

## SCHIMBAREA CĂTRE EDUCAȚIA SUSTENABILĂ - TENDINȚE, BARIERE ȘI POSIBILE SOLUȚII

**Greco Valentin**, *Universitatea „Lucian Blaga”, Sibiu, România*

**Deneș Călin**, *Universitatea „Lucian Blaga”, Sibiu, România*

## CHANGING TOWARDS SUSTAINABILITY EDUCATION – TRENDS, BARRIERS AND POSSIBLE SOLUTIONS

**Greco Valentin**, *“Lucian Blaga”  
University, Sibiu, ROMÂNIA*

**Deneș Călin**, *“Lucian Blaga”  
University, Sibiu, ROMÂNIA*

**ABSTRACT:** Problematika dezvoltării durabile (DD) este tot mai prezentă printre preocupările comunității academice internaționale. Rolul pe care universitățile îl au în modelarea generațiilor viitoare pentru a deveni societăți durabile nu mai este discutabil. Accentul nu mai este pus doar pe conținutul învățământului pentru sustenabilitate, ci și pe metodele de predare a sustenabilității. Această lucrare prezintă tendințele și recomandările oamenilor de știință pentru predarea sustenabilității, subliniind importanța predării interdisciplinare. Principalele obstacole care pot să apară în universități, în procesul de tranziție spre predarea sustenabilității sunt prezentate și un posibil instrument pentru depășirea acestor bariere se propune.

**Cuvinte cheie:** educație durabilă, interdisciplinaritate, bariere

### 1. INTRODUCERE

Planeta Pământ are o capacitate limitată de a satisface cererea tot mai mare de resurse naturale în sistemul social-economic și de a absorbi efectele distructive ale folosirii lor [21]. Impactul consumului excesiv de resurse și modul de viață nesustenabil au început să aibă efecte negative măsurabile asupra dezvoltării socio-economice și a calității vieții oamenilor în zone vaste ale planetei [3].

Educația este unul dintre mijloacele cele mai eficiente aflate la dispoziția societății pentru a modela viitorul [29]. Dar, în conformitate cu Sterling "de schimbarea mentalității depinde schimbarea către sustenabilitate; diferența de gândire face diferența între un viitor durabil sau un viitor haotic" [23].

**ABSTRACT:** The issue of sustainable development (SD) is increasingly present among the concerns of the international academic community. The role that universities have in modelling the future generations towards sustainable societies is no longer questionable. The emphasis is no longer only on the content of the sustainability education, but also on the methods of teaching sustainability. This paper presents the trends and recommendations of scientists for teaching sustainability, highlighting the importance of interdisciplinary teaching. The main barriers that may occur in universities in the process of transition towards sustainability teaching are presented and a possible tool for overcoming these barriers is proposed.

**Keywords:** sustainable education, interdisciplinarity, barriers

### 1. INTRODUCTION

Planet Earth has a limited capacity to meet the growing demand for natural resources in the socio-economic system and to absorb the destructive effects of their use [21]. The impact of overconsumption of resources and unsustainable way of living have begun to have measurable negative effects on socio-economic development and life quality of people in vast areas of the planet [3].

Education is one of the most effective means available to society to shape the future [29]. But according to Sterling "it is the change of mind on which change towards sustainability depends; the difference of thinking that stands between a sustainable or a chaotic future" [23].

Așa cum a observat Schumacher „volumul învățământului ... continuă să crească, dar același lucru se întâmplă cu poluarea, epuizarea resurselor, precum și cu pericolele unor catastrofe ecologice. Dacă un volum mai ridicat al educației este soluția salvatoare, aceasta ar trebui să fie o educație de natură diferită: o educație care să ne ducă înspre profunzimea lucrurilor” [22]. În caz contrar, așa cum spune David Orr „fără măsuri de precauție semnificative, [educația] poate învăța oamenii pur și simplu să fie vandalii mai eficienți ai Pământului” [17].

Durabilitatea nu este doar o altă problemă care urmează să fie adăugată la un curriculum supraaglomerat, spune Sterling, ci o „poarta spre o altă viziune asupra curriculum-ului, pedagogiei, asupra schimbării organizaționale, politicii și, în special asupra etosului” [26].

## 2. INTERDISCIPLINARITATEA - ABORDAREA RECOMANDATĂ PENTRU PREDAREA SUSTENABILITĂȚII

Se poate spune, în general, că, pentru a învăța despre dezvoltarea durabilă, o persoană trebuie să fie familiarizată cu ramuri diferite ale științei. Paula Lindroos a observat că „a învăța despre dezvoltarea durabilă este un proces ghidat de un principiu de organizare a științei și în același timp, de concentrare pe capacitățile studenților de rezolvare a problemelor. Aceasta înseamnă că atât conținutul cât și metodele de predare ar trebui să devină importante pentru cursuri” [14].

Terminologia utilizată în această lucrare pentru a descrie diferiți termeni despre discipline se bazează pe sugestiile făcute de Duguet (1973), citat de Emmelin [4]:

- *disciplină* - un complex specific de cunoștințe care pot fi predate, cu fundalul său propriu de concepte, proceduri și metode.
- *multidisciplinar* - juxtapunere de diferite discipline, uneori fără legătură aparentă

As Schumacher observed “the volume of education ... continues to increase, yet so do pollution, exhaustion of resources, and the dangers of ecological catastrophe. If still more education is to save us, it would have to be education of a different kind: an education that takes us into the depth of things” [22]. Otherwise, as David Orr says, “without significant precautions, [education] can equip people merely to be more effective vandals of the Earth” [17].

Sustainability is not just another issue to be added to an overcrowded curriculum, Sterling says, but a “gateway to a different view of the curriculum, of pedagogy, of organizational change, of policy and particularly of ethos” [26].

## 2. INTERDISCIPLINARITY – A RECOMMENDED APPROACH FOR TEACHING SUSTAINABILITY

One can generally say that in order to learn about sustainable development, one must be acquainted with several different branches of science. Paula Lindroos observed that “learning about sustainable development is guided by a principle of organizing science and at the same time focusing on the problem solving capabilities of the students. This means both content and learning methods become important for the courses” [14].

In this paper the terminology used to describe different disciplinary terms is based on the suggestions made by Duguet (1973), as cited in Emmelin [4]:

- *discipline* – a specific body of teachable knowledge with its own background of concepts, procedures, and methods.
- *multidisciplinary* – juxtaposition of various disciplines, sometimes with no apparent connection between them

între ele

- *interdisciplinar* - un adjectiv care descrie interacțiunea dintre două sau mai multe discipline diferite. Această interacțiune poate varia de la simpla comunicare de idei la integrarea reciprocă peste un domeniu larg.

Rolul și importanța universităților în transformarea societății noastre într-una durabilă au fost evidențiate de către mulți cercetători și instituții. Într-un document UNESCO (2002:4), privind durabilitatea la nivel mondial, este prevăzut că „În ceea ce privește învățământul superior, se va pune accentul pe rolul universităților în rafinarea conceptului și mesajelor de educație pentru dezvoltare durabilă, integrarea preocupărilor ecologice (de mediu), economice demografice, sociale și o serie de alte preocupări inerente în noțiunea de sustenabilitate. În reorientarea programelor lor de cercetare și de predare, esențială va fi capacitatea universităților de cooperare interdisciplinară și flexibilitatea de colaborare cu instituții din afara ... Universitățile vor trebui să experimenteze, prin a exercita mai multă inițiativă și a risca noi abordări” [30].

Tilbury susține că „Educația de Mediu pentru sustenabilitate este un proces inovator și interdisciplinar care necesită abordări participative și holistice ale curriculum-ului” [28] și consideră că este nevoie de inovare, mai degrabă decât de integrare a educației pentru durabilitate. Hart, Jickling și Kool invocă, de asemenea, că educația de mediu ar trebui să fie „interdisciplinară, participativă, critică, bazată pe comunitate, bazată pe valori și bazată pe cercetare” [9].

Raportul Tbilisi din 1977 prevede, printre multe alte recomandări, că „prin adoptarea unei abordări holistice, înrădăcinată într-o bază largă interdisciplinară, (educația pentru sustenabilitate) recrează o perspectivă de ansamblu, care recunoaște că mediul natural și mediul creat de om sunt profund interdependente” [32].

Potrivit lui Tilbury noțiunea emergentă, mai

- *interdisciplinary* – an adjective describing the interaction between two or more different disciplines. This interaction may range from simple communication of ideas to the mutual integration over a wide field.

The role and importance of universities in transforming our society into a sustainable one has been highlighted by many scholars and institutions. In a position paper on global sustainability UNESCO (2002:4) states: “With respect to higher education, there will be emphasis on the role of universities in refining the concept and messages of education for sustainable development, integrating environmental, demographic, economic, social and a range of other concerns inherent in the notion of sustainability. In re-orienting their research programmes and curricula, key will be the universities' capacity for flexible interdisciplinary cooperation and for collaboration with outside institutions... Universities will have to experiment by exercising more initiative and by risking new approaches” [30].

Tilbury argues that “Environmental Education for sustainability is an innovative and interdisciplinary process requiring participative and holistic approaches to the curriculum” [28] and considers that there is a need for innovation, rather than integration of education for sustainability. Hart, Jickling and Kool also imply that environmental education should be “interdisciplinary, participatory, critical, community-based, values-based and inquiry-based” [9].

The Tbilisi report of 1977 states, among its many recommendations that “by adopting a holistic approach, rooted in a broad interdisciplinary base, [education for sustainability] recreates an overall perspective which acknowledges that the natural environment and man-made environment are profoundly interdependent...” [32].

According to Tilbury the developing, more

holistică, a educației pentru sustenabilitate este „reflectată în extinderea domeniului de aplicare ale educației de mediu, marcate prin mișcări spre o dimensiune inter-disciplinară și de la o abordare locală către una mai globală” [27].

Sterling [23, 24] recomandă insistent transformarea educației către „educația sustenabilă” și susține reorientarea politicilor educaționale, programelor și practicilor folosind sinergia dintre gândirea ecologică și cea sistemică. Sterling sugerează că avem nevoie să întreprindem o călătorie de la învățământul din prezent, către pedagogii de predare viitoare care practică educația sustenabilă. El mai susține că cultura educațională trebuie să se mute departe de preocupările actuale privind produsul, într-o „paradigmă educațională holistică, preocupată cu calitatea relațiilor ... cu rezultatele emergente mai degrabă decât cu cele predeterminate” [25].

Atunci când promovăm sustenabilitatea, ar trebui să cercetăm și să ne dezvoltăm munca, astfel încât să devenim o parte a comunității creatoare de cunoștințe pentru sustenabilitate. În ultimii ani, un număr tot mai mare de universități au început organizarea de cursuri de pedagogie pentru profesorii lor, pentru a îmbunătăți în mod special calitatea predării [12].

### **3. CUM POATE FI ÎNCORPORATĂ SUSTENABILITATEA ÎN PRACTICILE DE PREDARE?**

Unul dintre principalii factori care afectează capacitatea studenților de a deveni cetățeni responsabili ai unei societăți sustenabile este faptul că majoritatea profesorilor nu sunt pregătiți să le ofere aceste abilități [34]. David Orr [18] recomandă ca oportunitățile educației de-a lungul întregii vieți (life long learning), care susțin alfabetizarea adulților privind problemele ecologice, ar putea ajuta profesorii să își ghideze studenții pentru dobândirea de cunoștințe, aptitudini și valori privind sustenabilitatea. Întrebarea care trebuie să fie

holistic notion of education for sustainability is “reflected in the broadening nature and scope of environmental education, marked by moves towards an inter-disciplinary dimension and from a more local to global approach” [27].

Sterling [23, 24] advocates strongly for educational transformation to “sustainable education” and argues for re-orientation of educational policies, programmes and practices using the synergy between ecological and systemic thought. Sterling suggests that we need to undertake an educational journey from present to future teaching pedagogies that practice sustainable education. He also contends that educational culture needs to move away from current concerns with product, to a “holistic educational paradigm concerned with the quality of relationships ... with emerging rather than predetermined outcomes” [25].

When promoting sustainable development, we should research and develop our work so that we become a part of the knowledge building community for sustainable development. In recent years, an increasing amount of universities have started organizing pedagogy courses for their teachers so as to specifically improve the quality of teaching [12].

### **3. HOW CAN SUSTAINABILITY BE INCORPORATED INTO TEACHING PRACTICES?**

One of the main factors that affect the student ability to become responsible citizens of a sustainable society is the fact that most teachers are not prepared to offer them these abilities [34]. David Orr [18] recommends that life-long learning opportunities to encourage adult ecological literacy could help teachers guide their students to the sustainability knowledge, skills and values. The question that needs to be asked is whether university teachers are actually working to help students be “both capable and willing to accelerate change to

ridicată este dacă profesorii universitari sunt de fapt implicați în a-i ajuta pe studenții lor să fie „atât capabili cât și dispuși să accelereze schimbarea către o societate sustenabilă” [11]. Potrivit UNESCO [31], omenirea se îndreaptă către societățile de informații. Există o diferență între informații și cunoștințe. Taina Kaivola și Mauri Åhlber recunosc faptul că „accesul la rețele de informare și de informații nu este suficient. Participarea și construirea cunoștințelor, sunt de asemenea, necesare” [12].

### 3.1. Bariere pentru incorporarea sustenabilității în practicile de predare

Faptul că organizarea și cultura actuală din majoritatea universităților stabilesc o serie de bariere în calea integrării sustenabilității este examinat de către mulți comentatori, inclusiv Blewitt [1], Filho [6, 7] și Sterling [23]. Ei au examinat faptul că, de fapt, cultura organizațională din majoritatea universităților stabilește o serie de obstacole. Williams merge mai departe și spune că „provocările și barierele sunt identice sau foarte asemănătoare, în toate țările” [34].

McKeown [15] enumeră o serie de bariere în calea reorientării cadrelor didactice către sustenabilitate, și anume:

- lipsa de informare că reorientarea este esențială pentru a atinge sustenabilitatea;
- lipsa de claritate asupra a ceea ce reorientarea presupune;
- limitarea între granițele disciplinelor tradiționale, care recompensează profesorii pentru munca doar în limitele disciplinei;
- sprijin financiar și din punct de vedere al resurselor necesare schimbării inadecvat; lipsa de sprijin pentru schimbarea inovatoare.

a sustainability society” [11].

According to UNESCO [31], humankind is moving towards information societies. There is a difference between information and knowledge. Taina Kaivola and Mauri Åhlber recognize that “access to information networks and information is not enough. Participation and knowledge building are also required” [12].

### 3.1. Barriers to incorporating sustainability into teaching practices

The fact that the present culture and organisation of most universities establishes a number of barriers to incorporating sustainability is examined by many commentators, including Blewitt [1], Filho [6, 7] and Sterling [23]. They examined the fact that the organizational cultures of most universities establish a series of barriers. Williams goes further and says “that challenges and barriers are the same or very similar, in all countries” [34].

McKeown [15] lists a number of barriers to re-orienting teacher education towards sustainability, namely:

- lack of awareness that re-orienting to achieve sustainability is essential;
- lack of clarity of what re-orienting entails;
- the limits of the traditional disciplinary boundaries that reward teachers for work within the confines of the discipline only;
- inadequate financial and general resource support for change;
- lack of support for innovative change.

### 3.2. Depășirea barierelor folosind tehnologii Web 2.0.

Potrivit lui Stephen Sterling, (citat de Williams), „metodele noi de învățare trebuie să fie transformatoare și trebuie să fie planificate, susținute și integrate în toate instituțiile de învățământ existente, dacă vrem să ne îndeplinim obligațiile pentru copiii noștri și societățile viitoare” [34]. Velazquez și alții [33] subliniază faptul că „condiții adecvate pentru punerea în aplicare cu succes a programelor de durabilitate nu există”. Cu toate acestea cercetătorii sunt tot mai interesați de metodele de depășire a acestor obstacole [34]. Kaivola, Kärpijoki și Saarikko arată că „pe baza feedback-ului de la cursurile de pedagogie universitare și revizuirile programelor de studii, cadrele didactice acordă o mare importanță sprijinului pe care îl obțin prin intermediul cursurilor, fie că este vorba de cursuri față-în-față sau într-un mediu web. Activitatea pe termen lung, creează parteneriate și rețele de examinare grație cărora profesorii sunt mai dispuși să-și dezvolte și analizeze propriile metode de lucru” [13].

Pe baza revizuirii literaturii de specialitate prezentată mai sus, sugestia noastră de a depăși barierele de implementare a sustenabilității în practicile pedagogice este un instrument bazat pe tehnologiile Web 2.0. În mod explicit, un site web pentru diseminarea de informații și împărtășirea celor mai bune practici sau probleme, adresat în principal comunității didactice a universităților, dar și studenților, ar putea facilita tranziția spre educația sustenabilă.

Importanța internetului și a instrumentelor sale, care pot fi folosite pentru scopuri multiple, constă în principal în promovarea învățării organizaționale și în găsirea de informații utile [16]. Conceptele Web 2.0 au condus la dezvoltarea și evoluția comunităților bazate pe web, serviciilor de găzduite și aplicațiilor, cum ar fi site-urile de social-networking, site-urile de partajare a înregistrărilor, wiki-urile, blogurile și folksonomiile. [8] Utilizatorii pot deține propriile informații pe un site Web 2.0 și exercita controlul asupra acestei informații

### 3.2. Overcoming the barriers using Web 2.0 technologies.

According to Stephen Sterling, (as cited in Williams), ““new ways of learning need to be transformational and they need to be planned, supported and integrated into all existing educational institutions, if we are to meet our obligations to our children and future societies” [34]. Velazquez et al. [33] emphasize that “adequate conditions for the successful implementation of sustainability programmes do not exist”. However scholars are increasingly concerned with methods of overcoming these barriers [34]. Kaivola, Kärpijoki and Saarikko explain that “based on feedback from university pedagogy courses and degree programme revisions, university lecturers attach great importance to the peer support that they get through courses, be it face-to-face or in a web environment. Long-term development work creates partnerships and peer networks thanks to which teachers are more willing to develop and analyze their own working methods” [13].

Based on the presented literature review, our suggestion to overcome the barriers for implementing sustainability into teaching practice is a tool based on the Web 2.0 technologies. Explicitly, a website for disseminating information and best practice and problems sharing, addressed mainly to the teaching community of the universities, but also to the students could ease the transition towards sustainability education.

The importance of the Internet and its tools, which can be used for multiple purposes, consists primarily in promoting organizational learning and finding useful information [16]. Web 2.0 concepts have led to the development and evolution of web-based communities, hosted services and applications, such as social networking sites, records sharing sites, wikis, blogs and folksonomies [8]. Users can own information on a Web 2.0 site and exercise control over that information [10]. These sites may have an "architecture of

[10]. Aceste site-uri pot avea o „arhitectura de participare”, care încurajează utilizatorii să adauge valoare aplicațiilor în timp ce le folosesc [8]. Instrumentele Web 2.0 permit utilizatorilor să producă conținut (pentru a-l împărtăși cu alții), o mai bună interacțiune, socializare de informații, sindicalizare, grad crescut de utilizare [16].

Unele dintre avantajele alegerii acestui instrument Web 2.0 pentru depășirea barierelor de implementare a sustenabilității în activitatea de predare pot fi: profesorii pot accesa site-ul în funcție de programul lor; reduce costurile de călătorie și de timp către și de la școală; cadrele didactice (care în acest caz vor fi elevii), pot avea opțiunea de a selecta materialele de învățare care să răspundă nivelului lor de cunoștințe și de interes; profesorii pot studia oriunde au acces la un calculator și Internet; modulele de învățare în ritm propriu permit profesorilor să lucreze în ritmul lor propriu; flexibilitate în a se alătura discuțiilor (în zonele de discuții) la orice oră, sau de a se întâlni cu colegii și instructorii, în camere de chat; stiluri diferite de învățare sunt abordate și facilitarea învățării se produce prin activități variate; dezvoltarea de competențe informatice și de utilizare a internetului, care sunt transferabile la alte aspecte din viața profesorului; cadrele didactice nu au sentimentul că ceva le este impus: ei pot accesa site-ul voluntar; parteneriate și colaborări între profesori pot fi facilitate prin acest instrument on-line.

Prin schimbul de idei, concepte, instrumente, experiențe învățate în diferite contexte, se anticipează că vom învăța multe lucruri care ne vor ajuta să ajutăm comunitățile noastre academice și companiile să își dezvolte abilitățile de a face progrese spre o dezvoltare sustenabilă.

participation" that encourages users to add value to applications while using them [8]. Web 2.0 tools enable users to produce content, to share it with others, better interaction, socialization of information, syndication, increased usability (improved user experience, democratization and distribution of content) [16].

Some of the advantages of choosing this Web 2.0 tool for overcoming the barriers to implementing sustainability teaching can be:

- teachers can access the website according to their timetable;
- reduces travel cost and time to and from school;
- teachers (who in this case will be learners) may have the option to select learning materials that meets their level of knowledge and interest;
- teachers can study wherever they have access to a computer and Internet;
- self-paced learning modules allow teachers to work at their own pace;
- flexibility to join discussions in the bulletin board threaded discussion areas at any hour, or visit with classmates and instructors remotely in chat rooms;
- different learning styles are addressed and facilitation of learning occurs through varied activities;
- development of computer and Internet skills that are transferable to other facets of teacher's lives;
- teachers don't have the feeling that something is being imposed to them. They can access the website on a voluntary basis;

By sharing ideas, concepts, tools, experiences learned in different contexts, it is anticipated that we will all learn many things that will help us to help our academic communities and companies to develop the skills to make progress towards sustainable development.

#### 4. CONCLUZIE

Ca răspuns la preocupările tot mai mari ale societății cu privire la degradarea mediului și cererea tot mai mare pentru o tranziție către o societate mai durabilă, instituțiile de învățământ superior din întreaga lume au început să își schimbe misiunile și practicile educaționale și abordările pentru a include sustenabilitatea. Pentru că acest lucru s-a întâmplat în ultimii zece ani, rolul învățământului superior în contextul social al unei tranziții către sustenabilitate, în curs de desfășurare, a devenit un subiect de importanță științifică semnificativă [2, 5, 19].

Pentru a contribui efectiv la îmbunătățirea mediului lor de muncă (viitor), din punct de vedere al mediului și sustenabilității, studenții trebuie să dobândească cunoștințe, aptitudini, înțelegere și experiență în identificarea oportunităților de îmbunătățire și elaborarea de strategii eficiente pentru realizarea ei [20]. Interdisciplinaritatea este considerată a fi cea mai bună metodă de abordare pentru predarea sustenabilității, dar pentru a o implementa în universități, profesorii trebuie să fie informați cu privire la principiile dezvoltării durabile, responsabilitățile pe care le au în modelarea noii generații și beneficiile predării interdisciplinare. Datorită culturii organizaționale a universităților și rezistenței naturale umane la schimbare, o serie de obstacole apar în procesul de tranziție spre predarea interdisciplinară a sustenabilității. Bariere, cum ar fi lipsa de informare, lipsa de informații sau resurse pentru cadrele didactice, în scopul de a se angaja în predarea sustenabilității ar putea fi depășite prin intermediul instrumentului propus - un site web.

#### 5. ACKNOWLEDGEMENTS

Acest studiu a fost realizat în cadrul proiectului POSDRU/88/1.5/S/60370 - *"Integrarea Cercetării Românești în Contextul European de Cercetare – burse de doctorat finanțate"*.

#### 4. CONCLUSION

In response to increasing concerns of society about environmental degradation and increasing demands for a transition to a more sustainable society, higher education institutions worldwide have begun to change their missions and educational practices and approaches to include sustainability. Because this happened in the past decade, the role of higher education in the social context of an ongoing transition to greater sustainability has become a topic of significant scientific importance [2, 5, 19].

In order to effectively contribute to driving environmental and sustainability improvements in their (future) workplaces, learners (students) need to acquire knowledge, understanding skills and experience in identifying opportunities for improvements and designing effective strategies for realizing them [20]. Interdisciplinarity is considered to be the best method of approaching sustainability teaching, but in order to implement that in universities, lecturers must be informed about the principles of sustainable development, the responsibilities that they have in modeling the new generation and the benefits of interdisciplinary teaching. Due to organizational cultures of universities and natural human resistance to change, a series of barriers occur in the process of transition towards sustainability interdisciplinary teaching. Barriers such as lack of awareness, lack of information or resources for the teachers in order to engage in teaching sustainability could be overcome by the proposed instrument - a website.

#### 5. ACKNOWLEDGEMENTS

This research was conducted in the project POSDRU/88/1.5/S/60370 – *"Integrating Romanian research in the context of European research – financed doctoral scholarships"*.



## 6. REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- [1] Blewitt, J. (2004). Sustainability and lifelong learning. In J. Blewitt and C. Cullingford (Eds.), *The Sustainability Curriculum: The challenge for higher education* (pp 24-42). London: Earthscan, 2004.
- [2] Creighton SH. (1998), *Greening the Ivory Tower: improving the environmental track record of Universities, Colleges and other Institutions.*, Cambridge, MA: MIT Press, 1998.
- [3] Deneș, C., Grecu, V., (2011) *Approach to Innovation and Sustainable Development in Higher Education*, Proceedings of the 5th International Conference on Manufacturing Science and Education – MSE, Sibiu, 2011.
- [4] Emmelin, L. (1975 ). *Environmental Education at University Level.* Strasbourg:Published by Council of Europe, 1975.
- [5] Filho WL (2000), editor. *Sustainability and University life.* Peter Lang Publishers, 2000.
- [6] Filho, W. L. (2002a). *Teaching sustainability: some current and future perspectives.* In W.L. Filho (Ed.), *Teaching Sustainability at Universities: Towards curriculum greening* (pp. 15-23). Frankfurt am Main: Peter Lang, 2002.
- [7] Filho, W. L. (Ed.). (2002b). *International Experiences on Sustainability.* Frankfurt am Main: Peter Lang, 2002.
- [8] Graham P., 2005 Web 2.0. <http://www.paulgraham.com/web20.html>, 23.09.2011.
- [9] Hart, P., Jickling, B. And Kool, R. (1998) *Starting points: Questions of Quality in Environmental Education*, in Jarnet et al., *A Colloquium On – The Future of Environmental Education in a Postmodern World?* Canadian Journal of Environmental Education, Whitehorse, Yukon, 1998.
- [10] Hinchliffe D., 2006. „The State of Web 2.0”. *Web Services Journal*, [http://web2.wsj2.com/the\\_state\\_of\\_web\\_20.htm](http://web2.wsj2.com/the_state_of_web_20.htm), accesat în 23.09.2011.
- [11] Johnston, A. and H. Buckland (2002). *How can Higher Education produce*

## 6. REFERENCES

- [1] Blewitt, J. (2004). Sustainability and lifelong learning. In J. Blewitt and C. Cullingford (Eds.), *The Sustainability Curriculum: The challenge for higher education* (pp 24-42). London: Earthscan, 2004.
- [2] Creighton SH. (1998), *Greening the Ivory Tower: improving the environmental track record of Universities, Colleges and other Institutions.*, Cambridge, MA: MIT Press, 1998.
- [3] Deneș, C., Grecu, V., (2011) *Approach to Innovation and Sustainable Development in Higher Education*, Proceedings of the 5th International Conference on Manufacturing Science and Education – MSE, Sibiu, 2011.
- [4] Emmelin, L. (1975 ). *Environmental Education at University Level.* Strasbourg:Published by Council of Europe, 1975.
- [5] Filho WL (2000), editor. *Sustainability and University life.* Peter Lang Publishers, 2000.
- [6] Filho, W. L. (2002a). *Teaching sustainability: some current and future perspectives.* In W.L. Filho (Ed.), *Teaching Sustainability at Universities: Towards curriculum greening* (pp. 15-23). Frankfurt am Main: Peter Lang, 2002.
- [7] Filho, W. L. (Ed.). (2002b). *International Experiences on Sustainability.* Frankfurt am Main: Peter Lang, 2002.
- [8] Graham P., 2005 Web 2.0. <http://www.paulgraham.com/web20.html>, 23.09.2011.
- [9] Hart, P., Jickling, B. And Kool, R. (1998) *Starting points: Questions of Quality in Environmental Education*, in Jarnet et al., *A Colloquium On – The Future of Environmental Education in a Postmodern World?* Canadian Journal of Environmental Education, Whitehorse, Yukon, 1998.

- graduates with the capacity to accelerate change towards a more sustainable society. Planet 8, 2002.
- [12] Kaivola, T. and Åhlber, M. (2007) Theoretical Underpinnings of Education for Sustainable Development, in Kaivola, T. and Rohweder, L. (eds), Towards Sustainable Development in Higher Education – Reflections, 2007.
- [13] Kaivola, T., Kärpijoki, K. & H. Saarikko (2004; ed.). Towards coherent subject teacher education: Report on the collaborative quality improvement process and international evaluation. Evaluation of the quality of education and the degree programmes of the University of Helsinki. Evaluation projects of the University of Helsinki 21, 2004.
- [14] Lindroos, P. (2007), From National to Global Cooperation – the Baltic Sea Region as an Example, in Kaivola, T. and Rohweder, L. (eds), Towards Sustainable Development in Higher Education – Reflections, 2007.
- [15] McKeown, R. (2002). The Education for Sustainable Development Toolkit. Accesat în 27.09.2011, la adresa <http://www.esdtoolkit.org>.
- [16] O'Reilly T., 2005. „What Is Web 2.0”. O'Reilly Network. <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>, accesat la 23.09.2011.
- [17] Orr, D. (2004) Earth in Mind: On Education, Environment, and the Human Prospect, Island Press, Washington DC, 2004.
- [18] Orr, D. W. (1992). Ecological Literacy: Education and the transition to a postmodern world. Albany: State University of New York Press, 1992.
- [19] Rappaport, A, Creighton, SH. (2007), Degrees that matter, climate change and the University. Cambridge, MA: MIT Press, 2007.
- [20] Robinson, Z., (2009) Greening Business – The ability to drive environmental and sustainability improvements in the workplace, Chapter 19,
- [10] Hinchcliffe D., 2006. „The State of Web 2.0”. Web Services Journal, [http://web2.wsj2.com/the\\_state\\_of\\_web\\_20.htm](http://web2.wsj2.com/the_state_of_web_20.htm), accesat în 23.09.2011.
- [11] Johnston, A. and H. Buckland (2002). How can Higher Education produce graduates with the capacity to accelerate change towards a more sustainable society. Planet 8, 2002.
- [12] Kaivola, T. and Åhlber, M. (2007) Theoretical Underpinnings of Education for Sustainable Development, in Kaivola, T. and Rohweder, L. (eds), Towards Sustainable Development in Higher Education – Reflections, 2007.
- [13] Kaivola, T., Kärpijoki, K. & H. Saarikko (2004; ed.). Towards coherent subject teacher education: Report on the collaborative quality improvement process and international evaluation. Evaluation of the quality of education and the degree programmes of the University of Helsinki. Evaluation projects of the University of Helsinki 21,
- [14] Lindroos, P. (2007), From National to Global Cooperation – the Baltic Sea Region as an Example, in Kaivola, T. and Rohweder, L. (eds), Towards Sustainable Development in Higher Education – Reflections, 2007.
- [15] McKeown, R. (2002). The Education for Sustainable Development Toolkit. Accesat în 27.09.2011, la adresa <http://www.esdtoolkit.org>.
- [16] O'Reilly T., 2005. „What Is Web 2.0”. O'Reilly Network. <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>, accesat la 23.09.2011.
- [17] Orr, D. (2004) Earth in Mind: On Education, Environment, and the Human Prospect, Island Press, Washington DC,
- [18] Orr, D. W. (1992). Ecological Literacy: Education and the transition to a postmodern world. Albany: State University of New York Press, 1992.
- [19] Rappaport, A, Creighton, SH. (2007), Degrees that matter, climate change and the University. Cambridge, MA: MIT Press, 2007.

- pp 130-136 in *The Handbook of Sustainability Literacy*, edited by Arran Stibbe, Green Books, 2009.
- [21] Rotaru, G. (2009), *Dezvoltarea Durabilă – De la concept la actiune în domeniul silvic Românesc*. Osterreichish-Rumanischer Akademischer Verein, 2009.
- [22] Schumacher, E. F. (1997) *This I Believe and Other Essays*, Green Books, Dartington, UK, 1997.
- [23] Sterling, S. (2001). *Sustainable Education: Re-visioning learning and change*. Devon, UK: Green Books for the Schumacher Society, 2001.
- [24] Sterling, S. (2003). *Whole systems thinking as a basis for paradigm change in education: explorations in the context of sustainability*. PhD thesis. University of Bath. Disponibil la: <http://www.bath.ac.uk/cree/sterling.htm>, 2003.
- [25] Sterling, S. (2004a). *An Analysis of the Development of Sustainability Education Internationally: Evolution, Interpretation and Transformative Potential*. In J. Blewitt & C. Cullingford (Eds.), *The Sustainability Curriculum: The Challenge for Higher Education* (pp. 43-62). London: Earthscan Publications Ltd., 2004.
- [26] Sterling, S. (2004b) *Higher Education, sustainability, and the role of systemic learning*, In Cororan, P.B. and Wals, A.E.J. (eds), *Higher Education and the Challenge of Sustainability: Problematics, Promise and Practice*, Kluwer Academic Press, Dordrecht, pp 47-70, 2004
- [27] Tilbury, D. (1995). *Environmental education for sustainability: defining the new focus of environmental education in the 1990's*. *Environmental Education Research*, 1(2), pp 195-212, 1995.
- [28] Tilbury, D. (2004). *Environmental Education for Sustainability: A force for change in higher education*. In P. B Corcoran. & A. E. J. Wals (Eds.), *Higher Education and the Challenge of Sustainability: Problematics, promise and practice* (pp. 97-112). Dordrecht: Kluwer Academic Press, 2004.
- [20] Robinson, Z., (2009) *Greening Business – The ability to drive environmental and sustainability improvements in the workplace*, Chapter 19, pp 130-136 in *The Handbook of Sustainability Literacy*, edited by Arran Stibbe, Green Books, 2009.
- [21] Rotaru, G. (2009), *Dezvoltarea Durabilă – De la concept la actiune în domeniul silvic Românesc*. Osterreichish-Rumanischer Akademischer Verein, 2009.
- [22] Schumacher, E. F. (1997) *This I Believe and Other Essays*, Green Books, Dartington, UK, 1997.
- [23] Sterling, S. (2001). *Sustainable Education: Re-visioning learning and change*. Devon, UK: Green Books for the Schumacher Society, 2001.
- [24] Sterling, S. (2003). *Whole systems thinking as a basis for paradigm change in education: explorations in the context of sustainability*. PhD thesis. University of Bath. Disponibil la: <http://www.bath.ac.uk/cree/sterling.htm>, 2003.
- [25] Sterling, S. (2004a). *An Analysis of the Development of Sustainability Education Internationally: Evolution, Interpretation and Transformative Potential*. In J. Blewitt & C. Cullingford (Eds.), *The Sustainability Curriculum: The Challenge for Higher Education* (pp. 43-62). London: Earthscan Publications Ltd., 2004.
- [26] Sterling, S. (2004b) *Higher Education, sustainability, and the role of systemic learning*, In Cororan, P.B. and Wals, A.E.J. (eds), *Higher Education and the Challenge of Sustainability: Problematics, Promise and Practice*, Kluwer Academic Press, Dordrecht, pp 47-70, 2004
- [27] Tilbury, D. (1995). *Environmental education for sustainability: defining the new focus of environmental education in the 1990's*. *Environmental Education Research*, 1(2), pp 195-212, 1995.
- [28] Tilbury, D. (2004). *Environmental Education for Sustainability: A force for*

- [29] UNESCO, (1997) Educating for a Sustainable Future - A Transdisciplinary Vision for Concerted Action, accesat în 09.03.2011 la adresa:  
[http://www.unesco.org/education/tlsf/TLSF/theme\\_a/mod01/uncom01t05s01.htm](http://www.unesco.org/education/tlsf/TLSF/theme_a/mod01/uncom01t05s01.htm) .
- [30] UNESCO, (2005). Draft international implementation scheme for the United Nations Decade of Education for Sustainable Development. Executive Board version, Paris, 2005.
- [31] UNESCO. (2002). Education for Sustainability - From Rio to Johannesburg: Lessons learnt from a decade of commitment. Paris: UNESCO, 2002.
- [32] UNESCO-UNEP (1978) The Tbilisi Declaration, in Barry, J, (ed) (1992) Changing minds – Earthwise, Connect, UNESCO, Paris, 1978.
- [33] Velazquez, L., Munguia, N. & Sanchez, M. (2005). Deterring sustainability in higher education institutions. International Journal of Sustainability in Higher Education, 6(4), 383-391, 2005.
- [34] Williams, P.M. (2008) University Leadership for Sustainability – A Dendritic Framework for Enabling Connection and Collaboration, PhD Thesis at Victoria University of Wellington, accesat în 20.07.2010 la adresa:  
[http://www.futuresteps.co.nz/PhD\\_University\\_Leadership\\_for\\_Sustainability.pdf](http://www.futuresteps.co.nz/PhD_University_Leadership_for_Sustainability.pdf) .
- change in higher education. In P. B Corcoran. & A. E. J. Wals (Eds.), Higher Education and the Challenge of Sustainability: Problematics, promise and practice (pp. 97-112). Dordrecht: Kluwer Academic Press, 2004.
- [29] UNESCO, (1997) Educating for a Sustainable Future - A Transdisciplinary Vision for Concerted Action, accesat în 09.03.2011 la adresa:  
[http://www.unesco.org/education/tlsf/TLSF/theme\\_a/mod01/uncom01t05s01.htm](http://www.unesco.org/education/tlsf/TLSF/theme_a/mod01/uncom01t05s01.htm)
- [30] UNESCO, (2005). Draft international implementation scheme for the United Nations Decade of Education for Sustainable Development. Executive Board version, Paris, 2005.
- [31] UNESCO. (2002). Education for Sustainability -From Rio to Johannesburg: Lessons learnt from a decade of commitment. Paris: UNESCO,
- [32] UNESCO-UNEP (1978) The Tbilisi Declaration, in Barry, J, (ed) (1992) Changing minds – Earthwise, Connect, UNESCO, Paris, 1978.
- [33] Velazquez, L., Munguia, N. & Sanchez, M. (2005). Deterring sustainability in higher education institutions. International Journal of Sustainability in Higher Education, 6(4), 383-391, 2005.
- [34] Williams, P.M. (2008) University Leadership for Sustainability – A Dendritic Framework for Enabling Connection and Collaboration, PhD Thesis at Victoria University of Wellington, accesat în 20.07.2010 la adresa:  
[http://www.futuresteps.co.nz/PhD\\_University\\_Leadership\\_for\\_Sustainability.pdf](http://www.futuresteps.co.nz/PhD_University_Leadership_for_Sustainability.pdf) .