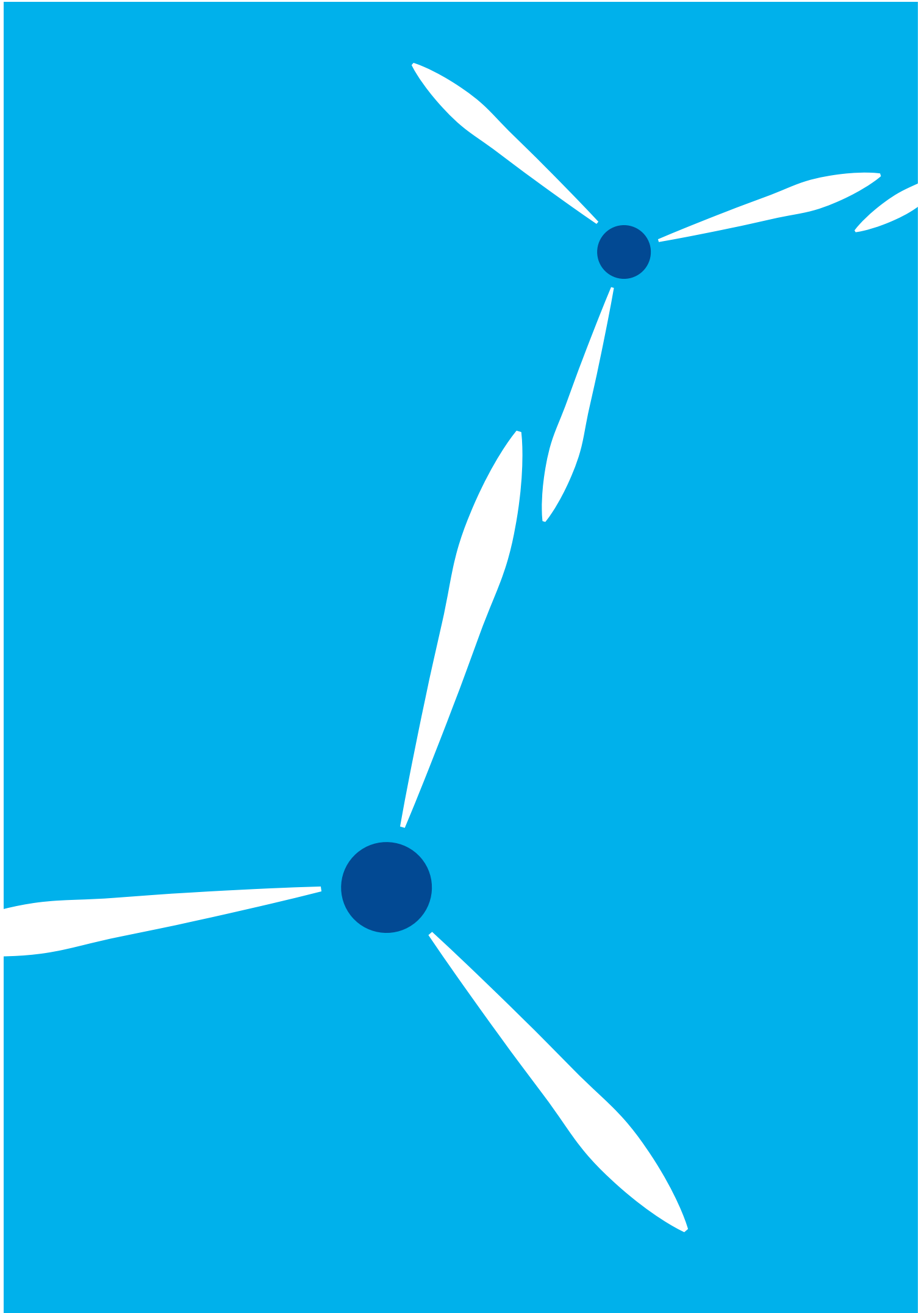
Energetyka wiatrowa wymaga pracowników i o podstawowych, i bardzo specjalistycznych kwalifikacjach. W scenariuszu niskim powstawać będą głównie proste miejsca pracy, w scenariuszu centralnym bilans ten będzie bardziej zrównoważony, natomiast w scenariuszu wysokim, dzięki wzmocnieniu dostawców krajowych, można oczekiwać najbardziej zróżnicowanej pod względem zawodów i kompetencji struktury zatrudnienia. **W scenariuszu wysokim polska gospodarka z inwestycji w energetykę wiatrową uzyskuje pełnię korzyści dla rynku pracy - nie tylko ilościowych, ale i jakościowych.**

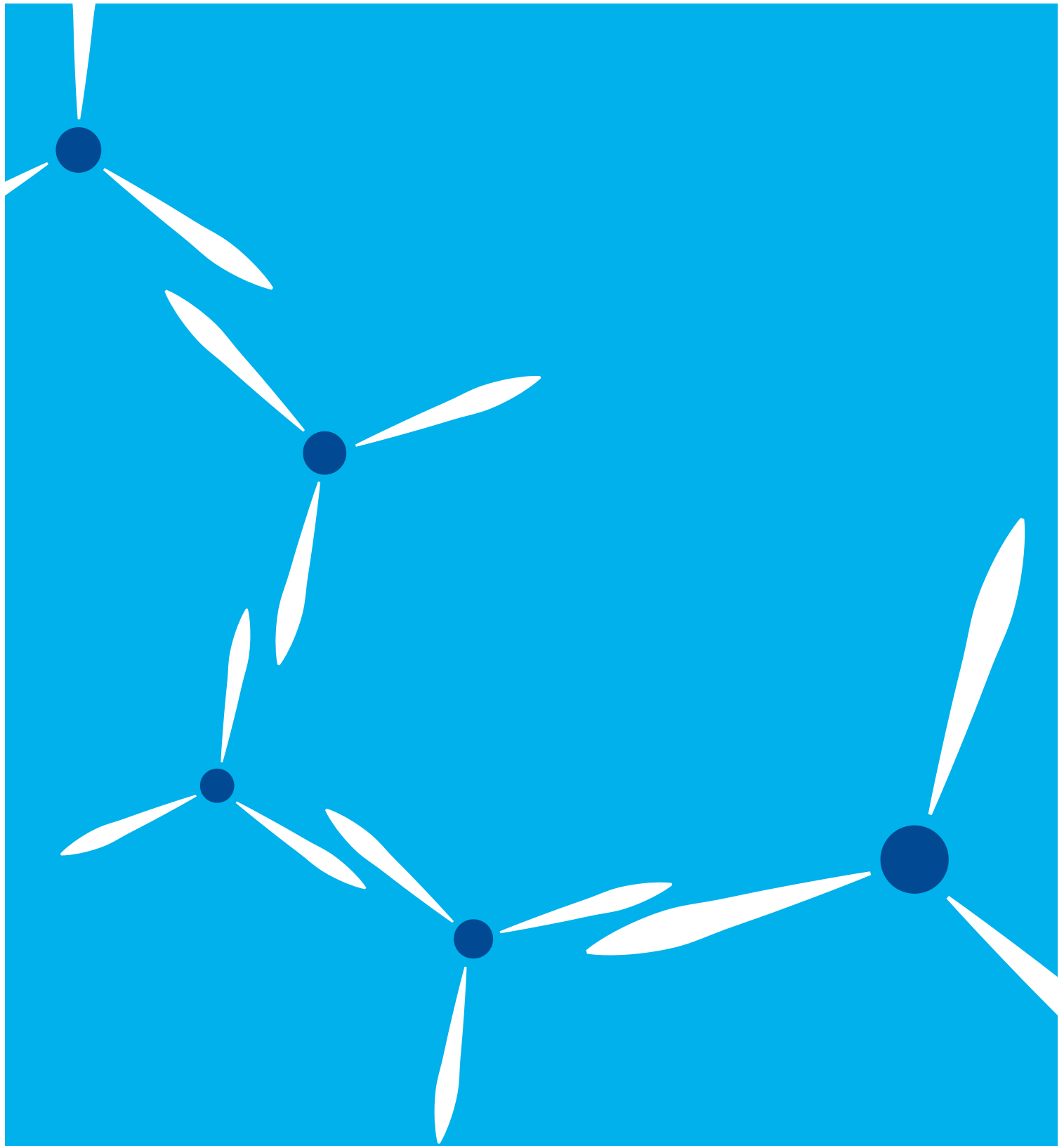
Tabela 8. Obszary specjalizacji w energetyce wiatrowej i powiązane umiejętności

OBSZAR SPECJALIZACJI	UMIĘJĘTNOŚCI / KWALIFIKACJE
<b>BADANIA AKADEMICKIE, PROJEKTOWANIE I B+R</b>	ZNAJOMOŚĆ AERODYNAMIKI, TECHNOLOGII WIATROWYCH, ELEKTRYKI, SIECI ENERGETYCZNYCH, KONSULTING
<b>INŻYNIERIA - PRZEMYSŁ</b>	INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA, KONTROLA JAKOŚCI, DIAGNOSTYKA, OBRÓBKA METALI, OBRÓBKA SKRAWANIEM, MONTAŻ MECHANICZNY I ELEKTRYCZNY, TESTOWANIE
<b>INŻYNIERIA - BUDOWA I UTRZYMANIE FARM</b>	INŻYNIERIA ELEKTRYCZNA, ŁADOWA, MECHANICZNA, ROZRUCH I UTRZYMANIE FARM WIATROWYCH
<b>ZARZĄDZANIE I UMIEJĘTNOŚCI WIELODYSCIPLINARNE</b>	ZARZĄDZANIE PROJEKTEM, ROZWÓJ PROJEKTU, OCENA ZASOBÓW ENERGETYCZNYCH, PLANOWANIE PRZESTRZENNE, ANALIZY STRATEGICZNE, ANALIZY PRAWNE, KOMUNIKACJA, OCHRONA ŚRODOWISKA
<b>FINANSE</b>	FINANSOWANIE PROJEKTÓW, FINANSOWANIE PRZEDSIĘBIORSTW, FINANSOWANIE ENERGETYKI WIATROWEJ
<b>ROZWÓJ PRZEDSIĘBIORSTWA</b>	SPRZEDAŻ BEZPOŚREDNIA, MARKETING, KOMUNIKACJA
<b>KSZTAŁCENIE ZAWODOWE</b>	REMONTY I UTRZYMANIE, INSTALACJA I ROZBIÓRKA FARM WIATROWYCH, BHP, OCHRONA PRZECIWPÓŻAROWA, WSPINACZKA, RATOWNICTWO, PIERWSZA POMOC

Źródło: opracowanie własne na podstawie TPWind (2013)

Oceniając społeczno-gospodarcze skutki rozwoju energetyki wiatrowej, należy uwzględnić jej oddziaływanie na otoczenie. Najnowsze analizy porównujące koszty zewnętrzne technologii energetycznych wskazują, że farmy wiatrowe na lądzie i morzu cechują się znacznie niższymi kosztami zewnętrznymi od energetyki konwencjonalnej [Ecofys 2014]. Oznacza to, że **miejsca pracy w energetyce wiatrowej są jednymi z najbardziej bezpiecznych dla społeczeństwa i gospodarki**. Wzrost zatrudnienia związanego z branżą wiatrową nie odbywa się kosztem zdrowia i środowiska, jak dzieje się to w przypadku energetyki węglowej.





Studia przypadku **5**





## Stocznia Gdańsk S.A.

---

Produkcja wież wiatrowych jest obecnie głównym obszarem działalności Stoczni Gdańskiej. Nowa, dochodowa specjalizacja pozwoliła w tym roku z powodzeniem zakończyć proces restrukturyzacji przedsiębiorstwa. Realizacja zleceń dla energetyki wiatrowej umożliwiła Stoczni nowe otwarcie, **zachowując około tysiąca miejsc pracy**, z czego **blisko połowa bezpośrednio zależy od produkcji wież**.

Silna pozycja Stoczni na rynku wież wiatrowych stwarza szanse na wzrost zatrudnienia w przyszłości. Produkowane w Gdańsku elementy konstrukcyjne trafiają zarówno na rynek krajowy, jak i zagraniczny (Niemcy, Finlandia, Szwecja, Ukraina). Obecnie trwają prace nad zwiększeniem możliwości produkcyjnych fabryki, które w przyszłym roku mają osiągnąć 300 wież rocznie. Dzięki temu będzie to jedna z największych fabryk wież wiatrowych w Europie i na świecie. Produkcja Stoczni może być wykorzystywana zarówno na potrzeby farm wiatrowych na lądzie, jak i na morzu. Długość produkowanych wież sięga do 50 m, a średnica - do 8 m.

Źródło: opracowanie własne WISE na podstawie materiałów firmy

## LM Wind Power Blades (Poland) Sp. z o.o.

---

Fabryka łopat dla energetyki wiatrowej LM Wind Power Blades działa od ponad dekady w Goleniowie, w województwie zachodniopomorskim. Należy ona do duńskiej grupy LM Wind Power, globalnego potentata na rynku łopat wiatrowych. Od 1978 roku grupa wyprodukowała już ponad 175 tys. łopat, co odpowiada 70 GW farm wiatrowych.

W polskim zakładzie pracuje **ok. 600 pracowników**, co stanowi ponad 10% miejsc pracy w całej grupie. LM Wind Power jest największym pracodawcą w Goleniowskim Parku Przemysłowym. Produkcja zakładu trafia głównie na rynki zachodnie. Łopaty dla farm wiatrowych to kilkudziesięciometrowe elementy konstrukcyjne produkowane z tworzyw sztucznych. Ich produkcja wymaga hal o odpowiedniej wielkości, a dostarczenie od producenta do zamawiającego - odpowiedniej

infrastruktury drogowej oraz zaangażowania specjalistycznych firm transportowych. Tworzy to dodatkowe miejsca pracy w otoczeniu firmy związane z koniecznością rozbudowy infrastruktury drogowej oraz zorganizowania przewozów ponadgabarytowych.

Źródło: opracowanie własne WISE na podstawie informacji uzyskanych z Goleniowskiego Parku Przemysłowego i strony internetowej firmy

## KK Wind Solutions Polska Sp. z o.o.

---

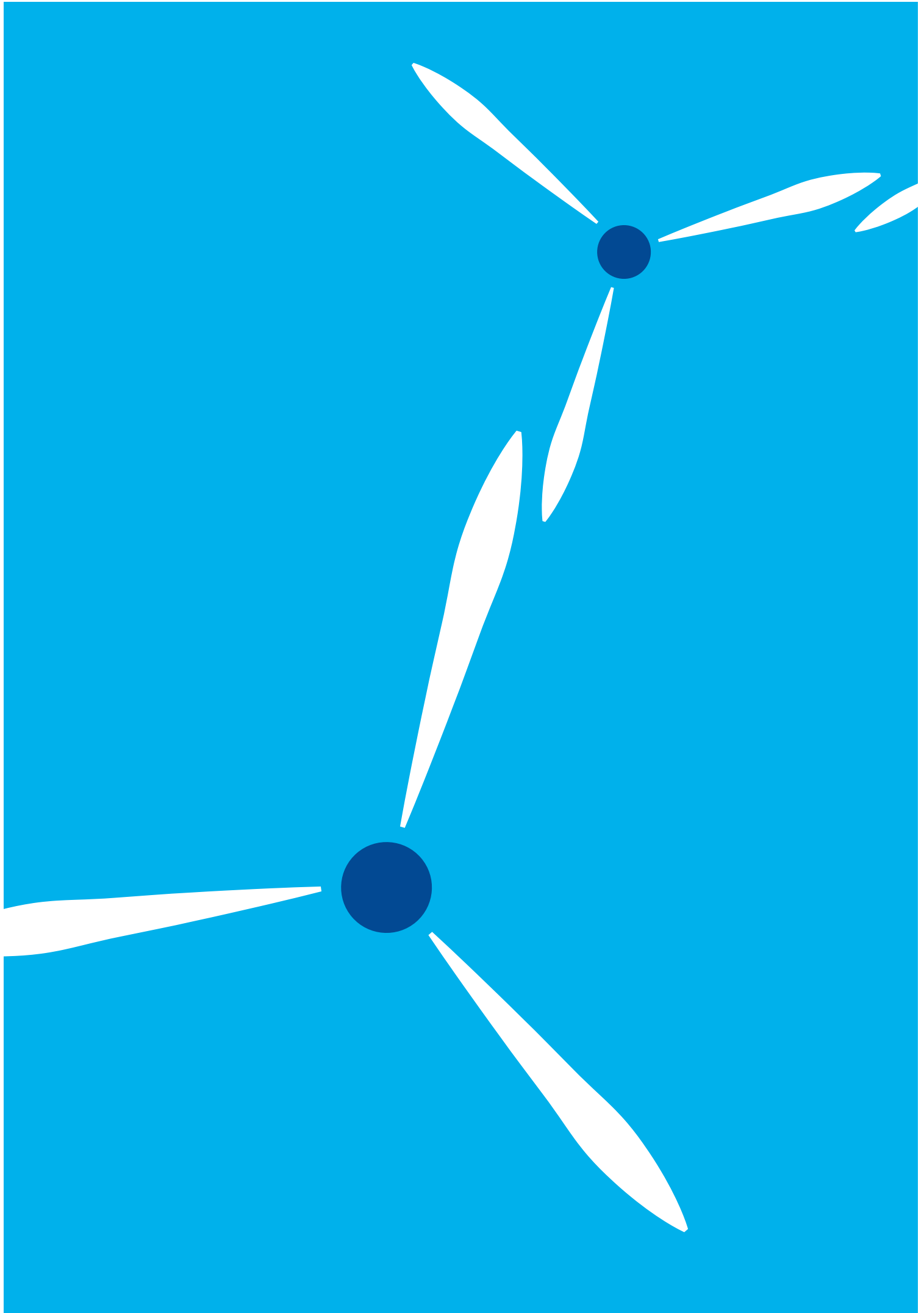
Spółka KK Wind Solutions Polska (dawniej KK-Electronic Polska) działa w Szczecinie od 2003 roku. Jest częścią duńskiej firmy KK Wind Solutions, która specjalizuje się w dostarczaniu zintegrowanych usług oraz elektroniki dla turbin wiatrowych na całym świecie. W tym roku skupiła się na dostarczaniu rozwiązań elektronicznych na potrzeby farm wiatrowych. Ubiegłoroczna zmiana nazwy firmy z KK-Electronic na KK Wind Solutions jest odbiciem nowej strategii, która w większym stopniu koncentruje się na dostarczaniu usług dla energetyki wiatrowej.

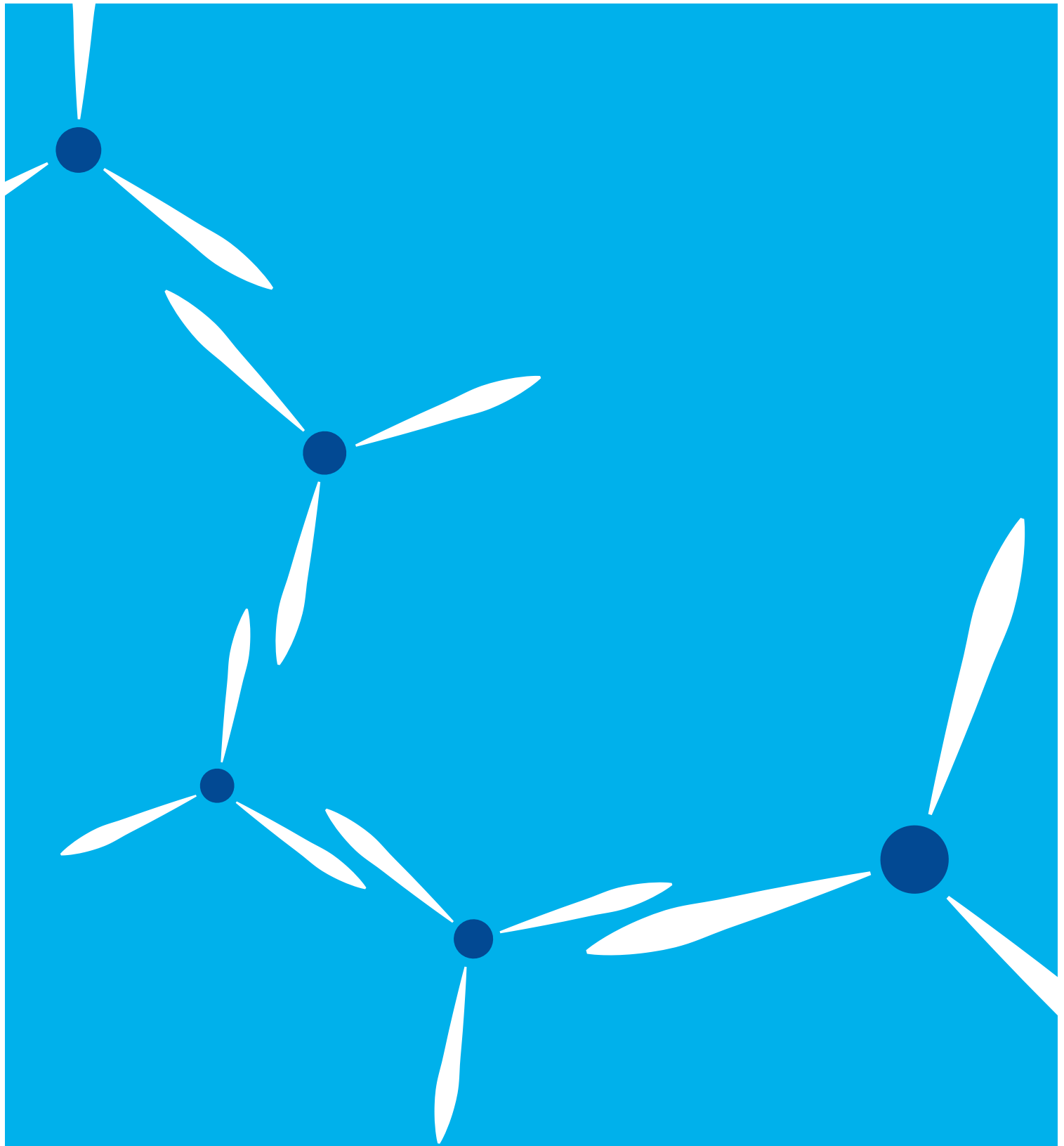
KK Wind Solutions Polska zajmuje się produkcją elektroniki dla turbin wiatrowych, w szczególności systemów sterowania i kontroli rozdzielnic elektroenergetycznych. Jest to ponad 90% globalnej produkcji firmy, z czego większość trafia do Europy i Stanów Zjednoczonych.

Zakład zatrudnia ok. 400 osób, co stanowi blisko połowę całkowitej liczby pracowników KK Wind Solutions na świecie. Plany rozwojowe zakładają dalsze zwiększenie zatrudnienia w szczecińskiej spółce o ok. 100 osób: elektromonterów, pracowników produkcji, a także inżynierów w dziale B+R.

Źródło: opracowanie własne WISE na podstawie szczecinbiznes.pl i strony internetowej firmy







# Podsumowanie i rekomendacje **6**



Ubiegła dekada upłynęła w Polsce pod znakiem dynamicznego, lecz nierównego rozwoju energetyki wiatrowej. W okresie boomu inwestycyjnego tworzyła ona ok. 12 tys. miejsc pracy. Zawirowania regulacyjne doprowadziły jednak do wyhamowania rozwoju nowych mocy, a przez to - do odwrócenia wzrostowego trendu liczby miejsc pracy generowanych przez branżę. Obecnie energetyka wiatrowa w Polsce daje zatrudnienie ok. 8,4 tys. osobom. Ta liczba mogłaby być znacznie wyższa, gdyby polski system wsparcia OZE był stabilniejszy i bardziej przewidywalny.

Większość miejsc pracy powstaje na etapie produkcji komponentów i budowy farmy wiatrowej, stąd najkorzystniejsza dla rynku pracy jest stopniowa rozbudowa farm wiatrowych, bez dużych krótkookresowych wahań poziomu inwestycji. Zapewnia to trwałość miejsc pracy, a także wzrost ich jakości. Stabilne zapotrzebowanie ze strony energetyki wiatrowej pozwala firmom inwestować w rozwój kompetencji pracowników oraz umaszynowanie pracy, co poprawia wydajność i przyczynia się do wzrostu płac.

Obecne rozwiązania regulacyjne nie przyspieszą rozwoju branży. Niskie krajowe zapotrzebowanie zahamuje wzrost potencjału rodzimych producentów komponentów turbin wiatrowych oraz zmniejszy atrakcyjność Polski dla globalnych korporacji poszukujących lokalizacji filii swoich zakładów wytwórczych. Powolny rozwój OZE, w tym energetyki wiatrowej, zmniejszy więc szansę polskich firm przemysłowych na znalezienie własnej niszy na globalnym rynku niskoemisyjnych technologii, co przełoży się na polski rynek pracy. W razie utrzymania niekorzystnego otoczenia regulacyjnego, hamującego rozwój energetyki wiatrowej, liczba zależnych od niej miejsc pracy w Polsce spadnie do 5 tys. w 2020 roku, a następnie do 4 tys. w roku 2030. Co ważne, będą to miejsca pracy gorszej jakości.

Z przeprowadzonych analiz płynnie szereg wniosków dla debaty o przyszłości polskiej energetyki:

1. **Polityka energetyczna podążająca z kilkunastoletnim opóźnieniem za trendami światowymi nie sprzyja tworzeniu trwałych miejsc pracy**, inwestowaniu w zakłady produkcyjne oraz kompetencje pracowników dostarczających dobra i usługi niezbędne dla rozwoju zrównoważonego sektora energetycznego. Duże wahania poziomu wsparcia, niestabilność regulacji i zmienność celów nie pozwolą na wytworzenie synergii między programem inwestycyjnym w energetyce a krajowym przemysłem.

2. Porównując różne warianty przyszłych działań w zakresie polityki energetycznej, należy pamiętać nie tylko o ich wpływie na zachowanie lub zburzenie status quo na rynku pracy, ale również o **potencjale gospodarczym, który może pobudzić postawienie na nowe technologie w energetyce.**

3. Wobec utrzymania dotychczasowego kierunku unijnej polityki klimatycznej oraz rosnącej globalnej presji na redukcję emisji gazów cieplarnianych, warto ponownie rozważyć możliwości **wsparcia krajowych dostawców wchodzących do nowych oraz istniejących atrakcyjnych nisz na rynku niskoemisyjnych technologii energetycznych.** Przedstawione w raporcie przykłady pokazują, że **Polska ma odpowiedni potencjał kadrowy i przemysłowy, by móc z powodzeniem integrować się w globalne łańcuchy wartości energetyki wiatrowej** - poprzez firmy z kapitałem polskim czy też ulokowane w kraju filie przedsiębiorstw zagranicznych.

Analiza alternatywnych scenariuszy rozwoju farm wiatrowych do 2030 roku wskazuje, że **stworzenie odpowiedniego otoczenia regulacyjnego** stymulującego inwestycje na lądzie oraz pojawienie się nowych projektów morskich **może nadać nowy impuls zatrudnieniu w otoczeniu branży.** Stabilne wsparcie rozwoju OZE pomoże firmom krajowym pracującym na rzecz energetyki wiatrowej osiągnąć skalę działalności pozwalającą na konkurowanie nie tylko na rynku polskim, lecz także globalnym. Dotyczy to w szczególności firm przemysłowych, mogących dostarczać komponenty turbin wiatrowych do odbiorców na całym świecie, tak jak już dziś robi to Stocznia Gdańsk czy polskie fabryki firm duńskich specjalizujących się w energetyce wiatrowej.

Pełne wykorzystanie tego potencjału sprawi, że w 2030 roku sektor będzie tworzył ok. 42 tys. miejsc pracy w całej gospodarce, w tym 10 tys. w przemyśle, przy czym stanie się to w warunkach znacznego wzrostu produktywności pracy, a co za tym idzie także płac. W tym samym czasie, na skutek nieuniknionej restrukturyzacji, zatrudnienie w górnictwie węgla kamiennego spadnie do 4-16 tys. osób, z obecnego poziomu ok. 100 tys. osób. Spadek ten wynikać będzie z wewnętrznych problemów polskiego górnictwa, a nie z rozwoju OZE. **Polityka energetyczna Polski nie jest zatem w stanie zapobiec redukcjom miejsc pracy w górnictwie** - te bowiem wynikają z fundamentów gospodarczych, jakim podlega sektor - nie tylko w Polsce, ale i na świecie. **Natomiast może ona wesprzeć powstawanie nowych miejsc pracy w otoczeniu energetyki odnawialnej, w tym wiatrowej.**





# Bibliografia

Blyth W. et al, *Low carbon jobs: The evidence for net job creation from policy support for energy efficiency and renewable energy*, A report by the UKERC Technology & Policy Assessment Function, UK Energy Research Centre, Londyn 2014.

Bukowski M., Maśnicki J., Śniegocki A. i Trzeciakowski R., *Polski węgiel: quo vadis? Perspektywy rozwoju górnictwa węgla kamiennego w Polsce*, Warszawski Instytut Studiów Ekonomicznych, Warszawa 2015.

EWEA, *Wind at Work: Wind energy and job creation in the EU*, European Wind Energy Association 2009.

Ecofys, *Subsidies and costs of EU energy. Final report*, study for the European Commission, DG Ener, 2014.

EY, *Wpływ energetyki wiatrowej na wzrost gospodarczy w Polsce*. Raport przygotowany przez Ernst & Young we współpracy z Polskim Stowarzyszeniem Energetyki Wiatrowej oraz European Wind Energy Association, Warszawa 2012.

Groba F. i Breitschopf B., *Impact of renewable energy policy and use on innovation - a literature review*, Discussion Paper 1318, German Institute of Economic Research (DIW Berlin), Berlin 2013.

IEO, *Morski wiatr kontra atom. Analiza porównawcza kosztów morskiej energetyki wiatrowej i energetyki jądrowej oraz ich potencjału tworzenia miejsc pracy*, Instytut Energetyki Odnawialnej, Warszawa 2011.

IRENA, *Renewable Energy and Jobs*, International Renewable Energy Agency, Abu Zabi 2013.

Kassenberg A. i Śniegocki A., *W kierunku niskoemisyjnej transformacji rynku pracy*, WISE i InE, Warszawa 2014.

Lantz E., Wiser R. i Hand M., *IEA Wind Task 26: The Past And Future Cost Of Wind Energy*, Technical Report NREL/TP-6A20-53510, National Renewable Energy Laboratory, Golden 2012.

TPWind, *Workers wanted: The EU wind energy sector skills gap*, European Wind Energy Technology Platform 2013.

Wind Directions, *Supply chain: the race to meet demand*, 2007.

EWEA (2009), *Wind at Work: Wind energy and job creation in the EU*, European Wind Energy Association.

EY (2012), *Wpływ energetyki wiatrowej na wzrost gospodarczy w Polsce*. Raport przygotowany przez Ernst & Young we współpracy z Polskim Stowarzyszeniem Energetyki Wiatrowej oraz European Wind Energy Association, Warszawa.

IEO (2011), *Morski wiatr kontra atom. Analiza porównawcza kosztów morskiej energetyki wiatrowej i energetyki jądrowej oraz ich potencjału tworzenia miejsc pracy*, Instytut Energetyki Odnawialnej, Warszawa.

IRENA (2013), *Renewable Energy and Jobs*, International Renewable Energy Agency, Abu Zabi.

Kassenberg A., Śniegocki A. (2014), *W kierunku niskoemisyjnej transformacji rynku pracy*, WISE i InE, Warszawa.

TPWind (2013), *Workers wanted: The EU wind energy sector skills gap*, European Wind Energy Technology Platform.

Wind Directions (2007). *Supply chain: the race to meet demand*.







Warszawski Instytut Studiów Ekonomicznych

### **Warszawski Instytut Studiów Ekonomicznych**

Warszawski Instytut Studiów Ekonomicznych to niezależny ośrodek analityczny specjalizujący się w doradztwie strategicznym, analizach ekonomicznych, a także na prognozach oddziaływania polityki publicznej na gospodarkę. W obszarze badań WISE znajdują się: energetyka, polityka przemysłowa, rynek pracy i zabezpieczenie społeczne, rozwój regionalny i zarządzanie.

### **Program Energia i klimat**

Działalność w tym obszarze obejmuje przygotowanie i publikację materiałów analitycznych opartych o własny zestaw narzędzi badawczych, a także organizację seminariów i warsztatów mających na celu stymulować opartą o dowody debatę na forum polskim i ogólnoeuropejskim. Zespół WISE ma doświadczenie realizacji projektów dla administracji publicznej, NGO oraz firm prywatnych.

### **Wybrane publikacje:**

Polski węgiel: Quo vadis? Perspektywy rozwoju węgla kamiennego w Polsce, WISE, Warszawa 2015

Jak optymalnie wykorzystać fundusz modernizacyjny?, FAE, Warszawa 2015

Energia elektryczna a konkurencyjność przemysłu, FAE, Warszawa 2015

Aleje Jerozolimskie 99 lok. 18

02-001 Warszawa

tel.: +48 22 395.50.11

fax: +48 22 350.63.12

e-mail: sekretariat@wise-institute.org.pl

[www.wise-institute.org.pl](http://www.wise-institute.org.pl)