

378:316.42+504.06

## DEZVOLTAREA DURABILĂ ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL SUPERIOR

*Lect. univ. dr. Natalia ȚÎMBALIUC, ASEM*  
*timbaliuc.natalia.valentin@ase.md*  
*Lect. univ. Aliona GUȘUVATI, ASEM*  
*gusuvati.aliona.vladimir@ase.md*

În prezent, omenirea se axează, tot mai mult, pe principiile dezvoltării durabile, care devin din ce în ce mai importante, iar universitățile acționează ca agenți de promovare ai acestor principii în cadrul societății. Tot mai multe universități desfășoară o muncă importantă cu referire nu numai la problemele de mediu, ci și la problemele sociale și economice, incluzând, astfel, cele trei dimensiuni ale sustenabilității. În acest articol, sunt evidențiate concepte importante raportate la dezvoltarea durabilă și se pun în discuție definițiile termenului educație pentru dezvoltarea durabilă versus educația de mediu. Scopul acestui studiu constă în examinarea necesității creării unui instrument universal de evaluare a sustenabilității și în includerea lui în sistemul de clasificare al universităților. În cele din urmă, se poate afirma că instituțiile de învățământ superior trebuie să depună eforturi susținute pentru a-și îmbunătăți performanța raportată la variabilele de mediu, infrastructură, transport și educație.

**Cuvinte-cheie:** durabilitate, educație pentru mediu, educație pentru dezvoltare durabilă, instrument de evaluare a sustenabilității, instituții de învățământ superior, GreenMetric, spirala Deming.

**JEL:** O1, Q56.

### Introducere

În ultimii ani, dezvoltarea durabilă a devenit din ce în ce mai importantă și, în prezent, constituie un principiu-cheie al politicilor europene și internaționale. Este, indiscutabil, nevoie ca toți membrii societății să fie angajați în promovarea sustenabilității. Astfel, multe întreprinderi, organizații de stat, instituții locale și organizații guvernamentale promovează dezvoltarea durabilă, încurajând stabilirea unor raporturi legale, a unor reglementări pentru activități de producție, prestare de servicii și procese educaționale sustenabile. Identificarea stakeholderilor și încurajarea dise-

378:316.42+504.06

## SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN HIGHER EDUCATION

*Lecturer, PhD Natalia TIMBALIUC, ASEM*  
*timbaliuc.natalia.valentin@ase.md*  
*Lecturer Aliona GUSUVATI, ASEM*  
*gusuvati.aliona.vladimir@ase.md*

Nowadays, humanity is increasingly focusing on the principles of sustainable development, which are becoming more and more important, and universities are acting as agents to promote these principles in society. Many universities are doing important work regarding environmental issues, but also social and economic issues, thus including the three dimensions of sustainability. This article highlights important concepts related to sustainable development, compares and contrasts the definitions of education for sustainable development versus environmental education. The aim of this study is to examine the need to create a universal tool for assessing sustainability and to incorporate it into the classification system of universities. Finally, it can be said that higher education institutions need to make more strenuous efforts to improve their performance in relation to the variables of environment, infrastructure, transport and education.

**Keywords:** sustainability, environmental education, education for sustainable development, sustainability assessment tool, higher education institutions, GreenMetric, Deming spiral.

**JEL:** O1, Q56.

### Introduction

In recent years, sustainable development has become increasingly important and is now a key principle of European and international policies. There is an indisputable need for all members of society to be committed to promoting sustainability. Thus, many companies, public organizations, local institutions and non-governmental organizations promote sustainable development, encouraging the establishment of legal relationships, regulations for production activities, service delivery and sustainable educational processes. Identifying the stakeholders and encouraging the

minării cunoștințelor devin tot mai importante, precum și preluarea bunelor practici, în ceea ce privește protejarea mediului, păstrarea coeziunii sociale și promovarea prosperității economice.

Conceptul de dezvoltare durabilă datează din 1987, perioadă în care sfera sa de acțiune era limitată la relația dintre aspirațiile oamenilor la o viață mai bună și constrângerile impuse de natură [11, p.16]. Ulterior, ideea a fost extinsă și adaptată la schimbările observate în societate. Studiul realizat de Bell și Morse [1] a explicat că, în forma sa originală, sustenabilitatea a fost, în primul rând, asociată cu menținerea calității mediului; ulterior, alte elemente au fost înglobate pentru a da naștere conceptului actual de sustenabilitate, care cuprinde trei dimensiuni: socială, economică și ecologică. După cum afirmă Castellani și Sala [2, p. 871], sustenabilitatea nu este un concept universal acceptat și nici nu există o legislație unificată menită să permită punerea sa în aplicare egală, în toate țările și sferile sociale. De fapt, conceptul de dezvoltare durabilă poate fi modelat și adaptat la contexte individuale, cu diferite ponderi atribuite celor trei dimensiuni.

Universitățile, prin misiunea, viziunea și strategia în educație și cercetare, sunt cele mai potrivite diseminatoare ale informației și cunoștințelor. Prezentul articol relevă particularitățile universităților sustenabile și procesul de stabilire a obiectivelor referitoare la dezvoltarea durabilă. Atunci când o universitate se orientează spre durabilitate, se recomandă stabilirea unor viziuni și misiuni sustenabile, ținând cont de prezența dualității dintre principiile creșterii economice și legile naturale, pe de o parte, și conștientizarea culturală și responsabilitatea socială, pe de altă parte. Creșterea economică generează o epuizare, din ce în ce mai mare, a resurselor, în timp ce conștientizarea culturală și protecția mediului necesită eforturi considerabile de protejare a acestora.

Tot mai multe cercetări examinează sustenabilitatea în universități. Unele studii analizează fenomenul în termeni generali, adoptând o perspectivă holistică, iar altele evidențiază influența specifică a stakeholderilor universităților la dezvoltarea durabilității. Aceste studii și cercetări duc la o mai bună distincție și recunoaștere a muncii depuse de universități pentru încorporarea dezvoltării durabile în activitățile lor de zi cu zi. Instituțiile de învățământ superior au capacitatea și instrumentele necesare pentru anticiparea schimbărilor și pentru a fi proactive în implementarea reformelor organizaționale, care vizează îmbunătățirea sustenabilității.

dissemination of knowledge are becoming increasingly important, as well as taking over good practices in terms of protecting the environment, maintaining social cohesion and promoting economic prosperity.

The concept of sustainable development dates back to 1987, a period in which its scope was limited to the relationship between people's aspirations for a better life and the constraints imposed by the environment [11, p.16]. Subsequently, the idea was expanded and adapted to the changes observed in society. The study by Bell and Morse [1] explained that, in its original form, sustainability was primarily associated with maintaining the quality of the environment; subsequently, other elements were incorporated and the concept of sustainability developed to its current form, which includes three dimensions: social, economic and ecological. Authors Castellani and Sala [2, p. 871] mentioned that sustainable development is a broad concept, not yet universally determined, and there is no unified legislation that would ensure its equal conformity among all countries and social areas. As a matter of fact, we can witness the change and evolution of sustainability as a concept throughout history.

Universities are the most appropriate disseminators of information and knowledge through their mission, vision and strategy in education and research. This article reveals the particularities of sustainable universities and the process of setting sustainable development goals. When turning to sustainability it is important to identify the long term goals and strategies taking into consideration the conflict between economic growth and the limited resources of nature. The cultural and social aspects of sustainability are also important. They serve as a moral compass for the entities that strive for sustainability and want to limit their negative impact on the environment while trying to obtain better economic results.

More and more research is examining sustainability in universities. Some studies analyze the phenomenon in general terms, adopting a holistic perspective, while others highlight the specific influence of university stakeholders on the development of sustainability. These studies and researches lead to a better distinction and recognition of the work done by universities to incorporate sustainable development into their daily activities. Higher education institutions have the capacity and tools to anticipate change and to be proactive in implementing organizational reforms aimed at improving sustainability.

### Metode aplicate

Pentru elaborarea prezentului articol, autorii au recurs la investigarea surselor teoretice, folosind diverse metode de cercetare, precum: metoda de analiză și sinteză a literaturii în domeniul cercetat, metoda comparativă, inducția și deducția logică, abstractia științifică etc. Metodologia utilizată în lucrare relevă caracterul interdisciplinar al cercetării, ce corespunde tendințelor moderne de dezvoltare a științei economice. Metodologia cercetării aplicate s-a bazat pe: principiile generale ale analizei complexe a surselor bibliografice; metoda analizei GreenMetric; metode de prognoză; metode de analiză a datelor. Pentru o interpretare clară și reprezentativă, au fost utilizate metode grafice. Suportul informațional îl constituie literatura de specialitate ce ține de domeniul managementului. În abordarea teoretică, bazată pe discuția despre literatura curentă, a fost acordată prioritate unei confruntări de surse din diferite domenii, în special, unei confruntări între studiile sociale privind inovația și studiile privind dezvoltarea durabilă.

### Rezultate și discuții

#### *Educația pentru mediu versus educația pentru dezvoltare durabilă*

Definiția educației pentru mediu, în sensul său tradițional, a fost formulată pentru prima dată, la Conferința internațională a ONU privind educația de mediu de la Tbilisi, Georgia, în 1977. Tot atunci, au fost identificate și explicate obiectivele educației pentru mediu. Cele cinci obiective abordate au constat în conștientizare, cunoștințe, atitudini, abilități și participare. Pe de altă parte, termenul educație pentru dezvoltare durabilă a fost folosit, pentru prima dată, în 1992, la Conferința mondială privind mediul și dezvoltarea, de la Rio de Janeiro. În cadrul acestei întruniri, s-a acordat prioritate rolului educației în urmărirea acelor tipuri de dezvoltare, care respectă și alimentează mediul natural. A fost evidențiat procesul de orientare și reorientare a educației pentru încurajarea valorilor și atitudinilor referitoare la respectarea mediului și au fost preconizate modalitățile și mijloacele de a face acest lucru [8]. Diferența dintre conceptul de educație pentru dezvoltare durabilă și educația pentru mediu constă în faptul că primul termen îl înglobează pe cel din urmă, fiind, în același timp, mai amplu, complex și în evoluție continuă. Educația durabilă apare ca o umbrelă, care cuprinde diverse elemente de dezvoltare și alte forme de educație vizate.

### Methods applied

In order to develop this article, the authors resorted to the investigation of theoretical sources, using various research methods, such as: the method of analysis and synthesis of literature in the researched field, comparative method, induction and logical deduction, scientific abstraction, etc. The methodology used in the paper reveals the interdisciplinary character of the research, which corresponds to the modern trends in the development of economic science. The methodology applied research was based on the general principles of the complex analysis of the bibliographic sources; GreenMetric analysis method; forecasting methods; data analysis methods. Graphical methods were used for a clear and representative interpretation. The informational support is the specialized literature related to the field of management. In the theoretical approach, based on the discussion of current literature, we give priority to confronting the sources from different fields, in particular, between social studies on innovation and studies on sustainable development.

### Results and discussions

#### *Environmental education versus education for sustainable development*

The definition of environmental education, in its traditional sense, was first formulated during the UN International Conference on Environmental Education in Tbilisi, Georgia, in 1977. At the same time, the objectives of environmental education were identified and explained. The five objectives addressed were awareness, knowledge, attitudes, skills and participation. On the other hand, the term education for sustainable development was first used in 1992 at the World Conference on Environment and Development in Rio de Janeiro. In the card of this meeting, priority was given to the role of education in pursuing those types of development that respect and nurture the natural environment. The process of orienting and reorienting education to encourage values and attitudes regarding respect for the environment was highlighted and ways and means of doing so were envisaged [8]. The difference between the concept of education for sustainable development and environmental education lies in the fact that the first term encompasses the last, being, at the same time, broader, more complex and constantly evolving. Sustainable education appears as an umbrella, which includes various elements of development and other targeted forms of education.

Termenul de educație pentru dezvoltare durabilă reunește mai multe definiții oferite de diferiți autori și organizații. În continuare, sunt prezentate trei definiții recente ale educației pentru dezvoltare durabilă:

1. Educația pentru o dezvoltare durabilă se bazează pe o viziune integrată, care cuprinde nevoile de mediu, împreună cu schimbările în cursul economiei și dezvoltarea umană și societală. O astfel de educație încorporează aspecte ale democrației, egalității de gen și drepturilor omului; încurajează o viziune orientată spre învățarea pe bază de probleme; promovează gândirea critică; creează condiții pentru munca în echipă și învățarea cooperativă; elucidează punctele comune dintre problemele locale, inițiativele și procesele, care au loc la nivel regional, la nivel național și la nivel mondial și deschide posibilități de participare la aceste procese [8, p.3].
2. Conceptul de educație pentru o dezvoltare durabilă depășește, cu mult, educația pentru mediu. Educația pentru dezvoltarea durabilă constituie procesul educațional de realizare a dezvoltării umane (creșterea economică, dezvoltarea socială și protecția mediului), într-o manieră inclusivă, echitabilă și sigură. Astfel, se include educația despre reducerea sărăciei, drepturile omului, egalitatea de gen, diversitatea culturală, înțelegerea internațională, pacea și multe altele [8, p.3].
3. Educația pentru o dezvoltare durabilă permite oamenilor să obțină și să dezvolte cunoștințe, valori și abilități pentru a participa la dezbaterile privind modul în care se iau deciziile, atât la nivel individual, cât și colectiv; la nivel local, cât și la nivel global, care ar îmbunătăți calitatea vieții, în prezent, fără a afecta viitorul planetei noastre [8, p.3].

Dintre cele trei definiții prezentate mai sus, primele două sunt cel mai frecvent utilizate. Ambele definiții redau esența termenului – un proces continuu de învățare și formare, care cuprinde dimensiunile interdependente de mediu, economică și societală ale dezvoltării durabile. În consecință, aceste definiții conțin o abordare holistică și indică un proces educațional dincolo de educația pentru mediu. A treia definiție prezumă o anumită limitare și nu implică abordarea continuă. Definiția poate fi înțeleasă ca o intenție, nu neapărat realizată. În plus, nu subliniază învățarea

The term education for sustainable development brings together several definitions offered by different authors and organizations. Here are three recent definitions of education for sustainable development:

1. Education for sustainable development is based on an integrated vision, which encompasses environmental needs, together with changes in the economy and human and societal development. Such education incorporates aspects of democracy, gender equality and human rights; encourages a vision-oriented learning approach; promotes critical thinking; creates conditions for teamwork and cooperative learning; elucidates the common points between local issues, initiatives and processes, which take place at regional, national and global level and opens up possibilities for participation in these processes [8, p.3].
2. The concept of education for sustainable development is a much broader concept than environmental education. Education for sustainable development is the educational process of achieving human development (economic growth, social development and environmental protection), in an inclusive, equitable and safe manner. Thus, it includes education on poverty reduction, human rights, gender equality, cultural diversity, international understanding, peace and much more [8, p.3].
3. Education for sustainable development enables people to acquire and develop knowledge, values and skills to participate in debates on how to make decisions, both individually and collectively; locally as well as globally, which would improve the quality of life today without affecting the future of our planet [8, p.3].

Of the three definitions given above, the first two are the most commonly used. Both definitions reflect the essence of the term – a continuous process of learning and training, which includes the interdependent environmental, economic and societal dimensions of sustainable development. Consequently, these definitions contain a holistic approach and indicate an educational process beyond environmental education. The third definition is limited in its approach and does not imply the continuous improvement of the concept. In addition, it does not emphasize active learning, solving multi-disciplinary problems in the real world, but

activă, rezolvarea problemelor multidisciplinare din lumea reală, ci implică un concept de mediere cu privire la informații. De asemenea, este insuficient dezvoltată, deoarece nu cuprinde întregul concept de dezvoltare durabilă și educație.

***GreenMetric – un instrument de evaluare a dezvoltării durabile a performanței universităților***

Universitățile joacă un rol important în dezvoltarea socio-economică, fiind entități dedicate transferului de cunoștințe și promovării cercetării, pe o gamă largă de subiecte. În plus, în cadrul universităților, studenții dezvoltă abilitățile necesare pentru a se integra pe piața muncii. Importanța și influența pe care o au universitățile au determinat apariția unei varietăți de clasamente universitare. În anul 2010 o Universitate din Indonezia a lansat un clasament cu scopul de a promova sustenabilitatea în instituțiile de învățământ superior [GreenMetric.www.uv.es.-01.10.2020]. Obiectivul tuturor acestor clasamente de clasificare constă în evaluarea reputației academice și de cercetare a universităților, precum și performanța acestora, incluzând probleme ce țin de protecția mediului și sustenabilitate.

Îngrijorarea tot mai mare cu privire la schimbările climatice, precum și dezvoltarea campusurilor universitare, au creat necesitatea de a analiza impactul instituțiilor de învățământ superior asupra mediului, cu scopul de a atenua efectele adverse ale activității lor. În acest sens, s-au dezvoltat o serie de indicatori pentru cuantificarea impactului acestor instituții asupra mediului, societății și economiei. În baza acestor indicatori, a fost dezvoltat un clasament, la nivel mondial, al universităților „verzi”, cu scopul de a-și evalua angajamentul față de toate aspectele durabilității. Acest indice, denumit GreenMetric, a fost folosit ca instrument de susținere a dezvoltării durabile a universităților [7].

GreenMetric a fost publicat, pentru prima dată, în 2010. Clasamentul ia în considerare cele trei dimensiuni ale sustenabilității: mediu, economie și echitate socială. Dimensiunea de mediu include utilizarea resurselor naturale, gestionarea mediului și prevenirea poluării, iar dimensiunea economică se concentrează pe economii de costuri și beneficii financiare; în timp ce dimensiunea socială se concentrează pe educație, comunitate și participare socială. Ghidul GreenMetric conține criteriile specifice de evaluare a sustenabilității unei universități, precum și sugestii de îmbunătățire a eforturilor depuse de acestea.

involves a concept of information mediation. It is also underdeveloped because it does not cover the whole concept of sustainable development and education.

***GreenMetric – a tool for assessing the sustainable development of university performance***

Universities play an important role in socio-economic development, through the transfer of knowledge and the promotion of research on a wide range of topics. In addition, in universities students develop the skills required by the labor market. There are various classifications and ranking systems that determine which universities are better. The increasing role that higher education institutions play in society is the reason why people are interested in assessing the performance of universities. The objective of evaluating and comparing universities is to establish what is their academic results, research achievements, input on a national and international level, but also what is their impact on the environment globally. In 2010, a university from Indonesia launched a ranking to promote sustainability in higher education institutions [GreenMetric.www.uv.es.-01.10.2020]. The objective of all these classification rankings is to assess the academic and research reputation of universities, as well as their performance, including issues related to environmental protection and sustainability.

Increasing concern about climate change, as well as the development of university campuses, have created the need to analyze the impact of higher education institutions on the environment, in order to mitigate the adverse effects of their work. In this regard, a number of indicators have been developed to quantify the impact of these institutions on the environment, society and the economy. Based on these indicators, a global ranking of “green” universities has been developed in order to assess their commitment to all aspects of sustainability. This index, called GreenMetric, has been used as a tool to support the sustainable development of universities [7].

GreenMetric was first published in 2010. The ranking takes into account the three dimensions of sustainability: environment, economy and social equity. The environmental dimension includes the use of natural resources, environmental management and pollution prevention, and the economic dimension focuses on cost savings and financial benefits; while the social dimension focuses on education, community and social participation. The GreenMetric Guide contains

Datorită ghidului GreenMetric, clasamentele instituțiilor de învățământ superior sunt completate cu indicatori și criterii de sustenabilitate, astfel mărind vizibilitatea și reputația universităților. Obiectivele de bază ale ghidului GreenMetric sunt următoarele:

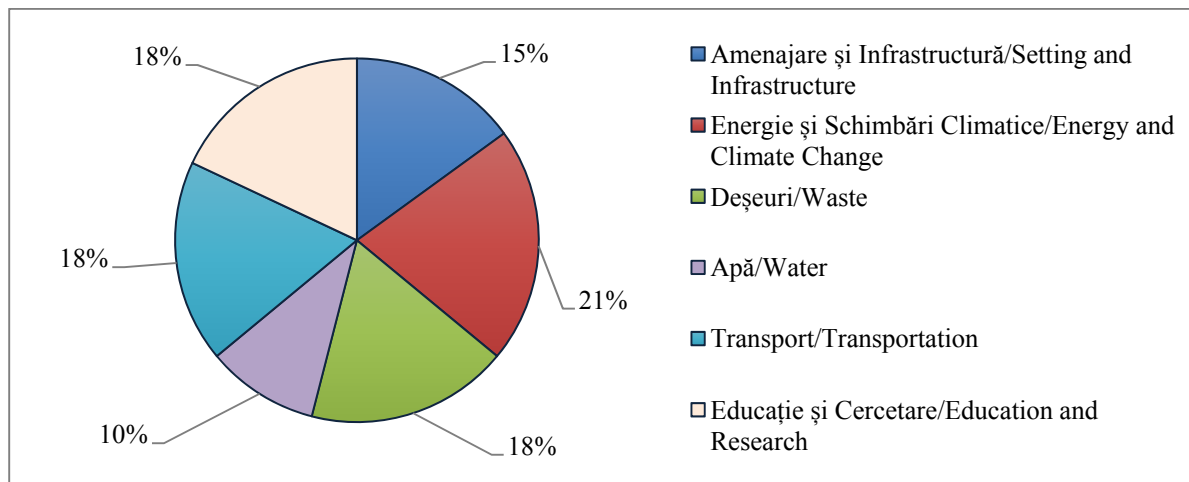
- ✓ stimularea dezbaterii academice privind dezvoltarea durabilă în educație și ecologizarea instituțiilor universitare;
- ✓ oferirea unui instrument comparativ de evaluare a dezvoltării durabile, la nivel mondial, prin exemplul și standardele de sustenabilitate pe care universitățile le oferă;
- ✓ informarea, la nivel de stat, a agențiilor de mediu și publicului larg despre programele de sustenabilitate adoptate de fiecare campus.

Figura 1, prezentată în continuare, identifică cele 6 criterii de evaluare a universităților sustenabile. Fiecare criteriu are o pondere specifică în cadrul instrumentului de evaluare a sustenabilității GreenMetric [6]. În baza scorurilor obținute pentru fiecare criteriu, se realizează clasamentul instituțiilor de învățământ superior raportat la impactul asupra dezvoltării durabile.

specific criteria for assessing the sustainability of a university, as well as suggestions for improving their efforts. The GreenMetric guide has included indicators and sustainability criteria into the existing rankings of higher education institutions, thus increasing the visibility and reputation of universities. The GreenMetric guide is based on the objectives stated below:

- ✓ initiating conversations about sustainability and presenting a debate about the role of universities in the process of turning towards sustainable development;
- ✓ identifying specific indicators of evaluating sustainability and providing tools to develop and improve the progress that universities and other entities are reaching for;
- ✓ ensuring transparency and keeping the public informed about the sustainable activities, practices and programs implemented in universities.

Figure 1, presented below, identifies the 6 criteria for evaluating sustainable universities. Each criterion has a specific weight in the GreenMetric sustainability assessment tool [6]. Based on the scores obtained for each criterion, the ranking of higher education institutions regarding the impact on sustainable development is made.



**Figura 1. Distribuția componentelor GreenMetric în %/  
Figure 1. The GreenMetric cluster distribution**

*Sursa: elaborată de autori în baza [6]/Source: developed by the authors based on [6]*

*Criteriul de Amenajare și Infrastructură* generează informații despre politica de mediu adoptată de instituție pentru încurajarea implicării active în protecția mediului și în dezvoltarea energiilor durabile. Ponderea globală a acestui cluster este de 15%.

*The Setting and Infrastructure criterion:* generates information on the environmental policy adopted by the institution to foster active involvement in the protection of the environment and the development of sustainable energies with an assigned a global weighting of 15%.

*Criteriul Energie și Schimbări Climatice* explorează aplicarea energiei regenerabile și eficiente în clădirile universității, precum și nivelul de cunoștințe diseminate despre mediu și resurse energetice. Acesta este considerat cel mai relevant indicator din index căruia i se atribuie o pondere globală de 21%.

*Criteriul Deșeuri* include programele de reciclare a deșeurilor universitare, de tratare a acestora și modul în care au fost implementate în campus. Criteriul dat are o pondere globală atribuită de 18%.

*Criteriul Apă* determină consumul de apă, precum și programele de conservare și protecție a apei în mediul ambiant, cu o pondere globală de 10%.

*Criteriul Transport* analizează politicile de transport, care vizează limitarea numărului de vehicule din campus, precum și promovarea utilizării transportului public sau a ciclismului ca alternative mai bune de deplasare. Toate acestea joacă un rol important în reducerea emisiilor de carbon și, în consecință, a nivelului poluării în cadrul universităților. Ponderarea globală atribuită este de 18%.

*Criteriul Educație și Cercetare* evaluează rolul universității în calitate de centru de consultanță și instruire a societății în domeniul dezvoltării, precum și raportul dintre finanțarea cercetării durabile și finanțare totală a cercetării. Acestui criteriu i se atribuie o pondere globală de 18%.

În baza componentelor instrumentului de evaluare a sustenabilității GreenMetric, au fost identificate patru niveluri de atitudine sustenabilă. În dependență de gradul de angajament prezentat de universități, acestea se pot încadra într-una dintre categoriile ce urmează: durabilitate ridicată, medie înaltă, medie scăzută și scăzută [6]. Statisticile raportate la aceste grupuri au denotat că instituțiile, care au obținut cele mai mici scoruri în materie de sustenabilitate, ar trebui să ia măsuri mai eficiente în toate variabilele analizate, dar, în special, în ceea ce privește îmbunătățirea calității apei și reducerea deșeurilor. Cele mai implicate universități (din categoria înalt și mediu-înalt) au reușit să obțină scoruri maxime în ceea ce ține de tratarea apei și reciclarea deșeurilor, precum și în cercetare și în alte aspecte educaționale conexe. Variabilele de mediu (apă, deșeuri și energie, și schimbări climatice) au reprezentat categoriile care diferențiază instituțiile cu cel mai înalt rang de restul categoriilor.

*The Energy and Climate Change criterion:* explores the application of renewable and efficient energy in university buildings as well as the level of knowledge about nature and energy resources. This is considered the most relevant indicator in the index and it is assigned a global weighting of 21%.

*The Waste criterion:* evaluates the waste treatment programs that have been implemented on campus. This criterion has assigned a global weighting of 18%.

*The Water criterion:* assesses the water consumption as well as water environment conservation and protection programs with a global weighting of 10%.

*The Transportation criterion:* evaluates the transportation policies aimed at limiting the number of vehicles on campus as well as promoting the use of public transport or cycling as better alternatives. All these play an important role in reducing carbon emissions, and therefore, the level of pollution at the university. The assigned global weighting is of 18%.

*The Education and Research criterion:* evaluates the role of the university as a center of consultancy and training of the society in the field of development, as well as the ratio between the financing of sustainable research and the total financing of research. This criterion is assigned an overall weight of 18%.

The criteria analysis allowed us to identify four levels of sustainability representing the different degrees of commitment shown by the campuses: high, medium-high, medium-low, and low sustainability. The statistics for these groups revealed that the institutions that achieved the lowest scores in sustainability should take stronger measures in all of the variables analyzed, but particularly to the treatment of water and waste. On the other hand, the most committed universities (high and medium-high) managed to obtain maximum scores in the treatment of water and waste as well as in research and other related educational aspects. The environmental variables (water, waste, and energy and climate change) represented the categories that set the highest-ranking institutions in each group apart from the rest.

The GreenMetric contributes to the literature enlargement by enabling a ranking of participating universities according to the intensity of their efforts to manage environmental concerns and sustainable development. The

Instrumentul de evaluare a sustenabilității GreenMetric contribuie la îmbogățirea literaturii de specialitate, permițând un clasament al universităților participante în funcție de contribuția și eforturile depuse în gestionarea problemelor de mediu și dezvoltare durabilă. Criteriile incluse în instrument, precum și tehnica de evaluare și clasament a universităților sunt în continuă perfecționare și adaptare la noile cerințe. Publicațiile ulterioare ale raportului GreenMetric vor permite actualizarea acestor rezultate pentru evaluarea progresului realizat de universitățile analizate. Informarea publicului despre sustenabilitate necesită un grad ridicat de transparență, astfel, încât politicile implementate să poată fi înțelese în mod clar și să servească drept model pentru instituțiile rămase în urmă.

#### **Îmbunătățirea eforturilor de sustenabilitate prin Spirala Deming**

Conceptul de universitate sustenabilă ar trebui să cuprindă toate cele trei componente ale dezvoltării durabile: protecția mediului, performanța economică și coeziunea socială. Scopul promovării dezvoltării durabile în mediul academic constă în crearea unor universități, care ar încuraja cercetarea, dezvoltarea tehnică și inovațiile într-o societate bazată pe cunoaștere [10]. În continuare, prezentăm o modalitate de atingere a acestui scop – dezvoltarea instituțiilor de învățământ superior sustenabile – prin intermediul instrumentului organizațional Spirala Deming. Ciclul Deming, numit și Plan-Do-Check-Act (PDCA) constituie un instrument util pentru coordonarea eforturilor de îmbunătățire continuă. Ciclul Deming este o filozofie de management, care caută îmbunătățirea proceselor prin mici schimbări continue.

*Primul pas* al ciclului indică planurile pentru îmbunătățirile preconizate. După *acest pas*, sunt evidențiate activitățile de zi cu zi, pe baza deciziilor adoptate de leadership. *Al treilea pas* evaluează rezultatele obținute în etapele anterioare. *Ultimul pas* al ciclului se referă la îmbunătățire și indică acele activități de optimizare, care influențează luarea deciziilor manageriale. Procesul de îmbunătățire continuă nu se oprește la sfârșitul celei de-a patra etape, ci continuă cu un alt ciclu, care va parcurge cei patru pași. Fiecare ciclu aduce procesul la un nivel superior. Prin urmare, Ciclul Deming nu este un ciclu în adevăratul sens al cuvântului, ci, mai degrabă, o spirală, care conduce la îmbunătățiri continue, precum este prezentat în figura 2.

application of the GreenMetric technique assigns maximum scores to a number of universities, ranking the rest according to their relative efficiency levels. Subsequent publications of the GreenMetric report will allow these results to be updated in order to assess the progress made by the universities analyzed. The greater public awareness of sustainability calls for a high degree of transparency so that the policies being implemented can be clearly understood and serve as a model for institutions that are lagging behind.

#### **Improving Sustainability Efforts through the Deming Spiral**

The concept of a sustainable university should comprise all the three realms of sustainable development: environmental protection, economic performance, and social cohesion. The desirable outcome is a sustainable university, fostering those research, technical development and innovations within a knowledge-based society [8]. We present the process of reaching this outcome within higher education institutions by the Deming spiral, as organizational tool. Edward W. Deming promoted the Deming cycle. The Plan-Do-Check-Act (PDCA) cycle is a useful tool for coordinating continuous improvement efforts. It is a management philosophy, seeking improvements as a never-ending process for achieving small improvements.

*The first step* of the cycle points out plans for future development. After *this step*, day-to-day activities are emphasized, based on management decisions. The *third step* evaluates those results achieved in the previous steps. The *last step* of the cycle refers to improvement and indicates those optimization activities, which influence managerial decision-making. However, the process does not stop at the end of this stage, but continues further through the same four steps. Each cycle brings the process to a higher level. Therefore, the Deming cycle is not a cycle in the true sense, but rather a spiral, leading to continuous improvements, as depicted in figure 2.



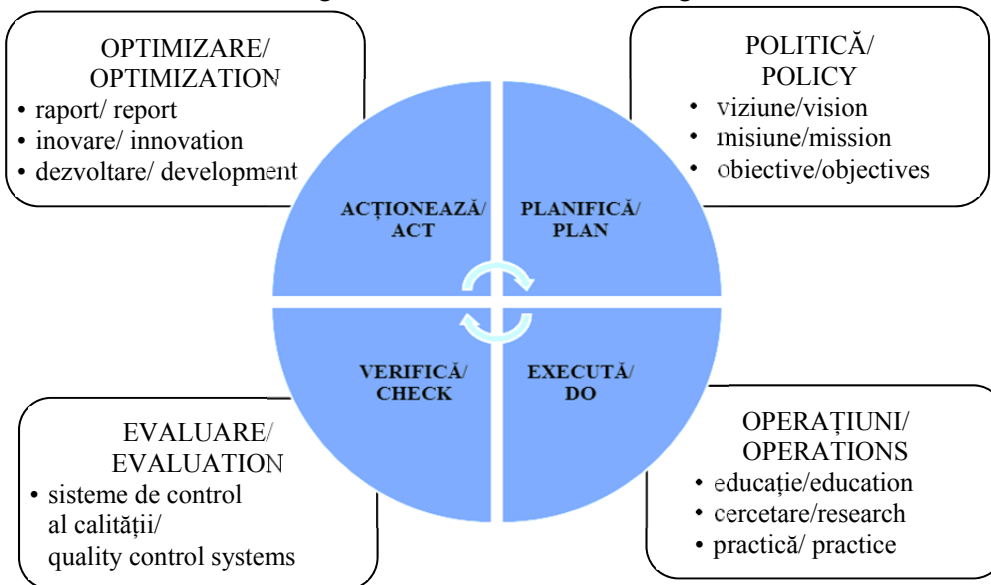


**Figura 2. Spirala Deming/ Figure 2. The Deming Spiral**

*Sursa: elaborată de autori/ Source: developed by the authors*

Tranziția spre sustenabilitate a unei universități se efectuează nu doar prin implementarea Spiralei Deming, ci și printr-o abordare procesuală a întregii activități organizaționale. În scopul creșterii sustenabilității, o organizație trebuie mai întâi să-și elaboreze o politică orientată spre dezvoltare durabilă, să identifice operațiunile care vor susține această politică, să evalueze acțiunile întreprinse și să optimizeze locurile înguste identificate la etapa de evaluare [3]. Integrarea Ciclului Deming și a elementelor abordării procesuale este reflectată în figura 3.

The transition to a sustainable university is made not only by the implementation of the Deming Spiral, but also through a process approach to the entire organizational activity. In order to increase sustainability, an organization must first create a policy geared to sustainable development, identify the operations that will support this policy, evaluate the actions taken and optimize the tight spots identified at the evaluation stage [3]. The integration of the Deming Cycle and the elements of the procedural approach is reflected in Figure 3.



**Figura 3. Procesul și elementele unei universități sustenabile/ Figure 3. The process and elements of a sustainable university**

*Sursa: elaborată de autori în baza [3]/ Source: developed by the authors based on [3]*

În continuare, vom explica succint esența celor patru elemente ale abordării procesuale, în contextul adoptării unei viziuni durabile, în cadrul instituțiilor de învățământ superior.

**Politica** rezidă într-un set de idei sau un „plan de acțiuni”, elaborat de leadership-ul universității. Definirea politicii reprezintă primul pas semnificativ în facilitarea schimbării instituționale în vederea atingerii obiectivelor de dezvoltare durabilă. Această politică conține elementele fundamentale ale unei organizații: declarația, misiunea, viziunea și obiectivele sale, structura organizațională și strategia. Politica respectivă include esența modului, în care o universitate poate încuraja sustenabilitatea și reprezintă un cadru de susținere a educației pentru o dezvoltare durabilă.

Viziunea cu privire la înființarea unei universități durabile prezintă un punct de plecare pentru dezvoltarea strategiilor și constituie un punct-cheie ce ține de activitățile viitoare. De asemenea, influențează stakeholderii, la rândul lor, să adopte atitudini durabile. Viziunea unei instituții trebuie să fie ambițioasă și orientată spre viitor. Misiunea este mai realistă decât viziunea și determină elementele esențiale, în ceea ce privește existența organizației și relația acesteia cu mediul, inclusiv valorile și convingerile-cheie ale angajaților. Misiunea principală a universităților durabile trebuie să fie clară și precisă – o concretizare a modului de realizare a unui viitor durabil [9]. În încercarea de a include dezvoltarea durabilă în activitățile universitare, poate fi utilă implementarea treptată a obiectivelor realizabile. Obiectivele ar trebui să fie foarte clare și ușor de înțeles de către toți membrii universității și de alte părți interesate. În plus, acestea ar trebui să fie specifice și măsurabile pentru a facilita urmărirea progresului.

**Operațiunile** cuprind activitățile de zi cu zi ale vieții universitare și ale mediului său. Aceste activități constau în educație, cercetare și practică. O universitate dispune de mai multe oportunități de a acționa în conformitate cu dezvoltarea durabilă. În cadrul laboratoarelor de cercetare, universitățile contribuie la dezvoltarea cunoștințelor ce țin de dezvoltare durabilă; prin intermediul orelor teoretice și a activităților extracurriculare, aceste cunoștințe sunt diseminate, iar prin dezvoltarea competențelor practice ale studenților, se realizează adevărata schimbare în mediul economic și în societate, în general.

*Principiile de sustenabilitate în educație trebuie integrate în cercetare, predare și învă-*

Next, we will briefly explain the four elements of the process approach in the context of adopting a sustainable vision in higher education institutions.

The **policy** lies in a set of ideas or an “action plan” developed by the university leadership. Defining the policy is the first significant step in facilitating institutional change in order to achieve the goals of sustainable development. This policy contains the fundamental elements of an organization: the statement, the mission, its vision and objectives, the organizational structure and the strategy. That policy includes the essence of how a university can encourage sustainability and is a framework for supporting education for sustainable development.

The vision for the establishment of a sustainable university is a starting point for the development of strategies and is a key point for future activities. It also influences stakeholders, in turn, to adopt sustainable attitudes. The vision of an institution must be ambitious and future-oriented. The mission is more realistic than the vision and determines the essential elements, in terms of the existence of the organization and its relationship with the environment, including key values and beliefs of employees. The main mission of sustainable universities must be clear and precise - a realization of how to achieve a sustainable future [9]. In trying to include sustainable development in university activities, it may be useful to gradually implement achievable goals. The objectives should be very clear and easy to understand by all members of the university and other stakeholders. In addition, they should be specific and measurable to facilitate monitoring of progress.

The **operations** include the daily activities of the university life and its environment. These activities consist of education, research and practice. A university has several opportunities to act in accordance with sustainable development. In research laboratories, universities contribute to the development of knowledge related to sustainable development; through theoretical classes and extracurricular activities, this knowledge is disseminated, and by developing students' practical skills, real change is achieved in the economic environment and in society in general.

*The principles of sustainability in education must be integrated into research, teaching and learning.* In order to increase

țare. Pentru a spori cunoștințele, este necesară conștientizarea valorilor cu privire la durabilitate, integrarea acestora în curriculum, metodele de predare-învățare și dezvoltare. Problemele de durabilitate pot fi puse în aplicare în cadrul curriculumului, folosind trei metode diferite. În primul rând, o universitate poate integra dezvoltarea durabilă ca și conținut în cursurile, deja existente. În al doilea rând, pot fi oferite cursuri opționale speciale orientate spre sustenabilitate. În al treilea rând, universitatea poate stabili programe de sustenabilitate, agregate în module. Acest lucru permite comparabilitatea și flexibilitatea cu alte programe din întreaga lume.

Dezvoltarea durabilă ar trebui să fie implementată atât în educația formală, cât și în cea non-formală. De exemplu, în zilele dedicate protecției mediului, cum ar fi Ziua Pământului sau Ziua Mondială a Apei, studenții pot fi încurajați să participe la diseminarea cunoștințelor cu privire la sustenabilitate. Aceasta este o relație reciprocă: studenții au posibilitatea să practice vorbirea în public, iar comunitatea poate fi informată gratuit despre principiile dezvoltării durabile.

Cercetarea reprezintă una dintre principalele activități universitare, integrată în performanța sa. Cercetarea orientată spre sustenabilitate trebuie să fie bazată pe o abordare interdisciplinară, precum și dezvoltare de produse, procese și tehnologii durabile, cu un impact minim asupra mediului. Universitățile servesc drept exemplu de sustenabilitate pentru întreaga societate. Prin bunele practici aplicate, integritatea morală și valorile etice promovate, universitățile constituie un etalon de aplicare a dezvoltării durabile în cadrul organizațiilor.

În segmentul de practică, universitățile ar trebui să se angajeze să utilizeze, în mod rezonabil, resursele naturale și energia, să gestioneze durabil apele reziduale și să gestioneze impactul lor asupra mediului. O importanță deosebită trebuie acordată practicilor de consum durabil. Aceste activități cuprind: achizițiile ecologice, problemele de transport, utilizarea terenurilor, construcțiile ecologice și serviciile durabile. Angajații și studenții universității ar trebui să conștientizeze faptul că multe dintre acțiunile și deciziile lor, aparent minore, pot face ca munca, de zi cu zi, să se acumuleze în îmbunătățiri semnificative ale mediului [5]. Învățământul superior ar trebui să sublinieze abordările experimentale, bazate pe sondaje, rezolvarea problemelor, sistemele interdisciplinare și gândirea critică nu

knowledge, it is necessary to be aware of the values regarding sustainability, their integration in the curriculum, teaching and learning methods and development. Sustainability issues can be implemented in the curriculum using three different methods. *First*, a university can integrate sustainable development as content into existing courses. *Second*, special optional courses aimed at sustainability can be offered. *Third*, the university can establish sustainability programs, aggregated in modules. This allows for comparability and flexibility with other programs around the world.

Sustainable development should be implemented in both formal and non-formal education. For example, on days dedicated to environmental protection, such as Earth Day or World Water Day, students may be encouraged to participate in disseminating knowledge about sustainability. This is a mutual relationship: students have the opportunity to practice public speaking, and the community can be informed free of charge about the principles of sustainable development.

Research is one of the main university activities, integrated in its performance. Sustainability-oriented research must be based on an interdisciplinary approach, as well as the development of sustainable products, processes and technologies with minimal impact on the environment. Universities serve as an example of sustainability for society as a whole. Through good applied practices, moral integrity and promoted ethical values, universities are a benchmark for the application of sustainable development within organizations.

In the practice segment, universities should commit to making reasonable use of natural resources and energy, sustainably managing wastewater and managing their impact on the environment. Particular importance must be given to sustainable consumption practices. These activities include: green procurement, transport issues, land use, green construction and sustainable services. University employees and students should be aware that many of their seemingly minor actions and decisions can cause day-to-day work to accumulate into significant environmental improvements [5]. Higher education should emphasize experimental, survey-based approaches, problem solving, interdisciplinary systems and critical thinking not only in its area of expertise but also in the field of sustainability.

doar în sfera sa de expertiză, ci și în domeniul sustenabilității.

**Evaluarea** include controlul activităților, a metodelor și instrumentelor de management, precum și standardele de calitate, care permit determinarea performanței și a succesului unei universități. Câteva, dintre aceste instrumente, pot fi: Balanced Scorecard-ul (BSC); Sistemul 20 de Chei ale Succesului, după Iwao Kobayashi; Benchmarking-ul etc. În plus, la etapa de evaluare, sunt analizați și indicatori specifici ce reflectă îmbunătățirea durabilă. Indicatorii de durabilitate, pentru o universitate, trebuie să cuprindă toate cele trei dimensiuni ale dezvoltării durabile (de mediu, economică și societală). Balanced Scorecard-ul este o metodă de control ce analizează holistic activitățile organizaționale, sub aspect financiar, uman, al proceselor și al dezvoltării continue. O altă metodă de control – 20 de Chei ale Succesului – reprezintă un sistem integrat de îmbunătățire organizațională bazat pe Spirala Deming și munca în echipă. Fiecare Cheie este o metodă de îmbunătățire a proceselor, care trebuie adoptată interdependent de celelalte Chei. Rezultatele vor fi obținute numai atunci, când se utilizează o sinergie a tuturor celor 20 de Chei. Această metodă, de asemenea, subliniază conexiunile dintre diferite departamente ale instituției și efectul lor comun asupra performanței întregii organizații [4].

**Optimizarea** este etapa în care organizația încearcă să rezolve acele probleme, deja identificate în al treilea pas și caută soluții noi sau îmbunătățiri. Prin optimizare, sunt adoptate deciziile de management privind dezvoltarea universității. Astfel de soluții favorizează inovarea și dezvoltarea, contribuind, în mare măsură, la asigurarea sustenabilității proiectelor de cercetare ale universității, precum și la dezvoltarea locală și regională. Universitățile se poziționează ca promotori ai cooperării dintre sectoarele de producție sau servicii și practicile inovatoare de dezvoltare durabilă. Toate aceste îmbunătățiri ar trebui incluse în raportul de sustenabilitate al universității, care reprezintă un mecanism eficient de monitorizare a activităților și comunicare cu publicul. Raportul de sustenabilitate ar trebui să cuprindă, în afară de îmbunătățirile de mediu, analiza cost-beneficiu a cheltuielilor, economiilor, bunelor practici și performanței societale. În baza raportului de sustenabilitate, este posibilă realizarea celui mai bun clasament al universităților.

**Evaluation** includes the control of activities, management methods and tools, as well as quality standards, which determine the performance and success of a university. Some of these tools are: Balanced Scorecard (BSC); The 20 Keys to Workplace Improvement; Benchmarking etc. In addition, at the evaluation stage, specific indicators reflecting sustainable improvement are analyzed. Sustainability indicators, for a university, must include all three dimensions of sustainable development (environmental, economic and societal). The Balanced Scorecard is a control tool that holistically assesses organizational activities, in terms of financial, human, processes and continuous development. Another method of control – 20 Keys to Workplace Improvement – is an integrated organizational improvement system based on the Deming Spiral and teamwork. Every Key has five steps of progress and it is only possible to move forward to the next step if all Keys have reached the step below. Synergy happens when all departments, employees, management levels of the organization cooperate and move towards the same goal [4].

**Optimization** is the stage in which the organization tries to solve those problems, already identified in the third step and seeks new solutions or improvements. Through optimization, the management decisions regarding the development of the university are adopted. Such solutions favor innovation and development, contributing, to a large extent, to ensuring the sustainability of the university's research projects, as well as to local and regional development. Universities position themselves as promoters of cooperation between production or service sectors and innovative sustainable development practices. All these improvements should be included in the university's sustainability report, which is an effective mechanism for monitoring activities and communicating with the public. The sustainability report should include, in addition to environmental improvements, a cost-benefit analysis of expenditures, savings, good practices and societal performance. Based on the sustainability report, it is possible to achieve the best ranking of universities.

### Conclusions

Sustainable universities have important, but sometimes contradictory, tasks that are impossible to accomplish in the near future. Achieving sustainable development requires

## Concluzii

Universitățile sustenabile au sarcini importante, dar, uneori, contradictorii, care sunt imposibil de realizat în viitorul apropiat. Realizarea unei dezvoltări durabile necesită respectarea normelor de mediu și a relațiilor culturale din societate, menținând, în același timp, un echilibru între ele. Concurența dură și lupta pentru întâietate, în sfera învățământului superior, determină universitățile să fie inovatoare și să se axeze pe implementarea dezvoltării durabile. Astfel, se asigură ocuparea unui segment-nișă, investirea în reputație și ascensiunea în clasamente.

Învățământul superior provoacă un impact direct și indirect asupra mediului local, regional și mondial, precum și asupra absolvenților și a viitoarelor decizii ale acestora. În universități, se instruiască majoritatea profesioniștilor, care dezvoltă, conduc, gestionează, predau, lucrează și influențează organizațiile societății. În consecință, universitățile sunt unice, joacă un rol important în transmiterea de noi cunoștințe, diseminarea acestora prin tehnologiile educaționale și utilizarea lor în noi procese sau servicii industriale. Învățământul superior are o mare responsabilitate în ridicarea calității vieții generațiilor viitoare, prin formularea cunoștințelor etice și tehnice și cercetarea continuă a domeniilor de interes comun. Există o nevoie clară ca universitățile să preia pozițiile de leadership prin demonstrarea bunelor practici, pe care le susțin, astfel influențând întreaga societate.

Principiile dezvoltării durabile reprezintă principalele provocări pentru stabilirea unui viitor comun mai bun. Acestea constituie o provocare și la nivel universitar. Multe universități din lume sunt foarte active în implementarea durabilității în performanța și structura lor, altele, însă, se confruntă cu dificultăți și necesită sprijin și ajutor în procesul lor de îmbunătățire.

Este evident necesară o studiere mai aprofundată a principiilor de durabilitate și includerea mai activă a acestora în practicile universitare. De asemenea, este binevenit un proces de evaluare și optimizare, menit să indice progresul realizat de universitățile analizate. Pentru estimare, se încurajează viziunea holistică, ce include analiza mai multor indicatori de sustenabilitate. În final, e nevoie să se realizeze un raport de sustenabilitate, care va include situația actuală, dar și progresul înregistrat de universitate; sugestiile pentru viitoarele îmbunătățiri și pași concreți, care vor duce la atingerea îmbunătă-

consideration for environmental norms and cultural relations in society, while maintaining a balance between them. Tough competition and the struggle for supremacy in higher education lead universities to be innovative and focus on implementing sustainable development. This ensures occupying a niche segment, investing in reputation and rising in the rankings.

Higher education has a direct and indirect impact on the local, regional and global environment, as well as on graduates and their future decisions. In universities, most professionals are trained, who develop, lead, manage, teach, work and influence society's organizations. Consequently, universities are unique, play an important role in transmitting new knowledge, disseminating it through educational technologies and using them in new industrial processes or services. Higher education has a great responsibility in raising the quality of life of future generations, by formulating ethical and technical knowledge and continuous research of areas of common interest. There is a clear need for universities to take leadership positions by demonstrating good practices, which they support, thus influencing society as a whole.

The principles of sustainable development are the main challenges for establishing a better common future. These are also a challenge at the university level. Many universities around the world are very active in implementing sustainability in their performance and structure, others, however, face difficulties and need support and help in their improvement process.

It is obviously necessary to study more deeply the principles of sustainability and their more active inclusion in university practices. Also, an evaluation and optimization process is welcome, meant to indicate the progress made by the analyzed universities. For estimation, the holistic vision is encouraged, which includes the analysis of several sustainability indicators. Finally, there is a need for a sustainability report, which will include the current situation, but also the progress made by the university; suggestions for future improvements and concrete steps that will lead to the planned improvements. In contemporary society, sustainable development is no longer an optional approach, but a mandatory vision of all members of society.

tărilor planificate. În societatea contemporană, dezvoltarea durabilă nu mai este o abordare opțională, ci o viziune obligatorie a tuturor membrilor societății.

#### Bibliografie/ Bibliography:

1. BELL, S.; MORSE, S. *Sustainability Indicators: Measuring the Immeasurable*, 2nd ed.; Earthscan: London, UK, 2008. 251p. ISBN 978-84407-299-6
2. CASTELLANI, V.; SALA, S. *Sustainable performance index for tourism policy development*. *Tourism and Management* 2010, 31, 871–990. Disponibil online : [https://econpapers.repec.org/article/eeetouman/v\\_3a31\\_3ay\\_3a2010\\_3ai\\_3a6\\_3ap\\_3a871-880.htm](https://econpapers.repec.org/article/eeetouman/v_3a31_3ay_3a2010_3ai_3a6_3ap_3a871-880.htm)
3. LUKMAN R. K., GLAVIC P., What are the key elements of a sustainable university?, *Clean Technologies and Environmental Policy* 9(2):103-114, 2007. Disponibil online: [https://www.researchgate.net/publication/226417974\\_What\\_are\\_the\\_key\\_elements\\_of\\_a\\_sustainable\\_university](https://www.researchgate.net/publication/226417974_What_are_the_key_elements_of_a_sustainable_university)
4. MICHALSKA, J. *The usage of the balanced scorecard for estimation of the enterprise's effectiveness*. *J Mater Process Technol* 162–163:751–758. Disponibil online: <https://www.infona.pl/resource/bwmeta1.element.elsevier-dbadeed5-1cd6-31c2-88ee-c7086799abfc>
5. PERRON, G.M. *Improving environmental awareness training in business*. *J Cleaner Prod* 14(9–11):551–562. Disponibil online: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.570.4291&rep=rep1&type=pdf>
6. PUERTAS R., MARTI L., Sustainability in Universities: DEA-GreenMetric, *Sustainability* 11(14):3766, 2019. Disponibil online: [https://www.researchgate.net/publication/334383573\\_Sustainability\\_in\\_Universities\\_DEA-GreenMetric](https://www.researchgate.net/publication/334383573_Sustainability_in_Universities_DEA-GreenMetric)
7. UI GreenMetric. *Guideline of UI GreenMetric World University Ranking, 2018*; Universitas Indonesia: Depok, Indonesia, 2018. 44 p. Disponibil online : [https://www.kiu.edu.pk/cms/wp-content/uploads/2018/10/UI-GreenMetric-Guideline-2018-27072018\\_ENG.pdf](https://www.kiu.edu.pk/cms/wp-content/uploads/2018/10/UI-GreenMetric-Guideline-2018-27072018_ENG.pdf)
8. UNESCO. *Education for sustainable development. Quality education for all: basic competences for lifelong learning*. The European Dimension and the Baltic Vision. Disponibil online: [http://www.unesco.org/education/efa/region\\_forums/eur\\_north\\_amer/svietimasvisiems\\_pdf](http://www.unesco.org/education/efa/region_forums/eur_north_amer/svietimasvisiems_pdf)
9. VAN WEENEN, J.C. *Vision on a sustainable university*. In: Conference on environmental management for sustainable universities, *Lund Prod* 9(2):103-114. Disponibil online: [https://www.researchgate.net/publication/235265256\\_Towards\\_a\\_vision\\_of\\_a\\_sustainable\\_university](https://www.researchgate.net/publication/235265256_Towards_a_vision_of_a_sustainable_university)
10. VELAZQUEZ, L., MUNGUIA, N., PLATT, A., TADDEI, J., *Sustainable university: what can be matter?* *J Cleaner Prod* 14(9–11):797–809. Disponibil online: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652606000199>
11. World Commission on Environment and Development. *Our Common Future*; Oxford University Press: Oxford, UK, 1987. Disponibil online: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>