

„Zielone kompetencje” pracowników przemysłu cementowego w kontekście założeń Europejskiego Zielonego Ładu

Green competencies of cement industry employees in the context of the assumptions of the European Green Deal

Michał Lewandowski¹, Grzegorz Kądziałowski^{2,*}

¹Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

²Akademia WSB w Dąbrowie Górniczej

*Corresponding author: G. Kądziałowski, e-mail: gkadzielawski@wsb.edu.pl

Streszczenie

W artykule dokonano analizy literatury pod kątem próby zdefiniowania pojęcia zielonych kompetencji oraz wyspecyfikowania ich rodzajów. Wskazano również główne cele w obszarze ochrony środowiska w zakresie przemysłu cementowego, które wynikają z Europejskiego Zielonego Ładu i opisane zostały przez Europejskie Stowarzyszenie Cementu – CEMBUREAU. Realizacja założonych celów środowiskowych będzie wymagała dużych inwestycji budżetowych, a także wsparcia kadr posiadających zielone kompetencje. Wskazane w artykule rodzaje zielonych kompetencji są na tyle uniwersalne, iż znajdują zastosowanie nie tylko w przemyśle cementowym ale również w ramach innych gałęzi gospodarki.

Słowa kluczowe: zielone kompetencje, przemysł cementowy, zrównoważenie środowiskowe, Europejski Zielony Ład

Summary

The article analyses the literature in terms of an attempt to define the concept of green competences and to specify their types. The main objectives in the field of environmental protection in the cement industry, resulting from the European Green Deal, and described by the European Cement Association - CEMBUREAU were also indicated. The implementation of the assumed environmental goals will require high-budget investments, as well as the support of staff with green competences. The types of green competences indicated in the article are universal enough to be used not only in the cement industry, but also in other branches of the economy.

Keywords: green competencies, cement industry, environmental sustainability, European Green Deal

1. Wprowadzenie

Zgodnie z raportem Organizacji Narodów Zjednoczonych [6. *raport GEO – Global Environment Outlook*] narastające problemy ekologiczne są jednym z najpoważniejszych wyzwań i obowiązków, przed jakimi kiedykolwiek stanęła ludzkość (1). Same narastające problemy środowiskowe są swego rodzaju przyczyną zmian, które z tego powodu następują lub wystąpią w przyszłości w przedsiębiorstwach przemysłu cementowego. Badania identyfikują różne czynniki, które wywierają presję na firmy, aby stosowały zrównoważony rozwój, polegający na zmianach preferencji i popytu klientów, a także motywacji etycznych i względów dotyczących wydajności, czy wreszcie regulacji rządowych bądź międzynarodowych (2). Europejski Zielony Ład przedstawia projekt społeczeństwa, które jest neutralne klimatycznie, innowacyjne, postępowe, sprawiedliwe

1. Introduction

According to the United Nations report [*GEO 6th Global Environment Outlook*], the growing environmental problems are one of the most serious challenges and obligations, that humanity has ever faced (1). The growing environmental problems are the kind of primary cause of changes that therefore take place or will occur in the future, in cement industry enterprises. Research identifies various factors that put pressure on companies to adopt sustainable practices, such as changes in customers preferences and demands, ethical motivations and efficiency considerations, as well as finally the government or international regulations (2). The European Green Deal presents the project of a society that is climate neutral, innovative, progressive, fair and circular. It is a copy of a European Union where citizens, industry and biodiversity are doing well.

i działa w obiegu zamkniętym. Stanowi on kopię Unii Europejskiej, w której dobrze mają się obywatele, przemysł i bioróżnorodność.

Branża cementowa jest jedną z najbardziej dynamicznie rozwijających się branż w Polsce. Dzięki miliardowym inwestycjom stała się jedną z najnowocześniejszych gałęzi polskiej gospodarki. Prowadzone inwestycje pozwoliły branży cementowej nie tylko utrzymać wysokie dochody, ale także wejść w XXI wiek w gotowości do całkowitej redukcji emisji gazów cieplarnianych, do 2050. Branża cementowa staje się inkubatorem innowacji związanych z ekologicznymi rozwiązaniami oraz jest ważnym ogniwem gospodarki o obiegu zamkniętym. Wpływ branży cementowej na całą gospodarkę najlepiej obrazuje szacunek Europejskiego Stowarzyszenia Producentów Cementu CEMBUREAU, które wyliczyło, że 1 euro zainwestowane w branżę cementową przekłada się na 2,8 euro, w innych gałęziach gospodarki (3). Według badania EY, w 2017 branża cementowa wygenerowała 3,8 miliarda PLN wartości dodanej w polskiej gospodarce i wsparła ok. 21,8 tys. miejsc pracy (4).

Funkcjonujące w Polsce przedsiębiorstwa przemysłu cementowego podejmują szereg inicjatyw z zakresu rozwoju zrównoważonego (5, 6). Z tej perspektywy na znaczeniu zyskują nowe kompetencje zawodowe, tj. zielone kompetencje, które w raporcie LinkedIn *Global Green Skills Report 2022* określane są jako katalizator, umożliwiający zrównoważenie środowiskowe działalności gospodarczej.

Celem artykułu jest wskazanie uniwersalnych rodzajów zielonych kompetencji, które powinni posiadać pracownicy przemysłu cementowego z perspektywy realizacji założeń i wymagań Europejskiego Zielonego Ładu.

2. Pojęcie kompetencji

Punktem wyjścia dla przybliżenia istoty kompetencji zawodowych jest pojęcie kapitału ludzkiego. W literaturze przedmiotu pojęcie to określane jest różnie (7). Według S.R. Domańskiego, kapitał ludzki to „zasób wiedzy, umiejętności, zdrowia i energii witalnej, zawarty w społeczeństwie. Można go powiększać drogą inwestycji zwanych inwestycjami w człowieka: lub inaczej w „kapitał ludzki”, czy w ludzkie życie”(8). Z kolei D. Begg definiuje kapitał ludzki jako „ucieleśnioną w ludziach wiedzę i umiejętności” (9). Podobnie definiuje to Z. Dach podkreślając, że kapitał ludzki to „zasoby wiedzy, umiejętności, zdrowia i energii witalnej, zawartej w człowieku”. Zawierają się w nim wszystkie nakłady – pieniądze, rzeczowe i czas, jakie ponosi każdy człowiek w związku ze zdobywaniem wykształcenia, nabywaniem kwalifikacji i umiejętności zawodowych, jak również nakłady na własne zdrowie i wypoczynek”(10). L. Edvinsson (11) natomiast stwierdza, że kapitał ludzki to „połączona wiedza, umiejętności, innowacyjność i zdolność poszczególnych pracowników przedsiębiorstwa, do sprawnego wykonywania zadań”.

Kapitał ludzki wpływa na wartość rynkową firmy i jej konkurencyjność, jest zależny w dużym stopniu od kompetencji wszystkich pracowników, danej organizacji. Kompetencje w połączeniu z dobrym stanem zdrowia pracowników i efektywnym wykorzy-

The cement industry is one of the fastest growing industries in Poland. Thanks of the investments worth billions, it has become one of the most modern branches of the Polish economy. The ongoing investments allowed the cement industry not only to maintain high income, but also to enter the 21st century, ready to fully reduce greenhouse gas emissions by 2050. The cement industry is becoming an incubator of the innovation related to ecological solutions and is an important link in the circular economy. The impact of the cement industry on the entire economy is best illustrated by the estimates of the European Cement Producers Association CEMBUREAU, which calculated that 1 euro invested in the cement industry translates into 2.8 euros in other branches of the economy (3). According to the EY study, in 2017 the cement industry generated PLN 3.8 billion of added value in the Polish economy and supported around 21.8 thousand jobs (4).

Cement industry companies operating in Poland undertake a number of initiatives in the field of sustainable development (5, 6). From this perspective, new professional competencies, i.e. green competencies, which are defined in the LinkedIn *Global Green Skills Report 2022* as a catalyst for the environmental sustainability of economic activities, are gaining importance.

The aim of the article is to indicate universal types of green competences that employees of the cement industry should possess from the perspective of implementation the assumptions and requirements of the European Green Deal.

2. The concept of competence

The starting point for introducing the essence of professional competences is the concept of human capital. In the literature on the subject, this concept is defined differently (7). According to S.R. Domański, human capital is “a resource of knowledge, skills, health and vital energy contained in the society. It can be enlarged by investments called investments in human beings: or in other words, in “the human capital or in the human life” (8). In turn, D. Begg (9) defines human capital as “knowledge and skills embodied in people”. Similarly, Z. Dach points out, stressing that human capital is “a resources of knowledge, skills, health and vital energy contained in a human being”. It includes all expenditures – money, material and time, that are incurred by each person in connection with acquiring education, professional qualifications and skills, as well as expenditures on one’s own health and leisure”(10). L. Edvinsson (11), on the other hand, states that human capital is “the combined knowledge, skills, innovation and ability of individual employees of an enterprise to perform their tasks efficiently”.

Human capital influences the market value of the company and its competitiveness, it depends to a large extent on the competencies of all employees of a given organization. Competences, combined with the good health of employees and the effective use of their working time, determine the development potential of the organization. Therefore, it can be concluded that the competitiveness of an enterprise depends, to a large extent, on the quality of competences of all its employees (12).

stywaniem przez nich czasu pracy, decydują o potencjale rozwojowym organizacji. Można zatem stwierdzić, że konkurencyjność przedsiębiorstwa zależy, w dużej mierze, od jakości kompetencji wszystkich zatrudnionych w niej pracowników (12).

Zarówno praktycy, jak i teoretycy zarządzania nie mają wątpliwości, co do ważnego znaczenia, jakie mają dla funkcjonowania każdej organizacji, kompetencje zawodowe ich pracowników. W tym kontekście ważne są słowa E. Schaschla: „przedsiębiorstwo jest tak dobre, jak dobrzy są jego ludzie”(13). ‘Dobrzy ludzie’ czyli dobrzy pracownicy, kompetentni i zmotywowani. Pewne trudności mogą pojawić się w wyjaśnieniu tego, kim w istocie są kompetentni pracownicy. Nie ma bowiem w literaturze przedmiotu jednej powszechnie akceptowalnej definicji kompetencji.

Historycznie rzecz ujmując, pojawienie się pojęcia ‘kompetencje’ wiąże się z nazwiskiem R. White’a (14), który w 1959 roku w publikacji, pt. „*Motivation reconsidered: The concept of competence*”, w sposób krytyczny odniósł się do psychoanalitycznej koncepcji instynktów i teorii redukcji popędu jako podstawowej zasady, regulującej zachowanie człowieka. Uznał ją za niewystarczającą, do wyjaśniania bardziej złożonych form aktywności ludzkiej. Na podstawie prowadzonych analiz sformułował pojęcie kompetencji, które zdefiniował jako zdolność organizmu do skutecznej interakcji i efektywnego radzenia sobie w otoczeniu (15).

Pionierem badań nad kompetencjami zawodowymi był D. McClelland (16), który w latach 70. XX w. badał przyczyny sukcesu pracownika w organizacji i reguły, według których należy przeprowadzać rekrutację kandydatów. Autor negował koncepcje, które były źródłem przyszłego sukcesu zawodowego, np. wyniki szkolne i badania inteligencji. Odkrył, że studenci, którzy radzili sobie słabo na uniwersytetach, mogli radzić sobie dobrze zarówno w swoim życiu i karierze. Następnie przekonywał, że tradycyjne oceny inteligencji lub umiejętności oraz oceny w szkole, są mniej dokładne w przewidywaniu wyników pracy po zatrudnieniu lub innych ważnych wyników życiowych. Zamiast tego, leżące u podstaw cechy osobiste i trwałe zachowania jakościowe, zwane przez niego kompetencjami, mogłyby być bardziej efektywnie wykorzystywane do pomiaru i walidacji wyników pracy poszczególnych osób oraz ich życiowych sukcesów (17). Ustalenia McClellanda, dotyczące kompetencji wywarły duży wpływ na praktyczne zarządzanie zasobami ludzkimi, ponieważ otworzyły nową perspektywę i zapoczątkowały ruch na rzecz wykorzystywania bardziej wiarygodnych narzędzi, do przewidywania wyników osiągniętych przez poszczególne osoby, w miejscu pracy. Wiodące organizacje biznesowe zaczęły wykorzystywać kompetencje w procesie rekrutacji, selekcji, rozwoju i zarządzania pracownikami (18).

Kompetencje zawodowe pracownika, traktuje się najczęściej jako wewnętrzny potencjał jednostki, niezależnie od tego, czy do ich oceny brana jest pod uwagę jego wydajność, oczekiwany standard wykonywanej pracy, czy też atrybuty – cechy jednostki. W tym kontekście warto postawić pytanie co wchodzi w skład tego wewnętrznego potencjału (19). Wielość ujęć definicji kompetencji powoduje, że poszczególni badacze rozpatrują różne składniki,

Both practitioners and theoreticians of management have no doubts about the importance of the professional competences of their employees for the functioning of any organization. In this context, the words of E. Schaschl (13) are important: “a company is as good as its people”. ‘Good people’ i.e. good employees, competent and motivated. Some difficulties may arise in explaining, who competent employees actually are. There is no single universally accepted definition of competence, in the literature on the subject.

Historically speaking, the emergence of the concept of “competencies” is associated with the name of R. White (14), who in 1959 in the publication entitled “*Motivation reconsidered: The concept of competence*” critically referred to the psychoanalytic concept of instincts and the theory of libido reduction as the basic principle of regulating human behaviour. He found it insufficient to explain more complex forms of human activity. On the basis of the conducted analyses, he formulated the concept of competence, which he defined as the body’s ability to interact effectively and cope effectively in the environment (15).

The pioneer of research on professional competencies was D. McClelland (16), who in the 1970s studied the reasons for the employee’s success in the organization and the rules by which candidates should be recruited. The author denied the concepts that made the source of future professional success, such as school results and intelligence tests. He found that students who cope poorly in universities could do well in both, their lives and careers. He then argued that traditional ratings or aptitude tests and school grades were less accurate in predicting workplace performance or other important life outcomes. Instead, the underlying personal characteristics and enduring qualitative behaviours that he calls competencies, could be used more effectively to measure and validate individuals’ performance and life success (17). McClelland’s findings on competences had a significant impact on human resource management practices, by opening up a new perspective and starting a movement to use more reliable tools to predict individual performance, in the workplace. Leading business organizations began to use competences in the process of recruiting, selecting, developing and managing employees (18).

The professional competences of an employee are most often treated as the internal potential of an individual, regardless of whether their performance, expected standard of work or attributes (features of the individual) are taken into account. In this context, it is worth asking what is included in this inner potential (19). Due to the multiplicity of approaches to the definition of competencies, individual researchers consider various components that constitute the components of competencies. Definitions of competencies often differ significantly from each other, but in most of them competencies are defined primarily as a set of related knowledge, skills and attitudes (KSA for short) (20) which have an impact on the effect of work and correlate with the efficiency. They can be measured based on well-defined standards and improved through training and development (21). The above components are defined by researchers as the components of the classical model of competencies – see Figure 1 (22).

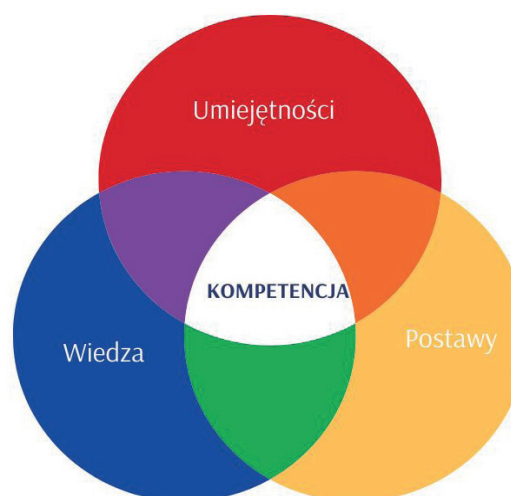
które stanowią składowe kompetencji. Definicje kompetencji często wyraźnie różnią się od siebie, jednak większość z nich kompetencje definiuje się przede wszystkim jako zbiór powiązanej wiedzy [ang. *knowledge*], umiejętności [ang. *skills*] oraz postaw [ang. *attitudes*], w skrócie KSA (20), które mają wpływ na wynik pracy oraz korelują z wydajnością. Można je zmierzyć w oparciu o dobrze określone standardy, a poprawić poprzez szkolenia i rozwój (21). Powyższe składniki są określane przez badaczy jako składowe klasycznego modelu kompetencji – zob. rys. 1 (22).

3. Zrównoważenie środowiskowe jako podstawa zielonych kompetencji

Badania naukowe wykazują, że degradacja środowiska przyrodniczego uległa przyspieszeniu i że zdolność systemów naturalnych do radzenia sobie z takim spadkiem, została zagrożona (23). Na podstawie badań około 40% problemów środowiskowych zostało spowodowanych działalnością człowieka, przez jego zachowanie, wzorce produkcji i konsumpcji (24).

Na całym świecie społeczeństwa stają się coraz bardziej świadome negatywnych konsekwencji degradacji środowiska dla ludzkiego zdrowia, ekosystemów i zrównoważonego życia. Zrównoważenie środowiskowe, definiowane jako „życie w obrębie zdolności regeneracyjnej biosfery” (25), musi być jednym z najważniejszych celów społeczeństw, aby zapewnić kontynuację życia na planecie Ziemia. Zrównoważenie środowiskowe oznacza dla organizacji odpowiedzialne zarządzanie zasobami naturalnymi w swoich działaniach, aby utrzymać środowisko naturalne celem opłacalności ekonomicznej organizacji, a także dla obecnego i przyszłego życia na ziemi (26).

Dwa podejścia do osiągnięcia zrównoważenia środowiskowego to łagodzenie obecnych szkód środowiskowych i przystosowanie działalności człowieka do funkcjonowania w granicach środowiska naturalnego, w celu ograniczenia przyszłych szkód w biosferze (26). Działalność gospodarcza ma największy wpływ na wyczerpywanie się zasobów naturalnych, zużycie wody, użytkowanie gruntów, emisje gazów cieplarnianych i utratę różnorodności biologicznej. Przedsiębiorstwa przyczyniają się do degradacji środowiska, ale również są pod ich wpływem, co wprowadza niepewność w zakresie organizacji łańcuchów dostaw i podstawowych operacji biznesowych. Ponadto konsumenci domagają się przyjaznych dla środowiska działań biznesowych i produktów. W związku z tym organizacje są coraz bardziej zainteresowane działaniami na rzecz zrównoważonego rozwoju środowiska. Powoduje to m.in. wzrost popularności koncepcji autorstwa J. Elkingtona „*The Triple Bottom Line*” (27). Opiera się ona na założeniu, że globalizacja i zwiększona konsumpcja, przynoszą nowe wyzwania dla firm i aby funkcjonować i nadal się rozwijać, powinny one zmienić metody prowadzenia swojej działalności. Podkreślana w tej koncepcji jest wartość opracowania przez firmy sprawozdań nie tylko finansowych, ale także środowiskowych i społecznych. Pozwalają one na świadome ukierunkowanie się firm na zwiększenie i korelację kapitału społecznego, ekologicznego i ekonomicznego.



Rys. 1. Klasyczny model kompetencji

Fig. 1. Classic model of competencies

3. Environmental sustainability as the basis of green competencies

Scientific research indicates that environmental degradation has accelerated and that the ability of natural systems to cope with such a decline has been compromised (23). According to research, about 40% of environmental problems have been caused by human activity, through his behaviour, production and consumption patterns (24).

Globally, societies are becoming increasingly aware of the negative consequences of environmental degradation on human health, ecosystems and sustainable living. Environmental sustainability, defined as “living within the regenerative capacity of the biosphere” (25), must be one of the most important goals of societies, to ensure the continuation of life on the planet Earth. Environmental sustainability means for an organization the responsible management of natural resources in its activities, in order to maintain the environment for the economic viability of the organization, as well as for present and future life on the earth (26).

Two approaches to achieving environmental sustainability are the mitigation of current environmental damage and the adaptation of human activities to function within the boundaries of the natural environment, to limit future damage to the biosphere (26). Economic activity has the greatest impact on the resource depletion, water consumption, land use, greenhouse gas emissions and biodiversity loss. Businesses contribute to, but are also affected by, environmental degradation, creating uncertainty in the organization of supply chains and core business operations. In addition, consumers are demanding environmentally friendly business practices and products. Therefore, organizations are increasingly interested in activities for sustainable development of the environment. This results, inter alia, in the increase in popularity of the concept by J. Elkington “*The Triple Bottom Line*” (27). It is based on the assumption that the globalization and increased consumption bring,

Naukowcy w swoich pracach akcentują rolę zasobów wewnętrznych w osiąganiu lepszych wyników, w zakresie ochrony środowiska (28). Według P. Sweetmana (29) niezależnie od jakości i kompleksowości polityki środowiskowej prowadzonej w firmie i wdrażanych w tym zakresie praktyk, nic ważnego nie zostanie osiągnięte bez aktywnego wsparcia pracowników całej organizacji. Firma może stać się tzw. zieloną organizacją tylko wtedy, gdy jej pracownicy posiadają zielone kompetencje (30).

4. Zielone kompetencje – nowy rodzaj kompetencji zawodowych

W literaturze przedmiotu często stosowane są odmienne terminologie do określenia konstruktów jakim są tzw. zielone kompetencje. Są to np. zrównoważone zdolności (31), zielone umiejętności (32), rdzenne zielone umiejętności (33), zielone zdolności (34), kompetencje próśrodowiskowe (35), kompetencje w zakresie zrównoważonego środowiska (36), czy kompetencje środowiskowe (37). Uwagę zwracają również prace naukowe dotyczące zielonych kompetencji powstałych nie tylko w obszarze nauk o zarządzaniu, lecz również w ramach badań prowadzonych w innych subdyscyplinach naukowych, na przykład takich jak: edukacja środowiskowa (38), psychologia środowiskowa (39), czy ekonomia środowiska (37).

Z analizy różnych podejść do konceptualizacji zielonych kompetencji wyłaniają się trzy podstawowe składniki zielonych kompetencji tj. wiedza, umiejętności i postawy, które są tożsame z klasycznym modelem kompetencji. Definicjami wpisującymi się w nurt klasyczny są np. definicja zaproponowana przez Y. Nigussie i in. (40), którzy uważają, że „zielone kompetencje to integracja wiedzy, umiejętności i postaw, które ułatwiają wysiłki na rzecz utrzymania odpowiednich zasobów ludzkich i naturalnych, wymaganych dla postępu społecznego, środowiskowego i gospodarczego obecnych i przyszłych pokoleń” lub podobnej definicji zaproponowanej przez A. Wiek i in.. Przez zielone kompetencje rozumieją „kompleks wiedzy, umiejętności i postaw, które umożliwiają pomyślne wykonywanie zadań i rozwiązywanie problemów, w odniesieniu do rzeczywistych wyzwań, a przy tym możliwości związanych ze zrównoważonym rozwojem” (41).

Należy jednak zwrócić uwagę, że w literaturze przedmiotu brakuje jednej powszechnie akceptowalnej definicji pojęcia zielonych kompetencji. Co więcej, prezentowane w literaturze definicje zielonych kompetencji wyróżniają się zróżnicowaniem w zakresie wskazywania wymiarów zielonych kompetencji. Np. zielone kompetencje definiowane są jako:

- osobiste cechy, umiejętności, wiedza, zdolności i działania mające na celu zmniejszenie zużycia energii, ochronę ekosystemów i bioróżnorodności czy minimalizację emisji i odpadów (42);
- ogół wiedzy, umiejętności i atrybutów, które umożliwiają pomyślną realizację zadań i rozwiązywanie problemów, w odniesieniu do rzeczywistych problemów, wyzwań i możliwości zrównoważonego rozwoju (43);

new challenges for the companies and that in order to function and continue to grow, they should change the methods, they do business. Emphasized in this concept is the value of companies creating not only financial statements, but also environmental and social ones, which allow companies to consciously focus on increasing and correlating social, ecological and economic capital.

Scientists in their works emphasize the role of internal resources in achieving better results in terms of environmental protection (28). According to P. Sweetman (29), regardless of the quality and complexity of the environmental policy pursued in the company and the practices implemented in this area, nothing significant will be achieved without the active support of the employees of the entire organization. The company may become the so-called a green organization only if its employees have green competencies (30).

4. Green competencies - a new kind of professional competencies

In the literature on the subject, different terminologies are often used, to define the so-called construct green competencies. These are, for example, sustainable (31) and green skills (32), indigenous green skills (33), green abilities (34), pro-environmental competences (35), environmental competences in the field of sustainable environment (36) or environmental competences (37). Attentions are also drawn the scientific works concerning green competences, which were created not only in the field of management sciences, but also as part of research conducted in other scientific sub-disciplines, for example: environmental education (38), environmental psychology (39), and environment economy (37).

From the analysis of various approaches to the conceptualization of green competences, three basic components of green competences emerge, i.e. knowledge, skills and attitudes, which are identical to the classic competency model. The definitions that fit into the classical trend are, for example, the proposed definition by Y. Nigussie et al. (40), who states that “green competences are the integration of knowledge, skills and attitudes that facilitate efforts to maintain adequate human and natural resources required for the social, environmental and economic progress of present and future generations” or a similar definition proposed by A. Age et al. (41), who by green competencies mean “a complex of knowledge, skills and attitudes that enable successful performance of tasks and problem solving, in relation to real challenges, and at the same time opportunities related to sustainable development”.

However, it should be noted that the literature on the subject lacks one universally accepted definition of the concept of green competences. Moreover, the definitions of green competences presented in the literature are characterized by differentiation in terms of indicating the dimensions of green competences, e.g. green competences are defined as:

- personal qualities, skills, knowledge, abilities and activities to reduce energy consumption, protect ecosystems and biodiversity or minimize emissions and waste (42);

- kompletny zasób wiedzy, umiejętności, wartości i postaw niezbędnych do zapewnienia, że dzisiejsi studenci i przyszli liderzy, są gotowi do radzenia sobie ze złożonymi problemami dotyczącymi zrównoważonego rozwoju i osiągnięcia zrównoważonej przyszłości (44);
- wiedza, umiejętności, postawy, zachowania i cechy osobiste pracowników i menadżerów, które prowadzą do rozwiązania złożonych problemów ekologicznych, a tym samym przyczyniają się do osiągnięcia zrównoważonego rozwoju (36),
- zielona wiedza, zielone umiejętności, zielone zdolności, świadomość ekologiczna i inne cechy środowiskowe, takie jak zielone nastawienie i ekologiczne zachowanie, które są wymagane w zielonych miejscach pracy, aby osiągnąć wyniki finansowe i środowiskowe przez zapobieganie zanieczyszczeniom, zarządzanie produktem i zrównoważony rozwój (45).

Podsumowując, przyjąć można, że zielone kompetencje to konstrukcja, na którą składają się trzy wymiary, a mianowicie wiedza [wymiar poznawczy], umiejętności [wymiar psychomotoryczny] oraz postawy [wymiar afektywny].

5. Zielone kompetencje pracowników przemysłu cementowego a wymagania Europejskiego Zielonego Ładu

Europejski Zielony Ład stanowi mapę drogową dla krajów członkowskich Unii Europejskiej, w kierunku osiągnięcia tzw. neutralności klimatycznej. Została ona przedstawiona przez Komisję Europejską 11 grudnia 2019 r. w formie komunikatu, zawierającego kompleksową strategię oraz pakiet środków. Towarzyszy im wstępny plan najważniejszych działań, obejmujący m.in. inwestycje w nowatorskich badaniach i innowacjach, redukcję emisji oraz ochronę środowiska naturalnego. Dzięki nim obszar Unii Europejskiej ma stać się do 2050 r. pierwszym, neutralnym klimatycznie regionem.

Wdrożenie mechanizmów dotyczących Europejskiego Zielonego Ładu stanowi jedno z największych nadchodzących wyzwań dla europejskiego przemysłu cementowego. W Zielonym Ładzie przewidziano, że społeczeństwo europejskie będzie w roku 2050 bardziej zurbanizowane, skomunikowane, zautomatyzowane i inteligentniejsze. Do spełnienia swoich potrzeb, społeczeństwo to będzie miało duże zapotrzebowanie na cementu i betonu. W dokumencie tym podkreślono więc rolę sektora cementowego, jako stanowiącego ważny element, w kluczowych łańcuchach wartości unijnej gospodarki. Dostarcza ona bowiem m.in. niezbędnych materiałów konstrukcyjnych do urządzeń wykorzystujących energię odnawialną, dla zrównoważonego budownictwa lub transportu tranzytowego. Stwierdzono również, że sektor budowlany jest jednym z najważniejszych obszarów zainteresowania planu działania dotyczącego gospodarki, o obiegu zamkniętym.

Europejski przemysł cementowy prezentuje szerokie ambicje w zakresie redukcji intensywności CO₂, w celu osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 r. w łańcuchu tworzenia wartości. Pomaga to Europie osiągnąć jej strategiczne cele w zakresie rozwoju,

- the totality of knowledge, skills values and attributes that enable the successful completion of tasks and problem solving in relation to realabite problems, challenges and opportunities for sustainable development (43);
- the complete set of knowledge, skills, values and attitudes necessary to ensure that today's students and future leaders are ready to deal with the complex issues of sustainable development and achieve a sustainable future (44);
- knowledge, skills, attitudes, behaviors and personal qualities of employees and managers that lead to the solution of complex environmental problems and thus contribute to the achievement of sustainable development (36),
- green knowledge, green skills, green capabilities, environmental awareness and other environmental characteristics such as green attitudes and ecological behaviour, that are required in green jobs to achieve financial and environmental outcomes through pollution prevention, product management and sustainability (45) .

Summing up, it can be assumed that green competencies are a construct that consists of three dimensions, namely knowledge (cognitive dimension), skills (psychomotor dimension) and attitudes (affective dimension).

5. Green competencies of cement industry workers and the requirements of the European Green Deal

The European Green Deal is a road map for the European Union member states, towards achieving the so-called climate neutrality. It was presented by the European Commission on 11 December 2019 in the form of a message, containing a comprehensive strategy and a package of measures, accompanied by a preliminary action plan, including, inter alia, investments in cutting-edge research and innovation, emission reduction and environmental protection, thanks to which the European Union area is to become the first climate-neutral region by 2050.

The implementation of the European Green Deal mechanisms is one of the greatest upcoming challenges for the European cement industry. The Green Deal predicts that European society will be more urbanized, connected, automated and smarter, in 2050. This society will have great demand for cement and concrete, to meet its needs. The document therefore emphasizes the role of the cement sector as an important element in the key value chains of the EU economy, due to the need inter alia, necessary of the construction materials for devices, using renewable energy for sustainable construction or for transit transport. It was also found that the construction sector is one of the most important areas of focus for the Circular Economy Action Plan.

The European cement industry has broad ambitions to reduce CO₂ intensity in order to become climate neutral by 2050 in the value chain, helping Europe achieve its strategic goals of development, innovation, social cohesion, climate and energy. The document

innowacyjności, spójności społecznej, klimatu i energii. W dokumencie opracowanym przez Europejskie Stowarzyszenie Cementu – CEMBUREAU *Cementing the European Green Deal, Reaching climate neutrality along the cement and concrete value chain by 2050*, przedstawione zostały propozycje dążenia do osiągnięcia neutralności klimatycznej przez przemysł cementowy, zarazem wpisujące się w cele Europejskiego Zielonego Ładu. Strategia dla przemysłu cementowego obejmuje szereg działań zgodnych z założeniami programu Europejskiego Zielonego Ładu, w obszarach ograniczania emisji CO₂, efektywności energetycznej oraz gospodarki o obiegu zamkniętym. Zostanie to osiągnięte przez:

- 1) ograniczenie emisji procesowej CO₂ o 2% do roku 2030 i o 5% do roku 2050;
- 2) osiągnięcie wskaźnika 60% paliw alternatywnych, w tym 30% biomasy w roku 2030 i 90% paliw alternatywnych, w tym 50% biomasy do roku 2050;
- 3) poprawę o 4% sprawności cieplnej do roku 2030 i dalej do 14% w roku 2050;
- 4) obniżenie zawartości klinkieru w cemencie ze średnio 77% do 74% do roku 2030 i dalej do 65% do roku 2050;
- 5) zmniejszenie zawartości cementu w betonie o 5% do roku 2030 i o 15% do roku 2050 przez digitalizację, poprawę projektu mieszanki oraz wprowadzanie nowych domieszek (46).

Osiągnięcie neutralności klimatycznej nie będzie jednak łatwe i będzie wymagało ogromnych inwestycji, gdyż konieczne będzie wdrożenie niskoemisyjnych technologii w ponad 200 cementowniach w Europie. Według szacunków CEMBUREAU, w okresie trwającym od obecnej chwili do 2050 r., konieczne inwestycje w tym sektorze przekroczą wartość 36 mld EUR. Wzrosną także koszty operacyjne, na przykład poprzez zwiększone wykorzystanie bezemisyjnej energii elektrycznej, w celu redukcji emisji i wdrożenia nowych technologii.

Realizacja tych procesów będzie możliwa jedynie wraz z odpowiednim planem i uzasadnieniem biznesowym, a także przy udziale odpowiednio wyszkolonej i zmotywowanej kadry pracowniczej. W dokumencie *Cementing the European Green Deal, Reaching climate neutrality along the cement and concrete value chain by 2050*, stwierdzono, iż: „Zmiany wprowadzać będą ludzie, więc żeby zaszły, będziemy potrzebowali właściwych osób. Rządy i samorządy wszystkich szczebli powinny kłaść jeszcze większy nacisk na zmianę i podnoszenie kwalifikacji.” (46).

Zielone kompetencje pracowników przemysłu cementowego, są więc jednym z kluczowych czynników dążenia do osiągnięcia neutralności klimatycznej, przez przemysł cementowy. Pojawia się jednakże pytanie jakie zielone kompetencje pracowników przemysłu cementowego mogą wesprzeć realizację powyższych założeń. Stwierdzić należy, iż niewiele badań skupiało się na wyraźnym wyspecyfikowaniu zielonych kompetencji, jednakże analiza wyników tych badań wskazuje na 7 uniwersalnych rodzajów zielonych kompetencji:

- 1) kompetencje w zakresie myślenia systemowego, w celu zrozumienia złożonych problemów związanych ze zrównowa-

prepared by the European Cement Association - CEMBUREAU *Cementing the European Green Deal, Reaching climate neutrality along the cement and concrete value chain by 2050*, presents proposals for the pursuit of climate neutrality by the cement industry, and at the same time in line with the objectives of the European Green Deal. The strategy for the cement industry includes a number of activities in line with the assumptions of the European Green Deal program, in the areas of reducing CO₂ emissions, energy efficiency and the circular economy, including by:

- 1) reduction of CO₂ process emissions by 2% by 2030 and by 5% by 2050;
- 2) reaching the ratio of 60% of alternative fuels, including 30% of biomass in 2030 and 90% of alternative fuels, including 50% of biomass by 2050;
- 3) 4% improvement in thermal efficiency by 2030 and further to 14% in 2050;
- 4) reduction of the clinker content in cement from an average of 77% to 74% by 2030 and further to 65% by 2050;
- 5) reducing the cement content in concrete to 5% by 2030 and to 15% by 2050 by digitizing, improving the mix design and introducing new admixtures (46).

Achieving climate neutrality, however, will not be easy and will require huge investments, as it will be necessary to implement low-emission technologies in more than 200 cement plants in Europe. According to CEMBUREAU estimates, in the period from now until 2050, the necessary investments in this sector will exceed the value of EUR 36 billion. Operating costs will also increase, for example through the increased use of carbon-free electricity to reduce emissions and implement new technologies.

The implementation of these processes will only be possible with an appropriate plan and business justification, as well as with the participation of properly trained and motivated staff. In the document *Cementing the European Green Deal, Reaching climate neutrality along the cement and concrete value chain by 2050*, it was stated that: “People will make changes, so we’ll need the right people for it, to happen. Governments and local governments at all levels, should place even greater emphasis on changing and improving qualifications.” (46).

The green competencies of employees in the cement industry are therefore one of the key factors in the efforts to achieve climate neutrality, by the cement industry. However, the question arises as to what green competencies of cement industry employees can support the implementation of the above assumptions. It should be stated that few studies focused on clearly specifying green competencies, however, the analysis of the results of these studies indicates 7 universal types of green competencies:

- 1) system thinking competencies to understand complex problems related to environmental sustainability defined as “the ability to collectively analyse complex systems in different domains – society, environment and economy, and at different scales – local to global” (41);

- ważeniem środowiskowym: definiowane jako „zdolność do zbiorowej analizy złożonych systemów w różnych dziedzinach –6 społeczeństwo, środowisko, gospodarka itp. oraz w różnych skalach – od lokalnego do globalnego” (41);
- 2) kompetencje w dziedzinach związanych ze zrównoważeniem środowiskowym, ponieważ oprócz kompetencji ogólnych, specjalista ds. zrównoważonego rozwoju powinien posiadać kompetencje w swojej konkretnej dziedzinie (48);
 - 3) kompetencje interpersonalne, ułatwiające współpracę interesariuszy w obszarze zrównoważenia środowiskowego definiowane jako „zdolność do motywowania, umożliwiania i ułatwiania współpracy oraz partycypacji w badaniach nad zrównoważonym rozwojem i rozwiązywaniu problemów” (41);
 - 4) kompetencje w zakresie działania i podejmowania inicjatywy, definiowane jako „wybór oraz realizacja odpowiednich działań celem rozwiązywania problemów w obszarze zrównoważenia środowiskowego” (48);
 - 5) umiejętność przewidywania przyszłych problemów związanych ze zrównoważeniem środowiskowym (49);
 - 6) myślenie strategiczne ukierunkowane na opracowywanie strategii na rzecz zrównoważenia środowiskowego, definiowane jako „zdolność do wspólnego projektowania i wdrażania interwencji i transformacyjnych strategii zarządzania w kierunku zrównoważenia środowiskowego” (41);
 - 7) kompetencje normatywne dla celów zrównoważenia środowiskowego, definiowane jako „zdolność do mapowania, określania, stosowania, uzgadniania i negocjowania zasad, celów i zadań zrównoważenia środowiskowego” (41).

Realizacja celów założonych w ramach dokumentu „*Cementing the European Green Deal, Reaching climate neutrality along the cement and concrete value chain by 2050*” aby być efektywną, powinna być skorelowana z odpowiednimi działaniami mającymi na celu walidację oraz szkolenie pracowników, w zakresie zielonych kompetencji.

6. Podsumowanie

Europejskie przedsiębiorstwa cementowe od lat realizują strategię zrównoważonego, odpowiedzialnego rozwoju. W ramach prowadzonych działań wspierani są pracownicy, a także społeczność, w szczególności lokalna, żyjąca w pobliżu zakładów. Sukcesywnie ograniczany jest wpływ produkcji cementu na środowisko naturalne. Cementownie w szerokim zakresie wpisując się w ideę gospodarki o obiegu zamkniętym, realizują tym samym także społeczny wymiar tej aktywności; są na pierwszej linii zagospodarowania odpadów, których nie jest w stanie zaabsorbować w uzasadniony ekonomicznie sposób, żadna inna gałąź gospodarki (3). Przedsiębiorstwa przemysłu cementowego, mając świadomość następstw prowadzonej działalności, podejmują liczne działania na rzecz ograniczania wpływu własnej produkcji na środowisko. Działania te należą do idei rozwoju zrównoważonego, przy czym ważne jest nie tylko podejmowanie działań z tego zakresu, ale też rzetelne

- 2) competence in areas related to environmental sustainability, because in addition to general competence, the sustainability officer should have competence in his specific field (47);
- 3) interpersonal competencies, facilitating stakeholder cooperation in the field of environmental sustainability, defined as “the ability to motivate, enable and facilitate cooperation and participation in sustainable development research and problem-solving” (41);
- 4) competence to act and take initiative, defined as “the selection and implementation of appropriate actions to solve problems in the field of environmental sustainability” (48);
- 5) the ability to anticipate future problems, related to environmental sustainability (41);
- 6) strategic thinking towards environmental sustainability strategy development, defined as “the ability to jointly design and implement interventions and transformative management strategies ,towards environmental sustainability”(41);
- 7) normative competence for the purposes of environmental sustainability, defined as “the ability to map, define, apply, agree and negotiate the principles, objectives and targets of environmental sustainability” (41).

To be effective, the implementation of the objectives set out in the document *Cementing the European Green Deal, Reaching climate neutrality along the cement and concrete value chain by 2050* should be correlated with appropriate activities, aimed at validating and training employees, in the field of green competencies.

6. Summary

European cement companies have been implementing sustainable and responsible development strategies, for many years. As part of the activities carried out, employees are supported, as well as the community, in particular the local community, living near the plants. The impact of cement production on the natural environment is being gradually reduced. Cement plants, to a large extent, comply with the idea of a circular economy, and thus also implement the social dimension of this activity; they are at the forefront of waste management, which is not able to be absorbed in an economically justified way, by any other branch of the economy (3). Cement industry enterprises, being aware of the consequences of their activities, undertake numerous activities to reduce the impact of their production on the environment. These activities belong to the idea of sustainable development, and it is important not only to undertake activities in this field, but also to communicate reliably about the effects they bring (5) and to properly prepare staff for the implementation of green competencies, in companies from the cement industry. The paper analyses the literature in terms of an attempt to define the concept of green competencies and indicate their types. The types of green competencies specified in the paper are universal enough to be used by employees of other industries, or even sectors of the economy. The aim of further research should be to identify green skills specific to cement industry employees. The main objectives in the field of environmental

komunikowanie o efektach, jakie przynoszą (5) oraz odpowiednie przygotowanie kadr, pod kątem wdrażania zielonych kompetencji w przedsiębiorstwach branży cementowej. W artykule dokonano analizy literatury pod kątem próby zdefiniowania pojęcia zielonych kompetencji oraz wskazania ich rodzajów. Wyprecyzowane w artykule rodzaje zielonych kompetencji są na tyle uniwersalne, że znajdą zastosowanie wśród pracowników innych gałęzi przemysłu, czy nawet sektorów gospodarki. Celem dalszych badań powinno być wskazanie specyficznych dla pracowników przemysłu cementowego, zielonych kompetencji. Wskazano również główne cele w obszarze ochrony środowiska w zakresie przemysłu cementowego, które wynikają z Europejskiego Zielonego Ładu i wyprecyzowane zostały przez Europejskie Stowarzyszenie Cementu – CEMBUREAU. Ich skuteczna realizacja będzie możliwa przy zaangażowaniu pracowników, posiadających zielone kompetencje.

protection in the field of the cement industry, which result from the European Green Deal and were specified by the European Cement Association - CEMBUREAU, were also indicated. Their effective implementation will be possible with the involvement of employees with green competencies.

Literatura / References

1. UN Environment Programme, *6 raport GEO (Global Environment Outlook)*, [Online]. Available: <https://www.unep.org/resources/global-environment-outlook-6> [24.10.2022 r.].
2. I. Aust, B. Matthews, C. Muller-Camen, Common Good HRM: A paradigm shift in Sustainable HRM. *Human Res. Manag. Rev.* **30**(3), 121-130, (2019).
3. The cement industry in Poland and the European Green Deal [ANALYSIS]. Instytut Jagielloński (in Polish) (2020).
4. Wpływ branży cementowej na gospodarkę Polski. EY, (2020).
5. J. Łapińska, I. Escher, G. Kądziałowski, P. Brzustewicz, Environmental aspects of sustainable development in the cement industry: activities communicated by enterprises functioning in Poland. *Cem. Wapno Beton*, **24**(4), 267–275 (2019). <https://doi.org/10.32047/CWB.2019.24.4.2>
6. J. Łapińska, I. Escher, G. Kądziałowski, P. Brzustewicz, Social activities for sustainable development in the cement industry in Poland – good practice. *Cem. Wapno Beton*, **24**(6), 462 (2019). <https://doi.org/10.32047/cwb.2019.24.6.5>
7. A. Rogozińska-Pawelczyk, Kompetencje w organizacji. *Acta Univeritatis Lodzensis, Folia Oeconomica, Łódź*, **199**, p. 100 (2006).
8. S.R. Domański, *Kapitał ludzki i wzrost gospodarczy*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, s. 19, (1993).
9. D. Begg, *Makroekonomia*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 334, (1992).
10. Z. Dach, *Mikroekonomia dla studiów licencjackich*, Wydawnictwo Naukowe SYNABA, Kraków, s. 39, (2007).
11. L. Edvinsson, M.S. Malone, *Kapitał intelektualny*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 17, (2001).
12. A. Rogozińska-Pawelczyk, Kompetencje w organizacji. *Acta Univeritatis Lodzensis, Folia Oeconomica, Łódź*, **199**, p.102, (2006).
13. E. Schaschl, cyt za.: J.M. Moczydłowska, *Zarządzanie kompetencjami zawodowymi a motywowanie pracowników*. Wydawnictwo Difin, Warszawa 2008, s. 11, (2008).
14. R. White, Motivation reconsidered: The concept of competence. *Psych. Rev.* **66**, 279-333, (1959).
15. K. Tucholska, Zagadnienie kompetencji w psychologii. *Roczniki Psychologiczne, Tom VIII, Nr 2*, 15-16, (2005).
16. A. Rogozińska-Pawelczyk, Kompetencje w organizacji. *Acta Univeritatis Lodzensis, Folia Oeconomica, Łódź*, **199**, p. 112, (2006).

17. Ibidem, p. 113.
18. S.C. Wong, Competency Definitions, Development and Assessment: A Brief Review. *IJ-ARPEd*, **9**(3), 95-114, (2020). <https://doi.org/10.6007/IJARPEd/v9-i3/8223>
19. A. Springer, Problemy definiowania i klasyfikowania kompetencji pracowników. *Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu*, **34**, s. 251, (2011).
20. G. Filipowicz, Zarządzanie kompetencjami: perspektywa firmowa i osobista. Wolters Kluwer, Warszawa, s. 46, (2016).
21. J.C. Sánchez, University training for entrepreneurial competencies: Its impact on intention of venture creation. *Int. Entrepreneurship Manag. J.* **7**(2), 239-254, (2011).
22. T.P. Czapla, Logika kształtowania kompetencji – porównanie podejścia klasycznego i zintegrowanego. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie* **6**(954), p. 83, (2016).
23. Intergovernmental Panel on Climate Change, *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects (Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change)*. Cambridge University Press, Cambridge, (2014).
24. N. Subramanian, M.D. Abdulrahman, L. Wu, P. Nath, Green competence framework: evidence from China. *Int. J. Human Resour. Manag.* **27**(2), 151-172, (2016).
25. M. Wackernagel, N.B. Schulz, D. Deumling, A.C. Linares, M. Jenkins, V. Kapos, J. Randers, J., Tracking the ecological overshoot of the human economy. *Proc. Nat. Acad. Sci.* **99**, p. 926, (2002).
26. D. Ones, B. Wiernik, S. Dilchert, R. Klein, Pro-Environmental Behavior. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, (2015).
27. J. Elkington, *Cannibals with forks: The triple bottom line of 21st century business*. Gabriola Island, BC: New Society Publishers, (1998).
28. L. Garay, X. Font, Doing good to do well? Corporate social responsibility reasons, practices and impacts in small and medium accommodation enterprises. *Int. J. Hospitality Manag.* **31**(2), 329-337, (2012)
29. P. Sweetman, Engage employees in green issues. *People Manag.* **9**, 42-43, (2007)
30. C. J. C. Jabbour, D. Jugend, A.B.L. Jabbour, A. Gunasekaran, H. Latan, Green product development and performance of Brazilian firms: measuring the role of human and technical aspects. *J. Clean. Prod.* **87**, 442-451, (2015).
31. I. Thomas, J. Depasquale, Connecting curriculum, capabilities and careers. *Int. J. Sustain. High. Educ.* **17**(6), 738-755, (2016).
32. G. Dlimbetova, Z. Zhylbaev, L. Syrymbetova, A. Aliyeva, Green skills for green economy: case of the environmental education role in Kazakhstan's economy. *IJESE*, **11**(8), 1735-1742, (2016).
33. M. Pavlova, C.S. Chen, Facilitating the development of students' generic green skills in TVET: an ESD pedagogical model. *The Online Journal for Technical and Vocational Education and Training in Asia*, **12**, 1-23, (2019).
34. M.H. Wu, W. Thongma, W. Leelapattana, M.L. Huang, Impact of hotel employee's green awareness, knowledge, and skill on hotel's overall performance. *Adv. Hospitality Leisure* **12**, 68-81, (2016).
35. B. Fraijo-Sing, C. Tapia-Fonllem, V. Corral-Verdugo, Designing environmental education: modeling pro-environmental competency, [in:] J. Appleton, *Values in Sustainable Development*, Routledge, 244-254, (2016).
36. T. Dzhengiz, E. Niesten E., Competences for Environmental Sustainability: A Systematic Review on the Impact of Absorptive Capacity and Capabilities. *J. Bussin. Eth.* **162**, 881-906, (2020).
37. D.M. Pedersen, Dimensions of environmental competence, *J. Env. Psych.* **19**, 303-308, (1999).
38. S. McGrath, L. Powell, Skills for sustainable development: transforming vocational education and training beyond 2015. *Int. J. Educ. Dev.* **50**, 12-19, (2016).
39. R. Kouri, A. Clarke, Framing "green jobs" discourse: analysis of popular usage. *Sustain. Dev.* **22**(4), 217-230, (2019).
40. Y. Nigussie Demssie, R. Wesselink, J.A. Biemans, M. Mulde, Think outside the European box: Identifying sustainability competencies for a base of the pyramid context. *J. Clean. Prod.* **221**, 828-838 (2019).
41. A. Wiek, L. Withycombe, C.L. Redman, Key competencies in sustainability: A reference framework for academic program development. *Sustain. Sci.* **6**, 203-218 (2011).
42. G. Dlimbetova, Z. Zhylbaev, L. Syrymbetova, A. Aliyeva, Green skills for green economy: case of the environmental education role in Kazakhstan's economy. *Int. J. Env. Sci. Edu.* **11**(8), 1735-1742 (2016).
43. P. Vega-Marcote, M. Varela-Losada, P. Alvarez-Suarez, Evaluation of an educational model based on the development of sustainable competencies in basic teacher training in Spain. *Sustainability*, **7**(3), 2603-2622 (2015).
44. W. Lambrechts, I. Mulà, K. Ceulemans, I. Molderez, V. Gaeremynck, The integration of competences for sustainable development in higher education: An analysis of bachelor programs in management *J. Clean. Prod.* **48**, 65-73 (2013).
45. C. Cabral, R.L. Dhar, Green competencies: construct development and measurement validation. *J. Clean. Prod.* **235**, 887-900 (2019).
46. Cementing the European Green Deal, Reaching climate neutrality along the cement and concrete value chain by 2050. CEMBUREAU (2020)
47. N. Roorda, A Strategy and a Toolkit to Realize System Integration of Sustainable Development (SISD). In: *Sustainability Assessment Tools in Higher Education Institutions: Mapping Trends and Good Practices Around the World*. 101-119 (2013).
48. N. Roorda, A Strategy and a Toolkit to Realize System Integration of Sustainable Development (SISD). In: *Sustainability Assessment Tools in Higher Education Institutions: Mapping Trends and Good Practices Around the World*, 101-119, (2013).
49. E.R. Osagie, R. Wesselink, V. Blok, T. Lans, M. Mulder, Individual Competencies for Corporate Social Responsibility: A Literature and Practice Perspective. *J. Bus. Ethics* **135** (2), 233-252, (2014).