

Miejscowość (forma spotkania), data

Opisywanie kwalifikacji rynkowej – formularz

Opis kwalifikacji rynkowej (nazwa kwalifikacji)

Doradztwo w zakresie planowania produkcji zielonego wodoru

Materiał roboczy opracowany przy wsparciu Instytutu Badań Edukacyjnych w ramach projektu systemowego „Wspieranie funkcjonowania i doskonalenie ZSK na rzecz wykorzystania oferowanych w nim rozwiązań do realizacji celów strategii rozwoju kraju” współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach programu Operacyjnego Wiedza, Edukacja, Rozwój, Priorytet II: Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji, Działanie 2.13 Przejrzysty i spójny Krajowy System Kwalifikacji. Zadanie 1: Wspieranie podmiotów zainteresowanych rozwojem oferty kwalifikacji funkcjonujących w ZSK i wspierających uczenie się przez całe życie.

Typ wniosku
Wniosek o włączenie kwalifikacji do ZSK
Nazwa kwalifikacji (300 znaków) <i>Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 2) lit. a). Pełna nazwa kwalifikacji, która ma być widoczna w ZRK i być umieszczana na dokumencie potwierdzającym jej uzyskanie.</i> <i>Nazwa kwalifikacji (na ile to możliwe) powinna:</i> – jednoznacznie identyfikować kwalifikację, – różnić się od nazw innych kwalifikacji, – różnić się od nazwy zawodu, stanowiska pracy lub tytułu zawodowego, uprawnienia, – być możliwie krótka, – nie zawierać skrótów, – być oparta na rzeczowniku odczasownikowym, np. „gromadzenie”, „przechowywanie”, „szycie”.
Doradztwo w zakresie planowania produkcji zielonego wodoru
Skrót nazwy (150 znaków) <i>Pole nieobowiązkowe.</i>
Rodzaj kwalifikacji

Wskazanie, czy kwalifikacja jest: kwalifikacją pełną, czy kwalifikacją częściową.

częściowa

Proponowany poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji

Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 4). Proponowany poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji.

7 poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji

Krótką charakterystyką kwalifikacji oraz orientacyjny koszt uzyskania dokumentu potwierdzającego otrzymanie danej kwalifikacji (4000 znaków)

Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 2) lit. d). Wybrane informacje o kwalifikacji skierowane do osób zainteresowanych uzyskaniem kwalifikacji oraz do pracodawców, które pozwolą im szybko ocenić, czy dana kwalifikacja jest właśnie tą, której poszukują.

Krótką charakterystyką może odpowiadać na pytanie: „Jakie działania lub zadania jest w stanie podejmować osoba posiadająca daną kwalifikację?”.

Osoba posiadająca kwalifikację jest gotowa do samodzielnego wspierania przyszłych oraz funkcjonujących na rynku przedsiębiorców w planowaniu produkcji oraz wyborze technologii wykorzystywanych do produkcji tzw. zielonego wodoru.

Posługuje się techniczną wiedzą z zakresu współpracy OZE (odnawialne źródła energii) z elektrolizerami, prowadzenia analiz techniczno-ekonomicznych pracy układu odnawialne źródło energii-elektrolizer. W swoich działaniach posługuje się wiedzą z zakresu prawnych wymagań związanych z budową systemów do produkcji zielonego wodoru oraz o sposobach wykorzystania zielonego wodoru, w szczególności w energetyce i transporcie. Zna rynek technologii wodorowych i jest gotowa wspomagać firmy w nawiązywaniu kontaktów z inwestorami i eksporterami. Sporządza studium wykonalności projektu z uwzględnieniem odpowiednich wytycznych (np. projektów dofinansowanych z różnych źródeł).

Osoba posiadająca kwalifikację potrafi zinterpretować i omówić wyniki wykonanych przez siebie analiz i na ich podstawie wskazać silne i słabe strony proponowanych wariantów produkcji zielonego wodoru. Ponadto potrafi zaprezentować wyniki analiz w formie tabelarycznej i graficznej. Sporządza studium wykonalności projektu, w którym dokonuje porównania różnych wariantów produkcji wodoru i wskazuje klientowi najbardziej korzystne rozwiązanie.

Kwalifikacja ta może być przydatna dla osób zatrudnionych m.in. w inkubatorach przedsiębiorczości, parkach naukowo-technologicznych, spółkach energetycznych, centrach naukowo-badawczych, gminnych centrach obsługi inwestora i eksportera, firmach konsultingowych, centrach innowacyjności.

Wiedza wynikająca z posiadania kwalifikacji może być wykorzystywana do prowadzenia szkoleń branżowych, jak również w szkołach branżowych, policealnych i wyższych m.in. na kierunkach: energetyka, elektroenergetyka, monter urządzeń i systemów odnawialnych źródeł energii, ochrona środowiska. Kwalifikacja może być przydatna dla osób zatrudnionych na stanowiskach pracy związanych z prowadzeniem doradztwa lub udzielaniem wsparcia dla osób prowadzących różne formy działalności gospodarczej (np. właścicieli elektrolizerów, właścicieli biogazowni) m.in. związanej z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii (farmy wiatrowe i farmy fotowoltaiczne) do zasilania elektrolizerów i zagospodarowania nadwyżek energii do pracy elektrolizerów.

Orientacyjny koszt uzyskania kwalifikacji: 4000 zł.

Orientacyjny nakład pracy potrzebny do uzyskania kwalifikacji [godz.]

Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 2) lit. c). Przeciętna liczba godzin, które trzeba poświęcić na osiągnięcie efektów uczenia się wymaganych dla danej kwalifikacji oraz na ich walidację (1 godzina = 60 minut).

W pierwszej kolejności warto ustalić orientacyjny nakład pracy dla poszczególnych zestawów efektów uczenia się. orientacyjny nakład pracy dla kwalifikacji odpowiada sumie nakładu pracy potrzebnego do uzyskania wyodrębnionych w niej zestawów efektów uczenia się.

150 godzin

Grupy osób, które mogą być zainteresowane uzyskaniem kwalifikacji (4000 znaków)

Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 2) lit. f). Informacja na temat grup osób, które mogą być szczególnie zainteresowane uzyskaniem danej kwalifikacji, np. osoby zarządzające nieruchomościami, specjaliści z zakresu telekomunikacji, kobiety powracające na rynek pracy.

Uzyskaniem kwalifikacji mogą być zainteresowani:

- Absolwenci studiów II stopnia na kierunkach: energetyka, elektroenergetyka, inżynieria środowiska, technologie chemiczne;
- Pracownicy sektora elektroenergetycznego: pracownicy spółek energetycznych;
- Pracownicy sektora gazowniczego, w tym OSD, OSP;
- Operatorzy magazynów energii i gazu;
- Pracownicy zatrudnieni w przedsiębiorstwach prowadzących działalność m. in. w sektorach energetyki, przemysłu, transportu;
- Pracownicy firm projektujących i budujących farmy wiatrowe i fotowoltaiczne;
- Pracownicy firm zajmujących się doradzaniem i szkoleniami w zakresie produkcji zielonego wodoru,

oraz inne grup zawodowe, np. jednostki samorządu terytorialnego, wdrażania programów unijnych, banki, firmy ubezpieczeniowe, jeśli zatrudniają pracowników, którzy spełniają warunki wstępne przystąpienia do walidacji.

Należy zaznaczyć poniższe pole jeśli dotyczy (pole wprowadzone od 1.09.2019 r.)

☐ Kwalifikacja może być przydatna dla uczniów szkół branżowych lub techników kształcących się w określonych zawodach

[Rozporządzenie MEN z dnia 16 maja 2019 r.](#)

W szkole prowadzącej kształcenie zawodowe kształcenie odbywa się w oparciu o podstawy programowe określone w rozporządzeniu MEN z dnia 16 maja 2019 r. w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego (Dz. U. poz. 991).

Część godzin zajęć może zostać przeznaczona na realizację obowiązkowych zajęć edukacyjnych przygotowujących uczniów do uzyskania kwalifikacji rynkowej funkcjonującej w ZSK, związanej z nauczaniem zawodem (§ 4 ust 5 pkt 2 rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 kwietnia 2019 r. w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół (Dz. U. poz. 639)).

Należy wskazać zawody (zgodnie z klasyfikacją zawodów szkolnictwa branżowego określoną w załączniku nr 2 do rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 r. w sprawie

ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego (Dz. U. poz. 316)), w przypadku których zasadne jest przygotowywanie uczniów do uzyskania kwalifikacji rynkowej objętej wnioskiem.

Nie dotyczy

Wskazanie zawodów szkolnictwa zawodowego, z którymi związana jest kwalifikacja

Jeżeli w punkcie 7a wskazano przydatność kwalifikacji, to z rozwijanej listy branż i zawodów należy wybrać te zawody, z którymi związana jest wnioskowana kwalifikacja

Nie dotyczy

W razie potrzeby warunki, jakie musi spełniać osoba przystępująca do walidacji (25000 znaków)

Pole obowiązkowe (Art. 15 ust.1 pkt 2g)

O ile dotyczy, należy podać warunki, które musi spełniać osoba, żeby przystąpić do walidacji i móc uzyskać kwalifikację (np. wymagany poziom wykształcenia – wyższe, podstawowe itp.; wymagana konkretna kwalifikacja poprzedzająca - np. dyplom ukończenia studiów medycznych albo dyplom potwierdzający kwalifikacje zawodowe w zawodzie np. „technik rachunkowości” itp.; zaświadczenie o niekaralności; orzeczenie lekarskie o braku przeciwwskazań itp.;).

Warunki przystąpienia do walidacji określone w opisie kwalifikacji powinny być możliwe do zweryfikowania (warunki te nie są tożsame z warunkami zatrudnienia).

Kompetencje wynikające z doświadczenia zawodowego powinny być odzwierciedlone przede wszystkim w opisie efektów uczenia się wymaganych dla kwalifikacji. Dlatego doświadczenie zawodowe powinno być wskazywane jako warunek przystąpienia do walidacji, jedynie w szczególnie uzasadnionych przypadkach.

Jeżeli nie ma takich warunków należy wpisać: „Brak warunków”.

Osoba przystępująca do walidacji musi spełniać następujące warunki:

- Posiadanie minimum tytułu magistra inżyniera (VII poziom PRK) w dyscyplinie naukowej inżynieria środowiska górnictwo i energetyka lub dyscyplinach pokrewnych;
- Udokumentowane minimum dwuletnie doświadczenie w zakresie pracy i eksploatacji instalacji przeznaczonych do produkcji czystego, zielonego wodoru np. farmy wiatrowe, fotowoltaiczne i elektrolizery i inne.

Zapotrzebowanie na kwalifikację (25000 znaków)

Pole obowiązkowe (art. 15 ust.1 pkt 2) lit. i). Wykazanie, że kwalifikacja odpowiada na aktualne oraz przewidywane potrzeby społeczne i gospodarcze (regionalne, krajowe, europejskie).

Możliwe jest odwołanie się do opinii organizacji gospodarczych, trendów na rynku pracy, prognoz dotyczących rozwoju technologii, a także strategii rozwoju kraju lub regionu.

Kwalifikacja rynkowa: „Doradztwo w zakresie planowania produkcji zielonego wodoru” opiera się na definicji „zielonego wodoru” wg. Green Hydrogen Standard (Version 1.1. January 2023) [1]. Green Hydrogen Standard ustanowił globalną definicję zielonego wodoru: „Zielony wodór to wodór wytwarzany w procesie elektrolizy wody przy użyciu 100% lub prawie 100% energii odnawialnej przy niemal zerowej

emisji gazów cieplarnianych". Działając zgodnie z definicją, przedmiotem kwalifikacji jest sprawdzenie umiejętności kandydata pod kątem aspektów technicznych i finansowych produkcji wodoru z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, w szczególności z farm fotowoltaicznych i farm wiatrowych. Przygotowanie się do kwalifikacji wymaga od kandydata uwzględnienia możliwości rozwoju i skutków produkcji i wykorzystania zielonego wodoru wraz z oceną konsekwencji środowiskowych, społecznych i zarządczych łańcucha wartości wodoru. Cytowany dokument: Green Hydrogen Standard – GHS przedstawia globalny standard z zachowaniem elastyczności umożliwiającej dostosowanie się do lokalnych możliwości. Nadanie nośnikowi energii jakim jest wodór, cech zielonego wodoru będzie poddane procesowi akredytacji i certyfikacji według siedmiu zasad, str. 9-10 Green Hydrogen Standard (Version 1.1. January 2023) [1].

Wykorzystanie wodoru jako nośnika energii jest wynikiem pogarszającego się stanu środowiska naturalnego, wzrastającego zapotrzebowania na energię elektryczną, wyczerpywaniem się nieodnawialnych źródeł energii. Dążenie do dekarbonizacji, zeroemisyjności a nawet neutralności dla środowiska, zostało narzucone przez zaostrzone normy emisyjne i wysokie kary z tytułu emisji gazów cieplarnianych.

Intensyfikację rozwoju technologii wodorowych zarówno w Polsce, jak i na świecie wspierają powołane zespoły interesariuszy, które w oparciu o wydane akty prawne i rozporządzenia realizują założone cele. 14 października 2021 r. w Warszawie, z inicjatywy Ministra Klimatu i Środowiska, przedstawiciele administracji rządowej, środowiska przedsiębiorców, nauki oraz jednostek otoczenia biznesu podpisali „Porozumienie sektorowe na rzecz rozwoju gospodarki wodorowej w Polsce”. Polska była tym samym pierwszym państwem w Unii Europejskiej, które po ogłoszeniu 8 lipca 2020 przez Komisję Europejską (KE) „Strategii Wodorowej dla neutralnie klimatycznie Europy”, ustanowiło takie porozumienie sektorowe. „Porozumienie sektorowe na rzecz rozwoju gospodarki wodorowej w Polsce” [2] jest z kolei efektem podpisanego w 2020 r. „Listu intencyjnego o ustanowieniu partnerstwa na rzecz budowy gospodarki wodorowej i zawarcia sektorowego porozumienia wodorowego”. Inne dokumenty, które w treści uwzględniają rozwój technologii wodorowych w kontekście zmian klimatycznych to „Polityka energetyczna Polski do 2040 r.” [3] oraz „Polską Strategię Wodorową do roku 2030 z perspektywą do 2040” [4]. Kwalifikacja rynkowa „Doradztwo w zakresie planowania produkcji zielonego wodoru” realizuje jedno z założeń rozwoju technologii wodorowych w łańcuchu wartości wodoru, to jest produkcja wodoru z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii. Produkując wodór z nadwyżek energetycznych wyprodukowanych na farmach fotowoltaicznych bądź farmach wiatrowych produkowany jest tzw. wodór zielony o najwyższym stopniu czystości- 99,999%.

Strategia wodorowa z lipca z 2020 roku ogłoszona przez KE, o której była mowa powyżej, określa między innymi sposoby produkcji i wykorzystania wodoru dzięki inwestycjom, regulacjom, stworzeniu rynku, badaniom i innowacji. Jak wynika z zapisów, Unia Europejska chce stopniowo zwiększać produkcję wodoru i wdrażać go między innymi w przemyśle stalowym, chemicznym, transportowym, a także w produkcji i magazynowaniu energii. Celem zasadniczym jest osiągnięcie takiego pułapu, aby do roku 2030 ceny zielonego wodoru zrównały się z kosztami produkcji szarego wodoru. By to osiągnąć konieczne jest instalowanie coraz większej liczby elektrolizerów oraz rozbudowa źródeł energii odnawialnej takich jak farmy wiatrowe i fotowoltaiczne. W efekcie do 2050 roku łączna kwota wydana przez UE na rozwój infrastruktury wodorowej może wynieść od 180 do 470 mld euro. W przyjętej strategii wodorowej Komisja Europejska (KE) zakłada produkcję do 1 mln ton wodoru z OZE do 2024 r. i do 10 mln ton w latach 2025-2030 – ma się stać wówczas istotnym elementem systemu energetycznego. Inny dokument uwzględniający osiąganie założeń neutralności klimatycznej poprzez innowacje wprowadzone w łańcuchu wartości wodoru jest Europejski Zielony Ład [5], który zawiera zbiór kompleksowych działań prawnych, ekonomicznych oraz społecznych tworzących drogę do założonego celu, przy istotnym uwzględnieniu udziału sektora wodorowego.

Niewątpliwie trendy rozwoju technologii wodorowych dyktowane są poprzez inicjatywy globalne na poziomie rządów oraz przemysłu i inwestorów. Według Rady Wodorowej, która skupia około 140 firm z ponad 20 krajów uwzględniających cały łańcuch wartości wodoru, wodór jako nośnik energii odgrywa kluczową rolę w dekarbonizacji przemysłu, pomagając w dywersyfikacji źródeł energii na całym świecie. Jak uznali politycy, bardziej niż kiedykolwiek przejście od strategii i ogłoszeń do **inwestycji w wodór i energię odnawialną jest kluczowe do zapewnienia stabilności energetycznej**. Tym samym **wykorzystanie OZE do produkcji wodoru jest priorytetowym zadaniem inwestycyjnym**.

Odpowiedzią na obecne i prognozowane zapotrzebowanie jest niniejsza kwalifikacja rynkowa. Korzystając z usług doradcy w zakresie zielonego wodoru, przyszły inwestor będzie mógł podjąć decyzję związaną z wykorzystaniem farmy fotowoltaicznej, farmy wiatrowej do wytwarzania zielonego wodoru w elektrolizerze bądź inwestycji w produkcję wodoru z biomasy. Doradca dokona analizy techniczno-ekonomicznej wybranej metody produkcji wodoru.

Wprowadzenie kwalifikacji rynkowej jest wynikiem silnie rozwijającego się rynku wodorowego przy uwzględnieniu całego łańcucha wartości wodoru. Jak wynika z doniesień *Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking* szacuje się, że w perspektywie 2050 roku wodór będzie odpowiadał za dostawę 24% energii elektrycznej w Europie i 18% na świecie [6]. Ponadto w samej Europie rozwój technologii wodorowych **stworzy 5,4 miliona miejsc pracy**. Przez ostatnie 50 lat produkcja wodoru wzrosła czterokrotnie z 18,2 Megaton do 73,9 Megaton, Komunikat Komisji Do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów - Strategia w zakresie wodoru na rzecz Europy neutralnej dla klimatu [7]. Kraje europejskie inwestują w badania i produkcję wodoru. Od roku 2002 łączna suma to 37 mld zł a według prognoz do roku 2022 ma osiągnąć 600 mld zł. W Europie obecnie tylko 4% produkowanego wodoru jest wodorem zielonym. Dzięki Unijnej Strategii Wodorowej, produkcja zielonego wodoru ma ulec wydatnemu zwiększeniu poprzez wzrost zapotrzebowania. Od 2030 r. wodór z OZE ma być wykorzystany na szeroką skalę we wszystkich branżach trudnych do zdekarbonizowania. Unia Europejska nadaje priorytet zielonemu wodorowi, tzn. wyprodukowanemu przez elektrolizery zasilane energią wyprodukowaną przez turbiny wiatrowe lub farmy fotowoltaiczne. Dyrektywa RED II [8] zakłada wprowadzenie przez państwa UE systemu gwarancji pochodzenia gazu ze źródeł odnawialnych, co również przyczyni się do wypracowania systemu umożliwiającego spójny i sprawny obrót wodorem. Oprócz tego wdrażany jest European Green Hydrogen Acceleration Center (EGHAC) czyli europejski program rozwoju wodoru [9]. Jest to inicjatywa EIT InnoEnergy która pozwoli na przyspieszenie produkcji zielonego wodoru i pomoże niwelować różnice cenowe między szarym i zielonym wodorem. Oprócz pomocy w dążeniu do europejskiej neutralności emisyjnej, EGHAC stworzy kolejnych **500 000 nowych miejsc pracy związanych z infrastrukturą wodorową**.

Opracowanie i wprowadzenie w warunkach polskich kwalifikacji rynkowej „Doradztwo w zakresie planowania produkcji zielonego wodoru” realizuje potrzebę rozwoju gospodarki energetycznej w Polsce. Rozwój branży energetycznej, a w szczególności technologii wodorowych, stają się ważnym celem poszczególnych krajów UE. Obserwując trendy rozwoju państw europejskich, wymóg wprowadzenia kwalifikacji obejmującej wymagania dla specjalistów i doradców z zakresu produkcji zielonego wodoru jest niezbędny i przyczyni się do rozwoju technologii oraz realizacji celów strategii wodorowej. Dla przykładu niemiecka strategia wodorowa z 10 czerwca 2020 r. nadaje priorytet zielonemu wodorowi, a jednym z deklarowanych celów strategii jest stworzenie przez państwo warunków do inwestowania przez sektor prywatny w wytwarzanie, transport, wykorzystywanie zeremisyjnego wodoru. Niemcy uznały zielony wodór za jedyne rozwiązanie odpowiadające potrzebom zrównoważonego rozwoju. Celem rządu jest osiągnięcie 5 GW mocy elektrolizy do 2030 r. i 10 GW do roku 2040, co ma zapewnić produkcję 14 TWh zielonego wodoru rocznie. Europejskie koncerny między innymi: Total, Shell, Edison, BP zaplanowały w latach 2020-2030 uruchomienie 67 projektów produkcji wodoru z czego 62 mają wykorzystać elektrolizę dzięki użyciu energii z OZE. Rozwój branży chcą wesprzeć operatorzy przesyłowi z Włoch, Szwecji, Hiszpanii, Danii,

Francji, Belgii, Czech, Niemiec. Założenia te pomogą zrealizować politykę klimatyczną UE umożliwiając wykorzystanie nadwyżek energii z farm wiatrowych i fotowoltaicznych do produkcji wodoru. W Portugalii w planach jest budowa dwóch fabryk do produkcji wodoru w miejscowości Sines. W 2025 roku ma zostać uruchomiona elektrownia słoneczna o mocy 1 GW. Do 2030 roku produkcja wodoru ma osiągnąć 465 tys. ton. Szwecja planuje budowę największego elektrolizera na świecie. W Boden-Lulea znajdują się kopalnie rudy żelaza oraz farmy wiatrowe. Firma Green Steel chce uruchomić pierwszą na świecie hutę stali zasilaną zielonym wodorem. Włoskie ministerstwo po konsultacjach społecznych z firmami energetycznymi, badawczymi przedstawiło roboczy plan „krajowej strategii wodorowej” i produkcję wodoru w miejscu jego wykorzystania oraz produkcję wodoru na miejscu z transportem energii elektrycznej. Energia elektryczna ma być wytwarzana przez farmy wiatrowe na południu Włoch i przesyłana siecią elektroenergetyczną do miejsca instalacji elektrolizerów, mają powstać dwa elektrolizery o mocy 10 MW każdy. Hiszpania do 2030 roku planuje zainstalować elektrolizery o mocy 4 GW co stanowi jedną dziesiątą unijnego celu. Miejscowy gigant energetyczny Iberdrola buduje największy projekt tego typu w Europie. W ramach planu France Relance na strategię wodorową Francja przeznaczy 7,2 mld euro do 2022r. Plan zakłada trzy priorytety dotyczące wodoru. Pierwszym jest dekarbonizacja przemysłu przy wykorzystaniu wodoru pochodzącego z elektrolizy (bez użycia paliw kopalnych). W związku z tym rozpocznie się zrównoważona produkcja elektrolizerów o mocach GW. Drugi priorytet zakłada wykorzystanie wodoru w transporcie publicznym, pociągach oraz pojazdach dostawczych. Trzeci priorytet zakłada program badań i rozwoju w instytutach badawczych dotyczący wodoru. Już w przyszłym roku rząd przeznaczy na ten cel 65 mln euro. Dania zamierza wykorzystać farmy wiatrowe do produkcji wodoru. Orsted, Siemens Gamesa, ITM Power chcą produkować zielony wodór z morskich farm wiatrowych w ramach projektu Oyster, który uzyskał wsparcie finansowe z funduszu Komisji Europejskiej w wysokości 5 mln euro. Środki posłużą do sfinansowania elektrolizerów mających pracować w ramach projektu, który ma ocenić potencjał produkcji zielonego wodoru z wiatrowych farm morskich, których praca ma być zintegrowana z technologią odsalania wody morskiej w celu pozyskania jej do produkcji wodoru.

Międzynarodowe przykłady rozwoju technologii wodorowych w oparciu o wykorzystanie OZE do produkcji zielonego wodoru wymagają korzystania z usług ekspertów znających aspekty techniczne i finansowe inwestycji opartych na OZE, łącznie z odpowiednią wiedzą prawną. **Potwierdzeniem posiadanych umiejętności w ramach proponowanej kwalifikacji będzie między innymi: wiedza dotycząca obecnie stosowanych metod wytwarzania zielonego wodoru [10] oraz informacje na temat światowych innowacji w tym zakresie, wiedza odnośnie wykorzystania zielonego wodoru w przemyśle, energetyce i transporcie, możliwości wykorzystania wodoru jako magazynu energii oraz identyfikacji wytworzonego wodoru na podstawie certyfikatów i „świadcstw pochodzenia” [11]. Doradca w zakresie planowania produkcji zielonego wodoru będzie śledził rozwój technologii wodorowych na świecie i w Polsce oraz trendy w łańcuchu wartości wodoru. Będzie również ekspertem w zakresie wyszukiwania możliwości dofinansowania projektów wodorowych, rozwoju inwestycji regionalnych, w tym dolin wodorowych i interesariuszy.**

Wprowadzenie niniejszej kwalifikacji na rynek będzie niezaprzeczalnie sprzyjało rozwojowi technologii opartej na zeroemisyjnym zielonym wodrze.

W ramach działań na rzecz promowania rozwoju rozwiązań niskoemisyjnych, w tym zagadnień wodorowych, rozpoczęto prace nad budową portalu wodorowego jako narzędzia do komunikacji wiedzy o zagadnieniach wodorowych. Instrument ten będzie dwukierunkowy, skierowany do szerokiego grona interesariuszy polskich oraz zagranicznych [12].

Materiały źródłowe:

- [1] The Green Hydrogen Standard, Green Hydrogen Organisation (GH2), January 2023, www.greenhydrogenstandard.org. [dostęp 23.08.2023]
- [2] Porozumienie sektorowe na rzecz gospodarki wodorowej: <https://www.gov.pl/web/klimat/porozumienie-sektorowe-gospodarka-wodorowa> [dostęp: 12.07.2023]
- [3] Polityka energetyczna Polski do 2040 r: <https://www.gov.pl/web/klimat/polityka-energetyczna-polski> [dostęp 12.07.2023]
- [4] Polska Strategia Wodorowa do roku 2030 z perspektywą do 2040: Polska Strategia Wodorowa do roku 2030 - Ministerstwo Klimatu i Środowiska - Portal Gov.pl (www.gov.pl) [dostęp 12.07.2023]
- [5] Europejski Zielony Ład: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_pl [dostęp 12.07.2023]
- [6] [The Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking | Climate Technology Centre & Network | Tue, 01/23/2018 \(ctc-n.org\)](http://ctc-n.org) [dostęp 12.07.2023]
- [7] Komunikat Komisji Do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów - Strategia w zakresie wodoru na rzecz Europy neutralnej dla klimatu: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX:52019DC0640> [dostęp 12.07.2023]
- [8] DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) 2018/ 2001 - z dnia 11 grudnia 2018 r. - w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (europa.eu): [dostęp 12.07.2023]
- [9] European Green Hydrogen Acceleration Center (EGHAC): <https://bc.innoenergy.com/eghac> [dostęp 12.07.2023]
- [10] Certyfikat Green Hydrogen | TÜV Rheinland (tuv.com) [dostęp 12.07.2023]
- [11] Portal TÜV SÜD: www.tuvsud.pl [dostęp 12.07.2023]
- [12] Portal wodorowy: <https://h2poland.eu/pl/o-nas/> [dostęp 12.07.2023]

Odniesienie do kwalifikacji o zbliżonym charakterze oraz wskazanie kwalifikacji ujętych w ZRK zawierających wspólne zestawy efektów uczenia się (6000 znaków)

Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 2 lit. k). Wyjaśnienie, czym kwalifikacja różni się od wybranych kwalifikacji o zbliżonym charakterze. Punktem odniesienia powinny być kwalifikacje funkcjonujące w ZSK. Ponadto wskazanie kwalifikacji wpisanych do ZRK, które zawierają co najmniej jeden taki sam zestaw efektów.

Nie dotyczy

Należy zaznaczyć poniższe pole jeśli dotyczy (pole wprowadzone od 1.09.2019 r.)

☐ Kwalifikacja zawiera wspólne lub zbliżone zestawy efektów kształcenia z „dodatkowymi umiejętnościami zawodowymi” w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego

[Dodatkowe umiejętności zawodowe](#)

Należy wybrać z listy „dodatkowe umiejętności zawodowe” (określone w rozporządzeniu MEN z dnia 16 maja 2019 r. w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa

branżowego, załącznik Nr 33) zawierające wspólne lub zbliżone zestawy efektów kształcenia z zestawami efektów uczenia się określonymi w kwalifikacji rynkowej.

Nie dotyczy

Wskazanie „dodatkowych umiejętności zawodowych” w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego zawierających wspólne lub zbliżone zestawy efektów kształcenia

(Branża – Zawód – Umiejętność)

Jeżeli w punkcie 11a udzielono pozytywnej odpowiedzi, to z rozwijanej listy branż, zawodów i dodatkowych umiejętności zawodowych należy wybrać te umiejętności, które zawierają wspólne lub zbliżone zestawy efektów kształcenia z wnioskowaną kwalifikacją

Nie dotyczy

Typowe możliwości wykorzystania kwalifikacji (4000 znaków)

Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 2) lit. j). Omówienie perspektyw zatrudnienia i dalszego uczenia się, najistotniejszych z punktu widzenia rozwoju osobistego i zawodowego osób zainteresowanych uzyskaniem kwalifikacji.

Możliwe jest wskazanie przykładowych stanowisk pracy, na które będzie mogła aplikować osoba posiadająca daną kwalifikację.

Osoby posiadające kwalifikację mogą znaleźć zatrudnienie m.in. na takich stanowiskach jak:

- Główny energetyk w zakładach produkujących wodór;
- Specjalista do spraw analiz techniczno-ekonomicznych instalacji OZE-elektrolizer;
- Projektant instalacji OZE, Kierownik projektu OZE;
- Technolog instalacji wodorowych;
- Specjalista od produkcji czystego, zielonego wodoru;
- Specjalista ds. zrównoważonego rozwoju;
- Menadżer ds. zrównoważonego rozwoju firmy;
- Doradca ds. polityki energetycznej;
- Specjalista ds. regulacji energetycznych;
- Energetyk gminny;
- Energetyk miejski;
- Analityk rynku energii;
- Audytor efektywności energetycznej;
- Konsultant ds. inwestycji w sektorze energetycznym;
- Edukator ds. energii odnawialnej.

Kwalifikacja może być przydatna również w wykonywaniu obowiązków rzeczoznawcy majątkowego lub doradcy sektora finansowego i ubezpieczeniowego.

Wymagania dotyczące walidacji i podmiotów przeprowadzających walidację (25000 znaków)

Pole obowiązkowe (art. 15 ust.1 pkt 2) lit. h). Określenie wymagań stanowiących podstawę do przeprowadzania walidacji w różnych instytucjach. Wymagania powinny dotyczyć:

- metod stosowanych w walidacji – służących weryfikacji efektów uczenia się wymaganych dla kwalifikacji, ale także (o ile to potrzebne) identyfikowaniu i dokumentowaniu efektów uczenia się;*
- osób projektujących i przeprowadzających walidację;*
- sposobu prowadzenia walidacji oraz warunków organizacyjnych i materialnych, niezbędnych do prawidłowego prowadzenia walidacji.*

Wymagania dotyczące walidacji mogą być wskazane dla pojedynczych zestawów efektów uczenia się lub dla całej kwalifikacji.

Wymagania mogą być uzupełnione o dodatkowe wskazówki dla instytucji oraz osób projektujących i przeprowadzających walidację, a także dla osób ubiegających się o uzyskanie kwalifikacji.

1. Weryfikacja

1.1. Metody

Podczas walidacji mogą być wykorzystywane następujące metody :

- analiza dowodów i deklaracji oraz rozmowa z komisją (wywiad ustrukturyzowany, wywiad swobodny),
- obserwacja w warunkach symulowanych lub/i analiza przypadku połączona z rozmową z komisją walidacyjną (wywiad ustrukturyzowany, wywiad swobodny) i prezentacją (w opisanych przypadkach).

1.2. Zasoby kadrowe

Komisja walidacyjna składa się z co najmniej 3 członków:

- Przewodniczący komisji walidacyjnej musi posiadać tytuł naukowy profesora z obszaru inżynierii środowiska, górnictwa, energetyki bądź pokrewnej, być autorem publikacji naukowych z obszaru, którego dotyczy kwalifikacja rynkowa lub posiadać co najmniej 3 letnie doświadczenie w pracy w obszarze technologii wodorowych, doświadczenie dydaktyczne (prowadzenie zajęć, kursów, szkoleń, egzaminów) w zakresie zagadnień związanych z produkcją czystego, zielonego wodoru, w wymiarze 50 godzin w ciągu ostatnich trzech lat.
- 2 członków komisji walidacyjnej – każdy z nich musi posiadać stopień doktora z obszaru inżynierii środowiska, górnictwa, energetyki bądź pokrewnej, być autorem publikacji naukowych z obszaru, którego dotyczy kwalifikacja rynkowa lub posiadać co najmniej roczne doświadczenie w pracy w obszarze technologii wodorowych, doświadczenie dydaktyczne (prowadzenie zajęć, kursów, szkoleń, egzaminów) w zakresie zagadnień związanych z produkcją czystego, zielonego wodoru w wymiarze 30 godzin w ciągu ostatnich trzech lat.

1.3. Sposoby organizacji walidacji i warunki materialne

Instytucja certyfikująca musi zapewnić:

- pomieszczenie wyposażone w odpowiednią liczbę stolików i krzeseł, aby uczestnik oraz przedstawiciele komisji walidacyjnej mieli do dyspozycji własne stanowisko pracy;

- komputer z oprogramowaniem umożliwiającym przeprowadzenie prezentacji zapisanej w formacie PPTX oraz PDF, podłączony do sieci internet;
- projektor multimedialny.

2. Identyfikowanie i dokumentowanie

Instytucja certyfikująca musi zapewnić kandydatom dostęp do doradcy walidacyjnego. Osoba pełniąca funkcję doradcy walidacyjnego musi posiadać wiedzę dotyczącą: – efektów uczenia się dla kwalifikacji, – metod walidacji dla danej kwalifikacji, – systemów kwalifikacji zawodowych w Polsce i za granicą (zarówno w ZSK, jak i innych funkcjonujących na rynku).

Propozycja odniesienia do poziomu sektorowych ram kwalifikacji (o ile dotyczy) (1000 znaków)

Jeśli ustanowiono w danym sektorze lub branży Sektorową Ramę Kwalifikacji, to wypełnienie tego pola jest obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 4). Podaj propozycję odniesienia do poziomu odpowiednich Sektorowych Ram Kwalifikacji, jeśli są one włączone do ZSK.

Nie dotyczy

Syntetyczna charakterystyka efektów uczenia się (9000 znaków)

Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 3) oraz art. 9 ust. 1 pkt 1) lit. a). Zwięzła, ogólna charakterystyka wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych poprzez określenie działań, do których podjęcia będzie przygotowana osoba posiadająca daną kwalifikację.

Syntetyczna charakterystyka efektów uczenia się powinna nawiązywać do charakterystyki odpowiedniego poziomu PRK, w szczególności odpowiadać na pytania o przygotowanie osoby posiadającej kwalifikację do samodzielnego działania w warunkach mniej lub bardziej przewidywalnych, wykonywania działania o różnym poziomie złożoności, podejmowania określonych ról w grupie, ponoszenia odpowiedzialności za jakość i skutki działań (własnych lub kierowanego zespołu).

Osoba posiadająca kwalifikację jest przygotowana do doradzania w zakresie planowania produkcji zielonego wodoru z wykorzystaniem układu: Odnawialne źródło energii (OZE) - elektrolizer, wykonywania analiz techniczno-ekonomicznych różnych metod produkcji zielonego wodoru wraz z opracowaniem studium wykonalności instalacji OZE - elektrolizer. Potrafi wyznaczyć roczną produkcję energii elektrycznej przez dane źródło odnawialne wraz określeniem jego oddziaływania na środowisko oraz roczną produkcję zielonego wodoru w oparciu o dane dotyczące odnawialnego źródła energii oraz rodzaj zaproponowanego elektrolizera. W ramach przeprowadzonej analizy techniczno-ekonomicznej potrafi wyznaczyć wartości wskaźników pozwalających na określenie opłacalności inwestycji, oszacować nakłady finansowe związane z zakupem elektrolizera, sporządzić analizy porównawcze i zweryfikować ich poprawność zgodnie z obowiązującymi zasadami przy wskazaniu ryzyk przedsięwzięcia. W oparciu o przeprowadzone analizy potrafi zinterpretować wyniki i sformułować wnioski w zakresie optymalizacji wskaźników energetycznych i ekonomicznych oraz przedstawić je w formie raportu końcowego w ramach opracowanie studium wykonalności instalacji OZE – elektrolizer.

Wyodrębnione zestawy efektów uczenia się (nazwa zestawu: 500 znaków)

Wykaz zestawów efektów uczenia się wymaganych dla kwalifikacji, zawierający: numer porządkowy (1, 2, ...), nazwy zestawów, orientacyjne odniesienie każdego zestawu do poziomu PRK oraz orientacyjny nakład pracy potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia w każdym zestawie.

Nazwa zestawu powinna:

- nawiązywać do efektów uczenia się wchodzących w skład danego zestawu lub odpowiadać specyfice wchodzących w jego skład efektów uczenia się,
- być możliwie krótka,
- nie zawierać skrótów,

gdy jest to możliwe, być oparta na rzeczowniku odczasownikowym, np. „gromadzenie”, „przechowywanie”, „szycie”.

- 1. Planowanie produkcji zielonego wodoru przez układ Odnawialne Źródło Energii (OZE) - elektrolizer (30 godz., 7 PRK)**
- 2. Wykonanie techniczno-ekonomicznej analizy różnych metod produkcji zielonego wodoru (60 godz., 7 PRK)**
- 3. Opracowanie studium wykonalności instalacji OZE - elektrolizer (60 godz., 7 PRK)**

Poszczególne efekty uczenia się w zestawach (nazwa efektu uczenia się: 2000 znaków, kryteria weryfikacji (dla jednego efektu): 10000 znaków)

Zestaw efektów uczenia się to wyodrębniona część efektów uczenia się wymaganych dla danej kwalifikacji. Poszczególne efekty uczenia się powinny być wzajemnie ze sobą powiązane, uzupełniające się oraz przedstawione w sposób uporządkowany (np. od prostych do bardziej złożonych).

Poszczególne efekty uczenia się są opisywane za pomocą: umiejętności (tj. zdolności wykonywania zadań i rozwiązywania problemów) oraz kryteriów weryfikacji, które doprecyzowują ich zakres oraz określają niezbędną wiedzę i kompetencje społeczne.

Poszczególne efekty uczenia się powinny być:

- jednoznaczne – niebudzące wątpliwości, pozwalające na zaplanowanie i przeprowadzenie walidacji, których wyniki będą porównywalne, oraz dające możliwość odniesienia do poziomu PRK,
- realne – możliwe do osiągnięcia przez osoby, dla których dana kwalifikacja jest przewidziana,
- możliwe do zweryfikowania podczas walidacji,
- zrozumiałe dla osób potencjalnie zainteresowanych kwalifikacją.

Podczas opisywania poszczególnych efektów uczenia się korzystne jest stosowanie czasowników operacyjnych (np. „rozróżnia”, „uzasadnia”, „montuje”).

Zestaw efektów uczenia się:

1. Planowanie produkcji zielonego wodoru przez układ Odnawialne Źródło Energii (OZE) - elektrolizer

Umiejętności	Kryteria weryfikacji
1.1. Wyznacza roczną produkcję energii elektrycznej przez dane źródło odnawialne i jego oddziaływanie na środowisko	- określa warunki brzegowe do analizy energetycznej (np. wielkość instalacji OZE); - charakteryzuje bezemisyjne technologie produkcji energii elektrycznej; - oblicza wartość wyprodukowanej energii elektrycznej dla technologii OZE; - wyznacza zdolność produkcyjną dla technologii OZE; - porównuje pod kątem energetycznym różne technologie produkcji energii odnawialnej, wskazując najlepszą dla danych warunków technologię; - szacuje ślad węglowy technologii OZE w kontekście oddziaływania na środowisko.
1.2. Wyznacza roczną produkcję zielonego wodoru przez układ OZE - elektrolizer	- charakteryzuje rodzaje elektrolizerów przeznaczonych do produkcji zielonego wodoru; - oblicza produkcję czystego, zielonego wodoru przez elektrolizer zasilany z technologii OZE (np. kg/rok, m³/rok); - oblicza zapotrzebowanie na wodę i energię elektryczną niezbędne do zasilania elektrolizera; - porównuje pod kątem energetycznym różne rodzaje elektrolizerów, wskazując najbardziej wydajny.
1.3. Ustala wartość mocy i rodzaj elektrolizera do mocy źródła energii odnawialnej	- porównuje pod kątem energetycznym scenariusze produkcji zielonego wodoru w zależności od zaproponowanej wartości mocy elektrolizera; - wyznacza roczną efektywność energetyczną układu OZE - elektrolizer; - charakteryzuje wpływ nieregularnej pracy technologii OZE (np. farm wiatrowych i fotowoltaicznych) na wybór elektrolizera.
Zestaw efektów uczenia się:	2. Wykonanie techniczno-ekonomicznej analizy różnych metod produkcji zielonego wodoru
Umiejętności	Kryteria weryfikacji
2.1. Wyznacza wartości wskaźników ekonomicznych	- oblicza wartości wskaźników ekonomicznych (np. NPV, IRR, czas amortyzacji, okres zwrotu) pozwalających określić opłacalność inwestycji; - sporządza analizy porównawcze, pod kątem ekonomicznym, technologii produkcji zielonego wodoru; - porównuje pod kątem ekonomicznym scenariusze produkcji zielonego wodoru różniące się technologią OZE, wskazując najbardziej opłacalne; - weryfikuje poprawność obliczeń i analiz zgodnie z obowiązującymi zasadami wyznaczania wartości wskaźników ekonomicznych.
2.2. Analizuje opłacalność realizacji inwestycji	- formułuje założenia do analizy ekonomicznej; - szacuje nakłady finansowe związane z zakupem elektrolizera; - dokonyuje optymalizacji CAPEX do OPEX dla elektrolizera;

uruchomienia instalacji OZE - elektrolizer	- wyznacza nakłady inwestycyjne związane z budową instalacji OZE - elektrolizer; - analizuje ryzyka związane ze zmianami wartości parametrów techniczno-ekonomicznych (np. czas pracy elektrolizera, nakłady inwestycyjne, zysk związany ze sprzedażą wodoru, stopy procentowe), w kontekście opłacalności inwestycji.
Zestaw efektów uczenia się:	3. Opracowanie studium wykonalności instalacji OZE - elektrolizer
Umiejętności	Kryteria weryfikacji
3.1. Interpretuje wyniki wykonanych obliczeń	- porównuje wartości wyznaczonych wskaźników energetycznych; - porównuje wartości wyznaczonych wskaźników ekonomicznych; - przeprowadza analizę porównawczą proponowanych wariantów produkcji zielonego wodoru z uwzględnieniem wartości śladu węglowego; - formułuje wnioski w zakresie optymalnych wartości wskaźników energetycznych i ekonomicznych.
3.2. Przygotowuje raport końcowy	- prezentuje wyniki przeprowadzonych analiz w formie tabelarycznej i graficznej; - omawia warianty realizacji inwestycji; - omawia obowiązujące warunki uzyskania certyfikatów i świadectw pochodzenia wodoru; - sporządza studium wykonalności projektu z uwzględnieniem odpowiednich wytycznych (np. projektów dofinansowanych z różnych źródeł).
Wnioskodawca <i>Pole obowiązkowe (art. 83 ust. 1 pkt 7). Z listy rozwijanej w formularzu w ZRK należy wybrać podmiot wnioskodawcy.</i>	
Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Technologii Eksploatacji	
Minister właściwy <i>Pole obowiązkowe (art. 16 ust. 1). Należy wskazać odpowiedniego ministra, który zdaniem wnioskodawcy jest właściwy do rozpatrzenia wniosku i po włączeniu kwalifikacji do ZSK powinien odpowiadać za kwalifikację.</i>	
Minister Rozwoju i Technologii	
Okres ważności dokumentu potwierdzającego nadanie kwalifikacji i warunki przedłużenia jego ważności (2000 znaków) <i>Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 2) lit. b). W przypadku kwalifikacji nadawanej na czas określony wskaż, po jakim czasie konieczne jest odnowienie ważności kwalifikacji oraz określ warunki, jakie muszą być spełnione, aby ważność dokumentu została przedłużona.</i>	

Bezterminowo

Nazwa dokumentu potwierdzającego nadanie kwalifikacji

Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 2) lit. b). Np. dyplom, świadectwo, certyfikat, zaświadczenie.

Certyfikat

Uprawnienia związane z posiadaniem kwalifikacji (2500 znaków)

Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 2) lit. e). Podaj, o jakie uprawnienia może się ubiegać osoba po uzyskaniu kwalifikacji. Jeśli z uzyskaniem kwalifikacji nie wiąże się uzyskanie uprawnień, należy wpisać "Nie dotyczy".

Nie dotyczy

Kod dziedziny kształcenia

Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt. 7). Kod dziedziny kształcenia, o którym mowa w przepisach wydanych na podstawie art. 40 ust. 2 ustawy z dnia 29 czerwca 1995 r. o statystyce publicznej (Dz. U. z 2012 r. poz. 591, z późn. zm.).

522 Elektryczność i energetyka

Kod PKD

Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 7). Kod Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD).

71.12.Z Działalność w zakresie inżynierii i związane z nią doradztwo techniczne