



## Korzystanie z systemu ECVET w sektorze mechatroniki

„Quality by Units”  
poprzez standardy jakości oraz zalecenia



Program  
Uczenie się  
przez całe życie

## Impressum

f-bb online  
Schriftenreihe des Forschungsinstituts Betriebliche Bildung (f-bb)  
gemeinnützige GmbH

### Editor

Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)  
Rollnerstraße 14  
D-90408 Nuremberg  
[www.fbb.de](http://www.fbb.de)

### Komitee redakcyjny:

Kierownictwo: Claudia Gaylor, Barbara Mohr  
Członkowie: Furio Bednarz, Alan Brown, Mariya Dzhengozova, Gabriele Fietz, Tomasz Giesko, Maria de-Hoyos-Guajardo, Lech Kunc, Maksym Pimenow, Serge Rochet, Rafal Rolka, Tomas Sprlak, Wanda Stankiewicz, Wojciech Szczepański, Omar Trapletti

### Projekt wspierany przez::

Projekt: Quality by Units  
Okres trwania: 1 października 2012 r. – 30 września 2014 r  
Niniejszy projekt był finansowany ze wsparciem ze strony Komisji Europejskiej w ramach programu Leonardo da Vinci. Niniejsza publikacja została opracowana w ramach partnerstwa ponadnarodowego między ekspertami ds. kształcenia i szkolenia zawodowego. Publikacja odzwierciedla wyłącznie poglądy autora, a Komisji nie można pociągnąć do odpowiedzialności z tytułu u jakiegokolwiek ewentualnego wykorzystania informacji w niej zawartych.

### Year

2014  
Online:  
[www.quality-by-units.de/pl\\_index.htm](http://www.quality-by-units.de/pl_index.htm)

### Cytowanie niniejszej publikacji::

Gaylor, C./Mohr, B. (Eds): Korzystanie z systemu ECVET w sektorze mechatroniki: "Quality by units" poprzez standardy jakości oraz zalecenia. Nuremberg 2014. f-bb online, 09/2014  
URL: [www.quality-by-units.de](http://www.quality-by-units.de) [30.09.2014]

## Spis treści

<b>1. Wskazówki dla czytelników .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Zapotrzebowanie kluczowych europejskich branż i odpowiedź europejskiej polityki kształcenia i szkolenia zawodowego (VET) .....</b>	<b>6</b>
<b>3. Rozwijanie jakości kształcenia i szkolenia zawodowego (VET) poprzez wykorzystanie systemu ECVET: „Quality by Units“- ogólny przegląd .....</b>	<b>9</b>
3.1. Co to jest system ECVET? .....	9
3.2. Projekt badania: kroki, kryteria analizy, partnerstwo .....	10
<b>4. Podejścia oparte na efektach uczenia się oraz procedury oceniania w Europie 18</b>	
4.1. Mechatronika w różnych systemach kształcenia i szkolenia zawodowego (VET): typologia .....	18
4.2. System dualny: studium państwa - Niemcy .....	22
4.3. System dualny: studium państwa - Austria .....	29
4.4. Szkolenie naprzemienne: Studium państwa Polska .....	40
4.5. System oparty na szkole: studium państwa - Francja .....	64
4.6. Edukacja wyższa „sub-degree”: studium państwa - Wielka Brytania/Anglia .....	81
<b>5. Wyniki .....</b>	<b>104</b>
5.1. Standardy jakości i zalecenia dotyczące systemu ECVET w ramach szkolenia zawodowego w sferze „Mechatroniki” .....	104
5.2. Zapewnianie użyteczności transgranicznej: broszura „Mechatronics on the move” (Mechatronika w działaniu) .....	109
5.3. Kontekstualizacja wyników: Europejski dyskurs ekspertów .....	112
<b>Dodatek: Produkty transferu: model VQTS oraz projekt EDGE .....</b>	<b>117</b>
<b>List of authors .....</b>	<b>123</b>

## Lista tabel

Tab. 1: Kroki opracowywania standardów oraz zaleceń.....	11
Tab. 2: Narzędzie analizy wraz z kryteriami .....	13
Tab. 3: Klasyfikacja systemów kształcenia i szkolenia zawodowego na podstawie miejsca kształcenia .....	18
Tab. 4: Liczba nowych kontraktów szkoleniowych .....	23
Tab. 5: Część ogólnego planu szkolenia dla monter mechatroniki .....	25
Tab. 6: Liczba uczniów-praktykantów w latach 2004–2013 .....	30
Tab. 7: Egzamin końcowe praktyki w zawodzie w mechatronice w Austrii .....	30
Tab. 8: Profil kompetencji zawodowej w mechatronice .....	33
Tab. 9: Zawody według system klasyfikacji zawodów w systemie kształcenia i doskonalenia zawodowego (KSZS) odnoszących się do sektora mechatroniki.....	42
Tab. 10: Zestawienie podstawowych wymagań kwalifikacyjnych dla zawodów mających związek z sektorem mechatroniki .....	45
Tab. 11: Efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiące podbudowę kształcenia w grupie zawodów .....	50
Tab. 12: Plan nauczania dla programu o strukturze modułowej dla zawodu Monter Mechatronik .....	51
Tab. 13: Wykaz modułów i jednostek modułowych dla zawodu monter mechatronik.....	52
Tab. 14: Egzamin potwierdzający kwalifikacje zawodowe (przegląd) .....	57
Tab. 15: Ogólny opis czynności zawodowych.....	67
Tab. 16: Szczegółowy opis czynności zawodowych .....	68
Tab. 17. Jednostki kompetencji (przykład) .....	70
Tab. 18: Egzamin E4 .....	73
Tab. 19. Formularz oceny (przykład) .....	74
Tab. 20: Tytuły „Foundation Degree” w dziedzinie ‘Mechatronika’ dostępne aktualnie w Wielkiej Brytanii .....	89
Tab. 21: Efekty uczenia się oraz procedury egzaminacyjne dotyczące przykładowego kursu.....	93
Tab. 22: Procedury egzaminacyjne dotyczące przykładowego kursu.....	96
Tab. 23: Standardy jakości „Quality by Units” – podstawa normatywna.....	105
Tab. 24: Definicja terminów: standardy i zalecenia .....	106
Tab. 25: „Quality by Units”- efekty – wyniki spójnego procesu rozwoju .....	109
Tab. 26: Zmodyfikowana macierz kompetencji „Mechatronika” VQTS .....	122

## 1. Wskazówki dla czytelników

*Claudia Gaylor*

Niniejszy raport składa się z czterech części: 1) ogólna charakterystyka zapotrzebowania w kluczowych branżach oraz kontekst polityczny, 2) przedstawienie projektu badania, 3) opis stanu wdrożenia systemu ECVET w różnych systemach kształcenia i szkolenia zawodowego (VET), 4) przedstawienie standardów jakości oraz zaleceń dotyczących ich wdrożenia, przedstawienie narzędzia służącego do poprawy stosowalności standardów i zaleceń, oraz kontekstualizacja standardów jakości oraz zaleceń w bieżących dyskusjach eksperckich dotyczących systemu ECVET.

Rozdział 1 zawiera ogólny przegląd kontekstu politycznego i stopniowych jego zmian, w którym to kontekście przedmiotowy projekt jest osadzony. Rozdział 2 przedstawia stopniowy rozwój standardów oraz zaleceń. Zostaje utworzona macierz (narzędzie analizy, poprzedni tytuł: tabela taksonomiczna), która powinna umożliwić systematyczny opis oraz systematyczną ocenę stanu wdrożenia systemu ECVET w systemie kształcenia i szkolenia zawodowego w pięciu państwach. Rozdział 3 ma na celu przedstawienie stanu wdrożenia systemu ECVET w czterech różnych systemach edukacji na podstawie sytuacji w pięciu państwach europejskich, takich jak: Niemcy i Austria (system dualny), Wielka Brytania/Anglia (edukacja wyższa „sub-degree” z dużo silniejszą orientacją praktyczną), Polska (naprzemienny) oraz Francja (oparty na szkole). W rozdziale 4 wyjaśniono w sposób przekrojowy, w jaki sposób można zaprojektować standardy jakości dla potrzeb opisu (jednostek) efektów uczenia się oraz ich ustalania i oceniania. W raporcie sformułowane zostały również zalecenia, które oparte są na zasadach systemu ECVET i powinny wspomagać wdrażanie standardów jakości. Zaprezentowane zostało narzędzie mające na celu zwiększenie użyteczności przedmiotowych standardów dla osób zajmujących się zawodowo kształceniem i szkoleniem zawodowym. Ponadto, w rozdziale tym dokonano przeglądu efektów projektu w ramach pogłębionych dyskusji ekspertów oraz przeglądu ich innowacyjnego aspektu i wartości dodanej w stosunku do innych narzędzi europejskich.

## 2. Zapotrzebowanie kluczowych europejskich branż i odpowiedź europejskiej polityki kształcenia i szkolenia zawodowego (VET)

*Furio Bednarz, Gabriele Fietz, Omar Trapletti*

Mechatronika jako nowo powstała dziedzina pracy, w wielu kluczowych branżach przemysłu odgrywa zasadniczą rolę dla zapewnienia konkurencyjności gospodarki europejskiej na rynku globalnym. Osiągnięcia mechatroniki, jako wielodyscyplinarnej dziedziny obejmującej konstrukcje metalowe, montaż oraz inżynierię, są istotne dla sukcesu wielu innych branż gospodarki europejskiej: „Występuje ona w wielu branżach, łącznie z produkcją przemysłową ogólnie, ale w szczególności w przemyśle samochodowym, przemyśle lotniczym i astronautycznym, przemyśle zbrojeniowym oraz branży przetwarzania materiałów” (CEDEFOP 2012, str. 45). Zdolność konkurencyjna mechatroniki zależy w dużym stopniu od wykwalifikowanej siły roboczej, a nie jest to stan ustalony w sposób sztywny, ponieważ zapotrzebowanie na kwalifikacje w sektorze mechatroniki stale rośnie.

W związku z przyspieszonym postępem technicznym w tym sektorze, umiejętności (kwalifikacje) oraz kompetencje w przedsiębiorstwach muszą być stale dostosowywane, a proces uczenia się w trakcie wykonywania pracy odgrywa zasadniczą rolę. Ponadto, konieczność ciągłego dostosowywania się wymaga w dużym stopniu umiejętności personalnych i społecznych oraz kompetencji takich jak samokształcenie, umiejętność pracy zespołowej, umiejętności organizacyjne itp.

Konkurencyjność tego sektora zależy w dużym stopniu od możliwości dysponowania wymaganym zestawem umiejętności (kwalifikacji) i kompetencji w dowolnym czasie, poprzez przyciągnięcie odpowiednio wykwalifikowanych pracowników z krajowego lub międzynarodowego rynku pracy bądź poprzez podniesienie kwalifikacji pracowników w przedsiębiorstwie w drodze pozaformalnego lub nieformalnego procesu szkolenia.

W tym kontekście pojęcie efektów uczenia się stało się kwestią w europejskiej polityce kształcenia i szkolenia zawodowego. Chociaż w niektórych państwach europejskich (najbardziej wyrazistym przykładem jest Wielka Brytania) pojawienie się orientacji na efekty można odnaleźć już we wczesnych latach 90-tych poprzedniego wieku, została ona umieszczona w programie europejskiej polityki szkoleń na początku tego tysiąclecia, razem z celem promowania i uznania kształcenia ustawicznego (CEDEFOP 2008). Zapoczątkowane w Brugii w październiku 2001 r. utworzenie zestawu instrumentów zorientowanych na efekty w celu poprawy przejrzystości i uznawalności oraz zwiększenia ponad-



narodowej mobilności<sup>1</sup> zostało formalnie określone w Deklaracji Kopenhaskiej w czerwcu 2002 r.<sup>2</sup>

Obecnie, w połowie 2014 roku, te europejskie instrumenty zorientowane na efekty osiągnęły zaawansowany poziom rozwoju. Od czasu przyjęcia zalecenia w sprawie ustanowienia systemu ECVET (European Credit System for Vocational Education and Training) w 2009 r. (Rada Europejska i Parlament w 2008 r.), Komisja Europejska uruchomiła różne inicjatywy, które towarzyszą procesowi stopniowego wdrażania systemu ECVET. Państwa członkowskie zostały zaproszone, aby podjąć działania przygotowawcze do 2012 r. i zapewnić niezbędne warunki dla systemu ECVET do 2014 r. W tym samym czasie, rok 2014 został oznaczony jako termin ostateczny dla złożenia raportów i dokonania przeglądu instrumentu ECVET. Pierwszy wkład do oceny systemu ECVET został już opublikowany w raporcie monitorującym Cedefop (CEDEFOP 2013). Przez długi okres czasu, orientacja na efekty była postrzegana jako głównie użyteczna w kontekście mobilności ponadnarodowej, ale również w systemach kształcenia i szkolenia zawodowego. W międzyczasie, wszystkie 32 państwa europejskie, zaangażowane w proces kopenhaski, ustanowiły Krajowe Ramy Kwalifikacji [National Qualifications Frameworks (NQF)], a około połowa z nich ukończyła proces ustalania odniesień do standardów EQF (CEDEFOP 2013, str. 42).

Zgodnie z celem europejskiej polityki kształcenia i szkolenia zawodowego, jakim jest zapewnienie systemów szkolenia, które są odpowiednie, aby zaspokoić zapotrzebowanie przemysłu w Europie na kwalifikacje, efekty uczenia się istotne są nie tylko dla potrzeb przejrzystości oraz przenikalności, ale także dla potrzeb jakości oraz elastyczności szkoleń. Dlatego rozwój programów kształcenia oraz programów szkoleń zorientowanych na efekty trafia w sedno europejskich dyskusji: „W szczególności, efekty uczenia się są wyraźnym sposobem wyrażenia, co osoby uczące się powinny osiągnąć w wyniku realizacji swojego programu kształcenia (...) korzystanie z efektów uczenia się w celu ożywienia tworzenia i wdrażania programów kształcenia IVET (CEDEFOP 2012, str. 34) i został niedawno umieszczony w programie w wielu krajach europejskich. Te zdarzenia pokazują, że kwestia europejskiej polityki VET nie skupia się na tym, „czy” orientacja na efekty jest właściwa dla postępu gospodarki europejskiej, ale raczej, w znaczeniu „precyzyjnego dostrojenia”, na tym, w jaki sposób kształtować i wykorzystywać ją dla potrzeb wartości dodatkowej, nie tylko w kluczowych sektorach europejskiego przemysłu. Niniejszy raport potwierdza rosnące znaczenie orientacji na wyniki nie tylko w kontekście

---

<sup>1</sup> Wśród nich „Europejski system transferu osiągnięć w kształceniu i szkoleniu zawodowym” (ECVET — European Credit System for Vocational Education and Training), tak aby zapewnić możliwość transferowania efektów uczenia się z jednego kontekstu uczenia się do innego; Europejskie Ramy Kwalifikacji (European Qualifications Framework (EQF)) jako narzędzie translacji kwalifikacji europejskich oraz European Quality Assurance Reference Framework for Vocational Education and Training (EQARF), zawierające 10 wskaźników jakości służących do poprawy jakości systemów kształcenia i szkolenia zawodowego.

<sup>2</sup> [ec.europa.eu/education/policy/vocational-policy/doc/copenhagen-declaration\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/education/policy/vocational-policy/doc/copenhagen-declaration_en.pdf)

mobilności, ale także w ramach systemów kształcenia i szkolenia zawodowego. Pokazuje on, w jaki sposób stosowanie zasad systemu ECVET oraz (jednostek) efektów uczenia się jako zasady organizacyjnej w kształceniu i szkoleniu zawodowym może zostać zastosowane w celu osiągnięcia wyższej jakości w kształceniu i szkoleniu zawodowym.

## Literatura

CEDEFOP (European Centre for the Development of Vocational Training): Bjørnåvold, Jens: Validation of non-formal and informal learning in Europe – A snapshot 2007, Luxembourg 2008 – URL: [www.trainingvillage.gr/etv/Upload/Information\\_resources/Bookshop/493/4073\\_en.pdf](http://www.trainingvillage.gr/etv/Upload/Information_resources/Bookshop/493/4073_en.pdf) (dostęp 06.06.2014).

CEDEFOP (European Centre for the Development of Vocational Training). The shift to learning outcomes: policies and practices in Europe. Cedefop Reference series 72, Luxembourg 2009 – URL: [www.cedefop.europa.eu/etv/Upload/Information\\_resources/Bookshop/525/3054\\_en.pdf](http://www.cedefop.europa.eu/etv/Upload/Information_resources/Bookshop/525/3054_en.pdf) (dostęp 06.06.2014).

CEDEFOP (European Centre for the Development of Vocational Training): Curriculum reform in Europe: the Impact of Learning outcomes. Luxembourg 2012 – URL: [www.cedefop.europa.eu/EN/files/5529\\_en.pdf](http://www.cedefop.europa.eu/EN/files/5529_en.pdf) (dostęp 06.06.2014)

CEDEFOP (European Centre for the Development of Vocational Training): Monitoring ECVET implementation strategies in Europe, Working paper No 18, Luxembourg 2013 – URL: [www.cedefop.europa.eu/EN/Files/6118\\_en.pdf](http://www.cedefop.europa.eu/EN/Files/6118_en.pdf) (dostęp 06.06.2014)

European Council and Parliament: Recommendation of the European Parliament and of the Council of 23. April 2008 on the establishment of the European Qualifications Framework for lifelong learning. 2008 – URL: [eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1412068475923&uri=OJ:JOL\\_2009\\_088\\_R\\_0001\\_01](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1412068475923&uri=OJ:JOL_2009_088_R_0001_01) (dostęp 06.06.2014)



### 3. Rozwijanie jakości kształcenia i szkolenia zawodowego (VET) poprzez wykorzystanie systemu ECVET: „Quality by Units”- ogólny przegląd

*Claudia Gaylor*

#### 3.1. Co to jest system ECVET?

Istniejąca różnorodność systemów kształcenia i szkolenia zawodowego (ang. VET) w Europie zaciemnia porównywalność ścieżek edukacyjnych oraz odpowiadających im kwalifikacji. Kwestia porównywalności jest szczególnie istotna w przypadku transferowania efektów uczenia się z danego systemu VET lub z danego kontekstu uczenia się do innego, na przykład w przypadku transferowania i uznawania efektów uczenia się uzyskanych zagranicą. W tym kontekście, opracowano zestaw instrumentów w celu ułatwienia transferu i uznawania kwalifikacji oraz zwiększenia przejrzystości kwalifikacji (bądź ich części składowych) między państwami członkowskimi. Od 2009 r. w szkolnictwie zawodowym testowany jest „Europejski system transferu osiągnięć w kształceniu i szkoleniu zawodowym” (ECVET – European Credit System for Vocational Education and Training), oparty na punktach i osiągnięciach. System ECVET to instrument, który ma na celu zwiększenie mobilności młodych ludzi w początkowym szkoleniu zawodowym, tworząc formalne ramy dla mobilności: proponuje on metodyczne podejście do sposobu opisu i strukturyzacji kwalifikacji – niezależnie od czasu trwania uczenia się oraz lokalizacji kształcenia. System ECVET promuje wspólny język poprzez opis i strukturę za pośrednictwem (jednostek) efektów uczenia się. Efekty uczenia się to „stwierdzenia dotyczące tego, co uczący się powinien wiedzieć, rozumieć lub potrafić zrobić bądź wykazać po ukończeniu danego procesu uczenia się” (Bundesministerium für Bildung und Forschung). Aby promować wdrażanie systemu ECVET, udostępniono zestaw dodatkowych pomocniczych dokumentów i wytycznych dla instytucji szkolenia, uczących się oraz właściwych instytucji, np. ujednoczone szablony dokumentów dotyczących umowy o partnerstwie („Porozumienie o partnerstwie”), porozumienia o programie zajęć oraz instrumenty służące do udokumentowania uzyskanych kompetencji, na przykład poprzez wykorzystanie dokumentu mobilności „europass”. Oprócz kontekstu mobilności, system ECVET może także poprawić jakość krajowych systemów kształcenia i szkolenia zawodowego. Orientacja na efekty uczenia się może wspierać proponowane reformy w państwach europejskich, mające na celu zwiększenie przenikalności między ścieżkami edukacyjnymi. A zatem, osiągnięcia osoby uczącej się mogą być transferowane z danego kontekstu uczenia się do innego i zostać tam przyjęte jako jej osiągnięcie.

W ten sposób, dzięki zastosowaniu systemu ECVET została już utworzona fundamentalna podstawa dla transferu i uznawania kwalifikacji lub ich części składowych w przekroju różnych kontekstów uczenia się oraz systemów kształ-

atcenia i szkolenia zawodowego. Efekt będzie jeszcze bardziej pozytywny, jeśli stosowanie systemu ECVET oparte będzie na wspólnych zasadach, np. standardach jakości. Aby zdefiniować takie standardy, pomocne będzie zidentyfikowanie tych podejść oraz procedur, które sprawdziły się w różnych systemach edukacji. Zapewniają one wewnętrzny wgląd w to, jakie ścieżki wybiera się w procesie wdrażania systemu ECVET i w jaki sposób mogą one przyczynić się do poprawy jakości.

W niniejszym raporcie zdefiniowane zostały standardy dotyczące korzystania z systemu ECVET oraz zalecenia dotyczące jego wdrażania. Jeśli chodzi o kwestie szczegółowe, niniejszy raport zajmuje się opisem bazującym na jakości, ustalaniem oraz ocenianiem (jednostek) efektów uczenia się, posługując się przykładem szkoleń dotyczących mechatroniki. Niniejszy raport adresowany jest do specjalistów, łącznie z interesariuszami, którzy są odpowiedzialni za:

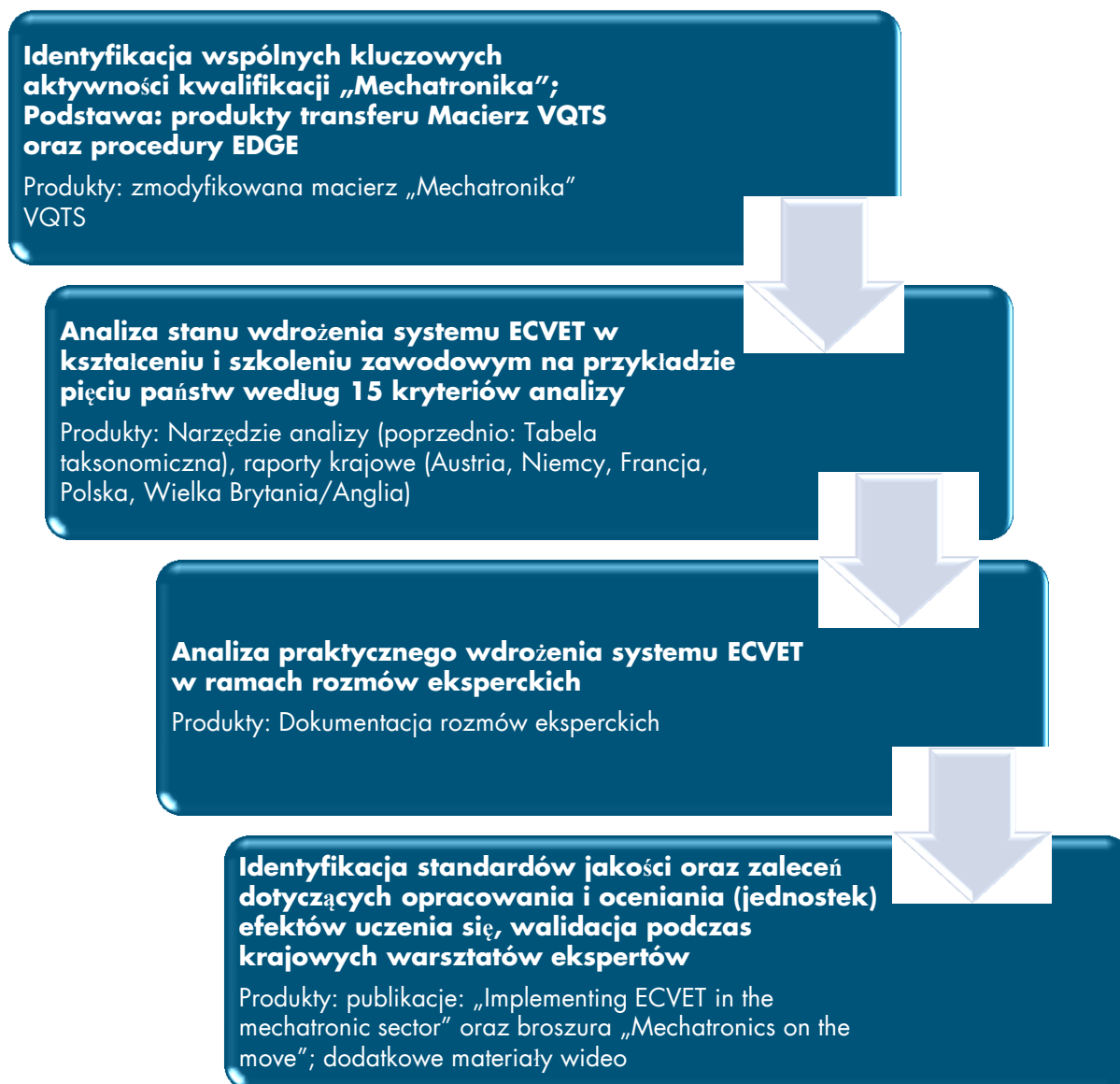
- opis efektów uczenia się, lub jednostek efektów uczenia się, i za koncepcję programów kształcenia oraz
- ustalanie i ocenę efektów uczenia się w celu określenia odpowiednich procedur oceniania.

Niniejszy raport oraz broszura „Mechatronics on the move. Learning outcomes approaches in Europe: Framework conditions and selected practice” oparte są na wynikach projektu „Quality by Units”. Projekt ten był finansowany ze wsparciem ze strony Komisji Europejskiej w ramach programu Leonardo da Vinci od października 2012 roku do września 2014 roku. Raport został opracowany w ramach partnerstwa ponadnarodowego łączącego ekspertów ds. kształcenia i szkolenia zawodowego z pięciu europejskich podmiotów partnerskich, kierowanego przez f-bb.

### 3.2. Projekt badania: kroki, kryteria analizy, partnerstwo

Projekt „Quality by Units” jest innowacyjnym projektem transferowym. Dwa innowacyjne produkty zostały przystosowane do rozpatrywanych systemów kształcenia i szkolenia zawodowego: model VQTS (Vocational Qualification Transfer System) oraz produkty z projektu „EDGE – Development of models to allow credit to be given for learning achievements between different training courses in the twin-track training system on the basis of ECVET” (część niemieckiej inicjatywy DECVET). VQTS-Model został przeprowadzony, tak aby powiązać kwalifikację „Mechatronika” z innymi porównywalnymi kwalifikacjami w państwach partnerów projektu i w ten sposób umożliwić lepsze ich zrozumienie. W projekcie EDGE kwalifikacja „Mechatronika” została ustrukturyzowana i opisana w ośmiu jednostkach efektów uczenia się oraz zostały zdefiniowane standardy dotyczące ustalania kompetencji. Szczegółowy opis produktów transferu znajduje się w Dodatku. W oparciu o analizę dobrych praktyk w procesie wdrażania systemu ECVET w projekcie EDGE, w projekcie „Quality by Units” przystosowano te podejścia dobrej praktyki do potrzeb w dodatkowych systemach edukacji. W związku z tym, jako pierwszy krok,

opisano i porównano stan wdrożenia w różnych systemach kształcenia i szkolenia zawodowego. Aby zbudować wspólny fundament dla tego opisu, opracowano odpowiednie kryteria analizy. W dalszych częściach niniejszego raportu znajdują się szczegółowe informacje na temat procesu opracowywania i walidowania standardów jakości oraz zaleceń:



Tab. 1: Kroki opracowywania standardów oraz zaleceń

Ciągła wysoka dynamika wdrażania systemu ECVET w kształceniu zawodowym, na którą np. wskazuje opracowywanie programów kształcenia zgodnych z systemem ECVET w niektórych państwach europejskich, ale także różne poziomy wdrożenia systemu ECVET wymagały projektu badania zgodnego z rzeczywistą praktyką. Do przedmiotowego projektu zostali zaangażowani eksperci krajowi, szczególnie z instytucji wdrażających ocenianie (np. izb), instytutów naukowych, szkół zawodowych, dostawców usług kształcenia i szkolenia zawodowego (przedsiębiorstwa, szkoły, dostawcy usług

szkoleniowych), oraz eksperci ds. VET/ECVET i przedstawiciele Państwa w trakcie dwóch etapów projektu: 1) Ich zadanie polegało na wyjaśnieniu i podkreśleniu aktualnego stanu wdrożenia podejścia opartego na efektach uczenia się, który został opracowany głównie na podstawie analiz teoretycznych z wyprzedzeniem przez pięć państw w celu zidentyfikowania ewentualnych problemów, jakie mogą pojawić się podczas wdrażania wyników na etapie praktycznym; 2) Ponadto, podczas pięciu krajowych warsztatów eksperckich, przeprowadzonych w państwach uczestniczących, analizowali oni porównywalność standardów i zaleceń z odpowiednimi przepisami krajowymi oraz ich wartość dodaną.

Eksperti z różnych systemów kształcenia zawodowego wyszczególnili 15 kryteriów analitycznych, które mogą być rozpatrywane na czterech poziomach analizy. Określili oni podstawowe punkty oraz podstawowe pytania dotyczące opisu stanu wdrożenia systemu ECVET w raportach krajowych. Ponadto, osoby te udzielały pomocy, prowadząc porównania stanu wdrożenia. Na podstawie tego porównania, w dalszym kroku opracowano standardy jakości oraz zalecenia. Obejmują one 15 poniższych kryteriów analitycznych oraz podstawowe pytania:

Poziomy analizy	Kryteria	Pytania wiodące
Rozumienie kompetencji	1. <i>Definicje/koncepcje w państwach</i>	Jaka jest definicja/koncepcja w polityce edukacyjnej? Które tradycje należy wziąć pod uwagę?
Koncepcja podejścia opartego na	2. <i>Opis efektów uczenia się w jednostkach/modułach</i>	W jaki sposób opisuje się efekty uczenia się?  Jaką rolę odgrywają jednostki/moduły?  Jakie one są?  Co jest wskazywane?
	3. <i>Rola pracodawców oraz innych interesariuszy</i>	W jaki sposób rozpatruje się potrzeby pracodawców? Czy zaangażowani są inni interesariusze? Jeśli Tak, to kto i w jaki sposób?
	4. <i>Rodzaj podejścia</i>	Czy istnieje podejście holistyczne czy raczej wyspecjalizowane przy opisywaniu efektów uczenia się?
	5. <i>Programy kształcenia</i>	Co jest zdefiniowane w programach kształcenia?
Koncepcja podejścia opartego na	6. <i>Struktura</i>	Czy istnieje część teoretyczna lub

<b>efektach uczenia się</b>		praktyczna?
	<i>7. Określenie czasu oceniania</i>	Czy istnieją procedury częściowego/końcowego oceniania? Czy rejestruje się stałe efekty uczenia się? Czy ocenianie jest powiązane z jednostkami?
	<i>8. Rola pracodawców oraz innych interesariuszy</i>	W jaki sposób rozpatruje się potrzeby pracodawców? Czy zaangażowani są inni interesariusze? Jeśli Tak, to kto i w jaki sposób?
	<i>9. Proces tworzenia zadań</i>	Kto jest odpowiedzialny za tworzenie zadań? Czy są one standaryzowane?
	<i>10. Kwalifikacje egzaminatorów</i>	Kim są egzaminatorzy? W jaki sposób przyznaje się im kwalifikacje?
<b>Wdrażanie oceniania</b>	<i>11. Zadania</i>	Jakie rodzaje zadań wykorzystuje się (test wyboru itp.)?
	<i>12. Wybór metod/instrumentów</i>	Jaki wpływ ma podejście oparte na efektach uczenia się na metody oceniania?
	<i>13. Realizacja oceniania</i>	W jakich okolicznościach przeprowadza się egzaminy (w szkole, izbie handlowej/rzemieślniczej, w miejscu pracy itp.)?
	<i>14. Osąd/ewaluacja</i>	Jak wartościuje się efekty uczenia się? (Czy występują stopnie/oceny?)
	<i>15. Rola pracodawców oraz innych interesariuszy</i>	W jaki sposób rozpatruje się potrzeby pracodawców? Czy zaangażowani są inni interesariusze? Jeśli Tak, to kto i w jaki sposób?

Tab. 2: Narzędzie analizy wraz z kryteriami (poprzednio: tabela taksonomiczna)

W ramach projektu „Quality by Units” sześć podmiotów partnerskich z Niemiec, Austrii, Francji, Polski, Wielkiej Brytanii/Anglii i Szwajcarii uczestniczyło w partnerstwie kierowanym przez Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb).

#### Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb) (Niemcy):

Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb) (Instytut Naukowo-Badawczy Kształcenia i Szkolenia Zawodowego) w Nuremberg wspiera modernizację systemów szkolenia zawodowego poprzez badania naukowe zorientowane na praktykę. Współpracując ściśle z klientami z sektora publicznego i prywatnego,

opracowuje on strategię szkolenia zawodowego, które są odpowiednie pod kątem przyszłości, a także prowadzi badania naukowe dotyczące przydatności przedmiotowych działań dla określonych warunków pracy. f-bb kierował projektem EDGE, w którym produkty były *testowane oraz dalej rozwijane dla potrzeb nowego zakresu zastosowań, tzn. dla potrzeb dodatkowych systemów edukacji*.

#### Laboratorium naukowo-badawcze 3s (Austria):

Laboratorium naukowo-badawcze 3s jest jedną z wiodących organizacji zajmujących się badaniami kształcenia i szkolenia zawodowego w Austrii. Mają oni duże doświadczenie w projektowaniu przedsięwzięć w obszarach wiedzy, kształcenia i pracy oraz w opracowywaniu metod, narzędzi i instrumentów służących do antycypowania i oceniania kwalifikacji oraz kompetencji. Laboratorium naukowo-badawcze 3s jest członkiem austriackiej sieci referencyjnej CEDEFOP oraz współpracuje z austriackim ministerstwem w zakresie EQF/NQF, systemu ECVET, procedur certyfikacji w szkoleniu ustawicznym oraz certyfikacji jakości.

#### CIBC (Centres Interinstitutionnels de Bilan de Compétences) Bourgogne Sud (Francja):

Instytucja CIBC Bourgogne Sud została utworzona we Francji w 1986 r. w ramach eksperymentowania z metodologią „Bilan de Compétences”. Jest ona członkiem-założycielem «Fédération Nationale des CIBC» oraz «European Federation of Guidance and Career Counselling Centres (FECBOP)». Przyjmuje rocznie ok. 1600 osób wymagających porady w zakresie doradztwa zawodowego, walidacji kompetencji lub ewaluacji kompetencji. Od 1995 r. CIBC Bourgogne Sud jest bezpośrednio zaangażowana w transferowanie metodologii oraz tworzenie ośrodków Bilan de Compétences dla partnerów z UE lub spoza UE. CIBC Bourgogne Sud rozpoczyna krajową ścieżkę jakości francuskiej instytucji CIBC, a także europejską ścieżkę jakości „Labellisation Qualité Europe Bilan de Compétences”.

#### Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa Oddział w Gdańsku (Polska):

TNOiK (Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa) jest organizacją pozarządową, działającą nie dla zysku, utworzoną w 1925 r. Misją tej organizacji jest rozwijanie i promowanie profesjonalnego zarządzania oraz integrowanie naukowców i praktyków (przedsiębiorstw) na rzecz rozwoju polskiej gospodarki i państwa polskiego. TNOiK O/Gdańsk wspiera rozwój społeczeństwa opartego na wiedzy. Jest partnerem w europejskich projektach naukowo-badawczych i edukacyjnych programu Leonardo da Vinci oraz Europejskiego Funduszu Społecznego (łącznie z inicjatywą EQUAL Unii Europejskiej). Zadaniem TNOiK O/Gdańsk jest wdrażanie wyników przedmiotowego projektu, zarówno w firmach sektora MŚP, jak i systemie kształcenia i szkolenia

zawodowego. TNOiK O/Gdańsk promuje ideę dialogu społecznego i obywatelskiego, tak aby wspierać regionalną spójność społeczno-gospodarczą. Organizacja ta przeprowadza procesy konsultacji społecznych oraz organizuje kursy szkoleniowe dla osób fizycznych, przedsiębiorstw, instytucji i organizacji, a także warsztaty, seminaria, konferencje itp.; jest też ośrodkiem egzaminacyjnym Europejskiego Certyfikatu Umiejętności Komputerowych (ang. ECDL).

#### Institute for Employment Research (IER), University of Warwick (Wielka Brytania /Anglia):

Institute for Employment Research (IER) na Uniwersytecie w Warwick jest multidyscyplinarnym instytutem naukowo-badawczym. Jest on jednym z wiodących europejskich ośrodków badawczych w obszarze rynku pracy. Instytut prowadzi m.in. badania porównawcze zatrudnienia i szkoleń w Europie, a także bada podobne zagadnienia w Wielkiej Brytanii, koncentrując się na poziomie krajowym, regionalnym oraz lokalnym. Zakres badań obejmuje prace akademickie i teoretyczne oraz przedsięwzięcia związane z określoną polityką. Jednym z wyraźnych aspektów działań IER są prace badawczo-rozwojowe mające na celu poprawę zrozumienia i komunikowania zmian w ocenianiu i kwalifikacjach w stosunku do kształcenia i szkolenia zawodowego, prowadzone na szczeblu krajowym lub we współpracy z innymi państwami.

#### Fundacja ECAP (Szwajcaria):

ECAP R&D, jednostka badawczo-rozwojowa Fundacji ECAP— jednej z najważniejszych szwajcarskich instytucji w sektorze kształcenia ustawicznego (9 ośrodków szkoleniowych, 750 współpracowników), znajduje się w Lugano (Lamone); kieruje ona również ośrodkiem kompetencji nauczania języków w Biel (Bern).

ECAP R&D jest głównie aktywna w sieciach UE, w ramach europejskich i międzynarodowych przedsięwzięć naukowo-badawczych, a jej działalność obejmuje:

- badania naukowe dotyczące potrzeb edukacyjnych oraz efektów społecznych edukacji;
- badania naukowe dotyczące aktywnych polityk i praktyk rynku pracy (Fundacja ECAP działa w tej dziedzinie na rzecz lokalnych służb zatrudnienia);
- monitorowanie i ewaluacja ścieżek szkoleń oraz projektów ponadnarodowych;
- badania porównawcze systemów kształcenia i szkolenia zawodowego i najlepszych praktyk w celu integrowania pozaformalnych, nieformalnych oraz formalnych efektów uczenia się;
- planowanie, wdrażanie oraz ewaluacja nowych modeli edukacji;



- uczestniczenie w ponadnarodowych obserwatoriach i działaniach edukacyjnych oraz promowanie ich;
- organizowanie konferencji i seminariów, publikowanie wyników badań, artykułów oraz materiałów dydaktycznych.

## Literatura

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF): ECVET-Instrumente, Bonn (bez podanego roku) – URL: [www.ecvet-info.de/de/249.php](http://www.ecvet-info.de/de/249.php) (dostęp: 21.7.2014)

## 4. Podejścia oparte na efektach uczenia się oraz procedury oceniania w Europie

### 4.1. Mechatronika w różnych systemach kształcenia i szkolenia zawodowego (VET): typologia

*Furio Bednarz, Gabriele Fietz, Claudia Gaylor, Omar Trapletti*

W następujących dalej raportach opisano w sposób kompleksowy stan wykorzystania systemu ECVET w różnych systemach edukacji. Aspektem różnicującym jest rola przedsiębiorstwa szkolącego oraz szkoły zawodowej w procesie szkolenia. W zależności od zakresu odpowiedzialności, można wyróżnić cztery typy<sup>3</sup>:

Typ I: System dualny - Niemcy, Austria	Typ III: Szkolenie oparte na szkole - Francja
Typ II: Szkolenie naprzemienne - Polska	Typ IV: Edukacja wyższa „sub-degree” (Wlk. Brytania/Anglia)

*Tab. 3: Klasyfikacja systemów kształcenia i szkolenia zawodowego na podstawie miejsca kształcenia*

#### Typ I – System dualny (Niemcy oraz Austria):

Szkolenie odbywa się w przedsiębiorstwie (trzy albo cztery dni w tygodniu) oraz w niepełnym wymiarze czasu w szkole zawodowej (jeden dzień albo dwa dni w tygodniu). Szkolenie oparte na przedsiębiorstwie jest szczególnie zorientowane na praktykę, tzn. zapewnia ono uczniowi-praktykantowi umiejętności i kompetencje specyficzne dla określonej pracy. Uczeń-praktykant jest związany umową z pracodawcą i otrzymuje wynagrodzenie (wynagrodzenie za pracę albo dodatek). Pracodawca przyjmuje odpowiedzialność za zapewnienie kursantowi odpowiedniego szkolenia, prowadzącego do konkretnego zawodu (źródło: CEDEFOP 2004, str. 25).

#### Typ II – Szkolenie naprzemienne (Polska):

Edukacja oraz szkolenie mogą odbywać się okresowo na przemian w szkole/ośrodku szkoleniowym i w miejscu pracy. Kształcenie w sektorze mechatroniki oparte jest przede wszystkim na szkołach, ale polski system edukacji przechodzi obecnie proces przekształceń i planowane są działania, tak aby ponownie wejść w system dualny z kształceniem zorientowanym na praktykę, odbywającym się w przedsiębiorstwie.

<sup>3</sup> Fietz/Le Mouillour/Reglin unterscheiden drei Gruppen: Duales System, System der Alternanz und schulisches System (vgl. Fietz/Le Mouillour/Reglin 2008, S. 147). Die hochschulische Ausbildung stellt für den Bereich Mechatronik einen Sonderfall dar.

### Typ III – Szkolenie oparte na szkole (Francja):

Kształcenie oparte jest głównie na szkole, ale poziom szkolenia praktycznego, zapewnianego w przedsiębiorstwie, jest w zawodach w dziedzinie mechatroniki relatywnie wysoki w kontekście Francji. Osoby uczące się zdobywają zwykle doświadczenie praktyczne podczas praktyk, które mogą trwać od 3 do 12 miesięcy w trakcie okresu nauki.

### Type IV – Edukacja wyższa „sub-degree” ze znacznie silniejszą orientacją praktyczną niż większość programów z tytułem licencjata (Wielka Brytania /Anglia):

Wejście do dziedziny mechatroniki w Wielkiej Brytanii jest, jako rozwiązanie będące w początkowej fazie, zapewniane poprzez praktykę w zawodzie technika wyższego poziomu (EQF poziom 4), ale do chwili obecnej bardziej typowa ścieżka prowadziła poprzez edukację wyższą „sub-degree” (EQF poziom 5), która miała na celu rozwinięcie praktycznych umiejętności inżynierskich poprzez przedsięwzięcia oraz działania wzbogacające, a także niezbędną podpierającą wiedzę, tak aby funkcjonować jako zaawansowany praktyk w danym zawodzie.

Niedawna klasyfikacja skupia się na zakresie lub tradycji wdrażania podejścia opartego na efektach uczenia się. Odpowiednio, partnerstwo „Quality by Units” można sklasyfikować w ramach dwóch grup (Brown/de Hoyos-Guajardo 2014, str. 67 oraz CEDEFOP 2012 r.): podczas gdy Austria i Niemcy, jako państwa ustrukturyzowane holistycznie, należą do „niedawnych wytwórców”, to Francja, Polska oraz Wielka Brytania postrzegane są jako „wczesni wytwórcy”, których orientacja na podejście oparte na efektach uczenia się rozpoczęła się w 1990 roku albo nawet wcześniej. Zgodnie z tym raportem, każdy system „wczesnych wytwórców” zapewnił już jednostki efektów uczenia się na swój własny sposób. W przypadku Wielkiej Brytanii i Francji ten status „wczesnego wytwórcy” nie budzi wątpliwości, natomiast polscy eksperci oceniają, że wyłanianie się pojęcia „efekty uczenia się” w ich kraju następowało równolegle z procesem rozwoju instrumentów europejskich, przede wszystkim EQF, w pierwszej dekadzie tego stulecia. Impuls reformatorski, pochodzący z europejskiej polityki kształcenia i szkolenia zawodowego, spowodował szybki postęp w rozwoju orientacji na efekty w Polsce, wczesne stworzenie Krajowych Ram Kwalifikacji oraz zaprojektowanie programów kształcenia zorientowanych na efekty. „Obecnie wszystkie kwalifikacje w edukacji ogólnej oraz systemie szkolnictwa zawodowego zostały zdefiniowane przy użyciu podejścia opartego na efektach uczenia się” (CEDEFOP 2013, str. 89).

Jeżeli chodzi o kwalifikacje w sektorze mechatroniki, podczas dyskusji warsztatowych oraz w raportach krajowych ujawniły się duże różnice. Oczywiście, od samego początku wiadomo było, że nie istnieje jedna jedyna kwalifikacja „mechatronika” w rozpatrywanych państwach. Nie jest łatwo zdefiniować „mechatronikę”, która powiązana jest z wieloma aspektami:

- mechatronika, jako pewnego rodzaju sektor multidyscyplinarny, obejmuje wiele zawodów lub części zawodów w dziedzinie inżynierii, które nie są identyczne w różnych systemach. Np. w przypadku Austrii: „Według klasyfikacji gałęzi gospodarki Austriackich Publicznych Stuzb Zatrudnienia (AMS), mechatronika jest poddziedziną elektromechaniki oraz maszyn elektrycznych w inżynierii, elektronice i telekomunikacji. W praktyce obejmuje ona szeroki zakres zawodów” (Dzhengozova 2014 r., str. 24). To zróżnicowanie zawodów (oraz zastosowań) prowadzi do takiego zjawiska, że w niektórych krajach eksperci podczas rozmów nie znają zbyt dobrze tematu „mechatronika”, jak pokazuje to przykład Francji: „Można wyciągnąć wniosek, że słowo ‘mechatronika’ nie jest bardzo dobrze zintegrowane wewnątrz francuskiego systemu edukacji” (Rochet/Sprlak 2014 r., str. 51).
- Mechatronika obejmuje kilka ścieżek kwalifikacji, począwszy od początkowego kształcenia i szkolenia (IVET) aż do edukacji wyższej (HE), prowadzących do kwalifikacji na różnych poziomach. Krajowe systemy kwalifikacji oferują kwalifikacje w dziedzinie mechatroniki na kilku poziomach, np. Austria, Niemcy, Francja oraz Polska oferują kwalifikacje IVET oraz kwalifikacje na poziomie edukacji wyższej, natomiast w Wielkiej Brytanii kwalifikacja ‘Mechatronika’ oferowana jest wyłącznie na poziomie magisterskim albo licencjackim w edukacji wyższej, zaczynając od poziomu 5 – tzn. nie istnieje kwalifikacja ‘Mechatronika’ na poziomie 4/3. W kontekście „Quality by Units” partnerzy z Wielkiej Brytanii skupili się na tytułach „Foundation degree”, nawet jeśli istnieje tam mniej opcji kształcenia. Na poziomie 5 wpadają one w obszar edukacji wyższej, ale w odróżnieniu od ścieżek w edukacji wyższej, tytuły „Foundation Degree” „umożliwiają elastyczność w stosunku do sposobu, w jaki można je studiować oraz projektowane są w partnerstwie z pracodawcami i obejmują szkolenie oparte na pracodawcy” (Brown/de Hoyos-Guajardo 2014 r., str. 66).

## Literatura

- CEDEFOP (European Centre for the Development of Vocational Training) (Philippe Tissot) (2004): Terminology of vocational training policy. A multilingual glossary for an enlarged Europe, Luxemburg 2004 (dostęp 06.06.2014)
- CEDEFOP (European Centre for the Development of Vocational Training) (2012): Curriculum reform in Europe: the Impact of Learning outcomes – URL: [http://www.cedefop.europa.eu/EN/files/5529\\_en.pdf](http://www.cedefop.europa.eu/EN/files/5529_en.pdf) (dostęp 06.06.2014)
- CEDEFOP (European Centre for the Development of Vocational Training) (2013): Monitoring ECVET implementation strategies in Europe, Working paper No 18, Luxembourg – URL: [www.cedefop.europa.eu/EN/Files/6118\\_en.pdf](http://www.cedefop.europa.eu/EN/Files/6118_en.pdf) (dostęp 06.06.2014)

Brown, A./De Hoyos-Guajardo, M. (2014): Sub-degree higher education: Country study UK/England. W: Gaylor et al: Using ECVET in progression in the mechatronic sector. „Quality by units” through quality standards and recommendations. Nuremberg.

Dzhengozova, M. (2014): Dual system: Country study Austria. W: Gaylor et al: Using ECVET in progression in the mechatronic sector. „Quality by units” through quality standards and recommendations. Nuremberg.

Rochet, S./Sprlak, Th. (2014): School based system: Country study France. W: Gaylor et al: Using ECVET in progression in the mechatronic sector. „Quality by units” through quality standards and recommendations. Nuremberg.

## 4.2. System dualny: studium państwa - Niemcy

*Claudia Gaylor*

### 4.2.1. Wprowadzenie

Raport przedstawia ogólny przegląd sektora mechatroniki wraz z jego różnymi kwalifikacjami. Skupiając się na praktyce w zawodzie „mechatronika” w systemie dualnym, opisuje on status quo orientacji na efekty uczenia się i procedury oceniania kompetencji.

#### Mechatronika w Niemczech

Na podstawie „Klasyfikacji zawodów z 2010 r.”<sup>4</sup> Federalnego Instytutu Kształcenia i Badania Zawodowego (BIBB), mechatronika obejmuje szereg zawodów, np. monter mechatronik, mechatronika dla technologii chłodniczej oraz technik mechatronik samochodowy. Zgodnie z tą klasyfikacją, stanowi ona również podkategorię zawodów w elektrotechnice, np. elektryk przemysłowy, mikrotechnologia, technik systemów informacyjnych itp.

Zawód „monter mechatronik” obejmuje szeroki zakres dziedzin zawodowych. Występuje w branży elektrycznej, w budowie maszyn i urządzeń, w przemyśle samochodowym, hutnictwie żelaza, oraz w rzemiosłach. Monterzy mechatronicy zajmują się montażem i utrzymaniem komponentów lub układów mechatronicznych od producentów w maszynach i urządzeniach, u operatorów systemów lub w obszarach serwisu oraz u usługodawców w różnych branżach bądź sektorach. W Niemczech istnieje w dziedzinie mechatroniki kilka kwalifikacji, związanych z kilkoma ścieżkami szkolenia i kształcenia zawodowego:

- W Niemczech ścieżka dostępu, którą większość osób wybiera do dziedziny zawodowej mechatronika, osiągnięta jest poprzez edukację zawodową dualną. Zawody szkoleniowe „monter mechatronik” (rzemiosła) i „monter mechatronik” (przemysł) są uznanymi zawodami szkoleniowymi zgodnie z Ustawą dotyczącą szkolenia zawodowego. Czas ich trwania wynosi trzy i pół roku. Ze względu na znaczenie przedmiotowej kwalifikacji w systemie dualnym, raport skupi się na tym zawodzie szkoleniowym. Aktualne dane opublikowane przez Federalny Instytut Kształcenia i Badania Zawodowego<sup>5</sup> pokazują, że liczba nowych kontraktów szkoleniowych utrzymuje się nadal na wysokim poziomie, pomimo spadku ich liczby między rokiem 2012 a rokiem 2013 (Tab. 4). Jest to nadal zawód szkoleniowy, w którym przeważają mężczyźni.

---

<sup>4</sup> [www.bibb.de/de/66262.htm](http://www.bibb.de/de/66262.htm).

<sup>5</sup> [www.bibb.de/de/65907.htm](http://www.bibb.de/de/65907.htm).



- Kwalifikacje poprzez szkolenie dodatkowe, takie jak „Meister (mistrz rzemieślnik)” oraz „Techniker (technik)” oferowane są dla osób pracujących. Wymogiem na wejściu jest zwykle końcowy egzamin i doświadczenie zawodowe w uznanym zawodzie szkoleniowym, istotne względem celu dziedziny szkolenia ustawicznego. Przedmiotowe kwalifikacje uregulowane są na podstawie prawa federalnego.
- W kursach na poziomie licencjackim możliwe są zarówno kursy integrujące szkolenie, jak i kursy integrujące praktykę. Nauka mechatroniki może być powiązana np. ze szkoleniem w uznanym zawodzie szkoleniowym mechatronika / mechatronika albo elektronika / technik elektroniki dla automatyki (przemysł). Studia kończą się uzyskaniem stopnia Inżyniera.

Zawód szkoleniowy	Nowe kontrakty szkoleniowe			
	2012 r.		2013 r.	
	mężczyźni	kobiety	mężczyźni	kobiety
Monter mechatronik (rzemiosła)	195	9	177	3
Monter mechatronik (przemysł)	7263	531	6891	498

Tab. 4: Liczba nowych kontraktów szkoleniowych (źródło: ilustracja własna, dane z BIBB, [www.bibb.de/de/65907.htm](http://www.bibb.de/de/65907.htm))

#### 4.2.2. Podejście oparte na efektach uczenia się

W niemieckim systemie kształcenia i szkolenia zawodowego trwa nadal proces przeorientowywania programów kształcenia i uregulowań dotyczących szkoleń na efekty uczenia się. Istnieje kilka inicjatyw, aby dalej rozwijać to podejście i jego wdrażanie w instrumentach regulacyjnych. Niżej podane zasady służą jako ramy koncepcyjne dla tych dokonywanych zmian:

- *Orientacja na kompetencje.* Uregulowania dotyczące szkoleń określają kompetencje, które powinien uzyskać uczeń-praktykant. Ten opis zorientowany na kompetencje obejmuje wymiar zawodowy, metodyczny, społeczny i osobisty.
- *Opis kompetencji zorientowany na efekty uczenia się.* Kompetencje opisywane są w kategoriach efektów uczenia się. Określają one, co kursanci wiedzą, rozumieją i potrafią zrobić po zakończeniu procesu kształcenia.
- *Orientacja na procesy pracy i biznesowe.* Kompetencje, które muszą zdobyć kursanci, zorientowane są na procesy pracy i biznesowe.

Szkolenie dualne „monter mechatronik”: szkolenie w uznanym zawodzie szkoleniowym, takim jak monter mechatronik, ma zapewnić „Berufliche

Handlungsfähigkeit”, czyli profesjonalną zdolność do odpowiedzialnego działania w sytuacjach prywatnych, społecznych lub zawodowych i zapewnić niezbędne doświadczenie zawodowe. Uzyskuje się to głównie poprzez szkolenie w przedsiębiorstwie (trzy albo cztery dni w tygodniu) oraz naukę w niepełnym wymiarze czasu w szkole zawodowej (jeden dzień albo dwa dni w tygodniu). Szkolenie w przedsiębiorstwie opiera się na uregulowaniach dotyczących szkoleń, wydawanych przez rząd federalny dla uznanych zawodów szkoleniowych. Zapewnia to porównywalny poziom szkoleń w stosunku do konkretnego zawodu. Publikowaniem ramowych programów kształcenia zgodnie z uregulowaniami dotyczącymi szkoleń, ustrukturyzowanych według dziedzin kształcenia, zajmuje się stała konferencja ministrów edukacji i spraw kulturalnych (KMK). Uregulowania dotyczące szkoleń oraz programy kształcenia stanowią podstawę szkolenia w systemie dualnym.

Uregulowania dotyczące szkoleń określają czas trwania praktyki w zawodzie oraz czas trwania poradnictwa (zawodowego), wymagania egzaminacyjne oraz umiejętności, wiedzę i kompetencje, które kursant ma uzyskać. Te ostatnie streszczone są w profilu szkolenia oraz, bardziej szczegółowo, w ogólnym planie szkolenia (Tab. 5):

Nr oraz część profilu zawodu szkoleniowego	Uzyskiwane umiejętności, wiedza oraz kompetencje	Czas trwania poradnictwa w tygodniach w roku szkolenia		
		1	2	3
20: Utrzymanie układów mechatronicznych (§ 3 ust. 2 nr 20)	a) Kontrolowanie układów mechatronicznych, sprawdzanie funkcjonowania układów bezpieczeństwa oraz sprawdzanie protokołów b) Konserwacja układów mechatronicznych zgodnie z planem konserwacji i napraw; wymiana elementów podlegających zużyciu jako fragment konserwacji zapobiegawczej c) Demontowanie urządzeń lub podzespołów z odnotowaniem ich funkcji i oznakowanie części w stosunku do położenia i dopasowania funkcjonalnego d) Naprawianie wadliwego działania poprzez przeprowadzenie procedur naprawczych i wymianę części lub podzespołów e) Naprawianie błędów oprogramowania f) Porównywanie parametrów systemu z wartościami przewidzianymi i regulowanie g) Naprawianie układów mechatronicznych zgodnie z procesami przedsiębiorstwa h) Przystosowywanie układów mechatronicznych do zmienionych warunków operacyjnych i) Korzystanie z systemów diagnostycznych i utrzymaniowych			13

Tab. 5: Część ogólnego planu szkolenia dla monterów mechatroniki (źródło: [www2.bibb.de/tools/aab/ao/mechatroniker\\_ao\\_rlp\\_engl.pdf](http://www2.bibb.de/tools/aab/ao/mechatroniker_ao_rlp_engl.pdf))

Element szkolenia dualnego oparty na szkole skupia się na wiedzy teoretycznej i praktycznej związanej z danym zawodem, przedmiotach ogólnych, np.

naukach ekonomicznych i społecznych oraz językach obcych. Od 1996 r. programy kształcenia dla szkół zawodowych definiowane są w jednostkach efektów uczenia się (tzw. dziedziny kształcenia). Dziedziny kształcenia formułuje się w sposób zorientowany na kompetencje. Na poziomie ramowych programów kształcenia KMK, kompetencje są definiowane w dużej mierze w sposób ogólny, tak aby wziąć pod uwagę nowe sytuacje/zjawiska w ujęciu regionalnym i sektorowym. Kompetencje muszą zostać skonkretyzowane w tzw. konferencjach programu kształcenia w poszczególnych szkołach.

W Komitecie Innowacji w Szkoleniu i Kształceniu Zawodowym (IKBB) przedstawiciele i eksperci z rządu federalnego i landów, przedsiębiorstw, szkół oraz stowarzyszeń branżowych uzgodnili „reorientację uregulowań dotyczących szkoleń w kierunku opisów kompetencji” (BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG 2007 r., str. 18). Aktualnie opracowywana i testowana jest w dwóch zawodach (mechatronika nie znajduje się wśród nich) „koncepcja zaprojektowania uregulowań dotyczących szkoleń w oparciu o kompetencje”. Grupa robocza Federalnego Instytutu Kształcenia i Badania Zawodowego omówi wymagania co do przyszłych uregulowań dotyczących szkoleń na podstawie wyników niniejszego projektu. Inne inicjatywy mają na celu ujednoczenie uregulowań dotyczących szkoleń: w projekcie „EDGE” (Development of models to allow credit to be given for learning achievements between different training courses in the twin-track training system on the basis of ECVET) zidentyfikowano jednostki uczenia się dla szkolenia w mechatronice, określając odpowiednie kompetencje oraz czas trwania szkolenia. Jednak toczące się w Niemczech dyskusje na temat ujednoczenia i modularyzacji uregulowań dotyczących szkoleń wywołują nadal kontrowersje.

#### 4.2.3. Procedury egzaminacyjne

System egzaminowania uregulowany jest konsekwentnie w Ustawie dotyczącej szkolenia zawodowego („Berufsbildungsgesetz”, Bundesministerium für Bildung und Forschung 2012 r., str. 30). Wraz z rewizją uregulowań dotyczących szkoleń w stosunku do praktyki w zawodzie „monter mechatronik” w 2011 roku, wprowadzono nową strukturę egzaminu. Tzw. rozszerzony egzamin końcowy („Gestreckte Abschlussprüfung”) składa się z dwóch części odbywających się w różnych terminach i zastępuje tradycyjną formę, która składała się z egzaminu pośredniego i egzaminu końcowego. Podczas gdy poprzedni egzamin pośredni służył wyłącznie do dokonania oceny postępów kursanta i nie odgrywał żadnej roli w ocenie przyznawanej na egzaminie końcowym, nowa struktura przewiduje, że wyniki obu części egzaminu liczą się do oceny końcowej. Każda z tych dwóch części egzaminu obejmuje część praktyczną, rozmowy fachowe („Fachgespräch”) oraz zadania pisemne.

##### Egzamin końcowy: Część 1.

Część 1. egzaminu końcowego odbywa się po 18 miesiącach od rozpoczęcia szkolenia i stanowi wagowo 40 procent wyniku końcowego. Dany kursant

otrzymuje zadanie robocze w dziedzinie praca w podsystemie mechatroniki. Zadanie to obejmuje także sytuacyjne rozmowy fachowe oraz zadania pisemne<sup>6</sup>. Czas na wykonanie przedmiotowego zadania wynosi 8 godzin, włącznie z rozmowami fachowymi i zadaniami pisemnymi.

### Egzamin końcowy: Część 2.

Część 2. egzaminu końcowego odbywa się na koniec szkolenia i stanowi wagowo 60 procent wyniku końcowego. Obejmuje ona 4 obszary oceniania dotyczące przydzielonego zadania, organizacji pracy, analizy funkcjonalnej oraz nauk ekonomicznych i społecznych. Przydzielone zadanie obejmuje sekcję „montaż lub konserwacja i rozruch układu mechatronicznego”. Wykazuje ono, czy dany kandydat potrafi analizować i planować zadania robocze; uzyskiwać, oceniać alternatywne rozwiązania, biorąc pod uwagę procedury operacyjne oraz zakresy odpowiedzialności w miejscu pracy itp. W przedmiotowym obszarze przedsiębiorstwa ma możliwość wyboru między zadaniem dotyczącym przedsiębiorstwa (opcja 1) i zadaniem roboczym (opcja 2). Opcja 1 wymaga, aby kandydat wykonał zadanie dotyczące przedsiębiorstwa w czasie 20 godzin i udokumentował wyniki. Rozmowa fachowa bazuje na przedmiotowej dokumentacji i trwa maksymalnie 30 minut. Opcja 2 obejmuje przygotowanie, wykonanie, dalsze przetwarzanie oraz udokumentowanie zadania roboczego w czasie 14 godzin (6 godzin na wykonanie zadania) i kończy się sytuacyjną rozmową fachową trającą maksymalnie 20 minut.

Obszary 'organizacja pracy', 'analiza funkcjonalna' oraz 'nauki ekonomiczne i społeczne' oceniane są na podstawie zadań pisemnych. Czas trwania testu w obszarach 'organizacja pracy' i 'analiza funkcjonalna' wynosi 105 minut dla każdego z nich, natomiast w dziedzinie 'nauki ekonomiczne i społeczne' test trwa 60 minut. Części pisemnej może towarzyszyć w niektórych obszarach oceniania egzamin ustny, jeśli ma to kluczowe znaczenie dla zdania danego egzaminu. Dowodzi to, czy dany kandydat może wykazać, że potrafi zaplanować określone zadanie robocze; wybrać odpowiednie komponenty mechaniczne i elektryczne, oprogramowanie, narzędzia i urządzenia; zaplanować działania dotyczące konserwacji lub uruchomienia, biorąc pod uwagę procesy operacyjne i czy potrafi wykazać się znajomością ogólnego kontekstu społecznego i ekonomicznego.

Egzamin końcowy przeprowadza komisja egzaminacyjna z odpowiedniego organu (izby), składająca się z co najmniej trzech członków (przedstawiciele pracodawców, pracowników oraz szkół zawodowych niepełnego wymiaru czasu). Członkowie komisji muszą posiadać wiedzę w dziedzinach objętych egzaminem i kwalifikować się do uczestnictwa w systemie egzaminowania (por. Bundesministerium für Bildung und Forschung 2012 r., str. 31).

---

<sup>6</sup> berufe-  
net.arbeitsagentur.de/berufe/berufld.do?\_pgnt\_act=goToAnyPage&\_pgnt\_pn=0&\_pgnt\_id=  
resultShort&status=A08.

Fakt, iż metody i zadania podczas egzaminów są możliwie jak najbardziej zbliżone do rzeczywistych procesów pracy i biznesowych wskazuje, że egzaminy są w dużym stopniu zorientowane na kompetencje. Jednak do tej pory przeprowadzono bardzo niewiele badań dotyczących wdrożenia tego podejścia. Istnieje obecnie kilka inicjatyw, aby dalej rozwijać ocenianie oparte na kompetencjach i jego wdrażanie w procedurach egzaminowania (por. Lorig et al. 2012).

#### 4.2.4. Wnioski

W Niemczech podejście oparte na efektach uczenia się jest blisko związane z koncepcją zawodowej zdolności do działania. Wdrażanie tego podejścia (odnośnie do reorganizacji uregulowań dotyczących szkoleń, programów kształcenia oraz oceniania zorientowanego na kompetencje) jest procesem, który trwa nadal. Istnieje kilka inicjatyw, aby dalej rozwijać to podejście i jego wdrażanie w instrumentach regulacyjnych oraz procedurach oceniania, łącznie z kwalifikacjami w dziedzinie mechatroniki. Jednym z wyników tych inicjatyw jest niedawno opublikowana rekomendacja Zarządu Federalnego Instytutu Kształcenia i Doskonalenia Zawodowego (Bundesinstitut für Berufsbildung, BIBB). Rekomendacja ta stwierdza, że regulacje dotyczące szkoleń, poczynając od procesu aplikacyjnego w 2015 roku, powinny być oparte na podejściu zorientowanym na kompetencjach i zgodnie z typowymi procesami pracy w danym sektorze<sup>7</sup>.

#### Literatura

Bundesministerium für Bildung und Forschung (Ed.): 10 Leitlinien zur Modernisierung der beruflichen Bildung – Ergebnisse des Innovationskreis Berufliche Bildung 2007. Bonn 2007 – URL: [www.bmbf.de/pub/IKBB-Broschuere-10\\_Leitlinien.pdf](http://www.bmbf.de/pub/IKBB-Broschuere-10_Leitlinien.pdf) (dostęp 28.08.2014).

Bundesministerium für Bildung und Forschung: German EQF Referencing Report. Bonn, 2012 – URL: [www.nok.si/cms/files/nok/userfiles/Dokumenti%20EOK/German%20referencing%20report.pdf](http://www.nok.si/cms/files/nok/userfiles/Dokumenti%20EOK/German%20referencing%20report.pdf) (dostęp 28.08.2014).

Lorig et al.: Kompetenzbasierte Prüfungen im dualen System – Bestandsaufnahme und Gestaltungsperspektiven. Bonn 2012 – URL: [www.bibb.de/de/wlk54485.htm](http://www.bibb.de/de/wlk54485.htm) (dostęp 28.08.2014).

---

<sup>7</sup> [www.bibb.de/de/11703.php](http://www.bibb.de/de/11703.php)

### 4.3. System dualny: studium państwa - Austria

*Mariya Dzhengozova*

#### 4.3.1. Wprowadzenie

Celem niniejszego raportu jest przedstawienie zwięzłego opisu sektora mechatroniki w Austrii, łącznie z ogólnym przeglądem pokrewnych kwalifikacji. Dodatkowym celem jest opisanie zastosowania podejścia opartego na efektach uczenia się w różnych sektorach edukacji, a także procedur oceniania, koncentrując się na dziedzinie 'mechatronika'.

Niniejszy raport, wraz z raportami z innych państw partnerskich (Francja, Niemcy, Polska oraz Wielka Brytania) stanowić będzie podstawę dla opracowania wspólnej tabeli taksonomicznej, łącznie z definicjami/koncepcjami państw dotyczącymi rozumienia kompetencji, koncepcją podejścia opartego na efektach uczenia się, a także koncepcją i wdrażaniem oceniania.

#### Sektor mechatroniki w Austrii

Według klasyfikacji gałęzi gospodarki Austriackich Publicznych Służb Zatrudnienia (AMS), mechatronika jest poddziedziną elektromechaniki i maszyn elektrycznych w inżynierii, elektronice i telekomunikacji. Obejmuje ona szeroki wachlarz zawodów związanych z produkcją, montażem, naprawą oraz obsługą/serwisem systemów mechatronicznych w technologii budowy maszyn, budowie urządzeń technicznych oraz branżach produkcji urządzeń.

W Austrii istnieje kilka kwalifikacji w dziedzinie mechatronika, uzyskiwanych na różnych ścieżkach kształcenia i szkolenia zawodowego. Na przykład, absolwenci szkolenia typu praktyka w zawodzie, po zdaniu egzaminu końcowego praktyki w zawodzie, uzyskują 'Certyfikat mechatroniki z praktyki w zawodzie' (ISCED 3b).<sup>8</sup> Czas trwania szkolenia wynosi trzy i pół roku. Aktualne dane, udostępnione przez austriackie izby gospodarcze (WKÖ), pokazują, że w latach 2004–2013 łączna liczba uczniów-praktykantów w mechatronice wzrosła z 826 do 1929. Od 2004 r. liczba kobiet wzrosła ponad czterokrotnie — z 32 uczniów-praktykantów w 2004 r. do 156 uczniów-praktykantów w 2013 r. Mimo to, mechatronika jest nadal zawodem zdominowanym przez mężczyzn; odzwierciedla to nadreprezentacja uczniów-praktykantów płci męskiej (Tab. 6).

---

<sup>8</sup> zeugnisinfo.at.penguin-cloud.at/file\_upload/9\_tmpphpeflFkz.pdf



	<b>Mężczyźni</b>	<b>Kobiety</b>	<b>Razem</b>
<b>2004 r.</b>	794	32	826
<b>2005 r.</b>	916	43	959
<b>2006 r.</b>	1027	53	1080
<b>2007 r.</b>	1143	74	1217
<b>2008 r.</b>	1343	93	1436
<b>2009 r.</b>	1463	114	1577
<b>2010 r.</b>	1514	136	1650
<b>2011 r.</b>	1643	147	1790
<b>2012 r.</b>	175	152	1877
<b>2013 r.</b>	1773	156	1929

Tab. 6: Liczba uczniów-praktykantów w latach 2004–2013 (Źródło: austriackie izby gospodarcze - WKÖ)

Ponadto, austriackie izby gospodarcze udostępniły aktualne dane dotyczące egzaminów końcowych praktyki w zawodzie (Tab. 7).

	<b>Liczba ubiegających się</b>		<b>Zdane egzaminy</b>	<b>Niezdane egzaminy</b>
	Ogółem	Repetenci	Ogółem	Ogółem
<b>mechatronika</b>	693	60	574	119
<b>mężczyźni</b>	604	51	504	100
<b>kobiety</b>	89	9	70	19

Tab. 7: Egzaminy końcowe praktyki w zawodzie w mechatronice w Austrii, 2013 r., 2013 (Źródło: austriackie izby gospodarcze - WKÖ)

Absolwenci specjalistycznych kolegiów VET, po zdaniu egzaminu końcowego (Reife- und Diplomprüfung) uzyskują kwalifikację w określonym obszarze mechatroniki, np. automatyce<sup>10</sup> lub mechanice precyzyjnej<sup>11</sup> (ISCED 4A). Kwalifikacja ta ma dwójaki wymiar, ponieważ uprawnia ona do wykonywania zawodu oraz daje dostęp do edukacji wyższej. Czas trwania nauki wynosi pięć lat.

W odniesieniu do kształcenia zawodowego ustawicznego, dla osób pracujących istnieją np. kursy mistrzowskie w dziedzinie mechatroniki.

<sup>9</sup> WKÖ, Lehrlingszahlen, [www.bic.at/berufsinformation.php?beruf=mechatronik-lehrberuf&brfid=88](http://www.bic.at/berufsinformation.php?beruf=mechatronik-lehrberuf&brfid=88)

<sup>10</sup> [zeugnisinfo.at.penguin-cloud.at/file\\_upload/9\\_datak0003wwwsrv4vhost1phptmpphpsBvkZp.pdf](http://zeugnisinfo.at.penguin-cloud.at/file_upload/9_datak0003wwwsrv4vhost1phptmpphpsBvkZp.pdf)

<sup>11</sup> [zeugnisinfo.at.penguin-cloud.at/file\\_upload/9\\_datak0003wwwsrv4vhost1phptmpphpolEKls.pdf](http://zeugnisinfo.at.penguin-cloud.at/file_upload/9_datak0003wwwsrv4vhost1phptmpphpolEKls.pdf)

Pomyślne ukończenie danego kursu, łącznie z egzaminem końcowym, prowadzi do uzyskania certyfikatu 'Abschlussprüfungszeugnis der Werkmeisterschule für Berufstätige für Mechatronik' (ISCED 5A)<sup>12</sup>. Kurs może trwać maksymalnie cztery semestry.

Ze względu na kwestię porównywalności kwalifikacji dostępnych w innych państwach-partnerach (tzn. Niemcy, Polska, oraz Wielka Brytania), raport krajowy koncentruje się na szkoleniu typu praktyka w zawodzie w dziedzinie mechatronika.

#### 4.3.2. Podejście oparte na efektach uczenia się

W austriackim systemie kształcenia i szkolenia, proces wdrażania podejścia opartego na efektach uczenia się trwa już od dłuższego czasu, liczonego w latach, i nie zostało ono jeszcze w pełni wdrożone. Istnieje kilka inicjatyw, aby wzmocnić i dalej rozwijać to podejście; niektóre z tych inicjatyw są blisko związane z procesem opracowywania Krajowych Ram Kwalifikacji (NQF).

#### Kształcenie i szkolenie zawodowe oparte na szkole

W 2004 r. Federalne Ministerstwo Edukacji i Spraw Kobiet ('bmbwf', poprzednio znane jako Ministerstwo Edukacji, Sztuki i Kultury /'bmukk') wprowadziło standardy kształcenia w sektorze szkolnictwa zawodowego, tak aby zapewnić porównywalność i jakość szkoleń. Standardy te tworzą część tzw. ramowych programów kształcenia, które definiują cele i treść kształcenia i szkolenia w kolegiach VET i regulowane są przez Ministerstwo Edukacji. Standardy te formułowane są w kategoriach efektów uczenia się; jednak nie opierają się one na modelu wiedza/ umiejętność (kwalifikacje)/ kompetencje ('KSC'). Skupiają się one na kwalifikacjach całościowych, integrujących następujące kompetencje podstawowe: a) kompetencje podstawowe w zakresie edukacji ogólnej, b) kompetencje podstawowe związane z zawodem oraz c) kompetencje podstawowe społeczne i osobiste (por. BMUKK/BMWF 2011 r., str. 107).

Od 2007 r. standardy kształcenia i szkolenia zawodowego (VET) przechodzą kompleksowe testowanie podczas tzw. faz pilotażowych. W czerwcu 2010 r. Ministerstwo Edukacji opublikowało „Poradnik projektowania programów kształcenia opartych na kompetencjach i zorientowanych na efekty uczenia się dla kolegów VET i kolegów szkolenia dodatkowego” (por. BMUKK 2010 r.). W rezultacie, opracowano pewną liczbę nowych programów kształcenia, łącznie z programem kształcenia kolegów VET dla mechatroniki. W porównaniu ze

---

<sup>12</sup> Abschlussprüfungszeugnis der Werkmeisterschule für Berufstätige für Mechatronik. Internet: zeugnisinfo.at.penguin-cloud.at/file\_upload/9\_datak0003wwwsrv4vhost1phptmphp8FR2IK.pdf (dostęp 25.04.2014).

starym programem kształcenia<sup>13</sup>, w nowym programie kształcenia efekty uczenia się powiązane z zawodem są wyraźnie określone, a kompetencje społeczne i osobiste są zintegrowane. Opisy efektów uczenia się nie są jednak powiązane ze standardami oceniania<sup>14</sup>.

### Szkolenie typu praktyka w zawodzie

Ogólnie biorąc, w Austrii szkolenie typu praktyka w zawodzie, określane także jako „system dualny”, zawiera szkolenie w przedsiębiorstwie (co stanowi 4/5 całego czasu trwania szkolenia) oraz naukę w niepełnym wymiarze czasu (1/5 całego szkolenia) w szkole zawodowej. Szkolenie w przedsiębiorstwie jest szczególnie zorientowane na praktykę, tzn. zapewnia ono uczniom-praktykantom uzyskanie umiejętności i kompetencji specyficznych dla określonej pracy. Znajduje się ono w sferze kompetencji Federalnego Ministerstwa Nauki, Badań i Gospodarki ('bmwfw), znanego poprzednio jako Ministerstwo Gospodarki, Rodziny i Młodzieży /'bmwfj), które opracowuje Ustawę o szkoleniu zawodowym (BAG) i przyjmuje uregulowania dotyczące szkoleń dla poszczególnych zawodów objętych praktyką w zawodzie. Warto odnotować, że partnerzy społeczni podejmują decyzje w sprawie treści uregulowań dotyczących szkoleń.<sup>15</sup>

Uregulowania dotyczące szkoleń obejmują profil kompetencji zawodowych ('Berufsprofil') wraz z pokrewnymi czynnościami i opisami pracy, oraz profil zawodu ('Berufsbild') wraz z wiedzą i umiejętnościami uzyskiwanymi przez uczniów-praktykantów. 'Berufsprofil' oraz 'Berufsbild' formułowane są w dużej mierze w sposób zorientowany na efekty uczenia się (Tab. 8).

- umiejętność rozumienia i stosowania dokumentów technicznych
- określanie kroków, urządzeń w pracy oraz metod pracy
- planowanie i kontrola przepływu zadań; ocena wyników końcowych/wyników pracy; stosowanie systemów zarządzania jakością
- produkowanie, przetwarzanie i obróbka elementów mechatronicznych; montaż i regulacja komponentów i podzespołów
- mechatronicznych
- montaż, dopasowywanie oraz instalowanie elementów, komponentów i podzespołów mechanicznych, elektrycznych oraz elektronicznych

<sup>13</sup> BGBl. I Nr. 382/1998. Lehrplan der Höheren Lehranstalt der Mechatronik. URL: [www.htl.at/fileadmin/content/Lehrplan/HTL/HL\\_MECHATRONIK\\_Anlage\\_1.1.6\\_BGBl.\\_382-98.pdf](http://www.htl.at/fileadmin/content/Lehrplan/HTL/HL_MECHATRONIK_Anlage_1.1.6_BGBl._382-98.pdf) (dostęp 25.04.2014).

<sup>14</sup> Lehrplan der Höheren Lehranstalt der Mechatronik (2012). URL: [www.htl.at/fileadmin/content/Lehrplan/HTL\\_SV\\_2011\\_2012\\_2013/SV\\_Lehrplan\\_HL\\_Mechatronik\\_modul\\_2012.pdf](http://www.htl.at/fileadmin/content/Lehrplan/HTL_SV_2011_2012_2013/SV_Lehrplan_HL_Mechatronik_modul_2012.pdf) (dostęp 25.04.2014).

<sup>15</sup> Dla porównania, rola partnerów społecznych w projektowaniu ramowych programów kształcenia dla kolegiów kształcenia i szkolenia zawodowego jest bardziej ograniczona. W tzw. komitetach ds. programów kształcenia nauczyciele i eksperci z Ministerstwa Edukacji oraz gospodarki opracowują projekty programów kształcenia dla poszczególnych przedmiotów. Następnie partnerzy społeczni otrzymują te projekty i opiniują je.

- mierzenie i testowanie parametrów dotyczących technologii budowy maszyn, a także zmiennych elektrycznych
- dopasowywanie, instalowanie oraz testowanie komponentów sprzętu i oprogramowania mechatroniki
- ustanawianie oraz testowanie elektrycznych, pneumatycznych lub hydraulicznych elementów sterowania
- programowanie i testowanie układów mechatronicznych
- montaż, dopasowywanie, badanie oraz testowanie maszyn, urządzeń oraz instalacji
- instalowanie, dopasowywanie, testowanie, regulacja, eksploatacja oraz uruchamianie układów specyficznych dla przedsiębiorstwa w urządzeniach, maszynach i instalacjach
- konserwacja i obsługa układów mechatronicznych
- lokalizowanie, diagnozowanie i usuwanie błędów, defektów oraz awarii układów mechatronicznych
- ustanawianie, badanie oraz dokumentowanie działań zapobiegawczych mających na celu uniknięcie szkód osobowych i majątkowych
- wykonywanie pracy, z uwzględnieniem przepisów i norm bezpieczeństwa oraz zasad ochrony środowiska
- zbieranie i dokumentowanie danych technicznych dotyczących przepływu zadań i wyników pracy
- usługi doradcze dla klientów w zakresie wykorzystania, stosowania i obsługi układów mechatronicznych
- odpowiednia znajomość języka w mowie i piśmie oraz odpowiedni sposób wyrażania się, a także znajomość języka obcego w zakresie dotyczącym danego zawodu

Tab. 8: Profil kompetencji zawodowej w mechatronice (źródło: ibw: Lehrberufsbeschreibungen Deutsch-Englisch. grudzień 2013 r.)

Na zasadzie kontrastu, element szkolenia typu praktyka w zawodzie oparty na szkole skupia się na przekazaniu podstawowej wiedzy teoretycznej i edukacji ogólnej. Ministerstwo Edukacji jest odpowiedzialne za tę część szkolenia (tzn. opracowanie wstępnego projektu odpowiednich aktów prawnych oraz ramowych programów kształcenia). Do chwili obecnej, programy kształcenia szkół kształcenia i szkolenia zawodowego dla uczniów-praktykantów były przede wszystkim zorientowane na zawartość. Programy kształcenia są jednak aktualnie poddawane rewizji; jest to inicjatywa, która rozpoczęła się w 2011 r.

Nowelizacja Ustawy o szkoleniu zawodowym (BAG) w 2006 r. stworzyła możliwość modularyzacji praktyk w zawodzie. Od 2010 r. kilka zawodów objętych praktyką w zawodzie (mechatroniki nie ma wśród nich) zostało zmodularyzowanych. Modularyzacja odnosi się do modułowej struktury szkolenia typu praktyka w zawodzie, z kilkoma kombinacjami i opcjami specjalizacji. Zawiera ona trzy 'moduły'. Moduł podstawowy trwa zasadniczo dwa lata i obejmuje wiedzę oraz umiejętności, które odpowiadają podstawowym

czynnościom jednej praktyki lub kilku praktyk w zawodzie w określonej dziedzinie zawodowej. Moduł główny trwa co najmniej jeden rok. Obejmuje on wiedzę i umiejętności, które wykraczają ponad poziom podstawowy i składają się na typowe kwalifikacje praktyki w zawodzie lub kilku praktyk w zawodzie w określonej dziedzinie zawodowej. Może istnieć kilka modułów głównych, które budują na module podstawowym. Natomiast moduł specjalny trwa pół roku albo cały rok i ma dostarczyć dodatkową wiedzę i dodatkowe umiejętności odpowiadające konkretnym sposobom produkcji lub usług. (Tritscher-Archan 2012, str. 8).

### Kursy mistrzowskie z zakresu mechatroniki dla osób pracujących

Programy kształcenia kursów mistrzowskich ustrukturyzowane są w podobny sposób jak programy kształcenia dla kształcenia i szkolenia zawodowego opartego na szkole.<sup>16</sup> Zakres umiejętności i kompetencji obejmuje umiejętności i kompetencje techniczne, a także kompetencje osobiste i społeczne.<sup>17</sup>

Umiejętności i kompetencje techniczne dotyczą następujących zagadnień:

- planowanie oraz projektowanie układów mechatronicznych;
- wybór materiałów oraz przygotowanie do produkcji;
- koordynowanie produkcji oraz zapewnienie jakości;
- stosowanie odpowiedniego oprogramowania i systemów CAD;
- znajomość odpowiednich zasad i procedur.

Kompetencje osobiste i społeczne dotyczą następujących zagadnień:

- dokładne i systematyczne wykonywanie zadań zgodnie ze specyfikacjami technicznymi, standardami oraz wymaganiami prawnymi;
- realizowanie powierzonych zadań w pracy samodzielnie lub w zespole wraz z innymi profesjonalistami;
- szkolenie dodatkowe w obszarach związanych z mechatroniką;
- komunikowanie się z klientami i dostawcami, sporządzanie odpowiedniej dokumentacji, rozumienie opisów technicznych i literatury technicznej.

Nie zidentyfikowano żadnych informacji dodatkowych dotyczących wdrażania orientacji na efekty uczenia się i kompetencje w stosunku do kursów mistrzowskich.

---

<sup>16</sup> Programy kształcenia dostępne są w języku niemieckim pod adresem: [www.bmukk.gv.at](http://www.bmukk.gv.at)

<sup>17</sup> Tłumaczenie umiejętności i kompetencji technicznych, społecznych oraz osobistych zostało wykonane przez 3s. Wersja oryginalna dostępna jest w języku niemieckim pod adresem: [zeugnisinfo.at.penguin-cloud.at/file\\_upload/9\\_datak0003wwwsrv4vhost1phptmpphp8FR2IK.pdf](http://zeugnisinfo.at.penguin-cloud.at/file_upload/9_datak0003wwwsrv4vhost1phptmpphp8FR2IK.pdf)

## Edukacja wyższa

W edukacji wyższej integracja efektów uczenia się rozpoczęła się wraz z wdrażaniem programów na poziomie licencjata, magistra i doktora, i dotyczy modularyzacji programów kształcenia. Według austriackiego raportu dotyczącego wdrażania procesu bolońskiego w latach 2009-2012, efekty uczenia się definiuje się w krajowych dokumentach sterujących wyłącznie w powiązaniu z deskryptorami dublińskimi i zgodnie z ustaleniami w kategoriach wiedzy, umiejętności i kompetencji w poszczególnych programach kształcenia, ustanowionych w ramach autonomii uniwersytetów. Należy zwrócić uwagę, że stosowanie efektów uczenia się w opracowywaniu programów kształcenia i ocenianiu studentów jest warunkiem wstępnym akredytacji wszystkich programów studiów na uniwersytetach nauk stosowanych.<sup>18</sup>

### 4.3.3. Procedury egzaminacyjne

#### Kształcenie i szkolenie zawodowe oparte na szkole

Od roku szkolnego 2015/16 w kolegiach VET wprowadzony zostanie ustandaryzowany, zorientowany na kompetencje, egzamin końcowy na poziomie wyższym szkoły średniej – 'Reife- und Diplomprüfung' oraz ustanowione zostaną wspólne standardy jakości. Egzamin ten będzie dotyczył wszystkich kandydatów i będzie obejmował pracę dyplomową (określoną pracą związaną z danym przedmiotem, łącznie z prezentacją i rozmową) oraz ustandaryzowane formy egzaminów pisemnych z języka niemieckiego, języków obcych nowożytnych oraz matematyki stosowanej<sup>19</sup>.

#### Szkolenie typu praktyka w zawodzie

Egzamin końcowy praktyki w zawodzie (LAP) w mechatronice składa się z części teoretycznej i części praktycznej. Część teoretyczna egzaminu poprzedza część praktyczną i jest w formie pisemnej. Składa się ona z trzech komponentów dotyczących technologii, organizacji pracy oraz analizy funkcjonalnej. Komponent 'technologia' obejmuje pytania testowe z kilku obszarów (tzn. układy mechatroniczne, podstawy elektrotechniki, techniki testowania i mierzenia itp.). Czas na udzielenie odpowiedzi wynosi 90 minut. 'Organizacja pracy' obejmuje przygotowanie planu pracy dotyczącego instalacji i montażu układu mechatronicznego na podstawie konkretnych wytycznych. Czas przeznaczony na wykonanie tego zadania wynosi 150 minut. 'Analiza funkcjonalna' obejmuje opis procedur dotyczących konserwacji zapobiegawczej oraz dotyczących minimalizowania błędów w układzie mechatronicznym. Czas

---

<sup>18</sup> National Report regarding the Bologna Process implementation 2009-2012 Austria, str. 1-2, sekcja 4

<sup>19</sup> [www.bmukk.gv.at](http://www.bmukk.gv.at)

wykonania wynosi maksymalnie 150 minut<sup>20</sup>. „Kandydat może zostać zwolniony z egzaminu teoretycznego, jeżeli potrafi wykazać się pomyślnym ukończeniem, wraz otrzymaniem końcowej oceny, szkoły zawodowej w niepełnym wymiarze czasu” (Tritscher-Archan 2012, str. 20).

Część praktyczna obejmuje pracę kontrolną ('Prüfarbeit') dotyczącą praktycznego know-how oraz umiejętności zawodowych kandydata. Następnie odbywa się rozmowa fachowa ('Fachgespräch') kandydata z komisją egzaminacyjną. W skład komisji egzaminacyjnej wchodzi przewodniczący, który musi być upoważnionym szkoleniowcem praktyki w zawodzie oraz prawnie ustanowieni interesariusze, tzn. pracodawcy oraz przedstawiciele pracowników, którzy muszą być profesjonalnymi ekspertami w dziedzinie mechatroniki. Przedmiotowa praca kontrolna dotyczy opracowania próbki mechatronicznej zgodnie z wytycznymi, sformułowanymi w postaci kontraktu przedsiębiorstwa. Konkretnie zadania obejmują budowę, modyfikację lub konserwację układu mechatronicznego, instalację programu sterowania, planowanie pracy oraz dokumentację kroków pracy. Kandydat ma 14 godzin na wykonanie całego zadania. Rozmowa fachowa bazuje na pracy kontrolnej i udowadnia, czy kandydat potrafi wykazać się znajomością terminologii fachowej, oraz czy potrafi zaproponować profesjonalne rozwiązania problemów związanych z danym tematem i określić procedury ich realizacji. Czas przeznaczony na przedmiotową rozmowę wynosi maksymalnie 30 minut.

#### 4.3.4. Wnioski

W Austrii kształcenie i szkolenie zawodowe obejmuje rozmaite ścieżki, co daje kilka możliwości uzyskania kwalifikacji w dziedzinie mechatroniki. Wdrażanie podejścia opartego na efektach uczenia się (w stosunku do projektowania programów kształcenia, określania standardów oceniania) w kształceniu i szkoleniu zawodowym oraz innych sektorach edukacji jest działaniem będącym w toku i na różnych etapach, nawet w tym samym sektorze edukacji. Jest to zilustrowane szkoleniem typu praktyka w zawodzie. Podczas gdy profil kompetencji zawodowych i profil zawodu (określane w uregulowaniach dotyczących szkolenia przez Ministerstwo Gospodarki) formułowane są w dużej mierze w sposób zorientowany na efekty uczenia się, to programy kształcenia dla części szkolenia opartej na szkole (regulowanej przez Ministerstwo Edukacji) były do tej pory przede wszystkim zorientowane na zawartość. Stanowi to wyzwanie przy wdrażaniu podejścia opartego na efektach uczenia się, ponieważ treść kształcenia opisana jest w oddzielnych dokumentach, za które odpowiadają odrębne instytucje.

#### Literatura

---

<sup>20</sup> BGBl. I Nr.374/2003. Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit über die Berufsausbildung im Lehrberuf Mechatronik (Mechatronik-Ausbildungsordnung)



BGBL. I NR. 374/2003: Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit über die Berufsausbildung im Lehrberuf Mechatronik (Mechatronik-Ausbildungsordnung) – URL:

[www.bmwf.gv.at/Berufsausbildung/LehrberufelnOesterreich/ListeDerLehrberufe/documents/3742003.pdf](http://www.bmwf.gv.at/Berufsausbildung/LehrberufelnOesterreich/ListeDerLehrberufe/documents/3742003.pdf) (dostęp 25.04.2014)

BMUKK (Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur): Kompetenzorientiertes Unterrichten an Berufsbildende Schulen. Grundlagenpapier. Vienna 2012 – URL:

[www.bildungsstandards.berufsbildendeschulen.at/fileadmin/content/bbs/KU/KU-Grundlagenpapier\\_16.7.2012.pdf](http://www.bildungsstandards.berufsbildendeschulen.at/fileadmin/content/bbs/KU/KU-Grundlagenpapier_16.7.2012.pdf) (dostęp 25.04.2014)

BMUKK (Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur)/BMWFFJ (Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend): Austrian EQF Referencing Report 2011 – URL: [www.lebenslangeslernen.at/fileadmin/III/dateien/lebenslanges\\_lernen\\_pdf\\_word\\_xls/nqr/EQR-Zuordnungsbericht/Austrian\\_EQF\\_Referencing\\_Report.pdf](http://www.lebenslangeslernen.at/fileadmin/III/dateien/lebenslanges_lernen_pdf_word_xls/nqr/EQR-Zuordnungsbericht/Austrian_EQF_Referencing_Report.pdf) (dostęp 25.04.2014)

BMUKK (Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur): Leitfaden zur Gestaltung von kompetenzbasierten und lernergebnisorientierten Lehrplänen für BHS und BA. 2010 – URL: [libserver.cedefop.europa.eu/vetelib/2010/73499.pdf](http://libserver.cedefop.europa.eu/vetelib/2010/73499.pdf) (dostęp 25.04.2014)

European Higher Education Area (EHEA), National Report regarding the Bologna Process implementation 2009-2012 Austria – URL: [www.ehea.info/Uploads/National%20reports/Austria.pdf](http://www.ehea.info/Uploads/National%20reports/Austria.pdf) (dostęp 25.04.2014)

Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft (IBW): Lehrberufsbeschreibungen Deutsch-Englisch. Vienna 2013 – URL: [www.ibw.at/components/com\\_redshop/assets/document/product/1386769855\\_lehrberufsbeschreibungen\\_de\\_en\\_2013.pdf](http://www.ibw.at/components/com_redshop/assets/document/product/1386769855_lehrberufsbeschreibungen_de_en_2013.pdf) (dostęp 25.04.2014)

Luomi-Messerer, K.: A view to the neighbour: ECVET in Austria: Concepts, – experiences, perspectives. W: Christiane Eberhardt (eds. 2012): ECVET as a Vehicle for better mobility? Moving from recommendation to practice. Discussion Papers Nr. 134. Vienna 2012 – URL: [libserver.cedefop.europa.eu/vetelib/2012/81053](http://libserver.cedefop.europa.eu/vetelib/2012/81053) (dostęp 25.04.2014)

Luomi-Messerer, K./ Brandstetter, G.: Stärkung der Lernergebnisorientierung im Hochschulbereich. Hintergründe, Beispiele, Empfehlungen im Kontext interner und externer Qualitätssicherung. Vienna 2011.

Tritscher-Archan, S./Nowak, S. (Ed.): VET in Europe. Country Report Austria. Report within the Framework of ReferNet Austria. Vienna 2011 – URL: [libserver.cedefop.europa.eu/vetelib/2011/2011\\_CR\\_AT.pdf](http://libserver.cedefop.europa.eu/vetelib/2011/2011_CR_AT.pdf) (dostęp 25.04.2014)

Tritscher-Archan, S.: Policy Reporting 2012. Progress towards the short-term deliverables of the Bruges Communiqué. Austrian national report. Vienna 2012 – URL: [www.refernet.at/index.php/de/publikationen/policy-dokumente](http://www.refernet.at/index.php/de/publikationen/policy-dokumente) (dostęp 25.04.2014)

Tritscher-Archan, S. (et al.). VET in Europe – Country Report. Report within the framework of ReferNet Austria. Vienna 2012 – URL: [www.refernet.at/index.php/en/publications/country-reports](http://www.refernet.at/index.php/en/publications/country-reports)

(dostęp 25.03.2014)

#### Witryny internetowe

BMUKK: Portal Kompetenzorientiertes Unterrichten – URL:

[www.bildungsstandards.berufsbildendeschulen.at/de/kompetenzorientiertes\\_unterrichten.html](http://www.bildungsstandards.berufsbildendeschulen.at/de/kompetenzorientiertes_unterrichten.html) (dostęp 25.04.2014)

BMUKK: Standardisierte kompetenzorientierte Reifeprüfung – URL:

[www.bmukk.gv.at/schulen/unterricht/ba/reifepruefung.xml](http://www.bmukk.gv.at/schulen/unterricht/ba/reifepruefung.xml)  
(dostęp 25.04.2014)

WKÖ: Lehrlingszahlen – URL:

[www.bic.at/berufsinformation.php?beruf=mechatronik-lehrberuf&brfid=88](http://www.bic.at/berufsinformation.php?beruf=mechatronik-lehrberuf&brfid=88)  
(dostęp 25.04.2014)

## 4.4. Szkolenie naprzemienne: Studium państwa Polska

*Tomasz Giesko, Lech Kunc, Maksym Pimenow, Wojciech Szczepański*

### 4.4.1 Krótki opis sektora mechatroniki - obszary zatrudnienia w tym zawodzie w Polsce

Stanowiska pracy w zawodach mających związek bezpośredni lub pośredni z inżynierią mechatroniczną można zidentyfikować w większości działów gospodarki, w pierwszej kolejności w przemyśle, transporcie i nauce. Obszar najbardziej zdominowany to sektor drugi obejmujący przemysł, w którym należy wyszczególnić następujące branże zatrudniające i pracowników z wykształceniem z zakresu mechatroniki (inżynierów, techników, monterów i operatorów):

- przemysł elektromaszynowy (maszynowy, metalowy, precyzyjny, środków transportu, elektrotechniczny i elektroniczny);
- przemysł wysokich technologii;
- przemysł energetyczny;
- przemysł spożywczy;
- przemysł lekki;
- przemysł poligraficzny.

Poza sferą typowo produkcyjną, znaczący i stale rozszerzający się obszar zatrudnienia mechatroników dotyczy sektora usług, w szczególności w zakresie montowania i napraw maszyn i urządzeń. Zatrudnienie w dziale transportu dotyczy głównie stanowisk związanych z użytkowaniem i obsługą eksploatacyjną środków transportu lądowego, powietrznego i morskiego. W sektorze piątym gospodarki, oprócz badań naukowych, coraz szerszy obszar zatrudnienia specjalistów z zakresu mechatroniki związany jest z wojskiem i policją, do obsługi nowoczesnego sprzętu specjalistycznego.

#### Jakie zawody w sektorze mechatroniki obejmuje polski system kształcenia i doskonalenia zawodowego (formalny i pozaformalny)

W polskim systemie kształcenia i doskonalenia zawodowego występuje znaczna liczba zawodów bezpośrednio i pośrednio związana z obszarem technologii mechatronicznych. Zgodnie z obowiązującą klasyfikacją zawodów i specjalności<sup>21</sup>, zawody związane z sektorem mechatroniki występują w następujących grupach: Specjalistów, Techników i innego średniego personelu, Opera-

---

<sup>21</sup> Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 27 kwietnia 2010 roku w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy oraz zakresu jej stosowania (Dz.U. Nr 82, z dnia 17 maja 2010 r., poz. 537)

torów i monterów maszyn i urządzeń. Pełną i jednoznaczną identyfikację zawodów związanych z sektorem mechatroniki utrudniają występujące różnice pomiędzy klasyfikacją zawodów i specjalności (KZiS) opracowanymi na potrzeby rynku pracy oraz klasyfikacją zawodów w systemie kształcenia i doskonalenia zawodowego (KZSZ)<sup>22</sup>. W tabeli 1 zamieszczono zidentyfikowane zawody w systemie kształcenia i doskonalenia zawodowego, które ze względu na wymagane kwalifikacje mają związek z sektorem mechatroniki.

Kod zawodu KZSZ 2007	Kod zawodu KZiS 2010	Nazwa zawodu	Poziom kwalifikacji wg ISCO-08	Poziom kwalifikacji wg NRK
	214404	Inżynier mechanik - maszyny i urządzenia przemysłowe	Poziom 4	Poziom 6-7
	214405	Inżynier mechanik - mechanika precyzyjna		
	214408	Inżynier mechanik lotniczy		
	214903	Inżynier automatyki i robotyki		
	214904	Inżynier awionik		
	214905	Inżynier biocybernetyki i inżynierii biomedycznej		
	215103	Inżynier elektryk		
	215104	Inżynier elektryk-automatyk		
	215201	Inżynier elektronik		
	215202	Inżynier mechatronik		
311[07]	311408	Technik elektronik	Poziom 3	Poziom 4
311[08]	311303	Technik elektryk		
311[20]	311504	Technik mechanik		
311[50]	311410	Technik mechatronik		
311[52]	311513	Technik pojazdów samochodowych		
314[05]	315317	Technik mechanik lot-		

<sup>22</sup> Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 grudnia 2011 r. w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego (Dz.U. z dnia 03 stycznia 2012 r., poz. 7)

		niczy		
314[06]	315316	Technik awionik		
723[02]	723310	Mechanik-monter maszyn i urządzeń		Poziom 3
723[04]	723103	Mechanik pojazdów samochodowych		
724[01]	741103	Elektryk		
724[02]	741203	Elektromechanik pojazdów samochodowych		
724[05]	741201	Elektromechanik		
725[01]	742102	Monter elektronik		
725[03]	742114	Monter mechatronik	Poziom 2	
731[01]	731102	Mechanik automatyki przemysłowej i urządzeń prec.		

Tab. 9: Zawody według systemu klasyfikacji zawodów w systemie kształcenia i doskonalenia zawodowego (KSZS) odnoszących się do sektora mechatroniki

### Jakie są wymagania kwalifikacyjne w tych zawodach

Poziom i zakres szczegółowych wymagań kwalifikacyjnych dla zawodów wskazanych w tabeli 1 dostosowany jest do danego obszaru inżynierii oraz specyfiki zawodu. Zestawienie wybranych najważniejszych wymagań kwalifikacyjnych dla zawodów opracowano wykorzystując obowiązujące podstawy programowe kształcenia. W przypadku specjalistów inżynierów, brak jest opracowanych standardów kwalifikacji zawodowych. Dla części zawodów z tego obszaru brak jest także opisu zawodu. W tabeli nie umieszczono wymagań w zakresie wykształcenia technicznego i wiedzy kierunkowej dla zawodu jako wymagań ogólnych, której posiadanie jest jednym z kluczowych warunków osiągnięcia wskazanych umiejętności zawodowych.

<b>Zawód</b>	<b>Opis podstawowych kwalifikacji zawodowych</b>
<b>Poziom 4 ISCO-08 (6-7 poziom NRK) – specjaliści</b>	
Inżynierowie (zgodnie z wykazem w tab. 9)	<p>wskazane na podstawie analizy programów kształcenia na kierunkach technicznych krajowych uczelni wyższych, w odniesieniu do inżynierii mechatronicznej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formułowanie i rozwiązywanie zadań w zakresie projektowania mechatronicznego;</li> <li>▪ projektowanie i konstruowanie urządzeń i systemów mechatronicznych;</li> <li>▪ programowanie i użytkowanie urządzeń i systemów mechatronicznych;</li> <li>▪ montaż i demontaż urządzeń i systemów mechatronicznych;</li> <li>▪ diagnozowanie stanu technicznego urządzeń oraz systemów mechatronicznych;</li> <li>▪ programowanie i zarządzanie procesami napraw urządzeń oraz systemów mechatronicznych</li> </ul>
<b>Poziom 3 ISCO-08 (4 poziom NRK) – technicy</b>	
Technik elektronik	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ instalowanie oraz konserwowanie urządzeń elektronicznych;</li> <li>▪ użytkowanie urządzeń elektronicznych;</li> <li>▪ naprawy urządzeń elektronicznych</li> </ul>
Technik elektryk	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ montowanie i uruchamianie maszyn i urządzeń elektrycznych;</li> <li>▪ wykonywanie i uruchamianie instalacji elektrycznych;</li> <li>▪ ocenianie stanu technicznego, lokalizowanie i usuwanie uszkodzeń maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych</li> </ul>
Technik mechanik	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ wytwarzanie części maszyn i urządzeń;</li> <li>▪ dokonywanie montażu maszyn i urządzeń;</li> <li>▪ instalowanie i uruchamianie maszyn i urządzeń</li> </ul>
Technik mechatronik	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ projektowanie i konstruowanie urządzeń i systemów mechatronicznych;</li> <li>▪ montaż i demontaż urządzeń i systemów mechatronicznych;</li> <li>▪ programowanie i użytkowanie urządzeń i systemów mechatronicznych;</li> <li>▪ diagnozowanie i naprawa urządzeń oraz systemów</li> </ul>

	mechatronicznych
Technik pojazdów samochodowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diagnostowanie stanu technicznego pojazdów samochodowych;</li> <li>▪ obsługiwanie i naprawianie pojazdów samochodowych;</li> <li>▪ organizowanie i nadzorowanie obsługi pojazdów samochodowych.</li> </ul>
Technik mechanik lotniczy Technik awionik	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ wykonywanie ocen technicznych statków powietrznych;</li> <li>▪ wykonywanie obsługi statków powietrznych;</li> <li>▪ wykonywanie napraw zespołów i wyposażenia statków powietrznych</li> </ul>
<b>Poziom 2 ISCO-08 (3 poziom NRK) – monterzy i mechanicy</b>	
Mechanik – monter maszyn i urządzeń	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ dokonywanie montażu, instalowanie i uruchamianie maszyn i urządzeń;</li> <li>▪ obsługiwanie i konserwowanie maszyn i urządzeń</li> </ul>
Mechanik pojazdów samochodowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diagnostowanie pojazdów samochodowych;</li> <li>▪ naprawianie pojazdów samochodowych</li> </ul>
Elektryk	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ montowanie i uruchamianie maszyn i urządzeń elektrycznych;</li> <li>▪ wykonywanie i uruchamianie instalacji elektrycznych;</li> <li>▪ ocenianie stanu technicznego maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych po montażu na podstawie pomiarów</li> </ul>
Elektromechanik pojazdów samochodowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ocenianie stanu technicznego i naprawianie układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych</li> </ul>
Elektromechanik	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ montowanie i uruchamianie maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej;</li> <li>▪ ocenianie stanu technicznego maszyn i urządzeń elektrycznych po montażu na podstawie pomiarów;</li> <li>▪ montowanie układów sterowania, regulacji i zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej</li> </ul>
Monter-elektronik	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ montowanie elementów, podzespołów i układów elektronicznych;</li> <li>▪ instalowanie i konserwowanie urządzeń elektronicznych</li> </ul>
Monter mechatronik	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ wykonywanie montażu i demontażu elementów, podzespołów i urządzeń mechanicznych w urządzeniach i systemach mechatronicznych;</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ uruchamianie urządzeń mechatronicznych oraz wykonywanie niezbędnych regulacji;</li> <li>▪ wykonywanie napraw i konserwacji urządzeń i systemów mechatronicznych</li> </ul>
Mechanik automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ montowanie i uruchamianie oraz obsługiwanie układów automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych</li> </ul>

Tab. 10: Zestawienie podstawowych wymagań kwalifikacyjnych dla zawodów mających związek z sektorem mechatroniki

W realizowanej polityce kształcenia zawodowego oczywistym założeniem jest, że przewidziane do osiągnięcia w podstawach programowych kwalifikacje zawodowe są odzwierciedleniem systematycznie monitorowanych oczekiwań ze strony pracodawców. Faktem jest jednak występujące wciąż zjawisko inercji w procesie aktualizowania programów nauczania na podstawie wyników analiz kierunków rozwoju gospodarki i potrzeb rynku pracy. Działania systemowe umożliwiające elastyczne reagowanie na zachodzące zmiany w gospodarce i istotne skrócenie czasu dostosowania programów nauczania do aktualnych potrzeb jest podstawowym warunkiem stworzenia efektywnego systemu kształcenia i doskonalenia zawodowego.

Na podstawie analizy aktualnych trendów rozwoju polskiej gospodarki i postulatów przedsiębiorców można wskazać następujące priorytetowe wymagania kwalifikacyjne dla zawodów związanych z mechatroniką:

#### Poziom 4 ISCO-08 – specjaliści (poziom 6-7 NRK)

- obsługa komputera i wykorzystywanie programów narzędziowych;
- znajomość języka angielskiego, w szczególności terminologii technicznej;
- kompleksowa wiedza w obszarze mechatroniki i jednocześnie zdolność jej szybkiego kierunkowego pogłębiania zgodnie z potrzebami przedsiębiorstwa;
- wykorzystywanie, przygotowywanie i rozpowszechnianie informacji technicznej;
- kierowanie pracą podległych specjalistów i techników;
- prowadzenie dokumentacji związanej z wykonywaną pracą;
- projektowanie urządzeń i systemów mechatronicznych z uwzględnieniem wymagań klienta;
- wykorzystywanie najnowszych rozwiązań technologicznych i organizacyjnych;
- montowanie i uruchamianie urządzeń i systemów mechatronicznych;

- diagnozowanie stanu technicznego i naprawa urządzeń i systemów mechatronicznych;
- organizowanie i zarządzanie systemem jakości;
- zarządzanie procesami eksploatacji maszyn i urządzeń.

#### Poziom 3 ISCO-08 – technicy (poziom 4 NRK)

- obsługa komputera i znajomość podstawowej terminologii technicznej w języku angielskim;
- rozpoznawanie oraz analizowanie budowy i zasad działania maszyn i urządzeń z wykorzystaniem dokumentacji technicznej;
- montowanie i uruchamianie maszyn i urządzeń;
- nadzór nad funkcjonowaniem maszyn i urządzeń;
- diagnozowanie stanu technicznego i naprawa maszyn i urządzeń;
- wykorzystywanie, przygotowywanie i rozpowszechnianie informacji technicznej;
- projektowanie i konstruowanie urządzeń na poziomie podstawowym zgodnie z potrzebami klienta.

#### Poziom 2 ISCO-08 – monterzy i mechanicy (poziom 3 NRK)

- rozpoznawanie oraz analizowanie budowy i zasad działania maszyn i urządzeń z wykorzystaniem dokumentacji technicznej;
- montowanie i uruchamianie maszyn i urządzeń;
- nadzór nad funkcjonowaniem maszyn i urządzeń;
- diagnozowanie stanu technicznego i naprawa maszyn i urządzeń;
- wykorzystywanie informacji technicznej.

Należy podkreślić, że w realiach szybkiego rozwoju technologii oraz dynamicznie zmieniających się warunków rynkowych w przedsiębiorstwach dominuje podejście, którego najważniejszymi założeniami są:

- umiejętność szybkiego osiągnięcia wysokiej specjalizacji na różnych stanowiskach pracy (elastyczność i adaptacja), na których zatrudniani są głównie technicy;
- zdolność szybkiego uzupełniania ogólnej wiedzy w mechatronicznej sferze działalności przedsiębiorstwa i jej kierunkowego pogłębiania.

Wymienione umiejętności są ważne z punktu widzenia sprawnego funkcjonowania przedsiębiorstwa, zapewniając wymaganą elastyczność pracowników.

#### 4.4.2. Podejście zorientowane na efekty uczenia się

Wpływ EQF na systemy edukacji i szkolenia zawodowe w Polsce, a w szczególności jego powiązanie z rynkiem pracy w sektorze mechatroniki (w jaki sposób jest to wdrażane w Polsce w edukacji formalnej i pozaformalnej - zasady, regulacje prawne, przewidywany okres wdrożenia)

Do celów kształcenia, zgodnie z klasyfikacją zawodów szkolnictwa zawodowego, wskazano obszary kształcenia, którym przypisano poszczególne zawody. Obszary kształcenia obejmują zawody pogrupowane pod względem wspólnych lub zbliżonych kwalifikacji wymaganych do realizacji zadań zawodowych w obrębie danego zawodu. Uwzględniając Polską Klasyfikację Działalności wyodrębniono 8 obszarów kształcenia:

- administracyjno-usługowy (A)
- budowlany (B)
- elektryczno-elektroniczny (E)
- mechaniczny i górniczo-hutniczy (M)
- rolniczo-leśny z ochroną środowiska (R)
- turystyczno-gastronomiczny (T)
- medyczno-społeczny (Z)
- artystyczny (S).

W obrębie każdego obszaru zawodowego zawody uporządkowano według typu szkoły: zasadnicza szkoła zawodowa, technikum, szkoła policealna.

Określone w rozporządzeniu (Rozporządzenie Ministra Edukacji w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach z dnia 7 lutego 2012 r.) treści nauczania opisane w formie oczekiwanych efektów kształcenia: wiedzy, umiejętności oraz kompetencji personalnych i społecznych, niezbędnych dla zawodów lub kwalifikacji wyodrębnionych w zawodach obejmują:

- efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów, w tym kompetencje personalne i społeczne;
- efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów;
- efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodach.

Zestaw oczekiwanych efektów kształcenia właściwych dla danej kwalifikacji jest podzielony na części, które mogą być realizowane na kursach umiejętności zawodowych, o których mowa w przepisach w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych.

Rozporządzenie zawiera załącznik, składający się z trzech części:

1. Część I określa ogólne cele i zadania kształcenia zawodowego;
2. Część II określa: efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów, efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia oraz efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodach;
3. Część III określa opis kształcenia w poszczególnych zawodach zawierający: nazwy i symbole zawodów, zgodnie z klasyfikacją zawodów szkolnictwa zawodowego, cele kształcenia w zawodach, nazwy kwalifikacji wyodrębnionych w zawodach, warunki realizacji kształcenia w zawodach, minimalną liczbę godzin kształcenia zawodowego oraz możliwości uzyskania dodatkowych kwalifikacji w zawodach w ramach obszaru kształcenia określonego w klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego.

Poszczególne elementy składowe podstawy programowej oznaczone zostały kodami ułatwiającymi ich identyfikację. Kwalifikacje wyodrębnione w poszczególnych zawodach oznaczono wielką literą, wskazującą na przyporządkowanie do obszaru zawodowego oraz kolejną liczbą porządkową. Wspólne dla wszystkich zawodów efekty kształcenia, w tym kompetencje personalne i społeczne, oznaczono kodami składającymi się z trzech wielkich liter:

BHP – bezpieczeństwo i higiena pracy;

PDG – podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej;

JOZ – język obcy ukierunkowany zawodowo;

KPS – kompetencje personalne i społeczne;

OMZ – organizacja pracy małych zespołów (wyłącznie dla zawodów nauczanych na poziomie technika – wymagane w technikum i szkole policealnej).

Efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów, oznaczono kodem trzyliterowym PKZ oraz dodatkowo, ujętymi w nawiasie, wielką literą wskazującą na przyporządkowanie do obszaru kształcenia oraz małą, kolejną literą alfabetu wskazującą efekty kształcenia wspólne dla zawodu lub grupy zawodów w ramach obszaru kształcenia.

Powiązanie pomiędzy obszarami kształcenia zawodowego oraz pomiędzy poszczególnymi zawodami z grup zawodów daje ogromne znaczenie elastyczności kształcenia dostosowując go do dynamicznych zmian potrzeb rynku pracy. Pozwala to także uniknąć powtarzania tych samych treści w procesie kształcenia, co ma istotne znaczenie w przypadku zawodowego przekwalifikowywania się lub uzyskiwania dodatkowych kwalifikacji w zawodach w ramach obszaru kształcenia. Takie podejście nabiera szczególnego znaczenia wartości dodanej w kształceniu dorosłych, kształceniu całościowym (LLL).

### Przykładowy opis prezentujący jednostkę szkoleniową (moduł szkoleniowy)

Podział zawodów na kwalifikacje czyni system kształcenia elastycznym, umożliwiającym uczącemu się uzupełnianie kwalifikacji stosownie do potrzeb rynku pracy, własnych potrzeb i ambicji. Wspólne kwalifikacje mają zawody kształcone na poziomie zasadniczej szkoły zawodowej i technikum, np.: dla zawodu monter mechatronik wyodrębniono następujące kwalifikacje:

E.3. Montaż urządzeń i systemów mechatronicznych

E.4. Użytkowanie urządzeń i systemów mechatronicznych

Kwalifikacja E.3., jest jedną z dwóch kwalifikacji w zawodzie monter mechatronik i stanowi podbudowę kształcenia w zawodzie technik mechatronik. Technik mechatronik ma kwalifikacje właściwe dla zawodu, które są nadbudową do kwalifikacji bazowej E.3. i są to kwalifikacje E.18 i E.19. Eksploatacja urządzeń i systemów mechatronicznych i E.19. Projektowanie i programowanie urządzeń i systemów mechatronicznych. Inną grupą wspólnych efektów dotyczących obszaru zawodowego są efekty stanowiące podbudowę kształcenia w zawodach określone kodem PKZ.(E.a), PKZ(M.a), PKZ(M.b).

Kwalifikacja		Symbol zawodu	Zawód	Elementy wspólne
E.3.	Montaż urządzeń i systemów mechatronicznych	742114	Monter mechatronik	PKZ(E.a) PKZ(M.a) PKZ(M.b)
		311410	Technik mechatronik	
E4	Użytkowanie urządzeń i systemów mechatronicznych	742114	Monter mechatronik	PKZ(E.a) PKZ(M.a) PKZ(M.b)
E.18.	Eksploatacja urządzeń i systemów mechatronicznych	311410	Technik mechatronik	OMZ PKZ(E.a) PKZ(E.c) PKZ(M.a) PKZ(M.b)
E.19.	Projektowanie i programowanie urządzeń i systemów mechatronicznych	311410	Technik mechatronik	OMZ PKZ(E.a) PKZ(E.c) PKZ(M.a) PKZ(M.b)

Tab. 11: Efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiące podbudowę kształcenia w grupie zawodów

### Plan nauczania dla zawodu monter mechatronik

Zgodnie z rozporządzeniem MEN w sprawie ramowych planów nauczania w zasadniczej szkole zawodowej minimalny wymiar godzin na kształcenie zawodowe wynosi 1600 godzin, z czego na kształcenie zawodowe teoretyczne przeznaczono minimum 630 godzin, a na kształcenie zawodowe praktyczne 970 godzin.

W podstawie programowej kształcenia w zawodzie monter mechatronik minimalna liczba godzin na kształcenie zawodowe została określona dla efektów kształcenia i wynosi:

1. Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów, a także efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru elektryczno-elektronicznego stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów oraz mechanicznego i górnico-hutniczego stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów - 600 godz.
2. E.3. Montaż urządzeń i systemów mechatronicznych – 330 godz.
3. E.4. Użytkowanie urządzeń i systemów mechatronicznych - 150 godz

Modułowe kształcenie zawodowe									
Moduł kształcenia zawodowego		Sumaryczna liczba godzin							
		I ROK		II ROK		III ROK		Średni a ilość godzin tygodniowo	Całkowita ilość godzin nauki
1	742114.M1 Wykonywanie pomiarów w układach elektrycznych i elektronicznych	5	5	10				10	320
2	742114.M2 Badanie konstrukcji mechanicznych	9	9	8				13	416
3	742114.M3 Montowanie elementów, urządzeń i systemów mechatronicznych				16	15		15,5	496
4	742114.M4 Eksploatacja urządzeń i prowadzenie działalności w branży mechatronicznej					4	19	11,5	368
Tygodniowa łączna liczba godzin kształcenia zawodowego		14	14	18	16	19	19	19	1600

Tab. 12: Plan nauczania dla programu o strukturze modułowej dla zawodu Monter Mechatronik

Egzamin potwierdzający pierwszą kwalifikację e.3. Montaż urządzeń i systemów mechatronicznych odbywa się pod koniec pierwszego semestru klasy trzeciej.

Egzamin potwierdzający drugą kwalifikację e.4. Użytkowanie urządzeń i systemów mechatronicznych odbywa się pod koniec klasy trzeciej.

Lp.	Nazwa modułu	Jednostki modułowe	Orientacyjna liczba godzin
1	<b>742114.M1 Wykonywanie pomiarów w układach elektrycznych i elektronicznych</b>	742114.M1.J1 Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy	16
		742114.M1.J2 Posługiwanie się językiem obcym w branży mechatronicznej	32
		742114.M1.J3 Badanie układów elektrycznych i elektronicznych	272
2	<b>742114.M2 Badanie konstrukcji mechanicznych</b>	742114.M2.J1 Badanie właściwości konstrukcji mechanicznych	304
		742114.M2.J2 Posługiwanie się rysunkiem technicznym	112
3	<b>742114.M3 Montowanie elementów, urządzeń i systemów mechatronicznych</b>	742114.M3.J1 Montowanie elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych	188
		742114.M3.J2 Montowanie elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	144
		742114.M3.J3 Montowanie elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych	164
4	<b>742114.M4 Eksploatacja urządzeń i prowadzenie działalności w branży mechatronicznej</b>	742114.M4.J1 Podłączanie urządzeń i systemów mechatronicznych	208
		742114.M4.J2 Konserwowanie urządzeń i systemów mechatronicznych	112
		742114.M4.J3 Stosowanie przepisów prawa przy podejmowaniu działalności gospodarczej	24
		742114.M4.J4 Prowadzenie firmy z branży mechatronicznej	24

Tab. 13: Wykaz modułów i jednostek modułowych dla zawodu monter mechatronik





### 4.4.3. Procedura egzaminacyjna

#### Egzamin potwierdzający kwalifikacje zawodowe – informacje podstawowe

Do przeprowadzanie Egzaminów Potwierdzających Kwalifikacje Zawodowe powołane są stosownym aktem prawnym komisje egzaminacyjne:

- Okręgowa Komisje Egzaminacyjne (OKE) Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (j. t. DzU z 1996 r., Nr 67, poz. 329 ze zmianami), ze szczególnym uwzględnieniem zmiany z dnia 28 lipca 2011 r. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 18 lutego 1999 r. w sprawie utworzenia okręgowych komisji egzaminacyjnych oraz określenia ich zasięgu terytorialnego (DzU z 1999 r. Nr 14, poz. 134, ze zmianami).

Zarządzenie MEN z dnia 31 marca 1999 r. w sprawie nadania Statutów Okręgowym Komisjom Egzaminacyjnym. (MP nr 12, 1999, poz. 169, ze zmianami)

- Komisje egzaminacyjne Izby Rzemieślniczych Ustawa o rzemiośle z dnia 22 marca 1989 r. - tekst jednolity: Dz.U. z 2002 r. Nr 112 , poz.979 ze zmianą z 2003 r. Dz.U. Nr137, poz.1304, m.in. ustala:
  - komisje egzaminacyjne: czeladnicze i mistrzowskie powołuje właściwy organ izby rzemieślniczej, której siedziba staje się siedzibą komisji egzaminacyjnej,
  - podstawą przeprowadzania egzaminów czeladniczych i mistrzowskich w zawodach odpowiadających danemu rodzajowi rzemiosła ustala Związek Rzemiosła Polskiego, a w zawodach szkolnych standardy wymagań ustalone przez ministra edukacji,
  - nadzór nad działalnością komisji egzaminacyjnych sprawuje Związek Rzemiosła Polskiego,
  - obowiązkowe szkolenie członków komisji egzaminacyjnych przeprowadzają izby rzemieślnicze wg programu ustalonego przez Związek Rzemiosła Polskiego,
  - izby rzemieślnicze zatwierdzają zadania i pytania egzaminacyjne oraz szczegółowe kryteria oceniania,
  - izby rzemieślnicze prowadzą dokumentację komisji egzaminacyjnych oraz ewidencję egzaminów,
  - stawki opłat za egzaminy: czeladniczy, mistrzowski i sprawdzający ustalają izby rzemieślnicze,
  - izby rzemieślnicze, osobom które złożyły z wynikiem pozytywnym egzamin, wydają świadectwa czeladnicze i dyplomy mistrzowskie opatrzone okrągłą pieczęcią z godłem Państwa,



Egzamin potwierdzający kwalifikacje zawodowe może odbywać się w szkołach, placówkach oświatowych (Centrach Kształcenia Praktycznego, Centrach Kształcenia Ustawicznego) lub u pracodawcy pod warunkiem spełnienia standardów egzaminacyjnych w miejscu wskazanym przez właściwą dla miejsca potwierdzania efektów uczenia się:

- dla ucznia/słuchacza Okręgową Komisję Egzaminacyjną,  
lub
- dla młodocianego pracownika przez właściwą Komisję Egzaminacyjną Izby Rzemieślniczej.

Przeprowadzanie egzaminów odbywa się przez właściwe do tego celu Komisje Egzaminacyjne powołane przez OKE zgodnie z przepisami w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych oraz Komisje Egzaminacyjna Izby Rzemieślniczych zgodnie z przepisami w sprawie egzaminów na tytuły czeladnika i mistrza w zawodzie. Dokument potwierdzający kwalifikacje zawodowe wydają OKE i/lub Izba Rzemieślnicza.

Praktyczna nauka zawodu dorosłych kończy się egzaminami potwierdzającymi kwalifikacje w zawodzie, przeprowadzanymi przez OKE, zgodnie z przepisami w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych lub egzaminem czeladniczym przeprowadzanym przez komisje egzaminacyjne izb rzemieślniczych, zgodnie z przepisami w sprawie egzaminów na tytuły czeladnika i mistrza w zawodzie.

## Egzamin potwierdzający kwalifikacje w zawodzie (ważne od 1.09.2012r.)

Egzamin przeprowadzany jest dla:

- Pracowników młodocianych
- Uczniów szkół zawodowych,
- Absolwentów szkół zawodowych,
- Osób, które ukończyły kwalifikacyjny kurs zawodowy,
- Osób, które spełniają warunki przystąpienia do egzaminu w trybie eksternistycznym

Egzamin jest przeprowadzany w oparciu o podstawę programową i dotyczy każdej kwalifikacji wchodzącej w zakres zawodu

Egzamin przeprowadzany może być w ciągu całego roku szkolnego

Egzamin składa się z części pisemnej (od 45 do 90 min) oraz praktycznej (od 120 do 240 min)

Część pisemna może być przeprowadzona w postaci elektronicznej (on-line)

Forma części praktycznej jest niezależna od typu szkoły

Zdanie praktyczne jest oceniane przez egzaminatora bezpośrednio po zakończeniu części praktycznej

Egzaminator ocenia:

- jakość rezultatu końcowego: wyrobu, usługi lub dokumentacji, pod względem spełnienia wymagań określonych w zadaniu egzaminacyjnym zawartym w arkuszu egzaminacyjnym,
- jakość rezultatu pośredniego, w przypadku gdy jego ocena ma bezpośredni wpływ na ocenę jakości rezultatu końcowego, a nie jest możliwa po wykonaniu zadania egzaminacyjnego zawartego w arkuszu egzaminacyjnym;
- przebieg wykonania zadania egzaminacyjnego zawartego w arkuszu egzaminacyjnym pod względem:
  - przestrzegania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
  - zgodności z metodami lub technologiami właściwymi do wykonania zadania egzaminacyjnego zawartego w arkuszu egzaminacyjnym

Tab. 14: Egzamin potwierdzający kwalifikacje zawodowe (przeгляд)

Procedura przeprowadzania egzaminu potwierdzającego kwalifikację wyodrębnioną z zawodu:

1. Uczeń szkoły składa deklarację przystąpienia do egzaminu dyrektorowi szkoły

2. Absolwent szkoły składa deklarację przystąpienia do egzaminu dyrektorowi OKE
3. Deklaracja zawiera oprócz danych identyfikujących zdającego także: numer, nazwę zawodu i nazwę kwalifikacji z klasyfikacji zawodów, numer z podstawy programowej, deklarację składa się nie później niż na 4 miesiące przed terminem egzaminu zawodowego
4. Część pisemna przeprowadzana jest on-line lub w „wersji papierowej”. W skład zespołu nadzorującego wchodzi:
  - w szkole lub placówce - co najmniej trzech nauczycieli, z tym że co najmniej jeden nauczyciel jest zatrudniony w innej szkole lub placówce;
  - u pracodawcy - co najmniej trzech pracowników upoważnionych przez tego pracodawcę lub pracowników upoważnionych przez innych pracodawców.
  - w przypadku, gdy w sali egzaminacyjnej jest więcej niż 30 zdających, liczbę członków zespołu nadzorującego zwiększa się o jedną osobę na każdych kolejnych 20 zdających.
  - w skład zespołu nadzorującego nie mogą wchodzić nauczyciele zajęć edukacyjnych objętych egzaminem zawodowym oraz wychowawcy zdających.
5. Część praktyczna egzaminu przeprowadzana jest w akredytowanym ośrodku przez OKE: szkole, placówce, zakładzie pracy. Za organizację i przebieg odpowiada Kierownik Ośrodka Egzaminacyjnego (KOE) (m.in. zapewnia obecność asystenta technicznego). KOE powołuje Zespoły Nadzorujące Przebieg Części Praktycznej (ZNPC) i wyznacza przewodniczących tych zespołów.
6. W skład ZNCP wchodzi:
  - w szkole/placówce – 2 nauczycieli zatrudnionych w tej szkole/placówce,
  - u pracodawcy/rzemieślnika – 2 pracowników upoważnionych przez tego pracodawcę.
7. W skład ZNCP nie mogą wchodzić nauczyciele oraz instruktorzy praktycznej nauki zawodu, którzy prowadzą zajęcia ze zdającymi.
8. Część praktyczną obserwuje i ocenia egzaminator (jeden na sześciu zdających).
9. Ponadto na egzaminie przebywa asystent techniczny.

## Standardy jakościowe egzaminów

### a) Zaplecze techniczne egzaminów

- Zewidencjonowanie funkcjonujących ośrodków egzaminacyjnych
- Opracowanie standardów wyposażenia ośrodków egzaminacyjnych dla wszystkich zawodów/kwalifikacji ujętych w klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego w warunkach realizacji kształcenia w zawodzie

### b) Standard egzaminacyjny

- Potwierdzanie odrębnie każdej kwalifikacji.
- Ujednoczenie egzaminów zawodowych bez względu na formę uczenia się – szkolną czy pozaszkolną.
- Utworzenie banku zadań egzaminacyjnych.
- Ujednoczenie części praktycznej egzaminu.
- Rozwiązywanie testu pisemnego z zastosowaniem *komputera*.
- Przeprowadzanie egzaminów w ciągu całego roku

### c) Struktura egzaminu

- Część pisemna: test składający się z 40 zadań wielokrotnego wyboru, czas 60 min
- Część praktyczna: test praktyczny składający się z jednego zadania praktycznego, czas 120-240 min (będzie ustalony w informatorze)

### d) Terminy egzaminów

- Egzamin zawodowy może być przeprowadzany w ciągu całego roku szkolnego w terminie ustalonym przez dyrektora komisji okręgowej, w uzgodnieniu z dyrektorem Komisji Centralnej.
- Termin egzaminu zawodowego dyrektor komisji okręgowej ogłasza na stronie internetowej komisji okręgowej nie później niż na 5 miesięcy przed terminem egzaminu zawodowego.
- Dyrektor komisji okręgowej ustala harmonogram przeprowadzania części praktycznej egzaminu zawodowego i przekazuje go kierownikom ośrodków egzaminacyjnych

### e) Zakres egzaminów

Egzamin potwierdzający kwalifikacje w zawodzie jest formą oceny poziomu opanowania przez zdającego wiedzy, umiejętności i kompetencji z zakresu



danej kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie, ustalonych w podstawie programowej kształcenia w zawodach.

*f) Organizacja egzaminów*

- Za organizację i przebieg odpowiada kierownik ośrodka egzaminacyjnego (KOE) (m.in. zapewnia obecność asystenta technicznego).
- KOE powołuje zespoły nadzorujące przebieg części praktycznej w poszczególnych salach (ZNCP) i wyznacza przewodniczących tych zespołów.
- W skład ZNCP wchodzi:
  - w szkole/placówce – 2 nauczycieli zatrudnionych w tej szkole/placówce,
  - u pracodawcy – 2 pracowników upoważnionych przez tego pracodawcę.
- W skład ZNCP nie mogą wchodzić nauczyciele oraz instruktorzy praktycznej nauki zawodu, którzy prowadzą zajęcia ze zdającymi.

*g) Wymagania w stosunku do egzaminatorów*

- Egzaminator jest wpisany do ewidencji egzaminatorów w zakresie przeprowadzania egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie,
- Egzaminator jest wyznaczany przez KOE spośród egzaminatorów ujętych w wykazie przekazanym przez dyrektora oke,
- Egzaminator nie może być nauczycielem zatrudnionym w szkole lub placówce, w której jest przeprowadzana część praktyczna egzaminu zawodowego

#### 4.4.4 Konkluzje

Polski system edukacji zawodowej znajduje się obecnie w okresie transformacji. Tworzy się i wdraża Polską Ramę Kwalifikacji (PRK), która ma na celu udoskonalenie jakości istniejących systemów edukacji dla uzyskania ich odpowiedniości i spójności z rynkiem pracy. PRK jest w Polsce instrumentem bazowym, który służy reformowaniu systemów edukacji (edukacja ogólnopodstawowa, podstawowa edukacja zawodowa, edukacja zawodowa dorosłych, edukacja ponadpodstawowa, edukacja wyższa) oraz walidowaniu efektów uczenia się dla spełnienia wymogów przejrzystości kwalifikacji na poziomie europejskim, które określa Europejska Rama Kwalifikacji (ERK).

Mimo początkowej struktury 7-poziomowej (2009) PRK ostatecznie przyjęła

kształt 8-poziomowy – 5 poziom PRK jako poziom przejściowy pomiędzy poziomem edukacji policeljalnej (poziom 4) i edukacją wyższą (poziom 6). Ten poziom dotychczas jest „pusty”, ale może być „zajęty” przez nowe kwalifikacje zarówno akademickie o skróconym cyklu nauki, jak i zaawansowane technologicznie kwalifikacje zawodowe. Jest to dobry przykład ilustrujący przejście pomiędzy zasadą poziomowania kwalifikacji zorientowanej na instytucjonalne struktury krajowe na zasadę poziomowania kwalifikacji zorientowanej na wyniki. W związku z powyższym PRK umożliwiają wykorzystywanie poziomów kwalifikacji jako punktu odniesienia nie tylko dla istniejących (i wpisanych w krajowe struktury instytucjonalne) kwalifikacji, ale także tworzonych lub nowych kwalifikacji.

Przedsiębiorcy od lat alarmują o niewystarczającej jakości przygotowania przyszłych pracowników do wykonywania pracy w poszczególnych zawodach. Mimo wdrażanych nowych podstaw programowych w nauczaniu zawodów opartych na efektach uczenia się ich efektywność i elastyczność jest wciąż niewystarczająca. Jednym z elementów pozwalających na pokonanie tej bariery jest modularyzacja programów nauczania zawodowego. Przedsiębiorcy proponują stopniowe odchodzenie od zawodów i wprowadzenie pojęcia „profilu zawodowego”, zawierającego efekty uczenia się wynikające z kontekstu działania przedsiębiorstw. Takie podejście w połączeniu z modułową technologią nauczania pozwoli na elastyczne dopasowanie jednostek edukacyjnych (w ramach modułów nauczania) do potrzeb przedsiębiorstw. Poczynając od roku 2014 podjęto decyzję o wdrożeniu Międzyresortowego Rejestru Kwalifikacji. Oznacza to, że Polska podąża ścieżką wspomnianą powyżej, tj. dostosowanie oferty edukacyjnej do kwalifikacji (a nie zawodów jak dotychczas) wykorzystując modułową technologię w kształceniu i doskonaleniu zawodowym, gdzie każdy moduł odpowiada pewnej ilości jednostek efektów uczenia się formujących kwalifikację.

W związku z powyższym, nowo tworzone programy szkoleniowe (nie wyłączając sector mechatroniki) powinny nie tylko posiadać charakter modułowy, ale także powinny wspierać przez odpowiednich interesariuszy i decydentów w przygotowaniu zestawu narzędzi, które pozwolą na zbliżenie dwóch światów (świata edukacji ze światem pracy) w celu poprawnego wykorzystywania nabytych wiedzy i umiejętności, zgodnie z wymaganiami środowiska pracy.

#### Literatura

Koweziu Modułowy Program Nauczania w zawodzie Monter Mechatroniki 742114. Warszawa 2012 – URL: [www.koweziu.edu.pl](http://www.koweziu.edu.pl) (wejście 03.04.2014)

Niemierko, B.: Cele kształcenia w: K. Kruszewski. Sztuka nauczania – czynności nauczyciela, PWN. Warszawa 1991

CEFEFOP (European Centre for the Development of Vocational Training): Development of national qualifications frameworks in Europe, Working paper No. 12, Luxembourg 2012

CEDEFOP (European Centre for the Development of Vocational Training): Analysis and overview of NQF developments in European countries Annual report 2012, Cedefop Working paper No. 17. Luxembourg 2013

## 4.5. System oparty na szkole: studium państwa - Francja

*Serge Rochet, Tomas Sprlak*

### 4.5.1. Wprowadzenie

Od ponad piętnastu lat liczba programów szkolenia w dziedzinie mechatroniki we Francji stale rośnie. Dzięki rosnącemu zainteresowaniu przedsiębiorstw obszarem mechatroniki, wiele politechnik i uniwersytetów utworzyło kierunki kształcenia w dziedzinie mechatroniki, powiązane głównie z wydziałem mechanicznym.

Programy kształcenia dotyczące mechatroniki są zazwyczaj bardzo ogólne, a ścieżka szkolenia obejmuje wiele nauczanych przedmiotów i treści — istnieje tylko bardzo niewiele obszarów inżynierii, które nie są bezpośrednio bądź pośrednio związane z mechatroniką. Jednak programy kształcenia oferowane przez różne instytucje nie są jednorodne i uwzględniają różne efekty uczenia się w takich obszarach jak mechanika ogólna, czujniki pomiarowe, urządzenia uruchamiające (serwomotory/siłowniki), przetwarzanie sygnałów, telekomunikacja, elektronika, robotyka oraz informatyka.

Inżynierowie mechatronicy to wysoko ceniona branża ze względu na ich wszechstronność, wiedzę ogólną i globalną wizję systemów. Główne sektory zatrudnienia to: przemysł samochodowy, przemysł lotniczy i astronautyczny, branża medyczna, energetyka, przemysł zbrojeniowy itp. Z gospodarczego punktu widzenia, wszystkie branże związane z mechatroniką dobrze prosperowały, odnotowując we Francji w 2011 r. duży wzrost obrotów (20-28%)<sup>23</sup>.

Istnieje wiele różnych kwalifikacji, które związane są z dziedziną mechatroniki, jednak określenie „mechatronika” jest nadal rzadko używane w sferze edukacji. Kwalifikacje te istnieją głównie na poziomach 4-7 EQF, tak jak wskazano poniżej. W analizie uwzględniamy także pewną liczbę instytucji edukacyjnych, które mogą przyznawać określone tytuły (certyfikaty), a także te spośród nich, które oferują daną kwalifikację w drodze praktyki w zawodzie. Dane na temat rocznej liczby absolwentów w tych dziedzinach nie są dostępne.

#### EQF 4 (baccalauréat, baccalauréat professionnel)

Istniejące kwalifikacje: Utrzymanie urządzeń przemysłowych (450 instytucji<sup>24</sup>; 32% poprzez praktykę w zawodzie), Zarządzanie liniami produkcyjnymi (86 instytucji; 73% poprzez praktykę w zawodzie)

---

<sup>23</sup> Źródło: [www.mecatronique.fr](http://www.mecatronique.fr)

<sup>24</sup> Źródło: [www.onisep.fr](http://www.onisep.fr)

## EQF 5 (Brevet de technicien supérieur - BTS, Diplôme universitaire de technologie - DUT)

Istniejące kwalifikacje: Projektowanie i wdrażanie systemów zautomatyzowanych (130 instytucji; 20% poprzez praktykę w zawodzie), Sterowanie przemysłowe i sterowanie automatyczne (45 instytucji; 55% poprzez praktykę w zawodzie), Utrzymanie przemysłowe (185 instytucji; 53% poprzez praktykę w zawodzie), Elektrotechnika i obliczenia przemysłowe (53 instytucje; 51% poprzez praktykę w zawodzie), Inżynieria przemysłowa i utrzymanie przemysłowe (25 instytucji; 40% poprzez praktykę w zawodzie), Technologia budowy maszyn i produkcja (45 instytucji; 35% poprzez praktykę w zawodzie)

## EQF 6 (licence professionnelle, licence)

Istniejące kwalifikacje: Automatyka i elektronika (6 instytucji), Automatyka i komputeryzacja, specjalizacja 'automatyzacja procesów przemysłowych' (3 instytucje), Produkcja przemysłowa, specjalizacja 'industrializacja zautomatyzowanych systemów produkcji' (1 instytucja)

## EQF 7 (ingénieur, master)

Na tym poziomie EQF istnieje wiele różnych kwalifikacji; udało nam się zidentyfikować co najmniej 11 uniwersytetów lub politechnik zapewniających różne certyfikacje, które głównie lub częściowo obejmowały dziedzinę mechatroniki.

Uwaga: Praktyka w zawodzie nie występuje bardzo powszechnie we Francji w przypadku kwalifikacji EQF 6 oraz 7 – studenci zwykle zdobywają doświadczenie podczas stażu. Czas trwania stażu wynosi od 3 do 12 miesięcy w okresie studiów.

Można dojść do wniosku, że słowo „mechatronika” nie jest jeszcze bardzo dobrze zintegrowane wewnątrz francuskiego systemu edukacji ani w kontekście przemysłu, tak jak wykazały to nasze rozmowy z ekspertami. Jednak efekty uczenia się, które zawarte są w ścieżkach kwalifikacji w dziedzinie mechatroniki w innych państwach europejskich, są w bardzo dużej mierze osadzone w kwalifikacjach, które nazywane są przy użyciu określeń „utrzymanie przemysłowe”, „mikrotechnologia”, „mechanika”, „industrializacja” oraz „automatyka” itp. Te kierunki kształcenia cieszą się coraz większym zainteresowaniem kandydatów, ponieważ pomimo kryzysu gospodarczego, w sektorze przemysłu powstaje co roku ok. 100 000 miejsc pracy i dlatego jest on mocno promowany przez krajowe organy edukacji.

Z edukacyjnego punktu widzenia, programy kształcenia reagują dość dobrze na wymagania pracodawców, gdyż udział praktyki w zawodzie jest relatywnie wysoki w kontekście Francji, a konkretnie na poziomie 5 (37%) oraz poziomie 6 (41%) EQF. Programy szkolenia, gdzie dana kwalifikacja nie jest uzyskiwana poprzez praktykę w zawodzie, zawsze oferują znaczący okres stażu w przed-

siębiorstwie. Wiele programów edukacyjnych jest również otwartych za pośrednictwem kształcenia ustawicznego, a wszystkie kwalifikacje można także uzyskiwać poprzez proces walidacji zdobytego doświadczenia.

#### 4.5.2. Podejście oparte na efektach uczenia się

##### Historia oraz kontekst podejścia opartego na efektach uczenia się we Francji

Z historycznego punktu widzenia, trzy różne inicjatywy wywarły duży wpływ na podejście typu efekty uczenia się w procesie rozwoju francuskiego systemu kształcenia i szkolenia zawodowego:

- *„Référentiels d’activités professionnelles”*, albo repozytoria czynności zawodowych. Wprowadzone przez Ministerstwo Edukacji w procesie opracowywania dyplomów. Głównym celem było to, aby uczynić cel szkolenia widocznym i zrozumiałym dla profesjonalistów i aby stało się to przedmiotem dialogu z partnerami społecznymi. Tworzenie ścieżki szkolenia rozpoczyna się od wiedzy, umiejętności i kompetencji, które muszą zostać zdobyte, ponieważ są one niezbędne w realnym świecie. Podejście to jest bardzo zbliżone do pojęcia „efekty uczenia się”.
- *„Unités capitalisables”*, albo jednostki akumulacji. Inicjatywa Ministerstwa Edukacji i Ministerstwa Rolnictwa. Pomysł ten zasadzał się na podziale szkolenia na moduły oraz umożliwieniu walidacji efektów (jednostek) cząstkowych, a nie tylko kwalifikacji końcowej (i w ten sposób miała poprawić się dostępność szkolenia, zwłaszcza dla osób dorosłych w ramach kształcenia ustawicznego). System ten jest bardzo bliski pojęciu jednostek, opracowanemu w ramach systemu ECVET.
- *„Validation des acquis d’expérience”*, albo walidacja zdobytego doświadczenia (VAE). Pierwotnie wprowadzona przez Ministerstwo Edukacji z VAP w 1992 r., oraz przez Ministerstwo Pracy w 2002 r. z VAE. Dało to możliwość uznania legalnego charakteru innych sposobów uzyskania umiejętności niż w drodze procesu formalnego kształcenia oraz poprawy dostępności certyfikacji dla osób dorosłych. Z punktu widzenia podejścia opartego na efektach uczenia się, podejście VAE doprowadziło do opracowania jednostek kwalifikacji w kategoriach „bloków” kompetencji, bez dokonywania żadnej zmiany w repozytoriach czynności zawodowych.

##### Jednostki efektów uczenia się

Doświadczenie Francji pokazuje, że opis kwalifikacji w kategoriach efektów uczenia się (wyszczególnionych w repozytoriach czynności i umiejętności) promuje lepszą czytelność zdobytej wiedzy, zdobytych umiejętności i kompetencji w trakcie ścieżki kwalifikacji. Ta sama certyfikacja może być stosowana w szkoleniu początkowym, kształceniu ustawicznym oraz walidacji zdobytego doświadczenia.



Rozpatrując strukturę i treść jednostek efektów uczenia się oraz kontekst historyczny we Francji, istnieją trzy różne podejścia:

- integratywne podejście zawodowe, integrujące różne rodzaje wiedzy, które ma na celu uznanie i walidację zdobytego doświadczenia;
- podejście edukacyjne, bardziej analityczne, którego celem jest stopniowy rozwój uczenia się, co prowadzi do ustanowienia jednostek powiązanych wzajemnie, a uzyskanie niektórych z nich jest konieczne przed uzyskaniem kolejnych;
- podejście walidacyjne, w ścisłym tego słowa znaczeniu, gdzie przedmiotowe jednostki są ściśle powiązane z kryteriami egzaminacyjnymi.

We Francji, w dziedzinie mechatroniki dominuje bez porównania pierwsze podejście z wyżej wymienionych. Jednostki efektów uczenia się ustrukturyzowane są jako „klocki” wiedzy, umiejętności oraz kompetencji, sformułowane najpierw w kategoriach wykonywanych czynności (zob. „repozytorium czynności zawodowych”), a następnie w kategoriach obserwowalnych działań realizowanych w danym kontekście i ocenianych na podstawie wcześniej zdefiniowanych wskaźników efektów działania (zob. „jednostki kompetencji”).

Przykłady prezentacji i struktury efektów uczenia się

Repozytorium czynności zawodowych

a. Opisy ogólne

Czynność	Pokrewne zadania
1: Konserwacja korekcyjna Wdrażanie oraz optymalizacja konserwacji korekcyjnej	1.1. Diagnozowanie awarii; 1.2. Przygotowanie interwencji; 1.3. Wykonanie działań korekcyjnych dotyczących różnych technologii: mechanicznej, elektrycznej, pneumatycznej lub hydraulicznej; 1.4. Aktualizowanie i wzbogacanie zasobów zaangażowanych w daną interwencję.

Tab. 15: Ogólny opis czynności zawodowych

## b. opisy szczegółowe

**CZYNNOŚĆ 1 – ZADANIE 1: Diagnostowanie awarii**

## Opis zadania

Zidentyfikowanie ryzyk oraz określenie środków zapobiegawczych, które należy wdrożyć podczas interwencji:

- Znalezienie awarii;
- Wyodrębnienie dysfunkcyjnego łańcucha;
- Zidentyfikowanie komponentów tego łańcucha;
- Ustalenie potencjalnych źródeł awarii, przyznanie im priorytetu według relacji 'informacje / czas analizy';
- Wykonanie kolejno testów oraz kontroli na podstawie wcześniejszych wyników;
- Zidentyfikowanie uszkodzonego komponentu;
- Dokonanie oceny stanu urządzenia (przed naprawą albo po naprawie) w celu ustalenia przyczyny awarii;

## Sytuacja początkowa

- Urządzenie nie funkcjonuje całkowicie albo częściowo.

## Warunki realizacji

## Środki:

- Upoważnienie do interwencji;
- Narzędzia analityczne: instrumenty pomiarowe, konsola, pomoce diagnostyczne itp.;
- Sprzęt ochrony osobistej lub zbiorowej;

## Połączenia:

- Wydział operacyjny;
- Producent urządzenia;
- Ewentualni specjaliści;

## Materiały odniesienia i zasoby:

- Kartoteka techniczna;
- Dokumenty z potencjalnymi zasobami.

## Oczekiwane wyniki

- Zostaje zlokalizowany wadliwy/uszkodzony komponent;
- Zostaje ustalona przyczyna awarii/uszkodzenia;
- Czas diagnozy jest optymalny.

Tab. 16: Szczegółowy opis czynności zawodowych

Jednostki kompetencji wywodzące się z czynności

<b>REALIZACJA</b>			
<b>CP1: Realizacja interwencji w konserwacji</b>			
<b>CP1.1: Diagnostowanie awarii</b>			
<b>Dane</b>	<b>Działania</b>	<b>Wskaźniki efektów działania</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Całkowita albo częściowa awaria urządzenia</li> <li>▪ Opis przebiegu zdarzeń przez operatora</li> <li>▪ Dokumentacja techniczna urządzenia</li> <li>▪ Historia urządzenia</li> <li>▪ Ewentualna pomoc przy diagnozowaniu</li> <li>▪ Instrumenty pomiarowe i kontrolne</li> <li>▪ Środki analizy (konsola programowana, komputer i oprogramowanie komunikacyjne,...)</li> <li>▪ Niezbędne narzędzia</li> <li>▪ Dokumentacja specyficzna dla producenta</li> <li>▪ Sprzęt ochrony (osobistej lub zbiorowej)</li> </ul>	Znalezienie awarii	<p>Zbieranie informacji dotyczących okoliczności awarii jest przeprowadzane prawidłowo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sytuacja produkcji w momencie awarii jest określona</li> <li>▪ Konfiguracja urządzenia jest kontrolowana (konfiguracja uzyskana poprzez awarię, wyłączenie awaryjne ...)</li> <li>▪ Kontrola stanu zabezpieczeń, zasilania energią, sygnalizacji LED jest wykonywana prawidłowo</li> </ul>	
	Zidentyfikowanie nie działającej funkcji:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ podstawowa funkcja operacyjna</li> <li>▪ funkcja bezpieczeństwa</li> <li>▪ funkcja komunikacyjna</li> <li>▪ funkcja zasilania energią</li> <li>▪ funkcja monitoringowa</li> </ul>	Niedziałająca funkcja jest zidentyfikowana
	Zidentyfikowanie i wyszczególnienie komponentów związanych z brakiem działania funkcji, które prawdopodobnie są		Komponenty łańcucha są wyszczególnione

	<p>uszkodzone/wadliwe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ciąg działania</li> <li>▪system uzyskiwania</li> <li>▪łańcuch bezpieczeństwa</li> <li>▪struktura komunikacji</li> <li>▪łańcuch dialogu</li> <li>▪łańcuch dostawy energii</li> </ul> <p>Zlokalizowanie problemu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ustalenie priorytetów dla założeń</li> <li>▪określenie i wykonanie testów, pomiarów oraz kontroli w celu ich walu-dacji</li> </ul> <p>Dokonanie oceny stanu urządzenia</p> <p>Ustalenie przyczyny awarii</p> <p>Monitorowanie ryzyk i zarządzanie ryzykami podczas interwencji</p>	<p>Hierarchia jest logiczna</p> <p>Punkty testowania są zidentyfikowane</p> <p>Instrumenty pomiarowe i kontrolne są prawidłowo wybrane i stosowane</p> <p>Identyfikacja wadliwego elementu jest prawidłowa</p> <p>Sekwencja testów/prób, pomiarów oraz kontroli jest odpowiednia i uzasadniona</p> <p>Przyczyna awarii posiada pozory prawdopodobieństwa</p> <p>Czas diagnozy jest optymalny</p> <p>Ryzyka dotyczące interwencji są zidentyfikowane i przepisy bezpieczeństwa są przestrzegane</p>
--	---	--

Tab. 17: Jednostki kompetencji (przykład)

### Punkty zaliczeniowe

Punkty zaliczeniowe nie są stosowane we francuskim systemie kształcenia i szkolenia zawodowego. Istnieją dwa główne zastrzeżenia w stosunku do tego podejścia:

- Punkty zaliczeniowe nie powinny być forsowane kosztem spójności treści certyfikacji, gdyż prowadzi to do relatywnej dezintegracji certyfikacji i otwiera drogę do skrajnej segmentacji uzyskiwanych efektów uczenia się;
- System punktów zaliczeniowych może potencjalnie umożliwić uzyskanie certyfikacji poprzez akumulację jednostek uzupełniających, względem których jednostki obowiązkowe będą stanowić mniejszość.

System punktów zaliczeniowych jest raczej obcy francuskiej kulturze kształcenia i szkolenia zawodowego. Jednak relatywna waga różnych jednostek efektów uczenia się wyrażana jest w systemie współczynników i ocen, który może być rozpatrywany jako w pewnym stopniu podobny do systemu punktów zaliczeniowych (bardziej szczegółowy opis systemu współczynników znajduje się w rozdziale 3).

### Walidacja oraz uznawanie

Od 2002 r. Francja jest silnie zaangażowana w proces walidacji zdobytego doświadczenia (VAE). Stale powracającą kwestią jest to, czy wystawiona certyfikacja ma taką samą wartość gdy jest wynikiem początkowego formalnego kształcenia (i jako taka, w mniejszym albo większym stopniu, wskazuje potencjał) i wtedy gdy jest wynikiem walidacji wykazanej wiedzy, umiejętności oraz kompetencji. Ponadto, można się zastanawiać, czy fakt uznawania doświadczenia zawodowego poprzez poddanie się procedurom formalnego uznawania nie redukuje i nie dewaluje postrzeganej wartości doświadczenia.

Inną kwestią jest kwestia „kompetentnych organów” względem walidacji, które ponoszą wielką odpowiedzialność za zapewnienie wiarygodności złożonego i problematycznego procesu, a oczekuje się od nich, że będą osobami godnymi zaufania. Jest to trudne, ponieważ istnieje wiele zmiennych, nawet w pojedynczym państwie członkowskim.

#### 4.5.3. Procedury egzaminacyjne

Procedury egzaminacyjne dotyczące przyznawania certyfikacji opisane są w kryteriach kwalifikacji publikowanych przez różne francuskie ministerstwa odpowiedzialne za edukację. Stosowane są różne sposoby przy dokonywaniu oceny zdobytej wiedzy, zdobytych umiejętności oraz kompetencji. Nie są przyznawane żadne punktu zaliczeniowe gdy dana osoba zda egzamin; zamiast tego, jej wynik oceniany jest za pomocą oceny z przedziału od 0 do 20. Różnym przedmiotom przypisano różne wagi (zwane współczynnikami) i zgodnie ze swoim znaczeniem mają one różny wkład w ocenę końcową, która obliczana jest jako średnia ważona wybranych ocen. Współczynniki przydzielane są przez profesjonalistów z dziedziny mechatroniki i przemysłu, tak aby odzwierciedlić relatywne znaczenie każdego przedmiotu. Współczynniki mogą być czasem bardzo wysokie; czasami rozpiętość wartości wynosi od 1 do 9. W dziedzinie mechatroniki, wysokie współczynniki przydzielane są

przedmiotom zawodowym i praktycznym (raport ze stażu i ocena stażu, ocena aspektów praktycznych), natomiast przedmioty ogólne (język francuski, wiedza ogólna) mają niższe współczynniki.

Różne metody ewaluacji, opisane poniżej, stosowane są jako ewaluacja formacyjna (jeden raz albo kilka razy podczas szkolenia) i ewaluacja sumaryczna (uzyskanie określonej jednostki).

### Egzamin pisemny

Egzaminy pisemne, zaprojektowane specjalnie w taki sposób, aby dokonać oceny wiedzy kandydata, są tradycyjnie istotnym elementem w procedurach egzaminacyjnych. Tematy na egzaminie, a także proponowane pytania mogą być różne, jednak w dziedzinie mechatroniki praca skupia się zazwyczaj na przedmiotach technicznych. Poniżej podano przykład specyfikacji procedury egzaminacyjnej:

#### Egzamin E4: Analiza funkcjonalna i strukturalna (Współczynnik 3)

##### 1. Treść egzaminu

Egzamin umożliwia kandydatowi wykazanie, że potrafi zmobilizować wiedzę w celu zwalidowania wszystkich albo niektórych spośród następujących umiejętności:

CP22: Analizowanie organizacji funkcjonalnej i mechanicznej oraz rozwiązań funkcji operacyjnych;

CP41 Poszukiwanie, argumentowanie oraz wykonanie zestawu rozwiązań mechanicznych dla funkcji operacyjnych.

Wskaźnikami efektów działania są te określone w repozytorium dotyczącym certyfikacji.

##### 2. Warunki realizacji

Wsparcie techniczne zapewnia automatyka przemysłowa i mechatronika. Należy wykorzystać odpowiednie elementy ze specyfikacji technicznej (rysunek złożeniowy, instrukcje techniczne, wyciągi z katalogów, dane dotyczące konserwacji) w celu znalezienia rozwiązania problemów technicznych w dziale mechanicznym albo mechatronicznym przedsiębiorstwa.

##### 3. Metody ewaluacji

Egzamin pisemny, czas trwania: 5 godzin

Sytuacja oceniania; kandydat będzie mieć do dyspozycji maksymalnie 5 godzin w drugiej połowie szkolenia. Opracowanie sytuacji oceniania oraz organizacja kursu leżą w gestii zespołu edukacyjnego.

Po tej sytuacji oceniania, ośrodek zespołu szkolenia edukacyjnego sporządzi kartotekę dla każdego kandydata, zawierającą:

- pełny tekst zaproponowanych pytań i problemów;

- zwięzły opis urządzeń i dostępnych przyrządów;
- dokumenty sporządzone przez kandydata;
- arkusz ewaluacji wykonanej pracy.

Arkusz ewaluacji zostanie opracowany przez niezależną komisję złożoną z nauczycieli i specjalistów z dziedziny mechatroniki.

Tab. 18: Egzamin E4

### Egzamin ustny

W swojej strukturze, egzamin ustny jest bardzo podobny do egzaminu pisemnego: jest on również skonstruowany tak, aby ocenić konkretne obszary kompetencji kandydata i jest oparty na specyfikacjach technicznych (rysunek złożeniowy, instrukcje techniczne, wyciągi z katalogów, dane dotyczące konserwacji, dane techniczne lub ekonomiczne), które wykorzystywane są w celu znalezienia rozwiązania problemów technicznych w zakresie mechaniki lub mechatroniki. Zazwyczaj student/uczeń otrzymuje pytanie wraz z materiałem pomocniczym i ma 1–2 godz. czasu na przygotowanie rozwiązania przedstawionego problemu. Student/uczeń prezentuje rozwiązanie problemu, zazwyczaj w czasie 20 minut, przed komisją egzaminacyjną złożoną z nauczycieli i specjalistów w dziedzinie mechatroniki.

Jako przykład, poniżej podano kilkanaście obszarów sytuacji ewaluacji, które mogą zostać wykorzystane przy tego typu egzaminie:

- Zidentyfikowanie wskaźników dostępności, niezawodności lub konserwowalności;
- Zidentyfikowanie określonych urządzeń, podzespołów lub komponentów;
- Zaproponowanie obszarów, w których można dokonać ulepszeń;
- Określenie kosztów konserwacji;
- Uzasadnienie czynności zapobiegawczych;
- Określenie i uzasadnienie strategii konserwacji;
- Zaplanowanie i ustalenie harmonogramu czynności konserwacji;
- Określenie systematycznych czynności konserwacji zapobiegawczej;
- Określenie warunkowych czynności konserwacji zapobiegawczej;
- Wykorzystanie informacji pochodzących z nadzoru;
- Określenie wymagań i ograniczeń związanych z instalowaniem nowych urządzeń;
- Określenie czasu konserwacji;
- Zidentyfikowanie sensownych punktów z punktu widzenia wsparcia konserwacji i zaproponowanie obszarów, w których można dokonać ulepszeń;

- Określenie procedur rozpoczęcia interwencji i monitoringu interwencji;
- Określenie informacji, które mają być zbierane dla potrzeb analizy;
- Określenie części zamiennych oraz materiałów konserwacyjnych, które należy przechowywać w zapasie.

### Raport z przedsiębiorstwa dotyczący aktywności

Czynności studentów/uczniów w przedsiębiorstwie podczas stażu i raport dotyczący ich aktywności podlegają ocenie przez tutora z przedsiębiorstwa i nauczycieli, przy użyciu formularza oceny poniższego typu:

Kompetencje		Ewaluacja
		+ . . . . . -
C18 Wykonanie, testowanie lub zintegrowanie całego układu automatycznego albo jego części	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inicjowanie pozyskania komponentów, oraz elementów od podwykonawców</li> <li>▪ Przyjęcie i zweryfikowanie zgodności zadań wykonanych przez podmioty zewnętrzne lub wewnętrzne</li> <li>▪ Przeprowadzenie montażu elementów</li> <li>▪ Wdrożenie komponentów</li> <li>▪ Wykonanie oprzewodowania i połączeń</li> <li>▪ Wykonanie częściowego oprzewodowania i połączeń</li> <li>▪ Ustawienie programowalnego automatycznego urządzenia sterującego, sieci, interfejsu interakcji, systemu nadzorczego</li> <li>▪ Skonfigurowanie komponentu automatycznego zapewniającego dedykowaną funkcję</li> <li>▪ Ustanowienie programu dla programowalnego automatycznego urządzenia sterującego</li> <li>▪ Korzystanie z programu w trybie symulowanym</li> <li>▪ Przekazanie danych w określonym formacie</li> <li>▪ ...</li> </ul>	

Tab. 19. Formularz oceny (przykład)

Egzamin polega najpierw na 20-minutowej prezentacji studenta/ucznia doty-



czącej wiedzy o przedsiębiorstwie pod kątem technologii przemysłowej, organizacji i zarządzania oraz opisu wykonywanych czynności. W stosunku do niektórych czynności, po zwięzłej prezentacji przydzielonej misji, kandydat opisuje proces, który doprowadził do oczekiwanych wyników. Po tej prezentacji odbywa się 10-minutowa rozmowa kandydata z komisją złożoną z przedstawiciela zawodu i dwóch nauczycieli. Rozmowa ta ma na celu ocenę zdolności kandydata do dokonania syntezy swoich obserwacji dotyczących przedsiębiorstwa oraz zinterpretowania wyników swoich własnych operacji.

### Zarządzanie projektem oraz realizacja projektu

Ten typ egzaminu umożliwia ewaluację kompetencji w sferze komunikowania się, zarządzania projektami, umiejętności pracy zespołowej, a także w sferze koncepcji, wdrażania oraz testowania układu mechatronicznego. Bardzo podobne arkusze oceniania stosowane są w celu ewaluacji osiągnięć studentów/uczniów przez pracowników pedagogicznych.

Egzamin polega na ustnej obronie pracy dyplomowej, a następnie rozmowie (trwającej zwykle 50 minut) z członkami komisji egzaminacyjnej. Dokumentacja dostarczona do komisji zawiera szczegółowy opis przedmiotowego projektu. Student/uczeń, po opisaniu początkowych potrzeb przedsiębiorstwa, demonstruje komisji egzaminacyjnej działanie przedmiotowego układu/systemu. Następnie opisuje cały proces, zgodnie z którym postępował, aby zapewnić zgodność z początkową specyfikacją, a także opisuje fazy testowania i walidacji. Student/uczeń uzasadnia wybrane przez siebie podejścia, wdrożone rozwiązania, a także zastosowane techniki i procedury. Musi on uzasadnić ewentualne adaptacje, które były konieczne w celu osiągnięcia celów wyznaczonych dla przedmiotowego projektu.

Po tej prezentacji komisja, zapoznawszy się uprzednio szczegółowo z kartoteką kandydata, przeprowadza rozmowę ze studentem/ucznem, tak aby ocenić:

- stopień autonomii podczas wykonywania czynności;
- umiejętność odpowiadania przy użyciu odpowiednich argumentów na pytania dotyczące wdrażania, ulepszania, testowania oraz walidacji.

#### 4.5.4. Wnioski

Z punktu widzenia systemu ECVET, Francja nagromadziła doświadczenie, które powinno w łatwy sposób umożliwić zastosowanie wymagań systemu ECVET: zaprojektowanie dyplomów na podstawie opisów konkretnych rodzajów pracy; efekty uczenia się, które można osiągnąć w różny sposób; praktyka dzielenia efektów uczenia się na jednostki albo bloki umiejętności, a także wyłaniająca się praktyka definiowania równoważności między kwalifikacjami lub ich częściami składowymi.

Istnieje jednak pewna terminologiczna tradycja przy definiowaniu i strukturyzowaniu jednostek efektów uczenia się, różniąca się trochę od aspektów proponowanych w EQF. We Francji rozróżnia się często trzy podstawowe komponenty kompetencji:

- Knowledge (*savoir*) opiera się na zasobie wiedzy naukowej lub technologicznej, którą można zdobyć w wyniku nauczania lub samokształcenia. Definicja taka jest jednak częściowo odrzucana przez pewne osoby ze sfery kształcenia zawodowego, które podkreślają znaczenie 'wiedzy w działaniu', tzn. zdolności danej osoby do przedstawienia sytuacji lub problemu ze swojej dziedziny zawodowej w ujęciu konceptualnym.
- Know-how (*savoir-faire*) oparte na wdrażaniu wiedzy i doświadczenia w konkretnej sytuacji (np. sprawność manualna, umiejętność poradzenia sobie z awarią lub wadliwym funkcjonowaniem). Te 'empiryczne' formy *savoir-faire* można zdobyć zarówno poprzez proces uczenia się, jak i poprzez doświadczenie zawodowe.
- Zachowanie, postawa/nastawienie (*savoir-être*), które odnosi się bardziej do relacji interpersonalnych niż do spraw technicznych i które może także dotyczyć komunikowania się (np. ze współpracownikami lub klientami), umiejętności rozwiązywania problemów (*aptitudes, capacités*) w ramach zespołu, lub stopnia autonomii.

W tym względzie, francuska dyskusja o kompetencjach różni się czasem od innych państw UE (np. Wielkiej Brytanii), gdzie 'kompetencja' jest często synonimiczna z efektami działania (osiągnięciami) i definiowana wąsko w znaczeniu behawioralnym. Tradycyjnie, francuski system kształcenia i szkolenia zawodowego początkowego i ustawicznego skupia się na trzech aspektach *formation* — kształtowanie człowieka, obywatela oraz osoby w kontekście gospodarczym. Prowadzi to do relatywnie 'holistycznej' koncepcji certyfikacji (*diplôme*). Ścieżki kwalifikacji zawsze zawierają jakąś edukację 'ogólną', łącznie z takimi przedmiotami jak język, historia lub edukacja obywatelska, przy czym celem jest utrzymanie równowagi między tymi trzema aspektami. Ta holistyczna koncepcja jest także próbą przygotowania studentów/uczniów do życia w najszerszym znaczeniu, nie ograniczając się jedynie do przygotowania ich do bezpośrednich wymogów rynku pracy w danym momencie. Kwestia ta dotyczy całościowej perspektywy określonej kwalifikacji i tego, czy przygotowuje ona daną osobę w krótkiej perspektywie do konkretnej pracy, czy także przygotowuje ją do przyszłych okoliczności, łącznie z ewentualnym rozwojem swojej kariery zawodowej oraz zmianą zawodu. Zwolennikiem szerszej perspektywy jest Ministerstwo Edukacji oraz sektor szkolenia. Natomiast węższa perspektywa popierana jest na ogół przez organizacje pracodawców. Istotne jest, aby wziąć pod uwagę te dwie perspektywy przy konstruowaniu systemu ECVET — aspekty mobilności systemu ECVET są interesujące nie tylko z punktu widzenia zdobywania nowej wiedzy technicznej i nowych umiejętności, ale także przy rozwijaniu tzw. umiejętności miękkich oraz, w pewnym stopniu,

umiejętności zarządzania karierą zawodową.

We francuskim systemie kształcenia i szkolenia zawodowego, jednostki efektów uczenia się są zwykle projektowane jako wzajemnie powiązane ze sobą i często walidacja danej jednostki efektów uczenia się musi zostać poprzedzona uzyskaniem innej jednostki efektów uczenia się. Każda certyfikacja tworzy określoną całość; chociaż możliwe jest zdobycie kwalifikacji w ramach oddzielonych jednostek, w ramach francuskiego krajowego rejestru kwalifikacji, to nie jest możliwe zdezagregowanie tych jednostek. Niedawno pojawiła się inicjatywa o nazwie *Répertoire national des certifications professionnelles* (Krajowe repozytorium certyfikacji zawodowych, 2002 r.), która aktywnie wnosi swój wkład w dyskusję na temat czytelności poszczególnych certyfikacji oraz ustanawiania równoważności i „mostów” między różnymi certyfikacjami, jednak jak do tej pory, istniejący system jest raczej sztywny, jeśli chodzi o mobilność.

W stosunku do jednostek efektów uczenia się istotne jest, aby rozumieć pojęcie ‘kompetencja’ we francuskim systemie kształcenia i szkolenia zawodowego:

- Pojęcie ‘kompetencja’ jest konceptualizowane raczej w kategoriach ‘zdolności’ w stosunku do szerokiej dziedziny zawodowej niż w kategoriach realizacji konkretnych umiejętności;
- Opis kompetencji jest często ogólny i rzadko definiowany jest w postaci dokładnych i oddzielonych zadań;
- Kompetencje rozumiane są szeroko, ze szczególnym akcentem położonym na wyraźną wiedzę teoretyczną oraz opanowanie szerszego zestawu umiejętności i kompetencji;
- Poszczególne kompetencje są wzajemnie powiązane ze sobą i trudno jest oddzielić je od ogólnego profilu zawodowego lub profilu pracy; mają one bardziej charakter integratywny niż kumulatywny;
- Kompetencje rozwija się stopniowo i nie można ich wydedukować z kontekstu zatrudnienia;
- Kompetencje można czasami wyrazić jako proces dynamiczny, tzn. dana osoba nie tylko potrafi wykonać coś w danym momencie, ale także jest zdolna do tego, by się rozwijać, uczyć oraz przekazywać wiedzę.

Pomimo konsekwencji i spójności systemu kwalifikacji, następuje stopniowe odchodzenie od pojęcia *diplôme* w kategoriach jego zbiorowego uznawania i bardziej lub mniej długoterminowej korelacji pomiędzy kwalifikacją a określoną pracą na rynku pracy. Przesunięcie to prowadzi do tworzenia bardziej konkretnych, wyspecjalizowanych i relatywnie krótkich ścieżek szkolenia i certyfikacji (*Certificat de qualification professionnelle, titres, ...*), które są bardziej zbliżone do węższej perspektywy postrzegania kwalifikacji. Można powiedzieć, że, w pewien sposób, ten proces rozwoju może stopniowo prowa-

dzić do lepszej modularyzacji kwalifikacji w dłuższym okresie czasu.

Inną ważną, specyficzną cechą francuskiego systemu kształcenia i szkolenia zawodowego jest walidacja zdobytego doświadczenia (*Validation des acquis de l'expérience - VAE*). Począwszy od 2002 r., każda certyfikacja dostępna jest w drodze formalnego kształcenia (ścieżka szkolna) albo w drodze walidacji efektów uczenia się. Ma to istotny wpływ na formułowanie i strukturę jednostek efektów uczenia się i wywiera dodatkowy nacisk na powiązanie ich z zadaniami oraz czynnościami związanymi z pracą. Jednostki efektów uczenia się zostały zreorganizowane w logiczne „klocki” wzajemnie powiązanych kompetencji, opartych na czynnościach zawodowych w realnie istniejących okolicznościach pracy/zawodu. Proces VAE oparty jest na walidacji zestawu dokumentów, w którym kandydat opisuje bardzo szczegółowo swoje doświadczenie (poprzez podanie konkretnych przykładów), tak aby udowodnić, że zdobył wiedzę i umiejętności wymagane przez specyfikację certyfikacji. Kładzie się zdecydowany akcent na wyraźną wiedzę (w przeciwieństwie do Wielkiej Brytanii i wiedzy dorozumianej) i zdolność do opisanie swoich kompetencji. Bierze się również pod uwagę niektóre zachowania i postawy związane z realizacją aktywności. Jest to bardzo wymagający i pracochłonny proces, a dla kandydatów dostępna jest sieć ośrodków doradztwa VAE. W ten sposób, akcent położony jest na pedagogiczną wartość przedmiotowego procesu w kategoriach rozwoju umiejętności zarządzania karierą zawodową. Z punktu widzenia systemu ECVET warto odnotować, że możliwa jest również walidacja częściowa, a kandydat ma następnie 3-5 lat na zdobycie brakującej wiedzy lub brakujących umiejętności — w drodze doświadczenia zawodowego albo dodatkowego szkolenia. Jednak przenikalność systemu w kategoriach możliwości rozdzielenia określonej kwalifikacji na niezależne jednostki efektów uczenia się jest raczej słaba.

#### Literatura

Lechaux P./Barkatoolah A.: Evaluation du système de validation par unités capitalisables, CPC Document 94-5, 1995

Bouder A./Kirsch J.-L.: Crédits d'apprentissage européens pour la formation et l'enseignement professionnels. Marseille 2007 – URL: [www.cereq.fr/index.php/content/download/530/7511/file/netdoc27.pdf](http://www.cereq.fr/index.php/content/download/530/7511/file/netdoc27.pdf) (dostęp 23.05.2013)

Ministere De l'Education Nationale, de l'Enseignement Superieur et de la Recherche: Brevet de technicien supérieur Conception et realisation de systèmes automatiques. 2011 – URL: [www.sup.adc.education.fr/btslst/referentiel/BTS\\_ConceptionRealisationSystemesAutomatiques.pdf](http://www.sup.adc.education.fr/btslst/referentiel/BTS_ConceptionRealisationSystemesAutomatiques.pdf) (dostęp 13.05.2013)

Ministere De l'Education Nationale, de l'Enseignement Superieur et de la Recherche: Brevet de technicien supérieur MAINTENANCE INDUSTRIELLE.

2005 – URL:

[www.sup.adc.education.fr/btslst/referentiel/bts\\_maintenance\\_industrielle.pdf](http://www.sup.adc.education.fr/btslst/referentiel/bts_maintenance_industrielle.pdf)  
f (dostęp 13.05.2013)

Ministere De l'Education Nationale, de l'Enseignement Superieur et de la Recherche: Circulaire Nationale d'organisation du Brevet de technicien supérieur CONCEPTION ET REALISATION DE SYSTEMES AUTOMATIQUES session 2013 – URL: [www.sup.adc.education.fr/btslst/referentiel/bts\\_maintenance\\_industrielle.pdf](http://www.sup.adc.education.fr/btslst/referentiel/bts_maintenance_industrielle.pdf) (dostęp 13.05.2013)

CEDEFOP (European Centre for the Development of Vocational Training): VET in Europe – Country Report France. 2011 – URL: [libserver.cedefop.europa.eu/vetelib/2011/2011\\_CR\\_FR.pdf](http://libserver.cedefop.europa.eu/vetelib/2011/2011_CR_FR.pdf) (dostęp 13.05.2013)

Méhaut, Ph.: Key concepts and debates in the French VET system and labour market. 2006 – URL: [www.nuffieldfoundation.org/sites/default/files/FranceQuickScanNov071.pdf](http://www.nuffieldfoundation.org/sites/default/files/FranceQuickScanNov071.pdf) (dostęp 13.05.2013)

Brockmann, M. et al.: Competence-based VET in Europe: the cases of England and France. 2008

Witryny internetowe:

[www.onisep.fr](http://www.onisep.fr)

[www.mecatronique.fr](http://www.mecatronique.fr)

## 4.6. Edukacja wyższa „sub-degree”: studium państwa - Wielka Brytania/Anglia

*Alan Brown, Maria de-Hoyos-Guajardo*

### 4.6.1. Wprowadzenie

Raport przekazany w poprzednim planie pracy (WP1: State-of-Art/Identification of common learning units) porównywał kwalifikację ścieżki Engineered Systems<sup>25</sup> z macierzą kompetencji „Mechatronika” przekazaną przez 3s. Ta brytyjska Krajowa Kwalifikacja Zawodowa (National Vocational Qualification (NVQ)) zawiera elementy ‘Mechatroniki’, ale nie jest oznakowana w ten sposób, a uwaga skupia się na innych aspektach niż w przypadku kwalifikacji ‘Mechatronika’ w innych państwach. Innymi słowy, kwalifikacja VET ‘Mechatronika’ nie jest oferowana w Wielkiej Brytanii w systemie NVQ na poziomie 4 lub niższym.<sup>26</sup>

Poprzedni raport miał na celu przedstawienie efektów uczenia się w kwalifikacji brytyjskiej względem dostarczonej macierzy w celu zidentyfikowania wspólnych obszarów rozwoju kompetencji i zaproponowania nowych obszarów. W procesie tego porównywania zauważono, że ponieważ kwalifikacja ścieżki Engineered Systems jest kwalifikacją zawodową poziomu 3/4, niektóre obszary rozwoju kompetencji, które były zawarte w macierzy dostarczonej przez 3s, nie były objęte. Na przykład, macierz ‘Mechatronika’ wykracza poza korzystanie z rysunków lub dokumentów inżynierskich i obejmuje projektowanie, adaptowanie oraz budowanie układów mechatronicznych oraz uruchamianie ich; obszary te nie są zawarte w kwalifikacji brytyjskiej.

Wyżej wymieniona brytyjska kwalifikacja poziomu 3/4 została wybrana, ponieważ będąc National Vocational Qualification (NVQ) oznacza to, że oparta jest ona na kompetencji i ma na celu odzwierciedlenie, co osoby potrafią

---

<sup>25</sup> Ze struktury kwalifikacji Engineering Maintenance Suite 3 NVQ.

<sup>26</sup> Warto jednak zauważyć, że firma Siemens wprowadziła od sierpnia 2013 r. ‘Europejską praktykę w zawodzie’ opartą na Anglii, w przypadku której osoby rekrutowane mogą wziąć udział w praktyce w zawodzie w dziedzinie mechatroniki albo elektrotechniki/elektroniki. Program ‘Europejska praktyka w zawodzie’ trwa 3,5 roku; obejmuje poszerzony okres stażu w Berlinie oraz lekcje języka niemieckiego. Szczególna orientacja europejska tego programu zostaje jednak zaakcentowana poprzez fakt, że osoby rekrutowane w Wielkiej Brytanii do przedmiotowego programu mogą także spędzić 11-29 tygodni w roku w przedsiębiorstwach w Berlinie, a jedynie 4 tygodnie w Wielkiej Brytanii. W tym przypadku studenci/uczniowie uczą się w kierunku zdania egzaminu IHK (Izba handlowa) w języku niemieckim. Po zakończeniu edukacji można podjąć kontynuowane zatrudnienie w Wielkiej Brytanii. Oczekuje się, że idealny kandydat zna język niemiecki na poziomie podstawowym, ale może być na przykład absolwentem szkoły (w wieku 18 lat +), studentem uniwersytetu albo absolwentem kolegium. Stąd więc, wszystkie dane na temat tego programu wskazują, że ma on niemieckie pochodzenie i ma charakter wyjątkowy, natomiast nie jest reprezentatywny dla brytyjskiego systemu.

zrobić w środowisku pracy. Ponadto, jej jednostki uczenia się oparte są na standardach National Occupations Standards (NOS), które są „stwierdzeniami dotyczącymi skutecznej realizacji, uzgodnionymi przez reprezentatywną próbkę pracodawców i innych interesariuszy i zatwierdzonymi przez brytyjski NOS Panel” (NOS 2012 r.). W rezultacie, jednostki kształcenia, które składają się na standardy NVQ, np. „Engineered Systems Pathway”, definiowane są na podstawie tego, co pracownicy muszą wiedzieć, potrafić zrobić oraz rozumieć, aby realizować określoną rolę lub funkcję zawodową w środowisku pracy.

W niniejszym raporcie skierowano uwagę na kwalifikacje ‘Mechatronika’ w Wielkiej Brytanii, które oferowane są jako takie na poziomie 5 i powyżej w postaci tytułów „Foundation Degree”. Choć ‘Mechatronika’ oferowana jest również w Wielkiej Brytanii jako tytuł/stopień w edukacji wyższej, niniejszy raport skupi się na tytułach „Foundation Degree”, ponieważ wchodzi one w zakres systemu kształcenia i szkolenia zawodowego. UCAS – organizacja odpowiedzialna za udostępnianie informacji na temat kursów edukacji wyższej w Wielkiej Brytanii i zarządzanie zgłoszeniami do edukacji wyższej, udostępnia następujący opis tytułów „Foundation degree”:

- Tytuły „*Foundation Degree*” są projektowane i dostarczane w partnerstwie z pracodawcami, tak aby wyposażyć osoby w odpowiednią wiedzę i umiejętności w sferze biznesu.
- Są one oferowane przez uniwersytety w partnerstwie z *kolegami edukacji wyższej* oraz *kolegami dalszego kształcenia*. Metody nauki mogą być bardzo elastyczne, co oznacza, że są one dostępne dla osób już pracujących, osób zamierzających zmienić zawód oraz osób, które niedawno ukończyły kwalifikacje poziomu 3 (np. A levels, *Advanced Apprenticeships* lub NVQ3).<sup>27</sup>
- Tytuł „*Foundation degree*” jest równoważnikiem pierwszych dwóch lat studiów z tytułem „*Honours*”, może być studiowany w pełnym wymiarze czasu lub w niepełnym wymiarze czasu, i zawierać studia akademickie zintegrowane z odpowiednim kształceniem opartym na pracy, podjętym u pracodawcy. Może być studiowany jako samodzielna kwalifikacja albo po ukończeniu można kontynuować naukę na ostatnim roku studiów z tytułem „*Honours*”.<sup>28</sup>

Tak jak sugeruje niniejszy opis, tytuły „Foundation Degree” umożliwiają elastyczność w stosunku do sposobu, w jaki można je studiować oraz w kategoriach tras postępow. Są one także projektowane w partnerstwie z pracodawcami i obejmują szkolenie oparte na pracodawcy. Tym niemniej, wydaje się, że

---

<sup>27</sup> [www.ucas.ac.uk/students/choosingcourses/choosingcourse/foundationdegree](http://www.ucas.ac.uk/students/choosingcourses/choosingcourse/foundationdegree)

<sup>28</sup> [ucas.faq-help.com/?search=Type%20your%20question%20here...#](http://ucas.faq-help.com/?search=Type%20your%20question%20here...#)

Opis ram dla kwalifikacji edukacji wyższej w Anglii, Walii i Irlandii Północnej znajduje się pod adresem

[www.qaa.ac.uk/Publications/InformationAndGuidance/Documents/FHEQ08.pdf](http://www.qaa.ac.uk/Publications/InformationAndGuidance/Documents/FHEQ08.pdf).



istnieje mniej opcji kształcenia kończącego się „Foundation degree” w dziedzinie ‘Mechatronika’ niż w przypadku studiowania ‘Mechatroniki’ na poziomie licencjata lub magistra. Wyszukiwanie w witrynie UCAS/UE „Foundation degree(s)” w dziedzinie ‘Mechatronika’ dało dwa wyniki<sup>29</sup>, natomiast wyszukiwanie ‘samej ‘Mechatroniki’ jako pojedynczego przedmiotu’ dało dziewięć kursów na sześciu różnych uniwersytetach<sup>30</sup>.

Inne kursy można znaleźć na stronach internetowych kolegów lub uniwersytetów, jednak po bliższym zbadaniu sprawy lub po skontaktowaniu się z tymi instytucjami okazało się, że przedmiotowe tytuły/stopnie nie są już dostępne. Wydaje się, że dynamiczny charakter tytułów „Foundation Degree” pomaga w tym, aby uczynić je znaczącymi dla studentów i pracowników, ale jednocześnie sprawia to, że trudno utrzymać je przez dłuższy czas. Dwa kursy dostępne aktualnie za pośrednictwem UCAS to:

- FdSc, Engineering (Mechatronics), City of Bristol College, 3 lata w niepełnym wymiarze czasu (walidowany przez Plymouth University)
- FdA, Mechatronic Engineering, Coleg Morgannwg, 2 lata w niepełnym wymiarze czasu (walidowany przez University of South Wales i University of Wales)

W następnej sekcji przedstawiono podejście oparte na efektach uczenia się w brytyjskim systemie kształcenia i szkolenia zawodowego. Następnie opisano zagadnienie efektów uczenia się w dziedzinie ‘Mechatronika’ poprzez skupienie się na kursach wymienionych powyżej jako przykładowych.

#### 4.6.2. Podejście oparte na efektach uczenia się

Efekty uczenia się stosowane są w Wielkiej Brytanii w stosunku do edukacji wyższej od początku lat 90-tych ubiegłego wieku (Adams 2004 r.). Można powiedzieć, że w stosunku do kształcenia i szkolenia zawodowego ich przyjęcie datowane jest na lata 80-te ubiegłego wieku, ponieważ kwalifikacje NVQ w brytyjskim systemie VET oparte są na tym, co eksperci ds. określania standardów zawodowych uznają, że osoby powinny wiedzieć, aby wykonywać określoną pracę na rynku pracy, tzn. na pożądanym efektach uczenia się zdefiniowanych przez pracodawców i określone organizacje. Aby kwalifikacje zostały uznane za kwalifikacje NVQ, w procesie określania standardów musiały być przestrzegane ściśle określone procedury.

Na wczesnych etapach wdrażania tego podejścia w Wielkiej Brytanii, Jack et

---

<sup>29</sup> [fd.ucas.com/CourseSearch/Default.aspx#results\\_new](http://fd.ucas.com/CourseSearch/Default.aspx#results_new) (dostęp 27/5/2013)

<sup>30</sup> [search.ucas.com/cgi-bin/hsrun/search/search/Stateld/EHAsQ7t9A1UGM7Kma7e-5Ou7DpRq\\_-VBOOn/HAHTpage/search.HsKeywordSuggestion.whereNext?query=425&word=MECHATRONICS&single=Y](http://search.ucas.com/cgi-bin/hsrun/search/search/Stateld/EHAsQ7t9A1UGM7Kma7e-5Ou7DpRq_-VBOOn/HAHTpage/search.HsKeywordSuggestion.whereNext?query=425&word=MECHATRONICS&single=Y) (Dostęp 27/5/2013)

al. (1993 r.: 1) zdefiniowali 'efekty uczenia się' jako to „co osoby uczące się potrafią zrobić w wyniku uczenia się”. Autorzy podkreślali istotne znaczenie uczynienia efektów uczenia się wyraźnymi, a także istotne znaczenie powiązania ich z wymogami zatrudnienia lub postępu w kategoriach edukacji. Z tego podejścia wywodziła się troska o zapewnienie, że ocenianie skupia się na ewaluacji stopnia, w jakim możliwości osób zgodne są z konkretnymi efektami uczenia się.

Efekty uczenia się są aktualnie stosowane w brytyjskim systemie edukacji na wszystkich poziomach, ale ich przyjęcie i wpływ na nauczycieli i osoby uczące się nie są pozbawione krytyki. Niektórzy sugerują, że ustanowienie efektów uczenia się może zawęzić, a nie poszerzyć, proces nauczania i uczenia się do tych aspektów, które można zmierzyć i ocenić (Furedi 2012 r.). Sugerują oni, że rozwijanie efektów uczenia się jest, w najlepszym razie, aktywnością, która jest akceptowana jako zadanie profesji, z małym wpływem lub bez żadnego wpływu na praktykę. Pomimo tego krytycyzmu uznaje się, że efekty uczenia się dostarczają narzędzie do planowania, w jaki sposób można pomagać studentom/uczniom robić postępy i do mierzenia, w którym miejscu studenci/uczniowie powinni się znajdować na danym poziomie rozwoju.

Ostatnie reformy, mające na celu wzmocnienie kształcenia zawodowego, przynoszą jednak dowody na spodziewane rychłe odejście od nadmiernego polegania na jednostkach opartych na kompetencjach — w kierunku cenienia bardziej holistycznych kwalifikacji, sugerując, że efekty uczenia się będą zajmować mniej centralną rolę w proponowanych „kwalifikacjach zawodowych o wysokiej wartości”. W następnej sekcji omówiono krytykę podejścia opartego na efektach uczenia się, realizowanego w Wielkiej Brytanii, a także niektóre z proponowanych zmian dotyczących kwalifikacji zawodowych poziomu 3 dla osób w wieku 16-19 lat. Następnie przedstawiono niektóre przykładowe opisy kursów 'Mechatronika' oraz efektów uczenia się dla tego obszaru.

### Krytyka podejścia opartego na efektach uczenia się w brytyjskim systemie kształcenia i szkolenia zawodowego

CEDEFOP (2012 r.) klasyfikuje Wielką Brytanię jako „wczesnego wytwórcę” efektów uczenia się w Europie razem z Belgią (Flandria), Finlandią, Francją, Węgrami, Irlandią, Litwą, Niderlandami, Norwegią, Polską, Rumunią, Słowenią oraz Szwecją. Państwa te zaczęły opracowywać swoje programy kształcenia zorientowane na efekty przed nastaniem lat 90-tych ubiegłego wieku. W przeciwieństwie do tych państw, państwa Europy środkowo-wschodniej, a także państwa basenu Morza Śródziemnego sklasyfikowane zostały jako „niedawni wytwórcy”, ponieważ wprowadzanie efektów uczenia się rozpoczęło się tam w 2005 roku albo później. Grupa „niedawnych wytwórców” obejmuje takie państwa jak Austria, Belgia (Walonia), Bułgaria, Chorwacja, Cypr, Czechy, Dania, Estonia, Niemcy, Grecja, Islandia, Łotwa, Liechtenstein, Malta, Portugalia, Słowacja, Hiszpania oraz Turcja.

Pomimo tej klasyfikacji, która pokazuje szerokie przyjęcie w Europie podejścia opartego na efektach uczenia się, w raporcie CEDEFOP (2012 r.) przedstawiono problemy z ustaleniem, w jakim stopniu zostało ono wdrożone, w szczególności w stosunku do kształcenia i szkolenia zawodowego. Opisując te problemy, w raporcie podkreślono, że podejście oparte na efektach uczenia się może być sensownym działaniem, które, w ostatecznym rozrachunku, wspiera proces nauczania i uczenia się, ale może być także postrzegane jako 'zadanie wykonywane na papierze', mające ograniczone implikacje w stosunku do programu kształcenia.

Ponadto, przyjęcie i wdrożenie podejścia opartego na efektach uczenia się oraz pokrewne implikacje różnią się w poszczególnych państwach, a bardziej szczegółowe porównania ujawniają różnice nawet pomiędzy systemami, które mogą wydawać się porównywalne. Z tego powodu, klasyfikowanie systemów kształcenia i szkolenia zawodowego jest wymagającym zadaniem, a różne klasyfikacje koncentrują się z konieczności na określonych aspektach, ale zaciemniają inne aspekty.

W swoim przeglądzie literatury na temat rozbieżności w kształceniu i szkoleniu zawodowym w Europie, Michaela Brockmann (2007 r.) przyjmuje typologię, która klasyfikuje systemy kształcenia i szkolenia zawodowego (VET) według ich zagadnienia centralnego podczas przebiegu procesu rozwijania efektów uczenia się. Typologia ta sugeruje, że systemy VET można podzielić na dwie grupy: te, które „skupiają się na kształceniu osoby do jakiegoś zawodu” oraz „te mające na celu zatrudnialność osób” (str. 2). Podejście takie umożliwia autorce porównanie systemów VET w Niemczech, Niderlandach, Francji i Anglii.

Według autorki, kształcenie i szkolenie zawodowe w Niemczech, Niderlandach i Francji idzie w kierunku położenia większego nacisku na zatrudnialność, zachowując jednocześnie definiujące zasady takie jak zapewnienie holistycznej edukacji, obejmującej pojęcie poczucia obywatelskiego. Jest to odzwierciedlane w systemach VET, które skupiają się w coraz większym stopniu na mobilności zawodowej i słabiej nakreślonych (a nie bardziej wyspecjalizowanych) zawodach „zgodnie z wymogami gospodarki wiedzy” (str. 3). Z drugiej strony, autorka sugeruje, że Anglia idzie w przeciwnym kierunku poprzez zawężanie efektów uczenia się do konkretnych umiejętności w wyniku silnego nacisku na kultywowanie określonych umiejętności wymaganych przez pracodawców. Argumentuje się, że umiejętności te, niemniej jednak, nie zapewniają kształcenia ogólnego i kultury niezbędnych do przyszłego kształcenia i szkolenia (Green 1998 r.) i do rozwoju osobistego przez całe życie.

Wniosek, który Brockmann (2007 r.) wyciąga w stosunku do tego, w jaki sposób efekty uczenia się negocjuje się w porównywanych państwach, ma zasadnicze znaczenie. Podczas gdy we Francji, Niemczech i Niderlandach wiele instytucji (państwo, pracodawcy, związki, instytucje edukacyjne) zaangażowanych jest w proces określania efektów uczenia się, to w Anglii najważniejsze miejsce zajmują potrzeby pracodawców dotyczące umiejętności.

Prowadzi to do systemu VET opartego na holistycznej koncepcji edukacji w przypadku wcześniej wymienionej grupy państw, oraz systemu opartego na rozwijaniu umiejętności wymaganych przez pracodawców w przypadku Anglii.

Brockmann (2007 r.) konkluduje stwierdzając, że angielski system VET stanowi duże wyzwanie, jeśli chodzi o modernizowanie bazy umiejętności w Wielkiej Brytanii w celu osiągnięcia konkurencyjności gospodarczej. Rola, jaką według autorki odgrywają efekty uczenia się, to ograniczanie rozwoju szerszego zestawu umiejętności oraz ograniczanie aspiracji. Chociaż toczy się dyskusja na temat roli efektów uczenia się w edukacji w Wielkiej Brytanii, istnieje także pogląd, że efekty uczenia się stanowią użyteczne narzędzie służące do planowania procesów nauczania i uczenia się. Jak sugeruje cytat poniżej, istnieje miejsce dla efektów uczenia się w procesie wspierania nauczania, chociaż kwestia, kto rozwija efekty uczenia się i kto powinien być zaangażowany, pozostaje nadal.

Oczekujemy, że każda osoba ucząca się będzie w pełni zaangażowana i uczestnicząca; są one zadowolone ze swoich lekcji, są podekscytowane nimi i oczekujemy, że ich uczenie się jest rygorystycznie oceniane. Mówiąc w bardzo prosty sposób, właśnie taką sytuację chcielibyśmy mieć, ale aby każda osoba ucząca się mogła zrobić jakieś postępy podczas lekcji, muszą dla tych osób zostać określone bardzo klarowne efekty uczenia się. Nauczyciel musi naprawdę bardzo dobrze wiedzieć, w którym miejscu te osoby uczące się znajdują się i żeby rzeczywiście skontekstualizować uczenie się, musi uczynić je istotnym i interesującym dla nich, wiedzieć czym się interesują, jakie są ich aspiracje i rozwijać u nich aspiracje. Gdzie chcą oni pracować w przyszłości? Jakie są ich mocne strony, jakie są preferowane przez nich sposoby uczenia się? A zatem, wszystkie te informacje tła są naprawdę istotne, aby zaplanować proces uczenia się. (Cytowane w Faraday et al. 2011 r.)

Chociaż trudno jest argumentować przeciwko procesowi planowania ścieżek kształcenia i oczekiwań uczniów i czynieniu ich wyraźnymi poprzez wyróżnianie efektów uczenia się, uznaje się także ograniczenie roli pisemnych specyfikacji. Tak jak wspomniano w dokumencie „The Wolf Report”<sup>31</sup> „pisemna specyfikacja odgrywa tylko niewielką rolę przy ustalaniu tego, co faktycznie jest nauczane, nie wspominając już nawet o standardzie i jakości oceniania/weryfikacji” (Wolf 2011, 176).

Ponadto, w dokumencie „The Wolf Report” dokonano audytu aktualnej sytuacji i wyciągnięto wnioski, że wymaganie zgodności ze standardami National Occupational Standards (NOS) stwarza szereg problemów dla VET dla młodych ludzi. NOS odzwierciedlają praktykę w określonym momencie czasu w kon-

---

<sup>31</sup> Dokument „The Review of Vocational Education”, znany też jako „The Wolf Report” został opublikowany w 2011 r. Został on zlecony przez rząd brytyjski, tak aby dokonać przeglądu stanu kształcenia zawodowego dla osób w wieku 14-19 lat w Anglii i dostarczyć zalecenia co do potencjalnych ulepszeń w tej dziedzinie.

kretnym zawodzie.<sup>32</sup> Chociaż może to być podejście właściwe w stosunku do konkretnych kwalifikacji dla dorosłych, którzy już pracują, „jest to całkowicie niewłaściwe w stosunku do młodych ludzi, którzy będą prawdopodobnie zmieniać rodzaj wykonywanej pracy i mają przed sobą dziesiątki lat pracy w szybko zmieniającej się gospodarce” (Wolf 2011 r.: 75). Raport ten sugeruje także, że w stosunku do ram praktyki w zawodzie, Anglia jest ‘niezwykłym’ przypadkiem — z tytułu rozmiarów odpowiedzialności przyznanej organizacjom pracodawców za projektowanie treści przyznawanych tytułów.

W wyniku zaleceń zawartych w dokumencie „The Wolf Report” rząd przeprowadził konsultacje publiczne „Consultation on the Reform of Level 3 Vocational Qualifications for 16-19 years old”, które doprowadziły do Reakcji Rządu [ang. Government Response] (Department for Education 2013a) oraz dokumentu „Technical Guidance for Awarding Organisations” (Department for Education 2013b). Ten ostatni dokument podkreśla dziewięć cech, jakie muszą wykazywać kwalifikacje zawodowe poziomu 3, a mianowicie są to: zadeklarowany cel, rozmiar, uznanie, ocenianie synoptyczne, ocenianie zewnętrzne, wystawianie ocen (wg skali), zaangażowanie pracodawców, postępy oraz udowodnione wcześniejsze osiągnięcia.

Zadeklarowany cel określa, że kwalifikacje „muszą deklarować cel danej kwalifikacji w kategoriach, które będą sensowne i znaczące dla studentów, rodziców, pracodawców, podmiotów „post-16 providers” oraz instytucji edukacji wyższej” (Department for Education 2013b, p. 10). Rozmiar określa liczbę oczekiwanych godzin uczenia się (Guided Learning Hours) oraz określa się, że przedmiotowe kwalifikacje „powinny być publicznie uznawane przez pracodawców, uznane organizacje zawodowe lub branżowe oraz instytucje edukacji wyższej (ang. HEI) jako nadające się do określonego celu” (idem: 12). W przedmiotowym dokumencie określa się każdą z siedmiu cech, ale nie wspomina się o efektach uczenia się. Ogólnie biorąc, wydaje się, że w krótkoterminowej perspektywie będzie występować ruch w kierunku od małych jednostek uczenia się w stronę bardziej sensownych i holistycznych kwalifikacji.

#### Przykładowy opis: FdEng Foundation Degree w dziedzinie ‘Mechatronika’

---

<sup>32</sup> Ogólnie biorąc, wyzwanie w procesie wspierania rozwoju osobistych zdolności u osób ubiegających się o merytoryczne, oparte na pracy kwalifikacje polega na pogodzeniu rozwoju konkretnych zestawów umiejętności, wiedzy, rozumienia i sposobów myślenia, bycia oraz działania, z rozwijaniem dyspozycji wykraczających poza te konkretne rozwijane elementy przy reagowaniu na nowe wyzwania, a mianowicie ciekawości, zaradności (łącznie z uczeniem się od innych), prężności, zdolności do wspierania uczenia się innych osób, brania odpowiedzialności za własny rozwój i refleksyjności. Kwalifikacje zawodowe powinny przede wszystkim wspierać ekspansywne formy uczenia się i rozwoju — istotne jest, aby zachęcać ludzi do przechodzenia do bardziej ambitnych form pracy, lepszego wykorzystania swoich umiejętności itp., ponieważ udział procentowy wykwalifikowanych stanowisk pracy z intensywnym uczeniem się jest w Wielkiej Brytanii znacznie niższy niż w innych państwach Europy północnej.

Po omówieniu zagadnienia efektów uczenia się w stosunku do brytyjskiego systemu kształcenia i szkolenia zawodowego, w niniejszej sekcji rozpatruje się zagadnienie efektów uczenia się w dziedzinie 'Mechatronika'. Tytuły/stopnie 'Mechatronika' dostępne są w Wielkiej Brytanii jako tytuły „Foundation Degree”, a także na poziomie licencjackim i magisterskim. Uwaga skupiona będzie tutaj na tych pierwszych z uwagi na to, że tytuły „Foundation Degree” uznawane są jako część systemu kształcenia i szkolenia zawodowego, mimo iż są one oferowane przez instytucje edukacji wyższej i kolegia oferujące tytuły/stopnie edukacji wyższej. Przede wszystkim, tytuły/stopnie te można postrzegać jako oferujące przenikalność pomiędzy kształceniem i szkoleniem zawodowym a edukacją wyższą.

W tabeli poniżej przedstawiono strukturę kursów oferowanych aktualnie jako „Foundation Degree” i dostępnych za pośrednictwem UCAS (zob. sekcja 1). Oba kursy oferowane są jako 2-letnie tytuły/stopnie w pełnym wymiarze czasu albo 3-letnie w niepełnym wymiarze czasu. Dodatkowy opis tych kursów nie jest jednak dostępny online. W przypadku FdA in Mechatronic Engineering w Coleg Morgannwg, podane informacje określają, że metody oceniania obejmują „prace pisemne, uczenie się doświadczalne w laboratorium, egzaminy oraz raporty z badań związanych z miejscem pracy w przemyśle”<sup>33</sup>. W świetle braku dostępnych informacji, zostaną rozpatrzone inne kursy realizowane w niedawnej przeszłości, ale obecnie już niedostępne.

<b>FdSc, Engineering (Mechatronics), City of Bristol College*</b>		<b>FdA, Mechatronic Engineering, Coleg Morgannwg**</b>	
<b>Etap 1</b>	<b>Etap 2</b>	<b>Rok 1</b>	<b>Rok 2</b>
Projektowanie inżynierskie Matematyka dla inżynierów 1 Inżynieria materiałowa Nauka inżynierska 1 Zarządzanie biznesem dla inżynierów Zasady systemów mechatronicznych	Przedsięwzięcie przemysłowe Projektowanie dla produkcji Nauka inżynierska 2 Systemy sterowania Sterowniki z pamięcią programowalną Oprzrządowanie oraz zasady sterowania	Matematyka inżynierska Technologia elektryczna Sterowniki z pamięcią programowalną Wprowadzenie do programowania w języku C i systemów wbudowanych	Wprowadzenie do jakości Zasady, metody i symulacje elektryczne Układy mechatroniczne - przedsięwzięcie indywidualne Projektowanie instalacji elektrycznych Uczenie się oparte na pracy

<sup>33</sup> [www.morgannwg.ac.uk](http://www.morgannwg.ac.uk) (Dostęp: 24.10.2013)

\* Oferowany w partnerstwie z University of Plymouth

\*\* Walidowany przez University of South Wales i University of Wales

*Tab. 20: Tytuły „Foundation Degree” w dziedzinie ‘Mechatronika’ dostępne aktualnie w Wielkiej Brytanii*



Poniższy opis dotyczy tytułu/stopnia „FdEng Foundation Degree in Mechatronics” oferowanego przez Farnborough College of Technology. Kurs ten nie jest dostępny za pośrednictwem UCAS i nie było możliwe potwierdzenie w tym kolegium, czy kurs będzie oferowany w następnym roku akademickim czy nie. Opis tego kursu przekazuje jednak dodatkowe informacje na temat tytułów „Foundation Degree” w dziedzinie ‘Mechatronika’. Tak jak można zauważyć na podstawie tego opisu, przedmiotowy kurs ma w założeniu pomóc studentom rozwinąć wiedzę praktyczną oraz akademicką. W drugim akapicie położony jest nacisk na umiejętności zawodowe i praktyczne wymagane w sektorze ‘Mechatronika’.

- Struktura kursu została zaprojektowana w taki sposób, aby zaoferować studentom dobrze zrównoważony, szeroki wachlarz przedmiotów istotnych dla inżyniera w obecnych czasach. Program studiów pozwoli studentom rozwinąć praktyczne umiejętności inżynierskie za pośrednictwem określonych przedsięwzięć oraz aktywności wzbogacających, a także wiedzy akademickiej wymaganej w ramach programu kończącego się uzyskaniem tytułu/stopnia.
- Połączenie umiejętności akademickich i zawodowych ma zapewnić holistyczne podejście do inżynierii i zapewnić, że studenci będą przygotowani do wykonywania pracy po ukończeniu programu. Ma on na celu wykształcenie wysokiej klasy absolwentów, którzy koncentrują się na przemyśle i mają umiejętności zawodowe oraz praktyczne w sektorze mechatroniki w inżynierii na zaawansowanym poziomie praktykującego specjalisty. A zatem, pomyślnie ukończenie tego programu ustawi absolwentów w idealnym położeniu, aby mogli rywalizować o stanowiska w tym świetnie prosperującym obszarze w tym sektorze.<sup>34</sup>

Powyższe opisy nie przekazują opisu efektów uczenia się występujących w stosunku do tych kursów. Informacje takie nie są dostępne online, co nie oznacza wcale, że efekty uczenia się nie zostały udokumentowane. W przeciwieństwie do tego, wydaje się jednak, że na ogół w przypadku kursów na poziomie licencjata lub wyższym informacje na temat efektów uczenia się są łatwiej dostępne. Na przykład, University of Ulster udostępnia listę efektów uczenia się powiązanych z następującymi tytułami/stopniami w dziedzinie ‘Inżynieria mechatroniczna (Mechatronic engineering)’:

- MEng Mechatronic Engineering z DPP (6691)
- MEng Mechatronic Engineering + niemiecki stopień magistra z DPP (6692)
- BEng(Hons) Mechatronic Engineering z DPP (Exit Award)
- AB Mechatronic Engineering z DPP albo bez DPP (Exit Award)
- CertHE (Exit Award)’s tytuł/stopień w niepełnym wymiarze czasu w dziedzinie ‘Mechatronic engineering’

<sup>34</sup> [www.farn-ct.ac.uk/subjects/engineering/fdeng-foundation-degree-in-mechatronics%20-%20H](http://www.farn-ct.ac.uk/subjects/engineering/fdeng-foundation-degree-in-mechatronics%20-%20H)



W Tab. 21 podane są efekty uczenia się dla wyżej wymienionych tytułów/stopni 'Mechatronic engineering'. Są one podzielone na następujące części: i) wiedza i rozumienie; ii) cechy intelektualne; iii) umiejętności zawodowe/praktyczne oraz iv) transferowalne umiejętności. (W następnej sekcji opisane są również metody nauczania i uczenia się oraz metody oceniania dla każdej z tych kategorii). Jak można zauważyć, język używany w opisie efektów uczenia się to wyraźne stwierdzenia o tym, co kandydat powinien potrafić wykonać, aby można mu było przyznać określoną kwalifikację. Są to stwierdzenia na temat tego, co można osiągnąć lub ocenić w określonych ramach czasowych, a napisane są one językiem przystępnym także dla studentów.

	<b>Efekty uczenia się</b>
Wiedza i rozumienie	<p>K1 Wykazanie kompleksowego rozumienia zasad naukowych w inżynierii mechatronicznej i pokrewnych dyscyplinach, takich jak inżynieria elektroniczna, technologia budowy maszyn oraz inżynieria oprogramowania.</p> <p>K2 Wykazanie kompleksowej wiedzy i kompleksowego rozumienia zasad matematycznych niezbędnych, aby zapewnić podwaliny dla edukacji w dziedzinie inżynierii mechatronicznej oraz umożliwić studentom zastosowanie metod, narzędzi i notacji matematycznych przy analizie i rozwiązywaniu problemów inżynierskich.</p> <p>K3 Wykazanie kompleksowego rozumienia koncepcji z inżynierii elektronicznej, technologii budowy maszyn, inżynierii oprogramowania, a także badań biznesowych i badań zarządzania i efektywne stosowanie ich w przedsięwzięciach inżynierskich.</p> <p>K4 Wykazanie szerokiej wiedzy i szerokiego rozumienia w stosunku do praktyk zarządzania i biznesowych oraz ich ograniczeń, a także w stosunku do sposobu właściwego stosowania tych praktyk.</p> <p>K5 Wykazanie orientacji co do rozwijających się technologii związanych z inżynierią mechatroniczną.</p> <p>K6 Wykazanie kompleksowej wiedzy i kompleksowego rozumienia modeli matematycznych i komputerowych istotnych w stosunku do inżynierii mechatronicznej, oraz znajomości ich ograniczeń.</p>

Cechy intelektualne	<p>I1 Wykazanie rozumienia zasad inżynierskich i stosowanie ich dla potrzeb analizowania kluczowych procesów w inżynierii mechatronicznej.</p> <p>I2 Identyfikowanie, klasyfikowanie i opisywanie funkcjonowania układów i komponentów mechatronicznych poprzez zastosowanie metod analitycznych i technik modelowania.</p> <p>I3 Stosowanie modeli matematycznych i komputerowych w celu rozwiązywania problemów w inżynierii mechatronicznej, oraz zdolność do oceny istniejących ograniczeń w konkretnych przypadkach.</p> <p>I4 Wykazanie rozumienia podejścia systemowego oraz zdolności do zastosowania go w celu rozwiązywania problemów w inżynierii mechatronicznej.</p> <p>I5 Wykazanie szerokiej wiedzy i kompleksowego rozumienia procesów i metodologii projektowania inżynierskiego oraz zdolności do stosowania i adaptowania ich w nieznanym wcześniej sytuacjach.</p> <p>I6 Generowanie innowacyjnych projektów dla produktów, systemów, komponentów lub procesów mechatronicznych w celu zaspokojenia nowych potrzeb oraz, stosownie do okoliczności, dokonywanie ogólnej oceny ryzyk handlowych poprzez rozumienie podstawy przedmiotowych ryzyk.</p> <p>I7 Korzystanie z fundamentalnej wiedzy w celu analizowania nowych i pojawiających się technologii.</p>
Umiejętności zawodowe/praktyczne	<p>P1 Wykazanie rozległej wiedzy i dogłębnego rozumienia szerokiego spektrum materiałów i komponentów inżynierskich.</p> <p>P2 Planowanie i wykonywanie zadań laboratoryjnych oraz warsztatowych przy użyciu różnych urządzeń.</p> <p>P3 Wykazanie rozumienia kontekstów, w których można zastosować wiedzę inżynierską (np. „Operacje i zarządzanie”, rozwój technologii itp.).</p> <p>P4 Pozyskiwanie, integrowanie oraz efektywne korzystanie z literatury technicznej oraz innych informacji lub danych inżynierskich.</p> <p>P5 Wykazanie orientacji co do charakteru własności intelektualnej i zagadnień umownych, odpo-</p>

	wiednich kodeksów postępowania i standardów branżowych, oraz zagadnień dotyczących jakości. P6 Radzenie sobie z niepewnością techniczną. P7 Wykazanie dogłębnego rozumienia aktualnej praktyki i jej ograniczeń, oraz orientowanie się co
Transferowalne/kluczowe umiejętności	T1 Efektywne i właściwe wykorzystanie umiejętności z zakresu technologii informacyjnych i komunikacyjnych (ang. ICT). T2 Efektywne komunikowanie się — ustnie i pisemnie. T3 Zdolność do skutecznego funkcjonowania jako członek zespołu i korzystania z umiejętności zarządczych w celu planowania, organizowania i pełnienia przywództwa w grupach roboczych i przedsiębiorstwach. T4 Wykorzystywanie umiejętności z zakresu planowania, organizowania, rozwiązywania problemów i zarządzania czasem oraz efektywne korzystanie z dostępnych zasobów.

Tab. 21: Efekty uczenia się oraz procedury egzaminacyjne dotyczące przykładowego kursu\*

\*Kursy w dziedzinie inżynierii mechatronicznej w University of Ulster (źródło: [seng.ulster.ac.uk/uploads/documents/mengmechatronicengineeringprogramme.spec.pdf](http://seng.ulster.ac.uk/uploads/documents/mengmechatronicengineeringprogramme.spec.pdf))

W następnej sekcji opisane są bardziej szczegółowo procedury egzaminacyjne i ocenianie/weryfikacja w stosunku do efektów uczenia się, funkcjonujące w Wielkiej Brytanii.

#### 4.6.3. Procedury egzaminacyjne

Według Jacka et al. (1993 r.), z modelu oceniania/weryfikacji opartego na efektach wyniku, że określone efekty uczenia się zapewniają podstawę, w stosunku do której 'kompetencje' kandydatów są bezpośrednio porównywane i oceniane. Aby to uczynić, dowody można zbierać z szerszego spektrum źródeł niż w przypadku 'tradycyjnego' modelu oceny/weryfikacji. Z uwagi na to, że w podejściu opartym na efektach, możliwości osób stanowią sedno ewaluacji, dowody dotyczące funkcjonowania lub rozwoju mogą uwzględniać wcześniejsze doświadczenie, obserwacje oraz dowody w postaci „portfolio”, a także dowody pochodzące z tradycyjnych form oceniania/weryfikacji, np. egzaminów ustnych lub pisemnych.

Tak jak sugerują ci autorzy, prawdopodobne jest, że proces oceniania będzie wymagać dowodów z więcej niż jednego źródła, w zależności od typu kompetencji poddawanych ocenianiu. Na przykład w przypadku oceniania wiedzy,

dowody dotyczące funkcjonowania, mimo iż są użyteczne, mogą nie być wystarczające do tego, aby stwierdzić, czy funkcjonowanie kandydata jest na wymaganym poziomie i czy może być konsekwentnie utrzymywane. Dlatego konieczne będzie uzupełnienie tych dowodów dowodami pochodzącymi z innych źródeł, np. sprawdzianów pisemnych lub formalnego przepytania (Jack et al. 1993 r.). Dotyczy to zwłaszcza wyższych poziomów, gdzie „prawidłowe działania” trudniej jest ustanowić i istnieje większe prawdopodobieństwo wystąpienia nowych nieprzewidzianych ewentualności” (str. 2).

W Tab. 22 przedstawione są procedury egzaminacyjne dotyczące kursów ‘Mechatronic engineering’ w University of Ulster, omówionych w poprzedniej sekcji. Porównując je z efektami uczenia się wyszczególnionymi w Tab. 21, można zauważyć istnienie pewnej relacji. Opisy poniżej są jednak ogólne i różnic tych nie można rozpracować szczegółowo. Wszystkie kategorie obejmują zadawane prace kursowe i inne źródła metod oceniania/weryfikacji, umożliwiające studentom gromadzenie dowodów na dokonywanie postępów. Także umiejętności zawodowe i praktyczne są oceniane za pośrednictwem wizyt, raportów oraz prezentacji ustnej, ale metody te są także uwzględnione w innych obszarach.

<b>Procedury egzaminacyjne</b>	
Wiedza i rozumienie	<p>Metody nauczania i uczenia się</p> <p>Przymioty powiązane z określonymi przedmiotami uzyskuje się głównie za pośrednictwem wykładów, seminariów, wskazanych pozycji literatury, wideo, zasobów opartych na IT, studiów przypadku oraz uczenia się doświadczalnego. Ważnymi aspektami metod nauczania i uczenia się są: (bezpośredni) kontakt ze środowiskiem inżynierskim oraz przedsięwzięcia.</p> <p>Metody oceniania</p> <p>Sprawdzanie bazy wiedzy odbywa się głównie za pośrednictwem egzaminów, zadawanych prac kursowych, sprawozdań laboratoryjnych, dysertacji dotyczących przedsięwzięć oraz prezentacji ustnych.</p>
Cechy intelektualne	<p>Metody nauczania i uczenia się</p> <p>Cechy intelektualne rozwija się głównie za pośrednictwem zadawanych prac kursowych, zadań doświadczalnych oraz przedsięwzięć.</p> <p>Metody oceniania</p> <p>Ocenianie skupia się na zadawanych pracach kursowych, sprawozdaniach z zadań eksperymentalnych oraz raportach dotyczących przedsięwzięć. Niektóre z tych umiejętności poddawane są także ocenianiu w formalnych egzaminach.</p>



Umiejętności zawodowe/praktyczne	<p>Metody nauczania i uczenia się</p> <p>Metody nauczania i uczenia się kładą nacisk na praktykę inżynierską warsztatową, wizyty w lokalnych przedsiębiorstwach inżynierskich oraz jeden rok nadzorowanego stażu w przedsiębiorstwie przemysłowym. Prace doświadczalne, przedsięwzięcia zespołowe oraz zadawane prace projektowe są również wykorzystywane.</p> <p>Metody oceniania</p> <p>Doświadczenie zdobyte w nadzorowanej pracy ocenia się na podstawie wizyt, raportów oraz prezentacji ustnej. Zadawane prace kursowe, ćwiczenia warsztatowe, sprawozdania laboratoryjne, dysertacje dotyczące przedsięwzięć oraz wzajemne ocenianie się studentów są także stosowane w ramach metod oceniania.</p>
Transferowalne/kluczowe umiejętności	<p>Metody nauczania i uczenia się</p> <p>Transferowalne i kluczowe umiejętności zapewniają się za pośrednictwem przedmiotowego programu, tzn. wykładów, zadawanych prac kursowych, ćwiczeń laboratoryjnych, jednego roku stażu w przedsiębiorstwie przemysłowym oraz dysertacji dotyczących przedsięwzięć. Nauka umiejętności IT odbywa się w ramach struktury programu.</p> <p>Metody oceniania</p> <p>Ocenianie odbywa się głównie za pośrednictwem zadawanych prac kursowych, sprawozdań laboratoryjnych oraz dysertacji dotyczących przedsięwzięć. Ocenianie pracy zespołowej odbywa się za pośrednictwem zrealizowanych zadań zespołowych, wzajemnego oceniania się studentów i samooceny, a także prezentacji ustnych.</p>

Tab. 22: Procedury egzaminacyjne dotyczące przykładowego kursu \*

\*Kursy 'Mechatronic engineering' w University of Ulster (źródło: <http://seng.ulster.ac.uk/uploads/documents/mengmechatronicengineeringprogrammespec.pdf>)

#### 4.6.4. Wnioski

Wielka Brytania należy do grupy państw europejskich, w których najwcześniej zaczęto rozwijać podejście oparte na efektach. Podobnie jak w przypadku wszystkich państw przyjmujących to podejście, jego wdrożenie i operacjonalizacja zależą od kontekstu historycznego danego państwa. W przypadku Wiel-

kiej Brytanii system kwalifikacji NVQ, wprowadzony w latach 80-tych ubiegłego wieku, stworzył podstawę dla jakiegoś systemu opartego bardziej na efektach na wyjściu (to, co kandydaci powinni potrafić wykonać) niż na elementach wejściowych (szkolenie, które należy proponować kandydatom). W tym przypadku, definiowane przez pracodawców standardy National Occupational Standards (NOS) określają efekty na wyjściu, które są następnie przekładane na efekty uczenia się. System w Wielkiej Brytanii różni się od systemu np. w Niemczech, Francji i Niderlandach dominującą rolą, jaką przyznaje się pracodawcom. Zwolennicy tej opinii sugerują, że prowadzi to do „systemu silnie kierowanego przez zapotrzebowanie”, który „zapewnia uzyskiwanie wąskiego zestawu umiejętności pasującego do rynku pracy z pracownikami o niskich kwalifikacjach” (Brockmann 2007, p. 3).

Pomimo tej krytyki, podejście oparte na efektach uczenia się jest narzędziem wspomagającym integrację różnych podmiotów/osób w systemie kształcenia i szkolenia, łącznie z pracodawcami, studentami, nauczycielami oraz instytucjami przyznającymi kwalifikacje. Definiowanie efektów uczenia się jest procesem, który może potencjalnie integrować interesy tych grup. Ponadto, dostarcza to mapę postępu, jaki mają, według oczekiwań, osiągnąć kandydaci, aby uzyskać określoną kwalifikację. Dzięki temu wszyscy zainteresowani uzyskują przydatne informacje. Na przykład, w stosunku do pracodawców określone jest tam bardziej szczegółowo, co osoba posiadająca konkretną kwalifikację powinna wiedzieć oraz potrafić wykonać. W stosunku do nauczycieli i uczących się, zawarty jest tam opis tego, co uczący się powinni potrafić wykonać podczas procedur egzaminacyjnych, aby można było im przyznać przedmiotową kwalifikację.

Tytuły „Foundation degree” w dziedzinie ‘Mechatronika’ są efektywnie jedynymi kursami VET oferowanymi w dziedzinie ‘Mechatronika’. Jednak, tak jak napisano powyżej, można je także postrzegać jako będące na granicy między kształceniem i szkoleniem zawodowym a edukacją wyższą, ułatwiając przenikalność pomiędzy tymi dwoma systemami. Jednym z problemów w procesie prowadzenia kursów „foundation degree” jest zapewnienie kontynuacji w kategoriach zasobów, studentów oraz umów partnerskich z pracodawcami. Chociaż tytuły „Foundation Degree” to model, który jest co do zasady sprawny i efektywny z perspektywy rozwoju uczenia się, to w praktyce aspekty administracyjne tych programów stają się barierą dla ich trwania przez dłuższy czas. Będzie to najprawdopodobniej uderzać w proces rozwoju efektów uczenia się i proces zapewniania, że stają się one relewantne dla wszystkich zainteresowanych podmiotów, łącznie z pracodawcami, instytucjami edukacji oraz uczącymi się.

Najważniejszym aspektem, który należy uznać w odniesieniu do angielskiego systemu kształcenia i szkolenia zawodowego, jest ponowne odkrycie ważności procesów nauczania i uczenia się oraz uznanie, że przyjęcie ‘twardego’ podejścia opartego na efektach uczenia się spowodowało znaczne zawężenie tego, czego człowiek uczy się podczas kształcenia i szkolenia zawodowego.

Obecnie uwagę koncentruje się zarówno na efektach uczenia się, jak i procesach uczenia się, co stanowi próbę stworzenia szerszych i bardziej zrównoważonych programów kształcenia. Z uwagi na to, że rozwijanie Krajowych Ram Kwalifikacji (NQF) opartych na efektach uczenia się jest nadal popularne, zapoznanie się z przyczynami niepowodzenia polityki w Anglii, dotyczącej NQF opartych wyłącznie na efektach uczenia się, będzie zapewne pouczające. Główna nauuczka jest taka, że skupienie się na kompetencji, odwzorowywaniu kwalifikacji, poziomach oraz efektach może stać się działalnością odciągającą uwagę od stanowiącego o wiele większe wyzwanie celu, jakim jest doskonałość jakości nauczania i uczenia się. Przesunięcie uwagi na podejście rozwojowe w stosunku do rozwijania wiedzy fachowej może okazać się bardziej skuteczne poprzez podkreślenie ważności procesów uczenia się i potrzeby wspierania rozwoju ekspansywnych środowisk kształcenia w edukacji, szkoleniu i zatrudnieniu (Brown 2011 r.). Uznanie, że rozwijanie NQF ma ograniczoną rolę do odegrania w tym procesie i że orientacyjny przewodnik (ang. „rough guide”) dotyczący ekwiwalencji będzie często wystarczający w procesie odwzorowywania ścieżek postępów, może być przydatnym punktem początkowym dla takiego przesunięcia uwagi.

#### Zwięzłe przedstawienie przyczyn niepowodzenia w Anglii polityki dotyczącej NQF opartych wyłącznie na efektach uczenia się

Punktem początkowym jakiegokolwiek analizy angielskiej polityki w obszarze kwalifikacji zawodowych jest prawie całkowite fiasko podejmowanych w przeszłości prób zreformowania kształcenia i szkolenia zawodowego poprzez wprowadzenie Krajowych Kwalifikacji Zawodowych (National Vocational Qualifications (NVQ)) w dekadzie następującej po 1986 r. (Williams 1999 r.). Standardy kompetencji zawodowej, na których te kwalifikacje NVQ były oparte, były zbyt wąskie; pracodawcy niechętnie stosowali te nowe kwalifikacje, a wprowadzenie kwalifikacji NVQ raczej pogorszyło, a nie uprościło ‘dżunglę’ kwalifikacji zawodowych. W połowie lat 90-tych ubiegłego wieku, w następstwie szeregu wysoce krytycznych raportów, podjęto nieudane próby restrukturyzacji kwalifikacji NVQ (Beaumont 1996 r.; Dearing 1996 r.; Hyland 1998 r.), ale instytucja National Council for Vocational Qualifications (NCVQ) i powiązane organizacje nadal wprowadzały ten system zagranicą, nie uznając wad kwalifikacji NVQ i kształcenia opartego na kompetencji oraz systemu zorientowanego na efekty szkolenia. Hyland (1998 r.) podkreślał, że był to dziwny przypadek eksportowania fiaska polityki. Model ten był podtrzymywany jako obiecujący dokonanie (skutecznych) reform, mimo iż w praktyce w Anglii nie funkcjonował.

Od tamtego czasu kwalifikacje NVQ były dalej reformowane, popierano stosowanie szerszego zakresu kwalifikacji zawodowych, a instytucja NCVQ została rozwiązana i zastąpiona przez instytucję Qualifications and Curriculum Development Authority (QCDA), która odpowiadała za rozwijanie Krajowych Ram Kwalifikacji (NQF). Jednak cały obszar reformy kwalifikacji pozostał nadal fiaskiem polityki i podjęto decyzję, aby zastąpić NQF, jako element



napędowy reformy, Ramami Kwalifikacji i Osiągnięć (Qualifications and Credit Framework (QCF)) i zakończyć działalność instytucji QCDA.

Przyczyną odejścia od wyłącznego koncentrowania się na efektach, poziomach i kwalifikacjach NQF był ich zbyt preskryptywny charakter — wykluczały one zbyt wiele wartościowych kwalifikacji, przedmiotowy system był nieelastyczny, nie wspierał dobrze postępów, a określenie 'poziom' nie było dobrym wyróżnikiem wartości poszczególnych kwalifikacji. W QCF stosowany jest obecnie wolumen oraz poziom, dzięki czemu system osiągnięć może funkcjonować w przekroju jednostek oraz całych kwalifikacji. System oparty na osiągnięciach uznaje rozmiar kwalifikacji i stanowi pragmatyczną oraz skromną próbę dokonania reformy kwalifikacji, a to, że rozwijanie NQF było kulminacją poważnego fiaska polityki, jest obecnie powszechnie przyjętą opinią.

Najbardziej oczywistą nauką jest to, aby nie traktować konkretnych cech projektowych kwalifikacji jako w pewien sposób, nieodłącznie lepsze niż inne i starać się stosować je uniwersalnie. Angielskie kwalifikacje NQF 'w czystej postaci' oparte na efektach były nieelastyczne i mało użyteczne w praktyce, a mimo iż nowy system QCF jest słabiej zgodny z zaleceniami dotyczącymi rozwijania ram kwalifikacji, związanymi z EQF, nadal możliwe było ustanowienie odniesień między QCF i EQF. Kluczową sprawą względem QCF jest to, że jest to pragmatyczna próba poprawy mobilności, transferowalności oraz postępów osób uczących się. Wprowadzanie QCF odbywa się bez nadawania sprawie wielkiego rozgłosu, wiedząc, że poprzednie imponujące programy, oparte na poważnym reformowaniu kwalifikacji zawodowych za pośrednictwem NVQ i NQF, zakończyły się fiaskiem. Zmianę tę podpira dokonana poniewczasie konstatacja, że to właśnie jakość nauczania, uczenia się i rozwoju umiejętności związanych z kwalifikacjami, a nie wyimaginowana korzyść związana z posiadaniem kwalifikacji określonego rodzaju, przesądza o tym, czy działania te pomagają poszczególnym osobom w podnoszeniu swoich umiejętności, reorientacji zawodowej i postępkach.

Przyjmuje się obecnie, że kwalifikacje są nieadekwatnym „pełnomocnikiem” w stosunku do rozwijania umiejętności i że reforma kwalifikacji odgrywa znacznie mniejszą rolę w procesie poprawy jakości kształcenia i szkolenia zawodowego niż bardziej bezpośrednie środki mające na celu poprawę jakości nauczania, uczenia się i rozwijania umiejętności oraz że przez większość czasu w ostatnich 25 latach reforma kwalifikacji w rzeczywistości odciągała zasoby od procesu poprawy nauczania, uczenia się i wzajemnej relacji między nimi (Nash et al. 2008 r.). Uznaje się również w sposób dorozumiany, że pragmatyczna ewolucja kształcenia i szkolenia zawodowego w Szkocji w ostatnich 25 latach, gdzie każde nowe rozwiązanie było nadbudowywane, krok po kroku, na wcześniejszej reformie, okazała się w praktyce o wiele bardziej udana niż bardziej radykalne próby zreformowania procesów projektowania kwalifikacji, zakończone w Anglii fiaskiem (Raffe 2011 r.). W rezultacie, Scottish Credit and Qualifications Framework — krajowy system transferu osiągnięć dotyczący wszystkich poziomów kwalifikacji w Szkocji, zyskał szeroką akceptację w prak-

tyce.

W QCF kwalifikacje składają się z pewnej liczby wyszczególnionych jednostek, z których każda ma zatwierdzoną wartość punktową. Te wartości punktowe reprezentują liczbę punktów, którą otrzymuje uczący się po pomyślnym ukończeniu określonej jednostki. Jeden punkt przyznaje się za określone efekty uczenia się, osiągalne wyobraźniowo w ciągu 10 godzin czasu uczenia się. Zmiany takie zostały wprowadzone, aby poradzić sobie z problemami wynikającymi z pojawiania się w obrębie ram kwalifikacji bardzo różnych rodzajów kwalifikacji na tym samym poziomie. Alternatywnym podejściem może być zwyczajnie wyłączenie niektórych niedużych kwalifikacji z NQF i utrzymanie NQF jako sposobu na odwzorowanie najważniejszych kwalifikacji w państwie w sposób, który będzie zachęcać do robienia postępów w obrębie danej ścieżki lub z przechodzeniem na różne inne ścieżki.

Rozwijanie Krajowych Ram Kwalifikacji (NQF), które odwzorowują szerokie ścieżki i najważniejsze kwalifikacje w państwie — bez względu na sposób ich opisu oraz oferują 'luźne sprzęgnięcie' z EQF, prawdopodobnie wystarcza, aby wspierać rolę EQF jako narzędzia translacji mającego doprowadzić do większej klarowności relacji między kwalifikacjami i różnymi systemami krajowymi. W tym względzie, nauzka płynąca z zaniku NQF opartych wyłącznie na efektach w Anglii jest jasna: nacisk na kompleksowość i standaryzację w obrębie ram kwalifikacji pochłonął ogromne ilości zasobów, był niewydolny w praktyce i tworzył całą gamę kwalifikacji, które nie nadawały się do określonego celu i były gorsze niż poprzednie zastąpione kwalifikacje, gdy osądzamy to na podstawie kryterium, czy wspierały one ciągłe uczenie się i rozwój. W dziedzinie NQF „mniej” znaczy „więcej”! Myślenie, iż zasób pracowników z wyższymi kwalifikacjami jest tym samym co zasób pracowników mających wyższe umiejętności i większą wiedzę jest powszechną pułapką. Co więcej, skoncentrowanie się na poziomach, kwalifikacjach oraz efektach uczenia się może przynosić dobre samopoczucie, ponieważ daje złudzenie postępu, jednak niezbędny jest o wiele bardziej wyrafinowany model wiedzy fachowej i rozwoju umiejętności, aby podparć bardziej sensowny ruch w kierunku społeczeństwa wiedzy (Brown 2011 r.).

#### 4.6.5. Postscriptum

Częściowo z powodu słabości naszkicowanych w niniejszym raporcie, istnieje jeszcze jedna rewizja kierunku kwalifikacji zawodowych i prawdopodobne jest, że od kwalifikacji zawodowych będzie obecnie oczekiwać się, że będą one opisywać zdolności, jakie należy rozwijać i ścieżki, dokąd mogą ewentualnie prowadzić. Jest tak po części dlatego, że krajowe standardy zawodowe, na których wiele kwalifikacji zawodowych jest opartych, są zwykle zbyt długie i szczegółowe, gdyż zostały opracowane w celu stosowania ich bezpośrednio w ocenianiu/weryfikacji.

Podczas gdy krajowe standardy zawodowe przeformułowywane są zwykle na

jednostki QCF składające się na najbardziej regulowane kwalifikacje zawodowe, to formaty standardów i jednostek są często podobne, a jednostki zawierają również szczegółowe kryteria, które mają być stosowane bezpośrednio przez osoby oceniające. Ani krajowe standardy zawodowe, ani jednostki QCF nie przekazują streszczenia treści określonej kwalifikacji.

W dokumencie „Richard Review of Apprenticeships” znajduje się podobne stwierdzenie:

„Mamy nadmiernie szczegółowe specyfikacje dla każdej kwalifikacji, niezwykle szczegółowe standardy zawodowe... Musimy odwrócić system do góry nogami i wyznaczyć niewielką liczbę klarownych standardów: preferowane rozwiązanie to dla każdego zawodu jeden standard, który nakreśla pracodawcom, co oznacza bycie w pełni kompetentnym w tym zawodzie” (Richard 2012 r.: 40).

Istnieje potrzeba skrótego wykazu tych zdolności, które reprezentować będzie dana kwalifikacja. Taki wykaz należy wyrazić wystarczająco szczegółowo, aby ożywić projektowanie programów kształcenia i projektowanie oceniania, ale wykazu nie należy wydłużać poprzez umieszczenie w nim dodatkowych szczegółów, takich jak kryteria dla osób oceniających. Powinien on bardziej być pokrewny wykazowi testu wzorcowego przedmiotu dla tytułu zawodowego niż kombinacji krajowych standardów zawodowych lub jednostek QCF.

#### Literatura

Adams S.: Using Learning Outcomes: A Consideration of the Nature, Role, Application and Implications for European Education of Employing Learning Outcomes at the Local, National And International Levels. 2004 – URL: [www.scotland.gov.uk/Resource/Doc/25725/0028779.pdf](http://www.scotland.gov.uk/Resource/Doc/25725/0028779.pdf) (dostęp 27.05.2013).

Beaumont, G.: Review of 100 NVQs and SVQs. London 1996

Brockmann M.: Qualifications, Learning Outcomes and Competencies: A Review of European Divergences in Vocational Education and Training (VET) - Draft Report, 2007 – URL: [www.nuffieldfoundation.org/sites/default/files/literaturereview.pdf](http://www.nuffieldfoundation.org/sites/default/files/literaturereview.pdf) (dostęp 27.05.2013).

Brown, A.: Problems with National Qualifications Frameworks in practice: The English case. W: Austrian Open Access Journal of Adult Education. Issue 14, article 04, pp. 1 -12. Vienna 2012.

CEDEFOP: Curriculum Reform in Europe: The Impact of Learning Outcomes. 2012 – URL: [www.cedefop.europa.eu/EN/Files/5529\\_en.pdf](http://www.cedefop.europa.eu/EN/Files/5529_en.pdf) (dostęp

27.05.2013).

Dearing, R.. Review of Qualifications for 16-19 Year Olds: Full Report, London 1996.

Department for Education: Consultation on the reform of Level 3 Vocational Qualifications for 16-19 year olds. Government response, 2013a – URL: <https://www.education.gov.uk/consultations/downloadableDocs/Government%20Response%20to%20consultation%20on%20reform%20of%20Level%203%20vocational%20qualifications%20for%2016-19%20year%20olds.pdf> (dostęp 29.08.2013)

Department for Education: Level 3 Vocational Qualifications for 16-19 year olds, 2016 School and College Performance Tables: Technical Guidance for Awarding Organisations, 2013b – URL: [www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/210621/2016\\_performance\\_tables\\_-\\_Level\\_3\\_VQs\\_-\\_Technical\\_Guidance\\_for\\_AOs.pdf](http://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/210621/2016_performance_tables_-_Level_3_VQs_-_Technical_Guidance_for_AOs.pdf) (dostęp 29.08.2013)

Faraday S, Overton C and Cooper S.: Effective teaching and learning in vocational education. LSN. 2011 – URL: [policyconsortium.co.uk/wp-content/uploads/2012/01/110052RP\\_effective-VET\\_final-report1.pdf](http://policyconsortium.co.uk/wp-content/uploads/2012/01/110052RP_effective-VET_final-report1.pdf) (dostęp 09.05.2013).

Furedi F.: The unhappiness principle. 2012 – URL: [www.timeshighereducation.co.uk/the-unhappiness-principle/421958.article](http://www.timeshighereducation.co.uk/the-unhappiness-principle/421958.article) (dostęp 22.04.2013).

Green A.: Core Skills, Key Skills and General Culture: In Search of the Common Foundation in Vocational Education. Evaluation & Research in Education 12(1), 1998, pp. 23-43.

Hyland, T.: Exporting Failure: the strange case of NVQs and overseas markets. Educational Studies, 24, Issue 3, 1998, pp. 369–380.

Jack M, Goodman H and Newbery G.: Assessment of Learning Outcomes: The BTEC Experience. 1993 – URL: [jisctechdis.ac.uk/assets/Documents/resources/heca/heca\\_nv09.pdf](http://jisctechdis.ac.uk/assets/Documents/resources/heca/heca_nv09.pdf) (dostęp 27.05.2013).

Nash, I., Jones, S., Ecclestone, K. and Brown, A. (eds.). Challenge and change in Further Education, London 2008: TLRP.

National Occupational Standards. 2011 – URL: [nos.ukces.org.uk/about-nos/Pages/About-NOS.aspx](http://nos.ukces.org.uk/about-nos/Pages/About-NOS.aspx). (dostęp 13.12.2012).

Raffe, D.: Are ‘communications frameworks’ more successful? Policy learning

from the Scottish Credit and Qualifications Framework, *Journal of Education and Work*, 24, Issue 3-4, 2011, pp. 283-302.

Richard D.: The Richard Review of Apprenticeships. 2012 – URL: [www.schoolforstartups.co.uk/richard-review/richard-review-full.pdf](http://www.schoolforstartups.co.uk/richard-review/richard-review-full.pdf) (dostęp 25.04.2014).

Wolf, A.: Review of Vocational Education: The Wolf Report. 2011 – URL: [www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/180504/DFE-00031-2011.pdf](http://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/180504/DFE-00031-2011.pdf) (dostęp 30.08.2013)

## 5. Wyniki

### 5.1. Standardy jakości i zalecenia dotyczące systemu ECVET w ramach szkolenia zawodowego w sferze „Mechatroniki”

*Furio Bednarz, Gabriele Fietz, Claudia Gaylor, Omar Trapletti*

Tworzenie (wspólnych) jednostek efektów uczenia się dla sektora mechatroniki stanowi przedmiot zainteresowania licznych europejskich projektów pilotażowych w ramach inicjatywy Leonardo da Vinci Transfer Innowacji względnie inicjatyw krajowych. Można ustalić bardzo obszerną ich listę<sup>35</sup> i wiele jest gotowych jednostek, z których mogą korzystać dostawcy usług kształcenia i szkolenia zawodowego, sięgając po nie bezpośrednio albo dostosowując je do swoich konkretnych potrzeb. Miast jednak wzbogacać tę listę jednostek efektów uczenia się, partnerzy konsorcjum „Quality by Units” zdecydowali się pójść drogą alternatywną: konsorcjum stworzyło „Standardy Jakości”<sup>36</sup> skierowane ku dwóm składnikom systemu ECVET:

- *jednostkom efektów uczenia się oraz*
- *procedurom oceniania zorientowanego na efekty.*

---

<sup>35</sup> Zob. tabela Jednostek Efektów Uczenia Się w niemieckim punkcie kontaktowym [www.ecvet-info.de](http://www.ecvet-info.de)

<sup>36</sup> Glosariusz załączony do „narzędzia orientacji” (guidance tool) zapewnia definicje „standardów” w rozumieniu konsorcjum QBU

Standard 1: Odnoszenie efektów uczenia się do typowych procesów roboczych i biznesowych.	Standardy 1-3 dotyczą składnika systemu ECVET „jednostki efektów uczenia się”
Standard 2: Definiowanie efektów uczenia się z zaangażowaniem w ten proces wszystkich właściwych interesariuszy.	
Standard 3: Zapewnianie, by efekty uczenia się miały charakter przyjazny dla użytkowników z różnych grup docelowych – także w kwestii znaczenia kształcenia i uczenia się.	
Standard 4: Porównywalność ocen i wyników oceniania, niezależnie od tego, gdzie miało miejsce uczenie się i ocenianie.	Standardy 4-6 dotyczą składnika ECVET „ocenie”
Standard 5: Ocenianie efektów uczenia się drogą stosowania wielorakich metod oceny.	
Standard 6: Zapewnianie właściwych kwalifikacji ekspertów odpowiedzialnych za ocenę efektów uczenia się.	

Tab. 23: Standardy jakości „Quality by Units” – podstawa normatywna<sup>37</sup>

Wymienione tutaj standardy jakości służą jako podstawa normatywna przy projektowaniu jednostek efektów uczenia się i właściwych metod oceny. Patrząc z tej perspektywy, dotyczą one szerokiego spektrum grup docelowych – poczynając od właściwych instytucji na poziomie całego systemu aż do praktyków kształcenia i szkolenia zawodowego (VET) w szkołach lub przedsiębiorstwach (oraz różnych grup interesariuszy usytuowanych pomiędzy nimi). Zważywszy zróżnicowanie systemów VET (w zakresie ich ujednoczenia oraz praktyk oceniania), uzgodnienie wspólnych standardów jakości, które byłyby istotne dla wszystkich systemów VET zaangażowanych w „Quality by Units” stało się jednym z najważniejszych wyzwań, jakim musiało sprostać konsorcjum. Proces ten wymagał w dużym stopniu gotowości do konfrontowania ze sobą i porównywania odnośnych cech i praktyk szkolenia zawodowego. Standardy jakości stanowią wynik tej analizy oraz głębokiego dyskursu ekspertów, który został zorganizowany w pięciu krajach (zob. fragment Kontekstualizacja wyników: Europejski dyskurs ekspertów).

Niniejszy fragment formułuje standardy jakości oraz zalecenia uznawane, z perspektywy ekspertów różnych krajowych systemów kształcenia i szkolenia zawodowego (VET), za istotne przy projektowaniu i ocenie (jednostek) efektów uczenia się. Mogą się one przyczynić do wykształcenia w Europie bardziej

<sup>37</sup> Każdy z tych standardów zawiera 2 do 4 konkretyzacji.

spójnego podejścia do rozpatrywanych kwestii, do wypracowania krajowych metod takiego podejścia, tym samym zaś dopomóc w dalszym doskonaleniu wdrażania systemu ECVET.

- Standardy jakości to Normy, specyfikacje lub oczekiwania, które stwarzają podstawy zapewniania i doskonalenia jakości. W tym przypadku opisują one aspekty, uznane za czynniki podnoszące jakość wdrażania systemu ECVET. Niejednokrotnie są już one częścią regulacji krajowych w co najmniej jednym systemie edukacyjnym.
- Zalecenia określają wymogi techniczne stosowania standardów.

*Tab. 24: Definicja terminów: standardy i zalecenia*

### 5.1.1. Standardy i zalecenia dotyczące tworzenia (jednostek) efektów uczenia się

*Standard 1: Odnoszenie efektów uczenia się do typowych procesów roboczych i biznesowych.*

- A. Odnoszenie efektów uczenia się do kompleksowego działania zawodowego w relacji ze standardami, których spełnienia oczekuje się od wykwalifikowanego pracownika (tj. umiejętności samodzielnego planowania, wykonywania i oceny zadania roboczego).
- B. Efekty uczenia się obejmują działania zawodowe, które będą podlegały ocenianiu i mogą być mapowane względem uzgodnionych (krajowych) standardów zawodowych.

*Standard 2: Zapewnianie, by spełniane były wymagania rynku pracy i społeczeństwa obywatelskiego w ogólności, a efekty uczenia się były określane przez wszystkich właściwych interesariuszy.*

- A. Wszyscy właściwi interesariusze powinni być zaangażowani w projektowanie lub korygowanie efektów uczenia się, co, w szczególności, oznacza zaangażowanie organizacji zapewniających szkolenie (w zależności od kontekstu krajowego: przedsiębiorstw, szkół zawodowych, uniwersytetów lub wyższych szkół zawodowych), organizacji reprezentujących interesy pracodawców i pracowników (np. partnerów społecznych), instytucji dokonujących oceniania (np. właściwych izb), władz państwowych rozmaitych szczebli i instytutów badawczych.
- B. Proces ten ma charakter stały, a podstawą ciągłego doskonalenia programów nauczania są, poddawane regularnej ocenie, aktualne i przyszłe potrzeby rynku pracy. Może on się dokonywać przy wykorzystaniu grup fokusowych albo rad ds. edukacji, złożonych z wymienionych wyżej interesariuszy.



*Standard 3: Zapewnianie, by efekty uczenia się miały charakter przyjazny dla użytkowników z różnych grup docelowych – także w kwestii znaczenia kształcenia i uczenia się.*

- A. Efekty uczenia się formułowane są w sposób kompleksowy i zapewniają praktyczną możliwość ich osiągnięcia uczącym się, nauczycielom, osobom szkolącym, szkołom i przedsiębiorstwom). Oznacza to, że stosowany język powinien być jasny i łatwy do zrozumienia. Powinny one być publikowane w sposób zapewniający szeroki dostęp do nich, na przykład w Internecie albo przy wykorzystaniu mediów społecznościowych.
- B. Badania z zastosowaniem grup fokusowych podejmuje się wśród wskazanych wyżej interesariuszy i uczących się w celu uzyskania dokładnego obrazu percepcji efektów uczenia się z wielu punktów widzenia. Wyniki powinny być brane pod uwagę przy okazji rewidowania programów nauczania.
- C. Dostarcza się materiału i porad w celu wspierania procesów uczenia się i kształcenia (jak uczyć się/kształcić oraz czego uczyć się i w jakim zakresie kształcić), np. w postaci wskazówek, których zadaniem jest pomoc osobom uczącym się oraz ich nauczycielom i szkoleniowcom w ustalaniu przeszkód w procesach uczenia. Materiały szkoleniowe powinny być jasne i łatwo zrozumiałe dla tych, którzy się uczą i tych, którzy ich szkolą i przybierać postać materiałów wideo, prezentacji multimedialnych, wideokonferencji.

### 5.1.2. Standardy i zalecenia dotyczące oceniania (jednostek) efektów uczenia się

*Standard 4: Porównywalność oceniania i wyników oceniania, niezależne od tego, gdzie miało miejsce uczenie się i ocenianie.*

- A. Ustala się kryteria oceny i jej zasady, a wyniki oceniania dokumentuje się w sposób usystematyzowany, na przykład stosując standardowe arkusze ocen.
- B. Ocenianie mieści w sobie również dokumenty i zapisy w postaci papierowej związane z codziennymi procedurami pracy, na przykład dzienniczek uczącego się, tworzone przez niego portfolio czy krótkie sprawozdania na temat ogólnych postępów, jakie czyni on w procesie uczenia się.

*Standard 5: Ocenianie efektów uczenia się drogą stosowania wielorakich metod oceny.*

- A. Przedmiotem oceniania są również cechy osobowościowe i społeczne.
- B. Ocenianie (formacyjne) ma miejsce w toku procesu uczenia się oraz po jego zakończeniu (ocena sumacyjna).
- C. Łączy się ze sobą różne metody oceniania - ustne i pisemne - (np. dyskusja, metody deklaratywne, wywiad, obserwacja, przygotowanie portfolio, prezentacja, symulacja). Stosowane być mogą zwłaszcza metody oceniania interaktywnego celem uzyskania potwierdzenia wyników poddających się obserwacjom, jak i tych, o których istnieniu wnosić można tylko drogą pośrednią.
- D. Jądrzem procedury oceniania są rzeczywiste zadania robocze podejmowane w kontekście realnej pracy. Zdolność samodzielnego planowania, realizowania i oceny, jak również umiejętność działania w sytuacjach nie dających się przewidzieć stanowią część procedury oceniania. Obejmuje ona ponadto przekrojowe (interdyscyplinarne) kwestie zawodowe dotyczące bezpieczeństwa, ekologii i właściwych (bezpiecznych) sposobów postępowania, które także uwzględniane są w ramach oceny.

*Standard 6: Zapewnianie właściwych kwalifikacji ekspertów odpowiedzialnych za ocenę efektów uczenia się.*

- A. Oceniający – niezależnie od tego, czy mieli oni swój udział w szkoleniu – mają niezbędną wiedzę, umiejętności i kompetencje, by móc oceniać kompetencje osób uczących się. Kwalifikacje te obejmują również umiejętności metodyczne i pedagogiczne.
- B. Oceniającym zapewnia się możliwość nabycia tych kompetencji, np. drogą ukończenia kursów, zakończonych uzyskaniem certyfikatu, przyswojenia sobie treści właściwych modułów w systemie e-learningu czy poddania się systemowi wzajemnej oceny (peer review). Ustalone zostają wymagania, od których spełnienia zależy zostanie osobą oceniającą.

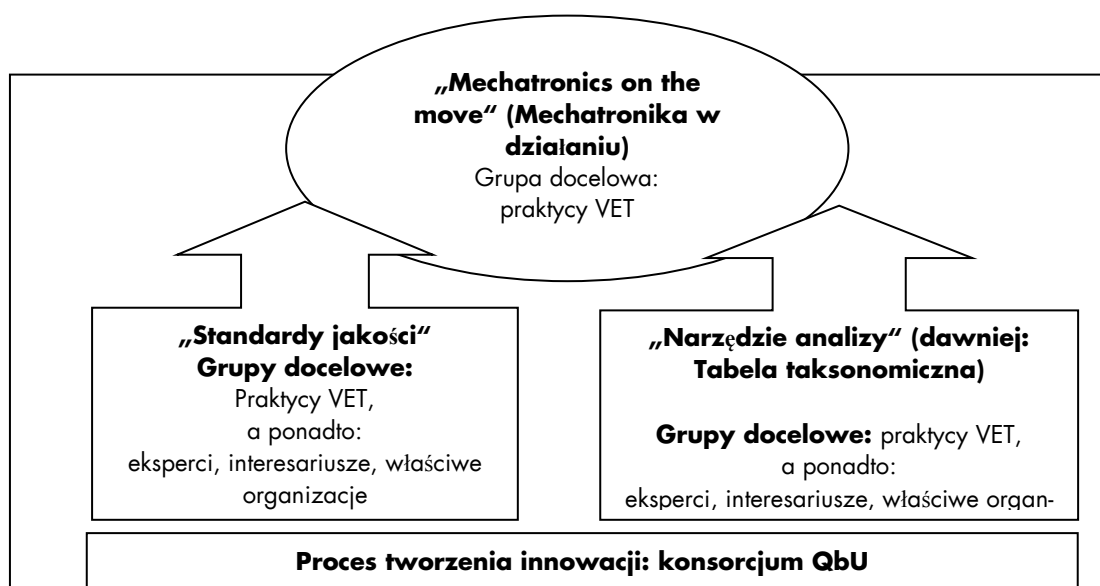
## 5.2. Zapewnianie użyteczności transgranicznej: broszura „Mechatronics on the move“ (Mechatronika w działaniu)

*Furio Bednarz, Gabriele Fietz, Omar Trapletti*

Głównym rezultatem „Quality by Units” i przedmiotem niniejszej analizy jest broszura „Mechatronics on the move” (Mechatronika w działaniu) dla praktyków kształcenia i szkolenia zawodowego (VET) działających w kontekście transnarodowym, przede wszystkim tych, którzy zajmują się kwestiami przygotowania geograficznej (fizycznej) mobilności uczących się. Broszura ta łączy w sobie dwa zasadnicze produkty:

- „standardy jakości”, mające na celu wspieranie projektowania jednostek efektów uczenia się i organizację oceniania zorientowanego na wyniki, a także
- „narzędzie analizy” (dawną „tabelę taksonomiczną”), na potrzeby budowania świadomości różnic pomiędzy systemami kształcenia i szkolenia zawodowego (VET) i promowania wzajemnego, powszechnego zrozumienia i zaufania.

Obie te fundamentalne kwestie mogą służyć różnorodnym celom. Połączenie ich ze sobą – jak tego dokonano w broszurze „Mechatronics on the move” – stwarza szansę poprawy mobilności geograficznej osób uczących się z sektora mechatroniki oraz promowanie wzajemnego zaufania pomiędzy praktykami kształcenia i szkolenia zawodowego (VET) z różnych kultur kształcenia.



Tab. 25: „Quality by Units”- efekty – wyniki spójnego procesu rozwoju

Metodologia przyjęta w „Mechatronics on the move” zakłada, że praktykom kształcenia i szkolenia zawodowego (VET) w szkołach i przedsiębiorstwach,

odpowiedzialnym za przygotowywanie programów mobilności transnarodowej oraz szkolenie zorientowane na osiąganie wyników i procesy oceniania w branży mechatroniki niezbędne są wspólne standardy jakości. Zamiast przedstawiać użytkownikom końcowym listę normatywnych standardów jakości, broszura obiera inną drogę: stawia w centrum zainteresowania otwarte pytania praktyków VET i dostarcza odpowiedzi na nie drogą ukazania możliwych zastosowań standardów jakości „w działaniu”. Szczególną uwagę poświęca się kontekstowi transnarodowemu: „narzędzie analizy” stworzone w toku procesu współpracy transnarodowej stosowane jest gwoźli wyjaśnienia różnic w analogicznych charakterystykach czterech typów systemów kształcenia i szkolenia zawodowego (VET). Owe krótkie wyjaśnienia przedstawiają ramowe warunki istotne z punktu widzenia planowania mobilności geograficznej uczących się. Ponadto broszura dostarcza przykładów wybranych praktyk dotyczących wykorzystywania standardów jakości w omawianych systemach VET. W tym sensie wspomniana metodologia jest przydatna dla zapewnienia luki pomiędzy standardami normatywnymi a ich praktycznym zastosowaniem w kontekście transgranicznym oraz wspierania praktyków VET w tworzeniu klimatu „wzajemnego zaufania”, w ramach którego można minimalizować nieporozumienia i zaniechania.

Podsumowując można stwierdzić, że treść i metodologia broszury „Mechatronics on the move” gwarantuje użyteczność standardów jakości w transgranicznej praktyce kształcenia i szkolenia zawodowego. Krótkie i precyzyjnie napisane rozdziały wprowadzające zapewniają ogólne spojrzenie na rolę systemu ECVET w zapewnianiu jakości w kontekście transnarodowym; wyspecyfikowane zostały ramowe warunki różnorodnych systemów VET krajów zaangażowanych w projekt „Quality by Units”. Krótki przewodnik dostarcza praktycznych wskazówek co do tego, gdzie i jak postąpić się broszurą jako narzędziem odniesienia do poszczególnych kwestii. Pozostaje wskazać, że broszura ta – jak również standardy jakości i narzędzie analizy – jest wynikiem intensywnej transnarodowej współpracy partnerów z różnych systemów zdobywania przez uczących się kwalifikacji; złożyli ono w jedno swoje konkretne doświadczenia i kompetencje aby stworzyć coś, co ma szczególne znaczenie dla przyszłej transnarodowej współpracy praktyków kształcenia i szkolenia zawodowego (VET) w kontekście mobilności geograficznej.

Biorąc pod uwagę powyższe, wyniki projektu „Quality by Units” są szczególnie istotne w kontekście programu Erasmus + (2014-2020), w którym współpraca transnarodowa jest rzeczą o kapitalnym znaczeniu. Kluczowe Działanie 1 przewiduje „Mobilność edukacyjną jednostek”, Kluczowe Działanie 2 promuje „Współpracę na rzecz innowacji i wymiany dobrych praktyk”, np. w postaci „Partnerstw strategicznych”, „Sojuszów na rzecz wiedzy i umiejętności sektorowych” (European Commission 2014). Metodologia zastosowana w broszurze „Mechatronics on the move” służy wspieraniu tych rodzajów działalności i przyczynia się do osiągnięcia celu, jakim jest wzmocnienie i udoskonalenie współpracy transnarodowej w dziedzinie VET w Europie.

#### Literatura:

European Commision (2014): Erasmus+ Programme guide – URL:  
[ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/index_en.htm)  
(dostęp 06.06.2014)

### 5.3. Kontekstualizacja wyników: Europejski dyskurs ekspertów

*Furio Bednarz, Gabriele Fietz, Omar Trapletti*

Projekt „standardów jakości i zaleceń” stał się przedmiotem głębokich dociekań w kręgach ekspertów, zwołanych w pięciu krajach: Austrii, Niemczech, Francji, Polsce oraz w Wielkiej Brytanii/Anglii. Dyskusje skupiły się na kwestiach użyteczności standardów jakości dla praktyków kształcenia i szkolenia zawodowego (VET), potrzebie metod tworzenia atmosfery wzajemnego zrozumienia pomiędzy aktorami z różnych systemów VET albo na problematyce innowacyjnego charakteru standardów w zestawieniu z aktualnymi narzędziami. Owa dyskusja ekspertów wywarła wpływ na ostateczne ukształtowanie standardów jakości, jak również treści i metodologii broszury „Mechatronics on the move”. Niniejszy fragment umożliwia wgląd w te dyskusje, w których ujawniały się istniejące sprzeczności i obrazuje ich wpływ na sprecyzowanie wyników projektu.

„Grupa (-y) docelowa (-e) standardów jakości”: Podczas niektórych krajowych warsztatów z udziałem ekspertów wskazano mnogość adresatów tych standardów, poczynając od właściwych instytucji na szczelbu całego systemu VET, przez praktyków systemu, nauczycieli, trenerów, osoby oceniające, a nawet uczących się i pozostałych interesariuszy. Projekt dostarcza jasnej odpowiedzi: standardy jakości dotyczą więcej niż jednej grupy docelowej:

- Bez wątpienia, zorientowana na praktykę broszura „Mechatronics on the move” zwraca się do praktyków systemu kształcenia i szkolenia zawodowego: „nauczycieli, instruktorów w szkołach lub przedsiębiorstwach, personelu pedagogicznego odpowiedzialnego za przygotowania do mobilności geograficznej uczących się w sektorze mechatroniki.” Szczególna metodologia, zastosowana w broszurze, odpowiada na ich pytania dotyczące ukierunkowania wyników i wspiera projektowanie jednostek oraz ocenianie zgodne ze standardami jakości.
- Szerszego kręgu rozmaitych interesariuszy na szczelbu ogólnokrajowym, regionalnym czy sektorowym dotyczy lista standardów jakości załączona do wspomnianej broszury. Lista owa została już upowszechniona wśród tych grup docelowych w trakcie różnych działań: podczas pięciu krajowych warsztatów z udziałem ekspertów we właściwych krajach, a także podczas piątego transnarodowego warsztatu w Gdańsku z udziałem około 35 regionalnych interesariuszy i praktyków. Końcowy transnarodowy warsztat ekspercki w Norymberdze zwracał się ku ekspertom ze wszystkich krajów zaangażowanych w „Quality by Units”.

*Sektor docelowy:* Pozostałe dyskusje dotyczyły kwestii tego, w jakiej mierze standardy jakości skupiają się konkretnie na branży mechatroniki. Zdaniem eksperta z Anglii „... [ich] związek z mechatroniką jest względnie luźny, co wy-

raza się w fakcie, że duża część treści ma charakter ogólny”. (Streszczenie wypowiedzi wygłoszonych podczas konsultacji w Anglii). Mając na uwadze rozdział 1 niniejszego raportu można stwierdzić, że standardy mają zastosowanie do szerszego kręgu branż, skoro zapotrzebowanie na szybką zmianę umiejętności z uwagi na globalizację i ciągłą presję na innowacyjność nie ogranicza się wyłącznie do mechatroniki. Broszura „Mechatronics on the move” została jednak specjalnie zaprojektowana tak, by przyciągać praktyków z sektora mechatroniki i być dla nich użyteczna, zapewnia ona bowiem wgląd w „ramowe warunki i wybrane praktyki” w tym sektorze.

*Konkretne wsparcie dla praktyków:* Potwierdzenie umiejętności i kompetencji społecznych i osobistych ma duże znaczenie dla każdego sektora, w którym występuje silna presja na innowacyjność, i w którym „...doświadczony i wykwalifikowany pracownik powinien być również zdolny do tego, by radzić sobie z zadaniami nieplanowanymi ...”. (Krajowe konsultacje z ekspertami w Anglii). Przy ocenianiu należy brać pod uwagę owe umiejętności personalne, w zasadniczym stopniu nabywane w warunkach pozaformalnych: w miejscu pracy, ale także w czasie wolnym czy w otoczeniu rodziny. Standard jakości 5 zaleca: „Ocenianie efektów uczenia się drogą zastosowania wielorakich metod oceny”. Wedle poglądów niektórych ekspertów w standardzie 5 brakuje konkretnych sugestii i przykładów różnych metod oceniania, a przeto standard ten (i związane z nim zalecenia) nie został przez nich uznany za przydatny w praktyce. Ostateczna wersja standardów ustosunkowuje się do tego zastrzeżenia drogą włączenia zalecenia D dotyczącego procedur oceniania, które byłyby projektowane w łączności z rzeczywistymi sytuacjami związanymi z pracą; ponadto przykładu wybranej praktyki dostarcza karta ewaluacji (strona 17 broszury *Mechatronics on the move*), która została specjalnie poświęcona kompetencjom osobistym i społecznym uczących się.

*Efekty uczenia się w celu wspierania kształcenia i szkolenia:* Jedną z podstaw definicji efektów uczenia się jest kwestia ich niezależności od procesu uczenia się. W Europejskiej Ramie Kwalifikacji „efekty uczenia się” określa się jako „to, co uczący się wie, rozumie i potrafi wykonać po zakończeniu procesu uczenia się, a co jest definiowane w kategoriach wiedzy, umiejętności i kompetencji”. (European Parliament and Council 2008). Odnosząc się do tej definicji, eksperci z niemieckiego warsztatu krajowego zajęli stanowisko krytyczne wobec sformułowania projektu standardu 3, mówiącego o „zapewnieniu istotności dla procesów kształcenia i szkolenia”. Według ich poglądu, podważałoby to definicję zawartą w ERK. Zważywszy tę obiekcję, rzut oka na przykład jednego z „krajów prekursorów” mógłby się okazać użyteczny w celu wyjaśnienia sytuacji: w Wlk. Brytanii już od długiego czasu proces szkolenia spełniał rolę podrzędną względem kwestii oceniania. W ostatnich latach procesowi szkolenia udziela się w dociekaniach coraz większej uwagi, a efekty uczenia się zyskują dodatkową rolę w związku z ich zaakceptowaniem jako środków wspierających kształcenie i szkolenie. „Choć jednak ma miejsce debata dotycząca roli efektów uczenia się w kształceniu w Wlk. Brytanii [...] istnieje także pogląd, że efekty uczenia się stanowią sobą użyteczne narzędzie planowania kształcenia



i szkolenia.” (Brown, A./De Hoyos-Guajardo, M. 2014, str. 68) Rozumiejąc tę rolę efektów uczenia się dla procesu kształcenia i szkolenia, kwestię sprzeczności – orientacja na wynik contra proces uczenia się – można odsunąć na bok.

Dla ekspertów polskich „istotność efektów uczenia się względem procesów kształcenia i szkolenia ...” (projekt standardu 3) nie przedstawiała sobą wątpliwości, skoro „odpowiadała istniejącej praktyce”. (Krajowy warsztat ekspertów w Gdańsku, 18 czerwca 2014). W dwa lata po wprowadzeniu nowej, zorientowanej na wyniki podstawy programowej w Polsce, niezbędne jest wsparcie dla nauczycieli i szkoleniowców, ponieważ „standardy odnoszące się do koncepcji efektów uczenia się są dla większości nauczycieli nowością, a ludzie z natury rzeczy boją się tego, co nowe i nieznanne.” (1.c.) Zważywszy tło sytuacji, eksperci polscy chętnie witają wszelkie wsparcie dla tej grupy docelowej, czego dowodzą ich propozycje przeformułowania standardu kwalifikacji 3: “Zapewnianie, by efekty uczenia się miały charakter przyjazny dla użytkowników z różnych grup docelowych – także w kwestii znaczenia kształcenia i uczenia się.”

#### Uwrażliwianie na specyfikacje dotyczące systemów kształcenia i szkolenia zawodowego (VET)

Wyjaśnienia dotyczące koncepcji teoretycznych pojawiały się w trakcie warsztatów transnarodowych i dyskusji ekspertów nieustannie. Podczas gdy na pewne pytania otwarte można było udzielić satysfakcjonującej odpowiedzi przypominając właściwą definicję, większość tematów, wywołujących nieporozumienia, wymagała głębszego rozumienia konkretnych różnic pomiędzy różnymi systemami VET. Na przykład „terminy competence (ang.), compétence (franc.) i Kompetenz (niem.) miały w każdym przypadku inne konotacje w danym języku i dotyczącej go tradycji kulturalnej” (CEDEFOP 2009). W tym i podobnych przypadkach niezbędne jest wejście w specyfikę systemów VET<sup>38</sup> celem zapewnienia warunków lepszego zrozumienia tych kwestii.

Dotyczy to również dyskusji co do stosowania tytułowych „standardów”, jaka pojawiła się podczas dyskusji z ekspertami brytyjskimi. W odróżnieniu od innych krajów, w Anglii użycie słowa „standardy” pociąga za sobą pewne zamieszanie [...] skoro mają tu miejsce również odwołania do standardów zawodowych (SZ).” Uświadomienie sobie ważnej roli, jaką „Standardy zawodowe (SZ)” odgrywają w Anglii jeśli chodzi o kwestie oceniania i jakości szkolenia może służyć lepszemu zrozumieniu powstających w tym momencie zastrzeżeń. Prawie wszystkie branże mają swoje SZ; z chwilą ich określenia przez Branżową Radę ds. Umiejętności podlegają one ciągłej aktualizacji stosownie do potrzeb sektora. W tym właśnie miejscu ujawnia się kluczowy problem: standardy automatycznie utożsamia się w Anglii ze standardami zawo-

---

<sup>38</sup> Narzędzie analizy Quality by Units zapewnia wsparcie temu procesowi.



dowymi. Ze względów pragmatycznych partnerzy poszli na kompromis: tytuł „standard” powinien zostać zachowany, ale w broszurze „Mechatronics on the move” pełni on rolę podrzędną, z uwagi na przyjętą konkretną metodologię. Ponadto glosariusz (dołączony do broszury) zawiera definicję „standardów” taką, jaką uprzednio uzgodnili byli pomiędzy sobą partnerzy Quality by Units.

*Aspekt innowacyjny* - stosunek do innych narzędzi europejskich: Podczas gdy dla wszystkich ekspertów oczywista była relacja do ECVET i ERK, pojawiło się kilka stwierdzeń, iż należałoby lepiej wykazać szczególną wartość „Quality by Units” w zestawieniu z „Europejskimi Ramami Odniesienia na rzecz Zapewnienia Jakości w Kształceniu i Szkoleniu Zawodowym (European Quality Assurance Reference Framework for VET -EQARF)”. Analiza wykazuje, że zarówno „Quality by Units”, jak i „EQARF” prezentują sobą konkretną wartość, a ich połączenie zapewnia wartość dodatkową z punktu widzenia innowacji w zakresie kształcenia i szkolenia zawodowego (VET).

Celem EQARF jest „promowanie lepszego kształcenia i szkolenia zawodowego (VET) drogą zapewniania władzom i dostawcom usług VET wspólnych narzędzi zarządzania jakością VET.” (ulotka EQARF, zob. [www.equavet.eu](http://www.equavet.eu)). Ramami tymi określono 10 „wskaźników jakości” i „Cykl Jakości” o czterech wzajemnie ze sobą powiązanych fazach istotnych dla zapewnienia jakości w praktyce VET ([www.ecvet-toolkit.eu](http://www.ecvet-toolkit.eu)).

Standardy jakości zapewniane przez „Quality by Units” dotyczą zwłaszcza „wskaźnika 6” EQARF „Wykorzystanie nabytych umiejętności w miejscu pracy”. W porównaniu z tym wskaźnikiem, standardy Quality by Units zapewniają znacznie bardziej konkretne wskazówki: wspierają one stosowanie tej generalnej dyrektywy drogą użycia składników systemu ECVET zorientowanych na wynik (jednostki efektów uczenia się oraz ocenianie). Powiązanie ze sobą wskaźnika 6 EQARF i standardów „Quality by Units” zapewniłoby oczywistą wartość dodaną, skoro wzmacnia to adekwatność praktyki kształcenia i szkolenia zawodowego (VET) do wymogów czołowych europejskich branż przemysłowych.

## Literatura

Brown, A./De Hoyos-Guajardo, M. (2014): Sub-degree higher education: Country study UK/England. In: Gaylor et al: Using ECVET in progression in the mechatronic sector. „Quality by units” through quality standards and recommendations. Nuremberg.

CEDEFOP (European Centre for the Development of Vocational Training). The shift to learning outcomes: policies and practices in Europe. Cedefop Reference series 72, Luxembourg 2009 – URL: [www.cedefop.europa.eu/etv/Upload/Information\\_resources/Bookshop/525/3054\\_en.pdf](http://www.cedefop.europa.eu/etv/Upload/Information_resources/Bookshop/525/3054_en.pdf) [dostęp 06.06.2014].

European Council and Parliament: Recommendation of the European Parliament and of the Council of 23. April 2008 on the establishment of the European Qualifications Framework for lifelong learning. 2008 – URL: [eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1409576297453&uri=CELEX:32008H0506%2801%29](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1409576297453&uri=CELEX:32008H0506%2801%29) (dostęp 06/06/2014)

## Dodatek: Produkty transferu: model VQTS oraz projekt EDGE

*Mariya Dzhengozova, Claudia Gaylor*

W projekcie „Quality by Units” czerpano z poprzednich doświadczeń i transferu modelu VQTS oraz projektu EDGE (będącego częścią niemieckiej inicjatywy DECVET) do różnych kontekstów edukacyjnych. Zarówno model VQTS, jak i produkty projektu EDGE są przykładami opisu efektów uczenia się zgodnie z systemem ECVET.

### Projekt EDGE

Elastyczność, mobilność i ciągłe rozwijanie umiejętności zawodowych mają zasadnicze znaczenie dla wielu pracowników w ich życiu zawodowym. Dzięki systemowi ECVET powstaje narzędzie mające na celu zwiększenie mobilności młodych ludzi w trakcie ich pierwszego szkolenia zawodowego. System ECVET może jednak również być użyteczny poza kontekstem mobilności, pomagając w rozwijaniu elastycznych sposobów dokumentowania efektów uczenia się. Może on pomóc sprawić, aby wyniki kształcenia ustawicznego stały się widoczne oraz, poprzez promowanie paneuropejskiej kultury oceniania efektów uczenia się, zapewnić w długoterminowej perspektywie wartościową informacyjnie certyfikację w dziedzinie szkolenia zawodowego.

Jeżeli system ECVET jest wykorzystywany w ten sposób w celu zwiększenia przejrzystości efektów uczenia się w szkoleniu zawodowym, może to znacznie zwiększyć porowatość krajowych systemów edukacji. W ramach dziedziny szkolenia zawodowego oznacza to, że efekty uczenia się mogą być akredytowane między różnymi kursami szkoleniowymi. Dzięki temu szkolenie zawodowe staje się bardziej atrakcyjne i zmniejsza się liczba odizolowanych ścieżek szkolenia.

Projekt EDGE, który był prowadzony przez f-bb, stanowił fragment niemieckiej inicjatywy DECVET — inicjatywy pilotażowej nakierowanej na wypracowanie systemu transferu osiągnięć w kształceniu i szkoleniu zawodowym. Program Ministerstwa Edukacji i Badań Naukowych (BMBF) miał na celu wykorzystanie i akredytowanie efektów uczenia się, tak aby zwiększyć elastyczność i postęp w przechodzeniu między sektorami edukacji w Niemczech. W projekcie EDGE system ECVET jest wykorzystywany jako podstawa do opracowania modeli umożliwiających transferowanie osiągnięć między 8 dwusieczkowymi kursami szkoleniowymi w przemyśle metalowym i przemyśle elektronicznym. Projekt EDGE wykorzystuje system punktów ECVET, tak aby pokazać możliwe sposoby przechodzenia między powiązаныmi kursami szkoleniowymi i zaoferować solidną podstawę dla akredytacji osiągniętych efektów uczenia się, np. w przypadku kursanta rozpatrującego nowy kierunek zawodowy lub zamierzającego uzyskać wyższą kwalifikację w jakiejś skomplikowanej dziedzinie.

## Model VQTS

Porównywanie programów szkolenia i rozumienie kwalifikacji z systemów innych państw stanowi jedno z głównych wyzwań w procesie wdrażania systemu ECVET. Wynika to z faktu istnienia wielu podejść, koncepcji i tradycji dotyczących projektowania oraz opisywania kwalifikacji. Podejście VQTS (Vocational Qualification Transfer System) stara się przekroczyć barierę braku porównywalności kwalifikacji i treści szkolenia poprzez skoncentrowanie się na procesach pracy. Oczywiście, że istnieją różnice pomiędzy krajowymi sposobami oferowania i organizowania szkolenia, ale można zidentyfikować wiele podobieństw w zadaniach we współczesnych procesach pracy. W różnych państwach niejednokrotnie wykorzystuje się podobne materiały, technologie i procesy. Dlatego wymagania zawodowe lub podstawowe zadania robocze, oraz niezbędne kompetencje zawodowe lub profesjonalne – w jakiejś dziedzinie zawodowej, można porównywać lepiej niż programy szkolenia w różnych państwach dotyczące tych kompetencji.

Macierz VQTS jest podstawowym elementem modelu VQTS i udostępnia 'wspólny język' służący do opisywania kompetencji oraz ich uzyskiwania, a także oferuje sposób powiązania tych opisów kompetencji z kompetencjami uzyskanymi w programach szkolenia. Przedmiotowa Macierz koncentruje się na kompetencjach związanych z procesami pracy i identyfikuje podstawowe zadania robocze w ramach kontekstu konkretnej dziedziny zawodowej. Opis kompetencji w relacji do podstawowych zadań roboczych można postrzegać jako próbę domknięcia luki terminologicznej i ideologicznej istniejącej pomiędzy światem edukacji a światem pracy<sup>39</sup>.

---

<sup>39</sup> Luomi-Messerer, K. (2009): Using the VQTS model for mobility and permeability, [3s.co.at/download/VQTS%20model\\_VQTS%20II%20results.pdf](https://www.3s.co.at/download/VQTS%20model_VQTS%20II%20results.pdf) (10-07-2014), S. 10f.

Obszar kompetencji	Kroki rozwoju kompetencji			
<b>1 Utrzymywanie, wykonywanie „konserwacji zapobiegawczej” oraz zapewnianie niezawodności systemów mechatronicznych</b>	<p>Potrafi wykonywać zaplanowaną podstawową konserwację maszyn i systemów mechatronicznych oraz przestrzegać planów konserwacji urządzeń. Potrafi dokładnie wypełnić odpowiednią ewidencję konserwacji i przekazać ją odpowiedniej osobie. Potrafi pozbywać się materiałów odpadowych zgodnie z praktykami bezpiecznej pracy i zatwierdzonymi procedurami.</p>	<p>Potrafi prawidłowo realizować procedury konserwacji dotyczące systemów mechatronicznych, takie jak korzystanie z dokumentów obsługowych i planów konserwacji.</p>	<p>Potrafi stosować konserwację zapobiegawczą, tak aby zapewnić bezproblemowe funkcjonowanie systemów mechatronicznych.</p>	<p>Potrafi opracować niezbędne procedury konserwacji urządzeń i systemów mechatronicznych oraz potrafi określić harmonogram dla procedur konserwacji i zapewnienia jakości.</p>
<b>2 Instalowanie oraz demontowanie systemów i obiektów mechatronicznych</b>	<p>Potrafi korzystać z pisemnych instrukcji, aby instalować oraz demontować poszczególne komponenty (czujniki pomiarowe, serwomotory/ siłowniki, napędy, silniki, systemy transportu, systemy szyn zbiorczych, stojaki), które tworzą funkcjonalną grupę systemów mechatronicznych. Potrafi asystować w procesie kompletowania dokumentacji instalacji i potrafi pozbywać się elementów odpadowych w sposób bezpieczny i akceptowalny pod względem ochrony środowiska.</p>	<p>Potrafi przeprowadzać instalowanie i demontowanie systemów mechatronicznych wykorzystujących kilka technologii (mechanika, hydraulika, pneumatyka, elektromechanika, elektronika, optyka, optoelektronika), ustawić technologię połączeniową oraz sprawdzić sprawność całego systemu.</p>	<p>Potrafi dostarczyć niezależne rozwiązania mechatroniczne dla potrzeb budowy linii produkcyjnych, zapewnić ich ogólną zdolność do funkcjonowania oraz, dodatkowo, potrafi stosować zarówno istniejące, jak i zmodyfikowane standardowe komponenty.</p>	
<b>3 Instalowanie oraz dostosowywanie komponentów mechatronicznych w liniach produkcyjnych oraz systemach</b>	<p>Potrafi instalować i dostosowywać standaryzowane komponenty mechatroniczne, np. poszczególne zawory elektropneumatyczne, moduły czujnika pomiarowego lub serwomotoru/siłownika. Potrafi pracować zawsze bezpiecznie, przestrzegając przepisów BHP oraz potrafi szybko i skutecznie radzić sobie z problemami leżącymi w zakresie jego/jej obowiązków oraz zgłaszać te problemy, których nie można rozwiązać.</p>	<p>Potrafi instalować i dostosowywać komponenty podsystemów mechatronicznych (np. napędy liniowe, układy pomiarowe, systemy transportu).</p>	<p>Potrafi instalować i dostosowywać złożone obiekty mechatroniczne zawierające różne technologie, oprzyrządowanie i urządzenia sterujące, dostosowywać pokrewne parametry, testować całościowe funkcje obiektów oraz zapewnić ich niezawodność.</p>	

<p><b>4 Projektowanie, adaptowanie i budowanie systemów lub obiektów mechatronicznych na podstawie potrzeb klienta i projektu zagospodarowania terenu</b></p>	<p>Potrafi używać narzędzi maszynowych sterowanych ręcznie lub programem komputerowym w celu wytworzenia (zgodnie z projektami produkcji i wymaganiami klienta) poszczególnych komponentów dla systemów mechatronicznych. Potrafi dostarczyć nieskomplikowane projekty i opisy podsystemów mechatronicznych oraz potrafi korzystać z podstawowych programów CAD. Potrafi szybko i skutecznie radzić sobie z problemami leżącymi w zakresie jego/jej obowiązków oraz zgłaszać te problemy, których nie można rozwiązać.</p>	<p>Potrafi budować proste podsystemy mechatroniczne korzystając z rysunków technicznych maszynowych oraz potrafi instalować urządzenia zgodnie z konkretnymi wymogami produkcji. Potrafi działać w oparciu o obszerną znajomość standardów/norm i przepisów (np. dotyczących obróbki powierzchni) oraz potrafi korzystać z bardziej zaawansowanych funkcji CAD (np. sprawdzenie wcisku).</p>	<p>Potrafi budować systemy mechatroniczne korzystając zarówno z oryginalnych technik konstrukcyjnych, jak i wcześniej zaprojektowanych części. Rozumie w pełni funkcje CAD oraz potrafi dokumentować przebieg rozwijania systemu (wykazy części, opisy funkcji, instrukcje użytkowania).</p>	<p>Potrafi projektować i budować autonomiczne podsystemy mechatroniczne oraz, dysponując odpowiednimi przyrządami pomiarowymi i testowymi, potrafi oceniać niezbędną dokładność produkcji. Potrafi dokumentować wyniki przy użyciu systemów kontroli jakości.</p>	<p>Potrafi dokonywać niezależnych adaptacji do różnych urządzeń (łącznie z wyborem napędów, czujników pomiarowych, PLC) oraz potrafi korzystać z programów CNC w celu zbudowania przedmiotowego systemu. Potrafi, za pośrednictwem makiety cyfrowej, zmontować system i przeprowadzić symulację funkcjonującego systemu oraz korzystać z obliczeń wspomaganych komputerowo (np. FEM). Potrafi przeprowadzić rachunek kosztów i zysków (np. jako podstawę do podjęcia decyzji o tym, czy określone komponenty należy zakupić czy skonstruować je).</p>	<p>Potrafi niezależnie opracować złożone systemy mechatroniczne, biorąc pod uwagę aspekty ekologiczne i dotyczące zrównoważonego rozwoju. Potrafi obliczyć użyteczność ekonomiczną przedmiotowego systemu. Potrafi optymalizować programy CNC w celu wytworzenia złożonych urządzeń i systemów mechatronicznych, oraz monitorować ilość zautomatyzowaną w układzie otwartym sterowania.</p>
---	--	--	--	---	---	---

<b>5 Wprowadzanie systemów mechatronicznych do użytkowania oraz udzielanie klientom wsparcia technicznego lub ekonomicznego</b>	Potrafi, zgodnie ze specyfikacjami i planami działania, wprowadzić urządzenia mechatroniczne do użytkowania oraz udzielić wsparcia klientowi w fazie przekazania. Potrafi zapewnić przestrzeganie BHP oraz osiągnięcie innych parametrów; potrafi poradzić sobie z ewentualnymi trudnymi sytuacjami oraz przekazać urządzenia użytkownikom.	Potrafi, po rozpatrzeniu potrzeb przedsiębiorstwa i podstawowych warunków, wprowadzić systemy mechatroniczne do użytkowania i stworzyć niezbędną dokumentację.	Potrafi, po rozpatrzeniu wszystkich podstawowych warunków, zrealizować uruchomienie wzajemnie powiązanych systemów i maszyn mechatronicznych oraz potrafi dostarczyć niezbędną dokumentację, łącznie z instrukcją.		
<b>6 Monitorowanie lub nadzorowanie oraz ocenianie kolejnych procesów w systemach/obiektach mechatronicznych oraz kolejności operacyjnej (łącznie z zapewnieniem jakości)</b>	Potrafi monitorować lub nadzorować kolejne procesy zgodnie ze specyfikacjami, a także wdrażać wszelkie wymagane sposoby kontroli jakości. Potrafi pracować zawsze bezpiecznie, przestrzegając przepisów BHP oraz potrafi szybko i skutecznie radzić sobie z problemami leżącymi w zakresie jego/jej obowiązków.	Potrafi niezależnie nadzorować kolejne procesy, oceniać wyniki, prowadzić statystyczną kontrolę procesów (ang. SPC) dla planu kontroli jakości oraz przygotować proste harmonogramy pracy, łącznie z harmonogramem produkcji i zarządzaniem czasem.	Potrafi obsługiwać i nadzorować obiekty mechatroniczne, wybierać plany testowania i monitorowania, ustawiać towarzyszącą statystyczną kontrolę procesów (ang. SPC), starać się o optymalne wyniki linii produkcyjnej zgodnie z przepływem materiałów, oraz dostarczać harmonogramy pracy, łącznie ze standardowymi czasami produkcji.	Potrafi realizować monitorowanie złożonych systemów mechatronicznych przy użyciu przyrządów wirtualnych i systemów PPS, a także układów otwartych sterowania dla potrzeb optymalizacji rozmieszczenia maszyn, analizy przepływu materiałów oraz ustalania harmonogramów.	Potrafi zoptymalizować cykle procesów w mechatronicznych liniach produkcyjnych, dostarczyć instrukcje dotyczące modyfikowania systemów PPS (np. dostosowanie do systemów SAP) oraz wprowadzać systemy jakości dla procesów ciągłego doskonalenia (CIP/KVP).

<b>7 Instalowanie, konfigurowanie, programowanie oraz testowanie komponentów sprzętu (komputerowego) i oprogramowania służących do sterowania i regulacji systemów i obiektów mechatronicznych</b>	Potrafi instalować i konfigurować programy dla komponentów sprzętu komputerowego i oprogramowania, a także ustawiać nieskomplikowane sterowniki programowalne (PLC).	Potrafi wybrać podstawowy sprzęt (komputerowy) i oprogramowanie dla systemów mechatronicznych (czujniki pomiarowe, serwomotory/siłowniki, interfejsy, procedury komunikacji) oraz potrafi dostarczyć i przetestować proste sterowniki programowalne (PLC) zgodnie z wymaganiami procesu produkcji.	Potrafi zintegrować i skonfigurować mechanizmy programowe, sterowania i regulacji w systemach mechatronicznych, zaprogramować proste urządzenia (we współpracy z wytwórcami) oraz przeprowadzić symulację kolejności programu przed rozruchem.	Potrafi opracować, przetestować i skonfigurować rozwiązania sprzętowe i dotyczące oprogramowania w stosunku do sieciowych systemów mechatronicznych, oraz potrafi monitorować stan/warunki systemu za pomocą odpowiednich narzędzi pomiarowych i wizualizacyjnych.
<b>8 Zapewnianie „konserwacji leczniczej”: diagnozowanie i naprawianie wadliwego działania systemów i obiektów mechatronicznych, doradzanie klientom co do unikania wadliwego działania oraz modyfikowanie i rozszerzanie systemów mechatronicznych</b>	Potrafi diagnozować i naprawiać błędy lub wadliwe działanie w nieskomplikowanych komponentach i urządzeniach w systemach mechatronicznych. Potrafi korzystać z niezbędnych przyrządów kontrolnych, pomiarowych i diagnostycznych. Potrafi pracować zawsze bezpiecznie, przestrzegając przepisów BHP.	Potrafi niezależnie korygować problemy w mechatronicznych urządzeniach produkcyjnych przy pomocy (wspomaganych komputerowo) systemów diagnostycznych i przy użyciu systemów eksperckich, baz danych oraz dokumentacji dotyczącej błędów.	Potrafi diagnozować i naprawiać błędy lub zakłócenia w złożonych urządzeniach mechatronicznych, oszacować czas potrzebny na dokonanie naprawy oraz potrafi doradzić klientom, w jaki sposób uniknąć źródeł wadliwego działania poprzez dokonanie zmian lub modernizacji w określonym urządzeniu bądź systemie.	Potrafi opracować, poprzez analizy przypadków wadliwego działania w urządzeniach mechatronicznych, system monitorowania i diagnozowania oraz potrafi wyliczyć „wpływ na biznes”.

Tab. 26: Zmodyfikowana macierz kompetencji „Mechatronika” VQTS



## List of authors

### **Furio Bednarz**

Ecap Consulenze srl, Zurich, Switzerland

### **Alan Brown**

Institute for Employment Research, University of Warwick, Coventry, UK/England

### **Mariya Dzhengozova**

3s research laboratory GmbH, Vienna, Austria

### **Claudia Gaylor**

Research Institute for Vocational Education and Training/Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb), Nuremberg, Germany

### **Gabriele Fietz**

European VET expert, Germany

### **Tomasz Giesko**

Instytut Technologii Eksploatacji - Państwowy Instytut Badawczy, Radom, Poland

### **Maria de-Hoyos-Guajardo**

Institute for Employment Research, University of Warwick, Coventry, UK/England

### **Lech Kunc**

Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa Oddział w Gdańsku, Gdańsk Poland

### **Barbara Mohr**

Research Institute for Vocational Education and Training/Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb), Nuremberg, Germany

### **Maksym Pimenow**

Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa Oddział w Gdańsku, Gdańsk Poland

### **Serge Rochet**

CIBC (Centre Interinstitutionnel de Bilan de Compétences) Bourgogne Sud, Chalon-sur-Saône, France

### **Rafal Rolka**

Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa Oddział w Gdańsku, Gdańsk Poland

### **Tomas Sprlak**

CIBC (Centre Interinstitutionnel de Bilan de Compétences) Bourgogne Sud, Chalon-sur-Saône, France

### **Wanda Stankiewicz**

Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa Oddział w Gdańsku, Gdańsk

Poland

**Wojciech Szczepański**

Państwowe Szkoły Budownictwa, Gdańsk, Poland

**Omar Trapletti** - Ecap Consulenze srl, Zurich, Switzerland