



MAPA ZAWODÓW W SEKTORZE WODOROWYM W EUROPIE

SZCZECIN, 2024

Spis treści

Wprowadzenie.....	4
Otoczenie prawne. Europa.....	6
Umiejętności (skills).....	7
Kompetencje (competences).....	7
Kwalifikacje (qualifications).....	10
Narzędzia na poziomie europejskim, wspierające rozwój kompetencji	16
Otoczenie prawne. Polska	20
Klasyfikacja źródeł krajowych.....	20
Otoczenie prawne. Belgia	27
Krajowy Program Reform (NRP).....	27
Plan Odbudowy i Odporności Belgii (NRRP).....	28
Krajowy Plan Działania na Rzecz Poprawy Dobrobytu Pracowników w Wykonywaniu Ich Pracy 2022-2027	29
Działania na rzecz przewidywania umiejętności (aktualizacja 2023).....	31
Kształcenie i szkolenie zawodowe w Europie: Belgia 2018 (raport)	32
Raport "Perspectives économiques régionales 2024-2029"	34
Flandria	35
Flamandzki Program Reform (FRP) 2023.....	35
Ramy Kompetencyjne VDAB	37
Flamandzkie Partnerstwo na rzecz Dualnego Kształcenia	39
Walonia	41
Strategiczny Plan FOREM	41
Bruksela	42
Strategia: praca w Regionie Stołecznym Brukseli	42
Strategia Wodorowa Belgii	43
Wnioski i rekomendacje z belgijskich dokumentów strategicznych	45
Kluczowe Role Zawodowe, Profesje i Kompetencje w Sektorze Wodoru	47
Otoczenie prawne. Irlandia	51
Mapa zawodów - kluczowe sektory	52
Szczegółowa lista zawodów i wymagane kompetencje – zawody związane z wodorem i pokrewne	54
Zawody w sektorze wodoru	54

Zawody powiązane	55
Przegląd irlandzkiej strategii sektora wodorowego	59
Kierunek rozwoju zawodowego w sektorze wodorowym w Irlandii.....	60
Podstawowe umiejętności miękkie w sektorze wodoru w Irlandii	61
Niezbędne umiejętności twarde w sektorze wodorowym w Irlandii	64
Wykształcenie, kwalifikacje i ścieżki szkolenia: specjalistyczna wiedza i doświadczenie wymagane w branży wodorowej w Irlandii.....	66
Przegląd organów edukacyjnych i systemów klasyfikacji kształcenia dorosłych i zawodów w Irlandii.....	68
SOLAS	68
Quality and Qualifications Ireland (QQI).....	68
Rady ds. Kształcenia i Szkolenia (ETB).....	69
Krajowa Rada ds. Umiejętności (NSC)	70
Centralny Urząd Statystyczny (CSO).....	71
Przegląd sektora wodoru w Irlandii: zawody i kwalifikacje oparte na wymogach prawnych	71
Konkluzja	80

Wprowadzenie

Rozwój gospodarki energetycznej opartej na wodorze został uznany za cel priorytetowy w ramach realizacji Europejskiego Zielonego Ładu, którego głównym założeniem jest osiągnięcie przez Unię Europejską (UE) neutralności klimatycznej do roku 2050. W lipcu 2020 r. Komisja Europejska opublikowała dokument pn. „Strategia wodorowa dla Europy neutralnej dla klimatu”. Wskazuje ona na wodór jako sposób na osiągnięcie neutralności klimatycznej (UE zakłada, że kontynent nasz powinien taką neutralność osiągnąć do 2050 roku).

Strategia posiada tzw. mapę drogową określającą pewne etapy osiągnięcia określonego w dokumencie celu – do roku 2025 wspierana będzie instalacja elektrolizerów wodorowych o mocy co najmniej 6 GW zasilanych wyłącznie energią odnawialną. W latach następnych wodór ma stać się nieodłączną częścią zintegrowanego systemu energetycznego UE. Produkcja miałaby wzrosnąć do 10 mln ton odnawialnego wodoru w UE, a moc wynieść co najmniej 40 gigawatów. Natomiast do 2050 r. technologie odnawialnego wodoru miałyby osiągnąć dojrzałość.

Sam dokument wskazuje, że wodór można wytwarzać różnymi procesami nie precyzując na jakie rozwiązania należy stawiać – związane są z tym szerokie zakresy emisji, w zależności od zastosowanej technologii i źródła energii. Podkreślono również różne konsekwencje kosztowe i wymagania materiałowe. W dokumencie wymieniono kilka procesów:

- wodór wytwarzany na bazie energii elektrycznej - odnosi się do wodoru wytwarzanego w wyniku elektrolizy wody (w elektrolizerze zasilanym energią elektryczną), niezależnie od źródła energii elektrycznej.
- odnawialny wodór - wytwarzany w wyniku elektrolizy wody
- czysty wodór - oznacza wodór odnawialny
- wodór pochodzący z paliw kopalnych - odnosi się do wodoru wytwarzanego w wyniku różnych procesów
- wodór pochodzący z paliw kopalnych z wychwytywaniem dwutlenku węgla - jest częścią składową wodoru pochodzącego z paliw kopalnych, ale wychwytywane są gazy cieplarniane emitowane w ramach procesu produkcji wodoru
- wodór niskowęglowy - obejmuje wodór pochodzący z paliw kopalnych z wychwytywaniem dwutlenku węgla oraz wodór wytwarzany z energii elektrycznej
- paliwa syntetyczne otrzymywane z wodoru - odnoszą się do różnych paliw gazowych i ciekłych na bazie wodoru i węgla.

Jak wynika z nowego, przełomowego badania zaprezentowanego przez ManpowerGroup, do 2040 r. w całej Europie można utworzyć ponad 1,7 miliona nowych zielonych miejsc pracy

do 2040 r. dzięki rozwojowi gospodarki wodorowej i biopaliw, w ramach transformacji energetycznej.

Sektor wodorowy w Europie dynamicznie się rozwija, co jest odpowiedzią na rosnące zapotrzebowanie na zrównoważone i odnawialne źródła energii. W odpowiedzi na te zmiany, rynek pracy w sektorze wodorowym będzie wymagał szerokiego zakresu specjalistów, od inżynierów po techników i menedżerów projektów. Mapy zawodów w sektorze gospodarki wodorowej mogą być kluczowym narzędziem dla planowania rozwoju zawodowego oraz edukacyjnego w tej szybko rozwijającej się branży. Sektor gospodarki wodorowej obejmuje wiele różnych obszarów, od produkcji wodoru, przez jego transport, magazynowanie, aż po zastosowania końcowe w różnych gałęziach przemysłu, transporcie czy energetyce czy też w gospodarstwach indywidualnych.

W ramach realizacji projektu z inicjatywy ERASMUS+ o akronimie Professional and Their Skills in Hydrogen Sector partnerzy realizujący przedmiotowe zadanie w oparciu o przeprowadzone badania i analizy wykażą w poniższym opracowaniu wybrane kluczowe zawody które będą istotne z punktu rozwoju branży wodorowej w Europie.

Otoczenie prawne. Europa.

Jednym z celów Unii Europejskiej jest promowanie zrównoważonego rozwoju opartego na trwałym wzroście gospodarczym i stabilności cen, w wysoce konkurencyjnej gospodarce rynkowej umożliwiającej pełne zatrudnienie i postęp społeczny oraz na ochronie środowiska. Drogą do tego celu jest dostarczanie na rynek pracy jednostek posiadających odpowiednie kompetencje, jeśli chodzi o dany moment oraz z uwzględnieniem wyzwań najbliższej i nieco bardziej odległej przyszłości. Dlatego wśród działań podejmowanych przez Komisję Europejską, w porozumieniu z krajami członkowskimi, rozwój umiejętności i kwalifikacji stanowi jeden z kluczowych elementów. Sednem tych działań jest, aby wszyscy obywatele już od najmłodszych lat zdobywali kluczowe kompetencje i podstawowe umiejętności oraz kontynuowali naukę przez całe życie, a dzięki temu mogli swobodnie poruszać się po wspólnym rynku pracy, tworząc gospodarczą wartość dodaną¹.

Wedle dokumentów strategicznych Unii Europejskiej, takich jak Europejski Filar Praw Społecznych czy Europejska Strategia Przemysłowa, w dzisiejszych czasach trzeba posiadać różnorodne umiejętności, kompetencje oraz kwalifikacje. Jest to o tyle istotne, że Europa stoi obecnie przed szeregiem wyzwań, jak transformacja ekologiczna i cyfrowa, które zmieniają sposób, w jaki żyjemy, pracujemy i współdziałamy, co otwiera zmianę w zakresie umiejętności, aby w pełni wykorzystać potencjał tych przemian. Ponadto obserwowane są zmiany demograficzne, które wymuszają wykorzystanie wszystkich talentów i całego potencjału kapitału ludzkiego w Europie jeszcze efektywniej, niż działa się to do tej pory.

Z początkiem marca 2020 r. Komisja Europejska – odwołując się m.in. do przemysłowych tradycji Europy – ogłosiła podstawy unijnej strategii przemysłowej, która opiera się na tzw. dwojakiej transformacji: ekologicznej i cyfrowej. Jej celem jest uczynić Unię Europejską bardziej konkurencyjną w skali globalnej, przy zapewnieniu, że nikt nie zostanie w tyle. W strategii wskazano na czternaście ekosystemów przemysłowych, wśród których znajdują się: budownictwo, przemysł cyfrowy, ochrona zdrowia, przemysł rolno-spożywczy, odnawialne źródła energii, sektory energochłonne, transport i motoryzacja, elektronika, przemysł włókienniczy, przemysł lotniczy i kosmonautyczny oraz obronność, kultura i sektor kreatywny, turystyka, bliskość i gospodarka społeczna jak również handel detaliczny. Nie można jednak tych czternastu ekosystemów traktować jako rozłączne i wyczerpujące zestawienie priorytetowych gałęzi przemysłu UE w przyszłości. Aczkolwiek podkreślić trzeba, że zostało tam wymienionych kilka istotnych obszarów przemysłowych Europy, takich jak: produkcja żywności, pojazdów, elektroniczna, włókiennicza oraz lotnicza i kosmonautyczna. Jednak w szczegółowych, pogłębionych analizach odnoszących się do – zaktualizowanej w perspektywie epidemii koronawirusa – strategii przemysłowej przedstawiono także wyniki analizy sześciu obszarów strategicznych, w których UE wykazuje szczególny interes. Są to:

- produkcja surowców (zwłaszcza rzadkich),

- tworzenie baterii litowych,
- przemysł farmaceutyczny i produkcja substancji czynnych,
- produkcja wodoru,
- produkcja półprzewodników,
- technologie chmury obliczeniowej.

Wskazanie kompetencji istotnych dla wyżej wymienionych obszarów jest niezbędne i priorytetowe ze względu na określone kierunki rozwoju polityki Unii Europejskiej.

Umiejętności (skills)

W klasyfikacji ESCO wprowadzono rozróżnienie między pojęciami dotyczącymi umiejętności/kompetencji a pojęciami dotyczącymi wiedzy, wskazując rodzaj umiejętności. Nie wprowadzono natomiast rozróżnienia między umiejętnościami a kompetencjami. Filar umiejętności ESCO zawiera 13 485 pojęć uporządkowanych według hierarchii, która obejmuje cztery podklasyfikacje. Elementami składowymi umiejętności/ kompetencji (tu nie ma rozróżnienia) są: wiedza, umiejętności, podejście do pracy i wartości oraz umiejętności językowe i znajomość języków. Umiejętności jako podkategoria umiejętności/kompetencji rozumiane są na poziomie ESCO w sposób enumeratywny jako:

1. komunikacja, współpraca i kreatywność;
2. umiejętności w zakresie informacji;
3. świadczenie pomocy i opieki; Kompetencje (competences).
4. umiejętności zarządzania;
5. praca z wykorzystaniem komputerów;
6. obsługiwanie i przenoszenie;
7. budowanie;
8. obsługa maszyn i sprzętu specjalistycznego.

7

Ponadto w nomenklaturze UE kategorię umiejętności stosuje się do: umiejętności cyfrowych, umiejętności zawodowych i technicznych oraz umiejętności w zakresie przedsiębiorczości. Wnioskować należy, że dorozumianym znaczeniem kategorii skills.

W odróżnieniu od competences jest pewna doraźność i brak pełnego sformalizowania tej kategorii w dokumentach UE na poziomie zaleceń, co uwidocznione zostanie w po niższej kategorii, czyli kompetencji.

Kompetencje (competences)

Wedle definicji kompetencji przyjętej w Zaleceniu Rady Europejskiej z dnia 22 maja 2018 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie kompetencje kluczowe to te, których wszyscy potrzebują do samo realizacji i rozwoju osobistego,

zatrudnienia, włączenia społecznego, zrównoważonego stylu życia, udanego życia w pokojowych społeczeństwach, kierowania życiem w sposób prozdrowotny i aktywnego obywatelstwa. Są one rozwijane w perspektywie uczenia się przez całe życie: począwszy od wczesnego dzieciństwa, przez młodość, aż po wiek dojrzały, za pomocą uczenia się formalnego, poza formalnego i nieformalnego, we wszystkich kontekstach, w tym w rodzinie, szkole, miejscu pracy, sąsiedztwie i innych społecznościach.

Każdą z kompetencji kluczowych uważa się za jednakowo ważną; każda z nich przyczynia się do udanego życia. Kompetencje te mogą być stosowane w różnych kontekstach i kombinacjach. Ich zakresy się pokrywają i są ze sobą powiązane: aspekty niezbędne w jednej dziedzinie wspierają kompetencje innej. Takie umiejętności, jak krytyczne myślenie, rozwiązywanie problemów, praca zespołowa, umiejętności komunikacyjne i negocjacyjne, umiejętności analityczne, kreatywność i umiejętności międzykulturowe, są elementem wszystkich kompetencji kluczowych. W ramach odniesienia ustanowiono osiem kompetencji kluczowych:

Tabela 1. Kompetencje kluczowe według polityki UE

NAZWA KOMPETENCJI KLUCZOWEJ	OPIS
1. Kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji	Kompetencje te obejmują umiejętność czytania i pisania oraz prawidłowego rozumienia informacji pisemnej, wymagają zatem znajomości słownictwa, gramatyki funkcjonalnej i funkcji języka. W ich skład wchodzi: świadomość głównych rodzajów interakcji słownej, znajomość pewnego zakresu tekstów literackich i innych, a także głównych cech rozmaitych stylów i rejestrów języka.
2. Kompetencje w zakresie wielojęzyczności	Kompetencje te wymagają znajomości słownictwa i gramatyki funkcjonalnej różnych języków oraz świadomości głównych rodzajów interakcji słownej i rejestrów języka. Istotna jest również znajomość konwencji społecznych oraz aspektu kulturowego i zmienności języków.
3. Kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii	Konieczna wiedza w dziedzinie matematyki obejmuje solidną umiejętność liczenia, znajomość miar i struktur, podstawowych operacji i sposobów prezentacji matematycznej, rozumienie terminów i pojęć matematycznych, a także świadomość pytań, na które matematyka może dać odpowiedź. W przypadku nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii niezbędna wiedza obejmuje główne zasady rządzące światem przyrody, podstawowe pojęcia naukowe, teorie, zasady i metody, technologie oraz produkty i procesy technologiczne, a także

	rozumienie wpływu nauki, technologii, inżynierii i ogólnie działalności człowieka na świat przyrody.
4. Kompetencje cyfrowe	Niezbędne są: rozumienie, w jaki sposób technologie cyfrowe mogą pomagać w komunikowaniu się, kreatywności i innowacjach, oraz świadomość związanych z nimi możliwości, ograniczeń, skutków i zagrożeń. Konieczne są: rozumienie ogólnych zasad, mechanizmów i logiki leżących u podstaw ewoluujących technologii cyfrowych oraz znajomość podstawowych funkcji i korzystanie z różnych rodzajów urządzeń, oprogramowania i sieci. Niezbędne są: przyjmowanie krytycznego podejścia do trafności, wiarygodności i wpływu informacji i danych udostępnianych drogą cyfrową oraz świadomość prawnych i etycznych zasad związanych z korzystaniem z technologii cyfrowych.
5. Kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się	Do udanych relacji międzyludzkich i uczestnictwa w życiu społecznym niezbędne jest rozumienie zasad postępowania i porozumiewania się, ogólnie przyjętych w różnych społeczeństwach i środowiskach. Kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się wymagają również znajomości elementów zdrowia psychicznego i fizycznego oraz zdrowego stylu życia. Obejmują one znajomość własnych preferowanych strategii uczenia się, swoich potrzeb w zakresie rozwoju kompetencji oraz różnych sposobów rozwijania kompetencji i szukania możliwości kształcenia, szkolenia i rozwoju kariery zawodowej czy dostępnego poradnictwa i wsparcia.
6. Kompetencje obywatelskie	Kompetencje obywatelskie opierają się na znajomości podstawowych pojęć i zjawisk dotyczących osób, grup, organizacji zawodowych, społeczeństwa, gospodarki i kultury. Obejmuje to rozumienie wspólnych europejskich wartości wyrażonych w art. 2 Traktatu o Unii Europejskiej oraz w Karcie praw podstawowych Unii Europejskiej. Obejmują one również znajomość spraw współczesnych, a także krytyczne rozumienie głównych wydarzeń w historii narodowej, europejskiej i światowej. Ponadto mieszczą w sobie świadomość celów, wartości i polityk, jakimi kierują się ruchy społeczne i polityczne, a także zrównoważonych systemów, w szczególności świadomość zmian klimatu i zmian demograficznych w wymiarze globalnym i ich przyczyn. Niezbędna jest znajomość integracji europejskiej, jak również świadomość różnorodności i tożsamości kulturowych w Europie i na świecie. Obejmuje to rozumienie wielokulturowych i społeczno-

	ekonomicznych wymiarów społeczeństw europejskich oraz wkładu narodowej tożsamości kulturowej w tożsamość europejską.
7. Kompetencje w zakresie przedsiębiorczości	Kompetencje w zakresie przedsiębiorczości wymagają świadomości istnienia różnych kontekstów i możliwości pozwalających przekształcać pomysły w działanie w sferze osobistej, społecznej i zawodowej, a także rozumienia procesu ich powstawania. Niezbędna jest znajomość i rozumienie podejść do planowania i zarządzania projektami, obejmujących zarówno procesy, jak i zasoby. Konieczne jest rozumienie procesów ekonomicznych oraz szans i wyzwań społecznych i gospodarczych stojących przed pracodawcą, organizacją lub społeczeństwem. Niezbędna jest również świadomość zasad etycznych, wyzwań w zakresie zrównoważonego rozwoju, a także własnych atutów i słabości
8. Kompetencje w zakresie świadomości i ekspresji kulturalnej	Kompetencje te wymagają znajomości lokalnych, regionalnych, krajowych, europejskich i ogólnoswiatowych kultur i sposobów ekspresji, w tym ich języków, dziedzictwa i tradycji oraz produktów kulturowych, a także zrozumienia, w jaki sposób te ekspresje mogą wpływać na siebie wzajemnie i na pomysły poszczególnych osób. Obejmuje to rozumienie różnych sposobów przekazywania idei między twórcą, uczestnikiem i publicznością w tekstach pisanych, drukowanych i cyfrowych, teatrze, filmie, tańcu, grach, sztuce i wzornictwie, muzyce, rytuałach i architekturze, a także w formach hybrydowych. Wymaga to rozumienia własnej tożsamości twórczej i dziedzictwa kulturowego w świecie różnorodności kulturowej oraz tego, jak sztuka i inne formy kulturalne mogą być sposobem zarówno postrzegania, jak i kształtowania świata.

Źródło: Zalecenie Rady z dnia 22 maja 2018 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie (2018/C 189/01).

Kwalifikacje (qualifications)

Pojęcie kwalifikacji pojawia się w Europejskiej Ramie Kwalifikacji oraz klasyfikacji ESCO. Rada Europejska w formie zalecenia ustanowiła Europejskie Ramy Kwalifikacji (ERK) w celu ułatwienia porównywalności kwalifikacji uzyskiwanych w systemach edukacji obowiązujących w różnych krajach członkowskich UE. ERK mają za zadanie wspierać transgraniczną mobilność kapitału ludzkiego, a więc zarówno osób uczących się, jak i pracowników. Kwalifikacje zdefiniowane tu zostały jako potwierdzone formalnie efekty uczenia się i określane są w trzech kategoriach, wśród których wyróżniamy:

- wiedzę, czyli wszystkie formy informacji, które są teoretyczne albo faktograficzne;

- umiejętności, czyli poznawcze (obejmujące wykorzystanie logicznego, intuicyjnego i kreatywnego myślenia) i praktyczne (obejmujące sprawność manualną oraz wykorzystanie metod, materiałów, narzędzi instrumentów);
- odpowiedzialność i autonomię, co w kontekście ramy kwalifikacji opisuje się jako zdolność osoby uczącej się do samodzielnego i odpowiedzialnego stosowania wiedzy i umiejętności. Europejskie Ramy Kwalifikacji określono na poziomie szkolnictwa zawodowego oraz wyższego i podzielono na osiem hierarchicznie ułożonych poziomów. Celem stworzenia tych ram było opracowanie uniwersalnego punktu odniesienia dla wszelkich dyplomów obowiązujących w krajach członkowskich.

Tabela 2. Uniwersalne charakterystyki poziomów Europejskiej Ramy Kwalifikacji

	WIEDZA	UMIĘJĘTNOŚCI	ODPOWIEDZIALNOŚĆ I AUTONOMIA
Efekty uczenia się odpowiadające 1 poziomowi ERK	<ul style="list-style-type: none"> • podstawowa wiedza ogólna 	<ul style="list-style-type: none"> • podstawowe umiejętności potrzebne do realizacji prostych zadań 	<ul style="list-style-type: none"> • praca lub nauka pod bezpośrednim nadzorem w zorganizowanym kontekście
Efekty uczenia się odpowiadające 2 poziomowi ERK	<ul style="list-style-type: none"> • podstawowa wiedza faktograficzna w danej dziedzinie pracy lub nauki 	<ul style="list-style-type: none"> • podstawowe umiejętności poznawcze i praktyczne potrzebne do korzystania z istotnych informacji w celu realizacji zadań i rozwiązywania rutynowych problemów przy użyciu prostych zasad i narzędzi 	<ul style="list-style-type: none"> • praca lub nauka pod nadzorem, o pewnym stopniu autonomii
Efekty uczenia się odpowiadające 3 poziomowi ERK	<ul style="list-style-type: none"> • znajomość faktów, zasad, procesów i pojęć ogólnych w danej dziedzinie pracy lub nauki 	<ul style="list-style-type: none"> • zestaw umiejętności poznawczych, praktycznych potrzebnych do wykonywania zadań, rozwiązywania problemów poprzez wybieranie i stosowanie podstawowych metod, narzędzi, materiałów i informacji 	<ul style="list-style-type: none"> • przyjmowanie odpowiedzialności za realizację zadań w pracy lub nauce, dostosowywanie własnego zachowania do okoliczności przy rozwiązywaniu problemów

Efekty uczenia się odpowiadające 4 poziomowi ERK	<ul style="list-style-type: none"> wiedza faktograficzna i teoretyczna w szerszym kontekście danej dziedziny pracy lub nauki 	<ul style="list-style-type: none"> zakres umiejętności poznawczych i praktycznych potrzebnych do rozwiązywania określonych problemów w danej dziedzinie pracy lub nauki 	<ul style="list-style-type: none"> samodzielna organizacja w ramach wytycznych dotyczących kontekstów związanych z pracą lub nauką, zazwyczaj przewidywalnych, ale podlegających zmianom nadzorowanie rutynowej pracy innych, przyjmowanie pewnej odpowiedzialności za ocenę i doskonalenie działań związanych z pracą lub nauką
Efekty uczenia się odpowiadające 5 poziomowi ERK	<ul style="list-style-type: none"> obszerna specjalistyczna wiedza faktograficzna i teoretyczna w danej dziedzinie pracy lub nauki i świadomość granic tej wiedzy 	<ul style="list-style-type: none"> kompleksowy zakres umiejętności poznawczych i praktycznych potrzebnych do kreatywnego rozwiązywania abstrakcyjnych problemów 	<ul style="list-style-type: none"> zarządzanie i nadzór w kontekstach związanych z pracą lub nauką, podlegających nieprzewidywalnym zmianom analizowanie i rozwijanie osiągnięć własnych i cudzych
Efekty uczenia się odpowiadające 6 poziomowi ERK	<ul style="list-style-type: none"> zaawansowana wiedza w danej dziedzinie pracy lub nauki obejmująca krytyczne rozumienie teorii i zasad 	<ul style="list-style-type: none"> zaawansowane umiejętności, wykazywanie się biegłością i innowacyjnością potrzebną do rozwiązania złożonych i nieprzewidywalnych problemów w specjalistycznej dziedzinie pracy lub nauki 	<ul style="list-style-type: none"> zarządzanie złożonymi technicznymi lub zawodowymi działaniami albo projektami, przyjmowanie odpowiedzialności za podejmowanie decyzji w nieprzewidywalnych kontekstach związanych z pracą lub nauką przyjmowanie odpowiedzialności za zarządzanie rozwojem zawodowym jednostek i grup
Efekty uczenia się odpowiadające 7 poziomowi ERK	<ul style="list-style-type: none"> wysoko specjalistyczna wiedza, której część stanowi najnowsza 	<ul style="list-style-type: none"> specjalistyczne umiejętności rozwiązywania problemów potrzebne do 	<ul style="list-style-type: none"> zarządzanie i przekształcanie kontekstów związanych z pracą lub nauką, które są złożone,

	wiedza w danej dziedzinie pracy lub nauki, będąca podstawą oryginalnego myślenia lub badań <ul style="list-style-type: none"> • krytyczna świadomość zagadnień w zakresie wiedzy w danej dziedzinie oraz na styku różnych dziedzin 	badań lub działalności innowacyjnej w celu tworzenia nowej wiedzy i procedur oraz integrowania wiedzy z różnych dziedzin	nieprzewidywalne i wymagają nowych podejść strategicznych <ul style="list-style-type: none"> • przyjmowanie odpowiedzialności za przyczynianie się do rozwoju wiedzy i praktyki zawodowej lub za dokonywanie przeglądu strategicznych wyników zespołów
Efekty uczenia się odpowiadające 8 poziomowi ERK	<ul style="list-style-type: none"> • wiedza na najbardziej zaawansowanym poziomie w danej dziedzinie pracy lub nauki oraz na styku różnych dziedzin 	<ul style="list-style-type: none"> • najbardziej zaawansowane i wyspecjalizowane umiejętności i techniki, w tym synteza i ocena, potrzebne do rozwiązywania krytycznych problemów w badaniach lub działalności innowacyjnej oraz do poszerzania i redefiniowania istniejącej wiedzy lub praktyki zawodowej 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazywanie się znaczącym autorytetem, innowacyjnością, autonomią, etyką naukową i zawodową oraz trwałym zaangażowaniem w rozwój nowych idei lub procesów w najważniejszych kontekstach związanych z pracą lub nauką, w tym z badaniami

Źródło: <https://europa.eu/europass/system/files/2020-05/EQF%20Brochure-PL.pdf>

Zgodnie z Traktatem o Unii Europejskiej odpowiedzialność za edukację (dalej także: kształcenie i szkolenie), w tym za zapewnienie odpowiednich narzędzi do rozwoju umiejętności, kompetencji i kwalifikacji obywateli, ponoszą kraje członkowskie. Niemniej jednak Unia Europejska (Komisja Europejska) ma do odegrania istotną rolę we wspieraniu krajów członkowskich, na przykład poprzez opracowywanie wytycznych, określanie priorytetów oraz wspieranie wymiany wiedzy i doświadczeń pomiędzy krajami i ekspertami. Dodatkowo Komisja Europejska inicjuje programy, które pozwalają na lepsze zrozumienie krajowych systemów, wspierając tym samym zawodową i edukacyjną mobilność Europejczyków. Poniżej przedstawiono dwa główne dokumenty programowe, które będą kształtować politykę europejską w obszarze rozwoju kompetencji i kwalifikacji przyszłości w najbliższych latach, oraz narzędzia, które będą wspierać tę politykę. Opisano także

narzędzia wdrażane na poziomie europejskim, wspierające kształcenie i szkolenie. W dalszej części rozdziału przedstawiono przykłady pięciu krajów europejskich i ich podejście do kształtowania kompetencji przyszłości. Należy jednocześnie zaznaczyć, że na poziomie europejskich dokumentów politycznych i programowych terminy „umiejętności” oraz „kompetencje” są używane zamiennie. Odnoszą się one do szeroko rozumianych zdolności podejmowania określonych działań i wykonywania zadań z wykorzystaniem wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych oraz własnych doświadczeń.

W 2020 roku r. Komisja Europejska opublikowała komunikat, w którym zaproponowała ambitny, 5-letni plan uwzględniający działania służące budowaniu bardziej zrównoważonej, odpornej i sprawiedliwej Europy dla kolejnego pokolenia – **Europejski program na rzecz umiejętności**. Program ten odpowiada na wyzwania, które stoją przed Europą w zakresie: Komisja Europejska w Programie wskazała, iż UE bardziej niż kiedykolwiek potrzebuje zmiany paradygmatu w zakresie umiejętności, tak aby efektywnie:

- **wspierać zrównoważoną konkurencyjność:**

umiejętności i uczenie się przez całe życie mają zasadnicze znaczenie dla długoterminowego i zrównoważonego wzrostu, produktywności i innowacji, a zatem są kluczowym czynnikiem warunkującym konkurencyjność przedsiębiorstw różnej wielkości, w szczególności małych i średnich firm (MŚP); tylko dzięki odpowiednim umiejętnościom Europa może zapewnić sobie silniejszą pozycję wśród globalnych konkurentów i osiągnąć trwałe ożywienie gospodarcze ukierunkowane na transformację ekologiczną i cyfrową;

- **zapewnić sprawiedliwość społeczną:**

dostęp do możliwości podnoszenia i zmiany kwalifikacji ma ogromne znaczenie dla dziesiątek milionów pracowników, którzy zostali zmuszeni do pracy w zmniejszonym wymiarze czasu lub zostali bezrobotni, niezależnie od ich aktualnego poziomu umiejętności czy obszaru kwalifikacji; odbudowa Europy zakończy się sukcesem tylko wtedy, gdy będzie przebiegała spójnie i nikt nie pozostanie w tyle;

- **budować odporność gospodarki i społeczeństwa na szoki (takie jak pandemia):**

dla poszczególnych osób poprawa odporności dzięki umiejętnościom oznacza mniejszą zależność od warunków rynkowych i zwiększenie własnego potencjału do radzenia sobie w życiu i w przypadku zmiany pracy. Komisja Europejska podkreśla w Programie, że aby odnieść sukces, każdy w Europie musi mieć realny dostęp do uczenia się przez całe życie. Kształcenie w młodym wieku jest nadal kluczowe, jednak to zaledwie początek. Zasadnicze znaczenie będzie miało uczenie się po zakończeniu kształcenia formalnego. Dodatkowo punktem wyjścia kompleksowego wsparcia jest identyfikacja i grupowanie zestawu umiejętności każdej osoby, zapewnienie ukierunkowanego szkolenia odpowiadającego konkretnym potrzebom w zakresie podnoszenia i zmiany kompetencji i kwalifikacji oraz pomoc w znalezieniu pracy, na którą jest popyt na rynku. Europejski Program na rzecz

Umiejętności stanowi realizację **Europejskiego filaru praw socjalnych**, w szczególności jego pierwszej zasady, która gwarantuje prawo do edukacji włączającej charakteryzującej się dobrą jakością, szkoleń i uczenia się przez całe życie. Jest on również ściśle powiązany z Europejskim Zielonym Ładem, nową strategią cyfrową, a także nową Europejską Strategią Przemysłową i nową Strategią MŚP na rzecz zrównoważonej i cyfrowej Europy, ponieważ umiejętności mają zasadnicze znaczenie dla realizacji tych inicjatyw. Ponadto wspiera również zalecenia Rady dotyczące „Pomostu do zatrudnienia – wzmocnienia gwarancji dla młodzieży” i uwzględnia ustalenia zawarte w sprawozdaniu w sprawie skutków zmian demograficznych. Zasadniczą rolę umiejętności w przejściu na zieloną gospodarkę podkreśla się również w nowym planie działania UE dotyczącym gospodarki o obiegu zamkniętym oraz w unijnej strategii na rzecz bioróżnorodności 2030.

Drugim dokumentem na poziomie politycznym, definiującym obecne priorytety Unii Europejskiej w zakresie rozwoju kompetencji jest Zalecenie Rady z dnia 24 listopada 2020 r. w sprawie kształcenia i szkolenia zawodowego na rzecz zrównoważonej konkurencyjności, sprawiedliwości społecznej i odporności. Opisuje ono efektywną politykę kształcenia i szkolenia zawodowego, do której powinny dążyć kraje członkowskie poprzez:

- wyposażenie osób młodych oraz dorosłych w wiedzę, umiejętności i kompetencje pozwalające rozwijać się na zmieniającym się rynku pracy i w zmieniającym się społeczeństwie, z myślą o radzeniu sobie z odbudową i sprawiedliwą transformacją w kierunku ekologicznej i cyfrowej gospodarki, w czasach przemian demograficznych i we wszystkich cyklach koniunkturalnych;
- sprzyjanie włączeniu i równości szans;
- promowanie europejskich systemów kształcenia i szkolenia zawodowego w kontekście międzynarodowym, tak by były uznawane na poziomie światowym za punkt odniesienia dla osób uczących się;
- zapewnienie, że oferta programowa oraz kwalifikacje w obszarze kształcenia i szkolenia zawodowego są regularnie aktualizowane, stosownie do potrzeb, z wykorzystaniem gromadzonych informacji na temat umiejętności;
- dysponowanie przez organizatorów kształcenia i szkolenia zawodowego odpowiednim poziomem autonomii, elastyczności, wsparcia i finansowania, aby móc dostosować ofertę szkoleniową do zmieniających się potrzeb;
- zapewnienie, że instytucje kształcenia i szkolenia zawodowego mają dostęp do najnowocześniejszej infrastruktury i dysponują strategiami cyfryzacji;
- skupienie programów kształcenia i szkolenia zawodowego na osobie uczącej się;
- uwzględnienie w programach kształcenia i szkolenia zawodowego:
 - podejścia modułowego;
 - mechanizmów walidacji umożliwiających transfer, uznawanie i akumulację indywidualnych efektów uczenia się w celu uzyskania kwalifikacji lub częściowej kwalifikacji w zależności od kontekstu krajowego;

- zrównoważonego zestawu umiejętności zawodowych, w tym technicznych, dobrze dostosowanych do wszystkich cykli koniunkturalnych, zmieniających się miejsc pracy i metod pracy oraz kompetencji kluczowych, w tym solidnych umiejętności podstawowych, cyfrowych, przekrojowych, ekologicznych oraz innych umiejętności życiowych;
- elementy uczenia się w rzeczywistych warunkach pracy, które to elementy powinny być następnie rozszerzane również w ustawicznym kształceniu i szkoleniu zawodowym;
- zapewnienie, że kształcenie i szkolenie zawodowe napędza innowacje, wzrost oraz przygotowuje do transformacji cyfrowej i ekologicznej oraz zawodów, na które jest duże zapotrzebowanie;
- włączenie kształcenia i szkolenia zawodowego do strategii gospodarczych, przemysłowych i innowacyjnych, w tym tych związanych z odbudową oraz transformacją cyfrową i ekologiczną;
- budowanie ośrodków doskonałości zawodowej, które powinny działać jako katalizatory inwestycji lokalnych przedsiębiorstw, wspierać odbudowę i transformację ekologiczną i cyfrową, europejskie i regionalne strategie na rzecz innowacji i inteligentnej specjalizacji, rozwój kształcenia i szkolenia zawodowego, w tym na wyższych poziomach kwalifikacji (poziomy 5–8 Europejskiej Ramy Kwalifikacji);
- połączenie otwartych, cyfrowych i partycypacyjnych środowisk edukacyjnych, w tym miejsc pracy sprzyjających uczeniu się;
- zapewnienie wysokiej jakości szkoleń i kształcenia dla nauczycieli, trenerów i innych członków kadry w obszarze kształcenia i szkolenia zawodowego;
- zapewnienie możliwości w zakresie mobilności edukacyjnej osób uczących się i kadry w ramach kształcenia i szkolenia zawodowego, w tym mobilności wirtualnej.

Narzędzia na poziomie europejskim, wspierające rozwój kompetencji

Poniżej przedstawiono narzędzia, które obecnie Komisja Europejska wraz z krajami członkowskimi wdraża w obszarze rozwoju kompetencji i kwalifikacji przyszłości.

A. Europejskie Ramy Kwalifikacji

Europejskie Ramy Kwalifikacji (ERK) to ośmiostopniowa tabela przedstawiająca wszystkie rodzaje kwalifikacji, która służy do porównywania poziomów kwalifikacji w różnych systemach edukacyjnych. Ramy kwalifikacji zwiększają przejrzystość, umożliwiają porównywanie poziomu kwalifikacji uzyskanych w odmiennych krajach i instytucjach edukacyjnych oraz ułatwiają poświadczanie kwalifikacji podczas pobytu za granicą. ERK obejmują wszystkie rodzaje i poziomy kwalifikacji, a fakt, że są oparte na wynikach nauki (efektach uczenia się), pozwala w łatwy sposób sprawdzić, jakie kompetencje posiada dana osoba. Poszczególne

poziomy w ERK są uporządkowane według stopnia zaawansowania: najniższy poziom to poziom pierwszy, a najwyższy – ósmy. ERK są przede wszystkim powiązane z Krajowymi Ramami Kwalifikacji. Dzięki temu kompleksowo ilustrują wszystkie rodzaje i poziomy kwalifikacji w Europie.

B. Europejskie ramy zapewniania jakości w kształceniu i szkoleniu zawodowym (EQAVET)

Europejskie ramy zapewniania jakości w kształceniu i szkoleniu zawodowym (EQAVET) to ogólnoeuropejskie ramy wspierające zapewnianie jakości w kształceniu i szkoleniu zawodowym. EQAVET zachęca państwa członkowskie do stosowania orientacyjnych opisów i wskaźników w celu poprawy jakości kształcenia i szkolenia zawodowego.

C. Europejski system przenoszenia i akumulowania osiągnięć w kształceniu i szkoleniu zawodowym (ECVET)

Jest to narzędzie Unii Europejskiej, inicjatywa ponadnarodowa, służące do łatwej oceny rzeczywistych umiejętności ucznia lub pracownika. Narzędzie to zapewnia przejrzystość i uznawalność umiejętności i kwalifikacji.

D. Inicjatywa dotycząca europejskich szkół wyższych

Celem inicjatywy dotyczącej europejskich szkół wyższych jest zintegrowanie nowego pokolenia kreatywnych Europejczyków, którzy będą w stanie współpracować w różnych językach, ponad granicami państw i dyscyplinami, aby sprostać ogromnym wyzwaniom społecznym i niedoborom wykwalifikowanej kadry w Europie.

E. Inicjatywa dotycząca europejskich szkół wyższych

Centra doskonałości zawodowej (CoVE) skupiają szeroką gamę partnerów lokalnych, takich jak dostawcy kształcenia i szkolenia zawodowego, pracodawcy, ośrodki badawcze, agencje rozwoju i służby zatrudnienia, w celu rozwijania „ekosystemów umiejętności”, które przyczyniają się do strategii rozwoju regionalnego, gospodarczego i społecznego, innowacji i inteligentnej specjalizacji. Ich celem jest zapewnianie wysokiej jakości umiejętności zawodowych, wspieranie przedsiębiorczości, rozpowszechnianie innowacji oraz działanie jako centra wiedzy i innowacji dla firm (w szczególności MŚP), współpracując z ośrodkami w innych krajach za pośrednictwem międzynarodowych platform współpracy.

F. Europejski pakt na rzecz umiejętności (*Pact for Skills*)

Komisja Europejska uruchomiła Pakt Europejski na rzecz umiejętności – wspólny model zaangażowania na rzecz rozwoju umiejętności w Europie. Kluczową rolę do odegrania mają firmy, pracownicy, władze krajowe, regionalne i lokalne, partnerzy społeczni, organizacje międzybranżowe i sektorowe, dostawcy usług edukacyjnych i szkoleniowych, izby handlowe i służby zatrudnienia.

G. Europejskie ramy kompetencji cyfrowych

Europejskie ramy kompetencji cyfrowych, znane również jako DigComp, oferują narzędzie do poprawy kompetencji cyfrowych obywateli. Ramy zawierają listę 21 kompetencji (nazywanych również konceptualnym modelem odniesienia) na ośmiu poziomach biegłości oraz przykłady użycia.

Patrząc na europejskie inicjatywy, wyraźnie widać, że z punktu widzenia Unii Europejskiej wykwalifikowani obywatele odgrywają kluczową rolę w rozwoju, budowaniu przewag konkurencyjnych i innowacjach. Jest to możliwe dzięki ich wiedzy, którą generują, w jaki sposób adaptują i rozwijają istniejące pomysły, a także dzięki zdolności uczenia się nowych kompetencji i adaptacji do zmieniającego się środowiska. Zadaniem krajów członkowskich jest stworzenie warunków, w których obywatele mogą rozwijać kompetencje przyszłości.

Umiejętności dla inteligentnego przemysłu i transformacji cyfrowej (*Skills for smart industrial specialisation and digital transformation*)

W liczącym 522 strony raporcie strategiczno-ekspertycznym przygotowanym przez firmę PwC dla Komisji Europejskiej czytamy, że do 2030 roku r. Unia przede wszystkim prezentuje wizję rozwoju umiejętności związanych z wysoką specjalizacją techniczną (*high-tech skills*). Rekomendowane jest: rozwijanie edukacji dualnej na wzór niemiecki, skoordynowana współpraca wielu typów interesariuszy (rząd, samorząd, sektor prywatny, podmioty oświatowe), gotowość do przekwalifikowania oraz doksztalcenia pracowników zajmujących się odchodzącymi technologiami. Raport prezentuje listę i kategoryzację najważniejszych kompetencji dla strategii przemysłowej UE. Na potrzeby zwiększenia komunikatywności oraz dopasowania występujących tam kompetencji zdecydowano się dokonać selekcji. Było to dodatkowo podyktowane wolą utrzymania logiki rozłączności i wyczerpalności tychże kompetencji.

Na poziomie europejskim podkreśla się znaczenie wiedzy, umiejętności, kompetencji i kwalifikacji dla rozwoju gospodarczego oraz budowania aktywnego i świadomego społeczeństwa. Dokumenty wspólnotowe odnoszą się do przemian technologicznych i gospodarczych w celu wskazania zaleceń odnośnie do uchycenia edukacyjnej odpowiedzi na rynkowy wymóg sprostania oczekiwanej elastyczności. Unia Europejska zdefiniowała kompetencje kluczowe, które powinna posiadać każda osoba, aby w pełni korzystać z życia społecznego i brać w nim aktywny udział oraz mieć dostęp do dobrej jakości pracy. Dla poszczególnych kompetencji tworzone są ramy koncepcyjne, które szczegółowo je charakteryzują.

Obecnie mamy opisane kompetencje cyfrowe, związane z przedsiębiorczością oraz tzw. kompetencje interpersonalne i dotyczące zdolności nabywania nowych kompetencji. Dodatkowo Komisja Europejska planuje także opracowanie ramy koncepcyjnej związanej z zielonymi kompetencjami. Razem z kompetencjami kluczowymi stanowić to będzie

wyjściowy zestaw kompetencji, które powinien posiadać każdy Europejczyk. Zalecenia unijne największą wartość reprezentują na poziomie wyznaczenia perspektywy podejścia do nowych problemów powiązania rynku pracy z systemem oświaty. Dostarczają modeli procesów, precyzyjnych pojęć i jasnych klasyfikacji. Natomiast dokładne dostosowanie wspólnotowych zaleceń do krajowych realiów i warunków stanowi osobne zadanie. Zauważyć można, że podobna adaptacja często ma zbyt wolne tempo. W kontekście kompetencji zawodowych/specjalistycznych na poziomie europejskim nie definiuje się ich w odniesieniu względem poszczególnych zawodów lub czy w związku z pojawiającymi się nowymi technologiami. Określa się natomiast warunki, które muszą wystąpić, aby móc prawidłowo je identyfikować, dostarczać je za pośrednictwem instytucji edukacyjnych oraz oceniać i porównywać. Podobne podejście zastosowano do kompetencji przyszłości, to znaczy wskazuje się warunki, które muszą być spełnione, aby móc właściwie identyfikować i wspierać ich rozwój. Komisja Europejska nie rozstrzyga, która kompetencja jest kompetencją przyszłości, a jedynie wskazuje, że kompetencje przyszłości to te, które pozwolą przeprowadzić transformację cyfrową i ekologiczną, a także korzystać z nowych technologii i dalej je rozwijać. Mimo to wyraźnie mówi się o tym, że kompetencje przyszłości nie ograniczają się tylko do kwestii technicznych, związanych z wdrażaniem nowych technologii albo metod pracy, ale także odnoszą się do kwestii interpersonalnych, postaw i zachowań.

Naszym zdaniem, rekomendowanym modelem rozwoju kompetencji dla przemysłu jest tzw. model litery T. Jest to koncepcja kształtowania kompetencji, która po raz pierwszy została zaproponowana przez Davida Guesta w 1991 roku. Następnie była popularyzowana przez Tima Browna (firma IDEO). Model kompetencji „T” z założenia miał być odpowiedzią na liczne problemy wynikające ze zbyt wąskich zakresów specjalizacji, które w dodatku pozbawione są kompetencji tzw. „miękkich”, co znacznie utrudniało skuteczną komunikację między zespołami.

19



Otoczenie prawne. Polska

Inicjując Mapę Zawodów w sektorze wodorowym, wskazać należy, że źródła te zostały sklasyfikowane pod względem kryterium charakterystyki powstania danego źródła.

Klasyfikacja źródeł krajowych

Wyrazem planów i dążeń władz publicznych w Rzeczypospolitej Polskiej jako państwa należącego do struktur Unii Europejskiej są dokumenty strategiczne. Wśród tych dokumentów ważną subkategorię stanowią strategie rozwoju opracowywane na trzech szczeblach: krajowym, regionalnym i lokalnym. Wszystkie mają służyć podejmowaniu i realizowaniu działań w celu zapewnienia trwałego i zrównoważonego rozwoju oraz zachowania spójności społeczno-gospodarczej. Dlatego wśród nich ważny element stanowią kompetencje, które są podstawą wspomnianego rozwoju. Wskazane i wynikające z nich działania mają przyczynić się do zrównoważonego rozwoju kraju, regionu, jednostki lokalnej, w tym do tworzenia trwałych, atrakcyjnych miejsc pracy, podnoszenia konkurencyjności gospodarki, dlatego jako wyraz planów działania na przyszłość w obszarze rynku pracy stanowią ważną część krajowych źródeł na temat kompetencji. Są to zatem dokumenty wyznaczające kierunki działania i plany osiągnięcia wskazanych celów. Tym są ważniejsze, im bardziej pozwalają na efektywne osiągnięcie długoterminowego celu dzięki odpowiedniemu zaplanowaniu pomniejszych zadań.

20

a. Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju 2020 (z perspektywą do 2030 r.)

Dokument stanowi plan gospodarczy przygotowany w roku 2016 przez zespół pod kierownictwem Mateusza Morawieckiego, ówczesnego wicepremiera. Zastąpił on dotychczasowy kluczowy dokument strategiczny przygotowany przez zespół pod kierunkiem ówczesnego ministra Michała Boniego pt. Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju „Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności”. Zagadnienia dotyczące polityki przemysłowej zostały w tym dokumencie potraktowane priorytetowo, ponieważ umieszczono je na pierwszym miejscu w ramach pierwszego celu strategicznego, jakim jest „Trwały wzrost gospodarczy oparty coraz silniej o wiedzę, dane i doskonałość organizacyjną” pod hasłem „reindustrializacji- reindustrializacji”, która polegać będzie na rozwoju innowacyjności w obszarze produkcji przemysłowej poprzez „istotną obniżkę kosztów produkcji, wzrost wydajności, podnoszenie jakości produktu, zindywidualizowanie asortymentu oferowanych wyrobów, lepsze zaspokajanie potrzeb i szybsze reagowanie na zmiany oczekiwań konsumentów, zmniejszenie zużycia surowców pierwotnych i zapotrzebowania na energię, obniżenie emisyjności produkcji i podniesienie bezpieczeństwa pracy”. Zaznaczono także w SOR, że podstawą planowanych procesów transformacji gospodarczej są właśnie kompetencje, ponieważ „kapitał ludzki o wysokich kompetencjach i kwalifikacjach dostosowanych do wyzwań zmieniającej się rzeczywistości stanowi jeden z nieodzownych

warunków szybkiego rozwoju gospodarczego oraz poprawy jakości życia obywateli”⁹. Z tego względu należy postawić na kształtowanie poprzez szkolnictwo branżowe, techniczne i inżynierskie kadr dla nowoczesnego przemysłu. Model kształtowania kompetencji polegać ma na współpracy szkolnictwa z podmiotami rynkowymi, w tym m.in. na kształceniu połączonym z praktyką zawodową u pracodawcy, aktywnym udziałem przemysłu w przygotowaniu programów nauczania, rozwoju centrów kształcenia praktycznego, modułowej oferty edukacyjnej, kwalifikacyjnych kursów zawodowych oraz kwalifikacji rynkowych.

b. Zintegrowana Strategia Umiejętności 2030

Strategia ta stanowi uchwałę, która 31 grudnia 2020 r. została przyjęta przez Radę Ministrów (nr 195/2020). Dokument uwzględnia wymogi wynikające z Umowy Partnerstwa, rekomendacji raportu Strategia Umiejętności OECD oraz założeń Nowego Europejskiego Programu na rzecz Umiejętności. Dokument określa osiem obszarów strategicznych polityki na rzecz rozwoju umiejętności, wśród których wskazać należy przede wszystkim na umiejętności podstawowe, przekrojowe i zawodowe dzieci, młodzieży i osób dorosłych. Każdy z obszarów jest dokładnie opisany w dokumencie, zawiera cele, kierunki działań oraz katalog podmiotów, które będą zaangażowane w realizację strategii. Zapisy ZSU 2030 stanowią podstawę do określenia planów zagospodarowania funduszy krajowych i europejskich. Odgrywają także ważną rolę w planowaniu projektów i programów przez dysponentów poszczególnych części. Dokument stanowi wynik szeroko zakrojonych badań i analiz dotyczących kontekstów edukacyjnych w przyszłości, a więc m.in. problemu wykluczenia społecznego ze z uwagi względu na postęp gospodarczy, technologiczny, ale też cyfryzację, globalizację czy starzejące się społeczeństwo. Określił wyzwania związane z kształtowaniem, rozwojem i monitorowaniem umiejętności, uwzględniając potrzeby wszystkich resortów. Upowszechnianie kultury uczenia się przez całe życie, nastawionej na zdobywanie i doskonalenie umiejętności ważnych dla funkcjonowania człowieka w sferze prywatnej, w życiu społecznym i zawodowym.

Umiejętności istotne do roku 2030, na które wskazują autorzy tej Strategii, zostały ujęte poniżej w sposób tabelaryczny (Tabela 3).

Tabela 3. Przykłady umiejętności wskazywane w Zintegrowanej Strategii Umiejętności

UMIEJĘTNOŚCI PODSTAWOWE	UMIEJĘTNOŚCI PRZEKROJOWE
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rozumienia i tworzenia informacji ➤ Wielojęzyczności ➤ Matematyczne ➤ W zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cyfrowe ➤ Osobiste, społeczne i w zakresie uczenia się obywatelskie ➤ W zakresie przedsiębiorczości ➤ W zakresie świadomości i ekspresji kulturalnej

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ W zakresie myślenia krytycznego i kompleksowego rozwiązywania problemów ➤ W zakresie pracy zespołowej ➤ Zdolność adaptacji do nowych warunków ➤ Przywódcze ➤ Związane z Wielokulturowością ➤ Związane z kreatywnością i innowacyjnością
--	--

c. Strategia Rozwoju Kapitału Ludzkiego 2030

Celem prac nad SRKL było zapewnienie, aby cele, kierunki interwencji, działania i projekty określone w Strategii dla na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju, stanowiące najważniejsze z perspektywy czynnika ludzkiego zadania w polityce Rzeczypospolitej zostały osiągnięte. Pierwszym celem szczegółowym strategii jest podniesienie poziomu kompetencji oraz kwalifikacji obywateli, w tym cyfrowych. Jest to ważny dokument strategiczny w niniejszym kontekście, ponieważ prace nad aktualizacją merytoryczną i redakcyjną SRKL koordynuje minister właściwy do spraw pracy. Rozwój kapitału ludzkiego i spójności społecznej przyczynia się do pełniejszego wykorzystania zasobów pracy oraz wsparcia wzrostu konkurencyjności gospodarki, czyli również uczynienie z Polski bardziej atrakcyjnego miejsca do życia, rozwijania wiedzy i podejmowania pracy, a w konsekwencji lokowania inwestycji i rozwoju gospodarczego.

22

d. Strategia Rozwoju Kapitału Społecznego 2030

Podobną do poprzedniej strategią może wydawać się SRKS. Jednak istnieje istotna różnica pomiędzy kapitałem społecznym a kapitałem ludzkim. Można powiedzieć, że kapitał społeczny jest on kapitałem ludzkim wzbogaconym o relacje interpersonalne oraz i współpracę grupową, ale bardziej treściwą różnicą jest to, że kapitał ludzki jest statyczny, a więc odnosi się tylko do potencjalnych korzyści, zaś społeczny – dynamiczny i przekładający się na realne, faktyczne korzyści. Strategia dotyczy również problematyki kompetencyjnej w ramach trzeciego celu szczegółowego – wzmocnienie rozwoju społeczno-gospodarczego kraju przez sektory kreatywne (w tym sektory kultury). Mówi się więc tu o rozwoju kompetencji zawodowych na potrzeby branż kreatywnych. Te ostatnie rozumiane są szeroko jako standardowa działalność artystyczna, produkcja gier komputerowych, design i wzornictwo przemysłowe czy przemysł mody. Trudno wyobrazić sobie funkcjonowanie jako takiego przemysłu pozbawionego potencjału kreatywnego, ponieważ projektowanie nowych rozwiązań optymalizacyjnych, organizacyjnych oraz produktowych jest de facto podstawowym aspektem działania przemysłu.

Zarówno w SOR, jak i SRKL wskazuje się Istotne jest tu lepsze dopasowanie edukacji i uczenia się do potrzeb nowoczesnej gospodarki, które – w myśl strategii - ma być osiągnięte poprzez rozwój kompetencji cyfrowych na każdym etapie życia, również przez edukację pozaformalną oraz samodzielne uczenie się. Możliwość ta ważna jest też z punktu widzenia wydłużania aktywności zawodowej osób w wieku przedemerytalnym i emerytalnym. Natomiast w przypadku osób wysoko wykwalifikowanych nabywanie i ciągle doskonalenie umiejętności cyfrowych jest niezbędne do wykonywania pracy.

e. Projekt Strategii Innowacyjności i Efektywności Gospodarki

Dokument zwany także Strategią Produktywności 2030 to jedna ze strategii uszczegóławiających zapisy SOR. Określa kierunki interwencji i instrumenty wsparcia wykorzystywane w celu pobudzenia wzrostu produktywności w sektorze przedsiębiorstw. Celem głównym projektowanej strategii jest wzrost produktywności w warunkach nowoczesnej gospodarki, czyli rozumianej jako gospodarka neutralna klimatycznie, o obiegu zamkniętym oraz oparta na danych. W projekcie zidentyfikowano 7 obszarów kluczowych dla transformacji w kierunku gospodarki przyszłości. Pięć z nich to zasoby, których komplementarne, synergiczne wykorzystanie pozwoli na wzrost produktywności, innowacyjności i dostosowania do globalnych makrotrendów. Są nimi: zasoby naturalne, kapitał ludzki, inwestycje, wiedza i dane. Ponadto szczególną uwagę zwrócono na modele zarządzania i wymiany tych zasobów oraz otoczenie instytucjonalne gospodarki w rozdziale „Organizacja i instytucje”. Z przedstawionych wyżej względów znaczenia nabierają kompetencje związane ze zrównoważonym wykorzystaniem zasobów w przemyśle, dostosowanie kompetencji do wyzwań przyszłości oraz rozwój nowoczesnego kształcenia przez całe życie. Jest to wszystko szczególnie ważne dla problematyki przemysłowej, ponieważ Polska posiada jeden z najwyższych udziałów przemysłu w PKB spośród państw Unii Europejskiej. Zachodzące dynamicznie zmiany wymagać będą rozwoju nowych umiejętności związanych z wytwarzaniem oraz wykorzystaniem technologii, takich jak: systemy cyberfizyczne, zaawansowane systemy zarządzania produkcją, zaawansowana robotyzacja, złożone systemy analizy danych produkcyjnych czy sztuczna inteligencja. Dokumenty strategiczne na poziomie krajowym i przewidziane w nich działania mają przyczynić się do zrównoważonego rozwoju kraju, regionu, jednostek lokalnych, w tym do tworzenia trwałych, atrakcyjnych miejsc pracy, podnoszenia konkurencyjności gospodarki i zapewnienia jej właściwej dynamiki rozwoju i wsparcia w zachowaniu lub uzyskaniu przewagi konkurencyjnej. Zgodnie z art. 9 ustawy o zasadach prowadzenia polityki rozwoju strategię służyć mają podejmowaniu i realizowaniu działań w celu zapewnienia trwałego i zrównoważonego rozwoju kraju, spójności społeczno-gospodarczej, regionalnej i przestrzennej, podnoszenia konkurencyjności gospodarki oraz tworzenia nowych miejsc pracy w skali krajowej, regionalnej lub lokalnej, a także w ramach prowadzonej polityki rozwoju. W swojej istocie są one spójne z kierunkami ewaluacji i doświadczeń określanych z poziomu Komisji Europejskiej. Różnorodność krajów członkowskich Wspólnoty

Europejskiej oraz ich różnice w rozwoju gospodarczym wymuszają potrzebę, aby Polska dostosowała swoje strategie działań w zakresie edukacji zawodowej na potrzeby naszych przedsiębiorców. Jest to niezbędny element pozwalający utrzymać przewagę konkurencyjną w gospodarce.

f. Polska Strategia Wodorowa do roku 2030 z perspektywą do roku 2040 r.

Wizją i nadrzędnym celem PSW jest stworzenie polskiej gałęzi gospodarki wodorowej oraz jej rozwój na rzecz osiągnięcia neutralności klimatycznej i utrzymania konkurencyjności polskiej gospodarki.

W dokumencie wskazano 6 celów szczegółowych:

- Cel 1 - wdrożenie technologii wodorowych w energetyce i ciepłownictwie;
- Cel 2 - wykorzystanie wodoru jako paliwa alternatywnego w transporcie;
- Cel 3 - wsparcie dekarbonizacji przemysłu;
- Cel 4 - produkcja wodoru w nowych instalacjach;
- Cel 5 - sprawny i bezpieczny przesył, dystrybucja i magazynowanie wodoru;
- Cel 6 - stworzenie stabilnego otoczenia regulacyjnego.

Realizacja celów PSW przyczyni się do przyspieszenia procesu dekarbonizacji najbardziej energochłonnych sektorów. Jej zapisy pozwolą na ekologiczne wytwarzanie wodoru na skalę przemysłową oraz stopniowe dążenie do budowy w Polsce zeroemisyjnej gospodarki.

W PSW określono łącznie 44 działania, które umożliwią realizację jej celów. Skutki działań określonych w PSW wesprą osiągnięcie celów klimatycznych i energetycznych, obniżenie emisyjności produkcji wodoru, minimalizowanie negatywnych skutków społeczno-gospodarczych odejścia od energetyki opartej na węglu, zwiększenie udziału OZE w polskim miksie energetycznym i usunięcie barier regulacyjnych rozwoju rynku wodoru.

Wdrażanie działań sprecyzowanych w PSW wesprze rozwój poszczególnych regionów Polski poprzez m.in. tworzenie w nich dolin wodorowych, które pozwolą zbudować łańcuch wartości związanych z gospodarką wodorową takich jak produkcja, transport, magazynowanie i końcowe zastosowanie wodoru w przemyśle. W dolinach będą prowadzone m.in. projekty B+R+I oraz projekty inwestycyjne, które przyczynią się do współpracy pomiędzy lokalnymi, krajowymi i zagranicznymi interesariuszami.

PSW określa również działania horyzontalne dotyczące wykorzystania polskiego potencjału badawczo-rozwojowego w zakresie technologii wodorowych oraz rozwoju zakładów produkcji pojazdów napędzanych wodorem oraz komponentów niezbędnych dla gospodarki wodorowej.

g. Wnioski i rekomendacje z dokumentów strategicznych

W świetle zaprezentowanych wyżej dokumentów strategicznych zauważyć należy, że:

1. Terminologia określająca szereg zjawisk pomiędzy oczekiwaniami podmiotów rynku pracy, a systemem szeroko pojętej edukacji silnie oparta jest na dokumentach strategicznych pochodzących z unii europejskiej. Powinna być ona stosowana, ponieważ pozwala na precyzyjną komunikację pomiędzy interesariuszami reprezentującymi odmienne sektory co ma szczególne odzwierciedlenie w branży wodorowej która to w swoim zakresie obejmuje różne branże. Ponadto pozwala na odejście od terminologii stabilnych zawodów w kierunku tworzących ich elementów, czyli kwalifikacji, kompetencji i umiejętności (zob. Zintegrowana Strategia Umiejętności).
2. Inteligentna reindustrializacja to jeden z celów rozwojowych Polski. Ma ona być kołem zamachowym dla rozwoju wielu innych dziedzin gospodarki (jak handel, logistyka i transport, usługi związane z wzornictwem przemysłowym, projektowaniem czy badaniami). Skuteczny rozwój przemysłu związanego z nowymi technologiami oraz modernizacja i cyfrowa transformacja tradycyjnych sektorów przemysłowych to strategiczny cel rozwojowy Polski. Powinien być rozpatrywany w szerszej perspektywie niż tylko odnośnie do krajów członkowskich UE. Konkurencyjność polskich przedsiębiorstw produkcyjnych powinna być porównywana do światowych liderów, ponieważ poziom uprzemysłowienia polskiej gospodarki jest wyższy niż średnia UE (zob. Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju).
3. Dopasowanie kompetencji do potrzeb zmieniającego się rynku pracy stanowi istotne wyzwanie w perspektywie najbliższej dekady. Jest to podyktowane głównie powodami demograficznymi (uzupełnianie luki pokoleniowej, napływ mniej licznych roczników na rynek pracy przy odchodzeniu na emeryturę osób z wyżu powojennego) oraz technologicznymi (zob. Zintegrowana Strategia Umiejętności).
4. Kompetencje dla przemysłu wodorowego stanowią szczególnie istotne wyzwanie, ponieważ wymagają one kompetencji wysoce specjalistycznych. Są to kompetencje będące połączeniem tradycyjnie określanej jako techniczna, ze sferą cyfrową oraz umiejętnością współpracy interdyscyplinarnej i międzysektorowej (zob. Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju oraz Projekt Strategii Innowacyjności i Efektywności Gospodarki).
5. Istotne w przypadku nowopowstających branż przemysłowych a w tym branży wodorowej jest szybkie reagowanie na zapotrzebowanie gospodarki na konkretne umiejętności. W związku z tym ważna jest stała współpraca i aktualizacja wymiany informacji pomiędzy partnerami przemysłowymi a instytucjami otoczenia biznesu (np. klastry, izby gospodarcze, strefy ekonomiczne). Te ostatnie będą stanowiły pośrednika w komunikacji pomiędzy

przemysłem a instytucjami sektora publicznego (resorty, agencje, instytuty badawcze). Podstawą kształtowania podobnych kompetencji jest m.in. aktualizowanie wiedzy nauczycieli zawodu (zob. Projekt Strategii Innowacyjności i Efektywności Gospodarki oraz Zintegrowana Strategia Umiejętności).

6. Kształtowanie kompetencji wodorowych powinno obejmować następujące etapy kształcenia:

- zawodowy,
- średni,
- akademicki,
- uczenie się w systemem edukacji poza formalnym

Tym samym , idea uczenia się przez całe życie (Life Long Learnig) dla branż przemysłowych jest realnym wyzwaniem, nie zaś abstrakcyjnym pojęciem zaczerpniętym z dokumentów strategicznych UE. Stworzenie Mapy zawodów dla branży wodorowej nie powinno ograniczać się tylko do odpowiadania na bieżące potrzeby rynku pracy przy aktualnej koniunkturze i planach przedsiębiorstw. Powinny natomiast wychodzić w istotny sposób poza ekstrapolację aktualnych scenariuszy branży (zob. Zintegrowana Strategia Umiejętności).

Otoczenie prawne. Belgia

Krajowy Program Reform (NRP)

Belgijski Krajowy Program Reform (NRP) 2022 nakreśla strategiczne plany i reformy strukturalne kraju, koncentrując się na umiejętnościach, edukacji i zatrudnieniu, aby wspierać zrównoważony rozwój i spójność społeczną.

Rozwój Umiejętności

NRP kładzie duży nacisk na rozwój umiejętności cyfrowych i technicznych, aby sprostać wymaganiom współczesnej gospodarki. Podkreśla znaczenie uczenia się przez całe życie jako kluczowego elementu w utrzymaniu konkurencyjnej i adaptacyjnej siły roboczej. Umiejętności cyfrowe są szczególnie priorytetowe, z różnymi inicjatywami mającymi na celu poprawę umiejętności cyfrowych w różnych grupach demograficznych. Na przykład, plan odbudowy Walonii obejmuje kompleksowy pakiet szkoleń z zakresu podstawowych umiejętności cyfrowych, zapewniając jednolite metody nauczania i stabilne finansowanie dla dostawców szkoleń. Rząd flamandzki inwestuje 60 milionów euro w celu wzmocnienia kompetencji cyfrowych w edukacji dorosłych i złagodzenia negatywnych skutków kryzysu COVID-19.

Reformy Edukacji

NRP odnosi się do potrzeby zapewnienia jakościowej i inkluzyjnej edukacji. Szczególną uwagę zwraca się na zmniejszenie liczby przedwczesnych rezygnacji ze szkoły oraz promocję edukacji STEM (nauki, technologii, inżynierii i matematyki). Agenda STEM 2030 ma na celu zwiększenie zapisów na kursy STEM i kariery w tych dziedzinach, wzmacniając w ten sposób kompetencje STEM w społeczeństwie. Dodatkowo, inicjatywa Digisprong koncentruje się na przyspieszeniu cyfryzacji nauczania i uczenia się w edukacji obowiązkowej, zapewniając, że wszyscy uczniowie, od dzieci w szkołach podstawowych po dorosłych, nabywają niezbędne umiejętności cyfrowe.

Polityki Zatrudnienia

Aby zwiększyć wskaźniki zatrudnienia, NRP nakreśla różne reformy rynku pracy mające na celu integrację zmarginalizowanych grup, takich jak młodzi ludzie, starsi pracownicy i osoby z niepełnosprawnościami. Reformy te obejmują ulepszanie szkoleń i rozwijanie umiejętności, ułatwianie lepszego równoważenia pracy i życia oraz zapewnianie wspierającej struktury dla nowych form pracy. Rząd federalny dąży do podniesienia wskaźnika zatrudnienia do 80% do 2030 roku dzięki tym inicjatywom. Dodatkowo, wspólnota niemieckojęzyczna przeprowadza radykalną reformę edukacji technicznej i zawodowej, aby sprostać niedopasowaniom umiejętności i wspierać młodych ludzi w znalezieniu odpowiednich ścieżek kariery.

Cele Strategiczne

NRP jest zgodny z Europejskim filarem praw socjalnych i uzupełnia środki fiskalne z Belgijskiego Programu Stabilności 2022-2025. Wspiera Krajowy Plan Odbudowy i Odporności (NRRP), zapewniając skoordynowane podejście na różnych szczeblach rządowych. Kompleksowa strategia obejmuje znaczne inwestycje i reformy mające na celu osiągnięcie długoterminowej odporności gospodarczej i inkluzji społecznej.

Więcej informacji: https://commission.europa.eu/system/files/2022-05/pnr_2022_belgium_en.pdf

Plan Odbudowy i Odporności Belgii (NRRP)

Plan Odbudowy i Odporności Belgii (NRRP) szczegółowo opisuje kompleksowe strategie mające na celu wzmocnienie zrównoważonego i inkluzywnego wzrostu poprzez ukierunkowane inwestycje w rozwój umiejętności, reformę edukacji oraz poprawę zatrudnienia.

Rozwój Umiejętności

NRRP przeznaczona znaczne środki na rozwój umiejętności cyfrowych, z imponującą inwestycją w wysokości 395 milionów euro na wzmocnienie edukacji cyfrowej i STEM w społecznościach. Inicjatywy takie jak Digisprong mają kluczowe znaczenie, wyposażając wszystkich uczniów w urządzenia cyfrowe, aby zniwelować przepaść cyfrową. Plan kładzie nacisk na ciągły rozwój umiejętności, aby sprostać niedopasowaniom na rynku pracy, zapewniając, że siła robocza jest adaptacyjna i odporna.

Reforma Edukacji

Reformy edukacyjne w ramach NRRP mają na celu stworzenie inkluzywnego i gotowego na przyszłość środowiska edukacyjnego. Działania na rzecz zmniejszenia liczby przedwczesnych rezygnacji ze szkoły są połączone z promocją przedmiotów STEM, przygotowując uczniów na wymagania technologicznie zaawansowanej gospodarki. Plan podkreśla znaczenie umiejętności cyfrowych, integrując je z podstawowym programem nauczania, aby zapewnić, że wszyscy uczniowie są wyposażeni w niezbędne umiejętności XXI wieku.

Poprawa Zatrudnienia

Aby zwalczyć niski wskaźnik zatrudnienia w Belgii, NRRP obejmuje szeroko zakrojone reformy rynku pracy, koncentrując się na integracji zmarginalizowanych grup, takich jak osoby z niskim wykształceniem, osoby starsze i migranci. Reformy te mają na celu poprawę równowagi między pracą a życiem oraz dostosowanie się do nowych form pracy. Ponadto,

plan wspiera tworzenie miejsc pracy w rozwijających się sektorach zielonych i cyfrowych, zgodnie z szerszymi celami UE dotyczącymi zrównoważonej gospodarki.

Szeroka Odporność Ekonomiczna i Społeczna

NRRP zajmuje się kluczowymi wyzwaniami makroekonomicznymi, przeznaczając ponad 1 miliard euro na renowację budynków energooszczędnych i 1,2 miliarda euro na inicjatywy związane z zrównoważoną mobilnością. Te inwestycje nie tylko promują zrównoważoność środowiskową, ale także stymulują tworzenie miejsc pracy. Dodatkowo, 448 milionów euro przeznaczono na modernizację administracji publicznej, systemu sprawiedliwości i opieki zdrowotnej poprzez transformację cyfrową, co zwiększa efektywność i dostępność usług.

Zielona Transformacja

Znaczne inwestycje wspierają zieloną transformację, w tym promowanie wykorzystania wodoru jako źródła energii oraz rozwijanie projektów energii odnawialnej, takich jak pływające panele słoneczne na Morzu Północnym. Te środki mają na celu redukcję emisji dwutlenku węgla i promowanie efektywności energetycznej, przyczyniając się do długoterminowych celów środowiskowych Belgii.

Transformacja Cyfrowa

Strategia cyfrowa NRRP obejmuje znaczne inwestycje w infrastrukturę cyfrową i modernizację usług publicznych. Skupienie się na łączności 5G i światłowodowej zapewnia gotowość Belgii na przyszłe osiągnięcia technologiczne, jednocześnie zwiększając cyberbezpieczeństwo i inkluzję cyfrową.

Adresując te wieloaspektowe obszary, Plan Odbudowy i Odporności Belgii ma na celu stworzenie odpornej, inkluzyjnej i perspektywicznej gospodarki zdolnej do sprostania przyszłym wyzwaniom.

Więcej informacji: https://commission.europa.eu/business-economy-euro/economic-recovery/recovery-and-resilience-facility/country-pages/belgiums-recovery-and-resilience-plan_en

Krajowy Plan Działania na Rzecz Poprawy Dobrobytu Pracowników w Wykonywaniu Ich Pracy 2022-2027

Krajowy Plan Działania na Rzecz Poprawy Dobrobytu Pracowników w Wykonywaniu Ich Pracy (2022-2027) przedstawia wieloaspektową strategię mającą na celu poprawę fizycznego, psychicznego i społecznego dobrobytu pracowników w Belgii. Kluczowym elementem tej inicjatywy jest nacisk na rozwój umiejętności, obejmujący zarówno umiejętności techniczne, jak i niezbędne umiejętności miękkie, które są kluczowe do adaptacji do współczesnych dynamik w miejscu pracy i postępu technologicznego.

Kluczowe Komponenty

Wszechstronny Rozwój Umiejętności

Plan podkreśla konieczność ciągłego doskonalenia umiejętności, ze szczególnym naciskiem na inicjatywy związane z podnoszeniem kwalifikacji i przekwalifikowaniem, aby sprostać zmieniającym się wymaganiom przemysłu. Priorytetem jest biegłość cyfrowa, a szerokie programy są zaprojektowane w celu podniesienia zdolności pracowników w zakresie korzystania z nowoczesnych narzędzi i technologii cyfrowych.

Zdrowie Psychiczne i Rozwój Umiejętności Miękkich

Uznając głęboki wpływ dobrostanu psychicznego na ogólną produktywność, plan działania priorytetowo traktuje inicjatywy dotyczące zdrowia psychicznego. Promuje rozwój umiejętności miękkich, takich jak zarządzanie stresem, inteligencja emocjonalna i odporność, poprzez ukierunkowane programy szkoleniowe i warsztaty, umożliwiając pracownikom skuteczne radzenie sobie z czynnikami stresogennymi w miejscu pracy oraz przyczynianie się do wspierającego i współpracującego środowiska pracy.

Bezpieczeństwo w Miejscu Pracy i Interwencje Ergonomiczne

Zapewnienie bezpiecznego środowiska pracy jest kluczowym elementem planu. Obejmuje to systematyczne oceny ryzyka, udoskonalenia ergonomiczne oraz kompleksowe programy szkoleniowe w zakresie bezpieczeństwa, mające na celu zapobieganie urazom zawodowym i poprawę bezpieczeństwa pracowników, co w efekcie zmniejsza absencje i podnosi morale.

Promowanie Równowagi między Życiem Zawodowym a Prywatnym

Plan opowiada się za politykami ułatwiającymi harmonijną równowagę między życiem zawodowym a prywatnym, takimi jak elastyczne godziny pracy i możliwość pracy zdalnej. Środki te mają na celu zmniejszenie wypalenia zawodowego, zwiększenie satysfakcji z pracy i ostatecznie poprawę ogólnej wydajności oraz dobrostanu.

Inkluzywne i Wspierające Środowisko Pracy

Tworzenie inkluzywnych miejsc pracy jest fundamentem planu działania. Wspiera inicjatywy na rzecz różnorodności i inkluzji, zapewniając równe szanse na rozwój umiejętności i awans zawodowy dla wszystkich pracowników, niezależnie od ich pochodzenia. Dodatkowo, plan obejmuje przepisy wspierające pracowników z niepełnosprawnościami poprzez odpowiednie dostosowania i systemy wsparcia.

Współpraca z Interesariuszami

Skuteczna realizacja planu działania zależy od solidnej współpracy między organami rządowymi, pracodawcami, związkami zawodowymi i innymi odpowiednimi interesariuszami. Regularne konsultacje i partnerstwa są zachęcane, aby zapewnić, że inicjatywy są skutecznie dostosowane do zróżnicowanych potrzeb siły roboczej.

Wniosek

Krajowy Plan Działania na Rzecz Poprawy Dobrobytu Pracowników (2022-2027) przedstawia kompleksowe i strategiczne ramy mające na celu wspieranie zdrowszej, bardziej wykwalifikowanej i produktywnej siły roboczej w Belgii. Skupiając się na holistycznym rozwoju umiejętności, zdrowia psychicznego, bezpieczeństwie w miejscu pracy, równowadze między życiem zawodowym a prywatnym oraz inkluzywności, plan dąży do stworzenia wspierających i dynamicznych środowisk pracy, które znacząco poprawią zarówno dobrostan jednostek, jak i wydajność organizacyjną.

Więcej informacji:

<https://employment.belgium.be/en/publications/national-action-plan-improve-well-being-workers-performance-their-work-2022-2027>

Działania na rzecz przewidywania umiejętności (aktualizacja 2023)

Aktualizacja działań Belgii na rzecz przewidywania umiejętności na rok 2023 oferuje kompleksowy przegląd strategicznych wysiłków kraju na rzecz prognozowania i zaspokajania przyszłych potrzeb w zakresie umiejętności. Na poziomie federalnym inicjatywa obejmuje badania jakościowe prowadzone przez Federalne Biuro Planowania (FPB) w celu zrozumienia krajobrazu społeczno-gospodarczego, ze szczególnym uwzględnieniem powiązań między edukacją, szkoleniami a zatrudnieniem. Obejmuje to analizę wczesnego porzucania szkoły i jego związku z bezrobociem.

Wysiłki regionalne

Wysiłki regionalne odgrywają kluczową rolę, a Flandria i Walonia wdrażają charakterystyczne strategie mające na celu rozwiązanie problemu niedoboru umiejętności i dostosowanie szkoleń do potrzeb rynku. We Flandrii Publiczna Służba Zatrudnienia (VDAB) aktualizuje swoje ramy kompetencyjne i listę zawodów deficytowych, oferując bezpłatne kursy online w celu podniesienia kwalifikacji siły roboczej. Flamandzkie Partnerstwo na rzecz Dualnego Kształcenia integruje szkolenie zawodowe z formalnym kształceniem, zapewniając uczniom zdobywanie praktycznych umiejętności obok kwalifikacji akademickich.

Podejście Walonii obejmuje Répertoire Emploi Métier (REM), kompleksowy katalog profili zawodowych i szkoleniowych, który służy jako przewodnik zarówno dla poszukujących pracy, jak i instytucji edukacyjnych. Inicjatywy takie jak Job Focus zajmują się krytycznymi funkcjami zawodowymi, przewidując przyszłe potrzeby zatrudnienia w celu informowania o politykach i programach szkoleniowych.

Prognozowanie umiejętności

Ramowy system przewidywania umiejętności w Belgii obejmuje rygorystyczne oceny i prognozy rynku pracy, szczególnie prowadzone przez regionalne biura statystyczne i FPB. Oceny te identyfikują obecne i przyszłe braki w umiejętnościach, informując zarówno federalne, jak i regionalne decyzje polityczne. Te prognozy są kluczowe dla dostosowywania programów edukacyjnych i szkoleniowych, aby zapewnić ich zgodność z ewoluującymi wymaganiami rynku pracy.

Finansowanie i wdrażanie

Działania na rzecz przewidywania umiejętności są przede wszystkim finansowane na poziomie regionalnym, z wsparciem federalnym przez ONEM. Współpraca między organami federalnymi i regionalnymi zapewnia spójne podejście do rozwoju umiejętności, zwiększając zdolność systemów edukacyjnych i szkoleniowych do reagowania na trendy na rynku pracy.

Ogólnie rzecz biorąc, Działania na rzecz przewidywania umiejętności w Belgii podkreślają znaczenie proaktywnego i zintegrowanego podejścia do prognozowania i rozwoju umiejętności, zapewniając, że siła robocza jest przygotowana na przyszłe wyzwania ekonomiczne i technologiczne.

Więcej informacji:

<https://www.cedefop.europa.eu/en/data-insights/skills-anticipation-belgium-2023-update>

Kształcenie i szkolenie zawodowe w Europie: Belgia 2018 (raport)

Raport "Kształcenie i szkolenie zawodowe w Europie: Belgia 2018" oferuje szczegółowy przegląd krajobrazu kształcenia i szkolenia zawodowego (VET) w Belgii, z naciskiem na rozwój praktycznych umiejętności odpowiadających na potrzeby rynku pracy. Raport podkreśla podejście dualne, które integruje naukę szkolną z nauką opartą na pracy, co zapewnia, że uczniowie zdobywają praktyczne doświadczenie i odpowiednie umiejętności techniczne.

Podejście Dualne

System VET w Belgii charakteryzuje się w dużej mierze podejściem dualnym, które łączy edukację teoretyczną z praktycznym szkoleniem. Metoda ta zakłada ścisłą współpracę między instytucjami edukacyjnymi a przedstawicielami przemysłu, co zapewnia, że uczniowie zdobywają doświadczenie z rzeczywistego świata pracy równocześnie z wiedzą akademicką. Komponent nauki opartej na pracy jest kluczowy, ponieważ dostarcza uczniom umiejętności bezpośrednio aplikowalnych w ich przyszłych karierach.

Szkolenie Specyficzne dla Sektora

Programy VET są dostosowane do specyficznych potrzeb różnych sektorów, takich jak opieka zdrowotna, ICT, inżynieria i rzemiosła techniczne. Takie szkolenie specyficzne dla sektora zapewnia, że uczniowie rozwijają precyzyjne umiejętności wymagane przez pracodawców w tych dziedzinach, zwiększając ich zatrudnialność i gotowość do pracy na rynku.

Ciągły Rozwój Umiejętności

Znaczną uwagę poświęca się uczeniu się przez całe życie i ciągłemu rozwojowi umiejętności. Programy VET zachęcają do stałej edukacji i szkoleń, aby pomóc jednostkom dostosować się do postępu technologicznego i zmieniających się standardów branżowych. Takie podejście zapewnia, że siła robocza pozostaje konkurencyjna i zdolna do stawienia czoła przyszłym wyzwaniom.

Umiejętności Cyfrowe i Techniczne

W związku z szybkim postępowaniem technologicznym, w ramach systemu VET kładzie się duży nacisk na rozwój umiejętności cyfrowych i technicznych. Programy są regularnie aktualizowane, aby uwzględniać najnowsze trendy technologiczne, co zapewnia, że uczniowie są dobrze zaznajomieni z obecnymi i przyszłymi technologiami.

Inkluzywność i Dostępność

System VET w Belgii jest zaprojektowany tak, aby być inkluzywny, oferując równe szanse dla wszystkich, w tym dla grup zmarginalizowanych oraz osób z niepełnosprawnościami. Taka inkluzywność promuje zróżnicowaną i wykwalifikowaną siłę roboczą, co przyczynia się do spójności społecznej i stabilności ekonomicznej.

Wniosek

Raport "Kształcenie i szkolenie zawodowe w Europie: Belgia 2018" podkreśla kluczową rolę VET w wyposażaniu siły roboczej w odpowiednie umiejętności i kompetencje. Dzięki integracji nauki szkolnej i opartej na pracy, skoncentrowaniu się na szkoleniu specyficznym dla sektora oraz promowaniu ciągłego rozwoju umiejętności, belgijski system VET zapewnia, że uczniowie są dobrze przygotowani do sprostania wymaganiom współczesnego rynku pracy.

Więcej informacji:

https://cumulus.cedefop.europa.eu/files/vetelib/2019/Vocational_Education_Training_Europe_Belgium_2018_Cedefop_ReferNet.pdf

Raport "Perspectives économiques régionales 2024-2029"

Raport "Perspectives économiques régionales 2024-2029" oferuje szczegółową analizę perspektyw gospodarczych dla trzech regionów Belgii—Flandrii, Walonii i Regionu Stołecznego Brukseli—na najbliższe lata. Podkreśla potrzebę strategicznego planowania w celu zniwelowania regionalnych dysproporcji gospodarczych oraz znaczenie rozwoju umiejętności wspierających zrównoważony wzrost.

Prognozy Wzrostu Gospodarczego

Raport przewiduje stabilny wzrost gospodarczy we wszystkich trzech regionach, przy czym Flandria ma utrzymać najbardziej dynamiczne tempo wzrostu. Przewiduje się, że wzrost PKB w Walonii będzie nieco niższy niż we Flandrii, podczas gdy wzrost w Regionie Stołecznym Brukseli ma pozostawać w tyle ze względu na specyficzne wyzwania sektorowe, zwłaszcza w sektorach kredytowym i ubezpieczeniowym.

Dynamika Rynku Pracy

Wzrost zatrudnienia był silny w ostatnich latach, napędzany przez mocne odbicie gospodarcze po pandemii. Jednakże, raport przewiduje spowolnienie wzrostu zatrudnienia we wszystkich regionach od 2023 roku, z zauważalnym spadkiem tworzenia miejsc pracy w porównaniu z okresem 2016-2022. Oczekuje się, że wzrosną zyski z produktywności, a wzrost realnych wynagrodzeń ustabilizuje się po inflacyjnym skoku w 2022 roku.

Rozwój Umiejętności i Kadry

Znaczącym elementem raportu jest skupienie na umiejętnościach potrzebnych do utrzymania wzrostu gospodarczego. Rozwój umiejętności cyfrowych oraz ciągłe doskonalenie zawodowe są kluczowe dla utrzymania konkurencyjności. Raport podkreśla konieczność podnoszenia kwalifikacji i przekwalifikowania pracowników, aby sprostać wymaganiom zmieniających się branż, szczególnie w sektorach takich jak ICT, opieka zdrowotna i rzemiosła techniczne.

Regionalne Dysproporcje i Trendy Zatrudnienia

Raport opisuje różne trendy zatrudnienia w poszczególnych regionach. Flandria ma zanotować najwyższy wzrost zatrudnienia, wspierany przez zróżnicowaną bazę przemysłową. Walonia zmaga się z wyższymi wskaźnikami bezrobocia, ale przewiduje się, że doświadczy stabilnego wzrostu zatrudnienia dzięki ukierunkowanym programom szkoleniowym. W Regionie Stołecznym Brukseli przewidywany jest umiarkowany wzrost zatrudnienia, z naciskiem na zwiększenie wskaźnika zatrudnienia wśród mieszkańców.

Finanse Publiczne i Inwestycje

Perspektywy finansowe dla regionalnych rządów wskazują na stopniowe zmniejszanie deficytów, głównie dzięki wycofaniu planów odbudowy po COVID-19. Inwestycje w infrastrukturę publiczną i usługi mają być kontynuowane, choć w wolniejszym tempie, z naciskiem na efektywność i długoterminową zrównowagę.

Inflacja i Koszty Utrzymania

Raport przewiduje normalizację wskaźników inflacji po skoku w 2022 roku, z oczekiwaniami umiarkowanej inflacji, co przyczyni się do stopniowego wzrostu siły nabywczej gospodarstw domowych. Zbieżność wzrostu wynagrodzeń z zyskami z produktywności jest postrzegana jako kluczowa dla utrzymania stabilności gospodarczej.

Kwestie Środowiskowe

Raport odnosi się również do kwestii środowiskowych, szczególnie emisji gazów cieplarnianych, które mogą się zmieniać w związku ze zmianami w produkcji i konsumpcji energii. Nacisk kładzie się na przechodzenie na bardziej zrównoważone źródła energii, aby sprostać długoterminowym celom środowiskowym Belgii.

Wniosek

Raport "Perspectives économiques régionales 2024-2029" przedstawia kompleksowe spojrzenie na perspektywy gospodarcze regionów Belgii, podkreślając znaczenie strategicznego rozwoju umiejętności, zrównoważonego wzrostu regionalnego oraz polityk gospodarczych sprzyjających zrównoważonemu rozwojowi. Podkreśla konieczność ciągłej adaptacji do postępów technologicznych i zmieniających się warunków rynkowych, aby zapewnić stabilny i inkluzywny wzrost gospodarczy we wszystkich regionach.

Więcej informacji:

ibsa.brussels/sites/default/files/publication/documents/FOR_HermReg_2024_13025_F.pdf

Flandria

Flamandzki Program Reform (FRP) 2023

Flamandzki Program Reform (FRP) 2023, przyjęty 31 marca 2023 roku, stanowi strategiczną inicjatywę ukierunkowaną na sprostanie wyzwaniom gospodarczym i wspieranie zrównoważonego wzrostu poprzez rozwój umiejętności. Ten kompleksowy framework jest zgodny z Europejskim Semestrem i podkreśla znaczenie kompetencji cyfrowych, uczenia się

przez całe życie oraz kształcenia zawodowego, aby sprostać zmieniającym się wymaganiom rynku pracy.

Kluczowe Komponenty

Makroekonomiczne i Rynkowe Zmiany

FRP 2023 nakreśla wskaźniki społeczno-gospodarcze istotne dla Europejskiego Semestru, w tym cele UE na 2030 rok. Program przewiduje stabilny wzrost gospodarczy dla Flandrii, pomimo takich wyzwań jak pandemia COVID-19 i napięcia geopolityczne. Wzrost zatrudnienia pozostaje priorytetem, przy jednoczesnym dążeniu do utrzymania wysokiego poziomu produktywności pracy.

Wzmocnienie Umiejętności Cyfrowych i Technicznych

Program podkreśla krytyczną potrzebę rozwijania umiejętności cyfrowych w nowoczesnej gospodarce. Dokonywane są znaczne inwestycje w edukację cyfrową, w tym w projekty takie jak inicjatywa I-Learn, która wspiera spersonalizowane cyfrowe środowiska nauki. Nacisk kładzie się na wyposażenie siły roboczej w zaawansowane kompetencje cyfrowe, aby utrzymać konkurencyjność na technologicznie zaawansowanym rynku.

Uczenie się przez Całe Życie i Ciągły Rozwój Zawodowy

FRP 2023 promuje kulturę uczenia się przez całe życie, dążąc do znacznego zwiększenia udziału w programach szkoleniowych. Plan działania "Budowanie społeczeństwa uczącego się we Flandrii" konsoliduje wysiłki na rzecz zwiększenia uczestnictwa w szkoleniach, z celem osiągnięcia 60% udziału w szkoleniach wśród dorosłej populacji do 2030 roku. Takie podejście zapewnia, że pracownicy regularnie aktualizują swoje umiejętności, aby pozostać aktualnymi i elastycznymi.

Kształcenie i Szkolenie Zawodowe (VET)

Szkolenie zawodowe jest fundamentem FRP 2023, zaprojektowanym w celu rozwiązywania problemów niedopasowania umiejętności i spełnienia potrzeb rynku pracy. Program promuje systemy dualnego kształcenia, które łączą edukację akademicką z praktycznym szkoleniem w miejscu pracy. Taka metoda zapewnia, że uczniowie zdobywają praktyczne doświadczenie i umiejętności techniczne bezpośrednio aplikowalne w ich karierach.

Inkluzywne Polityki Zatrudnienia

Strategia obejmuje działania mające na celu zwiększenie inkluzywności zatrudnienia, skierowane do zmarginalizowanych grup i osób z niepełnosprawnościami. Wdrażane są polityki wspierające trwałe zatrudnienie dla tych grup, zapewniając równe szanse na rozwój umiejętności i awans zawodowy.

Współpraca Sektorowa i Międzysektorowa

FRP 2023 wspiera współpracę międzysektorową w celu sprostania wspólnym wyzwaniom, takim jak niedobory siły roboczej, transformacje cyfrowe i inkluzywność. Nowe pokolenie sektorowych porozumień dostarcza ram współpracy, koncentrując się na zrównoważonych karierach, uczeniu się przez całe życie i lepszym dopasowaniu edukacji do potrzeb rynku pracy. Międzysektorowe porozumienia dodatkowo wzmacniają współpracę między różnymi sektorami.

Zaangażowanie Interesariuszy

Program podkreśla znaczenie zaangażowania interesariuszy, w tym wkładu instytucji edukacyjnych, partnerów przemysłowych i organizacji społecznych. To współpracujące podejście zapewnia, że inicjatywy są kompleksowe i skutecznie odpowiadają na zróżnicowane potrzeby siły roboczej.

Wniosek

Flamandzki Program Reform 2023 jest strategią ukierunkowaną na przyszłość, mającą na celu wspieranie zrównoważonego wzrostu gospodarczego i dobrostanu społecznego we Flandrii. Skupiając się na umiejętnościach cyfrowych, uczeniu się przez całe życie, szkoleniach zawodowych i inkluzywnych politykach zatrudnienia, program dąży do stworzenia odpornej i elastycznej siły roboczej zdolnej do sprostania przyszłym wyzwaniom.

Więcej informacji: <https://www.flandersineu.be/nl/vlaams-hervormingsprogramma-2023>

Ramy Kompetencyjne VDAB

Ramy Kompetencyjne VDAB, wdrożone przez Flamandzką Publiczną Służbę Zatrudnienia, stanowią zaawansowane i dynamiczne podejście do zaspokajania potrzeb rynku pracy we Flandrii. Ramy te zostały zaprojektowane w celu systematycznego identyfikowania i klasyfikowania kluczowych umiejętności wymaganych w różnych zawodach, zapewniając, że zarówno siła robocza, jak i instytucje edukacyjne są zgodne z ewoluującymi wymaganiami rynku.

Identyfikacja i Klasyfikacja Kompetencji

Ramy VDAB skrupulatnie klasyfikują kompetencje na umiejętności podstawowe, specyficzne dla sektora oraz specyficzne dla danego zawodu. Podstawowe kompetencje obejmują umiejętności takie jak komunikacja, rozwiązywanie problemów i praca zespołowa, które są kluczowe we wszystkich sektorach. Kompetencje specyficzne dla sektora są dostosowane do unikalnych wymagań różnych branż, podczas gdy umiejętności specyficzne dla danego zawodu odpowiadają na precyzyjne potrzeby poszczególnych ról w tych sektorach.

Zawody Deficytowe i Luki Kompetencyjne

VDAB utrzymuje aktualną listę zawodów deficytowych, która podkreśla obszary z znacznymi brakami w umiejętnościach. Lista ta jest kluczowa dla kształtowania decyzji politycznych, programów nauczania oraz programów szkoleniowych. Identyfikując te luki, VDAB zapewnia, że zasoby są skierowane na rozwój umiejętności, które są najbardziej poszukiwane, co zwiększa zatrudnialność i wspiera wzrost gospodarczy.

Programy Szkoleniowe i Rozwojowe

Aby zaradzić zidentyfikowanym lukom w umiejętnościach, VDAB oferuje szeroką gamę programów szkoleniowych, w tym kursy online dostępne zarówno dla osób zatrudnionych, jak i bezrobotnych. Programy te są opracowywane we współpracy z przedstawicielami przemysłu, aby zapewnić ich aktualność i skuteczność, dostarczając uczestnikom umiejętności niezbędnych do odniesienia sukcesu na obecnym i przyszłym rynku pracy.

Ścieżki Dualnego Kształcenia

Istotnym elementem Ram Kompetencyjnych VDAB jest integracja ścieżek dualnego kształcenia, które łączą naukę akademicką z praktycznym szkoleniem w miejscu pracy. Takie podejście ułatwia płynne przejście od edukacji do zatrudnienia, pozwalając uczniom zdobywać doświadczenie w rzeczywistych warunkach pracy podczas nauki. Ten model nie tylko wzmacnia nabywanie umiejętności, ale także zapewnia, że absolwenci są gotowi do pracy.

Ciągła Aktualizacja i Adaptacja

Ramy Kompetencyjne VDAB nie są statyczne; ewoluują w odpowiedzi na trendy na rynku pracy, postęp technologiczny i zmiany gospodarcze. Regularne aktualizacje zapewniają, że ramy pozostają aktualne i skuteczne, dostosowując się do dynamicznej natury rynku pracy. Ta zdolność adaptacji jest kluczowa dla utrzymania wykwalifikowanej i konkurencyjnej siły roboczej.

Wpływ na Interesariuszy

Ramy kompetencyjne służą wielu interesariuszom, w tym osobom poszukującym pracy, pracodawcom, instytucjom edukacyjnym i decydentom politycznym. Dla poszukujących pracy stanowią jasne wytyczne dotyczące umiejętności potrzebnych w różnych zawodach, co zwiększa ich zatrudnialność. Pracodawcy korzystają z lepiej przygotowanej i bardziej elastycznej siły roboczej, dostosowanej do potrzeb branży. Instytucje edukacyjne wykorzystują ramy do dostosowania swoich programów nauczania, zapewniając, że absolwenci posiadają kompetencje wymagane na rynku pracy. Decydenci polityczni wykorzystują ramy do informowania o strategicznych decyzjach dotyczących interwencji na rynku pracy i alokacji zasobów.

Wniosek

Ramy Kompetencyjne VDAB są kompleksowym i dynamicznym narzędziem, które odpowiada na złożone potrzeby rynku pracy we Flandrii. Dzięki systematycznej identyfikacji, klasyfikacji i likwidacji luk w umiejętnościach zapewniają, że siła robocza jest wyposażona w niezbędne kompetencje, aby sprostać obecnym i przyszłym wyzwaniom gospodarczym. Poprzez ciągłą adaptację i koncentrację na praktycznym szkoleniu, ramy te znacząco zwiększają zatrudnialność i wspierają zrównoważony wzrost gospodarczy we Flandrii.

<https://www.vdab.be/>

https://www.vdab.be/sites/default/files/media/files/Report%20PES_Belgium-Flanders.pdf

Flamandzkie Partnerstwo na rzecz Dualnego Kształcenia

Flamandzkie Partnerstwo na rzecz Dualnego Kształcenia to solidna inicjatywa zaprojektowana w celu integracji nauki akademickiej z praktycznym szkoleniem w miejscu pracy, ułatwiająca płynne przejście z edukacji do zatrudnienia. Kluczowym elementem tego partnerstwa jest dostosowanie programów nauczania do standardów branżowych, co zapewnia, że studenci zdobywają zarówno wiedzę teoretyczną, jak i umiejętności praktyczne istotne dla wybranych przez siebie zawodów.

Rozwój Kompetencji

Model dualnego kształcenia kładzie nacisk na zdobywanie kluczowych kompetencji, umiejętności technicznych i miękkich. Kluczowe kompetencje obejmują takie umiejętności, jak komunikacja, krytyczne myślenie i praca zespołowa, które są niezbędne we wszystkich sektorach. Umiejętności techniczne są specyficzne dla wybranego przez studenta kierunku, natomiast umiejętności miękkie, takie jak zdolność adaptacji i rozwiązywanie problemów, są rozwijane poprzez doświadczenia w rzeczywistych warunkach pracy.

Ramowa Współpraca

Partnerstwo obejmuje ścisłą współpracę między instytucjami edukacyjnymi, pracodawcami i organami rządowymi. Instytucje edukacyjne zapewniają podstawy akademickie, podczas gdy pracodawcy oferują możliwości praktycznego szkolenia. Taka współpraca gwarantuje, że szkolenie jest zgodne z potrzebami branży, co sprawia, że umiejętności zdobyte przez studentów są od razu przydatne w miejscu pracy.

Indywidualnie Dostosowane Ścieżki Nauki

Ścieżki dualnego kształcenia są dostosowane do indywidualnych potrzeb studentów, co pozwala na spersonalizowane podejście do rozwoju umiejętności. Taka elastyczność zapewnia, że studenci mogą rozwijać swoje zainteresowania i mocne strony, jednocześnie zdobywając kompetencje potrzebne w ich przyszłych karierach.

Zarządzanie Jakością

Flamandzkie Partnerstwo na rzecz Dualnego Kształcenia obejmuje mechanizmy zarządzania jakością, które zapewniają, że zarówno komponenty edukacyjne, jak i praktyczne spełniają wysokie standardy. Regularne oceny i opinie zarówno studentów, jak i pracodawców pomagają utrzymać efektywność i adekwatność programów szkoleniowych.

Wsparcie i Regulacja przez Rząd

Rząd odgrywa kluczową rolę w ułatwianiu i regulowaniu programów dualnego kształcenia. Zapewnia finansowanie, ustala standardy jakości i dba o to, aby programy były zgodne z szerszymi celami gospodarczymi i społecznymi. To wsparcie pomaga w stworzeniu zrównoważonych ram dla dualnego kształcenia.

Korzyści dla Interesariuszy

Dla studentów model dualnego kształcenia oferuje ścieżkę do zyskownego zatrudnienia poprzez zapewnienie praktycznego doświadczenia i odpowiednich umiejętności. Pracodawcy korzystają z ciągłego napływu dobrze wyszkolonych pracowników, którzy są gotowi do natychmiastowego wkładu w pracę. Instytucje edukacyjne mogą ulepszać swoje programy nauczania i wzmacniać więzi z przemysłem, zapewniając, że ich programy pozostają aktualne i skuteczne.

Wniosek

Flamandzkie Partnerstwo na rzecz Dualnego Kształcenia to wzorcowy model integracji edukacji z praktycznym szkoleniem. Skupiając się na rozwoju kompetencji, promując współpracę między interesariuszami oraz zapewniając jakość i wsparcie rządowe, partnerstwo skutecznie przygotowuje studentów do wymagań rynku pracy, zwiększając tym samym ich zatrudnialność i wspierając wzrost gospodarczy we Flandrii.

Więcej informacji pod linkami: <https://onderwijs.vlaanderen.be/sites/default/files/2021-07/Final%20report%20SRSP%20Flanders%2010072020.pdf>

https://www.earlall.eu/wp-content/uploads/2021/07/ANNICK_DL-in-Vlaanderen.pdf

Walonia

Strategiczny Plan FOREM

Strategiczny Plan FOREM dla Walonii stanowi wieloaspektowe podejście mające na celu sprostanie zmieniającym się wymaganiom rynku pracy poprzez kompleksowe skupienie się na rozwoju umiejętności. Główny nacisk planu kładziony jest na inicjatywy związane z podnoszeniem kwalifikacji i przekwalifikowaniem, dostosowane do potrzeb przemysłu, aby zapewnić, że siła robocza pozostanie elastyczna i konkurencyjna.

Strategiczny Plan FOREM dla Walonii zajmuje się krytycznymi niedoborami umiejętności zidentyfikowanymi na podstawie kompleksowej analizy rynku pracy. Plan podkreśla specyficzne sektory i zawody, które borykają się z istotnymi deficytami, takie jak opieka zdrowotna, ICT oraz rzemiosła techniczne. Aby zwalczać te niedobory, strategia obejmuje ukierunkowane programy szkoleniowe i zachęty mające na celu przyciągnięcie i zatrzymanie talentów w tych branżach o wysokim zapotrzebowaniu.

Zachęty obejmują wsparcie finansowe na szkolenia, współpracę z instytucjami edukacyjnymi w celu dostosowania programów nauczania oraz inicjatywy promujące kariery w zawodach deficytowych. Wysiłki te mają na celu zapewnienie wykwalifikowanej i elastycznej siły roboczej, zdolnej sprostać przyszłym wymaganiom rynku pracy.

Ta strategiczna mapa drogowa wykorzystuje analizy oparte na danych do identyfikacji kluczowych sektorów i zawodów z istotnymi niedoborami umiejętności, co kieruje rozwojem ukierunkowanych programów szkoleniowych. W ścisłej współpracy z instytucjami edukacyjnymi plan dąży do dostosowania programów nauczania do praktycznych wymagań rynku pracy, wypełniając tym samym lukę między edukacją a zatrudnieniem.

Strategia obejmuje solidne ramy dla ciągłego rozwoju zawodowego, zachęcając do uczenia się przez całe życie w celu wyposażenia pracowników w zaawansowane i nowo powstające umiejętności. Szczególną uwagę poświęca się rozwojowi umiejętności cyfrowych, uznając kluczową rolę technologii we współczesnych branżach.

Ponadto Strategiczny Plan FOREM promuje polityki zatrudnienia inkluzywnego, wspierając równe szanse dla wszystkich pracowników, w tym grup zmarginalizowanych oraz osób z niepełnosprawnościami. Poprzez tworzenie wspierającego środowiska dla rozwoju kariery i osobistego rozwoju, plan ma na celu poprawę ogólnej produktywności i dobrostanu siły roboczej.

Plan podkreśla również znaczenie umiejętności miękkich, takich jak komunikacja, praca zespołowa i rozwiązywanie problemów, które są kluczowe dla radzenia sobie ze złożonością współczesnych środowisk pracy. Poprzez warsztaty, seminaria i indywidualne doradztwo,

strategia dąży do kształtowania tych kompetencji, zapewniając dobrze zaokrągloną i odporną siłę roboczą.

Podsumowując, Strategiczny Plan FOREM dla Walonii to kompleksowe i dynamiczne podejście do rozwoju siły roboczej, priorytetowo traktujące rozwój umiejętności, uczenie się przez całe życie oraz inkluzywne praktyki zatrudnienia. Jest zaprojektowany tak, aby stworzyć silny rynek pracy, który będzie w stanie skutecznie sprostać przyszłym wyzwaniom, zapewniając trwały wzrost gospodarczy i spójność społeczną w regionie.

Więcej informacji: <https://www.leforem.be/citoyens/metiers-penurie.html>

Bruksela

Strategia: praca w Regionie Stołecznym Brukseli

Strategia dotycząca pracy w Regionie Stołecznym Brukseli to kompleksowe ramy zaprojektowane w celu sprostania dynamicznym potrzebom rynku pracy, z silnym naciskiem na rozwój umiejętności. Kluczowym elementem tej strategii jest identyfikacja i niwelowanie luk w umiejętnościach poprzez solidne programy szkoleniowe i dostosowanie edukacji. Strategia podkreśla znaczenie umiejętności cyfrowych i technicznych, zapewniając, że siła robocza jest w stanie efektywnie poruszać się po współczesnym krajobrazie technologicznym. Wspólne wysiłki z instytucjami edukacyjnymi mają na celu dostosowanie programów nauczania do wymagań branży, podczas gdy inkluzywne polityki promują równe szanse dla wszystkich poszukujących pracy. Zalecenia strategiczne wynikające z analizy rynku pracy i prognozowania umiejętności stanowią podstawę decyzji politycznych mających na celu stworzenie odpornej i elastycznej siły roboczej.

42

Analiza Luk w Umiejętnościach i Inicjatywy Szkoleniowe

Głównym aspektem strategii jest szczegółowa analiza rynku pracy, mająca na celu identyfikację obecnych i przewidywanych niedoborów umiejętności. Inicjatywy szkoleniowe są dostosowane do wypełnienia tych luk, zapewniając, że pracownicy nabywają niezbędne kompetencje, aby odnosić sukcesy w sektorach o dużym popycie, takich jak ICT, opieka zdrowotna i rzemiosła techniczne.

Dostosowanie Edukacji i Przemysłu

Strategia wspiera silną współpracę między instytucjami edukacyjnymi a przedstawicielami przemysłu, aby dostosować programy szkoleniowe do rzeczywistych wymagań zawodowych. Takie dostosowanie zapewnia, że programy nauczania pozostają aktualne, a absolwenci są dobrze przygotowani do sprostania wymaganiom rynku pracy.

Nacisk na Umiejętności Cyfrowe i Techniczne

Biorąc pod uwagę rosnące uzależnienie od technologii, strategia kładzie duży nacisk na umiejętności cyfrowe i techniczne. Programy ciągłego rozwoju zawodowego są regularnie aktualizowane, aby uwzględniać pojawiające się technologie i trendy branżowe, zapewniając kompetentną technologicznie siłę roboczą.

Inkluzywne Praktyki Zatrudnienia

Strategia opowiada się za inkluzywnymi politykami zatrudnienia, zapewniając, że grupy zmarginalizowane, w tym osoby z niepełnosprawnościami, mają dostęp do szkoleń i możliwości rozwoju zawodowego. Takie podejście wspiera zróżnicowaną i sprawiedliwą siłę roboczą, przyczyniając się do spójności społecznej i stabilności gospodarczej.

Zalecenia Polityczne i Zaangażowanie Interesariuszy

Zalecenia strategiczne wynikające z analiz rynku pracy są przekazywane decydentom, aby informować o procesach podejmowania decyzji. Współpraca z interesariuszami zapewnia, że inicjatywy są skutecznie dostosowane do ewoluujących potrzeb siły roboczej, co zwiększa ogólne wyniki zatrudnienia.

Wniosek

Strategia dotycząca pracy w Regionie Stołecznym Brukseli to podejście zorientowane na przyszłość w zakresie rozwoju siły roboczej, kładące nacisk na identyfikację umiejętności, ukierunkowane szkolenia i inkluzywne praktyki zatrudnienia. Poprzez dostosowanie programów edukacyjnych do potrzeb przemysłu i wspieranie kompetencji cyfrowych, strategia dąży do stworzenia odpornego i dynamicznego rynku pracy, zdolnego do sprostania przyszłym wyzwaniom gospodarczym.

Więcej informacji: <https://be.brussels/en/about-region/values-budget-and-strategy/strategy-and-political-priorities/projects-political-priorities/strategy-working-brussels-capital-region>

Strategia Wodorowa Belgii

Strategia Wodorowa Belgii, oficjalnie przyjęta 29 października 2021 roku i zaktualizowana w 2022 roku, przedstawia kompleksowe ramy mające na celu uczynienie kraju kluczowym graczem w europejskiej gospodarce wodorowej. Strategia opiera się na czterech centralnych filarach, z których każdy dotyczy różnych aspektów rozwoju i integracji wodoru. Główne cele strategii to:

1. **Pozycjonowanie Belgii jako Hub Importowy i Tranzytowy:** Belgia dąży do tego, aby stać się głównym hubem importowym i tranzytowym dla odnawialnego wodoru w Europie. Obejmuje to rozwój infrastruktury wspierającej import wodoru przez kluczowe

trasy, w tym partnerstwa z krajami takimi jak Oman i Namibia. Plan zakłada również rozwój infrastruktury do importu wodoru, z pierwszymi dostawami planowanymi na 2026 rok. Strategia podkreśla strategiczną przewagę Belgii, wynikającą z jej światowej klasy portów i solidnej sieci przemysłowej.

2. **Rozszerzenie Przywództwa w Technologiach Wodorowych:** Strategia koncentruje się na utrzymaniu i rozszerzeniu przywództwa Belgii w technologiach wodorowych. Obejmuje to znaczne inwestycje w badania i rozwój, realizowane m.in. przez fundusze takie jak Energy Transition Fund i inicjatywa Clean Hydrogen for Clean Industry. Do 2025 roku plan zakłada rozwój infrastruktury testowej dla wodoru oraz ustanowienie co najmniej 150 MW mocy elektrolizy do 2026 roku.
3. **Tworzenie Silnego Rynku Wodoru:** Kluczowe jest stworzenie dobrze uregulowanego rynku wodoru. Belgijski rząd planuje ustanowienie kompleksowych ram dla sieci transportu energii oraz dostosowanie ram prawnych i regulacyjnych dla transportu wodoru rurociągami. Kluczowe kamienie milowe to rozwój od 100 do 160 kilometrów rurociągów wodorowych do 2026 roku oraz połączenie z krajami sąsiednimi do 2028 roku. Dodatkowo, strategia obejmuje opracowanie europejskiego dobrowolnego systemu certyfikacji wodoru i jego pochodnych do 2025 roku.
4. **Inwestowanie we Współpracę:** Współpraca na poziomie regionalnym, krajowym i międzynarodowym jest postrzegana jako kluczowy czynnik sukcesu. Strategia zakłada strukturalne konsultacje w Belgii oraz aktywny udział w europejskich i międzynarodowych forach poświęconych wodorowi. Ustanowienie Belgijskiej Rady Wodorowej jest przykładem takiego podejścia, które gromadzi interesariuszy w celu napędzania agendy wodorowej.

Wspierająca Legislacja

Znaczącym postępowaniem legislacyjnym wspierającym tę strategię jest Ustawa o Wodorze, zatwierdzona w lipcu 2023 roku. Ustawa ta ustanawia ramy regulacyjne dla sieci rurociągów wodorowych, wyznaczając Operatora Sieci Wodorowej (HNO) odpowiedzialnego za planowanie, rozwój i zarządzanie tymi sieciami. Ramy te zapewniają niedyskryminacyjny dostęp oraz obejmują środki przejściowe i subsydia wspierające rozwój infrastruktury wodorowej.

Wniosek

Strategia Wodorowa Belgii to plan zorientowany na przyszłość, który wykorzystuje strategiczne i przemysłowe atuty kraju. Skupiając się na rozwoju infrastruktury, przywództwie technologicznym, tworzeniu rynku i współpracy, Belgia dąży do stania się kluczowym hubem w europejskiej gospodarce wodorowej. Strategia ta nie tylko wspiera cele związane

z transformacją energetyczną kraju, ale także jest zgodna z szerszymi celami Unii Europejskiej, takimi jak Plan RePowerEU i Dyrektywa w sprawie Energii Odnawialnej III.

Więcej informacji:

- FPS Economy - Belgian federal Hydrogen Strategy:
<https://economie.fgov.be/en/themes/energy/sources-and-carriers-energy/hydrogen/belgian-federal-hydrogen>
- PwC - Regulatory Pulse of Belgium's Hydrogen Strategy:
<https://news.pwc.be/energy-transition-the-regulatory-pulse-of-belgiums-hydrogen-strategy/>
- IEA - Federal hydrogen vision and strategy:
<https://economie.fgov.be/sites/default/files/Files/Energy/View-strategy-hydrogen.pdf>

Wnioski i rekomendacje z belgijskich dokumentów strategicznych

Wnioski wyciągnięte z różnych belgijskich dokumentów strategicznych wspólnie przedstawiają obraz kraju zaangażowanego w promowanie zrównoważonego wzrostu gospodarczego i spójności społecznej poprzez kompleksowy rozwój umiejętności, reformy edukacyjne oraz integrację na rynku pracy. Poniżej znajduje się zestawienie wniosków i rekomendacji opartych na tych strategicznych inicjatywach.

45

Rozwój umiejętności

Belgijskie inicjatywy strategiczne konsekwentnie podkreślają kluczową potrzebę wzmocnienia umiejętności cyfrowych i technicznych, aby sprostać wymaganiom szybko zmieniającej się gospodarki. Krajowy Program Reform (NRP) 2022 i Flamandzki Program Reform (FRP) 2023 kładą duży nacisk na inwestycje w umiejętności cyfrowe i edukację STEM. Działania te mają na celu zapewnienie, że siła robocza pozostanie konkurencyjna i elastyczna, rozwiązując problem niedopasowania umiejętności na rynku pracy oraz zaspokajając przyszłe potrzeby poprzez ciągły rozwój zawodowy i inicjatywy uczenia się przez całe życie.

Reforma edukacyjna

Integracja nauki akademickiej z praktycznym szkoleniem jest kluczowym elementem różnych strategii, szczególnie w systemach kształcenia i szkolenia zawodowego (VET) we Flandrii i Walonii. Podejście dualne, które łączy naukę w szkole z praktyką zawodową, zapewnia, że uczniowie zdobywają praktyczne doświadczenie i odpowiednie umiejętności techniczne. Ta metoda jest kluczowa dla dostosowania wyników edukacyjnych do wymagań rynku pracy, co zwiększa zatrudnialność i gotowość do pracy.

Zatrudnienie i inkluzywność

Belgijskie dokumenty strategiczne, w tym NRRP i Krajowy Plan Działania na Rzecz Poprawy Dobrobytu Pracowników, podkreślają inkluzywne polityki zatrudnienia. Polityki te mają na celu integrację zmarginalizowanych grup, w tym młodzieży, starszych pracowników i osób z niepełnosprawnościami, na rynku pracy. Poprzez promowanie równych szans na rozwój umiejętności i awans zawodowy, te strategie dążą do stworzenia zróżnicowanej i odpornej siły roboczej.

Współpraca sektorowa i zaangażowanie interesariuszy

Inicjatywy strategiczne podkreślają znaczenie współpracy między instytucjami edukacyjnymi, przedstawicielami przemysłu i organami rządowymi. Współpraca sektorowa i międzysektorowa, jak to pokazują Ramy Kompetencyjne VDAB i Flamandzkie Partnerstwo na rzecz Dualnego Kształcenia, jest kluczowa dla rozwiązywania wspólnych wyzwań, takich jak niedobory siły roboczej i transformacje cyfrowe. Aktywne zaangażowanie interesariuszy zapewnia, że inicjatywy są kompleksowe i skutecznie dostosowane do zmieniających się potrzeb siły roboczej.

Transformacje środowiskowe i cyfrowe

NRRP i Strategia Wodorowa Belgii podkreślają zaangażowanie kraju w zrównoważony rozwój środowiskowy i transformację cyfrową. Inwestycje w energooszczędną infrastrukturę, zrównoważoną mobilność i technologie wodorowe mają na celu wspieranie zielonej transformacji, redukcję emisji dwutlenku węgla i promowanie efektywności energetycznej. Działania te są zgodne z szerszymi celami UE i przyczyniają się do długoterminowych celów środowiskowych Belgii.

Rekomendacje

1. Wzmacnianie umiejętności cyfrowych i technicznych: Kontynuowanie inwestycji w umiejętności cyfrowe i edukację STEM we wszystkich regionach, aby zapewnić, że siła robocza jest dobrze przygotowana do obsługi postępu technologicznego. Programy takie jak Digisprong powinny być rozszerzane, aby obejmować ciągle aktualizacje i dostęp do najnowszych narzędzi i metodologii technologicznych.
2. Promowanie uczenia się przez całe życie: Wzmocnienie inicjatyw związanych z uczeniem się przez całe życie, aby zapewnić ciągły rozwój umiejętności. Obejmuje to udostępnienie bardziej dostępnych i zróżnicowanych programów szkoleniowych, szczególnie koncentrując się na inicjatywach związanych z podnoszeniem kwalifikacji i przekwalifikowaniem.
3. Wspieranie inkluzywnych praktyk zatrudnienia: Wdrożenie ukierunkowanych polityk mających na celu integrację zmarginalizowanych grup na rynku pracy. Obejmuje to wsparcie dla osób z niepełnosprawnościami, oferowanie doradztwa zawodowego

i programów rozwoju kariery oraz zapewnienie równego dostępu do możliwości szkoleniowych.

4. Wzmacnianie współpracy edukacyjno-przemysłowej: Zacieśnienie współpracy między instytucjami edukacyjnymi a przedstawicielami przemysłu w celu dostosowania programów nauczania do wymagań rynku pracy. Można to osiągnąć poprzez ścieżki dualnego kształcenia, programy szkoleniowe specyficzne dla sektorów oraz regularne konsultacje z ekspertami branżowymi.
5. Wspieranie partnerstw sektorowych i międzysektorowych: Promowanie współpracy sektorowej i międzysektorowej w celu rozwiązywania wspólnych wyzwań i wspierania innowacji. Obejmuje to rozwój ram współpracy między różnymi sektorami w celu wzmocnienia rozwoju siły roboczej i rozwiązywania problemów niedoboru umiejętności.
6. Inwestowanie w zielone i cyfrowe transformacje: Kontynuowanie wsparcia dla zielonych i cyfrowych transformacji poprzez znaczące inwestycje w zrównoważone technologie i infrastrukturę. Skupienie się na rozwoju silnego rynku wodoru, wzmacnianiu infrastruktury cyfrowej i promowaniu efektywności energetycznej w celu osiągnięcia celów środowiskowych.

Reasumując te wnioski i rekomendacje, Belgia może nadal budować odporną i elastyczną siłę roboczą zdolną do sprostania przyszłym wyzwaniom gospodarczym i technologicznym. Te strategiczne wysiłki zapewnią zrównoważony wzrost, spójność społeczną i długoterminową stabilność gospodarczą dla kraju.

Kluczowe Role Zawodowe, Profesje i Kompetencje w Sektorze Wodoru

Sektor wodoru obejmuje różne podsektory, z których każdy wymaga specyficznych ról zawodowych, profesji i kompetencji, aby zapewnić efektywne działanie i rozwój. Główne podsektory to produkcja wodoru, magazynowanie i dystrybucja, technologia ogniw paliwowych oraz infrastruktura tankowania wodoru. Poniżej znajduje się szczegółowy opis najważniejszych ról i kompetencji w każdym z tych podsektorów.

Produkcja Wodoru:

1. Inżynierowie Chemicy

- **Rola:** Projektowanie i optymalizacja procesów produkcji wodoru, takich jak elektroliza i reforming parowy metanu.
- **Kompetencje:** Głęboka wiedza na temat reakcji chemicznych, optymalizacji procesów i protokołów bezpieczeństwa. Znajomość oprogramowania do symulacji procesów oraz zrozumienie zachowania katalizatorów.

2. Inżynierowie Procesowi

- **Rola:** Nadzór nad efektywnością i bezpieczeństwem procesów produkcji wodoru.
- **Kompetencje:** Ekspertyza w dynamice płynów, termodynamice i zasadach inżynierii chemicznej. Umiejętności w zakresie kontroli i optymalizacji procesów oraz znajomość standardów przemysłowych i regulacji.

3. Naukowcy ds. Badań i Rozwoju

- **Rola:** Prowadzenie badań w celu opracowania nowych metod produkcji wodoru i ulepszenia istniejących technologii.
- **Kompetencje:** Silne umiejętności analityczne, biegłość w technikach laboratoryjnych oraz doświadczenie w projektowaniu eksperymentów i analizie danych. Znajomość nowo powstających technologii wodorowych i trendów.

Magazynowanie i Dystrybucja Wodoru:

1. Inżynierowie Mechanicy

- **Rola:** Projektowanie i utrzymanie systemów do magazynowania i dystrybucji wodoru.
- **Kompetencje:** Wiedza na temat projektowania zbiorników ciśnieniowych, nauki o materiałach i oceny integralności mechanicznej. Umiejętności w zakresie obsługi oprogramowania CAD oraz doświadczenie w zakresie standardów bezpieczeństwa dla systemów wysokociśnieniowych.

2. Technicy Utrzymania Ruchu

- **Rola:** Zapewnienie prawidłowego funkcjonowania sprzętu do magazynowania i dystrybucji wodoru.
- **Kompetencje:** Praktyczne umiejętności w rozwiązywaniu problemów, naprawie i konserwacji systemów mechanicznych. Znajomość procedur bezpieczeństwa i technik konserwacji zapobiegawczej.

3. Inżynierowie ds. Bezpieczeństwa

- **Rola:** Ocena i minimalizacja ryzyka związanego z magazynowaniem i dystrybucją wodoru.
- **Kompetencje:** Zrozumienie metod oceny ryzyka, standardów bezpieczeństwa i wymagań regulacyjnych. Umiejętność projektowania i wdrażania protokołów bezpieczeństwa oraz planów reagowania kryzysowego.

Technologia Ogniw Paliwowych:

1. Inżynierowie Elektrycy

- **Rola:** Rozwój i utrzymanie systemów elektrycznych dla ogniw paliwowych.
- **Kompetencje:** Biegłość w projektowaniu obwodów elektrycznych, elektroniki mocy i systemów sterowania. Znajomość zasad działania ogniw paliwowych oraz integracji z odnawialnymi źródłami energii.

2. Technicy ds. Instrumentacji i Kontroli

- **Rola:** Utrzymanie i kalibracja instrumentów oraz systemów kontrolnych używanych w operacjach ogniw paliwowych.
- **Kompetencje:** Umiejętności w zakresie instrumentacji, automatyzacji i technologii kontroli. Zrozumienie systemów kontroli procesów i doświadczenie z PLC i SCADA.

3. Menedżerowie Innowacji

- **Rola:** Kierowanie rozwojem i wdrażaniem innowacyjnych rozwiązań opartych na ogniwach paliwowych.
- **Kompetencje:** Myślenie strategiczne, umiejętności zarządzania projektami oraz głęboka znajomość trendów technologicznych ogniw paliwowych. Zdolność do napędzania innowacji i zarządzania projektami badawczo-rozwojowymi.

49

Infrastruktura Tankowania Wodoru:

1. Technicy Stacji Tankowania Wodoru

- **Rola:** Obsługa i utrzymanie stacji tankowania wodoru.
- **Kompetencje:** Znajomość komponentów stacji tankowania, protokołów bezpieczeństwa oraz systemów dystrybucji wodoru. Umiejętności w zakresie rutynowej konserwacji i rozwiązywania problemów z wyposażeniem stacji tankowania.

2. Kierownicy Projektu

- **Rola:** Nadzór nad planowaniem, wykonaniem i ukończeniem projektów infrastruktury tankowania wodoru.
- **Kompetencje:** Silne umiejętności organizacyjne i przywódcze, doświadczenie w zarządzaniu projektami oraz znajomość zasad inżynierii i budownictwa. Umiejętność zarządzania budżetami, harmonogramami oraz relacjami ze stronami zainteresowanymi.

3. Specjaliści ds. Regulacji i Zgodności

- **Rola:** Zapewnienie, że infrastruktura tankowania wodoru jest zgodna ze wszystkimi obowiązującymi regulacjami i standardami.
- **Kompetencje:** Zrozumienie specyficznych regulacji dotyczących wodoru, standardów bezpieczeństwa i wymagań zgodności. Umiejętności w zakresie analizy regulacji i zdolność do współpracy z organami regulacyjnymi.

Rekomendacje:

1. **Inwestowanie w Specjalistyczne Programy Szkoleniowe:** Rozwój i wsparcie programów szkoleniowych we współpracy z instytucjami edukacyjnymi i interesariuszami przemysłu, aby wyposażyć pracowników w niezbędne umiejętności dla każdego podsektora przemysłu wodorowego.
2. **Promowanie Ciągłego Rozwoju Zawodowego:** Zachęcanie do uczenia się przez całe życie i zapewnienie możliwości podnoszenia kwalifikacji i przekwalifikowania, aby zapewnić aktualność kompetencji pracowników w obliczu postępu technologicznego i potrzeb branży.
3. **Wzmocnienie Współpracy Przemysł-Akademia:** Zacieśnienie współpracy między przemysłem a akademią w celu dostosowania programów edukacyjnych do ewoluujących potrzeb sektora wodorowego. Obejmuje to rozwój akademii szkoleniowych prowadzonych przez przemysł oraz wspólne inicjatywy badawcze.
4. **Wsparcie dla Praktyk Zatrudnienia Inkluzywnego:** Wdrażanie polityk zapewniających równy dostęp do szkoleń i możliwości zatrudnienia w sektorze wodorowym, szczególnie dla grup niedoreprezentowanych.

Adresując te role, zawody i kompetencje w różnych podsektorach sektora wodorowego, Belgia może skutecznie przygotować swoją siłę roboczą na rosnące wymagania gospodarki wodorowej, wspierając zrównoważony rozwój i technologiczne przywództwo w Europie.

Otoczenie prawne. Irlandia

Stworzenie mapy kompetencji w sektorze wodorowym w Irlandii obejmuje identyfikację kluczowych graczy, w tym instytucji badawczych, liderów branży, organów rządowych i ośrodków innowacji, które działają w zakresie produkcji, dystrybucji, magazynowania wodoru i powiązanych technologii.

1. Instytucje badawcze

- **University College Dublin (UCD):** Instytut Energetyczny UCD jest zaangażowany w znaczące badania nad energią odnawialną, w tym wodorem.
- **Narodowy Uniwersytet Irlandii w Galway (NUI Galway):** Poprzez swoje Centrum MaREI, NUI Galway koncentruje się na badaniach nad energią odnawialną i wodorem.
- **Trinity College Dublin:** Zaangażowany w badania nad wodorem w ramach szerszych inicjatyw na rzecz energii i zrównoważonego rozwoju.
- **Cork Institute of Technology:** Znany z badań nad systemami energii odnawialnej, w tym wodorem.

2. Liderzy branży

- **ESB (Electricity Supply Board):** Wiodąca inicjatywa w zakresie integracji wodoru z systemem energetycznym, badania nad produkcją i magazynowaniem wodoru.
- **Bord Gáis Energy:** Badanie potencjału wodoru w dekarbonizacji sieci gazowych.
- **Arigna Fuels:** Praca nad projektami produkcji czystego wodoru.
- **Iberdrola Ireland:** Inwestycja w projekty dotyczące energii odnawialnej z wodorem jako potencjalnym nośnikiem magazynowania energii.

51

3. Organy rządowe i decydenci polityczni

- **Irlandzki Urząd ds. Zrównoważonej Energii (SEAI):** zapewnia finansowanie i wsparcie dla projektów i badań w zakresie wodoru.
- **Departament Środowiska, Klimatu i Komunikacji:** Kluczowy organ rządowy odpowiedzialny za krajową strategię wodorową.
- **Grupa zadaniowa rządu irlandzkiego ds. wodoru:** Ustanowiona w celu kierowania rozwojem i wdrażaniem irlandzkiej polityki wodorowej.

4. Ośrodki i projekty innowacyjne

- **Centrum MaREI:** Zlokalizowane w NUI Galway, kluczowym ośrodku badań, rozwoju i innowacji w zakresie energii morskiej i odnawialnej, w tym wodoru.

- **Hydrogen Mobility Ireland (HMI):** konsorcjum branżowe z Irlandii, które koncentruje się na promowaniu rozwoju i przyjęcia wodoru jako paliwa w transporcie, współpracując w celu stworzenia niezbędnej infrastruktury, przepisów i warunków rynkowych dla pojazdów napędzanych wodorem w Irlandii. Działania HMI obejmują opracowywanie planów działania dotyczących wdrażania wodoru, współpracę z decydentami politycznymi oraz podnoszenie świadomości społecznej na temat korzyści płynących z wodoru jako czystego źródła energii.
- **Galway Hydrogen Hub (GH2):** Ważna inicjatywa mająca na celu stworzenie doliny wodorowej w zachodniej Irlandii.

5. Kluczowe projekty

- **Green Atlantic w Moneypoint:** projekt ESB polegający na produkcji zielonego wodoru w Moneypoint.
- **HyLIGHT:** projekt finansowany przez SEAI badający produkcję i magazynowanie wodoru.

Mapa zawodów - kluczowe sektory

1. Badania i rozwój

- **Inżynierowie chemicy:** Projektowanie i optymalizacja procesów produkcji wodoru, w tym technologii elektrolizy i reformingu.
- **Naukowcy zajmujący się materiałami:** Opracowuj i testuj nowe materiały do magazynowania wodoru, ogniwo paliwowych i rurociągów.
- **Naukowcy zajmujący się ochroną środowiska:** Oceń wpływ produkcji i wykorzystania wodoru na środowisko, zapewniając zrównoważony rozwój.
- **Inżynierowie systemów energetycznych:** Skoncentruj się na integracji wodoru z istniejącymi systemami energetycznymi, w tym z sieciami energetycznymi i sieciami transportowymi.

2. Produkcja i działalność operacyjna

- **Inżynierowie procesu:** Nadzorują pracę zakładów produkcji wodoru, zapewniając wydajność i bezpieczeństwo.
- **Inżynierowie elektrochemicy:** Specjalizują się w procesach elektrolizy stosowanych do produkcji wodoru z wody.
- **Kierownicy zakładów:** Zarządzanie codzienną działalnością zakładów produkcji wodoru, zapewnienie zgodności z przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i ochrony środowiska.

- **Technicy:** Zapewniają wsparcie techniczne, konserwację i rozwiązywanie problemów z urządzeniami do produkcji wodoru.

3. Dystrybucja i infrastruktura

- **Inżynierowie rurociągów:** Projektowanie i konserwacja rurociągów do transportu wodoru, koncentrując się na materiałach i bezpieczeństwie.
- **Koordynatorzy ds. logistyki:** Zarządzanie dystrybucją wodoru, w tym transportem rurociągiem, ciężarówką lub innymi środkami.
- **Planiści infrastruktury:** Opracowuj plany stacji tankowania wodoru, magazynów i sieci dystrybucyjnych.

4. Bezpieczeństwo i regulacje

- **Inżynierowie ds. bezpieczeństwa:** Zapewnienie zgodności z normami bezpieczeństwa i przepisami dotyczącymi obsługi i przechowywania wodoru.
- **Specjaliści ds. regulacyjnych:** Pracują nad zgodnością z lokalnymi, krajowymi i międzynarodowymi przepisami dotyczącymi produkcji i wykorzystania wodoru.
- **Analitycy kontroli jakości:** Monitorują i zapewniają, że jakość wodoru i powiązanych produktów spełnia standardy branżowe.

53

5. Rozwój handlowy i biznesowy

- **Kierownicy projektów:** Prowadzenie i koordynowanie projektów wodorowych od koncepcji do zakończenia.
- **Menedżerowie ds. rozwoju biznesu:** Identyfikują nowe możliwości rynkowe dla technologii wodorowych i opracowują strategie ich wykorzystania.
- **Inżynierowie sprzedaży:** Współpracują z klientami, aby zrozumieć ich potrzeby i zapewnić rozwiązania techniczne obejmujące technologie wodorowe.

6. Kształcenie i szkolenie

- **Koordynatorzy szkoleń:** Opracowują i realizują programy szkoleniowe dla profesjonalistów rozpoczynających pracę w sektorze wodorowym.
- **Badacze/profesorowie akademicy:** Prowadzenie badań i nauczanie następnego pokolenia specjalistów w dziedzinie wodoru.

7. Polityka i rzecznictwo

Analitycy polityczni: Opracowują i analizują polityki związane z energią wodorową, koncentrując się na zachętach rządowych, regulacjach i wpływie na środowisko.

Koordynatorzy ds. rzecznictwa i działań informacyjnych: Współpraca z interesariuszami w celu promowania wodoru jako rozwiązania w zakresie czystej energii.

Szczegółowa lista zawodów i wymagane kompetencje – zawody związane z wodorem i pokrewne

Zawody te są identyfikowane na podstawie raportów i danych pochodzących z analiz branżowych, takich jak projekt FES (<https://library.fes.de/pdf-files/bueros/irland/21326.pdf>), Europejski Sojusz na rzecz Czystego Wodoru (https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/industrial-alliances/european-clean-hydrogen-alliance_en), Krajowa strategia wodorowa dla Irlandii (<https://www.gov.ie/en/publication/624ab-national-hydrogen-strategy/>) oraz sektorowe badania rynku pracy, takie jak te przeprowadzone przez LinkedIn i Indeed dla Irlandii.

Zawody w sektorze wodoru

Sektor wodorowy obejmuje szeroki zakres zawodów, od stanowisk technicznych i inżynierskich po stanowiska związane z zarządzaniem bezpieczeństwem i badaniami. Należą do nich:

- Operatorzy instalacji wodorowych
- Inżynierowie ds. systemów wodorowych
- Specjaliści ds. bezpieczeństwa wodorowego
- Technicy elektrolizy
- Inżynierowie ds. ogni w paliwowych
- Specjaliści ds. magazynowania i dystrybucji wodoru
- Specjaliści ds. zgodności środowiskowej
- Kierownicy projektów w projektach wodorowych

Zawody powiązane

▪ Inżynier chemik

Kompetencje: Wiedza specjalistyczna w zakresie procesów chemicznych, w szczególności związanych z produkcją wodoru (np. elektroliza, reforming). Biegły w projektowaniu, optymalizacji i standardach bezpieczeństwa.

▪ Inżynier procesu

Kompetencje: Umiejętności w zakresie projektowania i zarządzania procesami przemysłowymi w zakresie produkcji i obsługi wodoru. Wiedza na temat przepływu procesów, poprawy wydajności i protokołów bezpieczeństwa.

▪ Inżynier Systemów Energetycznych

Kompetencje: Specjalizuje się w integracji wodoru z systemami energetycznymi, w tym w rozwiązaniach w zakresie zarządzania siecią i magazynowania. Kompetentny w zakresie modelowania energetycznego, analizy systemowej i ocen zrównoważonego rozwoju.

▪ Materiałoznawca

Kompetencje: Doświadczenie w opracowywaniu i testowaniu materiałów stosowanych w magazynowaniu wodoru, ogniwach paliwowych i dystrybucji. Silne zrozumienie właściwości materiałów, odporności na korozję i nanotechnologii.

▪ Naukowiec zajmujący się ochroną środowiska

Kompetencje: Koncentruje się na wpływie produkcji i wykorzystania wodoru na środowisko. Specjalizuje się w ocenach środowiskowych, analizie cyklu życia i praktykach zrównoważonego rozwoju.

▪ Inżynier elektrochemik

Kompetencje: Specjalizuje się w procesie elektrolizy do produkcji wodoru. Posiada wiedzę z zakresu elektrochemii, projektowania ogniw i optymalizacji wydajności.

▪ Inżynier mechanik

Kompetencje: Projektuje i konserwuje systemy mechaniczne do produkcji i dystrybucji wodoru, w tym pompy, sprężarki i rurociągi. Biegły w projektowaniu mechanicznym, termodynamice i dynamice płynów.

- **Inżynier elektryk**

Kompetencje: Prace nad systemami elektrycznymi wspomagającymi produkcję i utylizację wodoru, w tym zasilanie do elektrolizy i integracja z odnawialnymi źródłami energii. Specjalizuje się w projektowaniu elektrycznym, analizie obwodów i dystrybucji energii.

- **Inżynier ds. bezpieczeństwa**

Kompetencje: Zapewnia zgodność z normami bezpieczeństwa związanymi z produkcją, magazynowaniem i transportem wodoru. Biegły w ocenie ryzyka, identyfikacji zagrożeń i systemach zarządzania bezpieczeństwem.

- **Inżynier rurociągów**

Kompetencje: Projektuje i nadzoruje montaż i konserwację rurociągów do transportu wodoru. Posiada wiedzę na temat materiałów rurociągów, zarządzania ciśnieniem i przepisów bezpieczeństwa.

- **Kierownik Projektu**

Kompetencje: Zarządza projektami związanymi z wodorem od początku do końca, dbając o ich terminową realizację i w ramach budżetu. Biegły w planowaniu projektów, zarządzaniu zasobami i komunikacji z interesariuszami.

- **Kierownik zakładu**

Kompetencje: Nadzoruje codzienną działalność zakładów produkujących wodór. Kompetentny w zakresie zarządzania operacyjnego, protokołów bezpieczeństwa i optymalizacji procesów.

- **Kierownik operacyjny**

Kompetencje: Zarządza całokształtem operacji związanych z produkcją wodoru, zapewniając wydajność i zgodność z przepisami. Biegły w zakresie strategii operacyjnej, alokacji zasobów i przywództwa w zespole.

- **Analitik ds. kontroli jakości**

Kompetencje: Zapewnia, że produkcja wodoru spełnia normy branżowe i wymogi regulacyjne. Biegły w testowaniu jakości, monitorowaniu procesów i analizie danych.

- **Specjalista ds. regulacyjnych**

Kompetencje: Zarządza zgodnością z lokalnymi, krajowymi i międzynarodowymi przepisami dotyczącymi wodoru. Biegły w zakresie dokumentacji regulacyjnej, interpretacji zasad i strategii zgodności.

- **Kierownik ds. Rozwoju Biznesu**

Kompetencje: Identyfikuje i rozwija nowe możliwości rynkowe dla technologii wodorowych. Specjalizuje się w analizie rynku, planowaniu strategicznym i zarządzaniu relacjami.

- **Inżynier Sprzedaży**

Kompetencje: Zapewnia techniczne wsparcie sprzedaży produktów i usług wodorowych, wypełniając lukę między potrzebami klientów a rozwiązaniami technicznymi. Biegły w zakresie komunikacji technicznej, wiedzy o produktach i zarządzania relacjami z klientami.

- **Konsultant techniczny**

Kompetencje: Oferuje organizacjom fachowe doradztwo w zakresie technologii i systemów wodorowych. Biegły w rozwiązywaniu problemów technicznych, projektowaniu systemów i doradztwie strategicznym.

- **Koordinator ds. logistyki**

Kompetencje: Zarządza logistyką transportu i dystrybucji wodoru. Wykwalifikowany w zarządzaniu łańcuchem dostaw, koordynacji transportu i kontroli zapasów.

- **Planista infrastruktury**

Kompetencje: Opracowuje plany infrastruktury wodorowej, w tym stacji tankowania i magazynów. Specjalizuje się w urbanistyce, projektowaniu infrastruktury i koordynacji projektów.

- **Analitik polityczny**

Kompetencje: Analizuje i opracowuje polityki związane z energią wodorową, koncentrując się na zachętach, regulacjach i wpływie na środowisko. Specjalizuje się w badaniach politycznych, analizie danych i pisaniu raportów.

- **Pracownik naukowy**

Kompetencje: Prowadzi badania nad różnymi aspektami technologii wodorowej, w tym metodami produkcji, rozwiązaniami w zakresie magazynowania i wpływem na środowisko. Biegły w projektowaniu eksperymentalnym, analizie danych i pisaniu tekstów technicznych.

- **Pracownik naukowy/profesor**

Kompetencje: Kieruje badaniami naukowymi i nauczaniem w dziedzinach związanych z wodorem. Specjalizuje się w metodologii badań, opracowywaniu programów nauczania i komunikacji naukowej.

- **Koordinator ds. szkoleń**

Kompetencje: Opracowuje i realizuje programy szkoleniowe dla profesjonalistów wchodzących w sektor wodorowy. Wykwalifikowany w projektowaniu programów nauczania, technikach instruktażowych i technologii edukacyjnych.

- **Technik (elektryk/mechanik)**

Kompetencje: Zapewnia praktyczne wsparcie techniczne w zakresie systemów produkcji i dystrybucji wodoru. Wykwalifikowany w konserwacji sprzętu, rozwiązywaniu problemów i naprawach technicznych.

- **Inżynier Utrzymania Ruchu**

Kompetencje: Zapewnia niezawodność i wydajność urządzeń do produkcji i dystrybucji wodoru poprzez regularną konserwację. Wykwalifikowany w konserwacji prewencyjnej, diagnozowaniu usterek i strategiach naprawczych.

- **Operator Produkcji Wodoru**

Kompetencje: Obsługuje urządzenia i systemy sterowania związane z produkcją wodoru. Biegły w monitorowaniu urządzeń, kontroli procesów i zarządzaniu bezpieczeństwem.

- **Specjalista ds. magazynowania wodoru**

Kompetencje: Koncentruje się na projektowaniu i zarządzaniu rozwiązaniami w zakresie magazynowania wodoru, w tym zbiorników i magazynów podziemnych. Wykwalifikowany w zakresie technologii magazynowania, zarządzania ciśnieniem i protokołów bezpieczeństwa.

- **Koordinator ds. rzecznictwa i działań informacyjnych**

Kompetencje: promuje technologie wodorowe i współpracuje z zainteresowanymi stronami w celu budowania poparcia. Specjalizuje się w public relations, angażowaniu interesariuszy i strategii komunikacji.

- **Specjalista ds. zgodności środowiskowej**

Kompetencje: Zapewnia, że działalność związana z produkcją i dystrybucją wodoru jest zgodna z przepisami dotyczącymi ochrony środowiska. Specjalizuje się w prawie ochrony środowiska, audytach zgodności i praktykach zrównoważonego rozwoju.

Przegląd irlandzkiej strategii sektora wodorowego

Irlandzka strategia wodorowa jest kluczowym elementem jej szerszych celów, jakimi są osiągnięcie zerowej emisji dwutlenku węgla netto do 2050 r. Rząd postrzega wodór jako kluczowy element dekarbonizacji sektorów, które są trudne do elektryfikacji, takich jak przemysł ciężki, transport i ciepłownictwo. Poniżej przedstawiamy zarys kluczowych obszarów strategii.

Produkcja zielonego wodoru

- Nacisk kładziony jest na produkcję zielonego wodoru w procesie elektrolizy zasilanej odnawialnymi źródłami energii, w szczególności wiatrem i energią słoneczną. Irlandia zamierza wykorzystać swoje znaczne zasoby energii odnawialnej do produkcji zielonego wodoru na dużą skalę.

Rozwój infrastruktury

- Strategia zakłada rozwój niezbędnej infrastruktury do produkcji, magazynowania, dystrybucji i utylizacji wodoru. Obejmuje to stacje tankowania wodoru, rurociągi i magazyny.

Integracja z systemami energetycznymi

- Oczekuje się, że wodór będzie odgrywał znaczącą rolę w równoważeniu sieci elektroenergetycznej, zwłaszcza przy rosnącym udziale energii odnawialnej, zapewniając rozwiązania w zakresie magazynowania i działając jako rezerwowe źródło energii w okresach niskiej produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

Zastosowania sektorowe

- Strategia jest ukierunkowana na kluczowe sektory, takie jak transport, zwłaszcza pojazdy ciężarowe i transport publiczny, przemysł zastępujący paliwa kopalne w procesach wysokotemperaturowych oraz ogrzewanie mieszające wodór z gazem ziemnym.

Badania, rozwój i innowacje (RDI)

- Wsparcie dla badań, rozwoju i innowacji ma kluczowe znaczenie, z naciskiem na poprawę technologii produkcji wodoru, metod magazynowania i zastosowań. Zachęca się do współpracy między przemysłem, środowiskiem akademickim i rządem.

Polityka i regulacje

- Rząd pracuje nad opracowaniem wspierających polityk, regulacji i zachęt do promowania gospodarki wodorowej. Obejmuje to ustanawianie standardów, przepisów bezpieczeństwa i tworzenie korzystnego klimatu inwestycyjnego.

Kierunek rozwoju zawodowego w sektorze wodorowym w Irlandii

Wraz z rozwojem sektora wodorowego w Irlandii rośnie zapotrzebowanie na wykwalifikowaną siłę roboczą posiadającą wiedzę specjalistyczną w różnych aspektach technologii wodorowej. Rozwój zawodowy w tym sektorze prawdopodobnie będzie przebiegał zgodnie z poniższymi kluczowymi kierunkami. Ogólnie rzecz biorąc, irlandzka strategia sektora wodorowego ma napędzać znaczny wzrost zarówno w sferze technologii, jak i rozwoju zawodowego, z naciskiem na zrównoważony rozwój, innowacje i współpracę między sektorami.

Interdyscyplinarna wiedza specjalistyczna

- Kluczowi będą specjaliści z doświadczeniem w zakresie energii odnawialnej, inżynierii chemicznej, materiałoznawstwa i systemów energetycznych. Wysoko cenione będą interdyscyplinarne umiejętności, które łączą wiedzę z zakresu technologii wodorowych z doświadczeniem w innych sektorach energetyki.

Szkolenia i edukacja

- Oczekuje się, że instytucje edukacyjne rozszerzą swoje programy o kursy i certyfikaty związane z wodorem. Będzie to obejmowało specjalistyczne szkolenie na stanowiska związane z produkcją, magazynowaniem, dystrybucją i wykorzystaniem wodoru.

Innowacje i badania rozwojowe

- Zwiększy się możliwości dla specjalistów w dziedzinie badań i rozwoju, w szczególności w zakresie ulepszania metod produkcji wodoru, takich jak elektroliza, opracowywania nowych materiałów do magazynowania i rozwoju technologii ogniwo paliwowych.

Bezpieczeństwo i zgodność z przepisami

- Ponieważ wodór wiąże się z wyjątkowymi wyzwaniami w zakresie bezpieczeństwa, duży nacisk zostanie położony na rozwój wiedzy specjalistycznej w zakresie inżynierii bezpieczeństwa i zgodności z przepisami. Specjaliści w tych dziedzinach będą musieli zadbać o to, aby produkcja i dystrybucja wodoru spełniały rygorystyczne normy bezpieczeństwa.

Umiejętności w zakresie rozwoju infrastruktury

- Wraz z planowaną rozbudową infrastruktury wodorowej pojawi się zapotrzebowanie na specjalistów wykwalifikowanych w zakresie planowania infrastruktury, inżynierii lądowej i logistyki. Obejmuje to projektowanie i zarządzanie stacjami tankowania wodoru, rurociągami i magazynami.

Polityka i rzecznictwo

- Specjaliści z umiejętnościami w zakresie analizy polityki, prawa ochrony środowiska i rzecznictwa będą ważni, gdy Irlandia opracuje swoje ramy regulacyjne i promuje wodór zarówno na poziomie krajowym, jak i międzynarodowym.

Współpraca branżowa

- Profesjonaliści będą mieli możliwość współpracy z partnerami międzynarodowymi i w ramach multidyscyplinarnych zespołów, przyczyniając się do globalnego rozwoju technologii wodorowych.

Podstawowe umiejętności miękkie w sektorze wodoru w Irlandii

Przywództwo: Umiejętność inspirowania i kierowania zespołami w kierunku osiągnięcia celów organizacyjnych w sektorze wodorowym.

Komunikacja: Skuteczne umiejętności komunikacji werbalnej i pisemnej w celu jasnego przekazywania złożonych koncepcji technicznych.

Rozwiązywanie problemów: Biegłość w identyfikowaniu problemów i opracowywaniu strategicznych rozwiązań, szczególnie w szybko rozwijającej się branży.

Zdolność do adaptacji: Elastyczność w dostosowywaniu się do zmieniających się technologii, polityk i warunków rynkowych w sektorze wodorowym.

Współpraca zespołowa: Umiejętność efektywnej pracy z różnorodnymi zespołami, wspieranie środowiska pracy opartego na współpracy.

Podejmowanie decyzji: Zdolność do podejmowania świadomych i terminowych decyzji, które są zgodne z celami biznesowymi.

Krytyczne myślenie: Silne umiejętności analityczne w celu oceny złożonych informacji i dokonywania rozsądnych osądów.

Zarządzanie projektami: Umiejętność efektywnego planowania, realizacji i zarządzania projektami, od początku do końca.

Zarządzanie interesariuszami: Biegłość w angażowaniu się i zarządzaniu relacjami z interesariuszami, w tym organami regulacyjnymi, inwestorami i grupami społecznymi.

Negocjacje: Umiejętność negocjowania umów, partnerstw i porozumień korzystnych dla organizacji.

Nastawienie na innowacyjność: Zachęcanie i wdrażanie nowych pomysłów i technologii w sektorze wodorowym.

Zarządzanie czasem: Efektywne zarządzanie czasem w celu dotrzymania terminów projektów i celów organizacyjnych.

Rozwiązywanie konfliktów: Umiejętność mediacji i rozwiązywania sporów w zespołach lub z partnerami zewnętrznymi.

Inteligencja emocjonalna: Zdolność do rozumienia i radzenia sobie z własnymi emocjami i emocjami innych, szczególnie w stresie.

Świadomość kulturowa: Zrozumienie i szanowanie różnic kulturowych, zwłaszcza we współpracy międzynarodowej.

Myślenie strategiczne: Umiejętność długoterminowego planowania i dostosowywania strategii organizacyjnych do trendów i celów branżowych.

Networking: Budowanie i utrzymywanie profesjonalnych relacji w sektorze wodorowym i poza nim.

Mentoring: Prowadzenie i wspieranie rozwoju zawodowego członków zespołu.

Koncentracja na kliencie: Zapewnienie, że potrzeby klienta są traktowane priorytetowo w planowaniu i realizacji projektu.

Świadomość zrównoważonego rozwoju: Zrozumienie znaczenia zrównoważonego rozwoju w podejmowaniu decyzji i rozwoju projektów.

Zarządzanie ryzykiem: Identyfikacja potencjalnych zagrożeń i opracowywanie strategii ich ograniczania.

Odporność: Zdolność do szybkiego powrotu do zdrowia po niepowodzeniach i utrzymania koncentracji na długoterminowych celach.

Osąd etyczny: Zapewnienie, że wszystkie praktyki biznesowe są prowadzone zgodnie z wysokimi standardami etycznymi.

Wizjonerskie myślenie: Opracowanie i komunikowanie jasnej wizji przyszłości sektora wodorowego.

Motywacja: Zdolność do motywowania i kierowania zespołami w kierunku osiągnięcia wysokich wyników.

Umiejętności organizacyjne: Utrzymywanie dobrej organizacji projektów i zadań, zapewniające płynne działanie.

Wystąpienia publiczne: Pewność siebie i umiejętność prezentowania informacji dużym grupom, w tym na konferencjach i wydarzeniach publicznych.

Umiejętności interpersonalne: Budowanie silnych, pozytywnych relacji ze współpracownikami, interesariuszami i klientami.

Learning Agility: Otwartość na uczenie się nowych umiejętności i dostosowywanie się do nowych technologii i metod.

Zarządzanie budżetem: Biegłość w zarządzaniu budżetami, zapewnianie, że projekty są realizowane w ramach ograniczeń finansowych.

Niezbędne umiejętności twarde w sektorze wodorowym w Irlandii

Systemy energii odnawialnej: Zrozumienie wiatru, słońca i innych odnawialnych źródeł energii wykorzystywanych do produkcji wodoru.

Technologie produkcji wodoru: Wiedza specjalistyczna w zakresie metod takich jak elektroliza, reforming parowy metanu (SMR) i inne techniki produkcji wodoru.

Rozwiązania w zakresie magazynowania energii: Wiedza na temat opcji magazynowania wodoru, w tym sprężonego gazu, ciekłego wodoru i wodorków metali.

Technologia ogniw paliwowych: Zrozumienie ogniw paliwowych, ich działania i zastosowań w wytwarzaniu i transporcie energii.

Inżynieria chemiczna: Biegłość w procesach chemicznych związanych z produkcją i obsługą wodoru.

Inżynieria procesowa: Umiejętności w zakresie projektowania, optymalizacji i zarządzania procesami chemicznymi, zwłaszcza związanymi z wodorem.

Inżynieria bezpieczeństwa: Wiedza specjalistyczna w zakresie protokołów bezpieczeństwa specyficznych dla wodoru, w tym procedur zapobiegania wybuchom i bezpiecznego obchodzenia się z wodorem.

Ocena oddziaływania na środowisko: Zdolność do przeprowadzania ocen i zapewnienia zgodności z przepisami dotyczącymi ochrony środowiska.

Zgodność z przepisami: Zrozumienie irlandzkich i unijnych przepisów regulujących produkcję, magazynowanie i dystrybucję wodoru.

Oprogramowanie do zarządzania projektami: Biegłość w korzystaniu z narzędzi takich jak MS Project, Primavera lub podobnych do zarządzania złożonymi projektami.

Analiza danych: Umiejętności analizowania danych w celu poprawy wydajności procesów i obniżenia kosztów.

Kontrola jakości: Wiedza na temat praktyk zapewniania jakości specyficznych dla produkcji i magazynowania wodoru.

Zarządzanie łańcuchem dostaw: Zrozumienie logistyki i łańcuchów dostaw związanych z materiałami i technologiami wodorowymi.

Infrastruktura tankowania wodoru: Wiedza specjalistyczna w zakresie projektowania i eksploatacji stacji tankowania wodoru.

Elektrotechnika: Zrozumienie systemów elektrycznych, zwłaszcza tych związanych z elektrolizą wodoru i ogniwami paliwowymi.

Materiałoznawstwo: Wiedza na temat materiałów stosowanych w magazynowaniu i dystrybucji wodoru, takich jak rurociągi i zbiorniki.

Integracja energii odnawialnej: Umiejętności w zakresie integracji wodoru z istniejącymi systemami energetycznymi, w tym z siecią.

Technologia sprężania wodoru: Zrozumienie technologii stosowanych do sprężania wodoru do przechowywania i transportu.

Ocena ryzyka: Zdolność do oceny i ograniczania ryzyka związanego z projektami wodorowymi.

Analiza finansowa: umiejętności w zakresie oceny opłacalności ekonomicznej projektów wodorowych, w tym analiza kosztów i korzyści.

Inżynieria mechaniczna: Biegłość w projektowaniu i konserwacji systemów mechanicznych związanych z produkcją i magazynowaniem wodoru.

Systemy automatyki i sterowania: Wiedza na temat zautomatyzowanych systemów stosowanych w instalacjach do produkcji wodoru.

Orurowanie i oprzyrządowanie: Ekspertyza w zakresie projektowania i konserwacji systemów rurowych do transportu wodoru.

Pisanie techniczne: Umiejętność pisania jasnej i precyzyjnej dokumentacji technicznej, w tym instrukcji bezpieczeństwa i raportów projektowych.

Logistyka transportu wodoru: Zrozumienie logistyki transportu wodoru rurociągami, drogami i innymi środkami.

Technologia mieszania wodoru: Znajomość technologii mieszania wodoru z gazem ziemnym.

GIS i analiza przestrzenna: Umiejętności korzystania z narzędzi GIS do planowania infrastruktury wodorowej, takiej jak rurociągi i stacje tankowania.

Ocena cyklu życia (LCA): Zdolność do przeprowadzania LCA w celu oceny wpływu projektów wodorowych na środowisko.

Termodynamika: Biegłość w termodynamice w odniesieniu do produkcji wodoru i ogniw paliwowych.

Inżynieria AKPiA: Ekspertyza w zakresie czujników i systemów sterowania stosowanych w instalacjach wodorowych.

Wykształcenie, kwalifikacje i ścieżki szkolenia: specjalistyczna wiedza i doświadczenie wymagane w branży wodorowej w Irlandii

W Irlandii kształceniem dorosłych i klasyfikacją zawodów zarządza kilka kluczowych organów publicznych. Organy te nadzorują różne aspekty dalszego kształcenia, szkolenia i kwalifikacji zawodowych, dbając o to, aby dorośli słuchacze otrzymywali wysokiej jakości edukację oraz aby zawody były odpowiednio skategoryzowane i standaryzowane.

1. Stopień:

Zazwyczaj wymagany jest tytuł licencjata w dziedzinie inżynierii (np. chemicznej, mechanicznej, elektrycznej, środowiskowej), chemii, fizyki lub w pokrewnej dziedzinie. Tytuł magistra lub doktora w specjalistycznej dziedzinie, takiej jak energia odnawialna, technologie wodorowe lub systemy energetyczne, jest bardzo korzystny.

2. Szkoły:

Wiodące irlandzkie instytucje oferujące odpowiednie stopnie naukowe to:

- Trinity College Dublin: programy inżynierii, fizyki i systemów energetycznych.
- University College Dublin (UCD): Oferuje specjalistyczne kursy z zakresu energii odnawialnej, inżynierii chemicznej i inżynierii środowiska.
- University College Cork (UCC): Znany ze swoich programów w zakresie inżynierii energetycznej i nauk o środowisku, a także Centrum Energii, Klimatu i Badań Morskich MaREI.
- National University of Ireland Galway (NUIG): Koncentruje się na inżynierii mechanicznej i systemach energetycznych.
- Dublin City University (DCU): Oferuje programy w zakresie nauk i technologii środowiskowych oraz energii odnawialnej.

3. Doświadczenie zawodowe:

- **Doświadczenie w branży:** Co najmniej 5-10 lat doświadczenia w sektorze energetycznym, z naciskiem na energię odnawialną lub technologie wodorowe. Wcześniejsze role w zarządzaniu projektami, projektowaniu inżynierskim lub badaniach i rozwoju związanych z wodorem są wysoko cenione.
- **Specjalizacja:** Doświadczenie w produkcji, magazynowaniu wodoru lub ogniwach paliwowych, z udokumentowaną wiedzą specjalistyczną w zarządzaniu złożonymi projektami w tych obszarach.

4. Certyfikaty:

- **Zarządzanie projektami:** Certyfikaty, takie jak PMP (Project Management Professional) lub PRINCE2, są często wymagane na stanowiskach kierowniczych.
- **Bezpieczeństwo i zgodność: Certyfikacja** w zakresie zarządzania bezpieczeństwem, w szczególności w zakresie obchodzenia się z materiałami niebezpiecznymi, takimi jak NEBOSH (Krajowa Komisja Egzaminacyjna ds. Bezpieczeństwa i Higieny Pracy).
- **Certyfikat inżynierski:** Często wymagany jest status profesjonalnego inżyniera (Chartered Engineer), który można uzyskać za pośrednictwem Engineers Ireland.

67

5. Zalecenia i wymagania:

- **Ciągle uczenie się:** Bycie na bieżąco z najnowszymi osiągnięciami w technologii wodorowej i zmianami w polityce ma kluczowe znaczenie. Zalecany jest udział w programach rozwoju zawodowego i konferencjach branżowych.
- **Tworzenie sieci kontaktów:** Aktywny udział w stowarzyszeniach branżowych, takich jak Hydrogen Mobility Ireland (HMI) lub Engineers Ireland, może zapewnić cenne możliwości nawiązywania kontaktów i wgląd w branżę.
- **Umiejętności miękkie:** Oprócz wymienionych umiejętności twardych, ze względu na złożony i rozwijający się charakter branży wodorowej, duży nacisk kładzie się na przywództwo, komunikację i myślenie strategiczne.

Przegląd organów edukacyjnych i systemów klasyfikacji kształcenia dorosłych i zawodów w Irlandii

W Irlandii kształceniem dorosłych i klasyfikacją zawodów zarządza kilka kluczowych organów publicznych. Organy te nadzorują różne aspekty dalszego kształcenia, szkolenia i kwalifikacji zawodowych, dbając o to, aby dorośli słuchacze otrzymywali wysokiej jakości edukację oraz aby zawody były odpowiednio skategoryzowane i standaryzowane.

SOLAS

Krajowy organ odpowiedzialny za ustawiczne kształcenie i szkolenie (FET) w Irlandii. Nadzoruje realizację programów skierowanych do dorosłych słuchaczy, w tym praktyk zawodowych, szkoleń zawodowych i innych form kształcenia ustawicznego.

Kluczowe aspekty:

- Urząd ds. Kształcenia Ustawicznego i Szkoleń: SOLAS nadzoruje realizację programów kształcenia i szkolenia ustawowego, które spełniają potrzeby gospodarki w zakresie umiejętności, w tym sektora wodorowego.
- Program Skills to Advance: Inicjatywa ta wspiera podnoszenie kwalifikacji w rozwijających się branżach, takich jak wodór, poprzez finansowanie ukierunkowanych szkoleń dla pracowników. Jest to szczególnie istotne dla tych, którzy muszą dostosować istniejące umiejętności (np. z sektora gazu ziemnego) do branży wodorowej.
- Przygotowanie zawodowe: Konwencja SOLAS odgrywa kluczową rolę w opracowywaniu i zarządzaniu praktykami zawodowymi dostosowanymi do sektora wodorowego, zapewniając, że programy te spełniają standardy techniczne i bezpieczeństwa wymagane przez branżę.
- Współpraca z przemysłem: SOLAS współpracuje z partnerami branżowymi w celu zapewnienia, że programy szkoleniowe są odpowiednie i dostosowane do rzeczywistych potrzeb, co ma kluczowe znaczenie dla szybko rozwijającego się sektora wodorowego.
- Link: Konwencja SOLAS: <https://www.solas.ie/>

Quality and Qualifications Ireland (QQI)

QQI jest odpowiedzialna za zapewnienie jakości dalszego kształcenia i szkolenia, szkolnictwa wyższego i kwalifikacji w całej Irlandii. Utrzymuje również Krajowe Ramy Kwalifikacji (NFQ), które obejmują wszystkie poziomy wykształcenia i kwalifikacji zawodowych.

Kluczowe aspekty:

- Krajowe Ramy Kwalifikacji (NFQ): QQI nadzoruje walidację kwalifikacji w Irlandii, zapewniając, że spełniają one standardy określone w NFQ. W sektorze wodoru kwalifikacje będą prawdopodobnie obejmować poziomy od 5 do 9, w zależności od złożoności i wiedzy specjalistycznej wymaganej na różnych stanowiskach.
- Odpowiednie kwalifikacje:
 - Poziom 5-6: Certyfikaty techniczne w zakresie zrównoważonej energii, technologii energii odnawialnej i podstawowych umiejętności inżynierskich.
 - Poziom 7-8: Wyższe certyfikaty, dyplomy i tytuły licencjata w zakresie inżynierii chemicznej, nauk o środowisku, inżynierii mechanicznej i zarządzania energią.
 - Poziom 9: Dyplomy ukończenia studiów podyplomowych i magisterskich w zakresie systemów energii odnawialnej, technologii wodorowych i zrównoważonej inżynierii.

Walidacja programu: QQI zapewnia, że wszelkie nowe kursy opracowane dla sektora wodorowego spełniają standardy prawne i akademickie, oferując walidację dla kursów oferowanych przez uniwersytety, instytuty technologiczne i prywatnych dostawców.

- Krajowe Ramy Kwalifikacji (NFQ): QQI zarządza NFQ, który kategoryzuje kwalifikacje od poziomu 1 (wykształcenie podstawowe) do poziomu 10 (stopnie doktorskie). Ramy te mają zasadnicze znaczenie dla uznawania i standaryzacji kwalifikacji zawodowych.
- Walidacja kwalifikacji: QQI weryfikuje kwalifikacje oferowane przez dostawców usług edukacyjnych, zapewniając, że spełniają one standardy krajowe.
- Link: QQI: <https://www.qqi.ie/>

69

Rady ds. Kształcenia i Szkolenia (ETB)

ETB to organy regionalne, które realizują programy doksztalcania i szkolenia dla dorosłych słuchaczy. Oferują szeroką gamę kursów, w tym te prowadzące do uzyskania uznanych kwalifikacji w ramach NFQ.

Kluczowe aspekty:

- Rola w szkoleniu zawodowym: ETB zapewniają niezbędne szkolenia zawodowe i możliwości dalszego kształcenia, w tym praktyki zawodowe i programy podnoszenia kwalifikacji, które są zgodne z potrzebami branży.
- Szkolenie specyficzne dla wodoru:

- Praktyki zawodowe i staże: ETB, we współpracy z przemysłem, mogą opracowywać specjalistyczne praktyki zawodowe w obszarach takich jak produkcja, magazynowanie i bezpieczeństwo wodoru. Programy te zazwyczaj znajdują się na poziomach 5-7 NFQ.
- Krótkie kursy i certyfikaty: ETB mogą oferować ukierunkowane krótkie kursy w zakresie bezpieczeństwa wodoru, podstaw technologii wodorowej i umiejętności operacyjnych, koncentrując się na najpilniejszych potrzebach siły roboczej.
- Ustawiczne doskonalenie zawodowe (CPD): ETB zapewniają istniejącym specjalistom z powiązanych sektorów (takich jak ropa naftowa i gaz) możliwości doskonalenia zawodowego w celu przejścia do branży wodorowej.
- Alfabetyzacja dorosłych i edukacja podstawowa: Programy mające na celu poprawę umiejętności czytania, pisania, liczenia i umiejętności informatycznych wśród dorosłych.
- Szkolenie zawodowe: Kursy mające na celu dostarczenie umiejętności w określonych zawodach, często we współpracy z lokalnymi przedsiębiorstwami.
- Link: ETBI: <https://www.etbi.ie/>

Krajowa Rada ds. Umiejętności (NSC)

NSC doradza rządowi w zakresie potrzeb gospodarki w zakresie umiejętności, pomagając dostosować kształcenie i szkolenie do wymagań rynku pracy. Odgrywa ona kluczową rolę w opracowywaniu polityk mających wpływ na kształcenie dorosłych i szkolenie zawodowe.

Kluczowe aspekty:

- Strategia na rzecz umiejętności: NSC pomaga w opracowywaniu i wdrażaniu irlandzkiej krajowej strategii na rzecz umiejętności, gwarantując, że siła robocza jest wyposażona w umiejętności niezbędne w przyszłości.
- Badania i prognozowanie: Dostarcza danych i analiz na temat obecnych i przyszłych potrzeb w zakresie umiejętności, pomagając dostawcom usług edukacyjnych w opracowywaniu odpowiednich kursów.
- Link: Krajowa Rada ds. Umiejętności: <https://www.skillsireland.ie/>

Centralny Urząd Statystyczny (CSO)

Organizacja społeczeństwa obywatelskiego klasyfikuje zawody i śledzi dane statystyczne dotyczące zatrudnienia w różnych sektorach w Irlandii. Dane te mają kluczowe znaczenie dla zrozumienia trendów na rynku pracy i opracowania programów edukacyjnych spełniających wymagania zawodowe.

- Klasyfikacja zawodów: CSO klasyfikuje nowe i pojawiające się zawody w sektorze wodorowym, zapewniając, że są one dokładnie odzwierciedlone w krajowych statystykach pracy.
- Dane dotyczące tendencji w zatrudnieniu: Dane GUS pomagają zidentyfikować pojawiające się luki w umiejętnościach i tendencje w sektorze wodoru, pomagając instytucjom edukacyjnym i organom publicznym w opracowywaniu odpowiednich ram szkoleń i kwalifikacji.
- Dostosowania Standardowej Klasyfikacji Zawodowej (SOC): W miarę ustanawiania nowych ról w sektorze wodorowym, CSO może dostosować SOC, aby uwzględnić te zawody, zapewniając ich uznanie w analizach rynku pracy.

Kluczowe aspekty:

- Standardowa klasyfikacja zawodowa (SOC): CSO wykorzystuje system SOC do kategoryzacji zawodów, co jest niezbędne do analizy i raportowania rynku pracy.
- Kwartalne Krajowe Badanie Gospodarstw Domowych: Dostarcza informacji na temat zatrudnienia, edukacji i szkoleń wśród dorosłych.
- Link: GUS: <https://www.cso.ie/en/index.html>

71

Przegląd sektora wodoru w Irlandii: zawody i kwalifikacje oparte na wymogach prawnych

Powstający sektor wodorowy w Irlandii jest kluczowym elementem transformacji tego kraju w kierunku zrównoważonej i niskoemisyjnej gospodarki. Wraz z rozwojem tego sektora rośnie zapotrzebowanie na siłę roboczą o specjalistycznych umiejętnościach i kwalifikacjach. Kluczowe organy publiczne, takie jak Quality and Qualifications Ireland (QQI), Rady ds. Kształcenia i Szkolenia (ETB), Centralny Urząd Statystyczny (CSO) i SOLAS, odgrywają zasadniczą rolę w określaniu zawodów i kwalifikacji wymaganych w tej branży. Poniżej znajduje się przegląd kluczowych zawodów w sektorze wodoru i odpowiednich kwalifikacji w oparciu o wytyczne i ramy prawne ustanowione przez te organy.

Wymagania prawne i standardy branżowe Kwalifikacje i programy szkoleniowe dla sektora wodorowego muszą być zgodne z określonymi wymogami prawnymi i standardami branżowymi, w tym:

- Przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy: Specjaliści w sektorze wodoru muszą zostać przeszkoleni w zakresie zgodności z krajowymi przepisami dotyczącymi zdrowia i bezpieczeństwa, szczególnie biorąc pod uwagę wysokie ryzyko związane z produkcją i magazynowaniem wodoru.
- Przepisy dotyczące ochrony środowiska: Programy szkoleniowe muszą obejmować moduły dotyczące zgodności z przepisami środowiskowymi, zapewniając, że projekty wodorowe spełniają wszystkie wymagania prawne związane z emisjami, gospodarką odpadami i zrównoważonym rozwojem.
- Standardy techniczne: Stanowiska inżynierskie i techniczne wymagają przestrzegania międzynarodowych norm dotyczących technologii wodorowej, w tym norm określonych przez organy takie jak Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna (ISO).

Polityki, dokumenty, strategie rad i strategie badawcze związane z sektorem wodorowym w Irlandii. Te dokumenty i strategie zapewniają kompleksowe ramy rozwoju sektora wodorowego w Irlandii, dostosowując się zarówno do celów krajowych, jak i polityki UE. Nacisk kładziony jest na integrację wodoru z irlandzkim systemem energetycznym, wspieranie innowacji i budowę niezbędnej infrastruktury wspierającej zrównoważoną gospodarkę wodorową.

1. Krajowa strategia Irlandii w zakresie wodoru

Streszczenie: Rząd Irlandii opracował kompleksową Narodową Strategię Wodorową, która nakreśla mapę drogową dotyczącą produkcji wodoru, infrastruktury i integracji z systemem energetycznym. Strategia koncentruje się na zielonym wodorze i ma na celu wykorzystanie irlandzkich zasobów energii odnawialnej.

Link: Rząd Irlandii – Krajowa strategia wodorowa

<https://assets.gov.ie/263248/f982c10f-eca6-4092-a305-90000e5213ed.pdf>

2. Plan działania w dziedzinie klimatu do 2023 r.

Streszczenie: Plan działań na rzecz klimatu określa ogólną strategię Irlandii mającą na celu osiągnięcie 51% redukcji emisji gazów cieplarnianych do 2030 r. i zerowej emisji netto do 2050 r. Wodór jest podkreślany jako technologia o kluczowym znaczeniu dla dekarbonizacji sektorów takich jak przemysł ciężki i transport.

Link: Plan działań na rzecz klimatu 2023

<https://www.gov.ie/en/publication/7bd8d-climate-action-plan-2023/>

3. Krajowy plan w dziedzinie energii i klimatu na lata 2021-2030

Streszczenie: Krajowy plan w dziedzinie energii i klimatu określa cele energetyczne i klimatyczne Irlandii na lata 2021–2030. Wskazano w nim wodór jako kluczowy element przejścia na gospodarkę niskoemisyjną, w szczególności w zakresie magazynowania energii i dekarbonizacji przemysłu ciężkiego.

Link: Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030

<https://www.gov.ie/en/publication/c7750-national-energy-and-climate-plan-2021-2030/>

4. System wsparcia energii ze źródeł odnawialnych (RESS)

Streszczenie: RESS wspiera rozwój projektów w zakresie energii odnawialnej w Irlandii, w tym z udziałem wodoru. Jego celem jest stymulowanie inwestycji w energię odnawialną, przy czym wodór jest potencjalnym beneficjentem w kontekście magazynowania energii i bilansowania sieci.

Link: System Wsparcia Energii Odnawialnej (RESS)

<https://www.gov.ie/en/publication/7fbef-renewable-electricity-support-scheme/>

5. Ustawa o działaniach w dziedzinie klimatu i rozwoju niskoemisyjnego (poprawka) z 2021r.

Streszczenie: Przepisy te wyznaczają prawnie wiążące cele dla Irlandii w zakresie osiągnięcia zerowej emisji netto do 2050 r. Wodór jest uznawany za technologię o kluczowym znaczeniu dla osiągnięcia tych celów, szczególnie w sektorach, w których bezpośrednia elektryfikacja jest wyzwaniem.

Link: Ustawa o działaniach w dziedzinie klimatu i rozwoju niskoemisyjnego (poprawka) z 2021 r.

<https://www.gov.ie/en/publication/984d2-climate-action-and-low-carbon-development-amendment-bill-2021/>

6. Strategia UE w zakresie wodoru (2020 r.)

Streszczenie: Strategia UE w zakresie wodoru jest kluczowym dokumentem, który nakreśla wizję Unii Europejskiej dotyczącą zwiększenia produkcji wodoru odnawialnego i włączenia

go do systemu energetycznego UE. Irlandia wpisuje się w tę strategię, aby rozwijać swoją gospodarkę wodorową w szerszych ramach UE.

Link: Strategia UE w zakresie wodoru

https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-system-integration/hydrogen_en

7. Europejski Zielony Ład

Streszczenie: Europejski Zielony Ład to unijny plan działania na rzecz uczynienia gospodarki zrównoważoną poprzez przekształcenie wyzwań klimatycznych i środowiskowych w szansę. W ramach tego planu wodór odgrywa kluczową rolę w osiągnięciu neutralności węglowej do 2050 r.

Link: Europejski Zielony Ład

https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

8. Irlandzka dyrektywa w sprawie odnawialnych źródeł energii (RED II)

Streszczenie: RED II jest częścią prawodawstwa UE mającego na celu zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w miksie energetycznym UE. Zawiera ona przepisy dotyczące stosowania wodoru odnawialnego w transporcie i innych sektorach.

Link: Dyrektywa w sprawie odnawialnych źródeł energii (RED II)

https://ec.europa.eu/energy/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive/overview_en

9. Plan działania w zakresie mobilności wodorowej w Irlandii (HMI)

Streszczenie: HMI to konsorcjum branżowe pracujące nad opracowaniem mapy drogowej wdrożenia wodoru w sektorze transportowym w Irlandii. W planie działania nakreślono kroki niezbędne do stworzenia infrastruktury tankowania wodoru i promowania przyjęcia pojazdów napędzanych wodorem.

Link: Hydrogen Mobility Ireland

<https://hydrogenireland.org/hmi/>

10. Centrum Energii, Klimatu i Badań Morskich MaREI

Streszczenie: MaREI jest kluczowym ośrodkiem badawczym w Irlandii, który wspiera sektor wodorowy poprzez badania, rozwój i innowacje w zakresie technologii związanych z energią

i klimatem. Centrum odgrywa znaczącą rolę w rozwoju technologii i polityki wodorowej w Irlandii.

Link: Centrum MaREI

<https://www.marei.ie/>

11. Publikacje Irlandzkiego Urzędu ds. Zrównoważonej Energii (SEAI)

Streszczenie: SEAI dostarcza różne raporty i publikacje na temat energii odnawialnej, w tym potencjału wodoru w Irlandii. Dokumenty te oferują wgląd w techniczne, ekonomiczne i środowiskowe aspekty energii wodorowej.

Link: Publikacje SEAI

<https://www.seai.ie/publications/>

12. Inicjatywa Północnego Węzła Energetyki Wiatrowej (NSWPH)

Streszczenie: Choć NSWPH nie jest wyłącznie inicjatywą irlandzką, angażuje Irlandię w ramach szerszych wysiłków na rzecz rozwoju morskiej energetyki wiatrowej na Morzu Północnym, z wodorem jako kluczowym nośnikiem energii. Inicjatywa ta wspiera cele Irlandii w zakresie energii odnawialnej poprzez badanie produkcji wodoru z morskiej energii wiatrowej.

Link: Hub Energetyki Wiatrowej Morza Północnego

<https://northseawindpowerhub.eu/>

13. Europejski sojusz na rzecz czystego wodoru

Streszczenie: Irlandia uczestniczy w europejskim sojuszu na rzecz czystego wodoru, który zrzesza przemysł, organy publiczne i społeczeństwo obywatelskie w celu wspierania wdrażania technologii wodorowych w UE. Sojusz koncentruje się na inwestycjach, regulacjach i rozwoju rynku wodoru.

Link: Europejski sojusz na rzecz czystego wodoru

https://ec.europa.eu/growth/industry/strategy/industrial-alliances/european-clean-hydrogen-alliance_en

14. Irlandzki plan rozwoju morskiej energii odnawialnej (OREDPA)

Streszczenie: OREDPA przedstawia rozwój energii z morskich źródeł odnawialnych w Irlandii, z potencjalnymi powiązaniem z produkcją wodoru z morskiej energii wiatrowej. Plan wspiera poszukiwanie wodoru odnawialnego jako uzupełnienia morskiej energetyki wiatrowej.

Link: Plan rozwoju energii z morskich źródeł odnawialnych

<https://www.gov.ie/en/publication/56dd1-offshore-renewable-energy-development-plan-oredpa/>

15. Krajowy Plan Rozwoju na lata 2021-2030

Streszczenie: Narodowy Plan Rozwoju (NDP) obejmuje znaczące inwestycje w energię odnawialną i infrastrukturę, przy czym wódór odgrywa rolę w dekarbonizacji energii i transportu. NDP wspiera rozwój gospodarki wodorowej w ramach szerszej irlandzkiej strategii infrastrukturalnej.

Link: Krajowy Plan Rozwoju na lata 2021-2030

<https://www.gov.ie/en/publication/774e2-national-development-plan-2021-2030/>

16. Departament Środowiska, Klimatu i Komunikacji

Podsumowanie: Kluczowy organ rządowy odpowiedzialny za krajową strategię wodorową. W sprawozdaniu rocznym za 2023 r. podkreślono, co zostało zrobione, a także kolejne kroki w zakresie środowiska, klimatu i komunikacji, w tym wodoru w Irlandii.

Link: <https://www.gov.ie/en/publication/2d288-annual-report-2023/>

17. Hub wodorowy w Galway (GH2)

Streszczenie: Duża inicjatywa mająca na celu stworzenie doliny wodorowej w zachodniej Irlandii, składająca się z siedmiu członków: NUI Galway, Galway Port, CIÉ Group i Bus Éireann, Aran Islands Ferries, Lasta Mara Teo, Aer Arann Islands i SSE Renewables.

Link: <https://vb.nweurope.eu/media/17644/h2go-news-june-2022.pdf>

18. Światło wodne

Podsumowanie: 3-letni projekt finansowany przez Science Foundation Ireland (SFI) i 25-osobowe konsorcjum przemysłowe za pośrednictwem MaREI.

Link: <https://www.marei.ie/project/hylight/>

19. Kolegium Uniwersyteckie w Dublinie (UCD)

Streszczenie: Instytut Energetyczny UCD jest zaangażowany w znaczące badania nad energią odnawialną, w tym wodorem.

Link: <https://researchrepository.ucd.ie/entities/publication/61632ae5-dde9-4485-9737-a3b88934712d>

Te dokumenty i polityki zapewniają kompleksowy obraz krajobrazu regulacyjnego dla sektora wodoru w Irlandii.

Przepisy i polityki związane z sektorem wodorowym w Irlandii wraz z linkami do odpowiednich dokumentów, jeśli są dostępne:

1. Krajowa strategia wodorowa – mapa drogowa rozwoju wodoru w Irlandii.

Łącze do dokumentu

<https://www.gov.ie/en/publication/7b3a2-national-hydrogen-strategy/>

2. Plan działań na rzecz klimatu 2023 - Określa środki, w tym produkcję i wykorzystanie wodoru, a także krytyczny charakter sektora wodorowego w dekarbonizacji różnych gałęzi przemysłu.

Łącze do dokumentu

<https://www.gov.ie/en/publication/7bd8d-climate-action-plan-2023/>

3. System Wsparcia Energii Odnawialnej (RESS) - Wspiera projekty dotyczące energii odnawialnej, w tym wodoru.

Łącze do dokumentu

<https://www.gov.ie/en/publication/7b3a2-renewable-energy-support-scheme-ress/>

4. Przepisy dotyczące produkcji i magazynowania wodoru – Wytyczne dotyczące instalacji do produkcji i magazynowania wodoru.

Łącze do dokumentu

<https://www.epa.ie/publications/compliance--enforcement/>

5. Ramy polityki bezpieczeństwa energetycznego – dotyczą dywersyfikacji źródeł energii, w tym wodoru.

Łącze do dokumentu

<https://www.gov.ie/en/publication/8f5b0-energy-security-policy-framework/>

6. Krajowa Deklaracja Polityczna w sprawie Biogospodarki - Omawia rolę wodoru w biogospodarce.

Łącze do dokumentu

<https://www.gov.ie/en/publication/7eabf-national-policy-statement-on-the-bioeconomy/>

7. Plan rozwoju morskiej energii odnawialnej - Obejmuje wodór jako część strategii energii morskiej.

Łącze do dokumentu

<https://www.gov.ie/en/publication/7d7b6-offshore-renewable-energy-development-plan/>

8. Wytyczne Irlandzkiego Urzędu ds. Zrównoważonej Energii (SEAI) – Wsparcie dla projektów wodorowych.

Łącze do dokumentu

<https://www.seai.ie/>

9. Strategia Zielonego Wodoru – Koncentracja na rozwoju technologii zielonego wodoru.

Łącze do dokumentu

<https://www.gov.ie/en/publication/7b3a2-green-hydrogen-strategy/>

10. Europejski Zielony Ład – unijne ramy wpływające na politykę wodorową w państwach członkowskich.

Łącze do dokumentu

https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

11. Wytyczne dotyczące bezpieczeństwa wodoru - Przepisy dotyczące bezpiecznego obchodzenia się z wodorem i jego stosowania.

Łącze do dokumentu

<https://www.hsa.ie/>

12. Program Współpracy Międzynarodowej Energii Energetycznej w zakresie Technologii Wodorowych (IEA) – zaangażowanie Irlandii w międzynarodowe inicjatywy wodorowe.

Łącze do dokumentu

<https://www.ieahydrogen.org/>

13. Strategia UE w zakresie wodoru – Ramy rozwoju wodoru w Europie.

Łącze do dokumentu

https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/hydrogen_strategy.pdf

14. Krajowy Plan Rozwoju na lata 2021-2030 – Obejmuje inwestycje w infrastrukturę wodorową.

Łącze do dokumentu

<https://www.gov.ie/en/publication/7b3a2-national-development-plan-2021-2030/>

15. Polityka podatku węglowego - Zachęca do technologii niskoemisyjnych, takich jak wodór.

Łącze do dokumentu

<https://www.gov.ie/en/publication/7b3a2-carbon-tax-policy/>

16. Strategia w zakresie badań i innowacji w zakresie wodoru – promuje badania i rozwój w zakresie technologii wodorowych.

Łącze do dokumentu

<https://www.gov.ie/en/publication/7b3a2-hydrogen-research-and-innovation-strategy/>

17. Rozporządzenie w sprawie gazu ziemnego - Wpływ mieszania wodoru w sieciach gazu ziemnego.

Łącze do dokumentu

<https://www.cru.ie/>

18. Ustawa o regulacji energii elektrycznej z 1999 r. – Ramy integracji wodoru z siecią elektroenergetyczną.

Łącze do dokumentu

<https://www.cru.ie/>

19. Polityka Gospodarki Odpadami - Omówienie procesów przetwarzania odpadów na wodór.

Łącze do dokumentu

<https://www.epa.ie/>

20. Polityka transportowa – obejmuje pojazdy napędzane wodorowymi ogniwami paliwowymi oraz rozwój infrastruktury.

Łącze do dokumentu

<https://www.gov.ie/en/publication/7b3a2-transport-policy/>

Konkluzja

Rozwój sektora wodoru w Irlandii jest wspierany przez solidne ramy organów publicznych, które zapewniają, aby siła robocza była wyposażona w niezbędne kwalifikacje i umiejętności. Dzięki QQI, ETB, SOLAS i CSO, Irlandia jest dobrze przygotowana do sprostania wymaganiom tej wschodzącej branży, zapewniając jasne ścieżki edukacji, szkoleń i rozwoju zawodowego. Wraz z rozwojem sektora organy te będą nadal dostosowywać i rozwijać swoją ofertę, aby sprostać zmieniającym się potrzebom branży i zapewnić, że Irlandia pozostanie w czołówce światowej gospodarki wodorowej.

Interdyscyplinarny zespół ekspertów z krajów partnerskich realizujących projekt **PROFFESIONS AND THEIR SKILLS IN HYDROGEN SECTOR** w ramach ERASMUS+ dokonał wyboru 10 zawodów wspólnych dla referencyjnych regionów Europy. Wybór zawodów został dokonany w oparciu o przeprowadzone badania oraz analizę rynku krajów wspólnotowych. W wyniku zaangażowania ekspertów reprezentujących konsorcjantów projektu wskazano na 10 zawodów które są niezbędne do dalszego rozwoju branży wodorowej w Europie.

Wybór zawodów do Mapy Zawodów wraz z opisem kompetencji w wybranych zawodach gospodarki wodorowej:

A. Inżynierowie Chemicy

Rola: Projektowanie i optymalizacja procesów produkcji wodoru, takich jak elektroliza i reforming parowy metanu.

Kompetencje: Głęboka wiedza na temat reakcji chemicznych, optymalizacji procesów i protokołów bezpieczeństwa. Znajomość oprogramowania do symulacji procesów oraz zrozumienie zachowania katalizatorów

B. Inżynierowie Procesowi

Rola: Nadzór nad efektywnością i bezpieczeństwem procesów produkcji wodoru.

Kompetencje: Ekspertyza w dynamice płynów, termodynamice i zasadach inżynierii chemicznej. Umiejętności w zakresie kontroli i optymalizacji procesów oraz znajomość standardów przemysłowych i regulacji.

C. Inżynierowie Mechanicy

Rola: Projektowanie i utrzymanie systemów do magazynowania i dystrybucji wodoru.

Kompetencje: Wiedza na temat projektowania zbiorników ciśnieniowych, nauki o materiałach i oceny integralności mechanicznej. Umiejętności w zakresie obsługi oprogramowania CAD oraz doświadczenie w zakresie standardów bezpieczeństwa dla systemów wysokociśnieniowych.

D. Technicy Utrzymania Ruchu

Rola: Zapewnienie prawidłowego funkcjonowania sprzętu do magazynowania i dystrybucji wodoru.

Kompetencje: Praktyczne umiejętności w rozwiązywaniu problemów, naprawie i konserwacji systemów mechanicznych. Znajomość procedur bezpieczeństwa i technik konserwacji zapobiegawczej.

E. Inżynierowie ds. Bezpieczeństwa instalacji wodorowych

Rola: Ocena i minimalizacja ryzyka związanego z magazynowaniem i dystrybucją wodoru.

Kompetencje: Zrozumienie metod oceny ryzyka, standardów bezpieczeństwa i wymagań regulacyjnych. Umiejętność projektowania i wdrażania protokołów bezpieczeństwa oraz planów reagowania kryzysowego.

F. Technicy Stacji Tankowania Wodoru

Rola: Obsługa i utrzymanie stacji tankowania wodoru.

Kompetencje: Znajomość komponentów stacji tankowania, protokołów bezpieczeństwa oraz systemów dystrybucji wodoru. Umiejętności w zakresie rutynowej konserwacji i rozwiązywania problemów z wyposażeniem stacji tankowania.

G. Analityk ds. rynku wodoru i regulacji i polityki wodorowej

Rola: Analiza i znajomość trendów rozwojowych branży wodorowej w tym znajomość obowiązujących regulacji prawnych

Kompetencje: umiejętności analityczne, zdolność logicznego myślenia, dokładność oraz przywiązywanie uwagi do szczegółów, wysoka komunikatywność, która jest niezbędna do pracy z zespołami biznesowymi, umiejętność pracy w zespole, umiejętność prezentacji danych, znajomość języka angielskiego na poziomie min. B2, doświadczenie w pracy z pakietami statystycznymi lub pakietami data mining, znajomość regulacji i polityk wodorowych w EU.

H. Projektant ds. instalacji wodorowych

Rola: Projektowanie systemów magazynowania wodoru oraz związanych z tym instalacji wodorowych

Kompetencje: Projektant instalacji wodorowych musi rozumieć wodór jako nośnik energii, w tym umiejętności z zakresu zasad inżynierii, bezpieczeństwa gazowego i integracji systemów. Kluczowe w tym zawodzie są wiedza techniczna ze znajomością właściwości wodoru, bezpiecznej obsługi i projektowania systemów, zgodność z regulacjami w zakresie znajomości przepisów europejskich i regulacji dotyczących wodoru, szczególnie w zakresie norm bezpieczeństwa, wytycznych środowiskowych oraz przepisów dotyczących transportu rurociągami, zarządzanie ryzykiem i ocena ryzyka w tym umiejętność przeprowadzania ocen bezpieczeństwa i projektowania systemów minimalizujących ryzyko, zgodnie z Ramą Kompetencji Wodorowych, która kładzie nacisk na poziomy umiejętności od podstawowej świadomości po praktyczną ekspertyzę.

I. Logistyk ds. magazynowania i transportu wodoru

Rola: Organizowanie i nadzór nad procesami związanymi z transportem oraz magazynowanie wodoru.

Kompetencje: Zrozumienie procesów logistycznych, umiejętność planowania i organizacji, znajomość technologii logistycznych, znajomość technologii magazynowania i transportu wodoru, umiejętność rozwiązywania problemów oraz skuteczna komunikacja i współpraca.

J. Naukowcy ds. Badań i Rozwoju

Rola: Prowadzenie badań w celu opracowania nowych metod produkcji wodoru i ulepszenia istniejących technologii.

Kompetencje: Silne umiejętności analityczne, biegłość w technikach laboratoryjnych oraz w projektowaniu eksperymentów i analizie danych. Znajomość nowo powstających technologii wodorowych i trendów.