

INTEGRACYJNE KSZTAŁCENIE I SZKOLENIE ZAWODOWE NA RZECZ BUDOWNICTWA NISKOEMISYJNEGO

VET
4LEC

RAPORT KOŃCOWY
LUTY 2019

European Federation
of Building
and Woodworkers



OPRACOWANIE

ProBE, UNIVERSITY OF WESTMINSTER

Linda Clarke

Colin Gleeson

Melahat Sahin-Dikmen

Christopher Winch (Kings College London)

Fernando Duran-Palma

PROJEKT DIALOGU SPOŁECZNEGO (REF.: VS/2016/0404) PODJĘTY PRZEZ

FIEC European Construction Industry Federation AISBL (Domenico Campogrande)

EFBWW Europejska Federacja Pracowników Budowlanych i Przemysłu Drzewnego (Chiara Lorenzini/Rolf Gehring)

PARTNERZY KRAJOWI

BELGIA CSC BIE (Tom Deleu)

BUŁGARIA BCC (Mariya Zheleva) i Podkrepa (Jordan Jordanov)

FINLANDIA Rakennusliitto (Nina Kreutzman)

NIEMCY Kompetenzzentrum für Ausbau und Fassade (Thomas Nothacker)

WĘGRY EFEDOSZSZ (Gyula Pallagi)

IRLANDIA Limerick Institute of Technology (Elisabeth O'Brien)

WŁOCHY FILLEA CGIL (Mercedes Landolfi)

POLSKA Budowlani (Jakub Kus)

SŁOWENIA CCBMIS (Valentina Kuzma)

HISZPANIA CNC (M^a Ángeles Asenjo and Begoña Leyva)

PROJEKT GRAFICZNY: Beryl Natalie Janssen

OKŁADKA: Uczeń stolarstwa w szkole zawodowej w Vantaa/Finlandia

DRUK: Drukkerij De Vuyst



Projekt zrealizowany przy wsparciu finansowym ze strony Komisji Europejskiej.

Niniejsza publikacja odzwierciedla jedynie stanowisko autora, a Komisja Europejska nie jest odpowiedzialna za wykorzystanie zawartych w niej informacji.

Wszystkie prawa zastrzeżone.

Zadna część niniejszej publikacji nie może być powielana, zapisywana w systemach odczytu lub przesyłana w żadnej formie, niezależnie od sposobu przekazu: elektronicznego, mechanicznego, poprzez sporządzenie fotokopii, nagrania lub w jakikolwiek inny sposób, bez zgody wydawcy. Pomimo że informacje zawarte w niniejszej publikacji uważane są za prawdziwe, wydawca ani autor nie ponoszą odpowiedzialności za wszelkie straty, szkody lub inną odpowiedzialność ze strony użytkowników lub innych osób wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w niniejszej publikacji.



INTEGRACYJNE KSZTAŁCENIE I SZKOLENIE ZAWODOWE NA RZECZ BUDOWNICTWA NISKOEMISYJNEGO

RAPORT KOŃCOWY
LUTY 2019



4 WPROWADZENIE

7 STRESZCZENIE

DZIAŁ 1

10 KONTEKST I METODOLOGIA OPRACOWANIA

10 TŁO

10 Budownictwo niskoemisyjne i jego implikacje dla VET

11 Problemy w osiągnięciu celów niskoemisyjności

11 Złożone wyzwania: braki umiejętności, kryzys rekrutacji i kobiety w budownictwie

12 METODOLOGIA

12 Cele i zadania

12 Określenie wymagań w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji (KSC) VET dla LEC

14 Państwa uczestniczące

DZIAŁ 2

16 RÓŻNICE MIĘDZY PAŃSTWAMI I ICH IMPLIKACJE

16 RYNKI PRACY W BUDOWNICTWIE

16 Różne wielkości rynków pracy, liczby i typu firm

19 Charakterystyka siły roboczej

19 Implikacje LEC dla siły roboczej

20 ROZBIEŻNOŚCI W INTERPRETACJI I WDROŻENIU NZEB

20 Co to jest NZEB?

23 Rozwiązania optymalne kosztowo

23 Deficyt wydajności energetycznej

24 Modernizacja

24 Implikacje



24 SYSTEMY VET I RÓŻNE PODEJŚCIA DO ROZWOJU VET NA RZECZ LEC

- 24 Warunki VET i rozwój VET na rzecz LEC
- 25 Struktury zarządzania a rozwój VET na rzecz LEC
- 27 Struktura IVET i implikacje rozwoju VET na rzecz LEC
- 27 Różne podejścia do uzyskania VET na rzecz LEC

DZIAŁ 3

28 PONADNARODOWA SYNTEZA VET NA RZECZ LEC

- 28 WYZWANIA I SILNE STRONY VET NA RZECZ LEC ORAZ ICH IMPLIKACJE
- 29 ROZWÓJ ZDOLNOŚCI VET NA RZECZ LEC

DZIAŁ 4

31 WYTYCZNE, PRZYKŁADY I ZALECENIA

- 31 WYTYCZNE
 - 31 Jaki jest cel wytycznych?
 - 31 Terminologia
 - 32 Różne modele włączenia zasad LEC w VET
 - 33 Co sprawdza się najlepiej w stosunku do IVET?
 - 33 Co sprawdza się najlepiej w stosunku do CVET?
- 34 PRZYKŁADY PODEJŚCIA DO ROZWOJU VET NA RZECZ LEC
- 38 REKOMENDACJE
- 39 UWAGI KOŃCOWE
- 40 BIBLIOGRAFIA

ZDJĘCIA: po lewej: Szkoła zawodowa EFP, Bruksela, Belgia; powyżej po lewej: osiedle mieszkaniowe Metsatammi, Finlandia;
 środek: Budowa niskoenergetyczna z wykorzystaniem izolacji z konopi, Wenecja, Włochy;
 powyżej po prawej: centrum szkoleniowe CEFME CTP, Rzym, Włochy

WPROWADZENIE

W BRANŻY BUDOWLANEJ zderzamy się z pewną sprzecznością na rynku pracy: z jednej strony stopy bezrobocia pozostają na wysokim poziomie w wielu Państwach Członkowskich, zwłaszcza wśród ludzi młodych, tymczasem, z drugiej strony, w przemyśle budowlanym wiele wakatów pozostaje nieobsadzonych. Robotnicy i firmy budowlane napotykają wiele trudności w łączeniu odpowiednich umiejętności i kwalifikacji zawodowych z potrzebami firm.

Wyjaśnić tę sytuację może kilka czynników:

- Innowacje i zmiany technologiczne, bardzo często stymulowane przez dostawców zewnętrznych, rosną w coraz większym tempie. Mają one silny wpływ na potrzeby rynkowe i tym samym wywierają presję na istniejące schematy kształcenia, które takie zmiany muszą brać pod uwagę. Przewidzenie przyszłych potrzeb w zakresie umiejętności stanowi tym samym istotne wyzwanie dla firm oraz podmiotów świadczących usługi szkoleniowe.
- „Zielone” polityki, a w szczególności praca energetycznie efektywna, wymagają ścisłej koordynacji pomiędzy przedstawicielami różnych zawodów w miejscu pracy, stawiając tym profesjom wymagania wykraczające ponad bezpośredni zakres ich odpowiedzialności w kierunku rozumienia budowy jako zintegrowanego systemu. To wymaga udoskonalonej wiedzy technicznej oraz miękkich umiejętności związanych, między innymi, z komunikacją, pracą zespołową oraz samokierowaniem.
- Pomimo wielu inicjatyw na rzecz uczynienia sektora budowlanego bardziej atrakcyjnym, nadal istnieją trudności w przyciąganiu i zatrzymaniu w nim kobiet oraz, w niektórych krajach, młodych ludzi w ogóle. W połączeniu ze starzeniem się siły roboczej, istnieje więc wyraźna potrzeba podjęcia kwestii problemów zatrudnienia w branży, między innymi, poprzez bardziej otwarty i przepuszczalny rynek pracy oraz proces budowlany.

Dla Partnerów Społecznych Unii Europejskiej (UE) dla branży budowlanej, EFBWW (Europejska Federacja Pracowników Budowlanych i Przemysłu Drzewnego) oraz FIEC (European Construction Industry Federation AISBL), podjęcie tych wyzwań jest priorytetem i dlatego zostały one uwzględnione w wieloletnim programie „Budownictwo” Komitetu Dialogu Społecznego.

Projekt ten, który został podjęty we współpracy z University of Westminster oraz który był współfinansowany przez Komisję Europejską (DG EMPL), ma na celu udzielenie kilku odpowiedzi na powyższe wyzwania przez przyjrzenie się sytuacji w 10 różnych Państwach Członkowskich oraz przez opracowanie wytycznych oraz zaleceń w oparciu o konkretne studia przypadków.

Zarówno EFBWW, jak i FIEC są przekonane, że silna współpraca pomiędzy przedstawicielami pracowników i pracodawców oraz podmiotami zapewniającymi kształcenie zawodowe i szkolenie (VET) stanowi klucz do poprawy atrakcyjności i inkluzyjnego charakteru naszej branży, a tym samym jej ogólnej konkurencyjności.

Chcielibyśmy podziękować wszystkim kolegom, którzy przyczynili się do realizacji tego projektu, który stanowi mocną podstawę dla przyszłych wspólnych inicjatyw.

Dietmar Schäfers
Prezes EFBWW

Kjetil Tønning
Prezes FIEC

SŁOWNIK

APEL	Akredytacja wcześniejszego uczenia się poprzez doświadczenie
BIBB	Bundesinstitut für Berufsbildung (Federalny Instytut Kształcenia Zawodowego)
BUS	Budowanie umiejętności
CEDEFOP	Europejskie Centrum Rozwoju Kształcenia Zawodowego
CHP [EC]	Elektrociepłownie/kogeneracja
CIC	Construction Industry Council (UK) [Rada ds. Branży Budowlanej]
CVET	Ustawiczne Kształcenie i Szkolenie Zawodowe
DW	Dom wolnostojący
ECVET	Europejski System Uznawania i Transferu Punktów
EE	Efektywność energetyczna
EPBD	Dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków
EQF [ERK]	Europejska Rama Kwalifikacji
ESCO	Europejska klasyfikacja umiejętności/kompetencji, kwalifikacji i zawodów
HLC	Współczynnik przenikania ciepła
HVAC	Ogrzewanie, wentylacja, klimatyzacja
IVET	Początkowe Kształcenie i Szkolenie Zawodowe
KSC	Wiedza-umiejętności-kompetencje
LEC	Budownictwo niskoemisyjne
LZC	Niskowęglowy i zerowęglowy
NPV	Wartość bieżąca netto
NZEB	Budynki prawie zeroenergetyczne
EP	Energia pierwotna
DP	Dom pasywny
Wartości Psi	Miara utraty ciepła na metrze styku dwóch elementów cieplnych
RES	Systemy energii odnawialnej
SQF [SRK]	Sektorowa Rama Kwalifikacji
Wartości U	Miara utraty ciepła na metr kwadratowy elementu cieplnego
VET	Kształcenie i Szkolenie Zawodowe

STRESZCZENIE

Tło

Dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (EPBD) wymaga, aby do 2020 r. wszystkie nowe budynki były budynkami niemal zeroenergetycznymi (NZEB), co ma zasadnicze implikacje dla kształcenia i szkolenia zawodowego (VET) w budownictwie. Budownictwo niskoenergetyczne (LEC) wymaga wdrożenia innego zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji (KSC), co ujawniło badanie Budowanie Umiejętności (BUS), które pokazało, że obecne VET wymaga poprawy tak, aby uwzględniło głębszą wiedzę i rozumienie efektywności energetycznej, wyższe umiejętności techniczne oraz holistyczne podejście do procesu budowlanego. Koordynacja między zawodami wymaga interdyscyplinarności, szerokich profili zawodowych oraz przekrojowych zdolności, w tym rozwiązywania problemów i komunikacji.

Zadania i metodologia

Głównym celem projektu VET4LEC było określenie wiedzy fachowej wymaganej przy NZEB oraz przyczynienie się do rozwoju transeuropejskich ram VET dla LEC. Zadania to:

- Ocena różnych sposobów podejścia do rozwoju i uzyskania VET dla LEC;
- Przedstawienie kryteriów opracowywania programów kształcenia i nakreślenie elementów składowych podstawowego programu nauczania w zakresie energii, który byłby kompatybilny z narzędziami polityki europejskiej;
- Opracowanie wytycznych i zaleceń, jak rozwiązać zidentyfikowane słabości.

Uczestniczyło 10 państw UE reprezentujących różne systemy VET oraz modele relacji w przemyśle: Belgia, Bułgaria, Finlandia, Niemcy, Węgry, Irlandia, Włochy, Polska, Słowenia i Hiszpania. Pierwszy etap obejmował określenie zakresu każdego krajowego systemu VET, w tym: zakresu VET w odniesieniu do zapewnienia LEC; budowlanego rynku pracy i siły roboczej; a także wdrożenia NZEB. Na drugim etapie, przykłady począ-

kowego VET (IVET) oraz ustawicznego VET (CVET) poddano ocenie, szczególnie w odniesieniu do zawodów związanych z przegrodami [envelope occupations], w celu określenia podstawowych wymaganych KSC, z pomocą ramy koncepcyjnej opracowanej w celu zwiększenia transparentności VET w budownictwie oraz poprzez wizyty w siedmiu krajach, aby przeprowadzić rozmowy z podmiotami zapewniającymi VET dla LEC, partnerami społecznymi, wykonawcami LEC i personelem LEC na placu budowy. Następnie opracowano wytyczne dla podmiotów zapewniających VET oraz zaproponowano zalecenia, jak odnieść się do zidentyfikowanych słabości.

Rozwój VET dla LEC

We wszystkich państwach partnerskich, VET rozwija się w odpowiedzi na wymogi NZEB poprzez modernizację istniejącego VET, wprowadzając nowe kwalifikacje dla pojawiających się specjalizacji oraz inicjatywy CVET dla istniejącej siły roboczej. Rozwój i zapewnienie VET dla LEC kształtowany jest przez istniejący model VET. W Belgii i Niemczech VET dla LEC KSC został zintegrowany z istniejącymi profilami zawodowymi oraz programami nauczania, co odzwierciedla leżące u jego podstaw szerokie podejście do nauki zawodu. Podobnie w Finlandii, chociaż treść LEC jest ograniczona dla zawodów zajmujących się przegrodami. W Bułgarii, Irlandii, Polsce oraz Hiszpanii kursy LEC są wprowadzane do IVET, mimo że treść bywa ograniczona a kursy stanowią zaledwie uzupełnienie, koncentrują się na systemach energii odnawialnej (RES) i dostępne są wyłącznie na wyższych poziomach wykształcenia w zakresie usług budowlanych lub na poziomie techników. Polska wprowadza kompetencje LEC do swojej Sektorowej Ramy Kwalifikacji, podczas gdy na Węgrzech kompetencje LEC jeszcze nie zostały zintegrowane z programami IVET i, podobnie jak w Słowenii, szkolenie dostępne jest w postaci krótkich kursów praktycznych. Wariant ten stanowi wyzwanie dla osiągnięcia spójności i transparentności w zakresie VET oraz kwalifikacji VET dla LEC w całej Europie. CVET dla LEC jest zróżnicowane, ograniczone pod względem zakresu i świadczone przez różne organizacje prywat-

ne i publiczne, za wyjątkiem Niemiec, gdzie jest skoordynowane i bezpośrednio rozwijane na bazie IVET. Kursy mają tendencję do skupiania się na technicznych aspektach LEC, takich jak instalacja OZE i wyższych poziomach VET (np. Polska, Hiszpania), mimo że szanse budowania zawodów zajmujących się przegrodami [envelope occupations] na niższych poziomach istnieją w Irlandii, Finlandii i we Włoszech.

Wyzwania i mocne strony rozwoju VET 4 LEC

Pomimo zróżnicowania rynku pracy w budownictwie oraz systemu VET, państwa napotykają na podobne wyzwania w przygotowaniu siły roboczej do NZEB oraz zapewnieniu efektywnego VET dla LEC, w tym:

- Wysoki udział mikro firm, z których każda ma ograniczone możliwości zapewnienia praktyk zawodowych i/lub szkolenia praktycznego, które obejmowałyby szeroki zakres działań, łożenia na fundusze szkoleniowe i pozwolenia sobie na CVET w zakresie LEC (np. Irlandia, Włochy, Hiszpania).
- Braki umiejętności i siły roboczej znajdują odbicie również w specjalizacjach powiązanych z LEC, przy czym braki pogarszają trudności podmiotów zapewniających VET w rekrutacji szkoleniowców, jak również mobilność na rynku pracy UE.
- Poza Niemcami, poziomy kształcenia ogólnego są w branży budowlanej raczej niskie, wielu robotnikom brakuje formalnego wykształcenia i kwalifikacji, co nie sprzyja udziałowi w CVET.
- Częstokroć ograniczone zaangażowanie w IVET i CVET oraz ograniczone finansowanie.
- Brak dostatecznych szans nauki praktycznej, która ma podstawowe znaczenie dla LEC, poza Belgią i Niemcami, mimo że szkolenie dualne dwuzawodowe i inne formy zaangażowania pracodawcy są rozważane, między innymi, na Węgrzech, w Słowenii, Bułgarii i Hiszpanii.
- Wyposażone w lepsze zasoby, nowoczesne systemy VET, takie jak w Belgii, Niemczech i Finlandii, mają większą zdolność integrowania LEC KSC, chociaż wszędzie indziej VET unowocześniono, rozwiązania regulacyjne oraz w dziedzinie zarządzania polepszyły się, a ramy kwalifikacji powiązano z Europejskimi Ramami Kwalifikacji (ERK)
- Silniejsze struktury konsultacyjne ułatwiają współpracę interesariuszy w dziedzinie NZEB.

Wytyczne dotyczące integracji LEC dla VET i zidentyfikowanie podstawowych KSC

Wytyczne pozwalają podmiotom zapewniającym IVET i CVET w budownictwie mieć pewność, że programy przygotowują robotników do spełniania wymogów EFBD. O ile w każdym kraju potrzeba bardziej szczegółowych prac, istotne jest, aby określić podstawową wiedzę, umiejętności i kompetencje (KSC), które będą jednolite dla wszystkich, ustalić skuteczne systemy zapewnienia VET dla LEC oraz wypracować ramy, które miałyby zastosowanie w całej UE, a przy tym na tyle elastyczne, aby umożliwiły adaptację do różnych kontekstów. Przykłady różnych sposobów podejścia do VET dla LEC zebrano z krajów partnerskich i innych, które pasują do różnych kontekstów, ale mogą być też ze sobą łączone:

1. *Powszechny program nauczania (Niemcy)*: Normatywne ramy określające program nauki IVET, obejmujące przekrojowe zdolności i użyteczne przy opracowywaniu konkretnych programów szkoleń.
2. *Wspólny program nauczania (Irlandia)*: Oparty na kursie wprowadzającym dla pracowników operacyjnych w budownictwie, określający, jakie obszary winny być uwzględnione w programie oraz potencjalnie stanowiący podstawowy program LEC IVET i/lub CVET.
3. *Określone moduły (Finlandia i Słowacja)*: Oparte na autonomicznych modułach szkoleniowych opracowanych dla szczebli nadzorczych i menadżerskich oraz przydatny do szkolenia na wyższych poziomach.
4. *Ramy sektorowe (Polska)*: Określenie wymogów LEC we wszystkich zawodach w branży budowlanej w oparciu o ERK, ale z bardziej szczegółowym KSC oraz przydatny w opracowywaniu profili zawodowych, a także potencjalnie identyfikujący nakładające się na siebie zawody.
5. *Profile zawodowe (Belgia)*: Opracowany do poziomu programów nauczania VET przez podmioty zapewniające VET, z pewną dowolnością treści, ułatwiający inkorporację zdolności przekrojowych.
6. *Wytyczne odnośnie treści (Wielka Brytania)*: Wytyczenie orientacyjnej treści i wyników nauczania dla każdego obszaru zawodowego z podkreśleniem różnych ról zawodowych i z zaznaczeniem nakładających się na siebie zawodów.

Poprzez projekt VET4LEC opracowane zostało transparentne narzędzie VET do budowy zawodów zajmujących się przegrodami, ułatwiające osobom opracowującym programy nauczania określenie podstawowych KSC mających zastosowanie do nowych budowli i modernizacji.

Wnioski/zalecenia

Sposoby podejścia do VET dla LEC są znacząco różnorodne, mimo że kraje napotykać podobne wyzwania i wszystkie muszą zapewnić efektywność VET w spełnianiu wymogów NZEB, obejmowanie wiedzy, umiejętności i kompetencji związanych z LEC i że VET jest wystarczająco szeroki, aby obejmować zdolności przekrojowe i zrozumienie wykraczające poza jedną profesję. Głęboka integracja wiedzy o energii w istniejące profile zawodowe, programy nauczania na wszystkich poziomach, jest lepsza od dodania tematów związanych z LEC tak po prostu do programów IVET. CVET dla LEC stanowi wyzwanie, szczególnie na krótką metę, gdyż potrzebne są krótkie kursy i wachlarz metod ich prezentacji, aby zadbać o różne istniejące poziomy szkolenia i kwalifikacji. Należy dobrze rozważyć treść kursów, których ewentualne konkretne moduły powinny być elementem całościowego i dłuższego programu CVET. Finansowanie również ma podstawowe znaczenie w dostarczaniu unowocześnień, całościowego i dostępnego programu VET. Należy podjąć kwestę tych czynników, które utrudniają rozwój VET dla LEC i podważają wysiłki na rzecz zintegrowanego procesu budowlanego, w tym ograniczone możliwości nauki w miejscu pracy, niski udział w VET samozatrudnionych oraz małych firm, niskie postrzeganie wartości VET w budownictwie, często słabe regulacje rynku pracy oraz rozproszoną organizację pracy na budowie.

KONTEKST I METODOLOGIA OPRACOWANIA

TŁO

Budownictwo niskoemisyjne i jego implikacje dla VET

Budownictwo niskoemisyjne i jego implikacje dla VET. Polityka energetyczna przewidziana w strategii UE 2020 ma na celu redukcję emisji CO₂ o 20% w porównaniu do poziomów z roku 1990 i zwiększenie udziału energii odnawialnej oraz efektywności energetycznej o 20%. Środowisko budowlane odpowiada za 40% końcowego zużycia energii w UE i zostało uznane za ważny obszar wymagający transformacji. Artykuł 9(1) Dyrektywy w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (EPBD-2010/31/EU) wymaga, aby Państwa Członkowskie podjęły środki celem zapewnienia, aby do 31 grudnia 2018 r. wszystkie budynki będące własnością lub używane przez władze publiczne, a do 31 grudnia 2020 r. wszystkie nowe budynki, były budynkami prawie zeroenergetycznymi (NZEB). EPBD określa ogólną definicję NZEB, a zadaniem Państw Członkowskich jest przeniesienie Dyrektywy na grunt prawa krajowego i, wraz ze wdrożeniem, przedkładanie regularnych aktualizacji informacji na temat postępów Komisji Europejskiej (KE)¹. Pomimo rozbieżności interpretacji i wdrożenia, te nowe specyfikacje oznaczają wyższe niż istniejące wymogi w dziedzinie charakterystyki energetycznej dla wszystkich Państw Członkowskich (EC 2016a).

Strategia UE poprawienia charakterystyki energetycznej budynków ma znaczące implikacje dla kształcenia i szkolenia zawodowego (VET) siły roboczej w budownictwie, ponieważ osiągnięcie celów, które wyznacza EPBD oraz w Dyrektywa o odnawialnych źródłach energii (2009) zależy od odpowiednio przeszkolonej siły roboczej. Budynki prawie zeroenergetyczne (NZEB) różnią się w sposób fundamentalny od poprzednich form budownictwa, gdyż budynki muszą spełniać konkretne i rygorystyczne wymagania eksploatacyjne dotyczące maksymalnego zużycia energii, które mają być osiągnięte za pomocą takich środków jak szczelne obudowy budynków, konstrukcje wolne od mostków

termicznych oraz odnawialne źródła energii na miejscu, co wymaga zastosowania w nowych budynkach, a także w modernizacjach istniejących budynków, innego zestawu wiedzy, umiejętności i kompetencji (KSC). Pytanie do podmiotów świadczących VET w budownictwie jest więc dwojakie: jakie KSC są konieczne w budownictwie niskoenergetycznym (LEC) oraz jak je wbudować w początkowe (IVET) i ustawiczne (CVET) kształcenie i szkolenie zawodowe (VET)?

Skalę zadania stojącego przed branżą budowlaną pokazują wyniki badań z Budowania Umiejętności (2010-2017), które podjęto w celu zwiększenia liczby robotników wykwalifikowanych w dziedzinie środków efektywności energetycznej oraz instalacji systemów energii odnawialnej (RES). W Filarze I (2010-2012), w fazie „ilościowej” (tj. liczba robotników, którzy mają przejść szkolenie w dziedzinie budownictwa niskoemisyjnego (LEC)) oraz „jakościowej” (tj. zmiany potrzebne w istniejącym VET) zidentyfikowano „niedobory umiejętności” w 30 państwach europejskich oraz opracowano mapy drogowe, którymi zajęto się następnie w Filarze II (2014-2017) za pośrednictwem projektów opracowanych przez organizacje w 22 Państwach Członkowskich (EC 2016b i 2018). Analizy wskazują, że o ile Państwa Członkowskie muszą poprawić istniejącą IVET, aby zintegrować elementy LEC i zapewnić CVET obecnej sile roboczej, skala potrzeb jest bardzo różna w przypadku różnych państw. O ile w niektórych krajach szkolenie LEC jest wprowadzane do krajowych świadczeń IVET, w innych nie istnieje, chyba że w postaci krótkich jednorazowych kursów zapewnianych, na przykład, przez producentów RES. Wyzwanie to potęgają bariery strukturalne, takie jak niedostateczne wyposażenie systemów VET w zasoby potrzebne do podniesienia na wyższy poziom oraz słabe regulacje, które podważają wartość kwalifikacji, brak świadomości i zainteresowania, a także ograniczone inwestycje rządowe, w szczególności w krajach dotkniętych recesją. Mimo to jednoznaczne przesłanie jest takie, że budownictwo niskoemisyjne (LEC) potrzebuje wiedzy i rozumienia efektywności energetycznej i wszystkich aspektów budowy, co obejmuje kształcenie teoretyczne oraz interdyscyplinarne.

¹ <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/buildings>

Problemy w osiągnięciu celów niskoemisyjności

Waga wymaganej poprawy jakości szkolenia ewidentnie wynika z niedoborów charakterystyki energetycznej, tj. rozbieżności między normami charakterystyki energetycznej w zamierzeniu, a tymi faktycznie osiąganymi, co zauważono w Ocenie Wpływu EPBD z 2016 r. (Sunikka-Blank and Galvin 2012; EC 2016c). NZEB wymaga przemysłu budowlanego zdolnego zapewnić nieprzerwaną izolację, kontrolowaną wentylację, ogrzewanie/chłodzenie oraz podgrzewanie ciepłej wody, wolne od mostków termicznych, szczelne budynki wspierane przez odnawialne ciepło i prąd. Ocena budynków na podstawie ich oceny energetycznej w kWh/m² implikuje istotną zmianę w stosunku do tradycyjnych metod oceny w budownictwie, w których charakterystyka energetyczna per se była drugorzędna w stosunku do ukończenia w terminie i w granicach budżetu. Osiągnięcie takich norm charakterystyki energetycznej oznacza istotną zmianę w wiedzy, umiejętnościach i kompetencjach (KSC) kadry i robotników budowlanych oraz rekonfigurację: dostępności VET, zakresu i programów nauczania; kwalifikacji zawodowych oraz dostępu do kształcenia ustawicznego VET; organizacji placu budowy, mechanizacji i planowania; a także modelu zatrudnienia. Oznacza to większą komunikację między projektantami, budowniczymi a zawodami pracującymi bezpośrednio na placu budowy, pracę zespołową oraz koncentrację na budynku jako jednolitej strukturze izolujacji przegród (budowie i towarzyszących usługach), zainstalowanych i oddanych do użytkowania w celu spełnienia ogólnego celu energetycznego.

Mimo trudności w zbieraniu danych na temat luki wydajności, faza konstrukcyjna jest istotnym czynnikiem wyjaśniającym jej istnienie, budzącym pytania o umiejętności wdrożone na miejscu, jakość VET, organizację procesu pracy oraz praktyki stosowane przy zatrudnieniu. Krótkie kursy skoncentrowane na kwestiach specyficznych dla danej technologii i firmy, które nie zapewniają wymaganej głębi i szerokiego podejścia mają konsekwencje dla norm w NZEB. Wydajność niskowęglowa jest zagrożona, gdy zastosowanie mają tylko VET świadczone na niskim poziomie, lub gdy przy instalacji zatrudnia się jedynie personel mniej wykwalifikowany, nieposiadający niezbędnej pogłębionej wiedzy lub precyzyjnych umiejętności. Zagrożona jest też przez obecne ostre podziały pomiędzy przedstawicielami wysoko wykwalifikowanej kadry, kierownikami a operacyjną siłą roboczą, podziały pogłębiane są przez podwykonawstwo, niskie poziomy kwalifikacji oraz trudności w pięciu się po szczeblach kariery, chociaż tym organizacyjnym, zawodowym i pracowniczym aspektom LEC poświęcono zbyt mało uwagi.

Złożone wyzwania: braki umiejętności, kryzys rekrutacji i kobiety w budownictwie

Kwestia jakości i norm w VET ma też związek z długotrwałym kryzysem rekrutacyjnym. Niedobór robotników wykwalifikowanych oraz trudność w przyciągnięciu młodych ludzi do tej branży to powszechny problem w całej UE, co skłania do rozważenia, jaką rolę potencjalnie odgrywa VET i zatrudnienie w budownictwie w zniechęcaniu do wejścia do tej branży. Zmieniający się charakter procesu budowlanego w odpowiedzi na rozwój technologii oraz zmiany klimatyczne, otwiera jednak możliwość znaczącego rozszerzenia bazy rekrutacyjnej. Jeżeli VET w budownictwie będzie zapewniać wyższy poziom wiedzy i wymaganych kompetencji, może stać się atrakcyjną opcją pośród wielu ścieżek edukacji dostępnych młodym ludziom.

Istnieje też potrzeba podniesienia kwestii, które zniechęcają kobiety do wejścia do branży budowlanej. Dominująca obecność mężczyzn przy wymagających umiejętnościach pracach budowlanych w ciągu ostatnich 30 lat niewiele się zmieniła, pomimo podejmowanych w całej Europie inicjatyw poprawy obecności kobiet. Różne badania wskazują na przeszkody w integracji, które dotyczą praktyk rekrutacyjnych oraz warunków pracy i zatrudnienia (Clarke et al 2004; Clarke et al 2015). Konieczność budownictwa niskoemisyjnego wprowadza nowe czynniki, w tym: większy wkład w kształcenie wymagany dla uzyskania wiedzy z zakresu właściwości cieplnych; szersze profile kwalifikacyjne w celu pokonania barier między różnymi zawodami; a także zintegrowaną pracę zespołową oraz polepszenie komunikacji, zważywszy obecne złożone procesy pracy. Takie wymagania potencjalnie otwierają możliwość włączenia większej liczby kobiet, zwłaszcza, gdy się weźmie pod uwagę ich ogólnie wyższe osiągnięcia w dziedzinie wykształcenia oraz większą obecność na kursach dotyczących kwestii środowiska oraz w obszarach technicznych. Na stanowiskach administracyjnych, technicznych i urzędniczych w branży budowlanej kobiety są również obecne w znacząco większej liczbie, a ich udział w zatrudnieniu w niektórych zawodach w branży budowlanej, takich jak architektura, jest o wiele wyższy niż w robotach elektrycznych czy inżynierii lądowej. Wysokie poziomy szkolenia wymagane dla LEC zwiększają wyzwania stojące przed VET w budownictwie oraz naglącą konieczność podwyższenia standardu, aby sprostać potrzebom branży.

METODOLOGIA

Cele i zadania

Badanie Budowania Umiejętności (BuildUp Skills) ustaliło skalę wymogów VET dla LEC, jednak kluczowa pozostaje kwestia typu VET, którą podejmujemy tutaj. Główne cele projektu to:

- ocena różnych sposobów podejścia do rozwoju i uzyskania VET dla LEC;
- przedstawienie kryteriów opracowywania programów kształcenia i nakreślenie elementów składowych podstawowego programu nauczania w zakresie energii, który byłby kompatybilny z narzędziami polityki europejskiej;
- opracowanie wytycznych i zaleceń, jak rozwiązać zidentyfikowane słabości.

Poza tymi elementami, należy pamiętać, że zmiany technologiczne i ewentualne nowe kombinacje systemów technicznych oraz procesów pracy mają bezpośredni wpływ na ścieżki kariery, warunki pracy, itp. na poziomie firmy. Poprzez swoje procesy decyzyjne firmy mają tym samym możliwość wywierania wpływu na przyszły rozwój. Ten aspekt pośrednio znajduje odzwierciedlenie w niniejszym raporcie, ale nie jest dogłębnie rozwijany.

Określenie wymagań w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji (KSC) VET dla LEC

Ocena różnych sposobów podejścia oraz rozwój i świadczenie VET dla LEC opiera się na ocenie i porównaniach rynków pracy w budownictwie oraz systemów VET dziesięciu państw UE w celu zidentyfikowania barier strukturalnych, które mają wpływ na ich rozwój. Przyjęte podejście było rozwijane w poprzednich projektach europejskich partnerów społecznych w budownictwie, które miały na celu identyfikację przyszłych potrzeb w zakresie KSC w budownictwie oraz zwiększenie transparentności VET w budownictwie i kwalifikacji w całej Europie. Projekty te obejmują SQF/CON (Syben 2009), Bricklayer (CLR 2010) i Bolster-up (IG Metall 2014), z których każdy odegrał pewną rolę w opracowaniu praktycznego i łatwego w użyciu transparentnego narzędzia pokazanego w Tabeli 1 oraz wyłaniającej się strategii mającej na celu ułatwienie rozwoju ram kwalifikacji sektorowych (SQF) dla budownictwa obejmujących różne zawody w budownictwie. Niniejsze studium stara się wyjść poza te wcześniejsze projekty poprzez zidentyfikowanie elementów składowych KSC wymaganych do osiągnięcia znajomości kwestii termicznych w budownictwie w połączeniu z Europejskimi Ramami Kwalifikacji (ERK) oraz

wskazując zmiany w aktualnych strukturach kwalifikacji, które można byłoby wprowadzić w związku z tym. Początkowo obejmowało to ulepszenie narzędzia transparentności wraz z jego dopracowaniem poprzez uzupełnienie o szczegóły i przykłady z wyników niniejszego projektu VET4LEC, tak aby partnerzy społeczni w budownictwie i instytucje VET były w stanie porównać elementy składowe KSC VET z kwalifikacjami wymaganymi dla LEC.

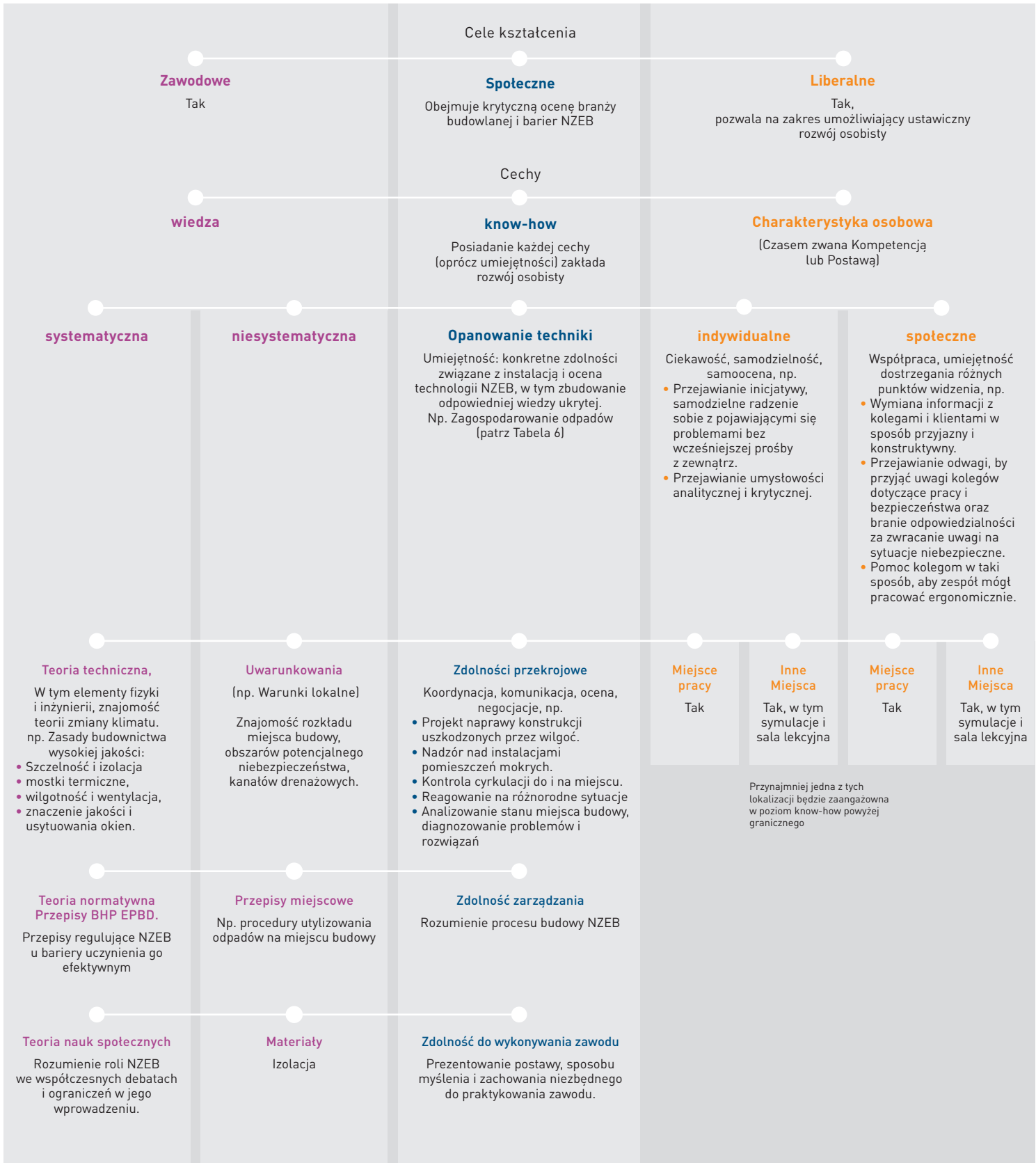
Kluczowe problemy napotkane na etapie określania wymogów LEC KSC to:

- Ich zakres i poziom oraz jak daleko odchodzą one od tradycyjnych wymogów;
- Potrzeba ich uznania przez wszystkich aktorów występujących w procesie budowlanym, w tym projektanta, wykonawcę i pracowników operacyjnych budownictwa;
- Jak zarządzać interfejsami pomiędzy elementami konstrukcyjnymi (gdzie zwykle zachodzą straty energetyczne) oraz różni zaangażowani podwykonawcy oraz zawody; oraz
- Jak rozwijana jest interdyscyplinarna znajomość kwestii energetycznych.

Zielone budownictwo implikuje jedno podejście do izolacji przegród i wymaganych usług energetycznych, stąd potrzeba uwzględnienia całego procesu i cyklu budowlanego. Jednakże projekt skupia się na zawodach zajmujących się izolacją przegród budynku, chociaż technologie niskowęglowe, takie jak pompy ciepła i mikro-elektrociepłownie (mikro EC) uzupełniają izolację przegród, jednak są również wrażliwe na prawidłowe projektowanie i instalację przez wyspecjalizowanych usługodawców budowlanych (np. elektryków i hydraulików)

Kolejną komplikacją przy każdej próbie określenia wymogów dla LEC jest znaczne zróżnicowanie systemów VET w budownictwie oraz kwalifikacji w całej Europie, w tym różnice w zakresie ujętych czynności, zarówno ręcznych, jak i nie wykonywanych ręcznie, takich jak planowanie, komunikacja i koordynacja - zdolności przekrojowe, które, jak się przewiduje, będą rosły na znaczeniu (CEDEFOP 2010). Zróżnicowanie to stanowi szczególne wyzwanie w opracowaniu transeuropejskich programów nauczania, które jest niemal nie do pokonania. Poprzez identyfikację elementów składowych KSC VET dla LEC projekt ma na celu wzmocnienie i pogłębienie narzędzi polityki VET UE w powiązaniu z przyszłymi wymaganiami oraz promowanie transparentności, innowacji oraz większej mobilności siły roboczej i wiedzy w budownictwie. To, jak te komponenty będą wprowadzane do różnych systemów VET będzie jednakże znacząco zróżnicowane, może stanowić część samodzielnego modułu lub być włączone do programów IVET w kluczowych zawodach, których dotyczy. Powinny być wartościowe z punktu widzenia szkoleniowców i edukatorów oraz

TABELA 1
Zarys Ram Przejrzystości
dla kwalifikacji NZEBs



Źródło: Elaboration of Transparency Tool (CLR 2010) applied to NZEB

ułatwiać współpracę VET w obszarze przyszłych potrzeb, pomagając organizacjom partnerskim w promowaniu wiedzy o zagadnieniach energetycznych w ramach ich odpowiednich programów VET.

Państwa uczestniczące

Prezentowana tu synteza oparta jest na analizie świadczenia VET dla LEC w dziesięciu państwach partnerskich UE uczestniczących w projekcie. Państwa te to: Belgia, Bułgaria, Finlandia, Niemcy, Węgry, Irlandia, Włochy, Polska, Słowenia i Hiszpania. Reprezentowały one różne systemy VET, podejścia do VET dla LEC oraz modele stosunków pracowniczych:

- *Centrum/Grupa germańska – Belgia & Niemcy* mają ugruntowane rozwiązania w zakresie partnerstwa społecznego, silne instytucje zbiorowe, zdefiniowane sądownie procedury stosunków pomiędzy pracodawcami i pracownikami oraz przepisy materialno-prawne odnośnie warunków zatrudnienia.
- *Model skandynawski – Finlandia* ma dobrze ugruntowany system oparty na szkolnictwie z partnerstwem społecznym i znaczącym systemem akredytacji w oparciu o pracę. Stosunki pracy opierają się na silnej zbiorowej organizacji pracodawców i związków zawodowych oraz włączeniu w parapaństwowy rynek pracy instytucji regulacyjnych.
- *Model śródziemnomorski – Hiszpania i Włochy* mają ograniczone partnerstwo społeczne w ramach ich zasadniczo na szkołach opartych systemach VET, ale z pojawiającymi się sposobami podejścia w ramach systemu dualnego. Rozwój stabilnych struktur VET jest priorytetem polityki zmierzającej do dalszego rozwoju gospodarczego oraz do zredukowania głęboko zakorzenionego bezrobocia wśród młodzieży. W rozwój ten są formalnie zaangażowane związki/pracodawcy, a przepisy prawne dotyczące materialno-prawnych warunków zatrudnienia są rozbudowane.
- *Model wschodnioeuropejski – Bułgaria, Węgry, Polska i Słowenia* wszystkie odziedziczyły systemy VET oparte na szkolnictwie, które przeszły w różnym stopniu reformę, ale zachowały element kształcenia ogólnego. Były ruchy polityczne w kierunku stworzenia dualnego przyuczania do zawodu (nauka w miejscu pracy), które w niektórych krajach były znaczące.. Struktury partnerstwa społecznego działają w różnym stopniu.
- *Model anglosaski – Irlandia* identyfikuje się jako, szeroko rzecz ujmując, wpisujący się w anglosaski

model gospodarki wolnorynkowej raczej niż skoordynowanej gospodarki rynkowej związanej z systemem niemieckim. VAT jest odpowiedzialnością państwa, z finansowaniem włącznie, przy czym wdrażanie i realizacja polityki rozdzielone są między ciała quasi rządowe a regionalne rady oświaty przy minimalnym wkładzie ze strony partnerów społecznych. Jest to system głównie oparty na szkole obejmujący ograniczoną ilość nauki w miejscu pracy, ale historyczne ze znaczącym udziałem praktyk zawodowych.

Studium składa się z dwóch części. Pierwsza zajmuje się zadaniem ustalenia status quo w każdym kraju w odniesieniu do rozwoju i aktualnego świadczenia IVET i CVET w LEC w odniesieniu do kontekstu krajowego. Obejmowało to stworzenie mapy sytuacji w państwach partnerskich, w tym:

- *Analizę Krajowych Raportów Status Quo (SQR)*, opracowanych przez partnerów w projekcie, a obejmujących:
 - (i) Rynek pracy w budownictwie oraz charakterystykę siły roboczej;
 - (ii) Kontekst polityki wdrażania EPBD i NZEB;
 - (iii) Krajowy system VET i aktualne szkolenie LEC, czy to w formie IVET czy CVET;
 - (iv) Inne inicjatywy istotne dla rozwoju VET na rzecz LEC.
- *Analiza rynków pracy w budownictwie*
- *Recenzja raportów krajowych Europejskiego Obserwatorium Sektora Budowlanego*²
- *Recenzje raportów z Budowania umiejętności³ i raportów krajowych Europejskiego Centrum Rozwoju Kształcenia Zawodowego (CEDEFOP) w sprawie VET w państwach partnerskich*⁴
- *Ocena sprawozdań z postępu prac krajowych NZEB UE oraz ocena projektów budownictwa niskoenergetycznego*: Zadaniem partnerów było zidentyfikowanie schematów budownictwa niskoenergetycznego, prezentujących wyniki efektywności energetycznej oraz uwzględnionych w krajowych SQR.

Ponadto odwiedziono Belgię, Bułgarię, Finlandię, Niemcy, Włochy, Irlandię i Polskę w następujących celach:

- (i) zbadanie świadczenia VET dla LEC w sposób dogłębny poprzez rozmowy z podmiotami zapewniającymi VET oraz partnerami społecznymi;
- (ii) Sprawdzenie organizacji placu budowy i osiągnięć w zakresie efektywności energetycznej poprzez rozmowy z wykonawcami budynków niskoenergetycznych.⁵

2 Raporty krajowe Europejskiego Obserwatorium Sektora Budowlanego dla wszystkich państw partnerskich dostępne są na: https://ec.europa.eu/growth/sectors/construction/observatory_en

3 Analiza status quo krajowego Budowania umiejętności i czynności II Filara dla wszystkich państw partnerskich, linki do stron krajowych dostępne na <http://www.builtup.eu/en/skills>

4 Raporty CEDEFOP Spotlight na temat wszystkich państw partnerskich dostępne są na <http://www.cedefop.europa.eu/en>

5 Raporty podsumowujące wizyty dostępne są w osobnym dokumencie.

Dzięki dokładnej analizie informacji zebranych z wielu różnych źródeł oraz danym źródłowym w oparciu o rozmowy z pierwszej ręki, możliwe było zidentyfikowanie zarówno wyzwań stojących przed rozwojem i zapewnianiem skutecznego IVET i CVET dla LEC, jak i czynników wspierających zadanie wyposażenia siły roboczej w wiedzę fachową potrzebną do tego, aby poprawiła efektywność energetyczną przewidzianą w EPBD. O ile znalezienie informacji o cechach charakterystycznych siły roboczej i rozwiązaniach na placu budowy schematów LEC okazało się być samo w sobie wyzwaniem, to dane o specyfikacjach technicznych były obfite i łatwo dostępne. Uzyskanie dostępu do miejsc budowy LEC i wykonawców podczas wizyt w poszczególnych krajach również łatwe nie było. W rezultacie nie było możliwe zbadanie stosunku pomiędzy wynikami energooszczędności, praktykami na placu budowy (takich jak komunikacja, koordynacja między zawodami, stosunki pracy) a charakterystyką siły roboczej, w szczególności otrzymanego szkolenia w zakresie LEC. Byłby to wartościowy temat przyszłych badań.

Druga część badania dotyczyła:

- (i) Opracowania wytycznych dla podmiotów zapewniających VET w celu wsparcia świadczenia szkoleń LEC, aby siła robocza posiadała niezbędne KSC i
- (ii) Opracowania rekomendacji w celu poprawy otwartości branży na rekrutację większej liczby kobiet oraz przyciągnięcia młodych ludzi w kontekście stymulowanego przez LEC wzrostu wymogów technicznych oraz wyższych standardów kształcenia.

Wytyczne opracowano za pośrednictwem oceny przykładów IVET oraz CVET dla LEC zidentyfikowanych we współpracy z partnerami uczestniczącymi w projekcie, w tym (patrz Dział 4):

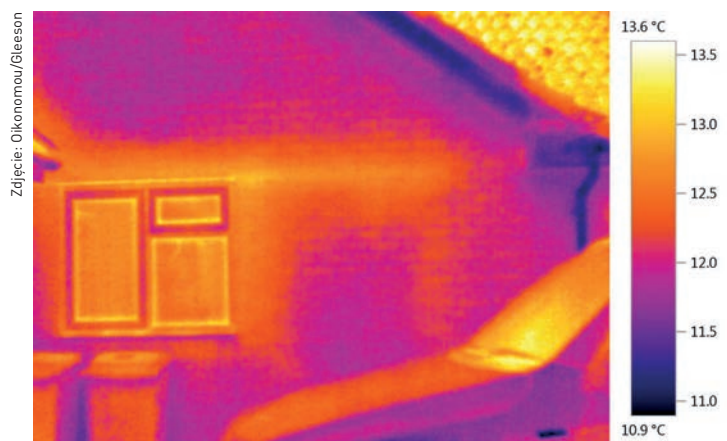
- Profile zawodowe z Belgii (IVET)
- Programy nauczania z Niemiec (IVET i CVET)
- Rama sektorowa z Polski (IVET)
- Konkretny moduł z Finlandii (CVET)

Te uzupełniono o „dobre” przykłady z dwóch państw UE, które nie są partnerami w projekcie, które można wykorzystać w różnych kontekstach krajowych:

- Moduł oparty na programie szkoleniowym dotyczącym wyższego poziomu VET skierowanego do specjalistów branży budowlanej ze Słowacji, opracowany w ramach projektu Horyzont 2020 i
- Wytyczne odnośnie treści kursów z Wielkiej Brytanii opracowane przez Leeds College of Building for the Construction Industry Council (CIC 2017).

O ile niniejsze studium skupia się na zawodach związanych z budową i izolacją przegród budynków, przykłady z Finlandii i Słowacji skierowane są do innych specjalistów w branży budowlanej (np. kierowników budowy/projektu, architektów, inżynierów) i zostały uwzględnione, aby pokazać modułowe podejście do szkolenia istniejącej siły roboczej - takie, które można dostosować do pracowników usługowych i zajmujących się budową i izolacją przegród budynków.

Wnioski rozwinięto w dyskusjach z partnerami uczestniczącymi w projekcie, które odbywały się regularnie na spotkaniach grupy sterującej, dwóch seminariach i konferencji końcowej.



Obraz termiczny przedstawiający niepełną izolację ściany wewnątrz wokół okna

RÓŻNICE MIĘDZY PAŃSTWAMI I ICH IMPLIKACJE

Jednym z głównych wyzwań w badaniu była znacząca rozbieżność między dziesięcioma państwami w odniesieniu do ich rynków pracy, ich interpretacji i wdrożenia NZEB, ich różnych systemów VET, a także bardzo różnych sposobów podejścia do rozwoju VET dla LEC. Jednocześnie da się zauważyć pewne podobieństwa pomiędzy konkretnymi grupami państw pod względem: włączania VET dla LEC do głównego nurtu w istniejących zawodach w budownictwie w Belgii i Niemczech; zgodnych prób uwzględnienia NZEB oraz VET dla LEC w sposób kompleksowy w Finlandii oraz, w mniejszym stopniu, w Irlandii; wiele inicjatyw regionalnych i lokalnych, w szczególności w odniesieniu do CVET, we Włoszech, Hiszpanii, Słowenii i Polsce; a także bardziej ograniczone i sporadyczne próby obserwowane w Bułgarii i na Węgrzech. Takie pogrupowania nakładają się, ale też odbiegają od tradycyjnych stosunków pracy (patrz strona 14). Mając na uwadze te różnice, ten dział przedstawia syntezę ograniczeń stojących przed rozwojem VET dla LEC oraz określa implikacje dla różnych systemów IVET oraz CVET oraz wdrożenia NZEB.

Innowacja w branży budowlanej w formie LEC musi zmierzyć się nie tylko z przywiązaniem rynku pracy do istniejących, a często tradycyjnych zachowań, ale też z aktualną i nowo przyjętą siłą roboczą, której często brak wymaganej znajomości zagadnień energetycznych. Aby być skutecznym, zarówno rynek pracy, jak i system VET muszą znacząco się zmienić. Wartość tego projektu miała polegać na zbadaniu zarówno rynku pracy, jak systemu VET pod kątem tego, w jaki sposób ograniczony jest rozwój i skuteczne wdrożenie NZEB. Tak więc bazuje on na znaczących wysiłkach związanych z programem UE Budowania Umiejętności, a jednocześnie stara się poprawić rozumienie potrzebnej transformacji w samym przemyśle budowlanym, jeżeli cele związane ze zmianami klimatycznymi mają być osiągnięte.

RYNKI PRACY W BUDOWNICTWIE

Różne wielkości rynków pracy, liczby i typu firm

Nasze dziesięć państw znacząco różni się pod względem rozmiaru sektora budowlanego. Najlepszym sprawdzianem tego jest wielkość siły roboczej, jak pokazano w Tabeli 2, w oparciu o dane statystyczne podane w raportach krajowych odnośnie liczby pracowników, które pokazują, że, stosownie do wielkości kraju:

- Niemcy mają najliczniejszą siłę roboczą w budownictwie, a po nich Włochy, Hiszpania i Polska;
- Węgry, Belgia i Bułgaria mają średniej wielkości siłę roboczą w budownictwie;
- Finlandia, Irlandia i Słowenia mają najmniejszą siłę roboczą w budownictwie.

Jak widać również z Tabeli 2, obraz pod względem liczby firm budowlanych, zgodnie z raportami naszych partnerów, może być dość odmienny od rozmiaru siły roboczej. Najwięcej firm znajduje się we Włoszech, w których jest ich 529.103, następnie w Polsce, która ma ich 480.000 oraz Hiszpanii z liczbą 406.682. Węgry, z liczbą 85.000, Niemcy z 73.664, Irlandia z 61.965 i Finlandia z 41.616 każde z nich ma mniejszą liczbę firm, podczas gdy Belgia (24.331), Słowenia (17.757) i Bułgaria (4.862) podają bardzo niską liczbę. Jednakże do liczb tych trzeba podejść z ostrożnością nie tylko dlatego, że wyglądają na rozbieżne z wielkością siły roboczej (np. Niemcy i Polska), ale również dlatego, że istnieją istotne różnice w definicji budowy w różnych państwach. To oznacza, że liczby nie są bezpośrednio porównywalne, w szczególności w Niemczech, gdzie liczby odnoszą się tylko do głównych specjalności w budownictwie oraz wąskiego zakresu kategorii EKD. Na przykład, w niemieckim raporcie krajowym, o ile podaje się 73 664 firm budowlanych, w innym miejscu szacunki wynosiły aż 338 535 w 2014 r, czyli wzrosły z 238 924 w 2010 r. (Eurostat 2018)!

TABELA 2
Sektor budowlany i siła robocza (na podstawie raportów krajowych)

	Liczba przedsiębiorstw	% małych firm	Liczba zatrudnionych osób	% samozatrudnieni	% kobiety	% pracownicy spoza kraju
BELGIA	24.331	93 (<20)	251.360	24,7		15
BUŁGARIA	4.862	87 (<50)	216.400	5,0	7,0	
FINLANDIA	41.616	99	176.800		7,9	17
NIEMCY	73.664	89 (<20)	2.272.627	11,0	12,0	14
WĘGRY	85.000		317.500	12,5		
IRLANDIA	61.965		142.500	36,7	9,2	18
WŁOCHY	529.103	96 (<9)	1.444.700	43,0	<10	30
POLSKA	480.000	98 (<9)	853.000		9,1	30
SŁOWENIA	17.757	96,5 (<10)	54.314	58,9	9,0	32
HISZPANIA	406.682	97 (<10)	1.000.000	29,0		16

WYSOKI ŚREDNI NISKI

Źródło: Raporty krajowe do projektu VET4LEC

TABELA 3
Kluczowe wskaźniki Eurostat: branża budowlana 2015

	Liczba przedsiębiorstw (000)	Liczba zatrudnionych osób (000)	Obrót (mln €)	Wartość dodana (mln €)	Widoczna wydajność pracy (000 € na głowę)	Koszty personelu (mln €)	Średnie koszty personelu (000 € na głowę)
BELGIA	22,8	81,2	24.197,4	4.554,4	56,1	2.786,3	49,9
BUŁGARIA	7,1	56,8	2.628,7	520,9	9,2	258,2	4,9
FINLANDIA	18,1	71,0	13.604,3	3.349,4	47,2	2.436,1	40,9
NIEMCY	25,3	291,9	58.079,7	17.682,0	60,6	11.551,5	41,8
WĘGRY	13,7	56,1	4.462,2	806,6	14,4	394,0	7,8
IRLANDIA	13,8	27,5	6.240,9	1.318,7	47,9	937,9	44,3
WŁOCHY	119,4	320,1	56.501,0	11.517,9	36,0	7.605,7	35,1
POLSKA	62,1	265,9	25.304,0	3.973,5	14,9	2.239,6	11,2
SŁOWENIA	2,9	13,9	1.136,3	253,3	18,4	203,7	16,2
HISZPANIA	195,7	428,8	48.436,4	12.675,6	29,6	8.219,3	30,3
EU 28	869,3	3.122,6	575.915,2	149.948,1	48,0	82.087,3	32,3

WYSOKI ŚREDNI NISKI

Źródło: Statystyka Eurostat⁶

Z dostępnych danych statystycznych Eurostatu (Tabela 3) z 2015 r. kolejnego ogólnego obrazu, który często jest odmienny od liczb podanych w raportach krajowych, widać kilka różnic między naszymi dziesięcioma państwami, oraz jak bardzo różne rynki pracy tworzą osobne wzorce. Być może bardziej wiarygodnym

wskaźnikiem wielkości sektora niż liczba firm jest wartość obrotów, gdzie Niemcy, Włochy i Hiszpania mają najwyższe, następnie Polska, potem Finlandia, gdy tymczasem Irlandia, Bułgaria, Węgry i Słowenia, w porządku malejącym, najniższe. O ile wielkość obrotów wiąże się z kwotą kosztów osobowych, nie jest

⁶ [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:T4aKey_indicators,_Construction_of_buildings_\(NACE_Division_41\),_2015.png](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:T4aKey_indicators,_Construction_of_buildings_(NACE_Division_41),_2015.png) i [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:T4bKey_indicators,_Construction_of_buildings_\(NACE_Division_41\),_2015.png](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:T4bKey_indicators,_Construction_of_buildings_(NACE_Division_41),_2015.png)

TABELA 4
Osoby zatrudnione w budownictwie w podziale na wielkość przedsiębiorstwa w 2015

	Razem (000)	MŚP (% ogółu)	Mikro (% ogółu)	Małe (% ogółu)	Średnie (% ogółu)	Duże (% ogółu)
BELGIA	81,2	89,1	47,5	21,7	20,0	10,9
BUŁGARIA	56,8	94,2	20,61	38,1	35,5	5,8
FINLANDIA	71,0	86,0	42,6	30,2	13,2	14,0
NIEMCY	291,9	90,4	23,9	44,3	22,2	9,6
WĘGRY	56,1	85,0	48,4	36,6		
IRLANDIA	27,5	88,1	64,6	23,5		
WŁOCHY	320,1	97,9	64,9	25,2	7,7	2,1
POLSKA	265,9	89,9	52,8	19,7	17,3	10,1
SŁOWENIA	13,8	82,1	43,7	22,0	16,5	
HISZPANIA	428,8	97,5	73,6	18,1	5,8	2,5
EU 28	3.122,6	87,8	45,2	26,8	15,7	12,2

WYSOKI ŚREDNI NISKI

Źródło: Statystyka Eurostat⁷

to takie oczywiste w odniesieniu do wydajności pracy lub średnich kosztów osobowych, co z kolei widać w Tabeli 3. Tak więc, o ile obroty w budownictwie w Belgii są znacznie niższe niż w Niemczech, średnie koszty personelu na głowę są wyższe a widoczna wydajność pracy jedynie niewiele niższa. Irlandia i Finlandia także mają relatywnie wysoką wydajność pracy i średnie koszty personelu na głowę, mimo że wielkość sektora mierzona obrotami jest mała. Wysoka wydajność pracy jest też ogólnie wiązana z kompleksowymi i dobrej jakości systemami kształcenia (zob. Clarke and Herrmann, 2004).

Ważniejszym wskaźnikiem niż liczba firm w odniesieniu do charakteru branży budowlanej w różnych krajach jest struktura firm. Jest to szczególnie istotne w przypadku VET, ponieważ jeśli jest ono bardzo rozdrobnione, może być trudno zapewnić szeroki zakres szkoleń w miejscu pracy z wielu różnych czynności, zwłaszcza w systemach opartych na pracodawcy, w których stażysta jest związany z jednym pracodawcą. Problem ten można przezwyciężyć lub złagodzić w: a) systemach VET opartych na grupach, w których stażysty obracają się w wielu firmach; lub b) systemy dualne i szkolne, w przypadku których istnieje istotny warsztatowy komponent VET symulowany lub poza siedzibą, tak jak to jest w Niemczech i Belgii. Szeroko zakrojony system VET jest szczególnie istotny w odniesieniu do LEC, który, jak podkreśla *Przegląd Budowania Umiejętności* (EC 2014), wymaga wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin, koordynacji między

zawodami i interdyscyplinarnych możliwości szkoleniowych, aby stażysty uzyskali holistyczny pogląd na proces budowy.

Tam, gdzie jest niezliczona liczba mikroprzedsiębiorstw, oczekivalibyśmy niewiele wartościowego szkolenia w miejscu pracy. Jak wynika z danych Eurostatu z 2015 r., przedstawionych w Tabeli 4, około dwie trzecie lub więcej firm w Hiszpanii, Włoszech i Irlandii to mikro-firmy, w porównaniu do mniej niż jednej czwartej w Bułgarii i Niemczech i połowy w pozostałych krajach: Belgii, Finlandii, na Węgrzech, w Polsce i Słowenii. Ponadto prawie 98% firm we Włoszech i Hiszpanii to MŚP, w porównaniu z zaledwie 82% w Słowenii. Tylko w Finlandii, Polsce, Belgii i Niemczech znajdujemy stosunkowo wysoki odsetek dużych firm, od 10% do 15% wszystkich firm. W Bułgarii, a następnie w Niemczech, Belgii i Polsce około jedna piąta lub większa liczba firm to średnie firmy, które są w stanie zapewnić szersze szkolenia w miejscu pracy, obejmujące szeroki zakres działań i zawodów.

Bardziej skrajny obraz niż ten podany w danych Eurostatu pod względem rozrostu małych i mikroprzedsiębiorstw przedstawiono w sprawozdaniach krajowych (Tabela 2). W Finlandii, Polsce, Hiszpanii, Słowenii i we Włoszech ponad 96% firm zatrudnia mniej niż 9 lub 10 pracowników, co oznacza słabą infrastrukturę do szkoleń w miejscu pracy, podczas gdy w Belgii 93%, a w Niemczech 89% firm zatrudnia mniej niż 20 osób.

⁷ [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:T6aNumber_of_persons_employed_by_enterprise_size_class,_Construction_of_buildings_\(NACE_Division_41\),_2015.png](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:T6aNumber_of_persons_employed_by_enterprise_size_class,_Construction_of_buildings_(NACE_Division_41),_2015.png)

Charakterystyka siły roboczej

Liczyby w raportach krajowych dają pojęcie o niejednorodnym charakterze zatrudnienia w tym sektorze. W Słowenii aż 59% siły roboczej w budownictwie pracuje w oparciu o samozatrudnienie, a we Włoszech 43%. Następną w kolejności jest Irlandia 37%, Hiszpania 29% i Belgia 25%. Tylko na Węgrzech (13%), w Niemczech (12%) i w Bułgarii (poniżej 5%) samozatrudnienie nie wydaje się istotne. Ci, którzy są zatrudnieni, często pracują na podstawie umów na czas określony, jak w Finlandii (7%) lub Belgii (1%).

Charakter zatrudnienia oraz wysoki odsetek robotników pracujących w oparciu o samozatrudnienie oraz mikro-firm nie stanowi dobrego bodźca dla firm do zatrudniania stażystów praktykantów. Tak dzieje się szczególnie w państwach południowo-wschodniej Europy, które były świadkami bardzo gwałtownego spadku zatrudnienia w okresie recesji w latach 2008-2016. Na przykład w Hiszpanii branża budowlana skurczyła się niemal o połowę, podobnie we Włoszech, które straciły połowę bezpośrednio zatrudnionych przy spadku produkcji o 42%. W Europie Wschodniej, na przykład w Słowenii, jedna trzecia zatrudnienia w budownictwie została utracona pomiędzy 2008 r. a 2013 r. na skutek wyjazdów z kraju; na Węgrzech również 85000 opuściło branżę. W przeciwieństwie do Niemiec, w których pomiędzy 2008 r. a 2014 r. obroty w budownictwie wzrosły o 30%, a siła robocza wzrosła z 2,9 mln do 3,8 mln. Zważywszy takie osłabienie infrastruktury roboczej w zakresie kształcenia oraz gwałtowne zmiany w zatrudnieniu, trudno się dziwić, że większość krajów narzeka na braki w umiejętnościach, w tym Bułgaria i Niemcy, a Węgry i Irlandia twierdzą, że potrzebują około 30000 wykwalifikowanych robotników. Wiele krajów w dużym stopniu polega na robotnikach zagranicznych, którzy stanowią 30%, a nawet więcej siły roboczej we Włoszech, Słowenii i Polsce (w której aż 200.000 pochodzi z Ukrainy). W Irlandii 18% siły roboczej w branży budowlanej to osoby z zagranicy, zwłaszcza murarze, tynkarze i stolarze, w Finlandii 17%, w Hiszpanii 16%, w Belgii 15% i w Niemczech 14%.

Wiele państw donosi o zróżnicowanych umiejętnościach. Na przykład w Belgii, z jej kompleksowym i w dużej mierze opartym na szkole i warsztatach systemie VET, 62% siły roboczej klasyfikowane jest jako wykwalifikowana, 32% jako przyuczona, a 16% jako robotnicy niewykwalifikowani. Podobnie w Niemczech, między 67% a 72% siły roboczej posiada uznawane świadectwa wykształcenia zawodowego, a 10%-14% nie posiada żadnych kwalifikacji. W innych krajach jednak poziomy wykształcenia są często niższe w budownictwie, w tym w Irlandii, gdzie poziom wykształcenia jest ogólnie niski, jedynie 20% ma zdany końcowy egzamin wykształcenia średniego a 18% ma trzeci poziom kwalifikacji w porównaniu z 33% siły roboczej jako takiej. W Finlandii poziomy wykształcenia ogólnego są wyższe niż w wielu innych krajach europejskich, co w pewnym

stopniu rekompensuje fakt, że jedynie 20% siły roboczej uczestniczy w VET ponadgimnazjalnym. Podobna sytuacja ma miejsce w Słowenii, gdzie 72% siły roboczej ma wykształcenie średnie ponadgimnazjalne, a dodatkowo 10% ma wykształcenie wyższe. W Polsce również osoby posiadające kwalifikacje odpowiadają jedynie za 30% stanowisk wymagających kwalifikacji na poziomie 3 i 4.

Branża budowlana w całej Europie charakteryzuje się też swoim wykluczającym charakterem. Jest biała, męska i starzeje się. Poza Niemcami, gdzie liczba ta wynosi 12%, kobiety stanowią mniej niż 10% siły roboczej, a średni wiek to, na przykład we Włoszech i Finlandii, 35 lat.

Implikacje LEC dla siły roboczej

Jakie są zatem konsekwencje LEC dla siły roboczej i procesu pracy w budownictwie oraz czy może ona przyczynić się do poprawy inkluzyjności i atrakcyjności sektora budowlanego? W zakresie wiedzy specjalistycznej LEC wymaga solidnej bazy wiedzy, nie tylko teoretycznej (np. fizyki), ale także praktycznej, dotyczącej, na przykład, eliminacji mostków termicznych. Know-how jest również potrzebne w odniesieniu do sprawności cieplnej, podczas gdy szersze profile zawodowe i interdyscyplinarność, które wynikają z Przeglądu Budowania Umiejętności (*BuildUp Skills*), sugerują znacznie więcej wykwalifikowanej i technicznej siły roboczej (Clarke i in., 2017). W wielu krajach zgłasza się też nowe zawody LEC, na przykład w odniesieniu do: izolacji w Belgii, Bułgarii i Polsce; instalacji pompy ciepła, kotła, biomasy i urządzeń chłodzących w Bułgarii, Finlandii i Irlandii; ram z drewna w Belgii; badania przepuszczalności powietrza i oceny energetycznej w Irlandii; oraz "certyfikowanych specjalistów ds. energii odnawialnej" w Niemczech. Jednocześnie niedobory umiejętności są często zgłaszane w obszarach specjalistycznych i technicznych, i tak na przykład w: Finlandii, umiejętności komunikacyjne i kierownicze; we Włoszech, specjaliści; i w Słowenii, społeczne i "zielone" umiejętności i specjaliści od elewacji. Są to na ogół wszystkie obszary wymagające stosunkowo wysokich kwalifikacji technicznych.

Biorąc pod uwagę wymagania dotyczące wysokich kwalifikacji z zakresu LEC, dobrych umiejętności komunikacyjnych i koordynacyjnych oraz zdolności do zarządzania projektami, otwiera się droga dla bardziej zróżnicowanej siły roboczej. W tym względzie warto zauważyć, że wyższy stosunek kobiet w budownictwie jest w zawodach o bardziej technicznym charakterze w przeciwieństwie do tradycyjnych zawodów. Dla przykładu, dane dla Wielkiej Brytanii pokazują, że poziomy zatrudnienia kobiet na stanowiskach technicznych w budownictwie są znacznie wyższe (24%), w tym

technicy zapewnienia jakości (39%) oraz inżynierowie ds. kontroli jakości i planowania (19,1%) niż na poziomie wykwalifikowanych robotników (3%). W całej Europie dane Eurostatu dotyczące zatrudnionych inżynierów płci żeńskiej w stosunku do całkowitej siły roboczej w dziedzinie inżynierii wykazują również stosunkowo wysokie proporcje, w tym: Bułgaria (30%); Słowenia, Polska i Włochy (20%); Belgia i Węgry (19%), Hiszpania (17%); oraz Niemcy, Irlandia i Finlandia (15%) (Clarke i in., 2015).

Potrzeba wykwalifikowanych pracowników w obszarach technicznych i inżynieryjnych jest dobrze wyrażona w odniesieniu do jednego z irlandzkich studiów przypadku LEC, w którym podkreślono znaczenie starannego planowania i kontroli jakości:

“Twoje procedury działają płynnie. Możesz planować z naprawdą dobrą szczegółowością. Ponieważ model jest już gotowy – już nie ma zgadywania. Wyszczególnienie jest już gotowe. Wpływa to na wszystkie branże – murarzy, stolarzy, na całe spektrum. Tak więc wpisujemy do pakietu wykonawców, czego od nich oczekujemy. I w kwestii szczelności wchodzimy w szczegóły.”

“W fazie 2 wprowadzono jasny proces na miejscu, który kontynuowano w fazie 3; wszyscy są świadomi tego, co mają robić i komu raportować na miejscu, co stworzyło dobrą atmosferę na budowie. Mamy dobrą kontrolę jakości”.

Wymaganie dotyczące wysokiego poziomu planowania było również widoczne w zakładzie montażu prefabrykatów budowlanych, który odwiedziono w Niemczech.

ROZBIEŻNOŚCI W INTERPRETACJI I WDROŻENIU NZEB

Co to jest NZEB?

Jeśli LEC wymaga wyższej jakości, więcej planowania i lepszej technicznie siły roboczej, dlaczego tak jest, czym jest NZEB i jak tę normę można spełnić? NZEB różni się zasadniczo od poprzednich form budownictwa, ponieważ sukces zależy od charakterystyki energetycznej, która jest określona jako konkretna maksymalna energia pierwotna (EP) na metr kwadratowy na rok (kWh/m².r), czyli określony docelowy poziom emisji dwutlenku węgla (kgCO₂/m².r).

W odniesieniu do NZEB, EPBD (2010) określa w sposób jakościowy, że:

Państwa członkowskie winny podjąć niezbędne środki w celu zapewnienia, że zostaną określone minimalne wymagania dotyczące charakterystyki energetycznej budynków lub modułów budynków w celu osiągnięcia poziomów optymalnych pod względem kosztów,

i że:

Bliska zera lub bardzo mała ilość potrzebnej energii winna być zaspokajana w znaczącym zakresie energią ze źródeł odnawialnych, w tym ... tych na miejscu lub w pobliżu.

W oparciu o zasadę pomocniczości, każde państwo członkowskie jest zobowiązane do 1 stycznia 2021 r do wprowadzenia definicji NZEB, która będzie miała zastosowanie do wszystkich nowych i zmodernizowanych budynków. Dlatego europejski przemysł budowlany stoi przed ogólnym wymogiem spełnienia nowych wymagań w zakresie LEC, których specyfikacja jest różna w zależności od danego państwa członkowskiego. Aby osiągnąć NZEB, można przyjąć jedną z dwóch metod: optymalne pod względem kosztów obliczenia dla maksymalnej EP/m²; lub wstępne ustawienie maksymalnej wartości EP/m² z udziałem procentowym energii odnawialnej lub bez niego. Tak więc NZEB definiuje się jako bardzo wysoką wydajność energetyczną plus energią ze źródeł odnawialnych na miejscu (lub w pobliżu), przy czym ostateczną definicję "bardzo wysokiej wydajności energetycznej", "znacznego zakresu odnawialnych źródeł energii" i "w pobliżu" pozostawia się poszczególnym państwom członkowskim.

W tabeli 5 przedstawiono przegląd definicji NZEB dla dziesięciu państw partnerskich na podstawie najnowszych aktualizacji krajowych przedłożonych UE w momencie sporządzania projektu opracowywania (EC, 2016a). Widać, że definicje znajdują się na różnych etapach opracowania, w tym "w fazie rozwoju" w czterech krajach: W Niemczech, w Hiszpanii, Finlandii i na Węgrzech. W Bułgarii definicja jest na etapie zatwierdzania, a tylko w Belgii, Irlandii, Włoszech, Polsce i Słowenii obowiązuje zatwierdzona definicja NZEB. Definicje różnią się również znacznie pod względem: typologii budynków, klasyfikacji, bilansu energii odnawialnej i uwzględnionych granic fizycznych; rozważanego wykorzystania energii; i różnicowania granic systemu dla wytwarzania odnawialnych źródeł energii.⁸

**Budowlane podkategorie
uwzględnione w definicji NZEB**

**Typologia budynków, klasyfikacja budynków,
równowaga i granica fizyczna w definicji NZEB**

Zastosowania energii zawarte w definicji NZEB

**Generowanie granic systemu
dla OZE w definicji NZEB**

8 Szczegóły definicji NZEB w państwach partnerskich znajdują się w Załączniku.

TABELA 5
Przegląd krajowych definicji NZEB

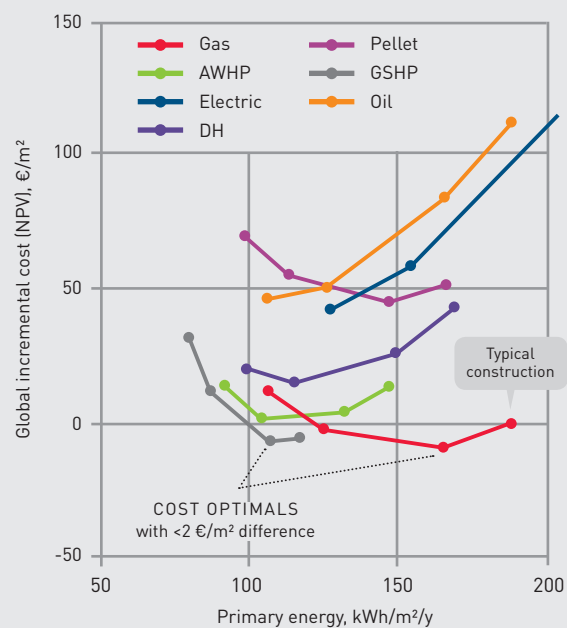
	BE	BG	DE	ES	FI	HU	IE	IT	PL	SI
STATUS URZĘDOWY	W oficjalnym dokumencie	Do zatwierdzenia	W trakcie opracowania	W trakcie opracowania	W trakcie opracowania	W trakcie opracowania	W oficjalnym dokumencie	W oficjalnym dokumencie	W oficjalnym dokumencie	W oficjalnym dokumencie
MIESZKANIOWY/ NIEMIESZKALNY	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DOMY JEDNORODZINNE	✓	✓			✓	✓		✓	✓	
BLOKI MIESZKALNE	✓	✓			✓	✓		✓	✓	
BIURA	✓	✓			✓	✓		✓	✓	
BUDYNKI OŚWIATOWE	-	✓			✓	✓		✓	✓	
SZPITALE	-	✓			✓	✓		✓	✓	
HOTELE/ RESTAURACJE	-	✓			✓	✓		✓	✓	
OBIEKTY SPORTOWE	-	✓			✓	✓		✓	✓	
HURTOWE I DETALICZNE	-	✓			✓	✓		✓	✓	
TYPOLOGIA BUDYNKÓW	Nowe/modernizacje	Nowe/modernizacje	Nowo budowane		Nowe/modernizacje	Nowo budowane	Nowo budowane	Nowe/modernizacje	Nowe/modernizacje	
KLASA BUDYNKU	Prywatny/publiczny	Prywatny/publiczny	Prywatny/publiczny		Prywatny/publiczny	Prywatny/publiczny	Prywatny/publiczny	Prywatny/publiczny	Prywatny/publiczny	
BILANS	-	-	E popyt E wytwarzanie		-	E popyt E wytwarzanie	-	E import E eksport	-	
GRANICA FIZYCZNA	Pojedynczy budynek	Moduł budynku	Pojedynczy budynek		Moduł budynku	Pojedynczy budynek	Pojedynczy budynek	Moduł budynku	Moduł budynku	
OGRZEWANIE CWU	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	
WENT., CHŁÓD, KLIMA	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	
ENERGIA POMOCNICZA	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	
OŚWIETLENIE	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	
WTYCZKI, IT, URZĄDZENIA	✗	✓	✗		✓	?	✗	✗	-	
USŁUGI CENTRALNE	✗	✓	✗		?	-	✗	✓	-	
POJAZDY ELEKTRYCZNE	-	✗	✗		-	-	✗	✗	-	
ENERGOCHŁONNOŚĆ	✗	✗	✗		-	-	✗	✗	-	
OZE NA MIEJSCU	✓	✓	✓		✓	✓	-	✓	✓	
OZE POZA TERENEM	✓	✓	✓		✓	✓	-	✓	✓	
GENERACJA ZEWNĘTRZNA	✓	✓	✓		-	✓	✗	✓	✓	
KREDYTOWANIE	-	✗	✗		✗	✗	-	✗	-	
WSKAŹNIK ENERGII PIERWOTNEJ (kWh/m ² .r)	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓

Źródło: Na podstawie EC (2016a) *Synthesis Report on the National Zero Energy Building*, JRC Science for Policy Report

Uwaga: Od czasu publikacji raportu JRC Science for Policy Report w 2016 r. pojawiły się nowości w tym względzie, na przykład definicja NZEB przyjęta przez Hiszpanię w Real Decreto 564/2017 zmieniającym Real Decreto 235/2013.

ILUSTRACJA 1
 Opcje przegród i obliczenia NPV "referencyjnego" domu
 wolnostojącego o pow 171 m²

	CONSTRUCTION CONCEPTS			
	DH 0.42 NEARLY ZERO	DH 0.58	DH 0.76	DH 0.96 TYPICAL CONSTRUCTION
Specific heat loss coefficient H/A, W/(K m ²)	0,42	0,58	0,76	0,96
External wall 170 m ²	20cm LECA block, plaster + 35cm EPS-insulation U 0.1W/m ² K	20cm LECA block, plaster + 25cm EPS-insulation U 0.14W/m ² K	20cm LECA block, plaster + 20cm EPS-insulation U 0.17W/m ² K	20cm LECA block, plaster + 15cm EPS-insulation U 0.23W/m ² K
Roof 93 m ²	Wooden beams, metal sheet, 80cm min. wool insulation, concrete slab U 0.06W/m ² K	Wooden beams, metal sheet, 50cm min. wool insulation, concrete slab U 0.09W/m ² K	Wooden beams, metal sheet, 32cm min. wool insulation, concrete slab U 0.14W/m ² K	Wooden beams, metal sheet, 25cm min. wool insulation, concrete slab U 0.18W/m ² K
Ground floor 93 m ²	Concrete slab on ground, 70cm EPS insulation U 0.06W/m ² K	Concrete slab on ground, 45cm EPS insulation U 0.09W/m ² K	Concrete slab on ground, 25cm EPS insulation U 0.14W/m ² K	Concrete slab on ground, 18cm EPS insulation U 0.18W/m ² K
Leakage rate q50, m ³ /(h m ²)	0,6	1	1,5	3
Windows 48 m ² U-value glazing/ frame/total	4mm-16mmAr-SN4mm 16mmAr-SN4mm Insulated frame 0.6/0.7W/m ² K 0.7W/m ² K	4mm-16mmAr-4mm 16mmAr-SN4mm Insulated frame 0.8/0.8W/m ² K 0.8W/m ² K	4mm-16mm-4mm 16mmAr-SN4mm 1.0/1.3W/m ² K 1.1W/m ² K	4mm-16mmArSN4mm Common frame 1,1/1,4W/m ² K 1,2W/m ² K
g-value	0,46	0,5	0,55	0,63
Ext. door 6 m ²	U 0.7W/m ² K	U 0.7W/m ² K	U 0.7W/m ² K	U 0.7W/m ² K
Ventilation rate l/s, specific fan power SFP, temperature efficiency AHU HR	80l/s, SFP 1.5kW/(m ³ /s), AHU HR 85%	80 l/s, SFP 1.7kW/(m ³ /s), AHU HR 80%	80 l/s, SFP 2.0kW/(m ³ /s), AHU HR 80%	80 l/s, SFP 2.0kW/(m ³ /s), AHU HR 80%
Heating capacity, kW	5	6	8	9
Cooling capacity, kW	5	5	5	8



Źródło: Kurnitski 2011

Rozwiązania optymalne kosztowo

Rozwiązania optymalne pod względem kosztów opierają się na kosztach pierwotnych produktów i technologii związanych z efektywnością energetyczną równoważonych przez ich koszt operacyjny w cyklu życia przy użyciu obliczenia wartości bieżącej netto (NPV) w czasie - 20 lat (dla budynków komercyjnych) lub 30 lat (dla mieszkalnych). Wyniki wyrażono w EUR/m² i EP (kWh/m².r), gdzie EP definiuje się jako energię ze źródeł odnawialnych i nieodnawialnych, która nie została poddana żadnemu procesowi konwersji lub transformacji, takiej jak węgiel w energię elektryczną, gaz/olej w ciepło lub cykl PV/wodór/energia elektryczna (PV - elektroliza w celu przechowywania wodoru - ogniwo paliwowe - energia elektryczna + ciepło).

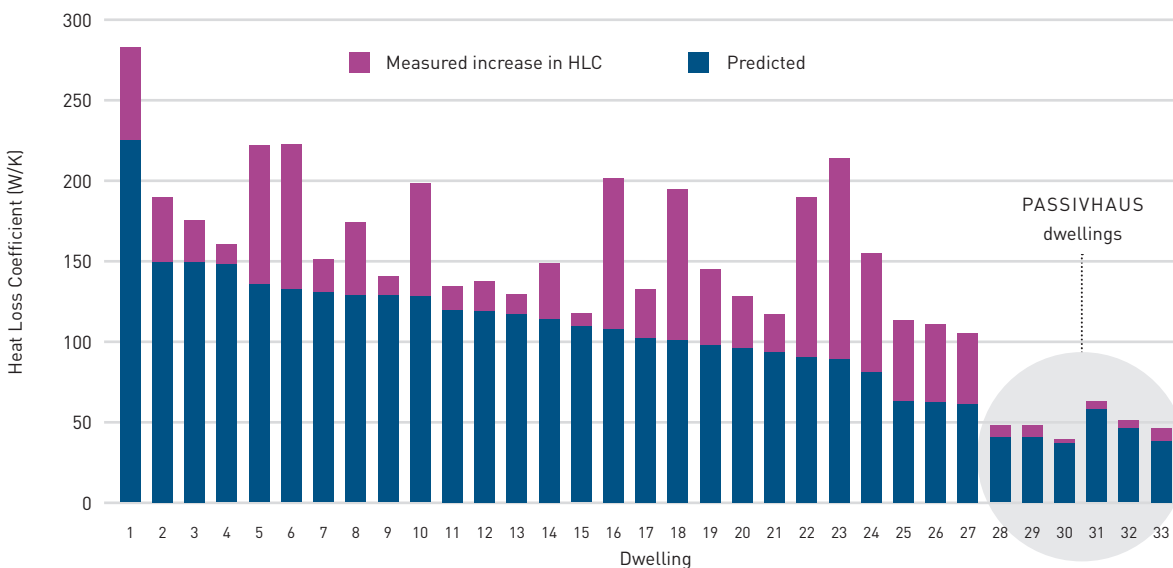
Zwykle model optymalny pod względem kosztów porównuje szereg rozwiązań związanych z budową i izolacją przegród i ogrzewaniem/chłodzeniem z ich zużyciem EP i kosztami eksploatacyjnymi w cyklu życia. Ilustracja 1 (wyżej) porównuje szereg koncepcji konstrukcyjnych i symulowanego zapotrzebowania na energię netto dla referencyjnego domu jednorodzinnego o powierzchni 171 m² (Kurnitski, 2011), pokazując, w jaki sposób odpowiadające im różne poziomy izolacji, specyfikacja okna, szczelność, wydajność wentylacji itp., skutkują różnym zapotrzebowaniem na mocy grzewczą (kW). Jak można zauważyć, wszystkie opcje przegród wymagają wysokiego poziomu wiedzy i umiejętności na miejscu sprzężonych zarówno z tradycyjnymi materiałami, takimi jak izolacja, jak i tymi związanymi z bardziej złożonymi, nowszymi wymaganiami, takimi jak szczegóły mostków cieplnych i technologie ogrzewania niskoemisyjnego.

Zmieniające się zapotrzebowanie na moc grzewczą można zaspokoić za pomocą różnych źródeł ciepła, takich jak konwencjonalny kocioł kondensacyjny, centralne ogrzewanie, gruntowa pompa ciepła itp. Koszty początkowe i eksploatacyjne oraz zużycie energii pierwotnej będą zatem również zależeć od rodzaju zainstalowanej technologii nisko- i zerowęglowej (LZC). Ilustracja 1 (niżej) pokazuje, że obliczenia NPV oparte na opcjach przegród i rozwiązaniach grzewczych zapewniają dwa optymalne rozwiązania dla spełnienia kryteriów NPV, ale z całkiem odmiennymi wymaganiami EP (Kurnitski, 2011). Pierwszy obejmuje opcję przegrody 3 (modelowany dom wolnostojący lub DH 0,76) plus gruntową pompę ciepła (około 110 kWh/m².r), a drugi, także opcję przegrody 3 (DH 0,76), ale z kotłem gazowym kondensacyjnym (około 170 kWh/m².r). W efekcie, aby spełnić warunki maksymalnej EP, drugie rozwiązanie wymagałoby większej instalacji energii odnawialnej, aby zrekomensować dodatkowe 60 kWh/m².r zużycia.

Deficyt wydajności energetycznej

Obliczenia zakładają, że model opisuje konstrukcję powykonawczą. Jednak różni badacze identyfikowali deficyt wydajności energetycznej pomiędzy prognozowaną a zmierzoną energią podczas testowania przegród budynków przed zasiedleniem. Na przykład, ilustracja 2 wskazuje różnicę między prognozowanym a zmierzonym wzrostem współczynnika strat ciepła (HLC) dla wielu mieszkań w Wielkiej Brytanii, zgodnie z badaniami Johnsona (2016). Należy zwrócić uwagę, że mieszkania od 28 do 33 są budynkami pasywnymi i

ILUSTRACJA 2
Wyniki badania izolacyjności [co-heating]



Źródło: Johnson, 2016

dlatego muszą spełniać wymagania kontroli jakości dla certyfikacji budynków pasywnych. Chociaż w tych przypadkach nadal występuje deficyt wydajności, jest on bardzo mały i zbliżony pod względem wielkości w przypadku niewątpliwie niewielkiej próbki domów pasywnych, co świadczy o zwiększonej kontroli jakości na miejscu.

Podobnie monitorowane instalacje grzewcze nisko i zerowęglowe, takie jak solarne grzewcze, pompy ciepła, skojarzone wytwarzanie ciepła i energii (EC) i ogniwa paliwowe - rodzaje systemów grzewczych określane jako "odnawialne źródła energii", wykazują szeroki zakres wydajności związany z nieodpowiednim projektowaniem, nieoptymalną instalacją, uruchomieniem i eksploatacją. Kształcenie i szkolenie zawodowe w zakresie energii ze źródeł odnawialnych musi obejmować maksymalizację termodynamiki takich technologii jak pompy ciepła, ich zapotrzebowanie na ogrzewanie niskotemperaturowe, ciągłe działanie itp., jeżeli mają one działać zgodnie z przeznaczeniem. Projekt i działanie domowej kogeneracji, pomp ciepła i powstających ogniw paliwowych należy uznać za złożone i odmienne od systemów konwencjonalnych oraz wymagające udoskonalonego kształcenia i szkolenia zawodowego. Tak więc deficyt wydajności energetycznej, zarówno w konstrukcji obudowy/przegród, jak i w instalacji budynków, świadczy o tym, że obecnie brak jest konsekwentnych praktyk LEC.

Modernizacje

Budynki odpowiadają za około 40% zużycia energii i 36% emisji CO₂ w UE. Obecnie około 35% budynków w UE ma ponad 50 lat, a prawie 75% zasobów budowlanych jest nieefektywnych energetycznie, a tylko 0,4-1,2% (w zależności od kraju) zasobów budowlanych jest corocznie odnawianych.⁹

Aby uwzględnić istniejące zasoby budynków, dyrektywa EPBD obejmuje swoim zakresem "istotną renowację". Modelowanie oszczędności energii w odniesieniu do renowacji lub modernizacji jest szczególnie trudne ze względu na niepewności, takie jak: wartości U elementu strukturalnego i wartości Psi; istniejące poziomy ogrzewania/chłodzenia; oraz adaptację użytkownika w celu osiągnięcia niedrogiego komfortu, skutkującymi efektami "założeń wstępnych" (Sunikka-Blank i Galvin, 2012) i "odbicia" (Sorrell, 2007, Gupta, i in., 2015) i prowadzącymi do przeceniania oszczędności energii po modernizacji. Ponadto, prace renowacyjne są jakościowo inne od budowy nowych budynków, ponieważ są charakteryzowane przez nieprzewidywane komplikacje. Często wady wykrywane są dopiero w trakcie prac, a ich rozwiązania trzeba szukać na miejscu. W związku z tym proces renowacji opiera się na

złożonym komponencie wiedzy i kompetencji i generalnie jest mniej podatny na gotowe rozwiązania niż nowo budowane budynki. Renowacja wymaga wysokiego poziomu wiedzy, umiejętności i kompetencji (KSC), a tym samym udoskonalonego VET dla LEC.

Implikacje

Potencjalne zidentyfikowane ograniczenia techniczne obejmują cały proces planowania i produkcji: „Władze lokalne i regionalne ... architekci i planiści ... instalatorzy i budowniczowie mają kluczowe znaczenie dla udanego wdrożenia niniejszej dyrektywy” (EPDB, 2010). W przypadku budownictwa obowiązują zatem ograniczenia od początkowego projektu do ostatecznego zakończenia operacji:

FAZA PROJEKTOWANIA

- Szczegółowe obliczenia techniczne projektu, rysunki i plan budowy - architekt, inżynierowie, planiści, dostawcy, kierownicy budów, podwykonawcy

FAZA BUDOWY

- Wiedza - w oparciu o znajomość „co” i „jak”
- Umiejętności - odpowiednia praktyka na miejscu
- Umowa o pracę - warunki, które podnoszą jakość i wewnętrzną motywację dla osobistej satysfakcji, ciągłego uczenia się i informacji zwrotnych

ODBIÓR

- Komunikacja zorientowana na użytkownika w zakresie obsługi i konserwacji w celu zapewnienia optymalnej eksploatacji w cyklu życia

SYSTEMY VET I RÓŻNE PODEJŚCIA DO ROZWOJU VET NA RZECZ LEC

Oprócz warunków na rynku pracy i zasad i możliwości wdrażania NZEB, rozwój i realizacja VET dla LEC są ograniczone charakterystyką istniejącego systemu VET w każdym kraju.

Warunki VET i rozwój VET na rzecz LEC

System VET jest ogólnie lepiej wdrożony w Belgii, Finlandii i Niemczech w porównaniu z pozostałymi siedmioma krajami w naszym badaniu, zapewniając

⁹ <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/buildings>

bardziej stabilną podstawę do rozwoju kształcenia i szkolenia zawodowego na rzecz LEC. W Bułgarii, na Węgrzech, w Irlandii, we Włoszech, w Polsce, w Słowenii i Hiszpanii badania dotyczące rozwijania umiejętności (BUS) pokazały warunki panujące w ramach istniejącego systemu VET jako stanowiące barierę i zaleciły zasadnicze zmiany, w tym: poprawę szkolenia nauczycieli, ulepszenia placówek i zasobów szkolnych, zwiększanie uczenia się w miejscu pracy, poprawę koordynacji istniejącego rozdrobnionego systemu kształcenia i szkolenia zawodowego, wzmocnienie instytucjonalnych ram zarządzania, regulację standardów szkolenia i kwalifikacji oraz zwiększenie finansowania. Podkreślono również znaczenie i jednocześnie brak skutecznych systemów monitorowania w celu identyfikacji i reagowania na zmieniające się potrzeby szkoleniowe sektora.

W przypadku tych samych krajów, z wyjątkiem Włoch, krajowe raporty BUS pokazują, że elementy LEC w głównym nurcie IVET są całkowicie nieobecne lub bardzo ograniczone, a przede wszystkim skierowane są do zawodów technicznych/usług budowlanych. Więcej szkoleń zostało zgłoszonych w ramach CVET, organizowanych przez współpracę innych organizacji edukacyjnych, uczelni technicznych i prywatnych dostawców (dostawców szkoleń, firm budowlanych lub producentów systemów i materiałów związanych z EE/OZE), przy czym większość kursów dotyczy instalacji OZE. Ogólnie jednak uznano, że CVET jest rozdrobniony i nie jest skoordynowany, ograniczony pod względem zasięgu zawodowego i zasięgu geograficznego, przy czym większość kursów odbywa się na wyższych poziomach i jest skierowane do osób posiadających już jakąś wiedzę techniczną. Jak podkreślono w raportach BUS, większość kursów były to kursy jednorazowe i nie zapewniały kompleksowego, znormalizowanego i szerokiego VET dla LEC; nie wszystkie były monitorowane. Ogólny brak świadomości w zakresie efektywności energetycznej w sektorze budowlanym, w tym wśród pracodawców, pracowników, decydentów i ogółu społeczeństwa, został również uznany za przeszkodę w zwiększaniu popytu na LEC i powiązane z tym VET.

Nic dziwnego, że program Filaru II BUS i kolejne projekty Horyzont 2020 opracowane w tych krajach priorytetowo traktowały rozwój zdolności i infrastruktury przyszłego VET dla LEC, w tym: rozwój materiałów do nauki/nauczania (Bułgaria, Irlandia, Hiszpania), szkolenie nauczycieli (Bułgaria, Polska, Irlandia, Hiszpania), zakładanie ośrodków szkoleniowych (Bułgaria, Irlandia), opracowywanie kursów wprowadzających dla obecnej operacyjnej siły roboczej (Irlandia, Włochy, także Finlandia) oraz tworzenie rejestru wykwalifikowanych pracowników w celu uregulowania nowo powstających zawodów (Węgry). Rozwój VET dla LEC w tych krajach nie tylko stymulują wymogi UE, ale także polega on na funduszach UE, zwłaszcza w kontekście recesji, która sektor ten poważnie dotknęła.

Badanie BUS było zatem ważnym impulsem do wprowadzenia LEC do IVET. W związku z potrzebą rozwoju szkolenia LEC, w ostatniej dekadzie przeprowadzono duże reformy systemów VET, w tym:

- Przegląd krajowych ram kwalifikacji w celu dostosowania go do ERK (Bułgaria, Węgry, Słowenia);
- Rozwój krajowych (Włochy) i sektorowych (Polska) ram kwalifikacji;
- Inicjatywy mające na celu wzmocnienie uczenia się w miejscu pracy (Bułgaria, Węgry, Słowenia, Hiszpania);
- Wprowadzenie praktyk zawodowych (Słowenia i Węgry);
- Wprowadzenie obowiązkowych programów stażu (Węgry);
- Restrukturyzacja ram prawnych i ustaleń dotyczących zarządzania (Irlandia, Polska, Słowenia);
- Zwiększona autonomia dla szkół i nauczycieli (Słowenia);
- Wprowadzenie systemu opartego na kompetencjach (Słowenia).

Podczas gdy te kraje muszą zainwestować w VET dla infrastruktury LEC, w przeciwieństwie do tego w Belgii, Finlandii i Niemczech istnieją większe możliwości aktualizacji istniejącego VET w celu uwzględnienia efektywności energetycznej. Postępy poczynione w rozwoju kształcenia i szkolenia zawodowego dla LEC należy zatem postrzegać w tym kontekście. Kraje znajdują się na różnych etapach, z większą i bardziej ugruntowaną wiedzą fachową i wiedzą obecną w systemach VET w Belgii, Niemczech i Finlandii, gdzie LEC ma dłuższą historię niż w innych krajach. Tutaj tematy związane z efektywnością energetyczną i odnawialnymi źródłami energii były już częścią głównego programu nauczania IVET w czasie Budowania Umiejętności (BUS) i dostępna była również szeroka gama kursów CVET dotyczących LEC. W rezultacie, podczas gdy dla Finlandii BUS uznał, że teoretyczne treści są nieodpowiednie, a materiały dydaktyczne przestarzałe, w przypadku Niemiec i Belgii zalecono bardziej szczegółowe zmiany, takie jak wzmocnienie myślenia systemowego, interdyscyplinarności, integracji teorii i praktyki oraz udoskonalenie kształcenia nauczycieli (Belgia).

Struktury zarządzania a rozwój VET na rzecz LEC

Zarządzanie i regulacja kształcenia i szkolenia zawodowego, które określa rolę partnerów społecznych w rozwoju VET dla LEC, różnią się znacznie między naszymi krajami. W przypadku rozwiązań odpowiadających na zmieniające się potrzeby sektora, odpowiednich pod względem treści, poziomu i metod świadczenia, zgodnych z perspektywą i rzeczywistymi doświadczeniami siły roboczej, wszystkie zainteresowane strony muszą być zaangażowane w rozwój, monitorowanie i ciągłe ulepszanie. Model zarządzania poprzez part-



Warsztat cięcia:
Szkoła zawodowa tynkarzy, Stuttgart/Niemcy

nerstwo społeczne pozwala na udział wszystkich zainteresowanych stron i jest on najbardziej kompleksowo wdrażany w Belgii, Niemczech i Finlandii, choć przy silniejszym zaangażowaniu państwa w Niemczech i Finlandii. We wszystkich trzech krajach partnerzy społeczni wraz z pedagogami uczestniczą w opracowywaniu i wdrażaniu polityki VET na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym. Zaangażowanie to może obejmować w szczególności wkład w rozwój polityki, opracowywanie profili zawodowych, dostosowanie regionalne (Belgia i Niemcy) oraz rozwój programów VET na poziomie lokalnym. Dlatego te trzy kraje mają dość jednolite systemy VET, które pozwalają na zróżnicowanie regionalne, ale w ramach krajowych ram.

W Bułgarii, na Węgrzech, w Irlandii, Polsce, Słowenii i Hiszpanii VET jest obowiązkiem państwa, a wkład partnerów społecznych jest zróżnicowany, co obejmuje ścisłą współpracę w Hiszpanii i większe ograniczenia w innych krajach, lub też wcale temu nie sprzyja ze względu na obowiązujące ramy prawne (Irlandia). Państwo rozwija i wdraża politykę VET pod kierownictwem jednego lub więcej ministerstw. Zaangażowanie partnerów społecznych może mieć charakter doradczy i obejmować komentowanie polityki na poziomie krajowym i uczestnictwo w organach koordynujących (Bułgaria, Węgry, Polska, Słowenia, Hiszpania), wspólną odpowiedzialność na poziomie sektorowym (Włochy,

Polska) lub udział na poziomie lokalnym (np. zasiadając w komisjach egzaminacyjnych, jak w Bułgarii). W Słowenii wprowadzono przepisy mające na celu zwiększenie zaangażowania partnerów społecznych w rozwój standardów zawodowych. W Irlandii nie obowiązują żadne podstawy prawne, które ułatwiłyby partnerstwo społeczne w zarządzaniu VET.

Regionalny element modelu zarządzania jest również znaczący, ponieważ umożliwia dostosowanie do lokalnych potrzeb związanych z zatrudnieniem i szkoleniami. W Belgii i Niemczech autonomia regionalna jest realizowana w wiążących ramach krajowych, które określają ogólne standardy, profile zawodowe, efekty uczenia się i strukturę kwalifikacji. Regionalnie autonomiczna struktura zarządzania oznacza, że we Włoszech kształcenie i szkolenie zawodowe jest zróżnicowane i fragmentaryczne, co stanowi wyzwanie dla wprowadzenia jakiegokolwiek znormalizowanego VET dla LEC do systemu IVET w całym kraju. Pewne różnice regionalne są uwzględniane w Słowenii i Polsce, pozwalając szkołom na zmienianie niewielkiej części ich nauczania w odpowiedzi na lokalne potrzeby, ale w większości są to krajowe systemy zunifikowane, podobnie jak systemy VET w Bułgarii, na Węgrzech, w Irlandii i Hiszpanii.

Ograniczony udział pracodawców ma wpływ na finansowanie, dostępność szkoleń i doświadczenia zawodowe oraz zdolność systemu do reagowania na potrzeby sektora. W modelu partnerstwa społecznego wspólne uzgodnienia dotyczące finansowania (opłata państwowa i pracownicza) oraz podwójny system łączą się, aby przekazać pracodawcom obowiązek inwestowania w szkolenie pracowników oraz możliwość wpływania na politykę VET oraz jej wdrażanie na poziomie strategicznym i lokalnym. W krajach, w których za finansowanie odpowiada głównie lub w całości państwo, zaangażowanie partnerów społecznych jest ograniczone, a system VET jest głównie oparty na szkołach (Bułgaria, Węgry, Irlandia, Włochy, Polska, Słowenia, Hiszpania), wkład pracodawców jest ograniczony na wielu poziomach. Również w tych krajach brak inwestycji ze strony pracodawców (czy to poprzez opłatę szkoleniową, czy jako podmiotów zapewniających praktyki/staże) w VET podkreślano jako znaczącą przeszkodę w poprawie VET, w taki sposób, by obejmowało w większym stopniu komponent praktyki zawodowej. Niektóre stowarzyszenia pracodawców prowadzą własne ośrodki szkoleniowe i możliwe, że wypełniają one lukę w zakresie VET. W Bułgarii, na Węgrzech, w Polsce i Słowenii pracodawcy bywają zaangażowani w VET dla LEC poprzez zapewnianie krótkich kursów wewnętrznych, ale nie są one standaryzowane ani regulowane i nie stanowią kompleksowego programu. We wszystkich czterech krajach podejmowane są również próby większego zaangażowania pracodawców, ale w ramach krajowych programów VET, w szczególności poprzez organizowanie praktyk zawodowych lub stażów.

Struktura IVET i implikacje rozwoju VET na rzecz LEC

Systemy VET różnią się również podejściem i strukturą edukacji. Na przykład podwójny system umożliwia łączenie nauki w klasie z praktyką w warsztacie i uczeniem się w miejscu pracy. O ile teoretycznie nauka praktyczna jest częścią programów IVET we wszystkich krajach, często odbywa w warsztacie, a nie w miejscu pracy. Większy nacisk kładzie się na praktykę w zakładzie pracy, a podwójne szkolenia i/lub praktyki zawodowe są wprowadzane w kilku krajach (na Węgrzech, w Bułgarii, Słowenii, Hiszpanii), ale brakuje pracodawców chętnych lub zdolnych do przyjmowania stażystów. IVET ma również strukturę warstwową w kilku krajach i możliwe jest włączenie się w różnych przedziałach wiekowych i na różnych poziomach (Hiszpania, Bułgaria, Polska). To, jakie VET dla LEC jest dostępne, decydowane jest na wyższych poziomach systemu IVET, chociaż w większości krajów istnieją plany wprowadzenia go również na niższych poziomach VET. Oznacza to, że treść i poziom VET dla LEC może różnić się w zależności od rodzaju instytucji kształcenia i szkolenia zawodowego, a stażyści, którzy nie kontynuują nauki na wyższym poziomie, mogą nie otrzymać odpowiedniego VET. Ta fragmentaryczna struktura IVET ma wpływ na to, gdzie i w jaki sposób zapewnia się VET dla LEC, a to, co jest oferowane w ramach kontynuacji i komplementarności, należy zapewnić w obu typach instytucji VET i na różnych poziomach VET.

Różne podejścia do uzyskania VET na rzecz LEC

Kraje partnerskie również przyjmują różne podejścia do zapewniania VET dla LEC. W Belgii i Niemczech kompetencje związane z LEC są zintegrowane z istniejącymi profilami zawodowymi i programami nauczania dla każdego zawodu. Podstawą tej strategii jest podejście zawodowe do VET. W innych krajach szkolenie LEC jest organizowane w oparciu o (pojawiające się) specjalizacje, takie jak izolacja lub instalacja paneli słonecznych, i ukierunkowane jest na rozwój konkretnych umiejętności. Patrząc na zmiany od czasu badania BUS, zgodnie z podsumowaniami raportów przygotowywanych na potrzeby niniejszego badania, w Belgii i Niemczech, VET dla LEC został w pełni włączony do głównego nurtu, a wiedza, umiejętności i kompetencje LEC zintegrowane z istniejącymi profilami zawodowymi, programami szkoleniowymi,

programami nauczania i przepisami egzaminacyjnymi dla wszystkich istotnych zawodów. W Finlandii tematyka LEC podobnie zawarta jest w ścieżkach IVET, ale treść nadal jest opisywana jako podstawowa.

W Bułgarii, Irlandii, Polsce, Słowenii i Hiszpanii kompetencje związane z LEC są stopniowo wprowadzane do IVET w ramach procesu częściowo wspieranego przez uczestnictwo w projektach BUS II Filaru i projektach Horyzont 2020. Jednak rzeczywista treść i poziom VET są różne, a kursy bywają "dodatkiem", a nie wiedzą i kompetencjami zintegrowanymi z istniejącymi ścieżkami szkolenia zawodowego. Na przykład Bułgaria wprowadziła dziewięć godzin szkolenia w ciągu 3-4 lat do odpowiednich ścieżek zawodowych, co ma być podstawowym wstępem do efektywności energetycznej. W Irlandii wstępny kurs CVET, który ma zostać wprowadzony na szczeblu krajowym, będzie prowadzony jako samodzielny kurs, a nie jako integralna część jakiegokolwiek programu IVET czy dostosowana do określonego zawodu. W Hiszpanii i Polsce większość szkoleń LEC w ramach IVET oferowanych jest na wyższych poziomach. Na Węgrzech szkolenie LEC nie zostało jeszcze zintegrowane z programami IVET, a postęp jest wstrzymywany z powodu braku funduszy, a szkolenia LEC są organizowane przez różne organizacje w formie krótkich kursów.

Trudno jest przedstawić kompleksowy obraz LEC dla CVET, ponieważ jego świadczenie jest fragmentaryczne i zróżnicowane i zapewniane przez szereg instytucji publicznych i prywatnych. Definicja CVET również jest różna: w Bułgarii kursy uczęszczane przez osoby w wieku 16+ są klasyfikowane jako CVET, natomiast w Finlandii IVET rozpoczyna się od 16. Niektóre wyższe szkoły i uczelnie VET (Hiszpania, Polska) są przeznaczone dla osób w wieku powyżej 18 lat i wymagają ukończenia wcześniej innej szkoły (kształcenie zawodowe ogólne lub na niższym poziomie). Jedynie w Niemczech istnieje system CVET regulowany na poziomie krajowym, który opiera się bezpośrednio na systemie IVET i prowadzi do uznanych kwalifikacji, równoważnych stopniom uniwersyteckim lub magisterskim. Jest to przewidziane w prawie federalnym i opracowane wspólnie przez partnerów społecznych. Należy wprowadzić rozróżnienie między VET dla istniejącej siły roboczej „operacyjnej” (np. wprowadzenie do efektywności energetycznej, fizyka budowli i energia odnawialna) a wyższym poziomem, bardziej technicznym i specjalistycznym VET (np. instalacjami OZE, systemami automatyzacji budynków). Większość kursów CVET jest realizowana jako kursy jednorazowe i na wyższych poziomach (ERK 4-6) i dotyczy określonych aspektów LEC.

PONADNARODOWA SYNTEZA VET NA RZECZ LEC

WYZWANIA I SILNE STRONY VET NA RZECZ LEC ORAZ ICH IMPLIKACJE

Szczegółowa analiza przedstawiona powyżej pokazuje, że pomimo ograniczeń rozwój VET dla LEC przyspiesza w dziesięciu państwach partnerskich, w tym poprzez:

- *nowe kwalifikacje i doskonalenie istniejących*, pomoc w radzeniu sobie z wyzwaniami LEC/NZEB (np. w Belgii, Finlandii i Niemczech) dla IVET i dostarczanie dobrych przykładów do nauki. Na przykład Finlandia ma dodatkowe kredyty dla tematów LEC w czterech kwalifikacjach "podstawowego stopnia"; Polska rozwija nowe kwalifikacje zarówno w ramach zintegrowanych ram kwalifikacji, jak i poza nimi; w Niemczech występuje "głęboka integracja" elementów LEC/NZEB w ramach istniejących struktur programowych, np. murarz, tynkarz, hydraulik i elektryk; i podobny proces odbywał się w belgijskich profilach zawodowych w budownictwie, gdzie elementy LEC/NZEB są wyraźnie widoczne, gdy przyjrzeć się z bliska (np. dekarz).
- *CVET dla LEC*, jak stwierdzono w większości krajów partnerskich, na przykład na wyższym poziomie technicznym (4/5) w Hiszpanii i na poziomie nadzoru w Niemczech, gdzie nowe programy i kwalifikacje CVET uwzględniają podejście zorientowane na projekt (np. w energii odnawialnej, wymagające 200 godzin nauki) jako uzupełnienie 315 nowych jednostek eliminujących deficyty w IVET.
- *Rosnąca liczba profili dla nowych zawodów związanych z LEC*, niektóre na wyższym poziomie technicznym (ERK 4/5, np. Hiszpania), inne na ERK 3, np. asystent techniczny (zarządzanie energią) w Niemczech.
- *Coraz więcej istniejących profili zawierających elementy LEC* (np. w Niemczech w co najmniej 26 zawodach związanych z budownictwem), chociaż nie ma dowodów, że te elementy programowe zapewniają koordynację między zawodami i zapełniają istniejące luki w wiedzy za pomocą kredytów CVET.

Pomimo zróżnicowania rynku pracy w budownictwie oraz systemów VET, państwa napotykają na podobne wyzwania we wdrażaniu VET zarówno na etapie IVET, jak i CVET, w tym:

1. *Cechy strukturalne*, w szczególności bardzo wysoki udział mikroprzedsiębiorstw we wszystkich krajach, utrudniający mobilizację zasobów na potrzeby IVET i CVET oraz inwestycje w zakładzie, a także koordynację w celu spełnienia unijnych i krajowych celów dotyczących LEC/NZEB. W niektórych krajach odnotowuje się wysoki wskaźnik niepowodzenia/nieukończenia staży w tych mniejszych przedsiębiorstwach, co negatywnie wpływa na rozwój stażystów.
2. *Różne poziomy kwalifikacji siły roboczej*, co też przedstawia wyzwania dla CVET, biorąc pod uwagę ogólnie niskie zainteresowanie wśród osób o niskich kwalifikacjach lub bez kwalifikacji. W przeciwieństwie do innych sektorów gospodarki, wielu pracowników budowlanych i rekrutowanych praktykantów nie ma ukończonej szkoły średniej II stopnia, chociaż istnieją wyjątki, takie jak Niemcy.
3. *Różnorodność siły roboczej lub jej brak*, w tym znaczna liczba pracowników zagranicznych, których kwalifikacje mogą być nieznanne lub nierozpoznane i dla których umiejętności komunikacji mogą stanowić problem. W niektórych krajach siła robocza się starzeje; w niektórych występują trudności w rekrutacji; a we wszystkich krajach jest niewiele kobiet w sile roboczej.
4. *Niedobór umiejętności*, częściowo spowodowany poprawą sytuacji po recesji gospodarczej w 2008 r., a częściowo opuszczeniem sektora przez pracowników, i przejawiający się w zawodach związanych z LEC we wszystkich krajach, choć w niektórych przypadkach jest szczególnie istotny (np. w Słowenii).
5. *Szybka innowacja technologiczna*, szczególnie w zakresie technik LEC/NZEB, a także digitalizacji sektora, rodząca zapotrzebowanie w zakresie zarówno CVET, jak i IVET, które może pozostać niespełnione, w tym w odniesieniu do nowych kwalifikacji i poprawy programów nauczania dla istniejących kwalifikacji.

Jednocześnie, poprzez analizę istniejącego VET dla LEC, można również zidentyfikować czynniki umożliwiające i wspierające efektywne świadczenie szkoleń:

- o *Partnerstwo społeczne i struktury doradcze*, ułatwiające ustalanie wspólnych celów oraz krajowych i unijnych celów VET i rozwiązania problemów (np. Belgia, Niemcy).
- o *Ustalenia dotyczące finansowania VET na zasadzie daniny*, ułatwiające reagowanie na nowe zmiany w sektorze i promowanie skoordynowanego rozwoju umiejętności (np. Belgia), choć niewiele jest szczegółów na temat ich rzeczywistych wyników VET w LEC.
- o *Względnie wysoko wykwalifikowana siła robocza* (np. Belgia, Niemcy), która jest ważna dla udanej działalności w zakresie CVET, dając pracownikom podstawową wiedzę i kompetencje w zakresie opanowywania nowych koncepcji i technik.
- o *Szeroko zakrojony program IVET* (np. w Belgii, Niemczech), kładący nacisk na wiedzę będącą podstawą LEC, taką jak fizyka budynków i materiałów, a także dający pracownikom przegląd sektora i procesu budowlanego, jak również podkreślający zdolności przekrojowe, takie jak komunikacja, koordynacja i praca zespołowa.

Wreszcie, analiza przykładów VET dla LEC sugeruje nierozstrzygnięte kwestie dla wszystkich osób zainteresowanych rozwojem efektywnych szkoleń w zakresie efektywności energetycznej w budownictwie:

- a. *Konieczna jest większa znajomość odpowiednich interfejsów międzybranżowych*, w szczególności poprzez szeroko zakrojony program IVET, taki jak trzyletnie Stufenausbildung (programy szkolenia stopniowego) w Niemczech.
- b. *Większy nacisk na zdolności przekrojowe* jest niezbędny zarówno w przypadku IVET, jak i CVET,

w szczególności w zakresie komunikacji i koordynacji, istotnych w zarządzaniu interfejsami zawodowymi, a nie tylko na poziomie nadzorczym i operacyjnym. Zdolności do zrozumienia całego projektu są również potrzebne, aby uzupełnić koordynację między zawodami, mając wpływ na ogólny poziom wykształcenia siły roboczej i krajowe strategie rekrutacji w tym sektorze.

- c. *CVET ma kluczowe znaczenie dla wyposażenia istniejącej siły roboczej w LEC/NZEB*, chociaż może zdarzać się opór przeciw innym sposobom pracy (np. Finlandia). Wymagania w zakresie umiejętności mogą w średnim okresie czasu być spełnione za pomocą CVET w miejscu pracy, dające kwalifikacje na poziomie 4/5, 6 i 7, tak jak w Niemczech, które już mają dobrze rozwiniętą ścieżkę kariery poprzez CVET aż do poziomu 7 ERK.
- d. *Szczególne wyzwania istnieją w przypadku, gdy CVET polega wyłącznie na certyfikacji kompetencji opartej na wynikach uczenia się* i tam, gdzie pozostaje niejednolite i nieskoordynowane, chociaż wiele krajów robi postępy, korzystając z systemu podstkowego i funduszy socjalnych.

ROZWÓJ ZDOLNOŚCI VET NA RZECZ LEC

W odniesieniu do CVET ambitne cele UE dotyczące zmniejszenia zużycia energii w nowych i istniejących budynkach oznaczają, że sektory budowlane w każdym kraju partnerskim muszą przyjąć zestaw różnych środków krótko i długoterminowych. Istniejąca siła robocza musi być zdolna do działania w taki sposób, aby istniała techniczna zdolność do spełnienia specy-



Warsztat stolarski:
Szkoła zawodowa Vantaa,
Varia/Finlandia

fikacji projektu. Można przyjąć różne sposoby podejścia do pracowników o różnych możliwościach. W niektórych krajach istnieją dowody na zmiany w programach nauczania IVET, tak jak w Belgii, i silne starania w celu zaradzenia brakom na poziomie CVET, w szczególności w Niemczech, Polsce, Finlandii, a także w pewnym stopniu w Hiszpanii i we Włoszech. Na całym świecie istnieje wiele dowodów na to, że wyższy poziom wykształcenia wiąże się z wyższym poziomem zainteresowania CVET, tak że kraje partnerskie, takie jak Niemcy, zatrudniające pracowników o stosunkowo wysokim poziomie wykształcenia, a zwłaszcza te z szerokim systemem IVET, są w lepszym położeniu do wdrożenia CVET dla LEC/NZEB, pod warunkiem, że dostępne są odpowiednie mechanizmy finansowania. W przypadku tych krajów CVET może opierać się na istniejących podstawach wiedzy teoretycznej i szerokiej wiedzy sektorowej, aby uwzględnić nowe techniki, lepsze zrozumienie całościowe i lepsze zdolności komunikacyjne, zespołowe i koordynacyjne.

W przypadku krajów, które nie posiadają odpowiednich poziomów kwalifikacji, inną możliwą strategią dla CVET jest wprowadzenie podejścia opartego bardziej na protokołach, w ramach których pracownicy są szkoleni do wykonywania ściśle określonych działań LEC, a

rola koordynacyjna odbywa się na poziomie nadzoru, dla którego stworzono bardziej systematyczne przygotowanie (np. dodatkowe CVET dla *Polier*/majster w Niemczech), lub poprzez rozwój specjalistów technicznych wyższego poziomu LEC/NZEB (np. Hiszpania). Zarówno procesy oparte na protokołach, jak i elementy koordynacyjne procesu pracy LEC nadal jednak wymagają opracowania odpowiednich programów nauczania, choć wydaje się, że odbywa się to jedynie fragmentarycznie, na przykład w Irlandii. W rzeczywistości obraz CVET dla LEC/NZEB daje powód do niepokoju, szczególnie, że wiele państw partnerskich zgłosiło niejednolite i nieskoordynowane podejście do wdrożenia (Irlandia, Włochy, Hiszpania, Słowenia, Węgry i do pewnego stopnia Bułgaria i Polska).

IVET również potrzebuje w dłuższej perspektywie zmiany, tak jak ma to już miejsce w niektórych krajach, takich jak Irlandia, Belgia i Niemcy, które mają stosunkowo dobrze rozwinięte systemy VET. Pomimo rosnącego zainteresowania podejściami dualistycznymi (np. Węgry, Hiszpania, Włochy), zdeintegrowany charakter przedsiębiorstw w tym sektorze oraz rozpowszechnione podzlecenie robót stanowią przeszkodę w udostępnieniu staży, przez co konieczne może być wprowadzenie zmian w warsztatach za pośrednictwem formularzy szkolnych IVET. Szerokie systemy IVET są w stanie lepiej dostosować się do wymagań LEC/NZEB jako solidna baza wiedzy i holistyczne podejście do sektora budowlanego (w tym proces budowy i nacisk na postawy i zdolności przekrojowe, a także świadomość zarządzania projektami - "duży obraz") sprzyja adaptacji poprzez stosunkowo łatwe do opanowania zmiany w programie nauczania.

Tam, gdzie wysoki odsetek pracowników ma jedynie niski poziom wykształcenia, umiejętności matematyczne i znajomość zagadnień energetycznych wymaganych do LEC mogą wymagać zwiększonego nacisku na umiejętność czytania i pisanie oraz liczenia, tak jak w Słowenii. W dłuższej perspektywie, w celu zastosowania wiedzy naukowej, zrozumienia projektu i pracy zespołowej między zawodami w procesie pracy, wymagany jest zespół pracowników o ogólnie wyższym poziomie wykształcenia niż ma to obecnie miejsce w niektórych krajach (np. na Węgrzech). Jednym ze sposobów osiągnięcia tego celu jest poszerzenie bazy rekrutacyjnej przez pracodawców. Wzorce rekrutacji do IVET w branży budowlanej w niektórych krajach, takich jak Niemcy, wykazują dość wysoki poziom kwalifikacji, przy czym tylko 6% nie posiada kwalifikacji (Bundesagentur für Arbeit 2017). Z drugiej strony, powszechne korzystanie z certyfikacji kompetencji *post factum*, służących zarówno IVET, jak i CVET, może stanowić trudność w spełnianiu wymagań LEC/NZEB, w tym znajomości nowych technik i praktyk oraz nowych konfiguracji zawodowych, zwłaszcza jeśli wysokiej jakości LEC jest mało lub wcale.



Makieta domu niskoenergetycznego:
EFB Szkoła zawodowa, Bruksela

WYTYCZNE, PRZYKŁADY I ZALECENIA

WYTYCZNE

Jaki jest cel wytycznych?

Wytyczne te stanowią podstawę dla Państw Członkowskich UE i organizacji odpowiedzialnych za kształcenie i szkolenie zawodowe w opracowywaniu programów LEC dla IVET i CVET. Chociaż można je stosować niezależnie, zostały one również opracowane w celu zapewnienia zgodności z ERK i Europejskim Systemem Uznawania i Transferu Punktów (ECVET)¹⁰. Wytyczne mają na celu umożliwienie krajowym, regionalnym i lokalnym dostawcom VET w budownictwie upewnienie się, że ich programy zapewniają odpowiednie przygotowanie pracownikom branży, aby spełnić wymagania dyrektywy EPBD.

Celem tego działu jest:

- zaprezentowanie naszych wytycznych i zaleceń;
- przedstawienie różnych sposobów włączenia elementów LEC do kształcenia i szkolenia zawodowego;
- podanie przykładów różnych podejść do VET dla LEC dla trenerów i innych osób

Nie jest tutaj celem przedstawienie szczegółowych programów czy planów nauczania, lecz wytycznych i kryteriów umożliwiających podmiotom świadczącym VET dla LEC znalezienie rozwiązań dla istniejących problemów. Instytucje VET w każdym kraju we współpracy z partnerami społecznymi i zainteresowanymi stronami winny podjąć bardziej szczegółowe prace. Jednakże, podczas gdy różne kraje mają różne wymagania i różne systemy VET i muszą opracowywać odpowiednie dla nich rozwiązania, nie oznacza to, że nie można nakreślić kluczowych elementów wiedzy, umiejętności i kompetencji (KSC), które są wspólne dla wszystkich i że starsze systemy nie mogą się uczyć i korzystać z dorobku tych, które są bardziej rozwinięte. Tak więc, chociaż przyjęte wytyczne będą odzwierciedlać szczególnie kontekst, w którym są stosowane, nie eliminuje to konieczności zapewnienia odpowied-

niego ustalenia ram LEC w całej UE i zaspokojenia tej potrzeby w różnych systemach.

Priorytetem jest zajęcie się różnymi krajowymi potrzebami w zakresie IVET i CVET. Zasadniczo potrzebami zarówno nowych, jak i modernizowanych inwestycji LEC można zarządzać w ramach wspólnych programów i profili IVET. Formy, które konkretnie przyjmuje CVET, będą jednak bardzo zróżnicowane i będą wymagały bardziej dopasowanych rozwiązań. CVET jest często związany z dość specyficznymi problemami i może różnicować wymagania w stosunku do nowych budynków i modernizacji, szczególnie w odniesieniu do krótkoterminowych i indywidualnych CVET.

Terminologia

Nieuchronnie wytyczne edukacyjne mogą wymagać użycia języka technicznego. UE zapewnia pewne wspólne słownictwo, ale jest ono zbyt ogólne dla naszych celów. Poniżej znajdują się definicje zgodne z "oficjalną" terminologią UE, które umożliwiają rozumienie naszych propozycji:

- o *Program nauczania (syllabus)*: szczegółowe zestawienie programu nauczania pod względem materiałów pedagogicznych, takich jak plany lekcji, notatki dla nauczycieli lub podręczniki pomocnicze (np. Niemcy)
- o *Podstawa programowa (curriculum)*: szczegółowe treści zalecane w celu uzyskania kwalifikacji lub program nauczania, który ma być wykorzystywany jako podstawa planowania nauki kwalifikacji (np. Irlandia)
- o *Profil kwalifikacji*: wiedza, know-how i postawy związane z kwalifikacjami zawodowymi, powiązane z działaniami niezbędnymi do przeprowadzenia tego (np. Belgia).
- o *Rama Kwalifikacji*: Struktura, w której kwalifikacje mogą być porównywane ze sobą i zwykle budowana na poziomie krajowym i / lub europejskim. (Np. ERK i SRK).

¹⁰ Opis ERK można znaleźć tutaj: <https://ec.europa.eu/ploteus/content/descriptors-page>
A ECVET tutaj: : <http://mavoieproeurope.onisep.fr/en/european-tools-for-mobility/the-ecvet/>

- o *Moduł*: segment kwalifikacji, zwykle z wytycznymi dotyczącymi rodzaju i ilości nauki koniecznej dla kandydata, aby go ukończyć (np. Słowacja, Finlandia i Irlandia).
- o *Wskazówki*: zbiór instrukcji i sugestii dotyczących opracowania profili kwalifikacji, programów nauczania lub sylabusów (np. Construction Industry Council, Wielka Brytania).
- o *Pokrywające się częściowo zawody*: obszary działalności objęte profilami więcej niż jednego zawodu w sektorze. Belgia zwraca na to uwagę w swoich profilach zawodowych.
- o *Ramy sektorowe*: profil wiedzy, know-how i postawy wymagane w danym sektorze gospodarki, zwykle stosowane w celu zapewnienia parametrów profili zawodowych. Polska opracowała SRK dla budownictwa.
- o *Europejskie narzędzia polityki VET*: struktury, w ramach których można porównywać kwalifikacje (np. ERK, ECVET) lub systemy klasyfikacji działań, które mogą być wykorzystane jako podstawa do opracowania programów i kwalifikacji, np. Europejska Klasyfikacja Umiejętności, Kompetencji, Kwalifikacji i Zawodów (ESCO). Polska SRK ma być zgodna z ERK i ECVET.
- o *Akredytacja wcześniejszego uczenia się poprzez doświadczenie (APEL)*. Przyznanie kwalifikacji z tytułu wiedzy i know-how nabytych nieformalnie, zwykle w miejscu pracy. Słowenia szeroko korzysta z APEL, ale niektóre wersje można znaleźć w większości krajów UE.



Panele słoneczne używane do szkolenia i dostarczania energii elektrycznej do centrum szkoleniowego CEFME CTP w prowincji Rzym

Różne modele włączenia zasad LEC w VET

W projekcie zidentyfikowano sześć różnych podejść lub opcji do włączenia zasad LEC do kształcenia i szkolenia zawodowego w Europie, niektóre bardziej dostosowane do stworzenia i wdrażania szczegółowych wytycznych niż inne. Można je podsumować następująco:

1. *Powszechny program nauczania (syllabus)*
To podejście można spotkać, na przykład, w Niemczech. Opiera się na wspólnym programie nauczania, ale komitet partnerów społecznych, nauczyciel i ekspertów technicznych przyjmuje uzgodniony na poziomie kraju program nauczania i przekłada go na materiały dydaktyczne szczegółowo określające program nauczania i dostarczające nauczycielom bardzo konkretnych treści. Daje to wysoce normatywne ramy, zbyt szczegółowe, aby można je było stosować w wielu różnych krajach. Materiały dydaktyczne używane w Niemczech mogą jednak okazać się przydatne przy opracowywaniu konkretnych programów w innych krajach.
2. *Podstawa programowa (curriculum)*
Podejście obecne także w Niemczech (wypełnione szczegółowymi sylabusami), ale nie spotykane nigdzie indziej. Jednak modelowy program nauczania, który można znaleźć w dokumentach *Qualibuild* w Irlandii, może stanowić podstawę dla programu nauczania LEC dla programów IVET i CVET, chociaż *Qualibuild* określa jedynie obszary, które powinny być objęte programem, podając krótkie wyjaśnienie każdego z nich. Może to stanowić jedynie podstawę programu nauczania i pod pewnymi względami jest mniej szczegółowe niż belgijskie profile zawodowe (patrz poniżej).
3. *Konkretne moduły*
W niektórych przypadkach opracowano określone treści z własną oceną, które mogą stanowić część kwalifikacji, jak na Słowacji i w Finlandii, gdzie moduły LEC są dostępne dla poziomu nadzorczego i menedżerskiego. Może to być odpowiednie, jeśli organizacja stara się zlokalizować specjalistyczną wiedzę LEC na wyższym poziomie niż wykwalifikowani pracownicy budowlani.
4. *Ramy sektorowe*
Takie podejście, które jest stosowane w Polsce i określa wymagania dla LEC w zawodach budowlanych, opiera się na strukturze ERK, ale jest bardziej szczegółowe pod względem wiedzy, know-how i postaw. Może być wykorzystywane do opracowania profili zawodowych i, jeśli to konieczne, do identyfikacji i planowania nakładania się na siebie zawodów.
5. *Profile zawodowe*
Jest to podejście opracowane w Belgii, w którym profile są opracowywane w formie programów nauczania przez podmioty zapewniające VET, a zatem istnieje pewna uznaniowość w kwestii programów nauczania i sylabusów.

Zdjęcie: Linda Clarke/Melihat Sahin-Dikmen

6. Wytyczne odnośnie treści

Takie podejście opracowane w Wielkiej Brytanii przez Construction Industry Council [Radę Przemysłu Budowlanego] (2017) określa orientacyjną treść dla LEC odpowiednią dla zawodów budowlanych, a także dla brygadzystów, kierowników i projektantów. Może być ponownie skonfigurowane w celu przesunięcia granic między tymi różnymi kategoriami pracowników.

Co sprawdza się najlepiej w stosunku do IVET?

Kluczowym wymogiem dla programu IVET odpowiedniego dla LEC jest to, że wiedza, umiejętności i kompetencje winny być sformułowane w sposób, który może być wykorzystany przez twórców programów nauczania. Kolejnym zagadnieniem jest identyfikacja nakładających się na siebie obowiązków zawodowych i budowanie ich tam, gdzie jest to pożądane dla osiągnięcia lepszej koordynacji między zawodami. Wiele krajów z niechęcią podchodzi do tworzenia nowych zawodów, woląc aktualizować lub rozszerzać zakres istniejących. Tam gdzie to ma miejsce, pomocne w tym jest SRK. W przypadku krajów, które nie mają scentralizowanych programów kształcenia i szkolenia zawodowego, pożądane jest bardziej elastyczne podejście. Podejścia (EQF) 1, 2 i 5 powyżej, uzupełnione o 4, jeśli są dostępne, są lepiej dostosowane do rozwoju IVET niż 3 lub 6.

Zaleca się, aby odpowiednie krajowe, regionalne lub sektorowe organy odpowiedzialne za opracowywanie profili korzystały z profili belgijskich, ram *Qualibuild* i wytycznych CIC (2017) jako podstawy do przeglądu istniejących profili. Ponadto wykaz wszystkich rozmaitych pozycji objętych tymi sposobami podejścia podano w tabeli 6, która może być wykorzystana jako źródło odniesienia, podobnie jak narzędzie przejrzystości w Tabeli 1, które pokazuje, jak można uszczegółwić KSC. Przykłady różnych sposobów podejścia, dostarczonych przez partnerów do krajów uczestniczących w projekcie i innych poza nim, przedstawiono poniżej w celu pokazania dobrych praktyk. Podsumowując, przykłady te zapewniają wystarczające zasoby do aktualizacji istniejących profili zawodowych i identyfikacji w razie potrzeby obszarów nakładających się, na przykład na kluczowych interfejsach w procesie budowlanym i jeśli istnieje ryzyko nieoptymalnego wykonania prowadzące do niespełnienia standardów projektowych.

Istnieją dwa dalsze zastrzeżenia:

1. Konieczna jest konsultacyjna procedura przeglądu i aktualizacji profili, najlepiej z udziałem partnerów społecznych oraz specjalistów technicznych i pedagogicznych.
2. Profile nie mogą samodzielnie określać treści akademickich, które mają być stosowane przy szczegółowym wdrażaniu niektórych profili w podstawach programowych. Zaleca się tutaj poświęcenie zasobów na przetłumaczenie niektórych aktualnych sylabusów, takich jak te w Niemczech w celu dokładniejszego określenia treści akademickich (wiedzy) w dziedzinie fizyki budowlanej, nauki o środowisku itp.

Co sprawdza się najlepiej w stosunku do CVET?

Trudniej jest określić szczegółowe specyfikacje dotyczące CVET niż w przypadku IVET, ponieważ obejmuje on bardzo różnorodny zestaw działań, począwszy od krótkoterminowego rozwiązywania problemu bardzo szczególnych deficytów po długoterminowe programy rozwoju pracowników starszych stażem, technicznych, na stanowiskach nadzorczych lub kierowniczych. Szczególnej staranności należy dochować w odniesieniu do akredytacji opartej na kompetencjach i / lub APEL. Ze swojej natury LEC zajmuje się innowacjami, a uzasadnieniem CVET dla LEC jest zapoznanie pracowników budowlanych z tymi innowacjami i włączenie ich do ich praktyki. Procedury APEL same w sobie raczej nie zagwarantują, że kandydaci opanowali najnowszą wiedzę i praktyki, ponieważ być może nie zetknęli się z nimi w swojej pracy. APEL może w najlepszym razie być tylko uzupełnieniem kwalifikacji CVET LEC.

PRZYKŁADY PODEJŚCIA DO ROZWOJU VET NA RZECZ LEC

Przykłady 1-6 poniżej przedstawiają różne zidentyfikowane sposoby wprowadzania elementów LEC do VET, podczas gdy Tabela 6 podsumowuje różne komponenty KSC w nich zawarte.

1

PRZYKŁAD Powszechnego programu nauczania Niemcy

Podobnie jak w przypadku innych zawodów budowlanych w Niemczech, wymagania LEC są osadzone w sylabusie *Stukkateur* (tynkarz).

ZASADA

W profilu zawodowym osadzona znacząca ilość szczegółów

TYP

IVET

POZIOM/GRUPA DOCELOWA

do poziomu 3/4: wysoce uporządkowany *Lernfelder* (obszary kształcenia); regularne cykliczne aktualizacje koordynowane przez Federalny Instytut Kształcenia Zawodowego (BIBB) i obejmujące negocjacje z partnerami społecznymi.

TREŚĆ

Obejmuje na przykład:

- Retencja ciepła: sezon, wymiana ciepła, temperatura w pomieszczeniu, itp. uwarunkowania
- Zmiana klimatu: koszty i zużycie energii, ochrona środowiska, ochrona budynku
- Mostki termiczne: typy mostków, Środki zapobiegania mostkom termicznym, itp.
- Obliczanie strat ciepła

2

PRZYKŁAD Powszechnego programu nauczania Irlandia

Kurs *Foundation Energy Skills* [Podstawowe umiejętności w zakresie energii] został opracowany w ramach projektu *Budowanie Umiejętności* i jest przeznaczony dla CVET, ale można go również dostosować do IVET.

ZASADA

Samodzielny moduł wprowadzający z dość szczegółowym programem nauczania

TYP

CVET z możliwością adaptacji do IVET

POZIOM/GRUPA DOCELOWA

Poziom 2/3, zawody związane z izolacjami/przegrodami

TREŚĆ

Krótki kurs, który obejmuje: zasady budownictwa "wysokiej jakości", szczelność i izolacja, mostki termiczne, wilgoć i wentylacja, znaczenie jakości i potożenia okien oraz ostatnie zmiany w przepisach budowlanych.

3a

PRZYKŁAD KONKRETNICH MODUŁÓW: SŁOWACJA

W ramach projektu *IngREeS*, programu "Horyzont 2020" opracowano zestaw samodzielnych modułów szkoleniowych. W projekcie wzięli udział partnerzy ze Słowacji, Czech i Austrii. Skierowany był do średniej i wyższej klasy specjalistów budowlanych, takich jak inżynierowie, architekci, planiści, inspektorzy nadzoru i kierownicy budowy oraz oceniający efektywność energetyczną po zakończeniu budowy.

ZASADA

Szkolenie zapewniane w ramach konkretnych modułów

TYP

CVET dla specjalistów budownictwa

POZIOM/GRUPA DOCELOWA

Pracownicy nadzoru, na stanowiskach kierowniczych i wyżsi specjaliści

TREŚĆ

Konkretna treść dla każdego z następujących modułów:

- Zaawansowane projektowanie dostosowujące się do klimatu
- Produkty budownictwa ekologicznego zapewniające komfort wewnętrzny i wysoką jakość powietrza wewnątrz pomieszczeń
- Fizyka budowli i efektywność energetyczna Zarządzanie cyklem życia projektu
- Kontrola jakości
- Wymagania prawne

3b

PRZYKŁAD KONKRETNICH MODUŁÓW: FINLANDIA

Centrum Edukacji Budownictwa *RATEKO* jest własnością Konfederacji Fińskich Branż Budowlanych i organizuje program szkoleniowy złożony z krótkich kursów prowadzonych przez zewnętrznych trenerów a dotyczących wszystkich aspektów budowy, w tym efektywności energetycznej. Większość tych kursów skierowana jest do inspektorów nadzoru, kierowników budowy i projektów oraz projektantów.

ZASADA

Moduł autonomiczny

TYP

CVET

POZIOM/GRUPA DOCELOWA

Profesjoniści, osoby nadzorujące budowę, kierownicy budowy/ projektu

TREŚĆ

Kursy obejmują przedmioty z fizyki budowli, wilgotności, ciepła i wentylacji. Przyznawane certyfikaty:

- Projektant napraw konstrukcji uszkodzonych przez wilgoć.
- Specjalista ds. wykrywania konstrukcji uszkodzonych przez wilgoć.
- Ekspert ds. zdrowia w budownictwie
- Kierownik robót remontowych ds. uszkodzonych konstrukcji
- Specjalista ds. powietrza wewnątrz budynku
- Mierniczy szczelności budynków
- Mierniczy wilgotności strukturalnej
- Mierniczy strat ciepła na miejscu IR
- Inspektor nadzoru nad instalacjami pomieszczeń mokrych.
- Instalator instalacji przeciwwilgociowych jezdni mostowej
- Instalator produktów izolacji cieplnej
- Osoby posiadające certyfikaty uprawniające do prowadzenia termograficznego badania budynków

PRZYKŁAD RAM SEKTOROWYCH: POLSKA

Sektorowe ramy kwalifikacji (SRK) dla budownictwa są monitorowane przez Sektorową Radę ds. Kompetencji w Budownictwie, utworzoną w marcu 2017 r. SRK odzwierciedlają strukturę ERK i wskazują wiedzę, umiejętności i kompetencje wymagane na różnych poziomach.

ZASADY

Wskazują wymaganą wiedzę, umiejętności i kompetencje LEC.

TYP

IVET

POZIOM/GRUPA DOCELOWA

Poziom ERK 4+ (stopnie nadzorcze i kierownicze)

TREŚĆ

SRK opisuje kluczową wiedzę, umiejętności i kompetencje wymagane w czterech fazach procesu budowlanego poprzez identyfikację "typowych" czynności związanych z każdą fazą. Te fazy to:

- Planowanie i projekt
- Budowa i instalacje
- Konserwacja
- Rozbiórka.

Wymagana wiedza, umiejętności i kompetencje są następnie przedstawione dla każdego poziomu kwalifikacji. SRK może służyć jako wskaźnikowa treść profili zawodowych i programów nauczania.

PRZYKŁAD PROFILU ZAWODOWEGO: BELGIA, DEKARZ/INSTALATOR

Profile zawodowe opracowane przez *Constructiv* oraz w drodze konsultacji i negocjacji, na przykładzie dekarza / instalatora

ZASADY

Elementy LEC (oznaczone kolorami) osadzone w krajowych profilach zawodowych, a nie określone osobno, a następnie zamienione na programy nauczania przez organizacje szkoleniowe.

TYP

Poziomy 3 i 4 z regularną cykliczną aktualizacją za pośrednictwem *Constructiv* oraz w drodze konsultacji i negocjacji z partnerami społecznymi

TREŚĆ

Oparty na kompetencjach w blokach czynności wyrażonych w następującej formie:

- **Wiedza:** co dekarz musi zrozumieć, np. montaż podsufitki; charakterystyka, rodzaje i wymiary handlowe użytych paneli i materiałów
- **Know-how:** wszystko, co dekarz musi zrobić, aby wykonywać zawód, np. montaż podsufitki zgodnie z normami i instrukcjami producenta
- **Postawa:** jaką postawę, sposób myślenia i zachowanie musi prezentować, aby wykonywać zawód, np. precyzja i dbałość

CZYNNOŚCI ZAWODOWE z kolei podzielono na cztery bloki:

1. Wspólne dla budownictwa jako całości, np. utrzymanie miejsca pracy
2. Podstawowe czynności, np. diagnoza stanu dachu
3. Konkretnie czynności zawodowe, np. instalacja tradycyjnych materiałów i uszczelnień bitumicznych
4. Zielone umiejętności przekrojowe, np. instalacja izolacji lub uszczelnienia zewnętrznego

PRZYKŁAD BLOKU CZYNNOŚCI: ŚWIADOMOŚĆ ŚRODOWISKOWA, JAKOŚĆ I DOBROSTAN

KLUCZOWE DZIAŁANIE: CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

- **Wiedza:** ogólne zasady, konsekwencje złej instalacji i wentylacji
- **Postawa:** Rozumienie konsekwencji każdej interwencji dla klimatu wewnątrz i ogólnej charakterystyki energetycznej

KLUCZOWE DZIAŁANIE: ŚWIADOMOŚĆ ZNACZENIA JAKOŚCI

- **Wiedza:** Identyfikacja pochodzenia produktów, uzasadnienie wykonanej pracy
- **Know how:** Zachowanie etykiet i oznaczeń użytych materiałów
- **Postawa:** Praca z dbałością, starannością, precyzją, dbałością o szczegóły oraz cierpliwością niezbędną do wykonywania szczegółowych prac; postawa ekonomiczna w użyciu materiałów, narzędzi i czasu; unikanie odpadów; zmysł estetyczny i branie pod uwagę, w miarę możliwości, estetycznych aspektów pracy; duch autonomii i troska o jakość; etyka zawodowa; wyjaśnienie, kiedy inni wykonują pracę na niskim poziomie jakości.

KLUCZOWE DZIAŁANIE: ZAGOSPODAROWANIE ODPADÓW

- **Wiedza:** rozróżnianie niebezpiecznych i nie niebezpiecznych produktów; kategorie segregacji, materiały nadające się do recyklingu i materiały, które należy zutylizować; kategorie materiałów jednorazowego użytku i / lub procedury unieszkodliwiania ze szczególnym uwzględnieniem azbestu; znaczenie roli przedsiębiorstwa w segregacji i utylizacji niektórych materiałów jednorazowego użytku oraz korzyści dla przedsiębiorstw i środowiska naturalnego; zrozumienie ryzyka związanego z obsługą i zasad usuwania materiałów zawierających azbest i innych materiałów niebezpiecznych.
- **Know-how:** ochrona środowiska i ochrona siebie oraz współpracowników przed szkodliwymi materiałami i substancjami; organizowanie metod sortowania za pomocą tacek i pojemników; sortowanie materiałów jednorazowych; identyfikowanie i oddzielanie od innych materiałów jednorazowego użytku tych zawierających azbest i inne materiały niebezpieczne, pakowanie i usuwanie w bezpieczny sposób.
- **Postawa:** posiadanie świadomości ekologicznej i świadomości możliwych finansowych konsekwencji niewłaściwego zarządzania materiałami jednorazowymi; roztropność; systematyczność w gromadzeniu towarów jednorazowych; determinacja w sortowaniu artykułów jednorazowego użytku; w razie wątpliwości ustalenie przeznaczenia materiałów jednorazowego użytku; troska; działanie, gdy pojemnik jest pełny.

PRZYKŁAD WYTICZNYCH W ODNIESIENIU DO VET DLA LEC: ZALECANE WYNIKI NAUKI WG OBSZARU ZAWODOWEGO*

ZAWODY W BUDOWNICTWIE	
WĄTEK	WYNIKI NAUKI
NISKOENERGETYCZNE/ NISKOWĘGLOWE BUDOWNICTWO	<ul style="list-style-type: none"> Rozumienie roli zawodu w osiągnięciu wymaganej charakterystyki energetycznej i węglowej, aby zminimalizować zapotrzebowanie na energię i związane z tym koszty w całym okresie użytkowania budynku. Rozumienie zasad szczelności powietrznej i wymagań dotyczących skutecznego montażu bariery powietrznej (uszczelnianie w miejscach łączenia i przenikania itp.) Rozumienie zasad skutecznej izolacji, w tym: <ul style="list-style-type: none"> montaż i umieszczanie izolacji dla różnych rodzajów izolacji ryzyko mostków termicznych i kondensacji obejście termiczne. Rozumienie wpływu branż na projektowanie i instalację usług wydajnych energetycznie i wentylacyjnych. Zapoznanie się z podstawowymi zasadami dotyczącymi jakości i wentylacji powietrza oraz głównymi przyczynami przegrzania i sposobów redukcji tego.
PRODUKTY ZRÓWNOWAŻONE	<ul style="list-style-type: none"> Znajomość i rozpoznawanie wyrobów z odpowiedzialnych źródeł
ODPADY, PONOWNE UŻYCI I RECYKLING	<ul style="list-style-type: none"> Rozumienie zasad przechowywania materiałów, możliwości recyklingu i ponownego wykorzystania, aby zminimalizować ilość odpadów.
WODA	<ul style="list-style-type: none"> Posiadanie praktycznej wiedzy na temat efektywnego wykorzystania wody na placu budowy.
CAŁY PROCES BUDOWLANY	<ul style="list-style-type: none"> Znajomość kolejności robót i rola poszczególnych zawodów w procesie budowlanym.
USŁUGI BUDOWLANE ZAWODY Z DZIEDZINY INŻYNIERII	
WĄTEK	WYNIKI NAUKI
NISKOENERGETYCZNE/ NISKOWĘGLOWE BUDOWNICTWO	<ul style="list-style-type: none"> Rozumienie wpływu na materiał budowlany prac naprawczych lub nowych prac instalacyjnych (np. instalatorzy powinni znać wpływ ścian i okien na straty ciepła, projektanci ogrzewania powinni być w stanie dokładnie obliczyć współczynniki U). Rozumienie wentylacji i jej wpływu na zdrowie, kondensację, wilgoć itp. Rozumienie zasad instalacji, uruchamiania, odbioru i konserwacji systemów technologii energii odnawialnej, w tym pomp ciepła, systemów solarnych i fotowoltaicznych, systemów zbierania i ponownego wykorzystania wody oraz systemów biomasy. Rozumienie w jaki sposób można zintegrować technologie grzewcze, takie jak grzejniki i ogrzewanie podłogowe, oraz pompy ciepła i spalania. Rozumienie jak na ogrzewanie wpływają systemy sterowania (w tym kompensacji pogodowej, termostaty, sterowanie indywidualne pomieszczeniami i sterowanie przez Internet). Rozumienie różnic między rodzajami izolacji i tym, jak są one wbudowane w materiał budowlany. Rozumienie głównych przyczyn przegrzania i sposobów jego redukcji. Rozumienie podstawowych kosztów cyklu życia (np. koszt kapitału, zużycie energii, koszty energii, przypadek biznesowy) dla systemów oświetlenia i ogrzewania. Rozumienie zasad elastycznych systemów HVAC i oświetlenia w tworzeniu elastycznych przestrzeni.
PRODUKTY ZRÓWNOWAŻONE	<ul style="list-style-type: none"> Znajomość i rozpoznawanie materiałów z odpowiedzialnych źródeł
ODPADY, PONOWNE UŻYCI I RECYKLING	<ul style="list-style-type: none"> Rozumienie zasad przechowywania materiałów, możliwości recyklingu i ponownego wykorzystania, aby zminimalizować ilość odpadów.
WODA	<ul style="list-style-type: none"> Posiadanie praktycznej wiedzy na temat efektywnego wykorzystania wody na placu budowy. Informowanie klientów o właściwych systemach wodnych, efektywnych po stronie zasobów
CAŁY PROCES BUDOWLANY	<ul style="list-style-type: none"> Rozumienie roli poszczególnych zawodów w procesie budowlanym. Rozumienie głównych wymagań i celów procesu uruchamiania, różnych standardów i sposobów ich spełnienia. Rozumienie znaczenia oceny charakterystyki budynku po zasiedleniu.

* Wyciąg z CIC (2017) *Sustainable Building Training Guide*, [Przewodnika szkoleniowego Zrównoważonego Budownictwa CIC (2017)], opracowanego przez Leeds College of Building w Wielkiej Brytanii.

TABELA 6
LEC KSC objęte VET dla zawodów związanych z budowąprzegrod/izolacjami
(na podstawie przykładów z Belgii, Niemiec, Irlandii i Wielkiej Brytanii)

	WIEDZA I ROZUMIENIE
ZMIANY KLIMATYCZNE	<ul style="list-style-type: none"> • Koszty energii i zużycie • ochrona środowiska • ochrona budynku
BUDOWNICTWO NISKOWĘGLOWE/ EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA I FIZYKA BUDOWLANA	<ul style="list-style-type: none"> • Zasady charakterystyki energetycznej • Przegrody budynku • retencja i utrata ciepła (sezon, wymiana ciepła, właściwości materiałów) • szczelność i izolacja (rodzaje izolacji, konsekwencje złej izolacji, obrazowanie termiczne) • mostki termiczne (typy mostów, pomiary z mostkami termicznymi) • wilgoć i wentylacja (ryzyko kondensacji, konsekwencje złej instalacji) • jakość i usytuowanie okien
BUDOWNICTWO NISKOWĘGLOWE	<ul style="list-style-type: none"> • rozumienie zasad systemów i technologii energii odnawialnej • rozumienie, w jaki sposób można zintegrować technologie grzewcze • rozumienie wpływu systemów sterowania na ogrzewanie
MODERNIZACJA	<ul style="list-style-type: none"> • Rozumienie wpływu naprawczych lub nowych prac instalacyjnych na materiał budowlany
CAŁY PROCES BUDOWLANY	<ul style="list-style-type: none"> • Rozumienie sekwencji prac i ról zawodów /zawodów powiązanych w osiągnięciu wymaganej charakterystyki energetycznej
EFEKTYWNE WYKORZYSTANIE ZASOBÓW I ZRÓWNOWAŻONYCH PRODUKTÓW	<ul style="list-style-type: none"> • rozumienie efektywności wodnej na miejscu • znajomość odpowiedzialnie pozyskiwanych produktów i uzasadnienie ich użycia • rozumienie zasad przechowywania materiałów, możliwości recyklingu i ponownego wykorzystania
WYMAGANIA PRAWNE	<ul style="list-style-type: none"> • Znajomość przepisów, zasad i norm w budownictwie niskoenergetycznym • EPBD i NZEB • Polityki krajowe a przepisy budowlane
PRZYKŁAD GOSPODARKI ODPADAMI	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnianie niebezpiecznych i nie niebezpiecznych produktów, kategorii segregacji, surowców nadających się do przetworzenia i materiałów jednorazowych • kategorie materiałów jednorazowego użytku i / lub procedury unieszkodliwiania ze szczególnym uwzględnieniem azbestu; • znaczenie roli przedsiębiorstwa w segregacji i utylizacji niektórych materiałów jednorazowego użytku oraz korzyści płynące z tego; • rozumienie ryzyka związanego z obsługą i zasad usuwania materiałów jednorazowych zawierających azbest i inne materiały niebezpieczne
	UMIĘJĘTNOŚCI/KNOW-HOW
ŚWIADOMOŚĆ ZNACZENIA JAKOŚCI	<ul style="list-style-type: none"> • Zachowanie etykiet i oznakowań użytych materiałów
PRZYKŁAD GOSPODARKI ODPADAMI	<ul style="list-style-type: none"> • ochrona środowiska, siebie i współpracowników przed szkodliwymi materiałami i substancjami; • organizowanie metod sortowania za pomocą tacek i pojemników; • sortowanie materiałów jednorazowych; • identyfikowanie i oddzielanie od innych materiałów jednorazowego użytku zawierających azbest i inne materiały niebezpieczne, pakowanie i usuwanie ich w bezpieczny sposób
EFEKTYWNE WYKORZYSTANIE ZASOBÓW I ZRÓWNOWAŻONYCH PRODUKTÓW	<ul style="list-style-type: none"> • Identyfikacja i wykorzystanie zrównoważonych produktów
	KOMPETENCJE (OSOBISTE I SPOŁECZNE)
	Prezentowanie postawy, sposobu myślenia i zachowania niezbędnego do praktykowania zawodu (np. precyzji, dbałości)
	Zdolność do koordynowania kolejności prac i ról różnych zawodów, aby uzyskać niezbędną charakterystykę energetyczną
	Umiejętność przewidywania konsekwencji każdej interwencji dla klimatu wewnątrz i ogólnej charakterystyki energetycznej
ŚWIADOMOŚĆ ZNACZENIA JAKOŚCI	<ul style="list-style-type: none"> • Praca sumienna, staranna, ze zwracaniem uwagi na szczegóły, z cierpliwością niezbędną do wykonania szczegółowej pracy. • Ekonomiczne podejście do wykorzystania materiałów, narzędzi i czasu; • unikanie odpadów; • Zmysł estetyczny i branie pod uwagę, o ile to możliwe, estetycznych aspektów pracy; • Duch autonomii i dbałość o jakość; • Świadomość/etyka zawodowa; • Wyjaśnianie, gdy inni wykonują pracę złej jakości
ZAGOSPODAROWANIE ODPADÓW	<ul style="list-style-type: none"> • posiadanie świadomości ekologicznej i świadomości skutków finansowych niewłaściwego gospodarowania materiałami jednorazowymi; • roztropność; • systematyczne gromadzenie materiałów jednorazowych; • determinacja w sortowaniu artykułów jednorazowego użytku; • w razie wątpliwości ustalenie przeznaczenia materiałów jednorazowego użytku; • troska; • Działanie, gdy kontener jest przepiętny

REKOMENDACJE

Wytyczne przedstawione powyżej i poniższe zalecenia mają na celu odniesienie się do słabych stron VET dla LEC. Wytyczne i narzędzia do tego można zidentyfikować w ramach Podejścia 1-6 przedstawionych powyżej. Cztery z nich określają kryteria opracowywania programu nauczania (Podejścia / przykłady 2, 3, 5 i 6), które można uzupełnić opracowując Podejście/Przykład 4, aby uwzględnić nakładanie się na siebie zawodów. Przede wszystkim zaleca się stosowanie narzędzia przejrzystości przedstawionego w Tabeli 1 jako mechanizmu opracowywania programów nauczania i sprawdzania, czy istniejące kryteria są wyczerpujące i aktualne, uzupełnione o listę kontrolną KSC podaną w Tabeli 6.

Poniższe zalecenia stanowią uzupełnienie wytycznych programowych, które można znaleźć w powyżej:

1. *Treści LEC muszą być osadzone w sylabusach, podstawach programowych i profilach zawodowych i nie powinny być oddzielone od innych treści zawodowych, zarówno w IVET, jak i CVET.*
2. *Kursy CVET, zarówno krótkoterminowe, długoterminowe, jak i ad hoc, powinny być elementem kompleksowego programu LEC, który określa treść. W tym celu można zastosować różne modele, w tym angielskie wytyczne i szeroki program irlandzki.*
3. *VET dla LEC powinno mieć charakter interdyscyplinarny, z uwzględnieniem wymogów sektorowych i nakładania się na siebie zawodów. Nie powinien tylko skupiać się na wymaganiach technicznych dla LEC, ale także obejmować samodzielne zarządzanie, lepszą komunikację, koordynację między pracownikami reprezentującymi różne zawody i pracę zespołową.*
4. *VET dla LEC wymaga holistycznego podejścia, zapewniającego zrozumienie całego procesu budowy, ról i kolejności każdego zawodu oraz wkładu każdego w efektywność energetyczną.*
5. *Aby VET dla LEC był skuteczny, powinien obejmować zarządzanie procesem, obejmujące także szczegółowe planowanie, tak aby pracownicy znali wymagania dla LEC, jak osiągać założone cele energetyczne oraz powinien być skutecznie kontrolowany.*
6. *VET dla LEC powinno być wysokiej jakości w celu poprawy atrakcyjności i ułatwienia wejścia na rynek pracy. Jest to kluczowy środek służący poprawie demograficznego, edukacyjnego i społecznego profilu siły roboczej. Jakość VET dla LEC jest również ważna dla promowania integracyjnego charakteru, lub rekrutacji grup, które wcześniej unikały tego sektora lub są obecnie w nim niedoreprezentowane.*
7. *VET dla LEC musi być dostosowane do różnych poziomów początkowych, dlatego należy zapewnić wsparcie nowym, jak również obecnym pracownikom (CVET oraz IVET), biorąc pod uwagę potencjał osób posiadających odpowiednie wcześniejsze doświadczenie i / lub kwalifikacje.*
8. *VET dla LEC powinno być opracowywane i aktualizowane wspólnie przez kluczowych interesariuszy: pracodawców, związki zawodowe, władze lokalne i instytucje edukacyjne.*
9. *Decydenci polityczni muszą zająć się VET dla LEC w celu uwzględnienia wyzwań strukturalnych i związanych z rynkiem pracy. Należą do nich dominacja: samozatrudnienia; mikroprzedsiębiorstw; i różne warstwy podwykonawstwa. W związku z tym istnieje potrzeba, aby CVET dla LEC miało zastosowanie do całej siły roboczej, w tym pracowników zagranicznych.*
10. *Tam, gdzie występują różnice w definicjach NZEB i EPBD, każde państwo europejskie musi wziąć pod uwagę implikacje dla VET na rzecz LEC w swoim własnym porządku prawnym.*
11. *Praktyczna nauka LEC ma zasadnicze znaczenie i powinna być dobrze zintegrowana z wymaganiami dotyczącymi wiedzy, niezależnie od tego, czy odbywa się ona w miejscu pracy, w warsztatach, czy w European NZEB Centre of Excellence [Europejskim Centrum Doskonałości NZEB] w Wexford w Republice Irlandii.*
12. *Konieczne są dalsze badania w zakresie wymagań VET dla LEC i powiązań procesu pracy między zawodami związanymi z przegrodami/izolacjami a usługami budowlanymi. Usługi budowlane powinny nie tylko rozwijać programy nauczania VET dla LEC, ale także zajęcia te powinny uwzględniać zagadnienia interdyscyplinarne (nakładanie się zawodów).*

UWAGI KOŃCOWE

Jak wynika z niniejszego sprawozdania, istnieją znaczne różnice w podejściach do kształcenia i szkolenia zawodowego na rzecz budownictwa niskoenergetycznego (VET dla LEC), pomimo powszechnego wymogu, by pracownicy branży budowlanej posiadali wiedzę na temat energii, mieli świadomość i byli w stanie spełniać europejskie wymagania w zakresie budownictwa niskoenergetycznego oraz budynków prawie zeroenergetycznych (NZEB). Niektóre kraje opracowały szereg różnych komponentów wiedzy, umiejętności i kompetencji (KSC), aby w przyszłości zaspokoić potrzeby związane z IVET i CVET. Jednak muszą one zostać dostosowane do warunków krajowych, regionalnych lub lokalnych, zanim będą mogły zostać wprowadzone w życie w innych krajach, z utworzeniem struktur, które mogą to robić w sposób ciągły, z uwzględnieniem wszystkich zawodów LEC (nie tylko te ściśle sektorowe). Inne kraje wydają się mniej zaawansowane, choć często dostarczają dobrych i inspirujących przykładów. Niemniej jednak żaden z badanych krajów nie wydaje się systematycznie zajmować się głównymi słabościami pierwotnie określonymi w raportach na temat Budowania Umiejętności, potrzebą koordynacji między zawodami i holistycznego podejścia do obudowy budynków, chociaż belgijski system kształcenia i szkolenia zawodowego mierzy się z przypadkami nakładania się zawodów.

Brak zrównoważenia udziału płci w budownictwie to zagadnienie krytyczne, które wiąże się z barierami w zakresie charakteru VET oraz politykami i praktykami w zakresie zatrudnienia i zasobów ludzkich. Jednak

wiele z nich stanowi też bariery utrudniające osiągnięcie skutecznego LEC, w tym potrzeba bardziej holistycznego i wysokiego standardu systemu VET (Clarke 2017). Sugestia jest taka, że spełnienie wyzwania LEC otwiera możliwość włączenia większej liczby kobiet. Podnoszenie standardów VET w budownictwie może również pomóc w rozwiązaniu kryzysu rekrutacyjnego; technologicznie aktualne, dysponujące odpowiednimi zasobami i wysokim poziomem kształcenia i szkolenia zawodowego, dające kwalifikacje cenione w tym sektorze, mogą sprawić, że kariera w budownictwie stanie się atrakcyjną opcją dla młodych ludzi.

Kolejną poruszoną kwestią jest to, jak zmniejszyć deficyt wydajności i spełnić wymagania specyfikacji NZEB. Nieodpowiednie, złe szkolenie zagraża wysiłkom zmierzającym do spełnienia wysokich standardów wydajności energetycznej. Inwestycje w wysoką jakość w przyszłości mają zasadnicze znaczenie dla zmniejszenia wkładu środowiska budowlanego w emisję CO₂. Przekształcanie VET w budownictwie można postrzegać jako szansę dla europejskiego przemysłu budowlanego na zmianę wizerunku na przemysł ekologiczny XXI wieku, który sprostą wyzwaniom związanym ze zmianą klimatu i niedoborem paliw dzięki budynkom o prawdziwie niskim zużyciu energii i niskiej emisji węgla. Ponadto inwestowanie w wysokiej jakości VET ma kluczowe znaczenie dla zmniejszenia wkładu środowiska budowlanego w emisję CO₂, a jednocześnie zapewnia bezpieczną i dobrą jakość procesu budowy, przy użyciu materiałów przyjaznych dla środowiska i bez azbestu.

BIBLIOGRAFIA

- Build up Skills (2012) *Vocational education and training for building sector workers in the fields of energy efficiency and renewable energy*, German report by Weiss, P., Rehbold, R., Majewski, E., Intelligent Energy Europe, September
- Bundesagentur für Arbeit (2017) *Beruf Aktuell*, Bielefeld, Bertelsmann
- CEDEFOP (2010) *Skills Supply and Demand in Europe: Medium Term Forecast up to 2020*. Luxembourg, EU
- Clarke, L. (2017) 'Women and Low Energy Construction in Europe: a new opportunity?' in *Gender and Climate Change in Rich Countries: Work, Public Policy and Action*, Routledge
- Clarke, L., Gleeson, C., Winch, C. (2017) 'What kind of expertise is needed for low energy construction?', *Construction Management and Economics*, 35/3, pp 78-89
- Clarke, L., Michielsens, E., Snijders, S., Wall, C. (2015) *No more softly, softly: review of women in the construction workforce*, ProBE publication
- Clarke, L., Herrmann, G. (2004), 'Cost vs. production: labour deployment and productivity in social housing construction in England, Scotland, Denmark and Germany' in *Construction Management and Economics*, Vol. 22, No. 10, December, pp. 1057-1066
- Clarke, L., Pedersen, E. F., Michielsens, E., Susman, B., Wall, C. (2004) *Women in Construction*, Reed
- CLR (2010), *Bricklaying is more than Flemish bond*, Brockmann, M., Clarke, L., Winch, C. (editors), reporting the results of the Leonardo da Vinci project 'Bricklaying Qualifications in Europe', organised by the European Construction Employers Federation (FIEC) in partnership with the European Federation of Building and Woodworkers (EFBWW), Brussels/London: CLR
- Construction Industry Council (CIC) (2017) *Sustainable Building Training Guide: learning outcomes for standards, qualifications and training*, produced by Leeds College of Building, UK
- EPBD (2010) Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/WE z 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (po zmianach).
- European Commission (EC) (2014) *Build-up Skills: EU Overview Report, Staff Working Document*, Intelligent Energy Europe, European Commission, Brussels
- European Commission (2016a) *Synthesis Report on the National Plans for Nearly Zero Energy Buildings*, JRC Science for Policy Report 97408, European Union
- European Commission (2016b) *Evaluation of the BUILD UP SKILLS initiative under the Intelligent Europe Programme 2011-2015*, EASME, European Commission, Brussels
- European Commission (2016c) *Impact Assessment*, accompanying the document 'Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 2010/31/EU on the energy performance of building', European Commission, Brussels
- European Commission (2018) *Final report on the assessment of the BUILD UP SKILLS Pillar II*, EASME, European Commission, Brussels
- Eurostat (2018) Total number of enterprises in the construction industry in Germany from 2010 to 2014, Statista, accessed 12/10/2018
- Gupta, R., Gregg, M., Passmore, S., Stevens, G. (2015) Intent and outcomes from the Retrofit for the Future programme: key lessons, *Building Research & Information* 3:4, 435-451
- IG Metall (2014) *Handbook for European Furniture Professions*, reporting the results of the European Commission Lifelong Learning Programme project 'Transparency for Upholstering and Cabinet Making Qualifications and Quality in the European Furniture Industry: Bolster Up', IG Metall
- Johnson, D. (2016) *Bridging the building fabric thermal performance gap*. Leeds Beckett University
- Kurnitski, J. (2011) *How to calculate cost optimal NZEB energy performance?* REHVA
- Sorrell, S. (2007) *The Rebound Effect: an assessment of the evidence for economy-wide energy savings from improved energy efficiency*. Sussex Energy Group for the Technology and Policy Assessment function of the UK Energy Research Centre.
- Sunikka-Blank, M., Galvin, R. (2012), Introducing the prebound effect: the gap between performance and actual energy consumption, *Building Research & Information*, 40:3, 260-273
- Syben, G. (2009) *Sectoral Qualifications Framework for the Construction Industry in Europe*, Bremen, BAQ Forschungsinstitut

PARTNERZY PROJEKTU



European Federation
of Building
and Woodworkers



UNIVERSITY OF
WESTMINSTER



Konferencja końcowa tego projektu była oficjalnym wydarzeniem Europejskiego Tygodnia Umiejętności Zawodowych 2018.

RAPORT ten prezentuje wyniki trwającego dwa lata projektu koordynowanego przez partnerów sektorowych UE dla branży budowlanej, FIEC i EFBWW oraz obejmujący organizacje partnerskie z 10 państw UE: Belgii, Bułgarii, Finlandii, Niemiec, Węgier, Irlandii, Włoch, Polski, Słowenii i Hiszpanii.

Strategia UE, której celem jest poprawa charakterystyki energetycznej budynków ma zasadnicze implikacje dla kształcenia i szkolenia zawodowego (VET) w budownictwie oraz dla rynku pracy w budownictwie w całej Europie. Spełnienie norm dla Budynków Prawie Zeroenergetycznych (NZEB) zależy od odpowiednio wykształconej siły roboczej, co oznacza, że należy dostosować istniejące VET, tak aby uwzględniało głębszą wiedzę i rozumienie efektywności energetycznej oraz wyższe umiejętności techniczne. Jednocześnie wymagana zintegrowana praca zespołowa oraz holistyczne podejście do procesu budowlanego implikują mniej fragmentaryczny i bardziej inkluzyjny rynek pracy.

W całej UE wypróbowuje się szeroką gamę inicjatyw szkoleniowych w ramach przygotowania państw członkowskich do transformacji budownictwa na niskoenergetyczne (LEC). Na podstawie badań i oceny różnych sposobów podejścia do VET dla LEC, raport określa potrzebną wiedzę, umiejętności i kompetencje oraz przedstawia przykłady oraz wytyczne odnośnie programów nauczania. Zawiera wszystkie elementy podstawowego programu nauczania w zakresie energii, które można dostosowywać do różnych systemów VET, oraz jest kompatybilny z Europejską Ramą Kwalifikacji.



EUROPEAN
CONSTRUCTION INDUSTRY
FEDERATION AISBL
Avenue Louise 225
1050 Bruksela
Belgia
Tel. +32 2 514 55 35
info@fipec.eu
www.fipec.eu

European Federation
of Building
and Woodworkers



EFBWW
Rue Royale 45
1000 Bruksela
Belgia
Tel. +32 2 227 10 40
info@efbh.be
www.efbww.org