

Energetyka, w tym OZE

Raport opracowany na zlecenie Województwa Pomorskiego w ramach projektu pn.: „Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych” (skrócona nazwa „Pomorskie Kompetencje Jutra”) współfinansowanego ze środków unijnych Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększenia Odporności (KPO).

Nadzór naukowy:

dr hab. Robert Bęben

Zespół projektowy:**PwC Advisory:**

dr Paweł Oleszczuk

dr Dionizy Smoleń

Marta Gocłowska

Jan Herbst

Dominika Nowak

Julia Otwinowska

Michalina Waclaw

Uniwersytet Gdański:

dr hab. Paweł Antonowicz

dr hab. Robert Bęben

dr hab. Tomasz Kawka

dr hab. Kamila Migdał-Najman

dr hab. Sylwia Mrozowska

dr hab. Krzysztof Najman

dr Anna Białk-Wolf

dr Barbara Kijewska

dr Dobrosław Mańkowski

dr Jacek Maślankowski

dr Sebastian Susmarski

dr Grzegorz Szczuka

Karolina Jaskulska

Anna Młynkowiak-Stawarz

Justyna Sikorska

Niniejszy raport został przygotowany wyłącznie dla Urzędu Marszałkowskiego Województwa Pomorskiego, na podstawie umowy z dnia 8 lipca 2025 r. PwC Advisory spółka z ograniczoną odpowiedzialnością sp.k., jej partnerzy, pracownicy, ani przedstawiciele nie ponoszą odpowiedzialności wobec osób trzecich, niebędących stroną umowy, za jakiegokolwiek straty, szkody ani wydatki, które mogą być pośrednim lub bezpośrednim skutkiem działań lub decyzji podjętych na podstawie informacji zawartych w niniejszym raporcie.

© Wszystkie prawa zastrzeżone. W tym dokumencie nazwa „PwC” odnosi się do PwC Advisory spółki z ograniczoną odpowiedzialnością sp.k. — firmy wchodzącej w skład sieci PricewaterhouseCoopers International Limited, a każda z nich stanowi odrębny i niezależny podmiot prawny.

Spis treści

Słownik pojęć i skrótów.....	4
Wstęp.....	5
1. Nota metodyczna.....	6
2. Charakterystyka IOGP-6 – energetyka, w tym OZE.....	9
3. Zawody i kompetencje obecnie istotne dla IOGP-6.....	12
3.1 Poszukiwane zawody.....	13
3.2 Profil kompetencyjny pracownika.....	15
4. Specyficzne trendy wpływające na IOGP-6.....	20
4.1 Globalne trendy i ich wpływ na sytuację w branży.....	21
4.2 Wpływ zjawisk specyficznych dla branży na zapotrzebowanie na zawody i kompetencje.....	21
4.3 Wnioski z krzyżowej analizy wpływów.....	28
5. Zawody o krytycznym znaczeniu dla funkcjonowania IOGP-6 w perspektywie 3–5 lat.....	31
6. Prognoza luk kompetencyjnych.....	33
7. Sposoby zdobywania i uzupełniania kompetencji.....	35
8. Rekomendacje.....	37

Słownik pojęć i skrótów

AI

Sztuczna inteligencja
(ang. *Artificial Intelligence*)

BHP

Bezpieczeństwo i Higiena Pracy

GWO

Międzynarodowy standard bezpieczeństwa i kompetencji technicznych, obowiązkowy dla osób pracujących w branży energetyki wiatrowej (ang. *Global Wind Organisation*)

IOGP

Istotne Obszary Gospodarki Pomorza, ujęte w następujące dziedziny gospodarki:

IOGP-1 – morska i stoczniowa;

IOGP-2 – transport, logistyka, magazynowanie;

IOGP-3 – nowoczesne technologie w produkcji i usługach;

IOGP-4 – zdrowie i usługi opiekuńcze;

IOGP-5 – turystyka i MICE;

IOGP-6 – energetyka, w tym OZE (odnawialne źródła energii);

IOGP-7 – branża rolno-spożywcza;

IOGP-8 – produkcja przemysłowa, w tym branże: metalowo-maszynowa, drewno-meblarska i tworzyw sztucznych

MIG/MAG/TIG

Metody spawania:

MIG – spawanie w osłonie gazu obojętnego (ang. *Metal Inert Gas*);

MAG – spawanie w osłonie gazu aktywnego (ang. *Metal Active Gas*);

TIG – spawanie elektrodą wolframową w osłonie gazu obojętnego (ang. *Tungsten Inert Gas*)

NDT

Badania nieniszczące
(ang. *Non-Destructive Testing*)

Offshore wind

Sektor energetyki wiatrowej skupiający się na farmach wiatrowych zlokalizowanych na otwartym morzu

OZE

Odnawialne źródła energii

PKD

Polska Klasyfikacja Działalności

Raport główny

Raport przekrojowy, podsumowujący wyniki przeprowadzonych badań dla wszystkich 8 IOGP

SCADA

System nadzoru i zbierania danych, wykorzystywany w zarządzaniu procesami przemysłowymi (ang. *Supervisory Control and Data Acquisition*)

SEP

Stowarzyszenie Elektryków Polskich

UDT

Urząd Dozoru Technicznego

ZSU

Zintegrowana Strategia Umiejętności 2030

ZUS

Zakład Ubezpieczeń Społecznych

Wstęp

Niniejszy dokument stanowi syntezę wyników pogłębionej analizy potrzeb kadrowych i kompetencyjnych w branży energetyka, w tym OZE (odnawialne źródła energii) (IOGP-6)¹ w województwie pomorskim, zrealizowanej w ramach projektu „Przeprowadzenie badania dotyczącego identyfikacji luk kompetencyjnych dla poszczególnych Inteligentnych Specjalizacji Pomorza i branż kluczowych dla gospodarki województwa pomorskiego”.

Celem badania była identyfikacja luk kompetencyjnych oraz prognoza zapotrzebowania na kompetencje i zawody istotne dla IOGP-6 w perspektywie krótko- (3–5 lat) oraz średniookresowej (6–10 lat). Wyniki analiz mają dostarczyć informacji wspierających planowanie działań na rzecz zwiększenia potencjału kadrowego regionu oraz ewaluację rozwiązań systemowych w obszarze szkolnictwa zawodowego i wyższego.

Energetyka, w tym OZE stanowi jeden z kluczowych Istotnych Obszarów Gospodarki Pomorza i charakteryzuje się wysoką dynamiką wzrostu inwestycyjnego oraz coraz większą interdyscyplinarnością. Specyfika IOGP-6 wynika m.in. z powiązań z przemysłem morskim oraz z rosnącej roli automatyzacji i cyfryzacji procesów zarządzania rozproszonymi zasobami energii.

Branża przechodzi obecnie zmianę o charakterze systemowym, dążąc do rozproszonego, zeroemisyjnego systemu energetycznego. Województwo pomorskie staje się nowym centrum energetycznym Polski za sprawą budowy morskich farm wiatrowych i elektrowni jądrowej. Zachodzący proces transformacyjny generuje zapotrzebowanie na nowe profile kompetencyjne – od pracowników oczekuje się zarówno specjalistycznej wiedzy technicznej, jak i znajomości nowoczesnych technologii cyfrowych.

Niniejsze opracowanie stanowi uzupełnienie Raportu głównego, prezentującego syntezę wyników badań, wnioski i rekomendacje dla ośmiu Istotnych Obszarów Gospodarki Pomorza.

¹ W publikacji wymiennie stosowane są określenia: IOGP-6, branża energetyka, w tym OZE.

A large-scale offshore wind farm is visible in the background, with numerous white wind turbines extending across the horizon. The water is a deep blue, and the sky is a pale, hazy blue. The foreground features a single, prominent wind turbine with three blades, mounted on a yellow and white jacket structure. The overall scene is a vast, open expanse of water under a clear sky.

1.

Nota metodyczna

Nota metodyczna

W celu przeprowadzenia szerokiej i obiektywnej diagnozy aktualnych i przyszłych potrzeb kompetencyjnych w IOGP-6 – energetyka, w tym OZE, uwzględniającej współczesne trendy społeczno-gospodarcze, technologiczne, a także uwarunkowania demograficzne i bieżącą sytuację w systemie kształcenia, jako strategię badawczą zastosowano triangulację, tj. wykorzystanie kilku metod badawczych. Uwzględniono zarówno metody ilościowe, jak i jakościowe, w tym: studia literatury i analizę internetowych ofert pracy, wywiady telefoniczne (CATI), pogłębione wywiady indywidualne (IDI), zogniskowane wywiady grupowe (FGI), badanie metodą grup konfrontacyjnych (ang. *clash groups*), panele eksperckie oraz krzyżową analizę wpływów. Zestaw procedur badawczych obejmował także analizy heurystyczne, prowadzące do możliwie syntetycznych i pragmatycznych wniosków.

Badanie CATI (N=160) zostało zrealizowane w okresie od października do grudnia 2025 r. Badania FGI (N=15), IDI (N=10) oraz badanie metodą grup konfrontacyjnych (N=27) były prowadzone od listopada 2025 r. do stycznia 2026 r. Panel ekspercki branżowy (N=14) odbył się w listopadzie 2025 r. W marcu 2026 r. zrealizowano panel ekspercki horyzontalny (N=8) z udziałem ekspertów ds. kompetencji, kształcenia i rynku pracy.

Cele szczegółowe badania obejmowały:

1. Identyfikację zawodów i kompetencji istotnych dla rozwoju IOGP-6;
2. Identyfikację ilościowej i jakościowej luki kompetencyjnej w IOGP-6;

IOGP-6
energetyka,
w tym OZE



160

uczestników wywiadów telefonicznych (CATI)

10

uczestników indywidualnych wywiadów pogłębionych (IDI)

15

uczestników wywiadów grupowych (FGI)

27

uczestników badania metodą grup konfrontacyjnych

14

uczestników panelu eksperckiego IOGP-6

8

uczestników panelu eksperckiego horyzontalnego

3. Określenie wpływu transformacji technologicznej (cyfrowej), zielonej (energetycznej), procesów demograficznych i innych trendów na potrzeby kadrowe i kompetencje w IOGP-6;
4. Prognozę zapotrzebowania na kompetencje i/lub zawody istotne dla IOGP-6 w perspektywie krótko- i średniookresowej;
5. Opracowanie rekomendacji w zakresie możliwych działań służących wypełnieniu/niwelowaniu określonych w badaniu luk kompetencyjnych.

Badaniem objęto przedsiębiorstwa wg wszystkich klas wielkości, z wyłączeniem przedsiębiorstw niezatrudniających żadnego pracownika, zaliczane do branży energetyka, w tym OZE, zdefiniowane przez listę kodów działalności wg klasyfikacji PKD 2007. Lista² została opracowana m.in. na podstawie Listy branż kluczowych dla gospodarki województwa pomorskiego, z uwzględnieniem specyfiki subregionalnej³ oraz Zakresu przedmiotowego Inteligentnych Specjalizacji Pomorza⁴. Ponadto w badaniu wzięli udział przedstawiciele kluczowych interesariuszy rynku pracy – organizacji pracodawców, instytucji otoczenia biznesu i służb zatrudnienia, a także przedstawiciele kuratorium oświaty, szkół z województwa pomorskiego, jak również eksperci zajmujący się zagadnieniami kształcenia i kompetencji.



Zastosowanie w procesie badawczym metody triangulacji pozwoliło na opracowanie syntetycznych i możliwie obiektywnych wniosków, które stały się podstawą do sformułowania rekomendacji działań zmierzających do budowania adekwatnej bazy kompetencyjnej dla branży energetyka, w tym OZE.

² Lista kodów PKD stanowi załącznik do Raportu głównego z badania.

³ Załącznik do Uchwały Nr 580/548/24 Zarządu Województwa Pomorskiego z dnia 16 maja 2024 r.;
Załącznik do Uchwały Nr 1502/48/24 Zarządu Województwa Pomorskiego z dnia 10 grudnia 2024 r.

⁴ Załącznik nr 1 do Uchwały nr 591/549/24 Zarządu Województwa Pomorskiego z dnia 21 maja 2024 r.

2.

**Charakterystyka
IOGP-6 – energetyka,
w tym OZE**



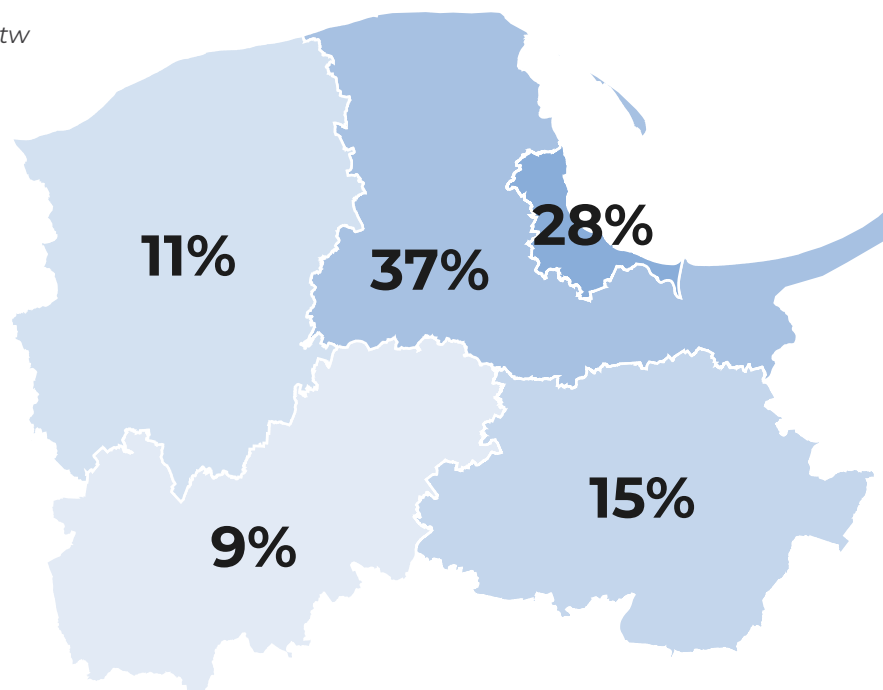
Branża energetyka, w tym OZE obejmuje szeroki zakres działalności związanej z pełnym cyklem wytwarzania, przesyłania i dystrybucji energii. Kluczowe podsektory koncentrują się na produkcji energii elektrycznej, w tym na szczególnie dynamicznie rozwijającej się energetyce wiatrowej i słonecznej, oraz na obsłudze infrastruktury przesyłowej i sieci dystrybucyjnych. W skład IOGP-6 wchodzi również podmioty zajmujące się wytwarzaniem i dystrybucją paliw gazowych w sieciach przesyłowych, handlem energią oraz dostarczaniem pary wodnej, gorącej wody i powietrza do układów klimatyzacyjnych. Istotnymi elementami są również: działalność w zakresie poboru, uzdatniania i dostarczania wody, a także specjalistyczne usługi inżynieryjne i doradztwo techniczne, przeznaczone dla operatorów

systemów energetycznych. Do IOGP-6 należą także przedsiębiorstwa zajmujące się produkcją pieców i palników wykorzystujących biomasę i inne odnawialne źródła energii oraz montażem zaawansowanych instalacji elektrycznych, takich jak magazyny energii i systemy fotowoltaiczne.

W województwie pomorskim w branży energetyka, w tym OZE zidentyfikowano 1 037 pracodawców zatrudniających minimum 1 pracownika na podstawie stosunku pracy⁵.

Pod względem rozmieszczenia obserwuje się dominację subregionu gdańskiego (zob. Rysunek 1).

Rysunek 1.
Struktura przestrzenna
IOGP-6 wg liczby przedsiębiorstw
w subregionach (w %)



Źródło: Opracowanie własne
na podstawie danych ZUS (2024)

⁵ ZUS (2024), Departament Statystyki i Prognoz Aktuarialnych.

Głównym wyzwaniem dla branży jest **brak stabilnych i wieloletnich ram strategicznych** oraz prawnych, co utrudnia planowanie długoterminowych inwestycji. Niestabilność decyzji politycznych i regulacyjnych na szczeblu centralnym wpływa na niepewność technologiczną i systemową, wymuszając na przedsiębiorstwach stosowanie modeli scenariuszowych w planowaniu rozwoju.

Branża mierzy się z **deficytem wykwalifikowanych kadr technicznych** oraz z coraz silniej odczuwaną luką pokoleniową. W kontekście planowanych inwestycji infrastrukturalnych w obszarze energetyki jądrowej i morskiej energetyki wiatrowej (*offshore*) staje się to barierą rozwojową.

Dostępność wykwalifikowanych pracowników dla IOGP-6 jest uzależniona od specyfiki systemu edukacji. Ponieważ tempo postępu technologicznego jest znacznie szybsze niż możliwości aktualizacji programów nauczania, powoduje to występowanie luk kompetencyjnych u absolwentów wchodzących na rynek pracy.

Jednocześnie **postępująca automatyzacja i cyfryzacja** wymusza szybką reorientację profilu zawodowego pracowników, którzy powinni odchodzić od wykonywania prostych prac manualnych na rzecz zaawansowanego serwisu wysoko zautomatyzowanych urządzeń oraz analityki danych.



Transformacja energetyczna wiąże się także z koniecznością **kształtowania świadomości społecznej** i przeciwdziałania dezinformacji, która może spowalniać procesy dekarbonizacji.

Istotnym wyzwaniem dla branży jest również **ograniczona efektywność mechanizmów współpracy** ponadsektorowej między środowiskiem naukowym a biznesem, które są kluczowe dla budowy regionalnej samowystarczalności kompetencyjnej.

3.

**Zawody i kompetencje
obecnie istotne
dla IOGP-6**



3.1

Poszukiwane zawody

Obecnie rynek pracy w branży energetyka, w tym OZE wykazuje silną polaryzację potrzeb kadrowych. Przedsiębiorstwa koncentrują się na zatrudnianiu w dwóch głównych obszarach: inwestycyjnym, obejmującym budowę nowych mocy wytwórczych, oraz operacyjnym, związanym z utrzymaniem sieci i infrastruktury energetycznej. Analiza działań rekrutacyjnych prowadzonych w 6 miesiącach poprzedzających badanie wskazuje na wyraźny podział badanych podmiotów na dwie dominujące grupy. Pierwszą, najliczniejszą stanowią organizacje, które nie prowadziły nowych rekrutacji. Brak nowo zatrud-

nionych pracowników w analizowanym okresie zadeklarowało 49,4% badanych podmiotów. Może to wskazywać na stabilizację składu istniejących zespołów, ograniczoną rotację kadrową lub czasowe wstrzymanie ekspansji tych przedsiębiorstw. Z drugiej strony znaczący odsetek firm prowadził rekrutacje w ograniczonym zakresie – 40,6% przedsiębiorstw zatrudniło od 1 do 5 nowych pracowników. Takie wyniki potwierdzają dominację ostrożnego modelu zarządzania zatrudnieniem, opartego przede wszystkim na punktowym uzupełnianiu specjalistycznych wakatów.

Do najczęściej poszukiwanych przedstawicieli zawodów należą:

Inżynierowie, projektanci oraz specjaliści ds. badań i rozwoju,



którzy dostarczają kluczowych kompetencji dla sektora i są odpowiedzialni za tworzenie rozwiązań technicznych oraz generowanie wartości dodanej. Ich istotny udział w strukturze zatrudnienia pokazuje, że pomorskie przedsiębiorstwa energetyczne nie ograniczają działalności do wykonawstwa, lecz realizują również własne zadania projektowe, analityczne i inżynierskie. Stanowiska, na które najczęściej prowadzone były rekrutacje w tym obszarze, to: projektanci konstrukcji, inżynierowie procesów, kosztorysanci oraz projektanci sieci.

Eksperti techniczni, audytorzy oraz specjaliści ds. jakości,



odpowiedzialni za zapewnienie efektywności operacyjnej, bezpieczeństwa oraz zgodności działalności z obowiązującymi normami i regulacjami. Ich rola ma kluczowe znaczenie dla optymalizacji zużycia zasobów, oceny parametrów technicznych instalacji oraz procesów certyfikacji. Do najczęściej poszukiwanych zawodów należą: specjalista ds. analiz technicznych, audytor efektywności energetycznej,

specjalista ds. BHP, technik diagnostyki instalacji, specjalista ds. certyfikacji energetycznej budynków oraz technik pomiarów energetycznych.

Operatorzy systemów oraz pracownicy służb utrzymania ruchu,



zapewniający ciągłość dostaw, stabilność procesów technologicznych oraz bieżący nadzór nad infrastrukturą w trybie całodobowym. Wysokie zapotrzebowanie na takich pracowników wynika z konieczności obsługi i monitorowania rozbudowanej infrastruktury przesyłowej oraz wytwórczej. Wśród najczęściej poszukiwanych zawodów są: operator stacji uzdatniania gazu, dyspozytor systemu energetycznego, technik utrzymania ruchu, operator turbogeneratora, dyspozytor mocy, operator pomp ciepła oraz elektromechanik.

Specjaliści ds. zarządzania projektami oraz analityki danych,



którzy mają wiedzę techniczną oraz umiejętności koordynacji procesów operacyjnych i biznesowych. Upowszechnianie się technologii związanych z Energetyką 4.0⁶, w tym z cyfryzacją, automatyzacją i analizą danych, generuje popyt na takie stanowiska, jak: koordynator projektów technicznych, doradca ds. odnawialnych źródeł energii, kierownik robót, planista projektów, analityk sieci energetycznej, technik danych operacyjnych oraz specjalista ds. monitoringu systemów.

Specjaliści z obszaru analityki, cyfryzacji i zarządzanie energią.



Zapotrzebowanie na kadry o takim profilu potwierdza postępującą transformację branży w kierunku Energetyki 4.0. Firmy coraz częściej wykorzystują dane o zużyciu i produkcji energii jako podstawę do optymalizacji operacyjnej, prognozowania oraz wdrażania inteligentnych systemów sterowania. Do najczęściej poszukiwanych zawodów w tym obszarze należą: technicy danych operacyjnych i przygotowania danych, specjaliści ds. monitoringu systemów, inżynierowie ds. symulacji oraz analitycy efektywności energetycznej.

⁶ Energetyka 4.0 to zbiór technologii wykorzystujących łączność, dane i moc obliczeniową do modernizacji sieci energetycznych i poprawy ich wydajności. Do kluczowych rozwiązań należą Internet Rzeczy, przetwarzanie w chmurze, analityka danych oraz sztuczna inteligencja, umożliwiają one monitorowanie w czasie rzeczywistym, automatyzację i wspomaganie decyzji; por. Nwulu, N., & Damisa, U. (2025). A systematic literature review on Energy 4.0. In N. Nwulu & U. Damisa (Eds.), *Energy 4.0: Concepts and applications*. AIP Publishing LLC. https://doi.org/10.1063/9780735425163_003.

Technicy i monterzy instalacji,



odpowiedzialni za bezpośrednią realizację prac terenowych związanych z powstawaniem nowych mocy wytwórczych. Kompetencje tej grupy są kluczowe dla wdrażania projektów rozproszonych, w szczególności w obszarach instalacji OZE, infrastruktury elektrycznej oraz magazynowania energii. Pracodawcy zgłaszają obecnie zapotrzebowanie na przedstawicieli takich zawodów, jak: elektryk przemysłowy, instalator fotowoltaiki, elektromonter, monter instalacji elektrycznych, serwisant instalacji fotowoltaicznych, technik fotowoltaiki oraz instalator magazynów energii.

3.2

Profil kompetencyjny pracownika

Identyfikacja kompetencji uznawanych obecnie przez branżę energetyka, w tym OZE za kluczowe została przeprowadzona w ramach wieloetapowego procesu badawczego, obejmującego zastosowanie zróżnicowanych metod badawczych. Nawiązując do zestawienia prezentowanego w raporcie głównym (podrozdziały 4.4 i 4.5), poniżej przedstawiono syntetyczne ujęcie najbardziej pożądanych kompetencji w IOGP-6. Zestawienie stanowi efekt łącznej analizy wyników badania CATI, internetowych ogłoszeń o pracę oraz studiów literaturowych (zob. Tablica 1).

Analiza oczekiwań pracodawców, przeprowadzona w oparciu o strukturę kompetencji ujętą w Zintegrowanej

Strategii Umiejętności 2030 (ZSU, 2020, s. 4, 57), tj. w podziale na kompetencje podstawowe, przekrojowe i zawodowe, pokazuje, że w branży energetyka, w tym OZE szczególnie ważne są **kompetencje przekrojowe**. Ich znaczenie wynika z uniwersalnego charakteru oraz możliwości wykorzystania ich w różnych rolach zawodowych i obszarach działalności przedsiębiorstw. Najwyżej oceniano umiejętność krytycznego myślenia, skrupulatność i uważność oraz umiejętność podejmowania decyzji i zdolność do ponoszenia odpowiedzialności. Wysoką pozycję zajęły również: gotowość do uczenia się przez całe życie, samodzielne rozwiązywanie problemów oraz kompetencje związane z budowaniem relacji z klientem.

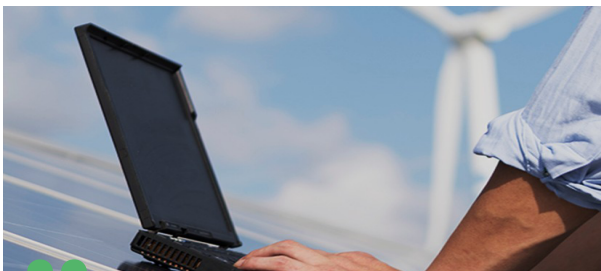
Tablica 1. Ważność kompetencji w podziale na kompetencje zawodowe, przekrojowe i podstawowe

Ważność kompetencji	Kompetencje zawodowe	Kompetencje przekrojowe	Kompetencje podstawowe
Bardzo wysoka	Zdolności manualne Wiedza o materiałach Standardy etyczne	Umiejętność krytycznego myślenia Skrupulatność, uważność Podejmowanie decyzji	Analiza informacji/ /danych
Wysoka	Wiedza projektowa dot. maszyn Umiejętności analityczne	Chęć uczenia się przez całe życie Samodzielne rozwiązywanie problemów Relacje z klientem	Poprawna polszczyzna
Przeciętna	Znajomość prawa i BHP Umiejętności inżynierskie Obsługa zaawansowanych maszyn	Adaptacja do zmian Planowanie i harmonogram	Zarządzanie danymi cyfrowymi
Niska	Przekazywanie wiedzy	Praca w zespole Przyjazne środowisko pracy Nowoczesne rozwiązania cyfrowe Rozwiązywanie konfliktów	Języki obce Obsługa komputera
Bardzo niska	Kondycja fizyczna Kierowanie pojazdami	Negocjacje i mediacje	Brak

Źródło: opracowanie własne na podstawie CATI, analizy internetowych ofert pracy, studiów literaturowych

Wyniki badań jakościowych potwierdzają powyższe tendencje. Krytyczne myślenie, zdolność do samodzielnego diagnozowania problemów oraz gotowość do uczenia się są uznawane przez pracodawców za **kompetencje fun-**

damentalne, trudne do zrekompen-sowania wyłącznie umiejętnościami technicznymi.



Elastyczność i gotowość do podejmowania nowych wyzwań... tak naprawdę to będą kluczowe rzeczy

– odpowiedź w badaniu FGI.

Kompetencja... otwartości na zdobywanie nowej wiedzy (...) jest kompetencją XXI wieku (...) potrafią się uczyć, potrafią się rozwijać... to jest dla mnie kluczowe

– odpowiedź w badaniu IDI.

Dzisiaj już tych danych nie analizują ludzie – potrzebujemy osoby, która potrafi krytycznie podejść do analiz wykonywanych przez systemy i ocenić ich sens

– wypowiedź w panelu eksperckim.

W energetyce szczególnie mocno akcentowana jest postawa: odpowiedzialność, gotowość uczenia się, adaptacyjność

– odpowiedź w badaniu IDI.

Kompetencją przekrojową o średnim poziomie ważności jest adaptacja do zmian oraz umiejętność planowania i harmonogramowania pracy. Niżej w tej kategorii oceniono kompetencje społeczne i interpersonalne, w tym pracę zespołową, kształtowanie przyjaznego środowiska pracy oraz rozwiązywanie konfliktów. Niską pozycję zajęły także umiejętności związane z wykorzystaniem nowoczesnych rozwiązań cyfrowych, natomiast najniższy poziom ważności przypisano negocjacjom i mediacjom.

Kompetencje zawodowe, obok kompetencji przekrojowych, są kluczowe w profilu pracownika branży energetycznej. Obejmują one wiedzę, umiejętności i postawy bezpośrednio związane z realizacją zadań technicznych, operacyjnych i wykonawczych. Najwyższą wagę w tej grupie przypisano zdolnościom manualnym, wiedzy o materiałach oraz standardom etycznym, co pokazuje znaczenie praktycznego przygotowania zawodowego, odpowiedzialności oraz dbałości o jakość wykonywanej pracy. Wysoko pod względem ważności oceniono również wiedzę z zakresu projektowania maszyn oraz umiejętności analityczne. Wyniki te dowodzą, że pracodawcy z branży poszukują pracowników wykazujących się sprawnością wykonawczą oraz umiejętnością analizy procesów technicznych, projektowania rozwiązań i rozwiązywania problemów. Średni poziom ważności przypisano natomiast znajomości przepisów prawa i zasad BHP, umiejętnościom inżynierskim oraz obsłudze zaawansowanych maszyn.

Wyniki badań jakościowych pozwalają doprecyzować powyższe ustalenia. Pokazują one, że istnieje rozbieżność między formalną klasyfikacją kompetencji ujętą w ZSU a faktycznymi oczekiwaniami pracodawców. Specjalistyczna wiedza techniczna, uprawnienia energetyczne i elektryczne są w wypowiedziach respondentów traktowane jako warunek wejścia do zawodu, a jednocześnie jako jeden z najczęściej identyfikowanych deficytów kompetencyjnych kandydatów. Tymczasem znajomość prawa i zasad BHP oraz umiejętności inżynierskie zostały sklasyfikowane jedynie na średnim poziomie ważności. Może to sugerować, że w ramach ZSU uprawnienia branżowe oraz szczegółowe kompetencje techniczne nie są wyodrębnione jako osobna kategoria, przez co ich wyrazistość analityczna jest mniejsza.

Wśród kompetencji zawodowych szczególnie znaczenie ma umiejętność czytania dokumentacji technicznej i rysunku technicznego. W badaniach jakościowych wskazywana była ona jako jedna z najpoważniejszych i najczęściej występujących luk kompetencyjnych na etapie wejścia do zawodu. W zagregowanych wynikach, obejmujących badanie CATI, analizę ogłoszeń o pracę oraz przegląd literatury, kompetencja ta nie została jednak wskazana jako odrębna kategoria. Można przypuszczać, że umiejętność ta jest traktowana jako element wiedzy z zakresu projektowania maszyn oraz umiejętności inżynierskich, co powoduje, że jej rzeczywiste znaczenie pozostaje w danych ilościowych i ogłoszeniach o pracę częściowo niewidoczne oraz niedoszacowane.



Im brakuje przede wszystkim umiejętności czytania dokumentacji! (...) kompletnie te osoby nie potrafią czytać dokumentacji technicznej, czytać rysunków technicznych – nawet w takim bardzo podstawowym wymiarze

– odpowiedź w badaniu IDI.

Szczególnie pożądane są specjalizacje techniczne i certyfikat, m.in.: spawalnictwo, (...) powłoki antykorozyjne, technik turbin wiatrowych

– odpowiedź w badaniu IDI.

Kursy związane ze spawaniem, nauką rysunku technicznego, kursami monterskimi

– odpowiedź w badaniu IDI.

Kompetencje podstawowe są oceniane w zróżnicowany sposób pod względem ważności. Jako jedyną w tej kategorii bardzo wysoko oceniono umiejętność analizy informacji i danych, co wyraźnie odróżnia IOGP-6 od sektorów tradycyjnych i wskazuje na kluczową rolę pracy z danymi w codziennym życiu zawodowym. Wysoką pozycję ma kompetencja związana z posługiwaniem się poprawną polszczyzną, co potwierdza znaczenie komunikacji pisemnej i ustnej jako niezbędnego narzędzia pracy.

Zarządzanie danymi cyfrowymi oceniono jako przeciętnie ważne, co dowodzi, że mimo dużej roli umiejętności analizowania danych szersze kompetencje cyfrowe nie są wciąż traktowane priorytetowo w procesach rekrutacyjnych. Wyniki badań jakościowych wskazują jednak na wyraźnie rosnące zapotrzebowanie na kompetencje cyfrowe, wynikające z automatyzacji systemów i wdrażania technologii AI. Powstaje zatem istotna luka między aktualnymi wymaganiami rekrutacyjnymi a kierunkiem transformacji branży.



Na pewno kompetencji cyfrowych, potrzebujemy pracowników, którzy tego typu kompetencje mają

– odpowiedź w badaniu IDI.

Rośnie znaczenie kompetencji cyfrowych, niezbędnych do obsługi zdalnych systemów zarządzania siecią

– wypowiedź w panelu eksperckim.

Znajomość języków obcych oceniono nisko pod względem ważności na podstawie wyników badania CATI oraz analizy treści ogłoszeń o pracę. Natomiast wyniki badania jakościowego wyraźnie pokazują, że techniczny język angielski stanowi narzędzie pracy operacyjnej, niezbędne do obsługi rozwiązań technologicznych oraz zagranicznej dokumentacji dostawczej. Ponieważ branża energetyka, w tym OZE jest silnie powiązana z międzynarodowymi łańcuchami dostaw i realizacją projektów we współpracy z zagranicznymi partnerami technologicznymi, znajomość języków obcych stanowi kompetencję kluczową.



Ten angielski techniczny (...) zwykle pracownicy (...) nie uczą się tego w szkole

– odpowiedź w badaniu FGI.

Postępowanie się technicznym językiem angielskim jako podstawowe narzędzie techniczne do obsługi maszyn i czytania dokumentacji

– wypowiedź w panelu eksperckim.

Pracownik (przyp. red.) musi poprowadzić korespondencję z dostawcą... dokumentacja jest w języku obcym

– odpowiedź w badaniu IDI.

Podsumowując zestawienie kompetencji i ich ocenę pod względem ważności, można twierdzić, że szczególne znaczenie mają kompetencje przekrojowe, zwłaszcza umiejętności analityczne i decyzyjne, które warunkują skuteczne funkcjonowanie w dynamicznym, wymagającym wykazywania się odpowiedzialnością środowisku. Istotną rolę odgrywają również kompetencje zawodowe, obejmujące umiejętności manualne, projektowe oraz postawy etyczne, niezbędne do prawidłowej realizacji zadań. Jednocześnie wysoka pozycja umiejętności analizowania danych wśród kompetencji podstawowych potwierdza rosnące znaczenie pracy z danymi w warunkach zachodzącej transformacji sektora energetycznego.



4.

**Specyficzne trendy
wpływające na IOGP-6**

4.1

Globalne trendy i ich wpływ na sytuację w branży

Branża energetyka, w tym OZE rozwija się pod wpływem trzech głównych grup trendów⁷: technologicznych, związanych z zieloną transformacją oraz demograficznych. Szczególnie znaczenie ma zielona transformacja, która przyspiesza odchodzenie od paliw kopalnych na rzecz źródeł energii o niskiej i zerowej emisyjności. Proces ten jest ściśle

powiązany z działalnością branży morskiej i stoczniowej, ponieważ realizacja strategicznych projektów w obszarze morskiej energetyki wiatrowej (*offshore wind*) wymaga rozwiniętego zaplecza logistycznego, produkcyjnego i serwisowego, zapewnianego przez porty oraz stocznie z regionu Pomorza.

4.2

Wpływ zjawisk specyficznych dla branży na zapotrzebowanie na zawody i kompetencje

W celu identyfikacji głównych trendów wpływających na sytuację podmiotów z IOGP-6 w kontekście przyszłych potrzeb kompetencyjnych wykorzystano narzędzia badawcze, takie jak panele eksperckie oraz metoda krzyżowej analizy wpływów. Ekspertki wspólnie zidentyfikowali specyficzne zjawiska wpływające na realia branżowe oraz oszacowali ich wpływ na zmianę zapotrzebowania na zawody i kompetencje w perspektywie krótko- i średniookresowej. Przeprowa-

dzone badania pozwoliły na wyodrębnienie dziesięciu kluczowych trendów, które bezpośrednio będą zmieniać sytuację związaną z zatrudnieniem w IOGP-6 w województwie pomorskim. Zgodnie z założeniami krzyżowej analizy wpływów zostały one połączone w pary i ocenione, a na koniec określono kierunek ich oddziaływania.

⁷ Szczegółowy opis trendów kształtujących pomorski rynek pracy został przedstawiony w Raporcie głównym. W niniejszym opracowaniu opisano kierunki ich oddziaływania w branży energetyka, w tym OZE (IOGP-6).

Wzrost mobilności pracowników

Trend ten wynika z **konieczności przemieszczania się zespołów technicznych** do miejsc realizacji dużych inwestycji infrastrukturalnych, takich jak elektrownie jądrowe czy morskie farmy wiatrowe. Dla pracowników oznacza to konieczność gotowości do pracy w delegacji oraz zdolność do szybkiego adaptowania się do nowych warunków organizacyjnych i środowiskowych.



Branża musi również zmierzyć się z wyzwaniem mobilności pracowników, budując strategie utrzymania talentów w regionie.

Wyobraźmy sobie, że do Kopalina na plac budowy przyjedzie tysiąc osób z innego kraju. Jakie to są wyzwania dla obszaru i społeczności?

Pracownicy będą musieli posługiwać się technicznym językiem angielskim

– wypowiedzi w panelu eksperckim.

W perspektywie 3–5 lat zjawisko to będzie wymagało rozwijania kompetencji związanych z samodzielną organizacją pracy w terenie oraz ze sprawną obsługą mobilnych systemów raportowania. W horyzoncie 6–10 lat szczególnego znaczenia nabiorą umiejętność pracy w systemach rotacyjnych oraz znajomość procedur bezpieczeństwa właściwych dla branży. Eksperci przewidują, że ewolucji ulegnie m.in. profil zawo-

dowy serwisanta turbin wiatrowych, który będzie musiał łączyć kompetencje techniczne z wysoką mobilnością, gotowością do pracy w międzynarodowym środowisku oraz posiadaniem odpowiednich certyfikatów. Jednocześnie wzrośnie zapotrzebowanie na koordynatorów mobilnych zespołów technicznych, odpowiedzialnych za logistykę oraz zapewnienie zaplecza socjalnego dla zespołów pracujących w systemie delegacyjnym. Rozwijać się będzie także specjalizacja związana z utrzymaniem morskich farm wiatrowych, wymagająca regularnych wyjazdów oraz pracy w jednostkach serwisowych. Istotnie wzrośnie również znaczenie posługiwanie się technicznym językiem angielskim w codziennej komunikacji zawodowej.

Niestabilność decyzji politycznych

Zjawisko to powoduje, że podmioty z branży energetyka, w tym OZE działają w **krótkoterminowych cyklach inwestycyjnych**, co utrudnia także planowanie długofalowych ścieżek rozwoju zawodowego.

W perspektywie 3–5 lat zjawisko to będzie wymagało od kadry zarządzającej rozwijania kompetencji w zakresie zarządzania ryzykiem legislacyjnym oraz zdolności do szybkiego dostosowywania modeli biznesowych do zmieniającego się otoczenia prawnego. W perspektywie 6–10 lat kluczowego znaczenia nabiorą krytyczne myślenie oraz umiejętność samodzielnej oceny trendów rynkowych, niezależnie od bieżącej sytuacji politycznej. Eksperci przewidują, że zawód kierownika projektu energetycznego będzie ewoluował, a osoba taka będzie musiała łączyć kompetencje z zakresu zarządzania inwestycją z umiejętnością opracowywania alternatywnych scenariuszy

jej realizacji w warunkach niestabilności regulacyjnej. Wzrośnie również rola analityka regulacyjnego, odpowiedzialnego za monitorowanie wpływu zmian przepisów na rentowność inwestycji i systemów OZE. Zwiększy się też zapotrzebowanie na doradców ds. strategii dekarbonizacji, biegle funkcjonujących w dynamicznym i zmiennym otoczeniu prawnym.



Niestabilność decyzji politycznych rzutuje na niestabilność decyzji technologicznych i systemowych.

Chodzi o niestabilność polityczną, która powoduje brak ciągłości decyzji.

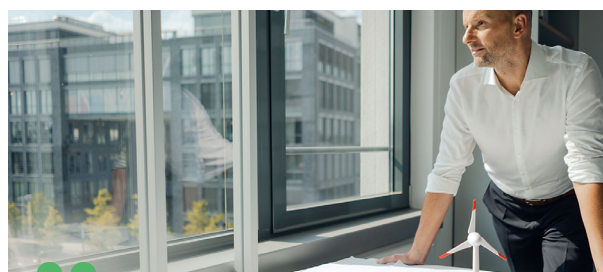
Brakuje stabilnych ram, w efekcie nikt nie wie, co ma robić i w którą stronę iść

– wypowiedzi w panelu eksperckim.

Niedofinansowanie nauczycieli zawodu

Trend ten przekłada się na **małą atrakcyjność pracy w systemie edukacji**, co sprzyja odpływowi kadr do sektora przedsiębiorstw, a w konsekwencji przyczynia się do pogłębiania luki kompetencyjnej u absolwentów wchodzących na rynek pracy. Spodziewanym skutkiem tego zjawiska w perspektywie 3–5 lat będzie przejmowanie przez firmy części funkcji edukacyjnych oraz rozwijanie programów mentoringowych z udziałem doświadczonych pracowników. W perspektywie 6–10 lat może to doprowadzić do tworzenia korporacyjnych centrów szkoleniowych, które w obszarach wysokospecjalistycznych będą uzupeł-

niać, a częściowo także zastępować, tradycyjny system kształcenia. Eksperti przewidują, że rola inżyniera energetyka będzie stopniowo wymagała także kompetencji dydaktycznych, wykorzystywanych w ramach funkcji edukatora czy mentora wewnątrzorganizacyjnego. Wzrośnie zapotrzebowanie na instruktorów symulacji technicznych, przygotowujących pracowników do obsługi systemów energetycznych w środowisku wirtualnym. Wzrastać będzie także znaczenie opiekuna praktyk zawodowych, odpowiedzialnego za zapewnienie zgodności programów kształcenia z potrzebami przedsiębiorstwa.



Przyczyną jest (przyp. red.) różnica między wynagrodzeniem na rynku a wynagrodzeniem nauczyciela.

Jedyną drogą jest bezpośrednio „wypożyczanie” ekspertów z firm do szkół.

Pracownicy branży energetycznej będą musieli nauczyć się uczyć innych. Kompetencje dydaktyczne

– wypowiedzi w panelu eksperckim.

Rosnąca potrzeba kształcenia zawodowego i technicznego

Współczesna branża energetyczna wymaga od kandydatów posiadania solidnych **podstaw technicznych**, uzupełnionych o znajomość nowoczesnych rozwiązań technologicznych oraz kompetencje cyfrowe.

W perspektywie 3–5 lat wzrośnie zapotrzebowanie na pracowników mających formalne kwalifikacje techniczne, w tym uprawnienia SEP oraz certyfikaty UDT, a jednocześnie oczekiwana będzie wysoka sprawność w zakresie obsługi narzędzi i systemów cyfrowych. W horyzoncie 6–10 lat standardem stanie się posiadanie przez pracowników kwalifikacji hybrydowych z zakresów elektryki, mechaniki i informatyki. Przewiduje się, że np. zawód elektromontera będzie ewoluował, tak by pracownik pełnił rolę technika systemów zintegrowanych, odpowiedzialnego za kompleksowe utrzymanie infrastruktury. Rozwijać się będzie również specjalizacja: technik montażu systemów hybrydowych, wymagająca wiedzy z zakresu fotowoltaiki, pomp ciepła oraz magazynowania energii. Rosnąć będzie zapotrzebowanie na operatorów systemów magazynowania energii, dysponujących kompetencjami niezbędnymi do obsługi i zarządzania nowoczesnymi technologiami bateryjnymi.



W szczytowym momencie budowy będziemy potrzebowali prawie 2,5 tysiąca elektryków.

Osoby, które miały pojęcie o energetyce jądrowej, są dziś na emeryturze albo już nie żyją

– wypowiedzi w panelu eksperckim.

Potrzeba współpracy ponadsektorowej

Interdyscyplinarny charakter transformacji energetycznej sprawia, że jej skuteczne wdrażanie wymaga ścisłej **współpracy branży energetycznej** z przemysłem morskim, branżą budowlaną oraz transportem.



Zadania, które się pojawiają, są powiązane z integracją energetyki z przemysłem i transportem.

Energetyka nawiązuje do transportu, przemysłu i stoczni

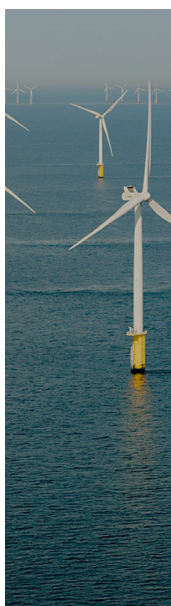
– wypowiedzi w panelu eksperckim.

W perspektywie 3–5 lat kluczowe staną się kompetencje związane z pracą w zespołach wielobranżowych oraz umiejętność posługiwania się wspólnym językiem technicznym. W horyzoncie 6–10 lat istotna będzie biegłość w integrowaniu systemów energetycznych z infrastrukturą portową oraz rozwiązaniami właściwymi dla inteligentnego budownictwa. Eksperti przewidują, że rola projektanta sieci elektroenergetycznych będzie ewoluować i będzie on pełnił funkcję architekta regionalnych systemów energetycznych. Wzrośnie również zapotrzebowanie na menedżerów integracji międzysektorowej, odpowiedzialnych za koordynację potrzeb energetycznych różnych gałęzi gospodarki. Rozwijać się będzie także specjalizacja: inżynier ds. integracji OZE z systemami ciepłowniczymi i transportowymi.

Zmiana mapy produkcji energii w Polsce

Przesunięcie istotnej części produkcji energii na Pomorze generuje wyraźny wzrost zapotrzebowania na kadry techniczne w regionie.

W perspektywie 3–5 lat zjawisko to będzie wymagało od lokalnych specjalistów szybkiego dostosowywania kwalifikacji, jak również przekwalifikowywania się z branż tradycyjnych do obszarów związanych z technologią OZE i energetyką jądrową. W okresie 6–10 lat kluczowego znaczenia nabiorą kompetencje związane z obsługą infrastruktury przesyłowej najwyższych napięć oraz systemów wyprowadzenia mocy z obszarów morskich. Ekspertsi przewidują, że np. rola inżyniera dystrybucji energii będzie ewoluować i stanie się on operatorem inteligentnych klastrów energetycznych. Wzrośnie również zapotrzebowanie na inżynierów odpowiedzialnych za utrzymanie lądowych stacji odbiorczych, obsługujących morskie farmy wiatrowe. Wzrośnie także rola analityka regionalnych rynków energii, monitorującego przepływy mocy w tym kształtującym się węźle energetycznym kraju.



Ciążar przesuwa się z południa na północ.

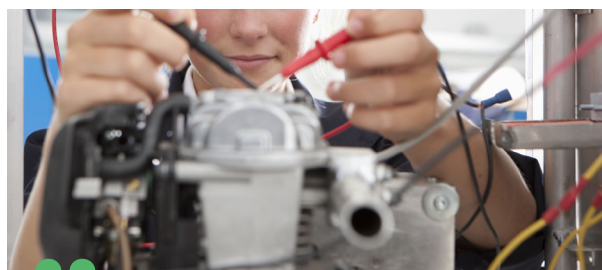
To jest zmiana mapy strony podażowej energetyki w Polsce.

Polska się zmienia. Nie tylko energetyka się zmienia, ale cała Polska

– wypowiedzi w panelu eksperckim.

Konieczność zmiany postrzegania kształcenia zawodowego

Przełamanie **negatywnych stereotypów dotyczących szkolnictwa branżowego** stanowi istotny warunek zapewnienia napływu nowych pracowników do przedsiębiorstw z IOGP-6. Celem jest, żeby praca w energetyce była coraz rzadziej postrzegana jako zajęcie związane z tradycyjnymi zawodami i nisko zaawansowanymi technologicznie rozwiązaniami, a coraz częściej kojarzyła się z nowoczesnymi systemami i wysokim poziomem specjalizacji.



Zawodówka stała się ujmą. W efekcie mamy dużo ludzi w usługach.

Rodzice są skażeni podejściem z lat mniej więcej 2000–2020

– wypowiedzi w panelu eksperckim.

W perspektywie 3–5 lat kluczowe będzie budowanie wizerunku pracownika tej branży jako wysoko wykwalifikowanego specjalisty, zajmującego się zaawansowanymi technologiami. W horyzoncie 6–10 lat można oczekiwać dalszej profesjonalizacji zawodów technicznych, które będą coraz częściej postrzegane jako prestiżowe i atrakcyjne finansowo ścieżki kariery. Ekspertsi przewidują, że rola monterów instalacji sanitarnych będzie ewoluować, aby pełnić on funkcję specjalisty ds. systemów termalnych, dysponującego zaawansowanymi kwalifikacjami

technicznymi i mającego korzystniejszą pozycję zawodową.

Wzrośnie również znaczenie ambasadora ds. kompetencji technicznych, odpowiedzialnego za promowanie pracy w branży wśród uczniów i studentów. Nabierać będzie znaczenia rola doradcy zawodowego specjalizującego się w nowoczesnych profilach edukacyjnych i zawodowych, związanych z branżą energetyczną.

Potrzeba kształcenia interdyscyplinarnego

Nowoczesny pracownik branży energetycznej powinien **łączyć kompetencje** techniczne z wiedzą z zakresu prawa, ekonomii oraz ochrony środowiska.



”

Potrzebujemy bardziej interdyscyplinarnego kształcenia i praktycznych ćwiczeń – case studies.

Nowoczesna energetyka przestaje być domeną wyłącznie elektryków.

Energia jest elementem, który jest obecny w każdej branży

– wypowiedzi w panelu eksperckim.

W perspektywie 3–5 lat wzrośnie znaczenie umiejętności oceny efektywności ekonomicznej inwestycji oraz znajomości przepisów środowiskowych. W ciągu 6–10 lat kluczowe staną się kompetencje związane z zarządzaniem cyklem życia produktu oraz analizą śladu węglowego instalacji. Eksperci przewidują,

że rola audytora energetycznego będzie ewoluować i stanie się on doradcą ds. strategii dekarbonizacji i efektywności zasobowej. Rozwijać się będzie również specjalizacja inżynierska dotycząca bilansowania systemów rozproszonych, wymagająca połączenia wiedzy technicznej z umiejętnościami w zakresie analityki rynkowej. Wzrośnie także znaczenie specjalistów ds. certyfikacji środowiskowej w energetyce.

Zagrożenie dezinformacją

Rosnące znaczenie komunikacji społecznej wynika z potrzeby budowania akceptacji dla kluczowych inwestycji energetycznych oraz ograniczania oporu społecznego wobec wdrażania nowych technologii, w tym energetyki jądrowej. Brak zrozumienia zasad ich działania i potencjalnych korzyści może istotnie utrudniać realizację procesów inwestycyjnych.



”

Zagrożenie dezinformacją może stać się hamulcem transformacji.

Wiedza jest jedyną obroną przed fake newsami i manipulacją – także tą generowaną przez narzędzia typu ChatGPT.

Kluczowa będzie umiejętność myślenia

– wypowiedzi w panelu eksperckim.

W perspektywie 3–5 lat istotnego znaczenia nabiorą kompetencje związane z prostym, rzetelnym i zrozumiałym

wyjaśnianiem zagadnień technologicznych odbiorcom spoza branży. W ciągu 6–10 lat niezbędna będzie umiejętność krytycznej analizy źródeł informacji oraz przeciwdziałania fałszywym narracjom. Eksperti przewidują, że rola specjalisty ds. public relations w energetyce będzie ewoluować, aby stał się on ekspertem ds. komunikacji technologicznej i edukacji społecznej. Wzrośnie również znaczenie koordynatorów dialogu społecznego, zaangażowanych w realizację dużych projektów infrastrukturalnych. Rozwijać się będzie także specjalizacja: weryfikator informacji technicznych, polegająca na korygowaniu dezinformacji pojawiającej się w przestrzeni publicznej.

Automatyzacja wielu obszarów pracy

Trend polega na **ewolucji modelu pracy**, na skutek której następuje sukcesywna automatyzacja czynności wykonawczych i wymagających wysiłku fizycznego oraz **wzrost znaczenia sprawności analitycznej**.

W perspektywie 3–5 lat priorytetem będzie posiadanie przez personel techniczny umiejętności programowania sterowników oraz biegłość w obsłudze interfejsów cyfrowych. W perspektywie 6–10 lat automatyzacja zadań rutynowych sprawi, że dominującym zadaniem pracowników stanie się nadzór nad systemami oraz interpretacja danych senso-

rycznych. Eksperti przewidują stopniowy spadek zapotrzebowania na kadry odpowiedzialne za wykonywany osobiście odczyt wskazań liczników, przy jednoczesnym wzroście znaczenia specjalistów ds. danych operacyjnych i pomiarowych. Powstanie stanowisko operatora systemów predykcyjnego utrzymania ruchu, którego zadaniem będzie minimalizacja ryzyka awarii dzięki wykorzystaniu algorytmów prognozujących. Rozwijać się będzie specjalizacja dotycząca analityki systemów energetycznych i automatyki budynkowej, która stanie się kluczowym elementem zarządzania zintegrowaną infrastrukturą.



Kiedyś główny fokus mieliśmy na tym, żeby dane z liczników odczytać – potrzebowaliśmy kompetencji „odczytywacza” liczników. Dzisiaj już tych danych nie analizują ludzie.

To jest analiza danych z czujników. Serwisowanie wysoko zautomatyzowanych systemów i urządzeń

– wypowiedzi w panelu eksperckim.

4.3



Wnioski z krzyżowej analizy wpływów

Krzyżowa analiza wpływów trendów obserwowanych lub prognozowanych w przedsiębiorstwach z IOGP-6 umożliwiła hierarchizację czynników wpływających na przyszłość branży. Stanowi ona kluczowy element diagnozy strategicznej, porządkujący złożone zależności w obrębie trendów technologicznych, społecznych i gospodarczych. Metoda ta polegała na zestawieniu zidentyfikowanych na wcześniejszym etapie badań zjawisk w pary, a następnie na eksperckiej ocenie siły ich wzajemnego oddziaływa-

nia. Stworzona na tej podstawie matryca zależności pozwoliła na wyłonienie hierarchii zjawisk kształtujących przyszłość branży w perspektywie najbliższej dekady.

System powiązań w branży energetyka, w tym OZE obejmuje trzy grupy czynników: 1) czynniki napędzające, tj. siły sprawcze, 2) łączniki, tj. zmienne pośredniczące oraz 3) czynniki autonomiczne (zob. Tablica 2).

Tablica 2. System powiązań w branży energetyka, w tym OZE

Czynniki	Kluczowe trendy	Charakterystyka i wpływ
 Czynniki napędzające	Niestabilność decyzji politycznych	Jedyna siła sprawcza w systemie Podstawa do scenariuszy na przyszłość
 Łączniki	Potrzeba kształcenia interdyscyplinarnego Zmiana mapy produkcji energii w Polsce Potrzeba współpracy ponadsektorowej Rosnąca potrzeba kształcenia zawodowego i technicznego Konieczność zmiany postrzegania kształcenia zawodowego	Wyjątkowo liczna grupa trendów, które niemal w pełni odzwierciedlają dynamikę transformacji energetycznej Obszar największego ryzyka i największych szans Interwencje przynoszą tutaj przynoszą efekty mnożnikowe, ale każda zmiana wywołuje reakcje łańcuchowe w całym układzie
 Czynniki autonomiczne	Automatyzacja wielu obszarów pracy Wzrost mobilności pracowników Niedofinansowanie nauczycieli zawodowych Zagrożenie dezinformacją	Ograniczona siła wpływu na system Rola bezpieczników Zaniedbania w tych obszarach mogą wywołać lokalne zakłócenia kadrowe, wizerunkowe lub społeczne

Źródło: opracowanie własne na podstawie paneli eksperckich



Czynniki napędzające

(siły sprawcze) to trendy, które w największym stopniu wyznaczają kierunek zmian w całej branży, a same pozostają odporne na oddziaływanie innych zjawisk. W sektorze energetyka, w tym OZE rolę tę pełni wyłącznie jeden czynnik, odznaczający się jednak wyjątkowo wysoką siłą sprawczą. Jest nim **niestabilność decyzji politycznych**, dotyczących kształtu polityki energetycznej, systemu dotacji, harmonogramu odchodzenia od węgla czy regulacji rynku. Wywołują one kaskadę zmian w całym systemie: od struktury podaży energii, przez kierunki inwestycji, aż po regionalne potrzeby kadrowe. Zarazem nie podlegają one właściwie zwrotnemu wpływowi ze strony branży. Oznacza to, że przedsiębiorstwa energetyczne muszą planować działania w trybie scenariuszowym, ponieważ nagły zwrot regulacyjny ma charakter zmiennej niezależnej, a nie ryzyka, którym można zarządzać.



Łączniki to elementy pośredniczące, które zmieniają sposób, w jaki działa cały system, gdyż jednocześnie silnie wpływają na branżę i same są od niej bardzo zależne. Każda zmiana w trendach zaklasyfikowanych do tej grupy wywołuje natychmiastowe reakcje w innych obszarach systemu. Podejmowanie działań w tym obszarze pozwala najskuteczniej kontrolować kierunek rozwoju całego układu. W przypadku branży energetyka, w tym OZE ta grupa jest wyjątkowo liczna i niemal w pełni odzwierciedla dynamikę transformacji energetycznej. Każda zmiana w ich zakresie wywołuje natychmiastowe reakcje w wielu obszarach, co sprawia, że trendy te są najwięk-

szym źródłem zarówno szans, jak i ryzyka strategicznego.

Potrzeba kształcenia interdyscyplinarnego

to najsilniej oddziałujący czynnik w całym systemie, który jednocześnie jest najbardziej podatny na wpływy z zewnątrz. Obejmują one zarówno zmiany na poziomie decyzji politycznych, jak i zmiany technologii, które przekładają się bezpośrednio na zapotrzebowanie na specjalistów posiadających kompetencje techniczne, cyfrowe i zarządcze. Brak takich kadr uniemożliwia wdrażanie innowacji i realizację inwestycji.

Kolejnym zjawiskiem z tej grupy jest **zmiana mapy produkcji energii w Polsce**. Zmiany w strukturze wytwarzania energii z węglowej na odnawialną, jądrową i gazową wynikają z decyzji politycznych i przekładają się bezpośrednio na infrastrukturę fizyczną systemu energetycznego kraju. Ponadto każda decyzja o budowie nowej elektrowni wiatrowej, farmy fotowoltaicznej czy reaktora jądrowego wymaga natychmiastowej reorientacji logistyki dostaw, montażu i serwisowania.

Ważnym trendem jest również **potrzeba współpracy ponadsektorowej**. Transformacja energetyczna to proces zbyt złożony, by którykolwiek z jej uczestników (przedsiębiorstwa, uczelnie, instytucje finansujące, samorząd czy administracja publiczna) mógł ją realizować samodzielnie. Brak współpracy między tymi podmiotami przekłada się na luki kadrowe i opóźnienia inwestycyjne, natomiast jej rozwijanie pozwala np. na tworzenie wspólnych platform szkoleniowych i logistycznych.

Istotne znaczenie ma też **rosnąca potrzeba kształcenia zawodowego i technicznego**. System edukacji zawo-

dowej stał się wąskim gardłem transformacji energetycznej. Bez odpowiedniej liczby wykwalifikowanych pracowników – spawaczy, elektryków, techników OZE i monterów instalacji – nawet najlepiej zaplanowane inwestycje nie mogą być sprawnie realizowane. Trend ten jest zarazem silnie napędzany przez zmiany polityczne, a w jeszcze większym stopniu technologiczne, które przyczyniają się do nieustannego redefiniowania profilu zawodowego pracowników tej branży i wymaganych od nich kwalifikacji.

Do trendów o charakterze łączników należy także **konieczność zmiany postrzegania kształcenia zawodowego**. Dopóki ścieżka techniczna i zawodowa będzie w odbiorze społecznym powszechnie traktowana jako mniej atrakcyjna opcja edukacyjna, system kształcenia nie będzie w stanie zapewnić wystarczającej liczby kandydatów do pracy w branży. Zmiana tej postawy jest silnie zależna od jakości dostępnych miejsc pracy i od poziomu wynagrodzeń w sektorze, co tworzy pętlę zależności.

Analiza trendów w branży energetyka, w tym OZE nie wykazała występowania **czynników sklasyfikowanych jako zależne**. Wszystkie trendy o wysokiej podatności na oddziaływanie zewnętrzne odznaczają się jednocześnie na tyle dużą siłą wpływu na pozostałe elementy systemu, że zostały zakwalifikowane do grupy łączników. Świadczy to o wyjątkowo silnych sprzężeniach zwrotnych w tej branży. Niemal każdy skutek staje się tu z czasem przyczyną kolejnych zmian.

IOGP-6 wyróżnia się na tle innych branż strukturą – system napędzany jest przez jeden bardzo silny czynnik, czyli niestabilność decyzji politycznych, oddziałujący jednostronnie i w sposób niezależny od reakcji rynku. Przedsiębiorstwa i insty-

tucje muszą uwzględniać tę specyfikę, budując zdolność do szybkiej zmiany kursu w odpowiedzi na poszczególne zmiany regulacyjne.

Centralnym obszarem całego systemu jest jednak edukacja, rozumiana wielowymiarowo: jako kształcenie interdyscyplinarne, zawodowe i techniczne, jako zmiana społecznego postrzegania szkolnictwa branżowego oraz jako budowanie trwałej współpracy między szkołami, uczelniami a przedsiębiorstwami. Inwestycje w te obszary mają w branży energetyka, w tym OZE charakter mnożnikowy, przynoszą efekty w wielu miejscach systemu równocześnie. Niedostateczna podaż kompetentnych kadr stanowi dziś faktyczne wąskie gardło transformacji energetycznej i barierę poważniejszą niż ograniczenia technologiczne czy finansowe.



Czynniki autonomiczne, choć nie odpowiadają za zmiany systemowe, to wymagają stałego monitorowania. Każdy z nich może w przypadku zaniedbania wywoływać lokalne kryzysy kadrowe, wizerunkowe lub społeczne, a po skumulowaniu się mogą ograniczać realizację konkretnych projektów. Szczególną uwagę należy poświęcić niedofinansowaniu nauczycieli przedmiotów zawodowych. Dysfunkcja ta może stopniowo przekształcać się z czynnika autonomicznego w element blokujący efektywność całego systemu kształcenia, który już teraz jest kluczowy dla branży.

5.

**Zawody o krytycznym
znaczeniu dla
funkcjonowania IOGP-6
w perspektywie 3–5 lat**



W ciągu najbliższych 3–5 lat branża energetyka, w tym OZE będzie funkcjonować w warunkach transformacji technologicznej, regulacyjnej (polityka energetyczna państwa) oraz organizacyjnej. Proces odchodzenia od modelu scentralizowanej energetyki węglowej w kierunku rozproszonego, zeroemisyjnego systemu energetycznego powoduje rosnące zapotrzebowanie na wysoko wykwalifikowane kadry techniczne oraz na specjalistów pracujących w środowisku zautomatyzowanym i cyfrowym. Jak wynika z badania ilościowego CATI, aż 69,4% przedsiębiorstw planuje zatrudnienie nowych pracowników **w pionach wytwórczych i technicznych**, dążąc do kompletowania zespołów operacyjnych. Luka ilościowa będzie szczególnie odczuwalna w związku z masowym odchodzeniem doświadczonych kadr na emeryturę (szacuje się ubytek 15–20% personelu) – przy jednoczesnym niskim dopływie absolwentów, głównie ze szkół technicznych.

Z tego powodu kluczowe znaczenie dla funkcjonowania sektora będą miały przede wszystkim **zawody techniczne, które stanowią podstawę utrzymania ciągłości pracy infrastruktury energetycznej**. Szczególnie istotne pozostaną role elektryków i elektromonterów, którzy odpowiadają za eksploatację i rozwój sieci, a także automatyków, elektroników i mechatroników, zajmujących się obsługą oraz integracją systemów sterowania. Istotną grupę będą stanowić również operatorzy urządzeń energetycznych oraz mechanicy, realizujący zadania związane z bieżącą obsługą instalacji.

Równolegle będzie rosnać znaczenie zawodów inżynieryjno-technicznych, w szczególności **projektantów instalacji elektrycznych** (np. projektant systemów fotowoltaicznych oraz ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji) **oraz integratorów systemów energetycznych OZE**,

odpowiedzialnych za wdrażanie nowych rozwiązań technologicznych. W związku z rozwojem morskiej energetyki wiatrowej pojawi się także zapotrzebowanie na wyspecjalizowane role, takie jak **technicy turbin wiatrowych, specjaliści ds. spawalnictwa, ds. powłok antykorozyjnych czy inspektorzy badań nieniszczących**. Jednocześnie sektor będzie coraz silniej potrzebował wsparcia ze strony specjalistów IT, analityków danych oraz osób zarządzających systemami infrastruktury krytycznej (np. analityk danych energetycznych, specjalista ds. automatyzacji i predykcyjnego sterowania), co wynika z postępującej cyfryzacji i automatyzacji procesów.

Charakterystyczną cechą rynku pracy w energetyce jest odchodzenie od wąsko definiowanych zawodów na rzecz podejścia kompetencyjnego. Pracownicy coraz częściej będą pełnić role hybrydowe, wykorzystując wiedzę z zakresu elektrotechniki, automatyki, mechaniki oraz technologii cyfrowych. Oznacza to, że kluczowe znaczenie będzie miał nie tyle formalny zawód, co zestaw kompetencji umożliwiających realizację złożonych zadań w środowisku wielotechnologicznym.



6.

Prognoza luk kompetencyjnych



Prognozowana luka jakościowa w branży energetyka, w tym OZE definiowana jest jako dystans między ogólną wiedzą teoretyczną absolwentów a praktyczną umiejętnością sterowania zaawansowaną infrastrukturą cyfrową. Wyniki badania CATI wskazują, że aż 94,2% zidentyfikowanych u absolwentów braków dotyczy konkretnych umiejętności twardych (np. obsługa systemów SCADA, diagnostyka inwerterów), co wymusza na pracodawcach przejmowanie ciężaru doszkalania pracowników.

Najbardziej istotnym aspektem jest niedopasowanie jakościowe, które dotyczy nie tylko samej wiedzy technicznej, ale przede wszystkim umiejętności jej praktycznego wykorzystania. W badaniach wyraźnie wskazywano, że absolwenci kierunków technicznych zwykle mają podstawy teoretyczne, jednak nie są przygotowani do pracy w rzeczywistych warunkach operacyjnych. Szczególnie widoczny jest brak umiejętności czytania dokumentacji technicznej, interpretacji rysunków oraz pracy zgodnie z procedurami technologicznymi.

Drugim ważnym obszarem deficytów są kompetencje cyfrowe, których znaczenie rośnie wraz z postępującą automatyzacją i digitalizacją sektora. Pracownicy coraz częściej muszą wykonywać zadania, posługując się zaawansowanymi systemami informatycznymi, analizą danych oraz narzędziami wykorzystującymi sztuczną inteligencję. W wielu przypadkach poziom tych kompetencji nie jest adekwatny do tempa zmian technologicznych, co ogranicza efektywność organizacji i utrudnia wdrażanie nowych rozwiązań.

Istotnym czynnikiem są również braki w zakresie kompetencji miękkich i organizacyjnych. Pracodawcy wskazywali w badaniach jakościowych na niedosta-

ecznie rozwinięte umiejętności pracy zespołowej, zarządzania czasem, ponoszenia odpowiedzialności oraz wykazywania odporności na stres. W sektorze energetycznym, w którym błędy mogą prowadzić do poważnych konsekwencji operacyjnych, kompetencje te mają krytyczne znaczenie dla bezpieczeństwa i ciągłości działania przedsiębiorstw.

Kolejnym aspektem jest niedostateczny poziom kompetencji adaptacyjnych, rozumianych jako gotowość do uczenia się i dostosowywania do zmieniających się warunków technologicznych i organizacyjnych. W związku z dynamiczną transformacją energetyczną szczególnie ceniona jest zdolność szybkiego przyswajania nowych umiejętności oraz otwartość na zmianę, jednak nie wszyscy pracownicy mają takie predyspozycje.

Źródła luki kompetencyjnej mają charakter systemowy. Wśród najważniejszych czynników wskazuje się niedostosowanie systemu edukacji do potrzeb rynku pracy, w tym ograniczoną liczbę zajęć praktycznych, przestarzałe programy nauczania oraz niedobór kadry dydaktycznej mającej aktualne doświadczenie branżowe.

W konsekwencji luka kompetencyjna przekłada się na realne ryzyka dla funkcjonowania przedsiębiorstw energetycznych. Obejmują one m.in. wydłużony czas wdrażania pracowników, trudności w realizacji projektów, ograniczoną możliwość skalowania działalności oraz zwiększone ryzyko błędów operacyjnych i naruszeń standardów bezpieczeństwa.



7.

Sposoby zdobywania i uzupełniania kompetencji

W obliczu niewydolności systemu edukacji formalnej firmy energetyczne przyjęły strategię ucieczki do przodu, czyli minimalizowania luki kompetencyjnej, opierając się na wewnętrznych procesach rozwojowych i szybkiej certyfikacji. Najskuteczniejszym modelem jest łączenie praktyki terenowej z intensywnymi kursami technicznymi. Proces niwelowania braków kompetencyjnych realizowany jest poprzez następujące rozwiązania:

- **Mentoring i transfer wiedzy w modelu mistrz-uczeń** – tworzenie brygad monterskich (3–5 osób), w których doświadczeni liderzy (średni staż 12 lat) przekazują *know-how* młodszym pracownikom podczas wykonywania realnych zadań terenowych.
- **Celowane szkolenia pod konkretne uprawnienia** – finansowanie intensywnych kursów kończących się certyfikacją państwową lub branżową: uprawnienia SEP (G1, G2, G3), certyfikaty fotowoltaiczne, spawalnicze (MIG/MAG/TIG), Audytu Efektywności Energetycznej, Instalowania Magazynów Energii, Personelu Badań Nieniszczących (NDT) czy szkolenia GWO dla pracowników sektora energetyki wiatrowej. Czas zdobycia takich kwalifikacji to zazwyczaj od kilku dni do kilku tygodni intensywnej nauki.
- **Płatne programy stażowe i praktyki zawodowe** – trwające od kilku do kilkunastu miesięcy cykle wdrożeniowe, pozwalające na weryfikację predyspozycji psychofizycznych kandydata (np. praca na wysokościach, pod napięciem) oraz chęci wykonywania zawodu.
- **Wykorzystanie poligonów szkoleniowych i centrów kompetencji** – nauka w warunkach rzeczywistych instalacji (słupy, transformatory, sterownie SCADA), organizowana przez duże spółki lub Branżowe Centra Umiejętności, co pozwala na praktyczną naukę diagnostyki.
- **Reskilling i przeskalowanie kadr** – proces przekwalifikowywania pracowników z segmentów tradycyjnych (*onshore, oil & gas*) do nowych obszarów (*offshore, energetyka rozproszona, magazynowanie energii*) dzięki specjalnie konstruowanym ścieżkom technologicznym.
- **Mikrokształcenie i mikropoświadczenia** – krótkie, modułowe kursy akademickie lub branżowe, odpowiadające na potrzeby niszy technologicznych (np. cyberbezpieczeństwo sieci, energetyka wodorowa), pozwalające na szybką aktualizację wiedzy (np. w 3 miesiące).

8.

Rekomendacije



→ **REKOMENDACJA 1:**
Reskilling międzybranżowy na potrzeby
branży energetyka, w tym OZE

Wyzwanie rozwojowe

W wyniku transformacji energetycznej województwo pomorskie przejmie rolę wiodącego wytwórcy energii w kraju. Będzie to generować zapotrzebowanie na nowe zawody, w tym na pracowników energetyki rozproszonej, *offshore wind* i magazynowania energii. Obecnie 69,4% badanych firm z IOGP-6 deklaruje potrzeby kadrowe w pionach technicznych. Niedobór kandydatów o właściwym profilu kompetencyjnym może sprawić, że firmy należące do nowych sektorów będą zmuszone zatrudniać pracowników spoza województwa. W celu zapewnienia samowystarczalności kadrowej regionu niezbędne jest zatem wdrożenie działań reskillingowych, wykorzystujących niezagospodarowany potencjał pracowników innych branż.

Trend

Czynnik napędzający:
Niestabilność decyzji politycznych

Łącznik:
Zmiana mapy produkcji energii w Polsce

Cel rekomendacji

Zapewnienie dostępności pracowników wykonawczych, niezbędnych do realizacji prac z zakresu rozwoju mocy wytwórczych, działania magazynów energii i sieci przesyłowych.

Proponowane działania

- Opracowanie i wdrożenie specjalnych ścieżek reskillingowych dla pracowników innych branż, mogących podjąć pracę w energetyce.
- Realizacja kampanii społecznej, zachęcającej do przekwalifikowania się i podjęcia pracy w branży energetyka, w tym OZE.
- Uruchomienie kursów przekwalifikowujących, np. w ramach Branżowych Centrów Umiejętności, we współpracy z podmiotami z IOGP-6.
- Zapewnienie nisko oprocentowanych pożyczek na finansowanie kursów reskillingowych i upskillingowych dla pracowników, na których zapotrzebowanie zgłaszają podmioty z IOGP-6.

**Oczekiwane
rezultaty**

Zwiększenie w regionie dostępności pracowników technicznych posiadających wymagane dla branży kompetencje.

Lider wdrażania

Samorząd Województwa Pomorskiego

**Podmioty
wspierające**

Wojewódzki Urząd Pracy, Powiatowe Urzędy Pracy, Branżowe Centra Umiejętności, Centra Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego, organizacje pracodawców, Pomorski Fundusz Pożyczkowy

**Przykładowe
wskaźniki
efektywności
(KPI)**

- Liczba pracodawców z IOGP-6, współprojektujących ścieżki reskillingowe.
 - Liczba uczestników programów reskillingowych (pod kątem pracy w IOGP-6) w danym roku.
 - Liczba i wartość nisko oprocentowanych pożyczek na finansowanie kursów reskillingowych i upskillingowych w danym roku kalendarzowym.
-

**Poziom
rekomendacji**

Regionalny

→ REKOMENDACJA 2:
Rozwój lokalnych kadr
dla sektora *offshore wind*

Wyzwanie rozwojowe

Rozwój sektora morskich farm wiatrowych (*offshore wind*) generuje rosnące zapotrzebowanie na specjalistów posiadających certyfikaty branżowe. Uczestnicy paneli eksperckich oceniają, że bez natychmiastowych celowanych działań region utraci zdolność do obsługi serwisowej infrastruktury *offshore wind*, a lukę wypełnią przedsiębiorstwa spoza województwa.

Trend

Łączniki:

- Rosnąca potrzeba kształcenia zawodowego i technicznego
- Zmiana mapy produkcji energii w Polsce

Cel rekomendacji

Zapewnienie lokalnego zaplecza kadrowego do realizacji specjalistycznych prac w zakresie budowy i obsługi morskich elektrowni wiatrowych.

Proponowane działania

- Opracowanie i aktualizacja listy kwalifikacji koniecznych do pracy w deficytowych zawodach związanych z budową i obsługą morskich elektrowni wiatrowych.
- Wspieranie procesu kształcenia praktycznego poprzez inicjowanie i rozwijanie współpracy pomorskich szkół i uczelni wyższych z przedsiębiorstwami z IOGP-6 w celu wdrażania programów praktyk zawodowych, realizowanych przy budowie i eksploatacji polskich morskich elektrowni wiatrowych.
- Zapewnienie nisko oprocentowanych pożyczek na finansowanie kosztów pozyskania uprawnień wymaganych (np. SEP, certyfikat GWO) do pracy w sektorze *offshore wind*.
- Systemowe wsparcie dla Polaków pracujących w sektorze *offshore wind* poza granicami kraju, którzy zdecydują się na podjęcie zatrudnienia w województwie pomorskim.

Oczekiwane rezultaty

Zwiększenie udziału pracowników z województwa pomorskiego w zespołach wykonujących specjalistyczne zadania w procesach budowy i bieżącej obsługi morskich elektrowni wiatrowych.

Lider wdrażania

Samorząd Województwa Pomorskiego

Podmioty wspierające

Wojewoda Pomorski, Wojewódzki Urząd Pracy, organizacje pracodawców, Pomorski Fundusz Pożyczkowy

Przykładowe wskaźniki efektywności (KPI)

- Liczba uczniów i studentów pomorskich szkół i uczelni, realizujących praktyki zawodowe przy budowie i pracach serwisowych funkcjonujących lub nowo budowanych morskich farm wiatrowych (także poza granicami polskiej wyłącznej strefy ekonomicznej⁸) w danym roku kalendarzowym.
 - Odsetek firm, będących wykonawcami lub kluczowymi podwykonawcami prac na polskich morskich farmach wiatrowych, które realizują programy stażowe lub praktyki przy współpracy z pomorskimi placówkami oświatowymi i/lub uczelniami wyższymi.
 - Liczba i wartość nisko oprocentowanych pożyczek, udzielonych na finansowanie kosztów uzyskania wymaganych uprawnień (np. SEP, certyfikat GWO) w danym roku kalendarzowym.
-

Poziom rekomendacji

Regionalny

⁸ Zob. Ustawa o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej, <https://arslege.pl/ustawa-o-obszarach-morskich-rzeczypospolitej-polskiej-i-administracji-morskiej/k951/s7461/>

→ REKOMENDACJA 3:

Wzmocnienie potencjału kadrowego łańcucha wartości pomorskich inwestycji energetycznych

Wyzwanie rozwojowe

Branża energetyka, w tym OZE opiera się na rozbudowanych łańcuchach wartości, obejmujących znaczącą liczbę dostawców i podwykonawców. Deficyt kadrowy w którymkolwiek ogniwie tego łańcucha powoduje ryzyko zatrzymania realizacji inwestycji. Szczególna rola województwa pomorskiego w transformacji energetycznej kraju, w tym kumulacja inwestycji energetycznych w perspektywie najbliższych 5–10 lat, sprawia, że jednocześnie o tych samych specjalistów będą konkurować różni inwestorzy i wykonawcy. Kluczowe jest zatem systematyczne wzmocnianie potencjału kadrowego w całym łańcuchu wartości. Pozwoli to na zapewnienie sprawności działania przedsiębiorstw z IOGP-6 i osiągnięcie efektu mnożnikowego transformacji energetycznej dla lokalnej gospodarki i rynku pracy.

Trend

Łączniki:

- Rosnąca potrzeba kształcenia zawodowego i technicznego
- Zmiana mapy produkcji energii w Polsce

Cel rekomendacji

Budowanie lokalnego zaplecza kadrowego dla przedsiębiorstw będących kluczowymi dostawcami i podwykonawcami w branży energetyka, w tym OZE – w ramach efektywnego wykorzystania możliwości *local content*⁹.

Proponowane działania

- Zmapowanie kluczowych podmiotów (np. w oparciu o PKD) tworzących łańcuch wartości dla IOGP-6 – na podstawie harmonogramów realizacji inwestycji energetycznych, planowanych i realizowanych w województwie pomorskim oraz na obszarze polskiej wyłącznej strefy ekonomicznej.
- Cykliczne mapowanie potrzeb kompetencyjnych przedsiębiorstw tworzących łańcuch wartości w procesie budowy i eksploatacji inwestycji

⁹ Pojęcie *local content* jest w niniejszym opracowaniu rozumiane jako przedsiębiorstwa mające siedzibę lub oddział/zakład (w rozumieniu umów o unikaniu podwójnego opodatkowania) w województwie pomorskim, a większość zatrudnionych stanowią osoby zamieszkałe w województwie pomorskim.

energetycznych w województwie pomorskim i wyłącznej strefie ekonomicznej (przyłączanych do krajowej sieci elektroenergetycznej w województwie pomorskim).

- Opracowanie wojewódzkiej strategii rozwoju kadr na rzecz energetyki, uwzględniającej potrzeby rekrutacyjne podmiotów o istotnym znaczeniu gospodarczym w łańcuchu wartości.
- Działania lobbingowe na rzecz zwiększenia udziału pomorskiego *local content* w branży energetyka, w tym OZE, m.in. na rzecz lokowania na terenie województwa pomorskiego siedzib podmiotów tworzących łańcuch wartości IOGP-6.
- Kształtowanie oferty Branżowych Centrów Umiejętności, Centrów Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego oraz pomorskich szkół i uczelni wyższych – z uwzględnieniem przyszłych potrzeb kadrowych kluczowych podmiotów tworzących łańcuch wartości IOGP-6.

Oczekiwane rezultaty

Rozwój podmiotów z IOGP-6 – przy wykorzystaniu potencjału kadrowego regionalnych podwykonawców i dostawców.

Lider wdrażania

Samorząd Województwa Pomorskiego

Podmioty wspierające

Wojewoda Pomorski, organizacje pracodawców, przedsiębiorcy, Wojewódzki Urząd Pracy, Główny Urząd Statystyczny

Przykładowe wskaźniki efektywności (KPI)

- Szacowana liczba pracowników niezbędnych do realizacji projektów energetycznych w okresie najbliższych 24 miesięcy (od uruchomienia działań), w podziale na zawody i pracodawców (wg PKD).
- Liczba przedsiębiorstw tworzących łańcuch wartości dla IOGP-6 w ramach *local content*.
- Liczba pracowników z województwa pomorskiego, zatrudnianych przez firmy z IOGP-6.

Poziom rekomendacji

Regionalny

