

ALA DONICA

- Născută – 02.01.1980, satul Negureni, raionul Telenesti
- 1997-2002 Facultatea de Geografie, specialitatea Geografie și Biologie, Universitatea de Stat Tiraspol (UST)
- 2002-2003 Studii de masterat, Facultatea de Geografie, UST
- 2003-2006 Studii de doctorat, Universitatea Academiei de Științe a Moldovei
- 2007 Diplomă de doctor în biologie, specialitatea Ecologie, sub îndrumarea dr. hab., prof. univ., Adam Begu, Institutul de Ecologie și Geografie, Academia de Științe a Moldovei
- 2015 Atestat de conferențiar cercetător în Ecologie și Protecția Mediului



Pe parcursul anilor, activitatea de cercetare științifică o desfășoară la Institutul Național de Ecologie, Institutul de Ecologie și Geografie, Academia de Științe a Moldovei, iar activitatea didactică - prin intermediul diverselor cursuri universitare - la Universitatea de Stat din Moldova, Universitatea de Stat Tiraspol, Universitatea Tehnică din Moldova, Universitatea Pedagogică de Stat "I.Creangă" din Chișinău.

Autoare a mai multor publicații științifice în domeniul bioindicației, arealogiei speciilor, poluării și protecției componentelor de mediu, riscurilor de mediu, managementului ecologic, educației ecologice, etc., prezentate la diverse întruniri naționale și internaționale din domeniu; cursuri universitare: "Geografia mediului înconjurător", "Protecția mediului", "Problemele de mediu ale Republicii Moldova", "Monitoringul de mediu", etc.; conducătoare a mai multor teze de licență; participantă a mai multor training-uri internaționale pe probleme de mediu din Italia, România, Estonia, Ucraina, Belarusia, Spania și Republica Moldova.

ALA DONICA

EDUCAȚIA PENTRU DEZVOLTARE DURABILĂ A MEDIULUI

ALA DONICA

EDUCAȚIA PENTRU DEZVOLTARE DURABILĂ A MEDIULUI



UNIVERSITATEA PEDAGOGICĂ DE STAT
“ION CREANGĂ” DIN CHIȘINĂU
FACULTATEA DE ISTORIE ȘI GEOGRAFIE
CATEDRA GEOGRAFIE ȘI PATRIMONIU CULTURAL

ALA DONICA

**EDUCAȚIA PENTRU DEZVOLTARE
DURABILĂ A MEDIULUI**

CURS UNIVERSITAR

Chișinău, 2017

CZU 37.015:502/504(0.758)

D66

Cursul universitar a fost aprobat și recomandat pentru publicare în cadrul ședinței Senatului Universității Pedagogice de Stat “Ion Creangă” din Chișinău, în ședința din 27 aprilie 2017, proces verbal Nr. 8.

În lucrare sunt expuse bazele teoretice, practice și metodice ale cursului *Educația pentru dezvoltare durabilă a mediului*, vizând schimbările dificile și transformările contemporane de mediu, sociale și economice, la scară globală, regională și locală, cu impact divers asupra sistemului Mediu, valorile promovate fiind axate pe educație, solidaritate, interdependențe, moduri de gândire, atitudini, acțiuni, comportament responsabil față de natură, față de generațiile prezente și viitoare, etc. Este adresată studenților și masteranzilor de la facultățile de Geografie, Ecologie, Biologie, Protecția Mediului, dar și cadrelor didactice din învățământul preuniversitar preocupate de educația pro mediu (disciplinele Științe, Geografia Republicii Moldova, Geografia mediului, etc.), cât și organizațiilor non-guvernamentale de mediu.

Edițor:

Valentina URSU, dr. în istorie, conf. univ., șefa Catedrei “Geografie și Patrimoniu Cultural”, Universitatea Pedagogică de Stat “Ion Creangă” din Chișinău

Recenzenți:

Petru BACAL, dr. în geografie, conf. univ., șeful laboratorului “Impact Ecologic și Reglementări de Mediu”, Institutul de Ecologie și Geografie, Academia de Științe a Moldovei

Vasile MAXIM, dr. în geografie, conf. univ., Universitatea Pedagogică de Stat “Ion Creangă” din Chișinău

DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII

Donica, Ala.

Educația pentru dezvoltare durabilă a mediului: Curs universitar / Ala Donica; Univ. Ped. de Stat “Ion Creangă” din Chișinău, Fac. de Istorie și Geografie, Catedra Geografie și Patrimoniu Cultural. – Chișinău: S.n., 2017 (Tipogr. “Garomont Studio”). - 240p.: fig., tab.

Bibliogr. La sfârșitul cap. – 50ex.

ISBN 978-9975-136-35-8

CZU 37.015:502/504(0.758)

D66

© A. Donica, 2017



***Părinților mei Tamara și Petru Crețu -
izvoare de înțelepciune, verticalitate și omenie***

CUPRINS

	Introducere	5-10
1.	Fundamente teoretice	
1.1.	Termenul de dezvoltare durabilă, noțiuni tangente	11-23
1.2.	Obiectivele de dezvoltare durabilă (2015-2030)	24-31
1.3.	Educația pentru dezvoltare durabilă	32-46
2.	Direcții ale educației pentru dezvoltare durabilă a mediului:	
2.1.	Biodiversitatea în contextul dezvoltării durabile	
2.1.1.	Noțiuni introductive (termeni, domenii de acțiune)	47-53
2.1.2.	Degradarea diversității biologice	54-69
2.1.3.	Conservarea diversității biologice și educația pro biodiversitate	70-85
2.2.	Schimbările climatice	
2.2.1.	Noțiuni introductive (concepțe chee)	86-100
2.2.2.	Cadrul tematic relaționat schimbărilor climatice	100-105
2.3.	Reducerea riscurilor dezastrelor naturale și tehnogene	
2.3.1.	Noțiuni introductive (termeni, definiții)	106-115
2.3.2.	Cadrul tematic relaționat educației în reducerea dezastrelor naturale și tehnogene	116-121
2.4.	Apa în contextul dezvoltării durabile	
2.4.1.	Noțiuni introductive (termeni, particularități, impacturi)	122-133
2.4.2.	Cadrul tematic relaționat protecției și educației în domeniul apei	133-139
2.5.	Urbanizare sustenabilă	
2.5.1.	Noțiuni introductive (particularitățile mediului urban)	140-147
2.5.2.	Aspecte practice ale asigurării unei urbanizări sustenabile	150-159
2.6.	Stil de viață sustenabil	
2.6.1.	Introducere (particularități, modele de consum)	157-165
2.6.2.	Aspecte practice în promovarea unui stil de viață sustenabil și a unui consum responsabil	166-173
3.	Metode, mijloace, tehnici aplicate în educația pentru dezvoltare durabilă a mediului	174-222
4.	Practici pro/prietenoase educației pentru dezvoltarea durabilă	223-234
	Generalizări	235-239

INTRODUCERE

Conceptul de *dezvoltare durabilă* desemnează totalitatea formelor și metodelor de dezvoltare socio-economică care se axează în primul rând pe asigurarea unui echilibru între aspectele sociale, economice, ecologice și elementele capitalului natural.

Dezvoltarea durabilă urmărește și încearcă să găsească un cadru teoretic stabil pentru luarea deciziilor în orice situație în care se regăsește un raport de tipul om - mediu, fie că e vorba de mediul înconjurător, mediul economic sau mediul social.

Conceptul a fost relaționat inițial cu problemele de mediu și criza resurselor naturale, în special a celor legate de energie, de acum 30 de ani. Termenul însuși este foarte tânăr și s-a impus în vara lui 1992, după Conferința privind mediul și dezvoltarea, organizată de Națiunile Unite, la Rio de Janeiro. ***Durabilitatea pleacă de la ideea că activitățile umane, dar și sănătatea, siguranța socială, stabilitatea economică sunt dependente de mediul înconjurător și de resursele acestuia.***

Dezvoltarea durabilă se derulează pe fondul unor ***principii majore*** ce o caracterizează:

- Preocuparea pentru echitate și corectitudine între țări și între generații
- Viziunea de lungă durată asupra procesului dezvoltării
- Gândirea sistemică, interconexiunea între economie, societate și mediu.

De aceea, sunt necesare diverse activități care ar determina societățile să:

- aleagă modalități de dezvoltare care asigură generațiilor viitoare condițiile unei existențe, cel puțin la fel de confortabile ca a noastră și care permite, în același timp,

conservarea mediului prin utilizarea rațională a resurselor neregenerabile de materii prime și de energie de care dispune omenirea până în prezent;

- educă populațiile în vederea conștientizării problematicei de mediu și adaptării corespunzătoare a structurii consumului către produsele ce implică consumuri mici de materii prime și de energie, și ale căror utilizare și reziduuri să afecteze minim mediul;

- aplice în practică tehnologii necesare reducerii ambalajelor (inutile funcțional, evident mai costisitoare, dar economic atractive, având în vedere reducerea costurilor pentru materii prime și energie), reciclării deșeurilor, reducerii reziduurilor, emisiilor poluante, etc., cu efecte directe asupra scăderii impozitelor, taxelor și amenzilor aplicate de către autoritățile de mediu.

Astfel, practicile pro dezvoltării unui mediu înconjurător durabil, ar însemna, în principiu, că o comunitate umană:

- protejează și dezvoltă capitalul natural,
- respectă, păstrează biodiversitatea,
- înlocuiește sistemele pur industriale cu cele hibride, eco-industriale,
- adoptă materiale reciclabile și biodegradabile,
- monitorizează organizat și sistematic integritatea și sănătatea ecosistemelor,
- desfășoară reconstrucția ecologică după ce dezastrelor de mediu au avut loc,
- promovează un mod de viață care este compatibil cu dinamica ecosferei.

Pentru atingerea Obiectivelor de Dezvoltare Durabilă, **principalii actori au responsabilități clare și bine stabilite:**

- Guvernele sunt responsabile pentru atingerea obiectivelor și Țintelor acestora;
- Rețele de organizații internaționale sunt însărcinate cu folosirea propriilor resurse și cunoștințe, ca în modurile cele mai eficiente să susțină eforturile depuse în domeniu, la nivel național și mondial;
- Cetățenii, organizațiile societății civile și sectorul privat trebuie să se implice în eforturile de motivare, mobilizare, acțiune și evaluare.

Într-o accepțiune generală, prin **mediu înconjurător** se înțelege ansamblul spațio-temporal al factorilor naturali și ai celor rezultați în urma activității umane, aflați în relații de interdependență, care influențează echilibrul ecologic și determină apariția unor noi condiții de mediu care, la rândul lor, influențează funcționarea sistemelor biologice și sociale. Caracteristicile inițiale ale mediului sunt astfel modificate, iar noului sistem îi sunt caracteristice structuri și funcționalități noi (Marinescu I., 2009).

Dintr-o altă perspectivă, **mediul înconjurător** reprezintă totalitatea elementelor naturale, antropice, a evenimentelor și energiilor, care se găsesc într-o permanentă interacțiune și care determină menținerea echilibrului ecologic al planetei. Acesta ar fi alcătuit din **capitalul natural** (totalitatea sistemelor ecologice naturale, seminaturale, antropizate ale unei regiuni, țări, etc., care asigură funcția de producție și dezvoltare a sistemelor socio-economice) și **sistemele socio-economice** (sisteme în care în calitate de subiect și obiect, apare omul cu multitudinea schimbătoare de nevoi, interese, cerințe, motivații ale comportamentului, etc.), (Stugren B., 1994).

Astfel, mediul înconjurător, privit prin prisma noțiunii de dezvoltare durabilă, devine dinamic, cu o multitudine de dimensiuni și interpretări, foarte legate de contextul local (nevoile și priorități zonale).

După opinia lui Delors J., (2000), **educația** trebuie organizată în jurul a patru piloni ai cunoașterii: a) *a învăța să știi* (dobândirea instrumentelor cunoașterii); b) *a învăța să faci* (relaționarea cu mediul înconjurător); c) *a învăța să trăiești împreună cu alții* (cooperarea cu alte persoane, participarea la activitățile umane); d) *a învăța să fii* (rezultă din primele trei).

În acest context, educația joacă un rol foarte important în promovarea unui mod sustenabil de viață, cu grijă aparte față de mediul natural. Apare, astfel, *educația pentru un mediu sustenabil, educația pentru dezvoltare durabilă, educația privind protecția mediului, etc.*, discipline care au în vizor mediul înconjurător cu toate componentele acestuia și modalități prin care se învață, se educă dragostea, grija și respectul față de mediu. Varietatea de metode educaționale, expuse în aceste note de curs, adaptate elevilor/studentilor și orientate spre participare, spre găsirea de soluții, vin în ajutorul cadrelor didactice ce activează sau au tangență cu domeniul sustenabilității mediului. Pe lângă metodele tradiționale, sunt incluse și cele care redau sustenabilitatea mediului, ca: planificări conceptuale și perceptuale, interogări filozofice, clarificări ale valorilor, simulări, scenarii, modelări, jocuri de rol, folosirea tehnologiei comunicațiilor și informației, sondaje, studii de caz, excursii și educație în mijlocul naturii, metoda proiectului, analiza bunelor practici, experiența la locul de muncă și rezolvarea de probleme, etc., susținute de note informative generale privind mediul înconjurător (noțiuni, teorii, management, planificare și politici de mediu).

Competențele dezvoltate în cadrul cursului vor fi:

- Să utilizeze terminologia științifică referitoare la educația pentru dezvoltare durabilă, cu explicarea particularităților specifice acesteia;
- Să relaționeze și să prezinte particularitățile și interdependențele dintre componentele economice, sociale și de mediu, în contextul educației pentru dezvoltare durabilă;
- Să descrie ariile tematice ale educației pentru dezvoltare durabilă, conform Obiectivelor Globale de Dezvoltare Durabilă (2015-2030);
- Să integreze cunoștințele obținute din/în cadrul altor discipline;
- Să-și formeze un comportament critic, constructiv și civic vis-a-vis de problemele de mediu la nivel global, regional și local.

La finele acestui curs, studenții vor fi capabili:

- Să utilizeze cunoștințele obținute în educația ecologică a noii generații;
- Să identifice amprenta ecologică personală în relațiile complexe om-mediu;
- Să dezvolte atitudini, valori, comportamente de cetățeni globali, care să transmită mai departe, la nivel comunitar, prin exemplul personal, sustenabilitate mediului.

Titular de curs: Dr., conf. cerc., Ala Donica

Contacte: aladonica1980@gmail.com

Autoarea aduce mulțumiri colegilor de la Institutul de Ecologie și Geografie, Academia de Științe a Moldovei, pentru suportul teoretic acordat în apariția acestei lucrări.

Foreword

Sustainable development is the overarching paradigm of the United Nations, the concept was describing in 1987 by Bruntland Commission Report as “development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.” Education for sustainable development (ESD) is a key concept for education in the new millennium, a broad concept bringing a distinctive orientation to many important aspects of education on the whole, including access, relevance, equity and inclusivity.

ESD is a lifelong process which involves all types of education touching upon the critical themes that the global community faces, such as poverty, human rights, citizenship, peace, democracy, social and economic development, health, gender equality, and cultural diversity, protection of the environment and the natural resources, sustainable patterns of consumption and production. It promotes understanding of these issues highlighting their interdependence with the natural and socio-economic systems, both at local and global levels, stimulates critical reflection and decision making that should be reflected in people lifestyles, and also, encourages active participation of the citizens in building their future and “making the difference”.

In the context of ESD, was proposed a new university course for students of *History and Geography faculty, within State Pedagogical University “I.Creanga”* and exposed the themes that fit with the thematic areas proposed in the field by UNESCO.

1. FUNDAMENTE TEORETICE

1.1. Conceptul dezvoltării durabile și noțiuni tangente acestuia

Punctul de plecare în formularea conceptului de dezvoltare durabilă îl constituie Raportul Comisiei Mondiale pentru Mediu și Dezvoltare a ONU, cunoscut și sub numele de Raportul Brundtland, care îl definește ca fiind *acea dezvoltare care este capabilă de a satisface cerințele generației prezente, fără însă a se compromite șansa generațiilor viitoare de a-și satisface, la rândul lor, propriile necesități*. Prin însuși caracterul ei, „dezvoltarea durabilă reprezintă nevoia de responsabilizare și educație pentru protecția mediului, iar acest aspect este reflectat de evoluția politicii comunitare în ultimii ani, politică marcată de trecerea de la o abordare bazată pe constrângere și sancțiune, la una mai flexibilă, bazată pe stimulente” (Conferința de la Göteborg, 2001).

Dezvoltarea durabilă urmărește și încearcă să găsească un cadru teoretic stabil pentru luarea deciziilor în orice situație în care se regăsește un raport de tipul om - mediu, fie că e vorba de mediul înconjurător, mediul economic sau mediul social.

Deși, inițial, dezvoltarea durabilă s-a vrut a fi o soluție la criza ecologică determinată de intensa exploatare industrială a resurselor și degradarea continuă a mediului și căuta, deci, în primul rând, prezervarea calității mediului înconjurător, în prezent conceptul s-a extins asupra calității vieții în complexitatea sa, și sub aspect economic și social. Obiect al dezvoltării durabile este acum și preocuparea pentru dreptate și echitate între state, nu numai între generații.

Durabilitatea pleacă de la ideea că activitățile umane sunt dependente de mediul înconjurător și de resurse. Ori sănătatea, siguranța socială și stabilitatea economică a societății sunt esențiale în definirea calității vieții.

Discuțiile prin care s-a ajuns în final la dezvoltarea durabilă au început în jurul anilor '70, ai sec. XX. În 1972, Conferința privind Mediul Ambient care a avut loc la Stockholm a pus pentru prima dată, în mod serios, problema deteriorării mediului înconjurător în urma activităților umane care pune în pericol însuși viitorul omenirii. În 1983, își începe activitatea Comisia Mondială pentru Mediu și Dezvoltare (WCED), condusă de doamna Gro Bruntland (fost prim-ministru al Norvegiei), după o rezoluție adoptată de Adunarea Generală a Națiunilor Unite.

Doi ani mai târziu (în 1985), este descoperită gaura din stratul de ozon de deasupra Antarcticii și prin Convenția de la Viena se încearcă găsirea unor soluții pentru reducerea consumului de substanțe care dăunează stratului protector de ozon, al planetei. În 1986, la un an după catastrofa de la Cernobîl, apare așa-numitul Raport Brundtland, al WCED, cu titlul „*Viitorul nostru comun*” care dă și cea mai citată definiție a dezvoltării durabile („sustainable development”, tradus direct: dezvoltare sustenabilă): “Dezvoltarea durabilă este cea care urmărește nevoile prezentului, fără a compromite posibilitatea generațiilor viitoare de a-și satisface nevoile lor”. Totodată, Raportul Brundtland admitea că dezvoltarea economică nu poate fi oprită, dar că strategiile trebuie schimbate astfel încât să se potrivească cu limitele ecologice oferite de mediul înconjurător și de resursele planetei. Deci, de la Raportul Brundtland, s-au stabilit cele trei așa numite eforturi pentru durabilitate - *creștere economică, protecția mediului, echitate socială*. În finalul raportului, Comisia susținea necesitatea organizării unei conferințe internaționale asupra dezvoltării durabile.

Astfel, în 1992, are loc la Rio de Janeiro „**Summit-ul Pamântului**”, la care au participat reprezentanți din aproximativ 170 de state. În urma întâlnirii, au fost adoptate mai multe convenții, referitoare la schimbările de climă (reducerea emisiilor de metan și dioxid de carbon), diversitatea biologică (conservarea speciilor) și stoparea defrișărilor masive, etc. De asemenea, s-a stabilit un plan de susținere a dezvoltării durabile, **Agenda 21**, care constituie un plan de acțiune pentru dezvoltarea durabilă cu începere din secolul al XXI-lea, concretizat în 40 de capitole destinate unor domenii de programe specifice, structurate în termenii: bazei de acțiune; obiectivelor de realizat; activităților care trebuie efectuate; modalităților de implementare.

La 10 ani de la Conferința de la Rio, în 2002, a avut loc, la Jonnesburg, **Summitul privind dezvoltarea durabilă**, care a făcut apel la ratificarea, întărirea și implementarea mai fermă a acordurilor și convențiilor internaționale privind mediul și dezvoltarea. Summitul de la Johannesburg a reafirmat dezvoltarea durabilă ca fiind un element central al agendei internaționale și a dat un nou impuls pentru aplicarea în practică a măsurilor globale de luptă împotriva sărăciei și pentru protecția mediului (s-a evidențiat importanța înțelegerii legăturilor dintre sărăcie, mediu și utilizarea resurselor naturale). Guvernele au căzut de acord și au reafirmat un domeniu de obligații și ținte concrete de acțiune pentru realizarea obiectivelor de dezvoltare durabilă, deci s-a asumat responsabilitatea colectivă pentru progresul și întărirea celor trei piloni interdependenți ai dezvoltării durabile: *dezvoltarea economică, dezvoltarea socială și protecția mediului* la nivel local, național, regional și global.

Dezvoltarea durabilă se bazează pe monitorizarea relațiilor de intercondiționare dintre elementele de bază ale unui sistem spațial (resurse economice, infrastructură, așezări, activități economice, etc.). Principiile și elementele strategice care stau la baza dezvoltării durabile sunt: principiul precauției în luarea deciziilor; principiul prevenirii riscurilor ecologice și a producerii daunelor; utilizarea durabilă a resurselor naturale; principiul prevenirii, reducerii și controlului integrat al poluării prin utilizarea celor mai bune tehnici disponibile, pentru activitățile care pot produce poluări semnificative; principiul poluatorului plătește; participarea publicului la luarea deciziilor privind mediul, etc.

De obicei, sunt aplicate concomitent mai multe principii, de unde rezultă diferite tipuri de relații dintre acestea: *relații de complementaritate și relații de conflict*. Între două principii există o relație de complementaritate dacă aplicarea unuia dintre ele nu împiedică realizarea celuilalt. Relațiile de conflict apar atunci când aplicarea unui principiu împiedică total sau parțial aplicarea altuia.

Problema de bază rămâne relația dintre principiul creșterii și celelalte principii (stabilității, echității, ecologic, al dezvoltării durabile), majoritatea conflictelor rezultând din combinarea acestor două categorii. Astfel, creșterea economică are ca efect direct scăderea calității mediului prin creșterea cantității materialelor poluante eliminate în procesul de producție și în cel de consum (conflict între principiul creșterii și cel ecologic, precum și cel al dezvoltării durabile). De asemenea, practica de până acum a arătat că dezvoltarea economică a creat, indiferent de modul de producție (capitalist, socialist, etc.), inegalități teritoriale și sociale, ceea ce înseamnă conflict între principiul creșterii și cel al stabilității, respectiv al echității (Baciu N., 2013).

Protecția mediului înconjurător – totalitatea mijloacelor și măsurilor întreprinse pentru păstrarea echilibrului ecologic, menținerea și ameliorarea factorilor naturali, prevenirea și combaterea poluării, dezvoltarea valorilor naturale.

Stabilirea unui sistem complet de control al calității mediului privind diverse aspecte – poluarea fonică, prevenirea poluării cu deșeuri, abordarea dezastrelor naturale și antropice, degradarea componentelor de mediu, etc., vine în sarcina politicii de mediu, care apare ca o formă de orientare și organizare a activității complexe de protecție a mediului. Astfel, **politica de mediu** reprezintă totalitatea priorităților și obiectivelor de mediu, al metodelor, măsurilor și instrumentelor de atingere ale acestora, sistem direcționat spre asigurarea utilizării durabile a resurselor naturale și prevenirea degradării calității mediului (Capcelea A., 2013).

Planificarea de mediu stabilește norme și standarde privind utilizarea componentelor mediului înconjurător, în condițiile exploatării intensive și extensive a resurselor naturale. Concomitent, se impun măsurile de rigoare pentru implementarea tehnologiilor puțin poluante, cu maxim de randament în procesul de utilizare a materiei prime, înăsprirea măsurilor privind protecția mediului, cu luarea în calcul și a factorilor sociali, politici, economici și de guvernare, oferind un cadru holistic pentru obținerea unor rezultate durabile (Dediu I., 2010). Un obiectiv major al planificării ecologice este acela de a crea comunități durabile, care au ca scop conservarea și protejarea terenurilor. Indiferent de principii și obiective, intervenția prin planificare/planning depinde de ritmul dezvoltării economice. Un ritm ridicat asigură resurse mai mari pentru planning și instrumente mai adecvate pentru aplanarea dezechilibrelor. Regresiunea economică adâncește

tensiunile, dezechilibrele regionale, întrucât în regiunile deja dezavantajate căderea economiei este mai bruscă, iar mijloacele de intervenție ale statului sunt limitate.

Cuvântul „**mediu**” exprimă o noțiune cuprinzătoare și fundamentală, prin care înțelegem lumea vie și cea neînsuflită, în principiu aproape tot ce înconjoară omul. Ceea ce ne înconjoară (mediul înconjurător), reprezintă rezultatul unei evoluții de aproape 4 miliarde de ani. În faza inițială, cea de constituire a Terrei, au existat numai componente fizice (abiotice) ale mediului, considerate *componente primare* (rocă, apă, aer), pe seama cărora s-au dezvoltat *componentele biotice* (plante, animale), solurile și omul (componenta socială), acestea fiind considerate componente secundare, deci derivate din primele. Toate aceste componente, aflate în relații complexe de interacțiune, alcătuiesc mediul înconjurător. Într-o accepțiune generală, prin **mediu înconjurător** se înțelege ansamblul spațio-temporal al factorilor naturali și ai celor rezultați în urma activității umane, aflați în relații de interdependență, care influențează echilibrul ecologic și determină apariția unor noi condiții de mediu care, la rândul lor, influențează funcționarea sistemelor biologice și sociale. Caracteristicile inițiale ale mediului sunt astfel modificate, iar noului sistem îi sunt caracteristice structuri și funcționalități noi (Marinescu I., 2009).

Clasificarea tipurilor de mediu se face după mai multe criterii:

- *după componentele biologice*: mediu biotic și mediu abiotic;
- *după natura fizică*: mediu terestru, aerian și acvatic;
- *după natura chimică*: medii dulcicole (lacuri, bălți), medii salmastre (salinitate medie), sărate (mări) și foarte sărate;

- *după pH*: medii acide, alcaline sau neutre;
- *după intervenția antropică*: mediu urban, rural, mediu afectat de om și mediu natural;
- *după domeniul întinderii*: mediu geografic, operațional, perceptual și comportamental (Corpade C., 2011).

Economia mediului poate fi definită ca fiind acea știință economică ce studiază mediul ca pe un bun public și asemeni unui sistem bazat pe autoreproducție - aflat în strânsă interdependență cu mediul economic. De-a lungul timpului, *între economie și mediu s-au stabilit relații* ce au îmbrăcat diverse forme, ce pot fi în general grupate în 4 categorii:

1. o relație simbiotică (din evul mediu și până în anul 1766);
2. o relație de indiferență și neutralitate;
3. o relație conflictuală;
4. legătura marcată de căutarea unei reconcilierii.

Remodelarea gândirii economice – cu revizuirea principiilor care stau la baza dezvoltării societății – a cunoscut în ultima perioadă numeroase abordări, de la cele mai timide, mai rezervate, până la setul de propuneri extrem de îndrăznețe și revoluționare. Din această ultimă categorie, amprenta ecologică s-a conturat ca fiind una dintre soluțiile de cel mai "bun simț" și care s-a bucurat, în ciuda disputelor pe care le-a creat, de o intensă mediatizare și largă acceptare.

Amprenta ecologică este suprafața de teren și apă, necesară pentru a susține, timp nedefinit, un anumit standard material de viață, caracteristic unei anumite colectivități (o așezare umană, o regiune, o țară), care folosește un anumit standard tehnologic. Suprafața echivalentă se referă la capacitatea de producere a alimentelor, materiilor prime, energiei, precum și la cea de absorbție a deșeurilor; la

productivitatea ecologică totală de pe un anume teritoriu (exprimată în unități de suprafață raportate la productivitatea globală). Din punctul de vedere al metodei, evaluarea amprentei ecologice se face pe categorii de activități. Cererea umanității în spațiul biologic productiv se traduce prin 6 *tipuri de utilizări ale mediului*: terenuri destinate culturilor agricole, pășuni, exploatare forestiere, pescuit în ape dulci și sărate, infrastructură și arii exploatare în scopul extragerii combustibilului fosil (Minea E.-M., 2010).

Pentru multe țări, regiuni, orașe dezvoltate, există un deficit ecologic, dat de amprenta ecologică mai mare decât capacitatea ecologică disponibilă; deficitul este compensat de amprenta ecologică mai mică a altor entități spațial-funcționale, sărace (alte țări, regiuni, orașe), astfel, nefiind respectat principiul echității.

Deci, *esența dezvoltării durabile* presupune ca problemele dezvoltării economice să fie soluționate ținându-se cont de cerințele de mediu și necesitățile asigurării sociale. Faptul că evoluțiile economice și sociale ale statelor lumii nu mai pot fi separate de consecințele activității umane asupra cadrului natural, s-a evidențiat în nenumărate declarații de principii ale conferințelor și a altor întruniri internaționale (Petrescu-Mag R.-M., 2011). Totodată, documentele din domeniu indică faptul că dezvoltarea durabilă vine să:

- asigure dreptul populației la un mediu favorabil de viață;
- revizuiască politicile de utilizare extensivă a resurselor naturale și folosirea acestora în limitele capacității de regenerare;
- asigure populația cu minimumul necesar de muncă, alimentație, energie, apă, servicii comunale și asistență medicală;

- integreze cerințele de mediu în toate deciziile economice și sociale;
- permită accesul la informația de mediu și participarea publicului la luarea deciziilor de mediu.

Ca orice proiect de anvergură, dezvoltarea durabilă presupune o evoluție procesuală realizabilă prin rezolvarea unor probleme. Unele sunt comune, aparțin procesului dezvoltării în general, altele sunt specifice. Cum dezvoltarea durabilă nu este decât o secvență a dezvoltării generale, vom încerca o succintă trecere în revistă a **marilor provocări care stau în fața dezvoltării durabile** (Pohoată I., 2016):

1. constrângerea demografică

Dezvoltarea durabilă se vrea a fi, prin definiție, o dezvoltare umană; realizabilă prin voința omoneilor și având ca finalitate binele individual și colectiv al acestora. Factorul populație și influența sa asupra dezvoltării în general, a celei durabile, în special, pot fi analizate din foarte multe puncte de vedere (numărul, structura, sănătatea populației, etc.). Oprindu-ne la **numărul populației**, întrebarea la care dezvoltarea durabilă trebuie să găsească răspuns este, în termenii cei mai direcți, următoarea: ce număr de populație poate suporta planeta Pământ? Sau, cu alte cuvinte, care sunt, capacitatea biotică și putința de a hrăni o populație în continuă creștere ale planetei noastre? Ce șanse sunt ca această populație, tot mai numeroasă, să trăiască într-un mediu perfect conservat și să se hrănească tot mai bine?

Deși preocupări serioase au existat și există, nimeni nu poate spune cu exactitate care este numărul maxim de oameni pe care planeta Pământ îl poate nutri. Harribey J.-M., (1998) arată că estimările oamenilor de știință, pornindu-se de la dinamica prezentă și cea imediat

următoare (7,5 miliarde în 2015 și 11,5 miliarde în 2150), conduc spre o cifră situată între 30 - 150 miliarde. Dezvoltarea durabilă este, astfel, pusă în situația de a găsi soluții la această problemă, foarte complexă și datorită unor împrejurări, ca: problema numărului populației este una națională, dar și una mondială; rata creșterii populației nu este corelată peste tot cu rata creșterii economice; densitatea populației pe regiuni, țări, etc., nu este corelată cu structura, fertilitatea și randamentul Terrei; explozia demografică are lor, de obicei, în zonele sărace ale lumii și produce urbanizări masive, daune în detrimentul mediului și suprafețelor agricole cultivate, etc.

Structura populației ridică și ea un șir de întrebări, la care dezvoltarea durabilă trebuie să răspundă. Interesează aici, în primul rând, *structura socio-profesională, gradul de instrucție, calitatea populației* (ex.: exact acolo unde creșterea economică trebuie să câștige, atât cantitativ, cât și calitativ, adică în țările lumii a treia, exact acolo nivelul de educație al populației suferă); iar în al doilea rând - *repartiția populației în creștere pe zone rurale și urbane* (modelul de structurare a populației oraș-sat, s-a dovedit a fi dezichilibrant și generator de probleme – ocuparea forței de muncă/șomaj, lipsa locuințelor, servicii urbane, urbanizare falsă, impact negativ asupra mediului, depopularea satelor, migrații, etc.). Revoluția verde, industriile curate, programe de dezvoltare în care dimensiunea economică trebuie corelată cu cea socială, politică, culturală, de sistematizare, și nu în ultimul rând, ecologică, par a fi răspunsul la această problemă.

În procesul dezvoltării **sănătatea oamenilor** apare în dublă ipostază: de condiție a dezvoltării și de obiectiv al ei. Logica dezvoltării durabile *nu mai permite ca sănătatea să fie sacrificată avantajelor economice*, de aceea programele de dezvoltare durabilă (ale țărilor dezvoltate)

plasează degradarea sănătății și obiectivele majore pentru înlăturarea acestei stări alături de cele legate de degradarea și politica mediului.

În această direcție, specialiștii Organizației Mondiale a Sănătății își subordonează programele cerințelor dezvoltării durabile atunci când înserează sănătatea într-un grup de alți trei factori pentru a defini ceea ce ei numesc "*sisteme de vulnerabilitate*" și în care includ: înrăutățirea stării de sănătate, analfabetismul, productivitatea scăzută și slaba capacitate de câștig, starea generală de neputință și incapacitatea de a avea acces la resurse și de a le controla.

2. constrângerea tehnică

Întrebarea la care dezvoltarea durabilă trebuie, aici, să răspundă este următoarea: Care este nivelul maxim posibil al producției ce se poate realiza, în condițiile date ale progresului tehnic, fără a afecta echilibrul mediului? Întrebarea este legitimă în condițiile în care știm că dezvoltarea implică creștere economică, deci, mărirea producției. Creșterea dimensiunilor producției, din păcate, antrenează poluare. Capacitatea de absorbție de către mediu a poluării este, pe de altă parte, limitată, de unde și preocuparea de a găsi o linie de echilibru între aceste mărimi.

3. echitate și compensare intra și inter-generații

Definiția dezvoltării durabile induce ideea că realizarea ei devine fezabilă doar în condițiile în care între generații și în interiorul aceleiași generații se manifestă un spirit asociativ, de toleranță, solidaritate și grijă reciprocă; unul în virtutea căruia binele și bunăstarea unuia nu trebuie, în nici un fel, să afecteze fericirea altuia ("*optimum Pareto*" - explică măsura în care echitatea poate fi susținută și realizată odată cu creșterea bogăției individuale și colective).

4. eficiența

Eficiența este definită ca fiind acea calitate a unei activități umane de a produce efecte utile maxime, pentru individ și societate, cu costuri minime. Potrivit acestei concepții, determinarea eficienței se face prin raportarea efectelor la eforturi (sau invers, în formula termenilor de recuperare).

Dezvoltarea durabilă își propune să demonstreze că profitul nu este totul; că ea presupune valorificarea resurselor unei societăți pe toate planurile; că ea înseamnă punerea în valoare a personalității omului, afirmarea identității sale spirituale, culturale etc.; că, în ultimă instanță, dezvoltarea trebuie să asigure satisfacție și bunăstare, dar că și acestea înseamnă și altceva decât consumul unor bunuri și servicii de o calitate și într-o cantitate îndestulată. Cu alte cuvinte, aerul curat, strada îngrijită, parcul îmbietor, apa potabilă, accesul la învățământ, la cultură, dezvoltarea spirituală, în general, sunt și devin componente cu o pondere crescândă în ansamblul elementelor care definesc calitatea vieții.

Faptul că aceste din urmă elemente, non-materiale, determină direcția de mișcare și dau contur și fizionomie rezultatelor dezvoltării nu înseamnă un atentat la adresa eficienței. *Locul profitului în ansamblul factorilor care asigură dinamica unei societăți nu poate fi schimbat. Interesul și profitul au fost și rămân principala sursă de emulație, principala motivație a consumului de energie umană.* O societate prosperă și civilizată nu poate exista în afara spiritului managerial, întreprinzător după cum, existența spiritului antreprenorial, dincolo de ceea ce înseamnă motivația câștigului, a profitului, este o utopie.

Conștientizând această realitate, filosofia dezvoltării durabile nu este și nu poate fi potrivnică eficienței. Ea nu-și propune să înlătore profitul din ecuația

dinamicii economiei și societății. Ea își propune, numai, să demonstreze că profitul nu este totul și, în plus, că acesta nu poate fi gândit prin el însuși. Si, de aici, *marea problemă sau marea confruntare pe care o încearcă dezvoltarea durabilă este să găsească compatibilitățile necesare între mecanismele economice propulsate de obținerea profitului și finalitatea socio-umană a dezvoltării.*

5. economia mediului

Economia mediului reprezintă o provocare pentru teoria dezvoltării durabile în măsura în care ea încearcă, printre altele și tentativa de a umaniza și ecologiza economia. În acest context, ea se confruntă cu o problemă - cea a *integrării mediului și a problemelor sale în structura și filosofia teoriei economice neoclasice* (demersul neoclasic, pe terenul economiei, a fost și a rămas, în pofida tuturor criticilor, dominant, iar adaptarea sa la cerințele dezvoltării durabile și, îndeosebi, la problematica specifică mediului, nu este o chestiune facilă).

1.2. Obiectivele de dezvoltare durabilă (2015-2030)

La Summit-ul privind Dezvoltarea Durabilă (25 septembrie 2015), statele membre ale ONU au adoptat Agenda de Dezvoltare Durabilă - 2030, care include un set de **17 Obiective de Dezvoltare Durabilă** (ODD) pentru a pune capăt sărăciei, a lupta cu inegalitatea și in justiția și pentru a soluționa problemele ce țin de schimbările climatice până în anul 2030 (Fig. 1).

Obiectivele Globale sau ODD (2015-2030), au fost concepute în baza Obiectivelor de Dezvoltare a Mileniului (ODM), care reprezentau opt ținte anti-sărăcie, pe care lumea s-a angajat să le realizeze până în anul 2015. *Agenda 2030* este un cadru universal în scopul de a contribui la eradicarea sărăciei tuturor țărilor și la realizarea dezvoltării durabile până în anul 2030, și *reprezintă primul acord global de stabilire a unei agende de acțiune cuprinzătoare și cu vocație universală, care va influența toate țările, inclusiv politicile interne ale acestora*. ODD vor asigura echilibrul între cele trei dimensiuni ale dezvoltării durabile - de mediu, socială și economică - acoperind domenii cum ar fi sărăcia, inegalitatea, sănătatea, securitatea alimentară, consumul și producția durabilă, creșterea economică, ocuparea forței de muncă, infrastructura, gestionarea durabilă a resurselor naturale, schimbările climatice, precum și egalitatea de gen, societăți pașnice și favorabile incluziunii, accesul la justiție și instituții responsabile. Noul set de obiective va asigura ca lumea să contribuie în continuare la realizarea ODM și include, în același timp, obiective pentru o serie de alte domenii.

Ca prim acord global, de stabilire a unei agende de acțiune cuprinzătoare și cu vocație universală, Agenda 2030 include un set ambițios de 17 obiective de dezvoltare

durabilă (ODD) și 169 de obiective aferente, care mobilizează toate țările și părțile interesate în direcția realizării acestor obiective și care influențează politicile interne (prin intermediul *Agendei de Acțiune de la Addis Abeba*, sunt stabilite diferite mijloace necesare pentru punerea în aplicare a Agendei 2030, inclusiv resursele interne, finanțarea privată și asistența oficială pentru dezvoltare).



Fig. 1. Simboluri asociate celor 17 Obiective de Dezvoltare Durabilă (2015-2030).

ODD – urile planificate până în anul 2030, au în vizor următoarele aspecte (www.undp.org):

Obiectivul 1: Fără sărăcie

Eliminarea sărăciei în toate formele sale pe tot globul

Eradicarea sărăciei, în toate formele sale, este una din cele mai mari provocări cu care se confruntă umanitatea. Deși numărul persoanelor care trăiesc în sărăcie extremă a scăzut, cu mai mult de jumătate – de la 1,9 miliarde în 1990 până la 836 milioane în 2015 – prea multe persoane încă mai au probleme cu satisfacerea necesităților de bază.

Obiectivul 2: Zero foame

Eradicarea foamei, asigurarea securității alimentare și îmbunătățirea nutriției, precum și promovarea agriculturii durabile

Creșterea economică rapidă și productivitatea agricolă sporită din ultimele două decenii au dus la o scădere a ratei populației subnutrite cu aproape jumătate. Multe țări în curs de dezvoltare, care au suferit din cauza foametei, pot acum să satisfacă necesitățile nutriționale ale celor mai vulnerabile grupuri. Asia Centrală și de Est, America Latină și Caraibe au înregistrat un progres mare la eradicarea foametei extreme.

Obiectivul 3: Sănătate și stare de bine

Asigurarea sănătății și promovarea stării de bine pentru toți

De la adoptarea Obiectivelor de Dezvoltare ale Mileniului, s-au înregistrat realizări istorice în reducerea ratei mortalității copiilor, îmbunătățirea sănătății mamei și combaterea HIV/SIDA, Malariei și a altor boli. Din anul 1990 s-a înregistrat o reducere de peste 50% a deceselor copiilor, care pot fi prevenite pe plan global. Mortalitatea maternă, de asemenea, a scăzut cu 45% pe plan mondial. Infecțiile noi de HIV/SIDA au scăzut cu 30% în perioada 2000 – 2013 și mai mult de 6,2 milioane de vieți au fost salvate de malarie.

Obiectivul 4: Educație de calitate

Asigurarea unei educații incluzive și echitabile, de calitate și promovarea oportunităților de învățare continuă pentru toți

Din anul 2000, s-a înregistrat un progres enorm în realizarea țintei legate de învățământul primar universal. Rata totală de înmatriculare în regiunile în curs de

dezvoltare a atins 91% în anul 2015, iar numărul de copii neîncadrați în școli, la nivel mondial, a scăzut cu aproape jumătate. De asemenea, s-a înregistrat o creștere dramatică a ratei de alfabetizare. Acum, ca niciodată, tot mai multe fete merg la școală. Acestea sunt succese remarcabile.

Obiectivul 5: Egalitate de gen

Realizarea egalității de gen și abilitarea tuturor femeilor și fetelor

Abilitarea femeilor și promovarea egalității de gen sunt critice pentru accelerarea dezvoltării durabile. Eliminarea tuturor formelor de discriminare față de femei și fete nu este doar un drept de bază al omului, ci și un efect multiplicator în toate domeniile de dezvoltare.

Obiectivul 6: Apă curată și igienă

Asigurarea accesului la apă și canalizare pentru toți

Deficitul de apă afectează mai mult de 40% din populația lumii, o cifră alarmantă care se presupune că va crește o dată cu creșterea temperaturilor globale, ca o consecință a schimbărilor climatice. Deși 2,1 miliarde de oameni au obținut acces la apă și canalizare îmbunătățită din anul 1990, scăderea cantității de apă potabilă sigură este o problemă majoră, cu un impact asupra fiecărui continent.

Obiectivul 7: Energie accesibilă și curată

Asigurarea accesului tuturor persoanelor la energie accesibilă, de încredere, durabilă și modernă

În perioada 1990 - 2010, numărul de persoane cu acces la electricitate a crescut cu 1,7 miliarde, iar populația globală continuă să crească, prin urmare, cererea pentru energie ieftină va spori. O economie globală bazată pe combustibili fosili și creșterea emisiilor de gaze cu efect de

seră afectează drastic sistemul nostru climateric, ceea ce are un impact vizibil asupra fiecărui continent.

Obiectivul 8: Muncă decentă și creștere economică

Promovarea creșterii economice incluzive și durabile, a ocupării forței de muncă și a muncii decente pentru toate persoanele

Pe parcursul ultimilor 25 de ani, numărul de angajați care trăiesc în condiții de sărăcie extremă a scăzut drastic, în pofida impactului de lungă durată a crizei economice din 2008-2009. În țările în curs de dezvoltare, clasa de mijloc constituie acum mai mult de 34% din numărul total de angajați – o cifră care aproape s-a triplat în perioada 1991 - 2015.

Obiectivul 9: Industrie, inovație și infrastructură

Construirea unei infrastructuri puternice, promovarea industrializării durabile și stimularea inovațiilor

Investițiile substanțiale în infrastructură și inovații reprezintă promotorul crucial al creșterii și dezvoltării economice. Deoarece mai mult de jumătate din populația lumii locuiește în orașe, transportul în masă și energia regenerabilă devin din ce în ce mai importante, la fel ca și dezvoltarea noilor industrii, tehnologiilor informaționale și comunicațiilor.

Obiectivul 10: Inegalități reduse

Reducerea inegalității în state și între state

Este bine știut că inegalitatea veniturilor continuă să crească: 10% dintre cei mai bogați câștigă 40% din venitul total global. Cele mai sărace 10% câștigă doar între

2% și 7% din venitul total global. În țările în curs de dezvoltare, inegalitatea a crescut cu 11%, dacă luăm în considerație creșterea populației.

Obiectivul 11: Orașe și comunități durabile

Orașe incluzive, sigure, puternice și durabile

Mai mult de jumătate din populația globului pământesc locuiește în regiunile urbane. Până în anul 2050, această cifră se va ridica la 6,5 miliarde de persoane – două treimi ale umanității. Dezvoltarea durabilă nu poate fi realizată fără transformarea semnificativă a felului în care construim și dezvoltăm orașele noastre.

Obiectivul 12: Consum și producție responsabile

Asigurarea modelelor de consum și producție responsabile

Realizarea creșterii economice și a dezvoltării durabile necesită reducerea urgentă a amprentei ecologice prin schimbarea modalității de producție și consum a bunurilor și resurselor. Agricultură este cel mai mare utilizator de apă în toată lumea, iar irigarea consumă aproape 70% din apa dulce, bună pentru consumul uman.

Obiectivul 13: Acțiune asupra climei

Luați acțiuni urgente de combatere a schimbărilor climatice și a impactelor acestora

Nu există țară în lume care nu se confruntă cu efectele drastice ale schimbărilor climatice. Emisiile de gaze cu efect de seră continuă să crească și sunt la acest moment cu 50% mai mari față de nivelul anului 1990. Mai mult, încălzirea globală cauzează modificări de lungă durată a sistemului nostru climatic, care amenință cu consecințe ireversibile, dacă nu acționăm acum.

Obiectivul 14: Viața sub apă

Conservarea și durabilitatea utilizării oceanelor, mării și resurselor maritime

Oceanele lumii – temperaturile, chimia, curenții de apă și viața subacvatică – conduc sistemele globale, care fac Pământul locuibil pentru populația planetei. Felul cum gestionăm această resursă vitală este esențial pentru populația planetei și echilibrează efectele schimbărilor climatice.

Obiectivul 15: Viața pe pământ

Gestionarea durabilă a pădurilor, oprirea defrișării, stoparea și rețacerea terenurilor degradate, stoparea pierderilor biodiversității

Viața omului depinde de pământ tot atât de mult ca și de ocean, pentru a avea un trai durabil. Viața plantelor oferă 80% din alimentația omului, iar noi ne bazăm pe agricultură drept resursă economică importantă și un mijloc de dezvoltare. Pădurile ocupă 30% din suprafața Pământului, oferind habitate vitale pentru milioane de specii și surse importante de aer și apă curată, precum și sunt cruciale pentru combaterea schimbărilor climatice.

Obiectivul 16: Pace, justiție și instituții puternice

Promovarea societăților juste, pașnice și incluzive

Pacea, stabilitatea, drepturile omului și o guvernare eficientă în baza supremației legii sunt conduite importante pentru dezvoltarea durabilă. Trăim într-o lume care este tot mai divizată. Unele regiuni se bucură de pace durabilă, securitate și prosperitate, pe când altele sunt într-un ciclu permanent de conflict și violență. Această situație nu este inevitabilă și trebuie rezolvată.

Obiectivul 17: Parteneriate pentru obiective
Revitalizarea parteneriatului global pentru dezvoltarea durabilă

Obiectivele de Dezvoltare Durabilă pot fi realizate numai în baza unui angajament puternic, prin cooperare și parteneriat global. Deși asistența oficială pentru dezvoltare din statele dezvoltate s-a majorat cu 66% în perioada 2000 - 2014, crizele umanitare cauzate de conflictele armate sau dezastrele naturale continuă să necesite resurse și ajutoare financiare. Multe țări, de asemenea, necesită asistență oficială pentru dezvoltarea și încurajarea creșterii și comerțului.

Adaptarea Obiectivelor de Dezvoltare Durabilă *la contextul Republicii Moldova*, vizează eradicarea sărăciei și reducerea inegalităților, asigurarea bunăstării tuturor și a dezvoltării economice, prin protejarea planetei, fiecare ODD având ținte specifice, care trebuie atinse în următorii 15 ani de către țările care au aderat la agenda de dezvoltare post-2015. În 2016, Guvernul Republicii Moldova, a instituit *Consiliul Național pentru Dezvoltare Durabilă*, preocupat de realizarea angajamentelor ce reies din Agenda pentru Dezvoltare Durabilă 2030, în componența Consiliului întrunindu-se miniștri, rectori, șefi de agenții, reprezentanți ai societății civile, precum și ai echipei Organizației Națiunilor Unite (ONU) la Chișinău. Dintre activitățile relaționate Agendei 2030, menționăm ateliere de consultare privind stabilirea indicatorilor pentru implementarea ODD în Rep. Moldova, în domeniile economie, social, guvernantă, drepturile omului și mediu; inventaria sistemul de date din țară - evaluarea disponibilității datelor și capacitățile de modernizare instituțională care sunt necesare pentru implementarea Agendei 2030, etc.

1.3. Educația pentru dezvoltare durabilă

Conceptele cheie care au pus baza educației pentru dezvoltarea durabilă, au evoluat divers începând cu anii '60 ai sec. XX, ca suport servind problemele de mediu existente atunci (dispariția sau chiar extincția unor specii rare de plante și animale, creșterea poluării componentelor de mediu, cauzate de impactul antropic, etc.) și conștientizarea necesității educației populației, îndeosebi a tinerilor, în domeniul protecției mediului. Astfel apare *educația ecologică (EE)* - o încercare a transferării unor moduri pragmatice de gândire privitor la ecosisteme, specii, populații, inclusiv omul și activitățile sale, înțelese în contextul lor evolutiv, în transformările petrecute în plan spațial și temporar (Conferința Stockholm, 1972) și sunt întreprinse eforturi considerabile de a recunoaște și a promova această nouă direcție a educației la nivel mondial, formulându-se conceptele, viziunile și caracteristicile ei (Declarația de la Tbilisi, 1977). Conform Declarației de la Tbilisi, obiectivul de bază al EE constă în depunerea eforturilor ca indivizii și comunitățile să înțeleagă natura complexă a mediilor / ecosistemelor naturale și umane / construite, rezultată a interacțiunilor dintre aspectele biologice, fizice, sociale, economice și culturale ale acestora și de a dobândi cunoștințele, valorile, atitudinile și abilitățile practice pentru a participa într-un mod responsabil și eficient în anticiparea și rezolvarea problemelor de mediu, precum și în managementul calității mediului.

Spre regret, zece ani mai târziu, degradarea mediului a continuat, în ciuda preocupărilor și eforturilor de protejare a mediului în diverse țări (nivelurile de poluare, riscul de mediu au crescut în mod substanțial, s-a accelerat problema sărăciei, a decalajul dintre țările dezvoltate și cele subdezvoltate, etc.), provocări discutate la Conferința de la

Moscova, 1987 (UNESCO / UNEP). Astfel, apare un nou concept, *dezvoltarea durabilă (DD)*, care în raportul "Brundtland" (1987), este definit ca: "dezvoltarea care satisface nevoile generației actuale, fără a compromite capacitatea generațiilor viitoare de a-și satisface propriile nevoi". Actualmente, această noțiune a fost completată și definește dezvoltarea umană (social-economică) în concordanță cu respectarea principiilor ecologice și a protecției mediului; dezvoltare, care poate conduce la o prosperare, dacă se regenerează resursele naturale; se protejează mediul și se respectă normele morale.

În scopul promovării DD, noi direcții ale educației au început să se dezvolte, astfel a apărut conceptul de *Educație pentru Dezvoltare Durabilă (EDD)*, care a avut ca rădăcini conceptele EE. EDD a câștigat treptat teren, datorită eforturilor depuse de diferite grupuri de inițiativă, inclusiv ministere, organisme interguvernamentale și ONG-uri (care pe parcursul anilor 1980 și 1990 au dezvoltat diferite subtipuri ale EDD, cum ar fi educația pentru dezvoltare, educația pentru pace, educația pentru drepturile omului, educația pentru sănătate, educația multiculturală, etc.).

În timpul Conferinței Internaționale a ONU pentru Mediu și Dezvoltare de la Rio (1992), necesitatea de a reorienta educația la nivel mondial, pentru a fi în concordanță cu provocările și cerințele dezvoltării durabile, a fost recunoscută ca fiind o prioritate (în acest sens, Agenda 21 a Summit-ului de la Rio a solicitat reorientarea EE spre durabilitate). Eforturile depuse ulterior (Conferința de la Thessaloniki, 1997, Rio+20, Summit-ului de la Johannesburg, 2002) recunoaște *educația ca un parametru important al durabilității* și subliniază necesitatea includerii dezvoltării durabile în toate sistemele de învățământ și la toate nivelurile.



În contextul acestor legături, UNESCO este organizația care susține, prin fapte concrete, EDD printr-un ansamblu de activități orientate spre formarea și dezvoltarea trăsăturilor intelectuale și morale (etice) ale oamenilor, în vederea respectării conștiinței a unor norme și principii de conduită pentru asigurarea dezvoltării durabile; activitățile educaționale cuprinzând toate domeniile de dezvoltare social-economică și toată populația pe durata vieții (Education for Sustainable Development, 2012).

Înlocuirea EE cu EDD s-a produs pe parcursul evenimentelor descrise mai-sus și datorită viziunilor diverse din cadrul celor două tipuri de educație. Dacă EE s-a focusat restrâns la protecția mediului, gestionarea resurselor naturale și conservarea naturii, atunci EDD, în mod constant a mers mai departe, prin îmbinarea dimensiunilor socio-economice, politice, culturale și de mediu într-un tot întreg, în favoarea prosperității societății și durabilității mediului. Ori în cadrul EE, clasic, protecția mediului este o condiție esențială pentru dezvoltare; dezvoltarea este așteptată în cazul în care mediul și resursele naturale sunt gestionate în mod corespunzător, pe când EDD consideră că protecția mediului, deși esențială, nu este suficientă; *întregul sistem trebuie să fie protejat*, având în vedere că mediul este una din componentele de dezvoltare. Prin urmare, fiecare regiune ar trebui să fie gestionată într-un mod durabil, bazat pe un anumit set de criterii. Cu alte cuvinte, protecția mediului este absolut necesară, dar nu este unica condiție necesară pentru realizarea unei dezvoltări durabile.

Problemele de mediu, cu divers impact (global, regional, local), au mers în pas cu formele de dezvoltare a societății umane, fiind o parte integrantă a ei, evoluând pe parcursul timpului și căpătând dimensiuni, intensitate și forme diverse. Astăzi, este atât de evident modul în care oamenii sunt relaționați și influențați de activitatea altor

persoane, de pe orice continent: social – prin mass-media și telecomunicații; economic - prin intermediul comerțului; cu mediul înconjurător - prin partajarea traiului pe aceeași planetă, politic - prin relații internaționale și sisteme de reglementare internațională, cultural - prin dinamica oamenilor; etc.

Schematic **diferența dintre EE și EDD** poate fi reprezentată astfel:

	
<p>abordarea clasică a EE:</p> <ul style="list-style-type: none">- Atenție față de calitatea mediului: mediul adecvat este o condiție esențială pentru a menține arborele, iar în cazul în care acesta dă și roade - este bine pentru toți (copacul în mediul favorabil dând roade și ulterior);- Protecția mediului: menținerea în viață a arborelui (ca specie - componentă biotică a mediului).	<p>abordarea clasică a EDD:</p> <ul style="list-style-type: none">- Atenția este acordată fructelor: tăierea, curățirea, colectarea, etc. (componenta economie);- Atenție acordată calității mediului înconjurător (componenta mediu);- Atenție acordată utilizării și distribuirii fructelor (componenta societate);- Grija pentru copac, în scopul de a avea un arbore – ca specie și o producție de durată a fructelor – o îmbinare a componentelor mediu, societate și economie.

Pe parcursul timpului, modalitățile prin care oamenii au interpretat conceptele de "natură/mediu" și "durabilitate" în mare măsură au fost influențate de sistemul lor de valori și atitudini față de acestea, identificându-se trei orientări clasice:

a. Orientarea egocentrică - atitudinea grijulie față de mediu înconjurător este redată de preocuparea pentru câștigul personal. Mediul este "util" eu-lui și este văzut ca un mijloc de asigurare a bunăstării, și un câștig financiar pentru individ.

b. Orientarea antropocentrică (social-altruistă) - tratează mediul ca un bun social și vizează atitudini pro-mediul într-un context mai larg, de îngrijire și preocupare pentru prosperitatea și bunăstarea întregului social.

c. Orientarea ecocentrică (bio-centrică) - analizează mediul ca un tot întreg, unind parametrii fizici cu cei ai activității umane (o unitate a parametrilor naturali, antropogeni, tehnologici, sociali, economici, istorici, culturali, etici, estetici, etc.).

Conform teoriei sistemice, mediul înconjurător este modificat prin acțiunile combinate ale sistemelor naturale, biologice, sociale, politice și economice, astfel că mediul înconjurător și dezvoltarea nu pot fi provocări separate. Dezvoltarea nu poate avea loc într-un mediu care este degradat și mediul nu poate fi protejat când dezvoltarea nu ia în considerare costul de distrugere a acestuia.

Dimensiunile relațiilor umane cu mediul înconjurător sunt condiționate de diversele modalități de înțelegere a mediului, care au apărut și s-au dezvoltat într-un context cultural local.

Astfel, **sunt cunoscute următoarele interpretări ale relațiilor complexe societate-mediu:**

- **Mediu ca natură** (care trebuie să fie apreciată, respectată și conservată);
- **Mediu ca resursă** (care urmează să fie gestionată corect și să fie împărțită);
- **Mediul ca o problemă** (să fie evitată pe cât e posibil și să fie rezolvată);
- **Mediu ca un sistem** (al înțelege corect, astfel încât să fie îmbunătățit procesul luării de decizii în domeniu);
- **Mediul ca un loc de a trăi/habitat** (al cunoaște și al îmbunătăți);
- **Mediul ca biosferă** (în care să conviețuim pe termen lung);
- **Mediul ca un proiect comunitar** (în care să ne implicăm activ), Education for Sustainable Development..., 2013.

Aspectele expuse mai-sus, sunt exemplificate prin interrelațiile complicate existente între toate componentele societății. De ex., asigurarea unor niveluri de studii mai ridicate favorizează șansele de angajare, iar înregistrarea unor progrese în ceea ce privește creșterea ratei de ocupare a forței de muncă contribuie la reducerea sărăciei (de unde și o presiune mai mică asupra componentelor de mediu); o capacitate sporită de cercetare-dezvoltare și inovare în toate sectoarele economiei, combinată cu o utilizare mai eficientă a resurselor naturale va îmbunătăți competitivitatea și va accelera crearea de locuri de muncă; investirea în tehnologii mai ecologice, cu emisii reduse de carbon va proteja mediul, va contribui la combaterea schimbărilor climatice și va crea noi oportunități de afaceri și noi locuri de muncă, etc.

În contextul durabilității și a promovării interrelațiilor complexe dintre mediu și celelalte componente ale societății, **în cadrul facultății de Istorie și Geografie, Universitatea Pedagogică de Stat „I. Creangă”**, a fost propus, inițial, opțional, cursul universitar *“Educația pentru Dezvoltare Durabilă a Mediului”*, care vine să reflecte prerechizitele dezvoltării

durabile aplicate în domeniul educației, pentru a asigura că fiecare student/cetățean înțelege implicațiile complexe ale acțiunilor și alegerilor sale, dar și rolul fiecăruia în asigurarea unui viitor sustenabil. Scopul principal al cursului „Educația pentru dezvoltare durabilă a mediului” constă în transmiterea de informații în domeniul dezvoltării durabile și formarea de competențe în promovarea acesteia, în armonie cu natura și cu preocupările pentru valorile sociale și economice, ale generațiilor prezente și viitoare.

O societate sustenabilă este o societate care are capacitatea de a se autosuține de la o generație la alta, care este suficient de prevăzătoare, flexibilă și înțeleaptă încât să nu își submineze propriile sisteme fizice și sociale de sprijin. *De aceea, a fost necesară elaborarea unei discipline care să promoveze, prin educație, o viziune pluridisciplinară asupra dezvoltării durabile.* Dezvoltarea durabilă nu poate fi atinsă decât printr-un efort comun al tuturor cetățenilor. Așa cum este înțeles de către comunitatea internațională, termenul de „**cetățean global**” se referă la asumarea unei identități care merge dincolo de granițele unei națiuni sau ale unui anumit spațiu geo-politic. Conform acestei perspective globale asupra cetățeniei, toți oamenii sunt deja cetățeni globali, chiar dacă nu toți înțeleg încă implicațiile acestui lucru. De aici, nevoia de informare și conștientizare, de a dezvolta atitudini, valori, comportamente de cetățeni globali, care să fie transmise mai departe la nivel comunitar, prin exemplul personal și prin intermediul educației.

Din aceste considerente, Organizația Națiunilor Unite pentru Educație - UNESCO - a lansat sub egida Educației Globale, conceptul de Educație pentru Dezvoltare Durabilă, care poate contribui la o societate durabilă, prin includerea principiilor și valorilor care stau la baza

dezvoltării durabile în procesele educaționale, la toate nivelele și pentru toate vârstele.

UNESCO a identificat **11 arii tematice pentru EDD** (<http://www.unesco.org>), care abordează probleme-cheie ale dezvoltării internaționale precum schimbarea climatică, reducerea riscurilor la dezastre, biodiversitate, consum sustenabil, etc.:

Tematica 1: Efectele activității umane asupra biodiversității

Activitatea umană lasă constant urme asupra biodiversității, afectând diversitatea biologică din punct de vedere genetic, al speciilor, ecosistemelor și peisajelor naturale. În anii recentți, aceste efecte au fost amplificate de fenomene precum creșterea populației și schimbarea climatică, care au dus la amplificarea riscului de dispariție a speciilor vegetale și animale, sau la perturbarea ecosistemelor terestre și acvatice.

Tematica 2: Schimbările climatice

Schimbarea climatică se află în centrul agendei globale pentru dezvoltare. EDD este o componentă esențială a răspunsului umanității la acest fenomen. Prin încurajarea cetățenilor de a se informa și implica prin acțiuni personale în reducerea impactului încălzirii globale, EDD își propune instaurarea de noi atitudini și comportamente ca răspuns la eforturile de a redresa schimbarea climatică.

Tematica 3: Reducerea riscurilor de Dezastre

În contextul intensificării schimbărilor climatice și al degradării mediului înconjurător, se dezvoltă tot mai mult domeniile pregătirii pentru dezastre sau al managementului dezastrelor. Reducerea riscurilor de dezastre și a vulnerabilității la dezastre presupune ca cetățenii să

înțeală cum se pot proteja pe ei înșiși, proprietățile și bunurile lor, dar și care sunt cele mai adaptate reacții în eventualitatea unui dezastru natural. De aceea, se consideră că reducerea riscurilor de dezastru este un proces interactiv de învățare la care participă indivizi, comunități, dar și instituții.

Educația pentru reducerea riscurilor presupune trei *tipuri de activități*. Pe de o parte, salvarea de vieți omenești și prevenirea rănilor; pe de altă parte, prevenirea întreruperilor în procesul educațional, în caz de dezastru, și nu în ultimul rând - dezvoltarea rezilienței populației, astfel încât să poată reduce impactul negativ al unui dezastru natural, sub aspect economic, social și cultural. O astfel de educație își propune promovarea gândirii critice și a unei mentalități concentrate asupra rezolvării de probleme, dar și asupra dezvoltării în rândul oamenilor și al comunităților a unor abilități sociale și emoționale, care sunt considerate esențiale pentru persoanele expuse la riscul de dezastru.

Tematica 4: Diversitatea culturală

Importanța considerării și încorporării diversității culturale în procesele educaționale este un aspect larg discutat în domeniul EDD. Argumentul principal pentru includerea tematicii diversității culturale în educație, în special a copiilor și tinerilor, dar și a adulților, este acela că, pentru ca dezvoltarea durabilă să devină o realitate în contextul multiculturalismului, este necesară respectarea, de către toți oamenii, a diferențelor dintre culturi. Aceste diferențe sunt văzute ca o sursă de abilități și cunoștințe variate care pot fi folosite de către societate într-un mod mai degrabă integrator decât dezbinător, spre câștigul tuturor celor implicați.

Tematica 5: Reducerea sărăciei

În virtutea relațiilor complexe de interdependență dintre sărăcie, educație și dezvoltare durabilă, UNESCO contribuie prin conștientizarea problematicii sărăciei în procesul de EDD la îmbunătățirea condițiilor de viață și a securității economice în rândul celor mai săraci oameni. Prin promovarea de programe educaționale și vocaționale specifice, prin redirecționarea economiei informale, din comunitățile afectate de sărăcie, spre o economie de piață, sau prin promovarea antreprenoriatului, se încearcă propunerea unui răspuns educațional la problema sărăciei prin abilitarea celor mai săraci locuitori ai planetei.

Tematica 6: Egalitate de gen

Discriminarea pe bază de gen și violența asupra femeilor reprezintă încă o problemă importantă rămasă nerezolvată în multe societăți din jurul lumii. EDD contribuie la promovarea egalității de gen prin combaterea practicilor sociale, culturale și economice care neagă fetelor și femeilor dreptul la educație de calitate sau alte drepturi fundamentale. Prin promovarea egalității de gen în educație se creează condițiile sociale și economice ale unor politici incluzive și egalitare, ce permit femeilor să își manifeste potențialul și să contribuie la dezvoltarea societății din care fac parte.

Tematica 7: Promovarea sănătății

Conceptul de sănătate include mult mai mult decât starea fizică, acoperind dimensiuni legate de confortul psihologic, relațiile sociale sau cu mediul înconjurător. Astfel, sănătatea include impactul activității umane asupra indivizilor și comunităților, iar promovarea sănătății prin educație presupune ca oamenii să aibă control asupra îmbunătățirii stării lor de sănătate. Accesul universal la

educație depinde de gradul la care nevoile legate de sănătate sunt îndeplinite. EDD are de asemenea un rol important în echiparea oamenilor cu abilități și cunoștințe pentru a trăi o viață sănătoasă, dar și în capacitatea instituțiilor educaționale să răspundă nevoilor de instruire, astfel încât să asigure eficiența, calitatea și sustenabilitatea în domeniul sănătății.

Tematica 8: Stil de viață sustenabil

Procesele de producție și consum în societățile contemporane dictează o parte importantă a economiei globale. Înțelegerea alegerilor cetățenilor în calitate de consumatori și transformarea unor practici de zi cu zi pot avea consecințe importante în viețile fiecărui cetățean, chiar și pe distanțe foarte mari. Adoptarea de atitudini sustenabile și aplicarea principiilor dezvoltării durabile în viața fiecărui cetățean poate avea un impact important la nivel local, social, economic și de mediu, dar și la nivel global, nu doar în prezent, ci și în viitor. Prin intermediul EDD se poate transforma modul de interacțiune a oamenilor cu lumea, se poate educa consumatorii cu privire la produsele pe care le cumpără, se poate încuraja curiozitatea cu privire la procesul de producție a acestor produse, dar și atrage atenție la problemele sociale, economice și de mediu care pot apărea în procesele de producție și consum.

Tematica 9: Pace și securitate umană

Asigurarea unui climat de pace și a sentimentului de siguranță stă la baza dezvoltării și menținerii demnității individuale. Dezvoltarea este strâns legată de capacitatea oamenilor de a conviețui în mod pașnic, iar prevenirea conflictelor și a insecurității poate fi un catalizator important al dezvoltării durabile. EDD este o modalitate de a promova și valori de cooperare, dialog și pace, prin dobândirea de

cunoștințe, formarea de deprinderi și atitudini utile pentru prevenirea și transformarea conflictelor. Astfel, EDD dezvoltă capacitatea de a respecta diferențele și diversitatea, dar și a crea toleranță și coeziune socială.

Tematica 10: Apa

Apa reprezintă una dintre cele mai răspândite resurse de pe Glob, însă doar 0,5% din totalul rezervelor de apă pot fi folosite cu ușurință de oameni în scopul întreținerii vieții și activității curente, astfel că apa reprezintă o resursă limitată la nivel global. Lipsa apei potabile și a salubrității sunt de multe ori consecința lipsei de servicii de calitate în managementul apei. În acest scop, EDD oferă posibilitatea de a educa, în special, populațiile excluse și marginalizate, cu privire la folosirea durabilă și sigură a apei.

Tematica 11: Urbanizare sustenabilă

Întrucât o mare parte din populația planetei este concentrată în mediul urban, orașele reprezintă un factor important în asigurarea dezvoltării durabile la nivel global. Din acest motiv, educarea tuturor grupurilor sociale, inclusiv a celor defavorizate și marginalizate, cu privire la progresul social, economic, cultural și politic poate contribui la o dezvoltare incluzivă și durabilă a capacității orașelor de a răspunde nevoilor cetățenilor. Promovarea toleranței și respectului, asigurarea oportunităților de învățare pe tot parcursul vieții și crearea de orașe și societăți incluzive sunt câteva dintre prioritățile EDD pentru asigurarea unei urbanizări sustenabile.

Astfel, EDD poate aborda schimbările dificile și transformările contemporane de mediu, sociale și economice, la scară locală sau globală, și ne ajută să creăm

o lume solidă din punct de vedere ecologic, social echitabilă și corectă economic. Valorile EDD sunt axate pe egalitate, solidaritate, interdependențe, responsabilitate față de componentele naturii, față de generațiile prezente și viitoare, etc., și în complex sunt reprezentate / materializate prin preferințele oamenilor față de un anumit mod de viață, de gândire, de alegerile făcute, de atitudinile, acțiunile, comportamentul lor, etc.

Bibliografie selectivă:

1. *Agenda 21*. United Nations Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro, Brazil, 3 to 14 June 1992. United Nations Sustainable Environment. 351 p. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>
2. Baci N. *Gestionarea durabilă a mediului urban și rural*. Note de curs. Bioflux Publishing House. Cluj-Napoca, 2013. 97 p.
3. Dediu I. *Enciclopedie de ecologie*. Ed. Î.E.P. Știința, Chișinău, 2010. 836 p.
4. Dediu I. *Introducere în ecologie*. Academia Națională de Științe Ecologice. Chișinău, 2006. 340 p.
5. Capcea A. *Sistemul managementului ecologic*. Ed. Î.E.P. Știința, Chișinău, 2013. 260 p.
6. *Communication from the Commission to the Council and Parliament on the review of the strategy for sustainable development - a framework for action*. COM (2005) 658 Final. European Commission. 2005.
7. Corpade C. *Geografia mediului înconjurător - Suport de curs*. Universitatea "Babeș-Bolyai" Cluj-Napoca, Fac. Geografie, Specializarea: Cartografie, an. III. Anul universitar 2010-2011. 108 p.
8. *Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment*. Stockholm, 1972. <http://www.unep.org>.
9. *Declaration of Thessaloniki*. International Conference Environment and Society: Education and Public Awareness for Sustainability, 1997. <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001177/117772eo.pdf>

10. *Education for Sustainable Development in Biosphere Reserves and other Designated Areas – A Resource Book for Educators in South-Eastern Europe and the Mediterranean*. United Nations Cultural Organization. Venice Office. Man and the Biosphere Programme, 2013, 258 p.
11. *Education for Sustainable Development. Sourcebook*. Education for Sustainable Development in Action. UNESCO Education Sector. Learning and Training Tools N4, 2012, 51 p.
12. *Education for the 21st century*. UNESCO. <http://en.unesco.org/themes/education-21st-century>, accesat 05.04.2016. UNESCO in co-operation with UNEP. Tbilisi, 1977. http://www.gdrc.org/uem/ee/EE-Tbilisi_1977.pdf, accesat 20.04.2016.
13. *International Strategy for Action in the field of Environmental Education and Training for the 1990s*. International Congress on Environmental Education & Training. UNESCO-UNEP, Moscova, 1987.
14. *Îndrumarul pentru Educație Globală*, în limba engleză. Centrul Nord-Sud al Consiliului Europei, 2012. <http://nscgloaleducation.org/index.php/resource-center/item/126-global-education-guidelines>
15. Harribey J. M. *Le Développement soustenable*. Economica, Paris, 1998.
16. Marinescu I. *Geografia Mediului*. Suport de curs. An. III, semestr. I. Universitatea din Craiova, Fac. de Istorie, Filosofie, Geografie, Specializarea: Geografie. Anul universitar 2008-2009. 43p.
17. Minea E.-M. *Protecția mediului*. Suport de curs pentru anul I-sem.I. Universitatea „Babeș-Bolyai” Cluj-Napoca, Fac. de Științe Politice, Administrative și ale Comunicării, Specializarea: Administrație Publică. Clu-Napoca, 2010. 121p.
18. *Notele Explicative privind Strategia de Educație pentru Dezvoltare Durabilă* elaborată de Națiunile Unite - http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/esd/01_Typo3site/ExplanatoryNoteENGcep.ac.13.2004.8.add.2.e.pdf
19. Petrescu-Mag R.-M. *Protecția mediului în contextul dezvoltării durabile. Legislație și instituții*. Universitatea “Babeș-Bolyai”. Fac. de Știința și Ingineria Mediului. Ed. Bioflux. Cluj-Napoca, 2011, 363 p.

20. Pohoată I. *Strategii și politici europene de dezvoltare durabilă*. Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” – Iași, Centrul de Studii Europene. Suporturi de Curs. 120 p. http://cse.uaic.ro/fisiere/Documentare/Suporturi_curs/II_Strategii_si_politici_europene_de_dezvoltare_durabila.pdf
21. *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*. <http://www.eytv4scf.net/wced-ocf.htm>.
22. *Rio+20. United Nations Conference on sustainable development*. <http://www.uncsd2012.org/index.html>.
23. *The road to dignity by 2030: ending poverty, transforming all lives and protecting the planet*. Synthesis report of the Secretary-General on the post-2015 sustainable development agenda. ONU, 2014, 34p. <http://www.un.org>
24. *The Earth Summit*. United Nations Conference on Environment and Development, 1992. <http://www.un.org/>, accesat 18.04.2016.

2. DIRECȚII ALE EDUCAȚIEI PENTRU DEZVOLTARE DURABILĂ A MEDIULUI

2.1. Biodiversitatea în contextul dezvoltării durabile

2.1.1. Noțiuni introductive

Diversitatea biologică – variabilitatea organismelor vii din toate sursele, inclusiv, a ecosistemelor terestre, marine și a altor ecosisteme acvatice, și a complexelor ecologice din care acestea fac parte; aceasta include diversitatea în cadrul speciilor, dintre specii și a ecosistemelor (Convenția privind Diversitatea Biologică, 1992).

Numărul total de specii de animale actuale depășește 4 mln., de plante – 1,5 mln, iar de bacterii – peste 4000. Diversitatea biologică este distribuită pe Terra foarte neuniform, cele mai multe specii întâlnindu-se în pădurile tropicale, recifii de corali, mările, lacurile de la tropice, zonele cu climat mediteranean, etc. Diversitatea biologică este în funcție direct proporțională cu diversitatea factorilor de mediu și este caracterizată pe trei niveluri:

- *la nivel de specii* – tot spectrul organismelor de pe Terra, de la bacterii și protozoare, până la fungi, plante și animale;

- *diversitatea genetică* – la nivel mai restrâns include variația genetică a speciilor (populațiilor) separate geografic și a indivizilor în raport cu populația din care provin;

- *diversitatea ecosistemică* – include variațiile din comunitățile biologice, din care fac parte ecosistemele, în care se dezvoltă și interacțiunile dintre aceste niveluri.

Diversitatea biocenotică și ecosistemică este determinată și de factorul geografic, adică de gradul de

izolare a ecosistemelor și de particularitățile zonelor landșafto-geografice (Dediu I., 2010).

- *diversitatea culturală* considerăm că reunește toate practicile, tradițiile și creațiile umane, care au ca obiect ori ca bază de inspirație componente ale viului, în toată complexitatea sa. Prin aceste practici și tradiții, omul a reușit să creeze biodiversitatea (specii hibride, varietăți, soiuri și rase) ori să conserve anumite fragmente din ecosistemele apropiate sufletului unei anumite comunități umane și într-o anumită perioadă a dezvoltării societății (Maxim A., 2009).

Resursele biologice includ resurse genetice, organisme sau părți din ele, populații sau orice alte componente biotice ale ecosistemelor avînd folosință sau valoare efectivă sau potențială pentru umanitate.

Biodiversitatea este prima sursă a serviciilor oferite de ecosisteme. Ea este de asemenea motorul rezilienței ecologice, deoarece este o resursă naturală auto-întreținută (în anumite condiții). Ea furnizează întregul oxigen pe care îl consumăm, tot ceea ce mâncăm; contribuie la epurarea și la circuitul apei și la reglarea climei. Dacă resursele biologice reprezintă un interes ecologic pentru comunitate, valoarea economică a biodiversității este de asemenea din ce în ce mai mult pusă în valoare.

Biotehnologie înseamnă orice aplicație tehnologică ce folosește sisteme biologice, organisme vii sau derivate din ele, pentru a realiza sau a modifica produse sau procese pentru utilizare specifică. Noi produse au fost dezvoltate ca urmare a biotehnologiilor, și deci, noi piețe au fost create. Pentru societate, biodiversitatea este de asemenea un sector de activitate și de profit și necesită o gestionare corespunzătoare a resurselor. Industria farmaceutică este una dintre primele beneficiare ale biodiversității. Numeroase principii active ale

medicamentelor au fost puse la punct pornind de la molecule naturale.

Taxonomia este disciplina care se ocupă cu teoria și practica descrierii și clasificării organismelor. Organismele sunt clasificate într-o anumită ierarhie, bine stabilită. **Taxonul** este un grup de organisme recunoscut ca unitate formală în cadrul oricărei trepte a clasificării ierarhice. Principalele ranguri de taxoni admiși, în ordine descendentă sunt: **Regnul – Încregătura – Clasa - Ordinul – Familia - Genul - Specia.**

Biologii moderni recunosc, în lumea vie, trei domenii, cu șase regnuri:

- primul domeniu și regn este *Bacteria* și include speciile unicelulare fără nucleu propriu-zis;
- al doilea domeniu și regn este *Archaea*, considerat ca fiind evoluționar distinct, reunește specii asemănătoare bacteriilor care trăiesc adesea în condiții de mediu extreme;
- al treilea domeniu este *Eucarya*, specii cu nucleu propriu-zis, domeniu care include 4 regnuri: *Protista*, *Fungi*, *Animalia* și *Plantae*. Regnul *Animalia* are cele mai mare număr de specii, iar domeniile *Bacteria* și *Archaea* sunt cele mai puțin cunoscute.

Specia constituie unitatea taxonomică de bază a lumii vii. În cazul plantelor și animalelor domestice sunt întrebuințate noțiunile de **soiu** sau **cultivar** pentru plante și **rasă** pentru animale. Soiul, respectiv rasa, reprezintă un grup de indivizi, cu o structură genetică proprie, ce se transmite de la o generație la alta. Ei se caracterizează prin asemănare fenotipică specifică a indivizilor componenți, cu adaptare la anumite condiții ecologice și care corespunde cerințelor economice ale omului. Atât soiul, cât și rasa sunt rezultatul acțiunii de **ameliorare genetică** desfășurată în mod conștient de către om.

Specia este taxonul biologic fundamental cu care se lucrează în sistematică și reprezintă un grup de indivizi compatibili sexual, care nu se încrucișează în mod normal cu indivizii altei specii și au foarte mare asemănare morfo-fiziologică. În natura, specia este reprezentată de indivizi răspândiți neuniform, pe o anumită suprafață denumită **areal**. Arealul unor specii este foarte întins și întrerupt de spații nefavorabile, care pot izola indivizii sau grupurile de indivizi aparținând aceleași specii, formând așa numitele **populații locale** (Begu A., 2012).

Procesul de creștere și dezvoltare a unui organism, cuprinzând toate stadiile și perioadele de la începutul până la sfârșitul existenței sale, ca individualitate, poartă numele de **ontogenie**. Dacă ontogenia este proprie tuturor organismelor vii, cuprinzând întreaga lor existență, adică istoria dezvoltării unui individ, prin **filogenie** se înțelege istoria dezvoltării speciilor sau raselor.

În timp ce filogenia impune un anumit sens direcției dezvoltării, ontogenia crează forme și funcții noi datorită influenței masive a factorilor întâmplători, variabili, care tind să abată sistemul de la linia evoluției sau chiar să-l distrugă.

Apariția unei noi științe, **Ecologia**, definită de Haeckel (1866) ca “știința relațiilor organismelor cu mediul lor”, înțelegând prin aceasta, în sens larg, toate condițiile lor de existență, marchează un salt important în cunoașterea relațiilor dintre lumea vie și mediul fizic. Ecologia (din gr. *oikos* – casă și *logos* – cuvânt, știință) sau *știința autogospodăririi naturii, economia naturii, studiul casei, știința ecosistemului*, cuprinde - în sens larg - ansamblul științelor ce studiază relațiile organismelelor cu mediul lor, cuprinzând toate condițiile de existență.

Nu trebuie să confundăm ecologia cu protecția mediului, cu conservarea naturii, managementul mediului înconjurător, acestea fiind în realitate componente ale altui domeniu de cunoaștere - Științele mediului - cu sinonime de ambientalistă, environmentologie, etc.

Astfel, Ecologia ne dă o imagine unitară a naturii vii, cu diversele sale aspecte ale luptei pentru existență, pe baza unei tratări integratoare și interdisciplinare.

În funcție de obiectul de studiu, **ecologia se împarte în următoarele compartimente de bază:**

1. *Ecologia factorială (autecologia)*; 2. *Ecologia populațiilor (demecologia)*; 3. *Ecologia comunităților de organisme sau a ecosistemelor (ecosistemologia sau biocenologia)*; 4. *Bazele științei despre biosferă (biosferologia)*.

Astfel, Ecologia ca știință, oferă o înțelegere integratoare a proceselor și fenomenelor din natură și societate, oferind instrumente eficiente pentru securitatea ecologică, starea de sănătate și dezvoltare sustenabilă (durabilă) a societății umane și a evoluției ei firești.

Astăzi, constatăm că interesele aplicative, sociale și filosofice ale ecologiei moderne au depășit cu mult cadrul biologiei. Faptul este reflectat și de multitudinea de termeni și concepte aflate în circulație, ca: ecologie globală, ecologie umană, ecologie inginerescă, chimică, mentală, agricolă, culturală, socioumană, geografică, geochimică, casnică, spirituală, etc. Acești termeni pot fi acceptați numai convențional, în publicistica ecologistă, nu însă și în literatura de specialitate (Dediu I., 2007). **Ecologul** este specialistul în ecologie. Ecologia propune, ca soluție a deteriorării mediului, dezvoltarea durabilă. În plan politic, dezvoltarea durabilă presupune integrarea (internalizarea) politicilor de mediu în politicile de dezvoltare sectoriale. **Ecologistul** este adeptul doctrinei partidelor ecologiste

(verzi). Partidele ecologiste susțin adesea modelul „creșterii zero”, care poartă în literatura de specialitate numele de conservare strictă a sistemelor ecologice sau prezervare a acestora (Petrișor Al., 2012).

Prin cele trei concepte fundamentale – *biotop*, *biocenoză* și *ecosistem* – s-a conturat și s-a dezvoltat știința ecologică, o disciplină pur biologică. Pentru ecologie contează lanțul de sisteme în care intră materia vie împreună cu materia nevie din mediul natural, aceste sisteme cuprinzând, în ordinea complexității lor, populația, biocenoza, ecosistemul și biosfera.

Astfel, **biocenoza** (din gr. *bios* – viață și *koinos* – în comun, împreună) reprezintă ansamblul populațiilor de plante, animale, fungi și bacterii care indică componenta vie a unui ecosistem. Biocenoza ocupă tradițional un sector de spațiu (pădure, lac, mlaștine, munte, etc.) cu condiții relativ omogene (formate natural sau prin influența omului), și la care s-au adaptat organismele, dezvoltând cu acesta relații vitale – **biotopul**. Deci, mediul de viață – reprezintă acea parte a naturii care înconjoară organismul viu și cu care el vine în contact nemijlocit. Acest mediu este diferit de mediul geografic, având o înțelegere strict biologică. Elementul principal în aceste relații este organismul.

Ansamblul biocenozei cu biotopul ei formează **ecosistemele**, iar **biosfera** (din gr. *bios* – viață și *sphairo* – glob, sferă) constituie învelișul viu al planetei (Malschi D., 2014).

În ecologie se folosește deseori termenul **factor de mediu sau factor ecologic**. În mod tradițional, factorii sunt clasificați în abiotici (fizici) și biotici. Explicând termenul “factor” trebuie să facem precizarea că – în acest caz – factorul de mediu are un înțeles energetic și nu unul substanțial; de aceea, a vorbi despre factori biotici și abiotici nu este tocmai corect. Numai componentele mediului pot să

fie abiotice sau biotice. Factorii de mediu sunt numai abiogeni sau biogeni, adică dependenți de componentul abiotic sau biotic. Nici un factor de mediu însă nu poate fi exclusiv biogen sau abiogen: fiecare factor biogen suferă influența factorilor abiogeni. La rândul lor, factorii abiogeni sunt uneori profund afectați de factori biogeni, astfel încât delimitarea celor două categorii rămâne pur relativă.

Astfel, temperatura și lumina sunt factori abiogeni: temperatura este o formă fizică de manifestare a căldurii, iar lumina este o manifestare fizică a energiei radiante a Soarelui. Dar, în condițiile suprafeței terestre, atât temperatura cât și lumina sunt modificate prin acțiunea ființelor vii. Este știut faptul că vegetația modifică temperaturile de la suprafața solului și cantitatea de lumină ce cade pe un anumit punct de pe aceasta: una este iluminarea unui sol nud și alta a unui sol acoperit de un covor vegetal.

Direcțiile de acțiune ale Convenției privind Diversitatea Biologică (1992) - act internațional pro biodiversitate - sunt axate pe: *conservarea* diversității biologice; *utilizarea durabilă* a componentelor diversității biologice; *împărțirea corectă și echitabilă* a beneficiilor rezultate din utilizarea resurselor genetice.

Utilizarea durabilă a diversității biologice înseamnă utilizarea componentelor diversității biologice într-un mod și ritm care să nu ducă la scăderea pe termen lung a diversității biologice, menținându-i, astfel, potențialul de a răspunde necesităților și aspirațiilor generațiilor prezente și viitoare (Convenția privind Diversitatea Biologică, 1992).

2.1.2. Degradarea diversității biologice

Biodiversitatea este esențială pentru serviciile pe care le oferă naturii: reglarea climei, apa și aerul, fertilitatea solului și producția de alimente, combustibil, fibre și medicamente, etc. Menținerea biodiversității este necesară, nu numai pentru asigurarea vieții în prezent, dar și pentru generațiile viitoare, deoarece ea păstrează echilibrul ecologic regional și global, garantează regenerarea resurselor biologice și menținerea unei calități a mediului, necesară societății. Principalele cauze ale pierderii biodiversității sunt de natură antropică: schimbarea utilizării terenurilor, fragmentarea și distrugerea habitatelor, schimbările climatice, speciile străine și invazive, poluarea, globalizarea, comerțul și consumul nedurabil, creșterea demografică, conflictele sociale, războaiele, etc.

Diversitatea speciilor de pe Terra a crescut continuu de la apariția vieții. Această creștere nu a fost constantă, existând perioade cu o rată mare a speciației, urmate de altele cu schimbări minime. În timp geologic s-au produs cinci extincții în masă.

Cea mai mare extincție a avut loc la sfârșitul *Permianului*, acum 250 milioane ani, când se pare că au dispărut între 77 – 96% din totalul speciilor marine. Este foarte probabil ca extincțiile să fie cauzate de perturbații majore (erupții vulcanice pe mari suprafețe sau coliziunea cu un asteroid), care au determinat apariția unor schimbări ale mediului, cărora multe specii nu le-au făcut față.

A trebuit să treacă 50 de milioane de ani pentru ca numărul mare de familii pierdute în Permian să se refacă. Extincția speciilor apare chiar și în absența unui fenomen violent. O specie poate fi concurată puternic de alta sau condusă spre dispariție prin fenomenul de *prădătorism*. O

specie de succes poate evolua spre o alta nouă ca răspuns la schimbările de mediu, prin jocul genelor din fondul de gene. Factorii care determină supraviețuirea sau dispariția unei specii nu sunt clarificați, însă *extincțiile ca și speciațiile* fac parte, mai mult ca sigur, din *ciclul natural*.

Chiar dacă extincțiile sunt un fenomen natural ,pierderea speciilor este **periculoasă** atunci când rata de **extincție** este **mai mare** decât rata **speciației**. Atunci când rata speciației este egală sau mai mare decât rata extincției, biodiversitatea va rămâne constantă sau chiar va crește. În perioadele geologice trecute, pierderea speciilor a fost echilibrată de apariția celor noi.

Rata actuală de extincție este de 100 până la 1000 de ori mai ridicată decât ratele din trecutul geologic. Acest episod nou al extincțiilor este numit *a șasea extincție* și este datorat exclusiv activității umane (Tab. 1). Pierderea de specii este fără precedent și ireversibilă.

Termenul **extinct** are multe nuanțe și explică multe fenomene, în funcție de context.

O specie poate fi considerată extinctă atunci când nici un reprezentant al speciei respective nu mai poate fi întâlnit într-un alt loc pe glob. Dacă indivizii speciei au rămas în viață doar în captivitate sau în alte locuri controlate de oameni, atunci specia se numește *extinctă în sălbăticie*.

În ambele situații avem de a face cu *specii extinse global*. O specie este considerată *extinctă local* atunci când nu mai apare în sălbăticie într-un areal pe care-l ocupa în trecut. Unii cercetători vorbesc și despre specii devenite *extinse ecologic*, adică acele specii care mai au doar câțiva indivizi, dar care și-au pierdut rolul în comunitate.

Tab.1. Extincții ale diversității biologice în decursul perioadelor geologice, din istoria Pământului

(Maxim A., 2009).

Era	Perioada	Milioane ani	Evenimente, caracterizare	Extincții
PRECAM-BRIANĂ (răsăritul vieții)	Precambriană	4.600 – 545	<ul style="list-style-type: none"> - Apariția organismelor unicelulare, apoi pluricelulare, organisme cu corp moale - <i>Primele organisme monocelulare au apărut acum cca 3500 milioane de ani</i> 	

PALEOZOICĂ (viața veche)	Cambriană	545 – 495	Primele animale cu înveliș tare. Acest înveliș le-a făcut mai rezistente crescându-le șansele de supraviețuire și reproducere	
	Ordoviciană	495 – 445	Primele plante terestre, primii pești	Prima extincție: 50% din toate familiile de animale, mulți trilobiți (clasă de artropode marine din era primară, cu înveliș tare)
	Siluriană	445 – 415	Primele animale terestre	

	Devoniană	415 – 355	Primii amfibieni (capabili să respire și în apă și pe uscat)	A doua extincție: 30% din toate familiile de animale, incluzând peștii fără fălci și mulți trilobiți
	Carboniferă	355 -290	- Insecte mari, primele reptile, primele păduri. <i>- multe zone ale globului devin fierbinți și umede ceea ce a condus la creșterea nr. De plante și la formarea unor uriașe mlaștini aburinde. Aceste zone au devenit habitatul multor tipuri de insecte și de amfibieni</i>	
	Permiană (epoca reptilelor)	290 – 250	- Primele reptile acvatice <i>- Amfibienii au evoluat în reptile și s-au răspândit pe întregul glob, deoarece continentele s-au unit într-un singur continent uriaș. Un număr mare de animale marine au murit pt că apele mai puțin adânci din jurul continentelor au dispărut</i>	A treia extincție: 50% din toate familiile de animale incluzând peste 95% din speciile marine; mulți arbori, amfibieni, etc.

MEZOZOICĂ (viața de mijloc)	Triasică	250 – 205	Primii dinozauri, pești osoși	A patra extincție: 35% din toate familiile de animale, incluzând multe specii de reptile și moluște marine
	Jurasică	205 -140	Dinozauri mari, primele mamifere și păsări	
	Cretacică	140 – 65	Plante cu flori	A cincea extincție: reptile (dinozauri) și multe alte specii incluzând foraminiferele (protozoare marine ce au corpul acoperit cu o cochilie calcaroasă) și moluștele. Dinozaurii au fost vertebrate dominante până acum 65 milioane de ani, când au dispărut brusc, probabil din cauza unei schimbări majore a climei

CENOZOICĂ (viața recentă)	Terțiară	6,5 – 1,8	- Epoca mamiferelor - a început o dată cu dispariția dinozaurilor - Mamifere moderne, nevertebrate, păsări - <i>Mamiferele au putut supraviețui schimbărilor climatice deoarece puteau sa-și schimbe temperatura corpului iar dinozaurii, probabil, nu putea face asta</i>	
	Cuaternară	1,8 – prezent	Apariția omului	A șasea extincție (extincția modernă): provocată de poluare, distrugerea habitatului (cauzat de creșterea populației umane și a nevoilor acesteia)

Când populația ajunge la un număr minim, critic de indivizi, aceasta va deveni extinsă. În unele populații, indivizii pot supraviețui ani sau zeci de ani, se pot reproduce, dar în ultimă instanță, populația va deveni extinsă. În această situație se impun măsuri ferme de *conservare și repopulare a vechilor areale*.

Arborii izolați aparținând diverselor specii, dar care nu sunt fertili, pot supraviețui zeci de ani. Aceste specii numite *fosile vii* nu sunt, tehnic vorbind, extinse până când nu dispăre și ultimul exemplar. O asemenea populație nu mai este viabilă din punct de vedere reproductiv, deci este limitată ca durată de viață la perioada în care mai supraviețuiesc indivizii rămași. Pentru ca programele de conservare să aibă succes, cercetătorii trebuie să identifice acele activități umane care afectează stabilitatea populației și determină extincția speciilor.

Ecologii au observat că nu toate speciile au aceeași probabilitate de a deveni extinse, existând categorii de specii foarte vulnerabile, care au nevoie de monitorizare și administrare atentă (Călinescu R., et al., 1973; Maxim A., 2009):

- *Specii cu areale geografice restrânse*. Unele specii trăiesc doar în areale foarte restrictive, uneori chiar într-un singur loc. Dacă arealul este afectat de activitatea umană aceste specii pot deveni extinse. Specii de păsări din insulele oceanice constituie o dovadă a faptului că în cazul degradării accentuate a habitatului dispar; multe specii de pești sunt în aceeași situație (ex.: originar din Maui, Hawaii, pasărea Po’ouli, trăia pe panta de sud-vest a vulcanului Haleakala. Populația de păsări a scăzut rapid, iar eforturile de a înmulți păsările rămase au eșuat și specia a fost declarată, oficial – anul 2004, dispărută. Cauzele dispariției sunt considerate pierderea habitatului, la care se adaugă bolile, prădătorii și un declin a sursei lor de alimentare – melcii de copac).

- *Speciile cu populații mici* - „paradigma populațiilor mici”. Populațiile mici devin mai repede extinse local decât populațiile mari, în special datorită vulnerabilității la fluctuațiile demografice, ale condițiilor de mediu și pierderii variabilității genetice. Speciile care au populații mici sunt *mai ales prădătorii și cele foarte specializate*, ele devenind mult mai repede extinse decât consumatorii sau omnivorele (ex.: tigru balinez (*Panthera tigris balica*), cel mai mic tigru dintre toate cele nouă subspecii, se consideră extins din 1937; urșii panda și koala).

- *Speciile de animale de talie mare*. Animalele de talie mare au nevoie de un habitat individual extins, necesită resurse de hrană mai mari, sunt mai ușor de vânat, în consecință sunt și vulnerabile la extincție. Carnivorele mari sunt deseori ucise deoarece atacă animalele domestice și oamenii sau intră în competiție cu vânătorii. Din aceste motive, în Sri Lanka, de exemplu, leopardii, vulturii și speciile mari de erbivore (ex.: elefanții) sunt în pericol de extincție.

- *Speciile care nu au un mecanism de dispersie eficient*. În lumea naturală schimbările de mediu obligă speciile să se adapteze comportamental și/sau fiziologic la noile condiții oferite de habitat. Speciile care nu se pot adapta migrează spre locuri mai prielnice sau devin extinse. Modificările aduse mediului de către om pot împiedica adaptarea, astfel că migrația este singura cale de supraviețuire. Speciile care nu sunt capabile să traverseze drumuri, terenuri agricole sau alte habitate antropizate dispar datorită poluării, speciilor invadatoare sau schimbărilor climatice. Schimbarea condițiilor de mediu se produce într-un timp mai scurt în comparație cu capacitatea de adaptare a speciei, proces care nu se poate realiza în timpul ciclului ontogenetic, ci a celui filogenetic. Așa se explică de ce 68% din speciile de șerpi din S.U.A. au devenit extinse sau sunt în pericol de extincție în comparație cu libelulele, care au supraviețuit datorită posibilităților de deplasare în alte habitate, în stadiile de larvă.

- *Speciile cu migrații sezoniere.* Migranții sezonieri depind de două sau mai multe habitate. Dacă un habitat este degradat atunci specia nu va supraviețui. Un trilion de păsări cântătoare aparținând la circa 120 specii migrează anual între Canada și regiunile tropicale și depind de ambele habitate pentru a supraviețui și a cuibări. Un alt exemplu îl constituie migrația salmonidelor care nu se poate produce datorită barajelor construite pe râuri.

- *Speciile cu o variabilitate genetică mică.* Variabilitatea genetică a populațiilor constituie un atu în lupta cu schimbările de mediu. Speciile cu o variabilitate genetică mică sau absentă au tendința să devină extinse datorită bolilor, noilor prădători sau schimbărilor de mediu. Ex.: amfibienii rari din Costa Rica - broasca frunză (*Cruziohyla calcarifer*) și broasca-frunză cu ochi galbeni (*Agalychnas annae*) au fost complet decimate de ciuperca *Batrachochytrium dendrobatidis* care a infectat amfibienii astfel încât aceștia se sufocau pentru că le era imposibil să respire prin piele. Deja 120 de specii au dispărut începând din 1980, potrivit cercetătorilor, din cauza ciupercilor și a schimbărilor de climă. Una din speciile considerate dispărute este broasca buboasă aurie (prima înregistrare a broaștei buboase aurii a fost în 1966, iar ultima în 1989, cauza dispariției – schimbările climatice).

- *Speciile cu nișe ecologice specializate.* Unele specii trăiesc într-un singur tip de habitat, de obicei foarte rar (de exemplu peșteri, grote, unel porțiuni de râu). Dacă habitatul este degradat atunci aceste specii nu vor putea supraviețui. Ex.: delfinul de apă dulce Baiji (*Lipotes vexillifer*), locuiește în râul Yangtze din China, și este considerat o specie rară, pe cale de dispariție, iar din anul 1980 și cel mai rar cetaceu din lume. Populația de Baiji s-a aflat într-un declin rapid în ultimele decenii din cauza industrializării Chinei, care au făcut din Yangtze una din arterele principale de transport și de deversare a apelor poluate). Speciile cu

o dietă restrictivă sunt de asemenea expuse acestui risc. Există semințe de arbori care încolțesc doar dacă sunt înghițite și apoi excretate de o singură specie de pasăre, exterminarea păsării înseamnă și extincția arborelui.

- *Speciile care au nevoie de condiții de mediu foarte stabile.* Multe specii s-au adaptat la medii în care influența antropică este minimă (de exemplu, pădurea tropicală umedă). Aceste specii au adesea o creștere lentă, și o rată de reproducție mică. Când pădurile sunt tăiate, pășunate, incendiate sau afectate în alt mod de activitatea umană, aceste specii nu se mai pot adapta la noile condiții de mediu (mai multă lumină, mai puțină umezeală, o amplitudine termică mai mare) și nu pot face față competiției cu speciile succesiunii tinere și cu cele invadatoare.

- *Speciile care formează colonii permanente sau temporare.* Speciile care trăiesc în grup sunt mult mai expuse la extincție decât cele distribuite uniform pe suprafețe mai mari. De exemplu liliecii stau împreună în grote sau peșteri în cursul zilei, iar noaptea sunt solitari. Vânătorii pot ataca populațiile în cursul zilei, prinzându-i mai rapid și mai eficient decât ar face-o pe timp de noapte.

- *Speciile care sunt vâdate sau recoltate.* Utilitatea unor specii constituie deseori un prim pas al extincției. Supraexploatarea poate să ducă rapid la reducerea mărimii populației care prezintă interes economic pentru oameni. Dacă vânătorii și cei care recoltează specii sălbatice nu au o limită, alta decât mecanismele pieții, atunci speciile vizate vor deveni extinse (ex.: rinocerul negru (*Diceros bicornis*), habita Africa de Vest (Camerun), este considerat oficial dispărut din 2013, cauza fiind braconajul).

Caracteristicile care duc la extincția speciilor nu sunt independente, ci interdependente, tendința de a le grupa în anumite categorii identifică, de fapt, cauzele vulnerabilității lor și indică

planul cel mai eficient de conservare a acestor specii (Begu A., 2012).

Cauzele degradării biodiversității sunt diverse, majoritatea sunt relaționate impactului uman și poartă conotații regionale și locale. Spre exemplu, în cadrul *teritoriului Republicii Moldova*, diversitatea biologică este afectată, la toate nivelurile, de următorii factori antropici:

a) valorificarea extensivă a terenurilor ocupate cu vegetație naturală; **b)** utilizarea nerațională și intensivă a ecosistemelor naturale; **c)** defrișarea pădurilor de luncă, a fâșiilor forestiere de protecție a terenurilor agricole și a obiectelor industriale și urbane; **d)** desecarea biotopurilor zonelor umede și canalizarea râurilor mici; **e)** distrugerea integrității ecosistemelor naturale; **f)** poluarea ecosistemelor naturale și agricole.

Acești și alți factori, au cauzat, pe parcursul ultimelor decenii, nu numai diminuarea biodiversității, dar și intensificarea succesionilor secundare în ecosisteme, extinderea suprafețelor ocupate de specii sinantropice agresive și de fitocenoză secundare cu o componență specifică redusă. Au luat amploare procesele de erodare intensivă a solurilor de pe pante, de salinizare a solurilor din luncile râurilor, de scădere a nivelului apelor freatice și de secare a multor râulețe. În zona de sud a țării secetele au o frecvență de 2-3 ani și consecințe extrem de dăunătoare la scară regională, atât asupra funcționalității ecosistemelor naturale, cât și asupra stării social-economice a zonei.

Poluarea ecosistemelor acvatice și palustre cu pesticide, spălate din ecosistemele agricole adiacente, cu deșeuri industriale, cu dejecții de la complexele animaliere și de prelucrare, cu ape reziduale comunale, a cauzat nu numai distrugerea unor specii de microorganisme, de plante inferioare și superioare, de animale nevertebrate și vertebrate, dar și

intensificarea proceselor de eutrofizare a apei, de dereglare a funcționalității ei și a echilibrului ecologic. Deși, în ultimii ani, intensitatea poluării s-a diminuat, această problemă rămâne a fi destul de acută.

Pășunatul intensiv și nereglementat în ecosistemele naturale a provocat degradarea acestora prin afectarea structurii biocenotice și trofo-dinamice și distrugerea biotopurilor, conducând la intensificarea proceselor de diminuare a efectivului de taxoni ai biodiversității - atât floristici, cât și faunistici. Totodată, resursele genetice ale multor plante autohtone au fost pierdute definitiv.

Biodiversitatea a fost afectată și ca rezultat al exploatării resurselor minerale (extragerea nisipului, prundișului, argilei, diatomitelor). Tot ca urmare a impactului antropic, ecosistemele forestiere, de stepă, de luncă, cele acvatice și palustre au fost fragmentate și în mare măsură deteriorate, ajungând la o diversitate populațională, specifică și biocenotică diminuată, la o stabilitate redusă.

Diminuarea biodiversității și a calității mediului a avut loc din cauza faptului că autoritățile responsabile și populația au un nivel scăzut de cunoaștere/conștiință ecologică, că nu există o politică eficientă, concepții și programe de valorificare și gestionare durabilă a resurselor naturale, etc. Deși în ultimii ani s-au întreprins unele măsuri de conservare a biodiversității, criza economică nu a permis de a stopa degradarea ei la nivel național (Strategia Națională în domeniul conservării Diversității Biologice, 2014).

În linii generale, activitățile umane care prezintă impact negativ asupra biosferei se pot grupa în două mari categorii: *activități cu impact direct* și *activități cu impact indirect*. Atât acțiunile directe, cât și cele indirecte, nu acționează separat în timp și spațiu, ci de obicei, exercită un impact simultan, ceea ce determină ca efectele acestor activități

să fie mai accentuate și să fie resimțite mai intens de populațiile biologice din diferitele nivele de organizare a materiei vii.

Activitățile cu impact direct asupra biodiversității:

suprapășunatul - determină distrugerea covorului vegetal, diferitele tipuri de ecosisteme terestre având anumite limite de susținere a unei anumite presiuni animale. În zonele aride și semiaride problemele sunt și mai grave, deoarece în aceste zone suprafețele înierbate sunt și așa deficitare, iar presiunea sporită pe aceste suprafețe duce la *fenomenul de deșertificare* și de înaintare a deșertului spre regiunile fertile;

supraexploatarea pădurilor - pădurile reprezintă, pe lângă un factor determinant în menținerea echilibrului climatic și hidrologic al planetei, și un loc de viață pentru o mare varietate de specii de plante și animale. Procesul de despădurire contribuie la fenomenele de degradare a solului, creșterea aridității climatului, intensificarea vitezei vântului, creșterea frecvenței cu care se produc inundațiile, în plus - determină și restrângerea arealului sau chiar dispariția a numeroase specii;

supraexploatarea faunei - dispariția unor specii de animale sau scăderea numărului acestora, până la un nivel alarmant, se datorează mai ales supraexploatării speciilor prin vânătoare, pescuit, colectare ilegală. Primele victime ale suprapescuitului au fost mamiferele acvatice de talie mare, în special balenele. După primul război mondial pescuitul cetaceelor a crescut foarte mult, populațiile unor specii de balene ajungând la dimensiuni alarmant de scăzute, fapt care a determinat ca după anul 1964 să se interzică pescuitul acestor animale. Un alt exemplu poate servi recoltarea de secole, în interes industrial sau particular a plantelor medicinale, patrimoniul unora din ele fiind deja secătuit. Astfel, mușetelul/romanița, aparent abundentă, are numărul populațiilor în scădere (în România), din cauza deștelenirii

ariilor de creștere de la câmpie, peste care se suprapune o cerere în continuă creștere;

introducerea de specii noi - actualmente, este utilizat termenul de **specie invazivă**, care reprezintă o specie străină a cărei introducere, în regiuni situate în afara ariei naturale de distribuție a ei și/sau răspândire, amenință diversitatea biologică. Printre exemplele de **introduceri neintenționate** ale speciilor de plante și animale, cu consecințe negative asupra ecosistemelor și mediului construit uman, enumerăm: țânțarul anofel (*Anopheles gambiaensis*), purtător al agentului malariei, a pătruns din Africa în America pe calea navelor ce făceau comerț între cele două continente; gândacul de Colorado (*Deptinotarsa decemlineata*), originar din America, a fost adus în secolul XVII în Europa, odată cu cartoful, producând mari pagube culturilor, până în prezent nici o metodă de combatere nu a reușit să distrugă acest dăunător periculos; iar din **introduceri intenționate**: salcâmul (*Robinia pseudacacia*), originar din America de Nord, a fost introdus în Europa în anul 1601 și datorită numeroaselor utilizări - încurajată cultura lui. Această specie concurează cu succes cu speciile autohtone, edificatoare ecosistemelor silvice, modificând structura pădurilor caracteristice zonei date (Anastasiu P., et al., 2007).

Activitățile cu impact indirect asupra biodiversității:

construcțiile hidrotehnice realizate de-a lungul cursurilor de apă în scopul asigurării unor necesități precum acumulări de apă potabilă, aducțiuni de apă, desecări, amenajări pentru irigații, producerea de energie, înlesnirea navigației, controlul inundațiilor, desecarea terenurilor pentru agricultură, etc., au produs mari modificări ecosistemelor acvatice, respective și celor limitrofe. Câteva exemple de

limitări ale populațiilor piscicole sunt: obstacole în calea migrației peștilor, inaccesibilitatea, izolarea zonelor laterale cu rol important în reproducere, înnămolirea substratului, sufocarea icrelor, inhibarea hrănirii, lipsa hranei, etc. Un exemplu îl constituie construirea, pe fluviul Nil, a barajului de la Assuan, care este vestit prin lipsa de prevedere ecologică a celor ce l-au proiectat. Acest baraj a modificat echilibrul din Delta Nilului și din zona de vărsare în Marea Mediterană;

poluarea apelor, a atmosferei, a solului afectează în diferite moduri organismele vegetale și animale, existând o gamă variată de manifestări, de la mortalități în masă a unor populații, la diminuarea diversității ecosistemelor, la schimbarea structurii populațiilor, la micșorarea productivității ecosistemelor, până la modificări morfologice, fiziologice și genetice ale organismelor supuse poluării;

extinderea agriculturii - după trecerea omului de pe poziția de culegător și vânător pe poziția de agricultor, ecosistemele naturale și-au restrâns tot mai mult suprafețele, fiind înlocuite cu cele agricole. Pe de altă parte, dezvoltarea agriculturii super-intensive implică alte riscuri ecologice, legate atât de sporirea cantităților de îngrășăminte și pesticide, cât și de introducerea unor forme selecționate a căror risc genetic și ecologic nu este întotdeauna ușor de prevăzut și controlat;

urbanizarea a cunoscut în ultimul secol un ritm foarte intens de desfășurare, iar schimbările habitatelor naturale, care se petrec în procesul de urbanizare, au fost foarte profunde. Dezvoltarea orașelor implică o serie întreagă de lucrări, fundații, canale subterane, șosele, căi ferate, aeroporturi, suprafețe pavate, etc., care duc la o avansată artificializare a peisajelor, și care afectează populațiile de plante și animale în multiple feluri.

2. 1. 3. Conservarea diversității biologice

Necesitatea conservării biodiversității este obiectivă și stringentă deoarece comunitățile umane nu pot trăi și nu se pot dezvolta în afara și independent de ecosistemele naturale. Mediul natural și mediul creat de om sunt indispensabile evoluției omului și în primul rând, supraviețuirii lui, fapt ce duce la necesitatea găsirii soluțiilor contradicției dintre dezvoltarea societăților umane și conservarea naturii.

Conservarea diversității biologice este o problemă prioritară a omenirii și o componentă esențială a dezvoltării durabile, ori biodiversitatea reprezintă patrimoniul natural vital pentru fiecare popor, fiind puternic legată de nevoile umane, sănătatea, alimentația sa, etc.

Astfel, conservarea diversității biologice are trei scopuri:

- investigarea și descrierea diversității lumii vii;
- înțelegerea efectelor activității umane asupra speciilor și ecosistemelor;
- dezvoltarea unor tehnologii interdisciplinare pentru protejarea și restaurarea biodiversității.

Republica Moldova este semnatară a mai multor acorduri și convenții internaționale care susțin eforturile din domeniul conservării diversității biologice, dintre care enumerăm:

Summit-ul de la Rio (1992), desfășurat sub egida ONU, în care țările au semnat o Convenție care are în vizor protecția și restaurarea diversității lumii vii - considerată o resursă vitală a dezvoltării durabile - **Convenția privind Diversitatea Biologică** (CBD). Ca urmare, există o recunoaștere tot mai mare a faptului că diversitatea biologică este un activ, la nivel mondial, de valoare extraordinară pentru

generațiile prezente și viitoare. În același timp, amenințarea la adresa speciilor și ecosistemelor nu a fost niciodată atât de mare cum este în prezent, dispariția speciilor cauzată de activitățile umane continuând într-un ritm alarmant.

Această Convenție este rodul muncii Programului Națiunilor Unite pentru Mediu (UNEP), care a convocat Grupul de lucru ad-hoc de experți privind diversitatea biologică (1988), iar în data de 22 mai 1992, a fost posibilă adoptarea textului convenit al Convenției privind Diversitatea Biologică la Conferința de la Nairobi. Ulterior, Convenția a fost deschisă spre semnare la 5 iunie 1992, la Conferința Națiunilor Unite pentru Mediu și Dezvoltare (Rio "*Summitul Pământului*"). A rămas deschisă spre semnare până la 04 iunie 1993, timp în care a primit 168 de semnături (inclusiv Republica Moldova).

Convenția RAMSAR – a zonelor umede (1971) - zonele umede sunt vitale pentru supraviețuirea umană. Ele sunt printre cele mai productive medii ale lumii; leagănele diversității biologice care asigură apa și productivitatea de care nenumărate specii de plante și animale depind în supraviețuire. Convenția asupra zonelor umede, numită Convenția de la Ramsar, este un tratat interguvernamental care prevede un cadru de acțiune la nivel național și cooperarea internațională pentru conservarea și utilizarea rațională a zonelor umede și a resurselor acestora.

Republica Moldova a ratificat Convenția asupra Zonelor Umede de Importanță Internațională, în special ca habitat pentru pasările acvatice, prin Hotărârea Parlamentului nr. 504-XVI din 14 iulie 1999 și a devenit membru al acestei Convenții în iunie, 2000, atunci când zona „Lacurile Prutului de Jos” (191,5 km²), a fost inclusă în Lista zonelor umede de importanță internațională. A doua zonă umedă acceptată de Secretariatul Convenției este reprezentată de aria naturală

„Nistrul Inferior”, care cuprinde sectorul de luncă a Nistrului de Jos, dintre comunele Copanca și Palanca. În septembrie 2005 în Lista zonelor umede de importanță internațională a fost inclusă și zona „Unguri-Holoșnița”. Astfel că, actualmente Moldova deține 3 zone umede cu o suprafață totală de 94705 ha, constituind unul din cele mai valoroase compartimente ale patrimoniului natural, de starea căruia depinde în mare măsură eficiența dezvoltării durabile, a economiei naționale a Republicii Moldova (Convenția Ramsar și zonele umede de importanță internațională în Republica Moldova, 2008).

Convenția privind Comerțul Internațional cu Specii Periclitate de Faună și Floră Sălbatică, cunoscută și sub denumirea de **Convenția de la Washington** sau **Convenția CITES** (1973)- este un acord internațional între guverne, având o vechime de peste 40 de ani. CITES a fost elaborată ca urmare a unei rezoluții adoptate în 1963 la o reuniune a membrilor Uniunii Internaționale de Conservare a Naturii, textul final fiind agreat de către reprezentanții din 80 de state, la întâlnirea ce s-a desfășurat la Washington, în 3 martie 1973. Scopul său este de a asigura că comerțul internațional de animale și plante sălbaticice nu duce la dispariția acestor specii în sălbăticie. Listele Convenției acoperă peste 34.000 de specii de animale și plante. Activitățile de export și import a plantelor și animalelor din flora și fauna sălbatică, a părților și derivatelor acestora, precum și a importului/exportului sau reexportului speciilor de floră și faună, reglementate de Convenția CITES, necesită autorizație și permise speciale (ex.: în cazul importului sau exportului de animale și plante vii din fauna și flora sălbatică; a pieilor și produselor din rechin, crocodil, șopârlă, șarpe, feline mari, ca: tigru, ghepardul, leopardul, jaguarul); a preparatelor tradiționale medicinei orientale, cu conținut ale părților

speciilor rare (ca exemplu os de tigru, corn de rinocer, bilă de urs); a produselor din os de elefant, carapace de broască țestoasă și corali; a cochiliilor melcilor și produselor din ele; a produselor din lemn negru, cactuși, orhidee și alte plante decorative, a caviarului și a cărnii de sturioni, etc.).

Semnarea acestei Convenții de către Republica Moldova a fost determinată de cele 25 de specii de plante și 60 specii de animale din flora și fauna țării, regăsite pe listele Anexelor Convenției. Dacă speciile de plante se regăsesc exclusiv pe listele Anexei II (specii ce pot deveni amenințate cu dispariția), apoi din animale, 6 specii din fauna Moldovei sunt incluse în Anexa I (specii amenințate cu dispariția).

Convenția privind conservarea vieții sălbatice și a habitatelor naturale din Europa (Berna, 19 septembrie 1979) - are ca obiectiv asigurarea conservării florei și faunei sălbatice și a habitatelor lor naturale, în special a speciilor și habitatelor a căror conservare necesită cooperarea mai multor state, și promovarea, unui astfel de cooperări. O atenție deosebită este acordată speciilor, inclusiv speciilor migratoare, amenințate cu extincția și vulnerabile diverselor impacte. Părțile se angajează să ia toate măsurile utile pentru conservarea florei și faunei sălbatice, în special în cursul elaborării politicii de amenajare și dezvoltare, precum și al luptei împotriva poluării. De asemenea, sunt încurajate instruirea și difuzarea informațiilor generale privind necesitatea conservării patrimoniului natural sălbatic. În cadrul Convenției a fost creat un comitet permanent, constituit din reprezentanții Părților. Sarcina sa principală este să vegheze ca dispozițiile Convenției să urmărească evoluția nevoilor vieții sălbatice, și în caz de necesitate, să formuleze recomandări Părților și să modifice anexele Convenției, în care sunt enumerate speciile protejate.

Rețeaua Emerald este o rețea ecologică având drept scop conservarea florei și faunei sălbatice și a habitatelor naturale ale acestora din Europa, lansată în anul 1998 de către Consiliul Europei, ca parte a activității sale în cadrul Convenției de la Berna (1979). În cadrul Republicii Moldova această rețea este concepută ca parte componentă a Rețelei Ecologice Naționale (REN), care reprezintă o parte integrală a Rețelei Ecologice Pan-Europene. Programul național privind constituirea REN (aprobat în anul 2011) are drept scop gestionarea integrată a activităților de constituire a rețelei ecologice naționale prin conservarea diversității genetice naturale din Republica Moldova. În acest scop, au fost selectate, descrise și propuse, pentru includere în rețeaua Emerald, 19 habitate și 17 site-uri integrate cu suprafața totală aproximativ 10,67% din teritoriul Republicii Moldova, care reprezintă importanță specială pentru protecția speciilor și habitatelor, conform Convenției de la Berna (1979):

Păduri: Caracușeni, Codrii Orheiului, Codrii Strășenilor, Codrii Tigheci, Bahmut Hârjauca, Rezervația Științifică Codru, Rezervația Științifică Pădurea Domnească, Rezervația Științifică Plaiul Fagului;

Zone umede: Prutul de Mijloc, Rezervația Științifică Prutul de Jos, Lacurile Prutului de Jos, Nistrul de Jos, Unguri-Holoșnita;

Ecosisteme petrofite: Stâncile Nistrene, Rezina-Țâpova;

Stepe: Stepa Bugeacului, Stepa Bălțului.

În **Convenția asupra conservării speciilor migratoare de animale sălbatice** (Bonn, 23 iunie, 1979) părțile contractante, recunosc că animalele sălbatice, în nenumăratele lor forme, sunt o componentă de neînlocuit a sistemului natural al Terrei, care trebuie conservat pentru

binele umanității; că fiecare generație de oameni deține resursele Pamântului pentru generațiile viitoare și are obligația de a asigura că această moștenire e conservată, utilizată în mod rațional; sunt conștiente de valoarea din ce în ce mai mare a animalelor sălbatice, din punctul de vedere al mediului înconjurător, ecologic, genetic, științific, estetic, recreațional, cultural, educațional, social și economic; sunt preocupate, mai ales, de acele specii de animale sălbatice care migrează în interiorul sau în afara granițelor, de sub jurisdicția națională; recunosc că statele sunt și trebuie să fie protectorii speciilor migratoare de animale sălbatice, care trăiesc în interiorul granițelor lor sau trec dincolo de acestea; sunt convinse că gestionarea și conservarea efectivă a speciilor migratoare de animale sălbatice necesită acțiunea concertată a tuturor statelor în interiorul granițelor lor naționale, unde astfel de specii își petrec orice parte a ciclului lor de viață, etc.

Speciile migratoare sunt amenințate mai ales prin micșorarea habitatelor lor, vânătoare și degradarea zonelor de hrănire. Convenția recunoaște necesitatea luării de măsuri pentru a se evita periclitarea oricărei specii migratoare și promovează cercetările cu privire la speciile migratoare; asigură protecția imediată pentru speciile migratoare incluse în Anexa nr. I; încheie acorduri care să reglementeze conservarea și gestionarea speciilor migratoare din Anexa nr. II.

Acordul privind conservarea liliecilor în Europa (Londra, 04 decembrie 1991) – are ca bază Convenția privind conservarea speciilor migratoare de animale sălbatice (1979) și recunoaște starea nefavorabilă de conservare a liliecilor în Europa și în statele, din aria de răspândire, aflate în afara Europei și, în special, pericolul grav care amenință aceste specii, rezultat din degradarea habitatului, perturbarea locurilor de adăpost și din utilizarea anumitor pesticide. Fiind conștiente că pericolele cu care se confruntă liliecii în Europa sunt

comune, atât pentru speciile migratoare, cât și pentru cele nemigratoare, și că locurile de adăpost sunt deseori folosite împreună de ambele categorii de lilieci, părțile semnatare au convenit să includă speciile europene de Chiroptera (*Rhinolophidae* și *Vespertilionidae*) în Anexa nr. II la Convenția mai -sus numită, și a dispus ca Secretariatul Convenției să întreprindă măsurile corespunzătoare pentru elaborarea unui acord referitor la conservarea acestor specii.

Acordul privind conservarea păsărilor migratoare de apă african-eurasiatice (Haga, 16 iunie 1995) – are la bază Convenția asupra conservării speciilor migratoare de animale sălbatice (1979) și încurajează acțiunea de cooperare internațională pentru conservarea speciilor migratoare, apreciind că păsările de apă migratoare constituie o parte importantă a diversității biologice globale care, în concordanță cu spiritul Convenției asupra Diversității Biologice (1992), și al Agendei 21, trebuie să fie conservată în beneficiul generațiilor prezente și viitoare.

Părțile semnatare sunt: conștiente de beneficiile economice, sociale, culturale și recreaționale rezultate din capturarea anumitor specii de păsări migratoare de apă și de valorile ambientale, ecologice, genetice, științifice, estetice, recreaționale, culturale, educaționale, sociale și economice ale păsărilor de apă în general; convinse că orice capturare a păsărilor migratoare de apă trebuie să fie făcută pe o bază durabilă, luând în considerare starea de conservare a speciilor respective pe întregul lor areal, precum și a caracteristicilor lor biologice; conștiente că păsările migratoare de apă sunt deosebit de vulnerabile din cauză că ele migrează pe distanțe lungi și sunt dependente de rețelele de zone umede care sunt în descreștere și se degradează, datorită activităților antropice non-durabile și recunosc necesitatea de a acționa imediat

pentru oprirea declinului speciilor migratoare de păsări de apă și a habitatelor lor, în aria geografică a sistemelor african-urasiatic de migrare a păsărilor, prin încheierea unui acord multilateral și implementarea lui prin acțiune coordonată și concertată, care va contribui semnificativ la conservarea păsărilor migratoare de apă și a habitatelor lor în cea mai eficientă manieră.

Prin intermediul Acordului vor fi implementate activități de cercetare, instruire și monitorizare a speciilor de păsări migratoare de apă și a habitatelor lor, de management a acelor habitate, precum și stabilirea sau îmbunătățirea instituțiilor științifice și administrative, în vederea implementării prezentului Acord.

Dintre alte activități și organizații din domeniul conservării biodiversității, menționăm:

Summit-ul european de la Göteborg din 2001, în acordul privind o Europă durabilă, pentru o lume mai bună, și-a stabilit un obiectiv mai strict: stoparea declinului biodiversității în Europa până în 2010, când ONU a decis sărbătorirea anului internațional al biodiversității.

Lansat în 1971, Programul **Om și Biosfera - Man and the Biosphere Programme** UNESCO (MAB) - este un program științific interguvernamental care are ca scop stabilirea unei baze științifice pentru îmbunătățirea relațiilor dintre oameni și mediul lor. MAB combină științele naturale și sociale, economice și de educație pentru a îmbunătăți condițiile de viață ale omului și partajarea echitabilă a beneficiilor, precum și pentru a proteja ecosistemele naturale și gestionate, promovând astfel abordări inovatoare pentru dezvoltarea economică, care sunt din punct de vedere social și cultural, adecvate și durabile mediului. Rețeaua Mondială a **rezervațiilor biosferei** numără în prezent 669 de site-uri din

120 de țări, din întreaga lume, inclusiv 16 site-uri transfrontaliere.

Uniunea Internațională privind Conservarea Naturii – IUCN - cuprinde o gamă largă de teme legate de conservarea de mediu și problemele ecologice. IUCN este o Uniune de membri ai organizațiilor guvernamentale și ale societății civile. Aceasta oferă organizațiilor publice, private și non-guvernamentale, cunoștințe și instrumente care permit progresul uman, dezvoltarea economică, împreună cu conservarea naturii. Creată în 1948, IUCN este acum cea mai mare și cea mai diversă rețea de mediu din lume, care valorifică cunoștințe, resurse și ajunge la mai mult de 1300 de organizații membre și 16.000 de experți. Este un important furnizor de date de conservare, evaluări și analize. IUCN oferă un spațiu neutru, în care diverse părți interesate, inclusiv guverne, ONG-uri, oamenii de știință, întreprinderi, comunități locale, organizațiile populațiilor indigene și alții, pot lucra împreună pentru a crea și implementa soluții la provocările de mediu și a realiza o dezvoltare durabilă. IUCN implementează un portofoliu mare și divers de proiecte de conservare la nivel mondial, pentru a inversa pierderea habitatului, refacerea ecosistemelor și a îmbunătăți bunăstarea oamenilor.

World Wildlife Fund –WWF (simbol- Panda alb negru), a luat ființă la 29 aprilie 1961, când un mic grup de indivizi, pasionați și dedicați, au semnat o declarație care a ajuns să fie cunoscută ca *Manifestul Morges*. Mai mult de o jumătate de secol, WWF lucrează pentru a proteja speciile de animale din lume și locurile lor naturale. Prin colaborarea sa cu comunitățile locale, guverne, oameni de afaceri, ONG-uri sunt îmbunătățite relațiile umanității cu planeta.

Organizația este prezentă în peste 100 de țări din întreaga lume, și depune efort pentru protecția unor specii de animale rare, vulnerabile, pe cale de dispariție, protecția habitatelor lor și realizarea unor strategii ambițioase pentru conservarea biodiversității și dezvoltări durabile în întreaga planetă.

People and Plants International (PPI) Organization - se bazează pe faptul că diversitatea culturală este inerent legată de diversitatea biologică și că în administrarea eficientă a Pământului nostru trebuie să se implice populația locală. Sistemele tradiționale de cunoaștere sunt esențiale pentru a gestiona și conserva peisajele amenințate, adaptându-se la schimbările globale. PPI lucrează alături de grupuri locale pentru a încuraja răspunsurile care se bazează pe abilitățile și practicile lor, de asemenea, și la nivel național, regional și internațional - pentru a orienta politica și a promova comerțul etic și durabil.

Începând din 2005, Comisia Europeană în colaborare cu Agenția Europeană de Mediu a dezvoltat un șir de indicatori europeni ai biodiversității – cunoscuți ca indicatori SEBI 2010 – pentru măsurarea progreselor înregistrate în atingerea obiectivului de stopare a pierderii biodiversității în Europa. Cei 26 de indicatori SEBI au fost atent selecționați pentru a oferi o serie de informații interconectate referitoare la diverse caracteristici ale biodiversității. Unii indicatori urmăresc direct impactul asupra unei componente a biodiversității (de ex.: abundența și distribuția anumitor specii), în timp ce alții reflectă principalele amenințări la adresa biodiversității (de ex.: tendințele speciilor alogene invazive), a utilizării durabile a acesteia (de ex.: cantitatea de lemn mort din pădure) sau a integrității ecosistemelor (Munteanu C., 2011).

Conservarea "in situ"

Singura posibilitate reală de a proteja speciile periclitate cu dispariția rămâne încercarea de a conserva comunitățile biologice și ecosistemele din care fac parte.

a. Categoriile zoologice de specii

Multă vreme, naturaliștii au luat în considerare acele specii care erau rare ori prezentau o valoare biogeografică deosebită, chiar și una sentimentală. Așa s-au declarat "monumente ale naturii", așa s-au constituit rezervațiile științifice și naturale și, tot așa, s-au elaborat primele "liste roșii" sau "cărți roșii" și s-a născut *sozologia* - știința conservării biodiversității.

Pe plan mondial, la ora actuală, sunt stabilite următoarele categorii ale Listei Roșii a IUCN privind speciile amenințate (www.iucn.org):

a.) Extincte (**EX**), specii pentru care cercetările demonstrează, fără îndoială, că nu se mai pot extinde;

b.) Extincte în sălbăticie (**EW**), specii ce supraviețuiesc doar fiind cultivate, în captivitate sau dispun de populații naturalizate și nu sunt enumerate în categoria precedentă;

c.) Critic Periclitate (**CR**), specii cu risc extrem de înalt de dispariție din mediul spontan, ce corespund anumitor criterii utilizate în evaluarea categoriei de amenințare a unei specii;

d.) Periclitate (**EN**), specii cu risc foarte înalt de dispariție din mediul spontan, ce corespund anumitor criterii utilizate în evaluarea categoriei de amenințare a unei specii;

e.) Vulnerabile (**VU**), specii cu risc foarte înalt de dispariție din mediul spontan, ce corespund anumitor criterii utilizate în evaluarea categoriei de amenințare a unei specii;

f.) Neamenințate (**NT**), specii care la moment nu se califică la nici una din categoriile CR, EN, VU, dar sunt

cuprinse în categoriile care, probabil, în viitorul apropiat, se vor califica la una din categoriile amenințate;

g.) Cu risc scăzut (**LC**), specii care nu sunt calificate în categoriile CR, EN, VU, sunt larg răspândite și abundente;

h.) Date insuficiente (**DD**), specii pentru care există informație inadecvată, pentru a face direct sau indirect, evaluarea riscului de dispariție pe baza distribuției sau statutului de populație;

i.) Neevaluate (**NE**), specii care încă nu au fost evaluate conform criteriilor IUCN și nu sunt prezente pe listele IUCN.

Există și o **Listă Roșie a celor mai valoroase ecosisteme naturale** (anul inițierii 2014), care are ca obiectiv evaluarea impactului asupra ecosistemelor naturale ale lumii, (listă ce se preconizează a fi completată până în anul 2025, actualmente dispunând de date complete doar pentru teritoriul Americii de Nord) și elaborarea unor planuri de management durabil și de conservare a lor. Spre ex.: Ecosistemul periclitat (EN) al zonelor mlăștinoase de maree de pe coasta franceză a Atlanticului (2016); Ecosistemul periclitat (EN) cu vegetație pioner de *Myricaria germanica* (2013), www.iucnrl.org.

Cartea Roșie a Republicii Moldova, a treia ediție, include 208 specii de plante și 219 specii de animale. Menționăm că în prima ediție a cărții apărută în 1976 erau incluse aproximativ 50 specii de plante și animale rare, pe cale de dispariție, în cea de a doua ediție, apărută în 2001, au fost incluse 126 de specii de plante și 116 specii de animale.

b. Categoriile de arii protejate

Un instrument-cheie pentru a contracara pierderea continuă a ecosistemelor și a speciilor, este crearea zonelor protejate. Importanța zonelor protejate a fost recunoscută de către guvernele naționale, la articolul 8 din Convenția privind

diversitatea biologică și prin Programul de lucru privind zonele protejate (PoWPA), care a fost adoptat în 2004, stabilind 16 ținte și scopuri. Planul strategic pentru biodiversitate 2011-2020 și *obiectivele* sale Aichi de biodiversitate au fost adoptate în 2010 la Nagoya, Japonia, la cea de a 10-a Conferință a Părților din CBD. Importanța ariilor protejate pentru dezvoltarea durabilă și conservarea patrimoniului natural al Pământului este, de asemenea, recunoscut pe scară largă și în alte acorduri și programe internaționale, inclusiv Obiectivele de Dezvoltare Durabilă; Convenția Ramsar, Programul Man and Biosphere, UNESCO; Convenția Patrimoniului Mondial, etc.

Zonele protejate de pe suprafața Terrei, în 2014 cuprindeau 209.000 arii protejate, enumerate în *Baza de Date privind Zonele Mondiale Protejate*, din 193 țări. Prin țintele Aichi ale CBD, se propune ca până în 2020, 17% (în 2014 - 15,4%) din suprafața uscatului și 10% (în 2014 - 3,4%) din suprafața marină și de coastă să fie protejate (Protected Planet Report, 2014).

Pe plan mondial există 10 categorii de arii protejate (conform clasificării făcute de IUCN): rezervații științifice sau rezervații integrate, parcuri naționale, monumente ale naturii, rezervații de conservare a naturii, peisaje marine sau terestre protejate, rezervații de resurse naturale, regiuni biologice naturale și rezervații antropologice, regiuni naturale amenajate pentru utilizări multiple, rezervații ale biosferei. La aceste zece categorii IUCN s-a mai admis o categorie specială numită RAMSAR sau zone umede de importanță internațională (mlaștini, păduri de mangrove, delte, etc.).

Legea Nr.1538 din 25.02.1998 privind fondul ariilor naturale protejate de stat din Republica Moldova definește *aria naturală protejată* drept spațiu natural, delimitat geografic, cu elemente naturale reprezentative și rare, desemnat și reglementat în scopul conservării și protecției tuturor

factorilor de mediu din limitele lui. *Suprafața ariilor naturale protejate de stat* din țară constituie 189,4 mii ha, adică **5,61%** din suprafața țării, în Strategia Națională de Mediu (2014 - 2023) preconizându-se extinderea suprafețelor de arii protejate **de la 5,61% la 18%** din teritoriul țării - prin crearea a 2 arii majore protejate - Parcul Național „Nistrul Inferior” și Rezervația Biosferei “Prutul de Jos” .

Conservarea "ex situ"

Procesul de conservare *ex situ* poate fi considerat ca un complex de variate măsuri complementare, dezvoltate într-o altfel de ambianță ecologică decât cea caracteristică unității țintă, în scopul refacerii perpetuării populațiilor unor specii amenințate sau ale unor soiuri și rase. În cadrul acestui sistem de conservare, distingem:

a) colecții tematice, care pot fi: *colecții de lucru* (constituite pe durata experimentelor); *colecții bază* (pentru conservarea pe termen lung). Constituirea acestor colecții și păstrarea lor, necesită un volum mare de muncă și consumuri energetice sporite.

b) băncile de gene reunesc semințe de fructe, culturi *in vitro* și embrioni care, după o corectă identificare și codificare sunt păstrate în condiții de temperaturi scăzute (criostocare), fiind necesară o reînnoire a materialului biologic după un anumit timp. Ex.: Banca Nordică de Gene de pe insula Spitsbergen, aflată la o distanță de aproximativ 1.300 kilometri de la Polul Nord. Este o bancă de semințe securizată, construită pentru a prezerva o largă varietate de semințe de plante originare din toate colțurile lumii, într-un depozit subteran. Seiful de semințe găzduiește mostre duble, sau copiii de rezervă păstrate în băncile de gene de pe toată planeta. Această bancă reprezintă un fel de asigurare și un refugiu pentru semințe în eventualitatea unor crize puternice regionale sau globale,

depozitând peste 10.000 de mostre de semințe provenite de la mai mult de 2.000 de varietăți cultivate, din 300 de specii diferite, de-a lungul anilor.

c) conservare in situ, în ciuda denumirii, aparține tot conservării "*ex situ*" și se referă la soiuri de plante și rase de animale, mai ales din categoria celor tradiționale, care nu mai sunt utilizate pe scară largă. Astfel, există conservatoare de tip livezi, conservatoare de cereale, conservatoare de legume, conservatoare de rase, etc. Aceste conservatoare sunt concepute pe regiuni biogeografice, aspect care face să se reducă costurile implicate. Uniformizarea agriculturii și zootehniei înseamnă pierderea unei mari părți a biodiversității și un pericol, pentru supraviețuirea umanității (ex.: în Irlanda, foametea din 1846-1847 a fost cauzată, în primul rând, de existența în culturi a unui singur soi de cartof (autohton) și numai apoi - datorită bolii mana, favorizată de condițiile climatice).

d) grădinile botanice și grădinile zoologice sunt și vor rămâne importante instituții de conservare *ex situ* a biodiversității, rol care va deveni, în viitor, unul la fel de important ca și cel educațional.

Direcțiile și strategiile de conservare care se impun în teritoriul fiecărei țări au în vizor, de obicei:

- identificarea localităților în care supraviețuiesc specii, soiuri cu un grad ridicat de vulnerabilitate;
- descifrarea structurii genetice a acestor populații, prin tehnici moleculare;
- studierea biologiei și ecologiei acestor taxoni (specii, biospecii, soiuri, rase) cu sublinierea rolului pe care îl joacă în funcționarea ecosistemelor ori a valorii economice în perspectivă;
- constituirea formelor și modalităților de conservare "ex-situ" cu respectarea metodologiei internaționale;

- declanșarea experimentelor de refacere a populațiilor naturale;
- implicarea, pe cât posibil, și a populației umane în acțiunea de conservare *in situ*, mai cu seamă pentru acei taxoni care au valențe decorative, sentimentale ori reprezintă urme ale culturii tradiționale;
- dezvoltarea unor programe naționale și internaționale cu participarea universităților, grădinilor botanice și zoologice, stațiunilor de cercetări, a celor silvice și chiar a muzeelor etnografice (Fig. 2).

Activitățile de conservare "in situ" și "ex situ" reprezintă alternativele de conservare a biodiversității în lumea contemporană. Este tot mai evident că problemele sociale, ecologice și economice sunt interdependente și că, angajându-ne în această muncă, ne îndeplinim o datorie față de generațiile care vor urma.



Fig. 2. Conservarea diversității biologice la nivel național și internațional.

2.2. Schimbările climatice

2.2.1. Noțiuni introductive (probleme de mediu, priorități de acțiune)

Educația este un element esențial care poate da răspunsuri fenomenului de schimbare climatică, ori aceasta ajută generațiile să înțeleagă și să abordeze impactul încălzirii globale, încurajează schimbările în atitudinile și comportamentul oamenilor și îi ajută să se adapteze la tendințele legate de schimbările climatice. Prin diverse programe educaționale, se propune descrierea consecințelor încălzirii globale, consolidarea capacităților instituțiilor din domeniul educației de a oferi o educație de calitate privind schimbările climatice; încurajarea abordărilor inovatoare de predare a schimbărilor climatice în școală, a programelor de educație non-formală, a rețelelor și parteneriatelor din domeniu și creșterea gradului de conștientizare cu privire la schimbările climatice.

Ritmul accelerat al schimbărilor climatice, manifestat, îndeosebi, în ultimele decenii expune teritoriul Republicii Moldova la vulnerabilități asociate acesteia, manifestate în diverse sectoare economice. Aridizarea climei este asociată schimbărilor în regimul valorilor termice extreme (creșterea duratei valurilor de căldură, creșterea pragului zilelor foarte călduroase, variații anuale ale valurilor de frig), în regimul unor indici asociați evenimentelor pluviometrice extreme (creșterea semnificativă a duratei maxime a intervalului de zile consecutive fără precipitații sau abundența lor într-un timp scurt), etc., (Nedealcov M., 2016).

Conceptele cheie relaționate aridizării climei și posibilelor efecte ale acesteia sunt:

Impactul schimbărilor climatice - efectele schimbărilor climatice asupra sistemelor naturale și antropice. Trebuie diferențiate efectele potențiale și cele reziduale, în cazul implementării unor măsuri de adaptare;

Impact potențial - efectele care apar în urma schimbărilor climatice în viitor, fără a se lua în considerare măsurile de adaptare;

Impact rezidual - efectele schimbărilor climatice ce pot apărea după realizarea măsurilor de adaptare;

Capacitatea de adaptare - totalitatea instrumentelor, resurselor și structurilor instituționale necesare implementării în mod eficient a măsurilor de adaptare;

Vulnerabilitate - impactul negativ al schimbărilor climatice, inclusiv al variabilității climatice și al evenimentelor meteorologice extreme asupra sistemelor naturale și antropice. Vulnerabilitatea depinde de tipul, amplitudinea și rata variabilității climatice la care un sistem este expus, precum și posibilitatea lui de adaptare;

Adaptarea - abilitatea sistemelor naturale și antropice, de a răspunde efectelor schimbărilor climatice, incluzând variabilitatea climatică și fenomenele meteorologice extreme, pentru a reduce potențialele pagube, a profita de oportunități sau a face față consecințelor schimbărilor climatice. Se pot distinge mai multe tipuri de adaptare: *anticipativă și reactivă, privată și publică, autonomă și planificată.*

Încălzirea globală este un fenomen unanim acceptat de comunitatea științifică internațională, fiind deja evidențiat de analiza datelor observaționale pe perioade lungi de timp. Simulările realizate cu ajutorul *modelelor climatice globale* au indicat faptul că principalii factori care determină acest fenomen sunt atât naturali (variații în radiația solară și în activitatea vulcanică), cât și antropogeni (schimbări în

compoziția atmosferei datorită activităților umane). Numai efectul cumulat al celor doi factori, poate explica schimbările observate în temperatura medie globală din ultimii 150 de ani. Creșterea concentrației gazelor cu efect de seră în atmosferă, în mod special a dioxidului de carbon (CO₂), a fost cauza principală a încălzirii pronunțate din ultimii 50 de ani ai secolului XX, **0.13°C**, de aproximativ 2 ori valoarea din ultimii 100 de ani, așa cum este prezentat în AR4 al IPCC (<http://www.ipcc.ch>).

Toate concluziile la nivel global, prezentate în cele ce urmează, provin din AR4 al *Grupului interguvernamental de experți privind schimbările climatice* - Intergovernmental Panel on Climate Change – **IPCC** (Organizația Națiunilor Unite). Astfel, temperatura medie globală a aerului a crescut cu aproximativ 0,74°C în ultimii 100 de ani (1906 - 2005) comparativ cu 0,6°C în perioada 1901-2000. Unsprezece din ultimii 12 ani au fost cei mai calzi din șirul de date înregistrate după anul 1850. Clima Europei a înregistrat o încălzire de aproximativ 1°C în ultimul secol, mai ridicată decât media globală. Cantitățile de precipitații au crescut considerabil în Nordul Europei, în timp ce în Sudul continentului perioadele de secetă au devenit din ce în ce mai frecvente. Temperaturile extreme înregistrate recent, cum ar fi valul de caniculă din vara anului 2003, 2005 și mai ales cel din 2007, au fost relaționate cu creșterea observată a frecvenței fenomenelor extreme din ultimele decenii, ca o consecință a efectelor schimbărilor climatice. Deși fenomenele meteorologice singulare nu pot fi atribuite unei singure cauze, analizele statistice au arătat faptul că *riscul apariției unor astfel de fenomene a crescut considerabil datorită efectelor schimbărilor climatice*.

Zonele cele mai vulnerabile din Europa au fost identificate în AR4 al IPCC, după cum urmează:

- Europa de Sud și întregul bazin mediteranean înregistrează un deficit de apă ca urmare a creșterii temperaturii și a reducerii cantității de precipitații;
- zonele montane, în special Alpii, cu probleme în regimul de curgere al apelor, ca o consecință a topirii stratului de zăpadă și de diminuare a volumului ghețarilor;
- regiunile costiere/de coastă, datorită creșterii nivelului mării și a riscului evenimentelor meteorologice extreme;
- văile inundabile dens populate, datorită riscului evenimentelor meteorologice extreme, precipitațiilor abundente și viiturilor, care provoacă daune majore zonelor construite și infrastructurii.

Scenariile climatice, realizate cu diferite modele climatice globale, au prognozat o creștere a temperaturii medii globale până la sfârșitul secolului XXI (2090-2099) față de perioada 1980-1990, între 1.8°C și 4.0°C, în funcție de scenariul privind emisiile de gaze cu efect seră considerat. Datorită inerției sistemului climatic, *încălzirea globală va continua să evolueze în pofida aplicării imediate a unor măsuri de reducere a emisiilor, dar creșterea temperaturii va fi limitată în funcție de nivelul de reducere aplicat.* Este “foarte probabil” (probabilitate mai mare de 90%) ca precipitațiile să devină mai abundente la latitudini înalte și este “probabil” (probabilitate mai mare de 66%) ca acestea să se diminueze în cea mai mare parte a regiunilor subtropicale. Configurația acestor schimbări este similară cu cea observată în cursul secolului XX. Este “foarte probabil” ca tendința de creștere a valorilor temperaturilor maxime extreme și de creștere a frecvenței valorilor de căldură să continue.

Impactul schimbărilor climatice depinde de *vulnerabilitatea diferitelor sectoare economice, sociale și de mediu.* Sectoarele afectate de creșterea temperaturii și

modificarea regimului de precipitații, precum și de manifestarea fenomenelor meteorologice extreme sunt: biodiversitatea, agricultura, resursele de apă, silvicultura, infrastructura, reprezentată prin clădiri și construcții, turismul, energia, industria, transportul, sănătatea și activitățile recreative.

De asemenea, sunt afectate, în mod indirect, sectoare economice precum: industria alimentară, prelucrarea lemnului, industria textilă, producția de biomasă și de energie regenerabilă. De ex.: în sectorul energetic ar putea apărea probleme mai ales la producerea de energie în hidrocentrale, ținând cont de faptul că Sudul și Sud-Estul Europei și, implicit, Republica Moldova este mult mai expusă riscului de apariție a secetei. Creșterea temperaturilor de iarnă poate duce la o scădere a cererii de energie pentru încălzire, în perioada 2021-2050. În schimb, până în 2030, consumul de energie pe perioada verii ar putea crește, din cauza temperaturilor ridicate.

În linii generale, principalele efecte ale schimbărilor climatice vizează:

1. Topirea ghețarilor și creșterea nivelului mărilor

Când apa se încălzește, își mărește volumul. În același timp, încălzirea globală provoacă topirea banchizelor de gheață. Combinația acestor două elemente determină creșterea volumului mărilor, care produce inundații și eroziunea zonelor de coastă.

Fără aplicarea unor măsuri de contracarare adecvate, ca efect al procesului de încălzire a climei, este posibil ca până în anul 2100, nivelul mării să crească cu un metru sau chiar mai mult. Ex.: schimbările climatice au contribuit, alături de alte fenomene, la creșterea cu 34 cm a nivelului Mării Negre în perioada 1860-2004. Ca urmare a acestei evoluții, unele țări insulare și multe regiuni joase de coastă vor fi inundate complet.

Pentru *Republica Moldova*, repartizarea neuniformă a resurselor de apă pe teritoriul țării, gradul insuficient de regularizare a debitelor pe cursurile de apă, poluarea semnificativă a unor râuri interioare, reprezintă principalii factori care determină ca zone importante ale țării să nu dispună de surse suficiente de alimentare cu apă, în tot cursul anului, mai ales în perioadele de secetă sau în iernile cu temperaturi scăzute. Schimbarea climei constituie doar unul dintre factorii care vor determina viitorii indici de disponibilitate și utilizare a apei. Factorii non-climatici ar putea agrava sau atenua efectele negative ale schimbării climei asupra disponibilității și calității apei. Coeficientul variației fluxului râurilor va crește, conducând la creșterea instabilității fluxului anual și la sporirea pe timp de primăvară a inundațiilor bruște (cea mai severă inundație bruscă din august, 2008 pare să confirme aceste evaluări). Mai mult decât atât, resursele acvatice de suprafață din Sudul țării (și, mai rar, în partea centrală a țării) riscă cel mai mult să fie epuizate în anii de secetă (cum a fost 2007, când mai multe rezervoare de pe râul Ișnovăț au secat).

Astfel, riscurile identificate pentru resursele de apă din Republica Moldova, sunt: (1) riscul înalt de secetă și deficit de apă; (2) creșterea necesității de irigare; (3) creșterea frecvenței și intensității inundațiilor; (4) reducerea disponibilității apei din sursele de apă de suprafață sau de ape subterane; (5) schimbări în cererea de apă; (6) afectarea indicilor de calitate a apei (de ex. mineralizarea, nitrați, poluarea microbiană, oxigenul dizolvat) din cauza temperaturilor mai ridicate ale apei și a variațiilor stratului de scurgere mediu anual; (7) poluarea sporită a apei cu pesticide și îngrășăminte, cauzată de spălarea mai mare a solului; (8) schimbări în stratul de scurgere mediu anual al râurilor, atât în sensul creșterii, cât și în cel al diminuării.

2. Vreme extremă

Ploile torențiale, secetele, incendiile și alte evenimente extreme ale vremii devin tot mai frecvente și cu un impact tot mai mare. Inundațiile, apărute ca rezultat al căderii unei cantități mari de precipitații, în timp restrâns, pot afecta calitatea apei, dar de asemenea pot diminua disponibilitatea resurselor de apă în unele regiuni. Seceta reduce disponibilitatea apei necesare pentru igienă; sporește riscul incendiilor forestiere; reduce disponibilitatea alimentelor pentru populația care depinde în mare măsură de productivitatea agricolă a gospodăriilor și/sau este slabă din punct de vedere economic, etc., iar inundațiile întrerup aprovizionarea cu apă și sistemele de canalizare, pot deteriora sistemele de transport și infrastructura de asistență medicală; pot crea condiții favorabile pentru răspândirea țanțarilor, care pot duce la epidemii de boli; pot spori numărul de afecțiuni legate de stresul post-traumatic, etc.

3. Riscuri pentru sănătatea umană

A fost deja raportată o creștere a deceselor provocate fie de căldură, fie de vremea rece, în funcție de regiune. De asemenea, sunt vizibile schimbările în distribuția unor boli cu transmitere pe calea apei sau a virușilor. Este clar că schimbarea climei și fenomenele climatice extreme au impact direct asupra sănătății. Totuși, acestea pot afecta și silvicultura, agricultura și economia, ceea ce ar cauza probleme în ceea ce privește securitatea alimentară și condițiile sanitare proaste care pot produce, la rândul lor, efecte serioase asupra sănătății, pe termen scurt și lung. Efectele secetei asupra sănătății ar putea, de exemplu, cauza o descreștere a producției de alimente și probleme de alimentație a populației, făcându-i pe oameni mai vulnerabili la boli.

Conform unui studiu realizat de Organizația Mondială a Sănătății (sursa: WHO, "Assessment of health security and

crisis management capacity”, The Republic of Moldova, 2008), concurența sporită pentru terenurile arabile poate duce, eventual, la migrarea către orașe și peste hotare, precum și la conflicte, odată cu diminuarea resurselor.

Grupurile de populație, cele mai vulnerabile la impacturile schimbării climei asupra sănătății, variază în funcție de regiune. Vulnerabilitatea individuală depinde de factorii genetici, de dezvoltare, dobândiți și socio-economici. În general, mai vulnerabili sunt copiii, persoanele în etate și cele cu boli cronice, cele din grupurile defavorizate și populațiile foarte dependente de resursele naturale.

Conform evaluării vulnerabilității sub aspectul riscurilor/avantajelor schimbării climei asupra sănătății, cele mai vulnerabile zone ale Republicii Moldova, care vor fi afectate de posibila schimbare a climei, vor fi municipiul Chișinău, Sudul și parțial centrul țării, pentru care s-a identificat cel mai mare număr de riscuri cu probabilitate înaltă.

4. Costuri pentru societate și economie

Daunele produse asupra proprietăților, infrastructurii și sănătății umane impun costuri mari pentru societate și economie.

Între 1980 și 2011, inundațiile au afectat mai mult de 5,5 milioane de oameni și au provocat pierderi economice directe de peste 90 miliarde de euro.

Sectoarele de activitate care se bazează puternic pe anumite temperaturi și nivele de precipitații, precum agricultura, sectorul forestier, energia și turismul, sunt de asemenea foarte afectate.

Spre exemplu pentru *sectorul forestier*, șapte dintre riscurile identificate, sunt considerate principale în țara noastră:

- 1) consecințele negative pentru speciile sensibile la schimbările temperaturii;
- 2) schimbarea ratei de regenerare;

- 3) schimbarea sensibilității speciilor la deficitul de apă;
- 4) schimbarea densității individuale a arborilor;
- 5) schimbarea condițiilor fitosanitare;
- 6) schimbarea compoziției speciilor;
- 7) creșterea posibilă a mortalității arborilor.

Conform evaluării vulnerabilității, sub aspectul mărimii impactului cu probabilitate de risc, din cauza schimbării posibile a climei, în sectorul forestier, cele mai vulnerabile zone din Republica Moldova ar fi: Sudul (unde deja este cel mai scăzut nivel de împădurire, 7,7%) și, parțial, centrul (unde în prezent se află cea mai mare suprafață acoperită de păduri, și anume 209,4 mii ha, sau circa 14,5% din teritoriul total al zonei geografice), pentru care s-a determinat cea mai mare probabilitate de risc asociat cu schimbarea climei.

Pentru *sectorul energetic* s-ar putea produce, schimbări în furnizările de energie. Fenomenele extreme, temperaturile extreme ar putea deteriora infrastructura de aprovizionare cu energie, iar dezvoltarea surselor regenerabile de energie depinde foarte mult de potențialul apei, vântului și biomasei, toate urmând a se schimba odată cu schimbarea climei. Pentru sectorul energetic, se consideră că cinci dintre riscurile identificate sunt considerate principale/de bază: creșterea cantității de energie utilizată pentru răcirea spațiilor locative și comerciale, și răcirea în procesele industriale; sporirea deteriorării rețelelor electrice, care prezintă pericole pentru transportul și distribuția energiei electrice; schimbarea bilanțului utilizării energiei între diverse tipuri de combustibil; deficitul de apă crescând ar putea deveni un obstacol pentru majorarea producerii de energie hidroelectrică și a celei produse în cogenerare; reducerea producției de biomasă.

Totodată, însă, sunt identificate și avantaje asociate cu impacturile climei asupra sectorului energetic: reducerea

cantității de energie utilizată pentru încălzirea apei în sectorul rezidențial, comercial și industrial din municipiul Chișinău, din centrul și Sudul țării; viteza și direcția vântului ar putea majora potențialul și eficiența de generare a energiei eoliene cu probabilitate mare în Sud și mai mică în centrul și Nordul țării; și durata timpului însorit ar putea duce la creșterea potențialului de generare a energiei solare în Sudul țării, precum și în municipiul Chișinău.

5. Riscuri pentru diversitatea biologică

Evoluția ecosistemelor de mii de ani, consecință directă a echilibrului cvasistabil dintre diferitele specii componente și între acestea, și factorii abiotici, poate fi puternic afectată de impactul direct al schimbărilor climatice asupra acestora. Indirect, aceasta poate fi afectată prin relația dintre speciile care urmează să definească noi termeni de referință ai ecosistemului în formare, în particular legat de corespondența directă între specii și factorii abiotici (temperatură, umiditate, regim hidric, pH, concentrația O₂ și alte gaze, structura solului, etc).

Principalele amenințări asupra biodiversității includ:

- modificări de comportament ale speciilor, ca urmare a stresului indus asupra capacității acestora de adaptare (reducerea perioadei de hibernare a animalelor; afectarea fiziologiei comportamentale a animalelor ca urmare a stresului hidric, termic sau determinat de radiațiile solare, manifestat chiar ca migrații eractice; imposibilitatea asigurării regimului de transpirație la nivele fiziologice normale; influențe negative, ireversibile asupra speciilor migratoare; dezechilibre ale evapotranspirației plantelor; modificări esențiale ale rizosferei plantelor, care pot conduce la dispariția acestora);
- modificarea distribuției și compoziției habitatelor ca urmare a modificării componenței speciilor;

- creșterea numărului de specii exotice la nivelul habitatelor naturale actuale și creșterea potențialului ca acestea să devină invazive, ca urmare a descoperirii fie a condițiilor prielnice, fie a unor „*goluri ecologice*”, prin dispariția unor specii indigene;

- modificarea distribuției ecosistemelor specifice zonelor umede, cu posibila restrângere până la dispariția acestora;

- modificări ale ecosistemelor acvaticice de apă dulce și marine, generate de încălzirea apei, dar și de ridicarea posibilă a nivelului mării la nivel global;

- creșterea riscului de diminuare a biodiversității prin dispariția unor specii de floră și faună, datorită diminuării capacităților de adaptare și supraviețuire, precum și a posibilităților de transformare în specii mai rezistente noilor condiții climatice.

În condițiile apariției efectelor schimbărilor climatice, toate speciile vor fi drastic testate în ceea ce privește abilitățile acestora de adaptare, iar găsirea resurselor genetice la nivel populațional constituie baza pentru generarea de noi specii. Astfel, se poate preconiza apariția de specii noi la scară globală, dar și națională, care vor avea capacitatea adaptativă deosebit de puternică pentru a rezista la variații termice deosebite sau la condiții de ariditate crescută și precipitații limitate.

Realitățile de mai - sus au consecințe deosebit de grave nu numai asupra conservării diversității biologice, dar, indirect - asupra capacității de supraviețuire a civilizației umane, știut fiind faptul că serviciile și produsele diversității biologice stau la baza supraviețuirii acesteia. Altfel, spus, civilizația umană este parte a sistemelor ecologice globale, iar pierderea echilibrului funcțional al acesteia afectează direct dezvoltarea în continuare a civilizației umane.

Se impune, astfel, stabilirea unui sistem național de monitorizare a speciilor amenințate, realizat cu sprijin financiar public și privat, prin programe naționale și prin participarea societății civile, ca urmare a activităților de cercetare; evaluarea sistemului de monitorizare în vederea determinării eficienței acestuia în concordanță cu evoluția efectelor schimbărilor climatice și identificarea oportunităților de modificare a acestuia; extinderea utilizării datelor obținute din procesul de monitorizare, prin adaptarea rezultatelor obținute utilizând modelarea matematică; elaborarea planurilor speciale de management a habitatelor naturale în vederea prevenirii și împiedicării procesului de degradare a acestor habitate, ca urmare a impactului schimbărilor climatice; reducerea presiunilor suplimentare care afectează speciile vulnerabile; reducerea activităților agricole în zonele direct afectate și implementarea de măsuri corespunzătoare de protecție a habitatelor naturale și semi-naturale existente în apropierea suprafețelor agricole, incluzând identificarea de măsuri compensatorii necesare supraviețuirii populației afectate; reducerea impactului generat de activitățile industriale asupra pânzei de apă freatică și a calității aerului, prin izolare cu perdele forestiere; creșterea suprafețelor împădurite prin refacerea celor degradate și prin crearea altora în zone favorabile; realizarea de studii privind evaluarea vulnerabilității diferitelor ecosisteme/specii la efectele schimbărilor climatice.

6. Riscuri pentru producția de hrană

În special în zonele climatice calde de la Ecuator, este foarte posibil să se ajungă la o mai mare uscare și degradare a solurilor, ca urmare a schimbării condițiilor de precipitații și evaporare. Acest fenomen va afecta preponderent țările în curs de dezvoltare, care oricum se confruntă cu dificultăți majore în asigurarea hranei. Odată cu încălzirea climei, bolile tropicale,

diverși vătămători ai plantelor, vor putea ajunge în regiuni încă neafectate.

Multe dintre statele sărace, în curs de dezvoltare sunt printre cele mai afectate de schimbările climatice. Locuitorii acestor zone depind, în foarte mare măsură, de habitatul lor natural și au cele mai puține resurse la dispoziție pentru a se adapta climatului în schimbare.

Variabilitatea climatică influențează toate sectoarele economiei, dar cea mai vulnerabilă rămâne **agricultura**, iar impactul asupra acesteia este mai pregnant în prezent, deoarece schimbările și variabilitatea climatică se manifestă din ce în ce mai accentuat. Cele mai vulnerabile specii cultivate din țara noastră, vor fi îndeosebi culturile anuale de cerealiere și prășitoare, deficitul de apă din anotimpul de vară, care coincide cu perioada cerințelor maxime de apă, determinând scăderi importante de producție. În acest sens, se impune o nouă reorientare în structura culturilor agricole, respectiv varietăți cu o toleranță ridicată față de temperaturile ridicate și stresul hidric generat de lipsa apei. Totodată, se impune adaptarea tehnologiilor agricole la resursa de apă, conservarea apei din sol, prin alegerea unui sistem de lucrări minime reprezentând o nouă tendință de reorientare a cerințelor privind calitatea și conservarea resurselor de sol și apă. De asemenea, descreșterea resurselor de apă cu 10-30%, în special în zonele deficitare, va accentua consecințele lipsei de apă, efectele fiind amplificate de poluare și tehnologii necorespunzătoare.

Se impune, deci, selecția varietăților cultivate prin corelarea condițiilor locale de mediu cu gradul de rezistență al genotipurilor față de condițiile limitative de vegetație (secetă, excese de umiditate, temperaturi ridicate, frig/ger, etc.); administrarea culturilor și utilizarea rațională a terenului ca măsuri obligatorii pentru păstrarea potențialului producției, menținând în același timp un impact redus al practicilor

agricole asupra mediului și climei; cultivarea unui număr mai mare de varietăți/genotipuri, respectiv soiuri/hibridi, în fiecare an agricol, cu perioade de vegetație diferită, pentru o mai bună valorificare a condițiilor climatice, îndeosebi regimul de umiditate și eșalonarea lucrărilor agricole; alegerea de genotipuri rezistente la condițiile limitative de vegetație, cu o toleranță ridicată la “arșiță”, secetă și excese de umiditate; selectarea unor varietăți de plante cu rezistență naturală la boli specifice, determinate de agenții patogeni; practicarea asolamentului, etc. (Strategia Republicii Moldova de adaptare la schimbarea climei pînă în anul 2020; Ghid privind adaptarea la efectele schimbărilor climatice).

Ținta pe termen lung de ***a limita creșterea temperaturii globale la 2°C față de epoca preindustrială***, a fost fixată de către comunitatea internațională în decembrie 2009 în Acordul de la Copenhaga, fiind recunoscută oficial pentru prima dată în anul 2010 la Cancun.

Pentru a putea respecta pragul de 2°C cu o probabilitate de mai mult de 50%, emisiile globale ar trebui reduse pînă în anul 2050 cu minimum 50% față de anul 1990. La aceasta se adaugă faptul că răsturnarea tendinței de creștere a cantității emisiilor la nivel global, trebuie să se producă cu mult înainte de anul 2020, preferabil pînă în 2015. Cu cât tendința menționată se modifică mai tarziu, cu atât mai mult ar trebui reduse emisiile după anul 2020.

Aceste date furnizate de cercetătorii din domeniul climatologiei scot în evidență nevoia imperioasă de acțiune din partea guvernelor. Date fiind toate aceste amenințări la adresa mediului social și natural, cade în responsabilitatea decidenților din domeniul politicilor de mediu, la nivel internațional și național, de a interveni prin măsuri imediate și eficiente pentru

protejarea mediului și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Amploarea efectelor negative ale schimbărilor climatice depinde în mod considerabil de măsura în care, la nivel politic, se va reuși limitarea emisiilor de gaze cu efect de seră și astfel, a procesului de încălzire.

O creștere a temperaturii de maximum 2°C, ținta vizată de comunitatea internațională, *nu poate anihila efectele încălzirii, dar le poate atenua în bună măsură*. Ori o încălzire mai accentuată ar avea consecințe extreme, îndeosebi, pentru țările în curs de dezvoltare și țările insulare.

2.2.2. Cadrul tematic relaționat schimbărilor climatice

Prin diverse studii științifice, la nivel planetar, a fost stabilit faptul că fenomenul schimbărilor climatice ia amploare și avansează cu un ritm accelerat, în special în ultimele trei decenii, iar fenomenele meteorologice extreme, asociate schimbărilor climatice, sunt tot mai frecvente: inundațiile, seceta, creșterea temperaturilor medii la nivel global, creșterea nivelului mării și micșorarea calotei glaciare, deșertificarea, etc.

În acest context, este recunoscută **Convenția – cadru a Națiunilor Unite privind schimbările climatice, UNFCCC**, care a fost semnată la Summit-ul Pământului de la Rio de Janeiro, în iunie 1992, de către 154 de state. Ea a luat ființă în urma semnării unor motive de îngrijorare la sfârșitul anilor 1980, legate de creșterea gradului de conștientizare la nivel politic și public asupra problematicii de schimbări climatice.

Convenția furnizează un cadru legal internațional și un set de principii acceptabile pentru aproape toate țările implicate. Convenția susține faptul că schimbările climatice

reprezintă o problemă serioasă și asigură țările în curs de dezvoltare că abordarea acesteia este în prezent responsabilitatea, în primul rând, a țărilor industrializate. UNFCCC a intrat în vigoare în martie 1994, ratificată de 181 de state, numite “Părți ale Convenției”. Statutul său de *convenție cadru* înseamnă că așa-numitele protocol-uri pot fi adăugate pentru a preciza obiectivele de reducere sau măsuri speciale pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră (GES). Articolul 2 al UNFCCC **stabilește obiectivul general al Convenției**: “Obiectivul fundamental al acestei Convenții ... este să realizeze ... *stabilizarea concentrațiilor de gaze cu efect de seră în atmosferă* la un nivel care să prevină interferența antropogenică periculoasă cu sistemul climatic. Un astfel de nivel trebuie atins într-o perioadă de timp adecvată pentru a permite ecosistemelor să se adapteze în mod natural la schimbările climatice, să asigure că producția alimentară nu este amenințată și să permită dezvoltarea economică într-un mod durabil.”

UNFCCC se bazează pe patru **principii majore**:

1. **Echitatea** – modul echitabil de distribuire între state a sarcinii de reducere a emisiilor de GES, având în vedere faptul că, până acum, emisiile au provenit, în principal, din statele industrializate ale Europei și Americii de Nord;

2. **Acțiunea preventivă** – climatologia folosește prognoze ce presupun anumite nivele de incertitudine. Părțile, însă, trebuie să acționeze acum pentru a proteja clima și nu pot aștepta până la apariția unei dovezi științifice absolute asupra impactului schimbărilor climatice.

3. **Eficiența** – politicile și măsurile de abordare a schimbărilor climatice trebuie să fie eficiente în ceea ce privește costurile, pentru a asigura beneficii globale la cel mai mic cost posibil.

4. **Dezvoltarea durabilă** – definită ca “dezvoltarea care satisface toate necesitățile prezentului fără a pune în pericol capacitatea generațiilor viitoare de a și le satisface pe ale lor.”

Republica Moldova, la rândul său, trebuie să acționeze rapid atât pentru combaterea cauzelor (prin reducerea emisiilor), cât și pentru diminuarea efectelor (prin acțiuni de adaptare). Este motivul pentru care Guvernul Republicii Moldova, prin intermediul Ministerului Mediului, a elaborat **Strategia Națională privind Schimbările Climatice** (2014).

Pentru Republica Moldova, care este o țară extrem de vulnerabilă la schimbarea climei, se prevede că impactul schimbărilor climatice asupra diferitor aspecte economice, sociale și de mediu se va intensifica. În prezent, Republica Moldova este una dintre cele mai dezavantajate țări din Europa și Asia Centrală, cu un înalt grad de vulnerabilitate la schimbările climatice. Drept confirmare a acestui fapt poate servi și Indicele Dezvoltării Umane pentru anul 2012, care plasează Moldova pe locul al patrulea de la urmă printre cele 30 de țări din regiune. Sub aspect sectorial, impactul schimbărilor climatice asupra agriculturii constituie o preocupare deosebită, agricultura fiind sursa principală de venit pentru o mare parte din populația Republicii Moldova. Mai mult de jumătate din populația țării locuiește în zonele rurale și circa o treime din forța de muncă este ocupată în agricultură. La momentul actual, costurile socio-economice ale calamităților naturale asociate cu schimbarea climei, cum ar fi seceta, inundațiile, grindina și altele, sunt semnificative.

Găsirea soluțiilor la schimbările climatice sunt căile rezonabile ale unui viitor mai sigur, mai sănătos, mai curat și mai prosper pentru toți. Un rol aparte revine *educației*, care are rolul de a sensibiliza opinia publică, guvernarea, societatea civilă și întreprinderile economice privind schimbările

climatice. În cadrul UNFCCC, prin acordul comun al țărilor semnatare, a fost introdus articolul 6 al convenției și articolul 10 al **Protocolului de la Kyoto privind educația în domeniul schimbărilor climatice**, prin care părțile interesate din sectorul privat și din societatea civilă vor acționa în acest domeniu prin șase direcții: educație, formare, accesul publicului la informație, sensibilizare, participare și cooperarea internațională.

Amploarea provocărilor reprezentate de schimbările climatice necesită ca activitățile educative să fie intensificate, să prezinte un caracter de colaborare, interdisciplinar și să respecte cultura fiecărei țări participante.

Combaterea schimbărilor climatice la nivel european, este una dintre cele cinci teme principale ale amplei strategii **Europa 2020** pentru o creștere inteligentă, durabilă și favorabilă incluziunii. Obiectivele specifice ale strategiei au scopul de a garanta că, până în 2020, emisiile de gaze cu efect de seră din UE sunt reduse cu 20%, o cantitate de 20% din energie provine din surse regenerabile, iar eficiența energetică este îmbunătățită cu 20%. Ca o contribuție la menținerea încălzirii globale sub 2°C, UE și-a asumat obiectivul pe termen lung de a-și reduce emisiile cu 80% - 95% față de nivelurile din 1990 până în 2050, în contextul în care țările dezvoltate sunt considerate un grup care ia măsuri similare.

Schema de comercializare a certificatelor de emisii (EU ETS) - lansată în 2005, este elementul de bază al strategiei UE privind schimbările climatice. Aceasta acoperă aproximativ 45% din emisiile produse de peste 12.000 de instalații din industria producătoare de energie electrică și din alte sectoare mari consumatoare de energie din Uniune, Islanda, Liechtenstein și Norvegia. Premisa de bază a schemei este simplă. Se stabilește o limită sau un „plafon” pentru emisiile globale provenite de la instalațiile vizate, cum ar fi

centralele electrice. În această limită, proprietarii instalațiilor primesc și cumpără certificate pentru a emite anual o anumită cantitate de gaze cu efect de seră. Producătorii care produc mai puțin își pot vinde surplusul de certificate. Cei care estimează emisii ce depășesc cantitatea acoperită de certificatele pe care le dețin, au posibilitatea fie de a investi în măsuri sau tehnologii de reducere a emisiilor, fie de a cumpăra certificate suplimentare de pe piață, care să acopere întregul exces sau doar o parte din acesta (www.ec.europa.eu/clima).

Posibilitatea comercializării certificatelor, în limita plafonului general pentru emisii, oferă flexibilitate. Aceasta garantează că emisiile sunt reduse acolo unde costurile de reducere sunt minime și că investițiile sunt direcționate către zonele în care se poate obține cea mai mare reducere a emisiilor la cele mai mici costuri. Inițial, multe dintre certificate erau acordate gratuit instalațiilor în cauză, dar începând cu 2013, unele întreprinderi trebuie să își cumpere toate certificatele prin licitație, iar altele trebuie să cumpere o proporție, care crește anual.

Plafonul pentru emisiile totale permise pentru centrale este redus treptat. Până în 2020, emisiile vor fi cu 21% mai scăzute față de 2005. Sistemele de limitare și tranzacționare precum EU ETS încep să fie utilizate și în alte părți ale lumii. Acestea funcționează deja sau sunt planificate în Noua Zeelandă, China, Japonia, Coreea, Elveția și în anumite părți din Statele Unite și Canada. UE dorește să asiste la dezvoltarea pieței internaționale a emisiilor prin crearea unei rețele de sisteme compatibile de comercializare a certificatelor de emisii.

O sursă interactivă de informații și link-uri menite să încurajeze colaborarea și schimbul de informații și idei între geografi, ecologiști și profesioniștii din diverse discipline, care au în vizor schimbările climatice globale, o prezintă **CC Clearinghouse**. Aceasta este grupată în mai multe

compartimente: *Noutăți* - noutăți din știință și tehnologie, cu actualizări privind schimbările climatice și încălzirea globală; *Oameni* – exemple de oameni de știință și organizații, care au contribuit semnificativ la cercetarea schimbărilor climatice; *Organizații* - organizații de frunte, implicate în cercetarea schimbărilor climatice, elaborarea politicilor și educației în domeniu; *Cercetare* – exemple de cercetări din domeniul schimbărilor climatice globale; *Comunicare* - organizații care dispun de resurse disponibile pentru a comunica știința schimbărilor climatice publicului larg.

Educația poate găsi soluții fenomenului de schimbare climatică. Strategia bazată pe educație este cu atât mai potrivită pentru comunitățile vulnerabile care, prin definiție, au mai puțin acces la tehnologie, mai puțină putere de negociere, mai puține fonduri pentru a-și adapta structurile economice și sociale la efectele schimbărilor climatice. Dar, pentru ca educația să poată juca acest rol, este necesar ca lupta pentru climă să devină o cauză vie pentru toți actorii educației, nu doar pentru câteva instituții specializate sau ONG-uri pentru care schimbările climatice fac parte din misiunea lor specifică. Educația pentru schimbările climatice trebuie privită ca o abordare transversală, pe care, diferiții actori din educația formală, nonformală și informală o integrează în programele lor pentru ca acestea să evolueze, și care le va asigura o mai bună adaptare la realitățile societății prezente și viitoare (Fig. 3).



Fig. 3. Educația în domeniul schimbărilor climatice, reflectată prin imagini.

2.3. Reducerea riscurilor dezastrelor naturale și tehnogene

2.3.1. Noțiuni introductive

Omul trăiește permanent într-un mediu în care este expus unei mari diversități de situații mai mult sau mai puțin periculoase, generate de numeroși factori. Manifestările extreme ale fenomenelor naturale cum sunt: furtunile, inundațiile, seceta, alunecările de teren, cutremurele puternice și altele, la care se adaugă accidentele tehnologice (poluarea gravă, de exemplu) și situațiile conflictuale, pot să aibă influență directă asupra vieții fiecărei persoane și asupra societății în ansamblu. Numai cunoașterea precisă a acestor fenomene, numite *calamități și/sau dezastre* (denumite de geografi și hazarde), permite luarea celor mai adecvate măsuri atât pentru atenuarea efectelor, cât și a celor pentru reconstrucția regiunilor afectate. *Reducerea efectelor acestor dezastre implică studierea interdisciplinară a hazardelor, vulnerabilității și riscului, ca și informarea și educarea populației.*

În contextul de față, **hazardul** reprezintă probabilitatea de apariție, într-o anumită perioadă, a unui fenomen potențial dăunător pentru om și pentru mediul înconjurător. Deci, hazardul este un fenomen natural sau antropogen, dăunător omului, ale cărui consecințe sunt datorate depășirii măsurilor de siguranță, pe care orice societate și le impune.

Ori hazardele naturale reprezintă o formă de interacțiune dintre om și mediul înconjurător, în cadrul căreia sunt depășite anumite praguri de adaptare ale societății. Pentru producerea lor, este necesară prezența societății omenești. Dacă o avalanșă se produce în Antarctica, aceasta este numai un fenomen natural. Dacă același fenomen este înregistrat în

Munții Făgăraș, spre exemplu, unde este afectată o cabană sau o șosea, suntem în prezența unui hazard natural.

Vulnerabilitatea pune în evidență cât de mult sunt expuși omul și bunurile sale în fața diferitelor hazarde, indică nivelul pagubelor pe care poate să le producă un anumit fenomen și se exprimă pe o scară cuprinsă între 0 și 1, cifra 1 exprimând distrugerea totală a bunurilor și pierderile totale de vieți omenești din arealul afectat.

Distrugerea mediului determină o creștere a vulnerabilității. Spre exemplu, despăduririle determină o intensificare a eroziunii și a alunecărilor de teren, producerea unor viituri mai rapide și mai puternice și o creștere a vulnerabilității așezărilor și căilor de comunicații.

Riscul este definit ca fiind probabilitatea de expunere a omului și a bunurilor create de acesta la acțiunea unui anumit hazard de o anumită mărime. Riscul reprezintă nivelul probabil de pierderi de vieți omenești, numărul de răniți, pagubele produse proprietăților și activităților economice de un anumit fenomen natural sau un grup de fenomene, într-un anumit loc și într-o anumită perioadă. Elementele la risc sunt reprezentate de populație, de proprietăți, căi de comunicație, activități economice etc., expuse riscului într-un anumit areal.

Prin **catastrofă** se poate înțelege un eveniment tragic, uneori având proporții mari și cu urmări dezastruoase. De multe ori, în literatura de specialitate între termenii catastrofă – dezastru – calamitate se pune semn de egalitate. Însă, specialiștii consideră că *dezastrul (consecința)* nu trebuie să se confunde cu *hazardul (fenomenul în sine, cu potențial distructiv)* și că un hazard nu presupune întotdeauna un dezastru, dacă nu ar exista populația vulnerabilă la acest fenomen. Dezastrul (catastrofa), de exemplu, semnifică o gravă întrerupere a funcționării unei societăți, care cauzează pierderi materiale și de mediu, pe care, societatea afectată nu le

poate depăși cu resurse proprii. De aici rezultă, foarte clar, că dezastrele sunt specifice numai regiunilor locuite, care sunt cele mai vulnerabile la pagubele produse, pe care le suportă.

Dezastrul natural trebuie privit din perspectiva consecințelor pe care le are un anumit hazard asupra sistemului economico-geografic, care face ca acel sistem să nu poată face față impactului cu propriile forțe. Dezastrul natural este, fără îndoială, un fenomen cu impact major asupra unei societăți de o anumită dimensiune. În privința scării, dimensiunii unui dezastru, aceasta poate oscila între *nivelul personal sau familial* (un fenomen poate reprezenta un dezastru pentru o persoană, în sensul că aceasta nu poate să facă față cu mijloace proprii) și *nivelul global, planetar* (acest caz este deocamdată teoretic, neexistând până în prezent un fenomen atmosferic sau natural care să nu poată fi manageriat la nivel de planetă). Cele mai mediatizate sunt dezastrele la *scară națională sau regională*. Din perspectiva teoriei sistemelor, pagubele produse de riscurile și dezastrele naturale sunt rezultatul interacțiunii dintre trei sisteme principale și mai multe subsisteme: mediul fizic terestru (climă, ape, etc.), populație (clase sociale, rase, culturi, etc.) și mediul construit (clădiri, poduri, etc.).

Hazarde complexe – reprezintă o combinație sau o înlănțuire de două sau mai multe hazarde naturale și antropice. Ex.: deșertificarea și reducerea biodiversității.

Fenomenele naturale sunt supuse clasificărilor după diferite criterii, mai ales în funcție de scopul urmărit. Motivația teoretică a clasificărilor rezidă în nevoia comunității științifice de a avea instrumente de lucru precise și un limbaj comun.

Pentru cuantificarea și clasificarea hazardelor naturale, în termeni accesibili percepției umane, poate fi utilizată o scară care vizează următoarele aspecte:

- Frecvența - *de la rar la frecvent;*
- Durata - *de la redusă la mare;*

- Extinderea areală - *de la limitată la mare*;
- Declanșarea - *de la lentă la instantanee*;
- Desfășurarea - *de la lentă la rapidă*;
- Dispersia - *de la difuză la concentrată*;
- Evoluția în timp - *de la evoluția în salturi la cea constantă*.

Clasificarea hazardelor se poate face după mai multe criterii, cele mai utilizate fiind:

- ***după caracteristici și impact***, notate gradat (1-valoarea maximă, 5-valoarea minimă). Rangul fiecărui hazard rezultă din media tuturor variabilelor luate în calcul, și anume: intensitate, durată, extinderea arealului, pierderi de vieți omenești, efecte sociale, impact pe termen lung, viteza de declanșare, manifestarea de hazarde asociate;

- ***după originea hazardului***, se ține cont de evenimentul natural care stă la baza hazardului. Astfel, se deosebesc hazarde naturale determinate de fenomene naturale extreme, grupate în meteorologice, hidrologice, geofizice, geomorfologice; hazarde naturale determinate de agenți biologici – epidemii, invazii de dăunători, etc.;

- ***după posibilitatea, viteza, precizia prognozei***, se pot deosebi hazarde naturale care pot fi prognozate (cu precizie mare, medie, mică) și hazarde care nu pot fi prognozate sau sunt prognozate cu puțin timp înainte de declanșare, etc.

- ***în funcție de geneză***, se disting două mari categorii de hazarde: *hazarde naturale* - care sunt de două tipuri: endogene (generate de energia provenită din interiorul planetei) și exogene (generate de energia factorilor externi); *hazarde antropogene* - care sunt generate de diferite activități umane;

- ***în funcție de suprafața afectată***, hazardele pot fi: *hazarde globale sistemice* - ex.: tendința de încălzire a climei, *hazarde globale cu efecte regionale* - ex.: deșertificarea și eroziunea solurilor, *hazarde locale și punctuale* - afectează

unele suprafețe de pe continente sau oceane (ciclonii, cutremurele, etc.);

- **în funcție de mărimea efectelor**, hazardele se diferențiază în: hazarde *cu efecte reduse* - produc pagube mici ce pot fi remediate prin forțe locale, hazarde *cu efecte severe* - produc pagube importante, răniri de persoane ce necesită intervenția formațiunilor de protecție civilă; *dezastre* (catastrofe) - efectele acestor hazarde depășesc capacitatea societății de a reacționa eficient prin folosirea surselor locale, fiind necesare intervenții și ajutoare pe plan național și internațional. Un hazard este considerat dezastru dacă sunt cel puțin zece pierderi de vieți omenești sau 50 de persoane rănite și pierderi materiale de peste un milion de dolari;

- **în funcție de durata de manifestare** hazardele sunt: *rapide* - cutremurele, tornadele, viiturile, etc.; *lente* - seceta, eroziunea, ridicarea nivelului Oceanului Planetar.

Hazardele antropice sunt fenomene de interacțiune între om și natură, declanșate sau favorizate de activități umane și care sunt dăunătoare societății în ansamblu și existenței umane în particular. Pot fi: industriale, degradarea terenurilor, legate de transporturi, nucleare, terorism, conflicte teritoriale, etc., (ex.: 26 aprilie, 1986 Cernobâl, Ucraina; Fukushima, Japonia – 11 martie, 2011 – Fig. 4).

Hazarde industriale - accidente, declanșate de om cu sau fără voia sa, legate de activitățile industriale, cum sunt exploziile, scurgerile de substanțe periculoase, toxice, etc. Amplasarea obiectivelor industriale în văi adânci și depresioni, în care sunt manifestate frecvent fenomene meteorologice ca calmul atmosferic și inversiunea termică, conduce la stagnarea și cumulara poluanților și, în final, la realizarea unor concentrații periculoase sănătății umane și mediului (Grecu F., 2006, 2008).



Fig. 4. Accident nuclear produs la stația Fukushima, Japonia, 2011.

Pentru ***evaluarea impactului*** pe care dezastrele majore ale naturii îl au asupra procesului de dezvoltare globală se iau în considerare două categorii importante de indici: *pagubele economice și pierderile de vieți omenești*. Utilizarea pagubelor economice ca indice al impactului pe care un anumit dezastru îl are asupra procesului de dezvoltare nu constituie, totuși, modalitatea cea mai bună de cuantificare a riscului de dezastru, deoarece acestea variază amplu de la un hazard la altul și nu permit comparabilitatea generală a datelor (de ex.: cutremurele de pământ produc pagube mult mai mari, chiar dacă sunt mai limitate în spațiu și în timp, decât inundațiile, care produc mai multe victime omenești), iar raportările efectuate se referă numai la pierderile directe imediate, fără a se lua în considerare multiplele costuri economice indirecte, care sunt greu de evaluat.

În practica evaluărilor teoretice se iau, însă, în considerare trei categorii importante de pagube economice:

Costuri directe – determinate de avariile fizice asupra infrastructurii economice (unități de producție, căi de transport, rețele de energie, etc.), infrastructurii sociale (case, școli, spitale, etc.) și pieții de capital (valoarea acțiunilor);

Costuri indirecte – cauzate de întreruperea circulației bunurilor și serviciilor, telecomunicațiilor, a alimentării cu apă și surse alimentare de bază, creșterea cheltuielilor medicale, diminuarea productivității muncii prin incapacitate temporară sau totală de muncă în urma epidemiilor, rănilor, deceselor, etc.;

Efecte secundare referitoare la impactul pe termen scurt sau lung al dezastrului asupra economiei și societății, prin creșterea fiscalității, scăderea nivelului de trai, restructurarea pieței de capital, reamplasarea forțelor de muncă, accentuarea sărăciei, etc.

În lupta cu hazardele se individualizează 4 momente fundamentale: *stabilirea cauzelor apariției hazardurilor, previziunea, prevenirea și reducerea riscului.*

Dar nici una din aceste etape nu poate fi realizată fără elucidarea cauzelor concrete de apariție a hazardelor, cu evidențierea factorilor și circumstanțelor care au amplificat efectele distructive.

Există diferențe între predicție, previziune și avertizare, astfel că:

Predicția nu anunță cu multă precizie momentul când se va produce evenimentul, locul și magnitudinea lui;

Previziunea specifică, de obicei, timpul, locul și posibila magnitudine a unui hazard, tinzând să fie pe termen scurt;

Avertizările sunt mesaje care sfătuiesc publicul ce trebuie să facă pentru a reduce pierderile în cazul unui hazard.

Fiecare sistem de prognozare și avertizare are câteva etape dispuse cronologic: evidențierea cauzelor; recunoașterea pericolului; apariția hazardului; decizia de avertizare; difuzarea avertizărilor; reacția populației.

Prevenirea reprezintă un ansamblu de acțiuni, care vizează diminuarea riscului, referindu-se fie la hazard, fie la vulnerabilitate. Prevenirea include protecția, care reprezintă operațiunea sau dispozitivul de intervenție asupra mijloacelor sau lucrărilor în vederea reducerii, extinderii sau desfășurării hazardelor. Adoptarea unui comportament coerent este posibilă dacă există și este răspândit cultul protecție civile, ale cărui componente evidente sunt *educația și pregătirea pentru risc* (Tanislav D. et al., 2007).

Producearea tot mai intensă a diverselor dezastre naturale și tehnogene, din ultimul timp, demonstrează necesitatea utilizării cunoștințelor inovaționale, dar și educative în construirea și menținerea unei culturi a siguranței, adaptată la toate nivelurile. ***Reducerea riscurilor către dezastre este un proces de minimalizare a riscurilor de dezastre pentru o anumită societate/grup acționând prin minimalizarea vulnerabilității acestora, și prin maximizarea capacității lor de a înfrunta un pericol natural sau antropic.***

Scopul Reducerii Riscurilor față de dezastre (RRD) este îndepărtarea de la vechea concepție despre dezastre ca factori externi vieții și activității umane. RRD definește nivelul de vulnerabilitate și capacitatea individului uman vis-a-vis de pericole potențiale, și are ca scop îmbunătățirea abilităților individuale de a se pregăti și a face față pericolelor. Gândind astfel, există trei motive uzuale pentru implementarea unei

abordări de Reducere a Riscurilor de Dezastre în gestionarea intervențiilor de urgență:

- Fenomenele naturale extreme sunt tot mai obișnuite și distrugătoare, în primul rând datorită schimbărilor climatice;
- Populațiile din unele regiuni sunt din ce în ce mai vulnerabile la aceste fenomene naturale datorită schimbărilor de natură socială și economică;
- Dezastrele și urgențele tind să depășească dezvoltarea și îi afectează pe cei mai săraci, în mod disproporțional.

Rolul educației în dezvoltarea strategiilor de reducere a riscului la dezastre poate fi, prin urmare, prezentat în funcție de trei tipuri de activități: 1) *a salva vieți și a preveni leziunile*, în acest caz, necesar este producerea unui eveniment periculos; 2) *a preveni fenomenul de întrerupere a procesului educativ*, sau să fie asigurată reluarea rapidă a acestuia, în cazul întreruperilor; și 3) *a dezvolta / a pregăti populații rezistente*, capabile să reducă din impactul economic, social și cultural asociat hazardelor naturale și tehnogene.

Educația pentru reducerea riscului către catastrofe ia în considerație relațiile existente între societate, mediu, economie și cultură, precum și impactul acestora. De asemenea, aceasta promovează gândirea critică, de rezolvare a problemelor, precum și a deprinderilor sociale, emoționale, de viață, esențiale pentru emanciparea grupurilor amenințate sau afectate de dezastre. Sunt încurajate, pe termen lung, procesele de luare a deciziilor, abordările integratoare și inovatoare întru rezolvarea problemelor. EDD, prin urmare, contribuie la reducerea riscului către dezastre, în general, cu o implicare mai activă pentru o educație a comunităților din zonele predispuse la dezastre.

În acest sens, UNESCO oferă consultanță politică specializată și asistență tehnică pentru guvernele afectate, iar agențiile ONU și organizațiile non-profit - în reactivarea sistemului de învățământ în situațiile post-dezastru. De asemenea, sunt promovate crearea de rețele, participările active, inter-ajutorarea tuturor organizațiilor din domeniu, pentru a asigura nevoile educaționale în situațiile de post-dezastru (ex.: Programul Educativ de Recuperare Myanmar (MERP) din regiunea Pacifico-Asiatică). Este cunoscut faptul că UNESCO a jucat un rol important în completarea cadrului tematic al Strategiei Internaționale a ONU privind reducerea dezastrelor, îndeosebi în cadrul Platformei tematice - *Cunoaștere și educație*. Prin intermediul agențiilor sale, această organizație promovează integrarea tematicii RRD în planurile naționale de învățământ, în programele școlare și în strategiile naționale.

2.3.2. Cadrul tematic relaționat educației pentru dezvoltarea durabilă, aria tematică dezastre naturale și tehnogene

Reducerea riscului către dezastre vizează, în linii generale, construcții puternice, planificări ale utilizării raționale a terenurilor, sisteme timpurii de avertizare, management bun al mediului, îmbunătățirea planurilor de evacuare, acțiuni de prevenire prin educație, etc., deoarece comunitățile și persoanele conștiente de riscul la care sunt predispuși și modul în care hazardale naturale și tehnogene se pot produce, reduc din gradul de vulnerabilitate a acestora. În acest sens, este recunoscut rolul primordial al educației în acest domeniu.

Cele mai cunoscute acțiuni în domeniul reducerii riscului față de dezastre și a educației sunt:

- Ziua internațională pentru reducerea dezastrelor naturale (a doua miercuri din luna octombrie), desemnată în anul 1989, de către Adunarea Generală a Organizației Națiunilor Unite, marcată în cadrul Deceniului internațional pentru reducerea dezastrelor naturale, 1990-1999. În 2009, prin Rezoluția 64/200, Adunarea Generală a decis să desemneze 13 octombrie ca dată pentru marcarea acesteia, având ca obiectiv creșterea gradului de conștientizare privind modul în care oamenii iau măsuri pentru a reduce riscul la dezastre.

La cea de-a treia Conferință mondială a ONU privind reducerea riscului de dezastre, care a avut loc în martie 2015, în Sendai, Japonia, comunitatea internațională a fost avertizată că dezastrele afectează, cel mai mult, la nivel local și au potențial în a provoca pierderi de vieți omenești și serioase probleme sociale și economice (dezastrele cu debut brusc au ca urmare deplasarea a milioane de oameni în fiecare an, cu impact direct asupra sectorului economic).

Dezastrele, dintre care multe sunt accentuate de schimbările climatice, au un impact negativ asupra investițiilor în dezvoltarea durabilă și asupra rezultatelor dorite (Fig. 5). Este necesar, astfel, ca la nivel local, capacitățile să fie consolidate de urgență. Abordarea *cadrelor Sendai* pentru reducerea riscului de dezastre, adoptat la cea de-a treia Conferință mondială a ONU privind reducerea riscului de dezastre, este necesară în vederea unei acțiuni orientate pentru reducerea riscului dezastrilor, a riscului de dezastru la scară mică și la scară largă, cauzate de accidente provocate de om sau din cauze naturale, precum și a celor legate de mediu, a pericolelor și riscurilor tehnologice și biologice.

Este știut faptul că 90% din toate calamitățile naturale sunt legate de vreme, climă și apă. Statistica din ultimul deceniu arată, că numărul total de calamități naturale, inclusiv cele hidro-meteorologice, au tendință de creștere, atât după intensitate, cât și după frecvență. Aceasta duce la creșterea pagubelor materiale și a numărului de victime umane. Schimbările climei la scară globală și regională contribuie la accentuarea intensității și creșterea frecvenței fenomenelor și proceselor periculoase ca secetele, aversele de ploaie, inundațiile, înghețurile, etc. Pentru realizarea cu succes a luptei cu urmările negative a influenței fenomenelor hidro-meteorologice nefavorabile este necesară studierea multilaterală a acestor fenomene, perfecționarea metodelor de prognozare a lor și în special a măsurilor de prevenire sau reducere a daunelor de pe urma influenței acestora asupra economiei naționale și a securității oamenilor.

- **Obiectivele descrise în Declarația Mileniului** creează un stimulent și o oportunitate de a regândi riscul de dezastre. După cum se știe, Obiectivele de Dezvoltare ale Mileniului (ODM) creează scopuri prioritare spre care este

țintită planificarea directă a dezvoltării. Aceste scopuri pot contribui la reducerea vulnerabilității umane față de pericolele naturale – însă depinde de procesele aplicate pentru realizarea fiecărui scop, cât de mult va fi redus fiecare risc de dezastru. Cea mai mare parte a responsabilității în derularea procesului de atingere a ODM aparține guvernelor naționale, iar frecvența cu care unele țări se confruntă cu dezastru ar trebui să plaseze, riscul de dezastru, în fruntea priorităților celor care planifică dezvoltarea – dacă se înlătură obstacolele în calea implementării menționate mai - sus.

- **Cadrul de acțiune Hyogo** (Japonia, 2005), a coincis cu tsunami din Asia, ceea ce a întărit mesajul că reducerea riscului de dezastru este legată de atenuarea sărăciei și de dezvoltare. Ca rezultat al Conferinței Mondiale privind Reducerea Dezastrelor, 168 de guverne și comunități internaționale și-au luat angajamentul de a spori pregătirea către dezastru și a minimaliza vulnerabilitatea la dezastru, prin acordul asupra unui plan de acțiune de zece ani: Cadrul de Acțiune Hyogo 2005-2015.

- **Protocolul de la Kyoto.** Convenția-cadru a Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice (UNFCCC) și-a ratificat acordul de peste zece ani și majoritatea țărilor i s-au alăturat. Obiectivul tratatului a fost analiza posibilităților de acțiune pentru reducerea încălzirii globale și înfruntarea oricăror creșteri de temperatură. Din acest cadru s-a dezvoltat Protocolul de la Kyoto, pentru a crea o *prevedere mai puternică și mai strictă din punct de vedere legal în controlul schimbărilor climatice*. Țările care ratifică protocolul se angajează să-și reducă emisiile de dioxid de carbon și alte cinci gaze cu efect de seră, sau se implică în schimb de emisii, dacă își mențin sau cresc emisiile de aceste gaze. Protocolul de la

Kyoto este ratificat în prezent de mai mult de 160 de țări și produce efecte juridice asupra a peste 55% din emisiile de gaze cu efect de seră. Regimul internațional pentru schimbările climatice este, așadar, mult mai puternic decât cel pentru RRD.

- **Sistemul EM-DAT** (OFDA/CRED *International Disaster Database*), constituit la nivelul ONU pentru inventarierea și monitorizarea tuturor pagubelor produse de dezastrele naturale pe glob, integrează în baza sa internațională de date numai rapoartele referitoare la dezastrele cu adevărat majore ale naturii, provocate de secetă, inundații, cicloni tropicali și cutremure de pământ.

Conform acestor date, cel mai răspândit gen de hazarduri pe planeta noastră sunt inundațiile. Ele constituie pînă la 37% din numărul lor total. Circa 28% din hazardurile naturale sunt legate de uragane și furtuni tropicale. Urmează secetele (9%), cutremurele de pământ (8%), avalanșele de zăpadă și alunecările de teren (6%), incendiile (5%), etc.

După cele mai însemnate consecințe negative (prejudiciu material, numărul de sinistrați, de victime), printre primele hazarde se plasează cele relaționate vremii, climei și apei.

- În prezent sunt în vigoare și o serie de acorduri internaționale destinate **atenuării impactului hazardelor nucleare**, precum *Convenția de Notificare Timpurie a Accidentelor Nucleare*, *Convenția de Asistență în Cazul unui Accident Nuclear* (încheiate în 1986, respectiv 1987, după accidentul de la Cernobâl) și *Convenția comună pentru managementul în condiții de siguranță a combustibililor nucleari uzați și a deșeurilor radioactive* (2010).

Cooperarea internațională pentru prevenirea conflictelor nucleare este susținută prin **Tratatul de Neproliferare Nucleară**, încheiat în 1970, care

promovează dezarmarea nucleară, utilizarea pașnică a tehnologiei nucleare și neproliferarea armelor nucleare. Tratatul a fost ratificat de cinci dintre statele deținătoare de arme nucleare (S.U.A., Federația Rusă, Marea Britanie, Franța, China), dar nu și de India, Pakistan (state care derulează programe și teste nucleare), Coreea de Nord, Iran și Israel (considerate posibile deținătoare ale unor arme nucleare).

- În ultimul deceniu, programele informatice utilizate în managementul și evaluarea riscurilor tehnologice din transporturi au cunoscut o dezvoltare deosebită. Un exemplu este programul **HITERM**, inițiat de Comisia Europeană și aplicat în Austria, Elveția, Italia, Germania și Portugalia. Programul poate simula producerea accidentelor tehnologice atât pentru instalațiile industriale vizate de *Directiva privind accidentele majore legate de activități industriale, 1996 - Directiva Seveso II*, (care stabilește două categorii de risc (risc major și risc minor), în funcție de prezența anumitor substanțe periculoase în fluxurile de producție și de concentrația acestora), cât și pentru transportul rutier sau feroviar al substanțelor periculoase; în realizarea scenariilor sunt luați în considerare și factorii care influențează dimensiunea impactului (ex.: densitatea populației, trăsăturile topografice ale arealului afectat), fapt ce crește importanța aplicației pentru managementul riscului tehnologic.

- În transportul substanțelor periculoase, posibilitățile de limitare a pagubelor sunt mai reduse decât în cazul instalațiilor fixe, pentru că impactul poate varia în funcție de condițiile de mediu și de gradul de concentrare a populației și activităților economice, de-a lungul unor anumite rute. De aceea, acest tip de transporturi presupune măsuri speciale de management al riscului, prevăzute în reglementările

internaționale, cum este **Convenția de la Basel privind transportul transfrontalier și depozitarea deșeurilor periculoase**, intrată în vigoare în 1992.

- Pentru monitorizarea icebergurilor și raportarea deplasării lor, pentru siguranța traficului maritim, există două organisme: **International Ice Patrol** (înființată în 1914, administrată de U.S. Coast Guard), care evaluează deplășările icebergurilor în Nordul Oceanului Atlantic și **U.S. National Ice Center** (1995), care monitorizează traiectoriile icebergurilor din Arctica, Antarctica, Marile Lacuri și Golful Chesapeake.



Fig. 5. Aspecte ale dezastrului natural, produs în data de 21.04.2017, mun. Chișinău.

2.4. Apa în contextul dezvoltării durabile

2.4.1. Noțiuni introductive

Nu putem vorbi de dezvoltare durabilă fără apă, așa cum nimic nu este posibil fără această componentă a mediului, apa fiind inima dezvoltării umane și economice. Urbanizarea rapidă, explozia demografică la nivel mondial și schimbările climatice au devenit presiuni acute asupra resurselor de apă, ceea ce a condus ca protejarea apelor să fie, în prezent, o preocupare politică majoră. Apa este numitorul comun, care leagă toate domeniile de activitate, iar aceste acțiuni au rolul de a încuraja o mai bună înțelegere globală a nevoii de utilizare a apei și de gestionare într-un mod cât mai responsabil.

Considerată multă vreme ca o sursă inepuizabilă a naturii, apa se dovedește a nu fi – totuși – disponibilă în cantități suficiente și de o calitate corespunzătoare nevoilor de folosire, în anumite perioade și în anumite regiuni ale Terrei. Cerințele firești și permanente de apă duc la creșterea substanțială și neîntreruptă a consumului de apă, care nu mai poate fi satisfăcut întotdeauna în regimul natural al surselor de apă, impunându-se, astfel, realizarea de baraje, lacuri de acumulare, derivații și canale magistrale, etc. Totodată, creșterea volumului de ape uzate conduce la necesitatea dezvoltării lucrărilor de epurare a apelor și la luarea de măsuri de protecție a calității acestora. Se constată – în același timp – o creștere a valorii pagubelor produse de inundații, care face necesară executarea de lacuri de acumulare pentru atenuarea viiturilor, regularizări de albie, efectuarea lucrărilor de întreținere a albiilor cursurilor de apă, etc.

Resursele de apă, de suprafață și subterane, sunt monopol natural de interes strategic, iar stabilirea regimului de folosire a resurselor de apă, indiferent de forma de proprietate,

este un drept exclusiv al Guvernului, exercitat prin autoritatea publică centrală din domeniul apelor.

Componenta hidrică își are **funcțiile** sale în mediul înconjurător, acestea fiind:

- **funcția de mediu** (suport al vieții) – a constituit mediul primar de apariție a vieții pe Pământ și este un element cu o pondere, și un rol apreciabil în susținerea existenței, și activității societății umane; componenta hidrică îmbracă forme specifice, creând *mediile hidrice*, cu proprietăți fizice, chimice, biologice și dinamice, cu o diversitate remarcabilă sub aspect cantitativ, calitativ și al extinderii spațiale;

- **funcția de vehiculare a materiei și energiei**, având o dinamică proprie, concretizată în circuitul apei, componenta hidrică vehiculează materia și energia environmentală, atât în plan orizontal, cât și vertical;

- **funcția de hidratare**, apa intră în compoziția tuturor celorlalte componente ale mediului, în proporții diferite (apa din atmosferă cumulează 0,001% din totalul resurselor de apă, apa subterană – 1,7%, apa biologică – 0,0001%, apa din sol – 0,001%) având rol funcțional și morfologic;

- **funcția de transport**, prin deplasarea unor volume imense de apă între principalele rezervoare, antrenând și importante debite solide, dar și prin utilizare antropică, ca și cale de transport (maritim, fluvial, lacustru);

- **funcția de depozitare a deșeurilor**, funcție creată de om, care introduce puternice dezechilibre de mediu și peisagistice;

- **funcția de resursă naturală**, determinată de utilizarea ei în activități antropice, dar și în activitatea componentelor vii din mediu;

- **alte funcții**, distribuția climei terestre, agent modelator al reliefului, etc. (Corpade C., 2011).

Dezvoltarea continuă și din ce în ce mai intensă a societății umane, atât ca număr de locuitori, cât, mai ales, prin activitățile socio-economice, a condus la creșterea consumului și necesarului de apă, dar și la deteriorarea acestei resurse vitale, prin poluare. În linii generale, prin **poluarea apei** se înțelege orice alterare fizică, chimică, biologică sau bacteriologică a acesteia, peste o limită admisibilă, stabilită prin lege, inclusiv depășirea nivelului natural de radioactivitate, produsă direct sau indirect de activități umane, care o fac improprie folosirii în scopurile în care această utilizare era posibilă înainte de a interveni alterarea.

Poluarea apelor este produsă de cel puțin cinci **categorii de poluanți**: de natură fizică, chimică, biologică, bacteriologică și radioactivă, rezultați din diverse activități. Principalii agenți fizici, cu rol în poluarea apelor, sunt *substanțele radioactive* (depunerile radioactive care ajung în ape cu ploaia, apele folosite în uzinele atomice, deșeurile radioactive, etc.) și *apele termale* (deversarea în apă a lichidelor calde ce au servit la răcirea instalațiilor industriale, etc.). *Poluarea chimică* a apelor se produce prin infectarea cu plumb, azot, fosfat, hidrocarburi, detergenți, pesticide, etc. *Poluarea biologică* este generată de îmbogățirea apelor cu diferite microorganisme și substanțe organice, și poate afecta sănătatea oamenilor, generând afecțiuni precum hepatita virală, holeră, dizenterie, etc.

Prin nerespectarea obligațiilor lor legale și încălcarea interdicțiilor pe care le stabilește legea, utilizatorii de apă contribuie și la scăderea cantităților de apă necesare populației și economiei (Munteanu C., et. al., 2011).

Autoepurarea apelor poate fi:

- **fizică** - se realizează prin intermediul a trei procese (diluția, sedimentarea, efectul bactericid al radiației solare) care pot acționa simultan asupra poluanților; este caracteristică mai

ales râurilor de suprafață și are eficiență maximă vara, dar este aproape nulă iarna;

- **chimică** - este rezultatul unor procese de oxidare, reducere sau precipitare a unor poluanți anorganici în soluție;

- **biochimică și biologică** - se realizează sub acțiunea organismelor acvatice (bacterii, protozoare, plante verzi), cel mai important rol revenind bacteriilor. Timpul minim necesar pentru autoepurarea unui râu în care s-a introdus o singură tranșă de poluant este de 10 zile. În funcție de gradul de poluare și capacitatea lor de autoepurare, apele de suprafață sunt incluse în patru categorii (I – IV), cele din clasa I fiind practic nepoluate (Marinescu I., 2009).

Pentru **epurarea apelor uzate** se folosesc o serie de tehnici și tehnologii, care au la bază trei tipuri de procese: de natură fizico-mecanică, de natură chimică și de natură biologică, de unde și cele trei tipuri de epurare: epurare mecanică, epurare chimică și epurare biologică.

În linii generale, **principalele probleme ale apei**, la nivel planetar (Parteneriatul Global al Apei –GWP-2014) sunt relaționate cu:

1. Resursele de apă potabilă ale lumii sunt sub o presiune crescândă - creșterea numărului populației, creșterea activităților economice și îmbunătățirea standardului de viață conduc spre creșterea competiției și a numărului conflictelor în legătură cu resursele de apă limitate. O combinație de inechitate socială, marginalizare economică și de asemenea, lipsa unor programe de diminuare a sărăciei, forțează populația, care trăiește în sărăcie extremă, să supraexploateze solul și resursele forestiere, care deseori conduc la un impact negativ asupra resurselor de apă. Și lipsa unor măsuri de control al poluării conduc la degradarea resurselor de apă.

2. Populația sub stresul apei - populația lumii a crescut de aproape trei ori în decursul secolului al XX-lea, în timp ce captarea apelor a crescut de aproape șapte ori. Este estimat, în prezent, că $\frac{1}{3}$ din populația lumii trăiește în țări cu un stres al apei mediu spre ridicat. Acest raport este așteptat să crească la două treimi în anul 2025.

3. Impactul poluării - poluarea apei este în mod inerent legată de activitatea umană. Pe lângă rolul ei de a asigura cerințele vieții și ale proceselor industriale, apa acționează, de asemenea, ca un mediu de colectare și ca un mecanism de transport a reziduurilor casnice, agricole și industriale, și care, prin aceasta, îi cauzează poluarea. Deteriorarea calității apei, cauzată de poluare, influențează utilizarea apei în aval punând în pericol sănătatea oamenilor și funcționarea ecosistemului acvatic, deci, reducerea utilizării efective și creșterea competiției pentru o apă cu calitate adecvată.

4. Criza administrării apei - problemele de mai-sus sunt agravate de managementul defectuos al apelor. Abordarea sectorială a managementului resurselor de apă a dominat și încă este destul de răspândit; aceasta însă conduce la dezvoltarea managementului fragmentat și necoordonat al resurselor de apă. Mai mult, gospodărirea apelor este încă, ca de obicei, lăsată instituțiilor care coordonează de sus în jos activitatea și a căror legitimitate și eficacitate sunt tot mai mult contestate. Astfel, problemele generale sunt cauzate atât de administrarea ineficientă, cât și de competiția crescândă pentru resursele limitate.

5. Asigurarea apei pentru populație - deși, în cele mai multe țări, prima prioritate o constituie satisfacerea nevoilor fundamentale de apă ale oamenilor, $\frac{1}{5}$ din populația lumii nu are acces la apă de băut sigură și suficientă, iar jumătate din populația lumii nu are acces la un sistem adecvat

de salubritate publică. Deficiența acestor servicii afectează în primul rând cele mai sărace segmente ale populației din țările în curs de dezvoltare. În aceste țări, aprovizionarea cu apă și salubritatea pentru zonele urbane și rurale, reprezintă una din cele mai serioase provocări din anii următori (Fig. 6).

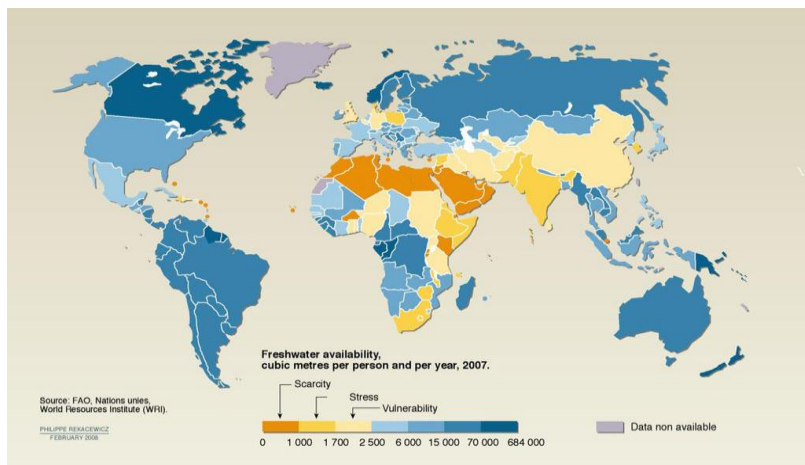


Fig. 6. Insuficiența de apă potabilă (m^3 /pers.) la nivel de țări (FAO, 2007).

6. Asigurarea apei pentru producerea hranei - o proiecție a creșterii populației, indică faptul că în peste 25 de ani hrana va fi necesară pentru încă 2-3 miliarde de oameni. Apa este tot mai mult văzută ca o constrângere limitativă, cheie în producția agricolă, fiind considerată, de către unii specialiști, pe același loc, dacă nu chiar mai limitativă, decât deficitul suprafețelor cultivabile. Irigațiile din agricultură sunt deja responsabile de peste 70% din captarea resurselor de apă (mai mult decât 90% din toate pierderile de apă). Chiar și cu o nevoie estimată de încă 15-20% mai multă apă pentru irigații, pentru următorii 25 de ani, care este probabil o estimare minimă, se vor naște conflicte serioase din nevoile de apă

pentru agricultură și cele pentru folosințele umane și ale ecosistemelor. Dificultățile vor fi accentuate dacă unele țări cu resurse insuficiente se luptă pentru îndeplinirea alimentară proprie, în loc să-și asigure o securitate alimentară prin comerț, care se poate realiza, de exemplu, prin importul de alimente. În acest fel, țările pot importa colateral apa din zonele unde ea există cu generozitate (conceptul de „apă virtuală”).

7. Dezvoltarea altor locuri de muncă, pentru crearea de activități - toate activitățile umane au nevoie de apă și produc deșeuri, dar unele dintre ele au nevoie de mai multă apă sau produc mai multe deșeuri pe activitate decât altele. De aceste considerații trebuie să se țină seama în strategiile de dezvoltare economică, în special în regiunile cu resurse de apă insuficiente.

8. Protejarea ecosistemelor - ecosistemele terestre din zonele de amonte ale unui bazin hidrografic sunt importante prin facilitarea infiltrațiilor apei de ploaie, refacerea apelor subterane și menținerea regimului debitelor râurilor. Ecosistemele terestre și acvatice produc o serie de beneficii economice, inclusiv unele produse cum ar fi: bușteni, lemn de foc și plante medicinale, și totodată asigură habitatul pentru fauna și flora sălbatică. Ecosistemele depind de debitele apelor, sezonalitatea și fluctuațiile nivelelor apei, atât de suprafață, cât și subterane și totodată, de calitatea apei - ca un element fundamental. Managementul resurselor de apă și al terenurilor trebuie să asigure că ecosistemele fundamentale sunt păstrate și că efectele adverse asupra altor resurse naturale vor fi luate în vizor și unde este posibil – ameliorate.

9. Comportamentul față de caracterul variabil al apei în spațiu și timp - aproape toată apa proaspătă disponibilă pentru uzul uman provine din precipitații, care variază imens în timp și spațiu. Cele mai multe regiuni tropicale și subtropicale ale lumii sunt caracterizate de enorme variații sezoniere și

anuale ale precipitațiilor, deseori combinate cu variații dezordonate pe termen scurt. Asemenea variabilitate diversă conduce la creșterea cererii pentru dezvoltarea infrastructurii și a nevoii de a administra și controla cererea și oferta de apă. Provocarea privind controlarea și administrarea variabilității este, clar, mai mare în țările cele mai sărace în resurse financiare și resurse umane, și care au de făcut eforturi mai mari pentru a acoperi problemele menționate. Efectele schimbărilor climatice, pe viitor, vor agrava provocările existente.

10. Gospodărirea riscurilor - variațiilor debitului apelor de suprafață și celor subterane (fie că sunt de origine climatică, fie că sunt datorate proastei gospodării a terenurilor), se adaugă secetele și inundațiile, ca fenomene care pot avea efecte catastrofale la scară mare, însoțite de pierderi de vieți omenești și pagube economice, sociale și de mediu. Poluarea apelor creează un alt set de riscuri care afectează sănătatea umană, dezvoltarea economică și funcțiile ecosistemului. Riscul economic este, de asemenea, important în managementul și dezvoltarea resurselor de apă, datorită caracterului frecvent al cerințelor investiționale pe scară largă și pe termen lung. Schimbarea și instabilitatea politică reprezintă încă un alt factor de risc important pentru managementul integrat al apei. Până în prezent, a fost acordată relativ puțină atenție evaluării sistematice a diminuării raportului cost - beneficiu (datorat riscului de-a lungul sectoarelor de folosință a apelor), precum și a evaluării consecvențe a diferitelor opțiuni de risc ale comerțului cu apă (Pișota I., et al., 2003).

11. Crearea conștiinței și înțelegerii problemelor apei - conștiința publică este necesară pentru mobilizarea unui sprijin efectiv în managementul durabil al apelor și pentru producerea schimbărilor necesare în comportament și acțiuni.

În plus, conștiința publică și presiunea care o creează pentru o anumită acțiune, pot fi hotărâtoare în susținerea voinței politice de a acționa. Dezvoltarea istorică a mișcării ecologice „verzi” este un exemplu despre cum opinia și presiunea publică se traduce în angajament și acțiune politică. La nivel european, se vorbește, actualmente, și despre o mișcare „albastră”. Educația de mediu, pe componente separate, dintre care și apa, trebuie să devină un domeniu prioritar de activitate a dezvoltării durabile, deoarece viziunile și atitudinile formate în copilărie, școală, joacă un rol-cheie pe parcursul vieții adulților (realizate ulterior în activități de protecție a mediului și activități civice, progresiste și prietenoase mediului), Ciolea D. I., 2013.

Având în vedere multitudinea formelor sub care se prezintă, a spațiilor unde se găsesc și a utilizărilor pe care le pot primi, **apele se pot grupa pe diferite categorii**, în funcție de anumite criterii, precum:

a) După criteriul administrării lor, apele pot fi *internaționale, teritoriale și naționale*.

Apele internaționale sunt acelea cu privire la care un stat este riveran cu alte state, cele care intră sau trec prin granițele țării, precum și cele cu privire la care interesele unor state străine au fost recunoscute prin tratate și convenții internaționale.

Apele teritoriale – numite și maritime interioare – sunt cele cuprinse în porțiunea de la țărmul țării spre larg, a căror întindere și delimitare se stabilesc prin lege.

Apele naționale sunt fluviile, râurile, pâraurile, canalurile și lacurile navigabile interioare, precum și apele fluviale și râurile de frontieră, stabilite prin acte juridice internaționale.

b) În funcție de așezarea lor, se disting *ape de suprafață și ape subterane*.

Apele de suprafață se găsesc deasupra solului, fie în mișcare (apele curgătoare), fie rămânând – în principiu – în același loc (lacuri).

Apele subterane se găsesc la o adâncime oarecare sub pământ, nefiind vizibile la suprafață.

c) După destinația lor economică distingem *ape de folosință generală, ape destinate industriilor, ape destinate agriculturii și ape cu destinații speciale*.

Apele de folosință generală sunt cele destinate, în principal, satisfacerii nevoilor populației – situație în care apa reprezintă un obiect de consumație individuală.

Apele destinate industriilor (apele industriale) sunt cele folosite în activitățile industriale, în diverse faze ale procesului tehnologic.

Apele destinate agriculturii sunt – în special – cele folosite pentru irigații – caz în care apa reprezintă un obiect al muncii.

Apele cu destinații speciale sunt cele utilizate pentru navigație, pentru pescuit, pentru producerea energiei electrice, etc., – situații în care apa reprezintă un mijloc de producție.

d) După criteriul formei de proprietate - *ape aparținând domeniului public și ape aparținând domeniului privat*.

Apele aparținând domeniului public sunt cele de suprafață cu albiile lor minore având lungimi mai mari de 5km și cu bazine hidrografice ce depășesc suprafața de 10 km², malurile și cuvețele lacurilor, precum și apele subterane, apele maritime interioare, faleza și plaja mării, cu bogățiile lor naturale și potențialul energetic valorificabil, marea teritorială și fundul apelor maritime.

Apele aparținând domeniului privat sunt cele cuprinse în albiile minore cu lungimi mai mici de 5km și cu bazine hidrografice ce nu depășesc suprafața de 10 km², pe care apele nu curg permanent. Acestea aparțin deținătorilor, cu orice titlu, terenurilor pe care se formează sau curg (Minea E.-M., 2010).

Aceste clasificări sunt importante în procesul de management durabil al apei și în atribuirea responsabilităților diverselor instituții din domeniu.

Provocările viitoare pentru managementul resurselor de apă, constau în:

- *a menține balanța* între folosirea resurselor ca o bază pentru întreținerea populației lumii, în continuă creștere și protecția și conservarea resurselor, pentru a susține funcțiile și caracteristicile sale;

- *a întări voința politică de acțiune* - într-o lume cu resurse insuficiente financiare și naturale atenția și angajamentul politic sunt fundamentale în asigurarea luării deciziilor corecte și a promovării eficiente a investițiilor necesare în dezvoltarea și managementul resurselor de apă. Aducerea problemelor resurselor de apă în fruntea agendei politice mondiale este fundamentală pentru succesul durabil al managementului resurselor de apă și, nu în ultimă instanță, a societății;

- *a asigura colaborările dintre diferite regiuni și țări* abordarea zonală și fragmentată a managementului resurselor de apă conduce deseori la conflict de interese între organele de decizie. Obiectivele politice au fost fixate, adeseori, fără luarea în considerare a implicațiilor pentru alți consumatori de apă și fără consultare între diferite regiuni și instituții. Ca o consecință, resursele financiare și fizice disponibile (inclusiv resursele de apă) nu au fost angajate pentru a spori la maxim bunăstarea socială generală. Există o nevoie acută de a găsi

metode adecvate pentru a coordona luarea deciziilor politice, a planifica și implementa, într-o manieră integrată, între diferite regiuni, instituții și sectoare, cele mai complexe probleme de coordonare și management regional și internațional al cursurilor de apă transfrontieră.

2.4.2. Cadrul tematic relaționat protecției și educației în domeniul apei

Resursele de apă dulce sunt unele din cele mai importante resurse pentru omenire, deoarece acestea sunt necesare tuturor activităților sociale, economice și de mediu. Mediul apei este unul al vieții, dar și unul limitativ, care permite sau inhibă dezvoltarea socială și tehnologică, apa fiind, în acest context, o posibilă sursă de bunăstare sau de sărăcie, cooperare sau conflict.

Reeșind din importanța apei, pentru mediu și om, cadrul tematic relaționat protecției și educației în domeniul apei cunoaște mai multe inițiative:

- Conferința Națiunilor Unite asupra mediului înconjurător de la Rio de Janeiro, a adoptat, la 22 decembrie 1992, hotărârea prin care ziua de **22 martie** devenea **Ziua mondială a apei** (World Water Day). Obiectivul marcării acestei zile este de a sensibiliza populația atât în privința potențialului pentru o cooperare extinsă, cât și asupra răspunsurilor la provocările cu care se confruntă managementul resurselor de apă, având în vedere creșterea cererii de acces la apă și la serviciile din domeniu.

În prezent, Ziua mondială a apei este sărbătorită în întreaga lume în fiecare an, aducând în centrul atenției diferite aspecte (ex.: în 2016, tema Zilei mondiale a apei a fost "**Apa și locurile de muncă**", în 2017 - "**Apa menajeră**", iar în 2018 va fi "**Soluții naturale pentru apă**").

Ziua mondială a apei evidențiază rolul esențial și cel de interconectare al apei, ori ne bazăm pe apă pentru sănătatea publică și progres echitabil, pentru securitatea alimentară și energetică, precum și pentru funcționarea industriilor. Schimbările climatice, cererea tot mai mare de resurse de apă din agricultură, industrie, precum și poluarea în creștere în multe domenii, duc la accelerarea apariției unei **crize de apă**, care poate fi abordată și rezolvată doar prin politici și planificare globală transsectorială - la nivel internațional, regional și global.

- **UNESCO – IHP International Hydrological Programme** - Programul Hidrologic Internațional este singurul program interguvernamental al sistemului ONU dedicat cercetării apei, gestionarea resurselor de apă, precum și de educație și consolidare a capacităților. Încă de la începuturile sale în 1975, IHP a evoluat de la un program de cercetare hidrologică, coordonat la nivel internațional, într-un program care să cuprindă, integral, educația și consolidarea capacităților de a spori gestionarea resurselor de apă și guvernarea lor.

IHP abordează interdisciplinar și integratoriu bazinele hidrografice și gestionarea acviferelor, incluzând dimensiunea socială a resurselor de apă, și promovând dezvoltarea cercetării internaționale în domeniul științelor hidrologice. Programul Hidrologic Internațional UNESCO, este pus în aplicare în intervale de timp sau faze ale programului, cu o durată de șase ani, intrând actualmente în faza a opta de implementare, perioada 2014-2021.

- **UNESCO-IHE Institute for Water Education** este cel mai mare institut de educație (fondat în 1975), în domeniul apei, la nivel internațional, localizat în Delft, Olanda, și care cuprinde în rețeaua sa mai mult de 15.000 de profesioniști în

domeniul apei din peste 162 de țări. Institutul conferă grade de Master pe deplin acreditate, și diplome de doctorat, în colaborare cu universități partenere.

Institutul oferă o interconexiune unică de cercetări aplicative, științifice și participative în ingineria apei, combinată cu științele naturale, științele sociale, de management și guvernare. De la înființarea sa, Institutul a jucat un rol esențial în dezvoltarea capacităților organizațiilor din sectorul apei, emisfera Sudică (în țări slab dezvoltate), prin consolidarea eforturilor altor universități și centre de cercetare în sporirea cunoștințelor și abilităților profesioniștilor din sectorul apei. Astfel, UNESCO-IHE desfășoară activități educaționale, de cercetare și de dezvoltare în domenii ale ingineriei apei, managementul apei, mediu, sănătate și guvernare.

- **Cousteau Society** – formată, în 1974, în amintirea căpitanului Jacques-Yves Cousteau, un mare explorator al planetei și a oceanelor – prin filmele de aventură realizate la bordul navei “Calypso”, atrage atenția publicului asupra consecințelor dezastruoase asupra mediului. Obiectivul major al programelor instructive ale organizației constă în educarea oamenilor pentru a înțelege, a iubi și a proteja sistemele de apă marină și de apă dulce ale planetei, întru bunăstarea generațiilor viitoare. Din 1993, UNESCO, a alăturat organizația, ca partener, în activitățile sale de educare și protecție a apei.

- **Cadastrul apelor** este un subsistem de evidență și inventariere sistematică (sub aspect tehnic și economic) a bunurilor imobile din domeniul apelor privind suprafața, categoria de folosință și proprietarul bunului; el cuprinde inventarierea centralizată a datelor privind resursele de apă,

folosirea și protecția apelor (necesare activității curente de reglementare a folosințelor de apă, alimentării cu apă, evacuării apelor uzate sau în exces, lucrărilor de amenajare sau de apărare împotriva inundațiilor, etc.), dar și de valorificare a potențialului hidric al apelor (hidroenergetic, piscicol, de transport, pentru agrement, etc.) în vederea gospodăririi complexe, eficiente și raționale a resurselor naționale de ape de suprafață și ape subterane.

- **Directiva Cadru UE privind Apa, 2000**, a Consiliului Europei, stabilește cadrul acțiunilor Comunității în raport cu politica din domeniul gospodăririi apelor, constituind principalul cadru legislativ pentru managementul durabil al tuturor corpurilor de apă din statele Uniunii Europene. Directiva impune atingerea unei stări ecologice bune a tuturor apelor interioare și de coastă din cadrul districtelor hidrografice și precizează cum trebuie realizată aceasta, prin *stabilirea unor obiective de protecție a mediului și a unor norme ecologice ale apelor de suprafață*. Astfel, Directiva Cadru privind Apa reformulează fundamental politica europeană în acest domeniu. Deși, ea constituie o parte din legislația internă a UE, apropierea de ea și adoptarea unor dispoziții ale ei poate fi de un mare beneficiu și pentru țara noastră, devenind un instrument operațional pentru gestionarea durabilă a resurselor de apă și, la un nivel mai înalt, determinând și una dintre direcțiile dezvoltării durabile pentru viitor.

- **Convenția Helsinki privind protecția și utilizarea cursurilor de apă transfrontiere și a lacurilor internaționale**, (1992) - Republica Moldova a aderat la această Convenție în 4 ianuarie 1994. Convenția Helsinki (1992), are o abordare complexă, bazată pe înțelegerea că resursele de apă sunt o parte integrantă atât a ecosistemelor, cât și a societății

umane și economiei, și prevede că părțile riverane participă la acorduri bilaterale și multilaterale privind gospodărirea apelor transfrontiere.

- **Protocolul privind Apa și Sănătatea** la Convenția CEE ONU privind protecția și utilizarea cursurilor de apă transfrontiere și a lacurilor internaționale, a fost adoptat, în dată de 17 iunie 1999, la cea de-a treia Conferință ministerială privind protecția mediului și sănătății (Londra, 1999). Este primul instrument legal de *prevenire și control a bolilor asociate cu apa*, prin îmbunătățirea și armonizarea aprovizionării cu apă și managementul acesteia. Republica Moldova a semnat acest Protocol la 20 martie 2000 și a devenit Parte la 15 decembrie 2005 datorită ratificării acestuia de către Parlamentul RM prin Legea Nr. 207 din 29.07.2005, recunoscându-l ca o linie directoare în dezvoltarea unui mecanism integrat și efectiv de management al resurselor de apă, în baza principiilor accesului echitabil, incluziunii și solidarității.

- **Convenția privind cooperarea pentru protecția și utilizarea durabilă a fluviului Dunărea** (Sofia, 29 iunie 1994), la care și Republica Moldova se prezintă ca parte contractantă, își asumă efortul întru realizarea unei gospodării durabile și echitabile a apelor, inclusiv pentru conservarea, îmbunătățirea și utilizarea rațională a apelor de suprafață și a celor subterane din bazinul hidrografic, în măsura în care acestea sunt posibile. De asemenea, Părțile contractante vor depune toate eforturile pentru controlul pericolelor provocate de accidente cu substanțe periculoase pentru apă, inundații și îngheț pe fluviul Dunărea. În plus, ele vor încerca să contribuie la reducerea încărcărilor poluante ale Mării Negre din surse situate în bazinul hidrografic.

- Un document important pentru protecția zonelor umede de importanță internațională este și **Acordul privind utilizarea rațională și protecția fluviului Nistru** dintre Republica Moldova și Ucraina, 2012, care conține prevederi concrete pentru colaborări în domeniu: măsuri de protecție și restabilire a diversității biologice, protecția și utilizarea durabilă a resurselor biologice acvatice și a ecosistemelor zonelor umede. Sunt incluse și prevederi referitoare la ariile naturale protejate transfrontaliere și la protecția păsărilor migratoare.

- Prin **Legea Nr.272 din 10.02.1999 cu privire la apa potabilă**, Republica Moldova, reglementează relațiile din domeniul alimentării cu apă potabilă și stabilește norme referitoare la asigurarea persoanelor fizice și juridice cu apă potabilă, la funcționarea sigură a sistemelor de alimentare cu apă potabilă și la calitatea ei, precum și răspunderea pentru încălcări în acest domeniu;

- **Legea Nr.303 din 13.12.2013 privind serviciul public de alimentare cu apă și de canalizare**, a Republicii Moldova, își propune ca scop crearea cadrului legal pentru înființarea, organizarea, gestionarea, reglementarea și monitorizarea funcționării serviciului public de alimentare cu apă potabilă, tehnologică, de canalizare și de epurare a apelor uzate menajere și industriale, în condiții de accesibilitate, disponibilitate, fiabilitate, continuitate, competitivitate, transparență, cu respectarea normelor de calitate, de securitate și de protecție a mediului;

- **Legea Nr. 272 din 23.12.2011 Apelor**, a Republicii Moldova, creează cadrul necesar aplicării Directivei Parlamentului European și a Consiliului 2000/60/CE din 23 octombrie 2000.

Scopul prezentei legi îl constituie:

a) *crearea unui cadru legal* pentru gestionarea, protecția și folosința eficientă a apelor de suprafață și a apelor subterane în baza evaluării, planificării și luării deciziilor în mod participativ;

b) *stabilirea drepturilor* de folosință a apei și promovarea investițiilor în domeniul apelor;

c) *stabilirea mecanismelor de protecție* a stării apelor, prevenirea oricărei degradări ulterioare a apelor, protecția și restabilirea mediului acvatic, convergența treptată și sistematică a protecției și a gestionării lor cu cerințele europene;

d) *prevenirea deteriorărilor* ulterioare, *conservarea* și îmbunătățirea stării ecosistemelor acvatice și, în ceea ce privește necesitățile lor de apă, a ecosistemelor terestre și a zonelor umede, care depind în mod direct de ecosistemele acvatice;

e) *asigurarea unei aprovizionări suficiente* cu apă de suprafață și cu apă subterană de calitate bună, faptul acesta fiind necesar pentru o utilizare durabilă, echilibrată și echitabilă a apei;

f) *stabilirea unei baze legale de cooperare internațională* în domeniul gestionării și protecției în comun a resurselor de apă (www.lex.justice.md).

2. 5. Urbanizare sustenabilă

2.5.1. Noțiuni introductive

Abordarea modernă a tot ce înseamnă așezare umană – de la formele simple la cele mai sofisticate, mai elaborate – constituie un obiectiv comun al tuturor țărilor lumii. Pretutindeni cetățenii manifestă dorințe legate de un cadru optim de viață, reclamă confort, facilități, dar invocă și un drept la un mediu sănătos. Realitatea contemporană – din nefericire – ne-a pus adesea și ne confruntă tot mai des în/cu situația de a opta pentru unele din oferte, cu diminuarea consistentă a celorlalte, respectiv *confort, civilizație sau mediu sănătos*. Societatea umană este, în același timp și martora și cauza unui fenomen extrem de periculos – mediul uman, cel care ar trebui să asigure echilibrul între mediul natural și mediul artificial, tinde să devină un mediu anti-uman.

Orașele sunt în prima linie a schimbărilor socio-economice globale. Globalizarea și democratizarea reprezintă o parte importantă a dezvoltării durabile. Jumătate din populația lumii trăiește acum în zonele urbane, iar cealaltă jumătate depinde tot mai mult de orașe în realizarea progresului economic, social, cultural și politic. De aceea, în orașe, politicile de educație trebuie să fie accesibile populațiilor, indiferent de apartenență (fete, persoane cu handicap, migranți, săraci și marginalizați, etc.). A învăța să trăiești durabil în orașe este una dintre cele mai importante provocări educaționale ale timpului nostru, accentele fiind puse, îndeosebi, pe: crearea unui proces educațional de calitate, care promovează durabilitatea; furnizarea de oportunități de învățare, în orașe, pe tot parcursul vieții; predarea toleranței și înțelegerii reciproce în societățile urbane; prezența posibilității de a conviețui și de a învăța să trăim și să participăm în viața

orașelor; consolidarea învățării pentru a crea societăți incluzive în orașe incluzive; etc.

Din punct de vedere al relațiilor cu sistemele ecologice naturale, evoluția societății omenești a cunoscut mai multe etape:

1. etapa *integrării populației umane* în ecosistemele naturale, sub acțiunea legilor biologice;

2. etapa de dezvoltare necontrolată, însoțită de puternice *fenomene de deteriorare* a mediului și aflată sub acțiunea legilor economico-sociale;

3. etapa *conștientizării necesității reconcilierii* cu natura și elaborării soluțiilor concrete în această privință.

Prin prisma acestor relații, a apărut, evolutiv, mediul urban. Specialiștii din domeniul mediului urban fac distincție între *arta urbană* – apărută o dată cu primele orașe și vizând organizarea spațiului metropolitan; *urbanificare* – desemnând fenomenul spontan al dezvoltării urbane; *urbanism* – înțeles ca o voință de a dirija creșterea, dezvoltarea urbană și de a asigura o existență comunitară înțelept organizată; *amenajarea teritoriului* – noțiune mai vastă și mai complexă, integratoare a conceptului de urbanism, care constituie unul dintre principalele instrumente de investigare și cunoaștere, de previziune și planificare, de edificare și permanentă readaptare a mediului uman, a cadrului material creat de societate și indispensabil existenței sale.

În ultima perioadă de timp, s-a constatat o extindere a artificializării accentuate și haotice a mediului în orașe, care are ca și **cauze**:

- aglomerarea excesivă a industriilor perturbatoare ale mediului înconjurător;

- concentrări uriașe, ca număr și densitate, ale populației în formațiuni urbane;

- lipsa de control a unui trafic excesiv de intensificat;

- ocuparea dezordonată și extensivă a zonelor periurbane și rurale;
- distrugerea terenurilor agricole fertile;
- degradarea masivelor forestiere;
- poluarea atmosferei, a solului, subsolului și a apelor;
- imposibilitatea rezolvării corespunzătoare a evacuării, refolosirii, depozitării și distrugerii deșeurilor, etc.

Mediul urban imprimă **trăsături caracteristice** nu numai arealului în care este amplasat, dar și componentelor pe care le include, ca:

- încadrarea populației din acest mediu în ramuri economice și sectoare de activitate neagricolă, în care munca se desfășoară permanent, fără întreruperi sezoniere, și cu un înalt grad de productivitate;
- transferarea treptată a populației ocupate din sectorul productiv în sectorul serviciilor, din domenii în care predomină munca fizică în cele cu pondere majoră a muncii intelectuale;
- modificarea structurii vieții sociale, a concepțiilor și mentalității indivizilor – restrângerea numerică a celulei familiale, independența membrilor adulților la vârsta majoratului, interesul crescând al populației pentru o calificare superioară, pentru cultură, valorificarea optimă a unui buget crescând, prezența timpului liber, etc;
- intensificarea mobilității, creșterea numărului contactelor sociale, amplificarea furnizării de bunuri de larg consum, precum și a energiei și a informațiilor;
- dezvoltarea unei rețele complexe de mijloace de transport și comunicații eficiente și ușor accesibile, etc.
- densitatea ridicată în ceea ce privește ocuparea solului;
- împărțirea teritoriului în zone specializate ca profil social-economic;

- prezența unei diversificate înzestrări cu edificii și cu dotări tehnico-edilitare;
- dezvoltarea suprafețelor spațiilor verzi și a zonelor pentru sport și recreere, etc., (Minea E.-M., 2011).

Evident, procesul de urbanizare prezintă un proces social-economic complicat, legat de dezvoltarea industriei, acumularea informației intelectuale și perfecționarea formelor de comunicare socială. Sensul urbanizării constă în sporirea ponderală a populației urbane, creșterea importanței orașelor pentru societate, răspândirea stilului deosebit (urban) de viață, etc. Dar sunt și alte **aspecte ale urbanizării**, ca cel:

- **ecologic** – concentrarea unui număr mare de factori nocivi pentru om și mediul natural, pe teritoriile cu o densitate mare a populației;

- **medical** – de regulă, un sistem bine dezvoltat al ocrotirii sănătății și sporirea maladiilor civilizației (cauzate de stilul urban de viață);

- **cultural** – utilizarea de către populație a bogățiilor culturale, concomitent fiind supusă unui presing informațional frecvent poluat (neadecvat);

- **tehnic** – sporirea utilizării mijloacelor tehnice, care ușurează condițiile de muncă și de trai ale omului (transportul, electricitatea, gazificarea, computerizarea etc.), însă contribuie la apariția factorilor noi de poluare a mediului; și

- **social-psihologic** – modificarea stilului de viață al oamenilor, a statusului lor social-psihologic.

Modul în care țările plănuiesc, construiesc și gestionează orașele lor determină consecințele eforturilor globale de a obține un viitor sustenabil. De aceea comunitățile internaționale trebuie să ia atitudine în ceea ce privește orașele, astfel încât impactul urbanizării rapide să fie gestionat mai bine și să contribuie la o dezvoltare sustenabilă (Baciu N., 2013).

Mai aproape ca spațiu geografic, este analizat, în acest curs, **Modelul European de dezvoltare urbană durabilă** care și el, este amenințat, principalele provocări fiind:

1. **schimbările demografice** - dau naștere unei serii de provocări care diferă de la un oraș la altul, cum ar fi îmbătrânirea populației, reducerea drastică a ariei orașelor sau procese intense de suburbanizare;

2. **Europa nu se mai află într-o situație de creștere economică** continuă și numeroase orașe, în special orașe care nu sunt capitale din Europa Centrală și de Est, dar și vechi orașe industriale din Europa de Vest, se confruntă cu amenințarea gravă a stagnării sau a declinului economic;

3. Economiiile noastre în forma lor actuală nu sunt în măsură să creeze locuri de muncă pentru toți – **slăbirea legăturilor între creșterea economică, ocuparea forței de muncă și progresul social** au împins o proporție mai mare a populației în afara pieței forței de muncă sau către locuri de muncă slab calificate și cu salarii mici din sectorul serviciilor;

4. **Diferențele tot mai mari între venituri și sărăcirea din ce în ce mai mult a populației defavorizate** - în unele zone, comunitățile locale suferă de o concentrare a inegalităților în ceea ce privește locuințele precare, învățământul de proastă calitate, șomajul și dificultățile sau incapacitatea de a avea acces la anumite servicii (îngrijiri de sănătate, transport, tehnologia informației și comunicațiilor);

5. **Polarizarea socială și segregarea sunt în creștere** – recenta criză economică a amplificat efectele proceselor de piață și diminuarea treptată a protecției sociale în majoritatea țărilor europene. Chiar și în cele mai bogate dintre orașe, segregarea socială și spațială reprezintă probleme din ce în ce mai mari;

6. **Procesele de segregare spațială** – ca efect al polarizării sociale – îngreunează din ce în ce mai mult accesul

persoanelor cu venituri mici sau care fac parte din grupuri marginalizate la locuințe decente, la prețuri accesibile;

7. **Un număr tot mai mare de persoane marginalizate** poate conduce, în numeroase orașe, la o dezvoltare de subculturi închise, cu atitudini fundamental ostile față de curentul dominant din societate;

8. **Extinderea necontrolată a aglomerărilor urbane** și a așezărilor cu densitate redusă reprezintă una dintre marile amenințări la adresa dezvoltării teritoriale durabile; serviciile publice sunt mai costisitoare și dificil de furnizat, resursele naturale sunt supraexploatare, rețelele de transport public sunt insuficiente, iar dependența de automobile și congestiunea traficului în interiorul și în jurul orașelor sunt serioase;

9. **Ecosistemele urbane sunt sub presiune** – extinderea necontrolată a aglomerărilor urbane și impermeabilizarea solului amenință biodiversitatea și amplifică riscul de inundații și de deficit de apă (Orașele de mâine, provocări, viziuni, căi de urmat, 2011).

Pentru a valorifica beneficiile economice ale urbanizării, factorii de decizie și sectorul privat trebuie să dezvolte **planuri eficiente** în măsură să atragă investiții sustenabile în construirea de drumuri, autostrăzi, poduri, aeroporturi, în rețele de apă, electricitate, energie, telecomunicații și alte tipuri de infrastructuri. O strategie eficientă pentru provocările cu care se confruntă orașele, incluzând schimbările climatice și sărăcia, va fi esențială pentru dezvoltarea unor orașe competitive, sustenabile și fiabile pe viitor.

Implementarea în practică a modelelor de dezvoltare durabilă a orașelor poate oferi soluții pentru întreaga dezvoltare a sistemului socio-economic uman, în armonie cu măsurile de protecție a capitalului natural.

Școala, ca instituție, care face legătura între problemele mondiale și viața locală, are potențialul de a servi ca factor de schimbare și de a facilita achiziționarea de cunoștințe și aptitudini necesare unui cetățean activ și responsabil. Autoritățile locale au un rol strategic în realizarea acestor centre de învățare, de formare și dezvoltare personală, puse la dispoziția tuturor cetățenilor. În același timp, capacitatea de a trăi împreună este generată printr-o gamă largă de modalități formale și informale de învățare.

Republica Moldova, se confruntă cu provocări serioase privind evoluția orașelor și dezvoltarea lor (conform prognozelor, acestea, în viitorul apropiat, se vor agrava), principalele cauze fiind asociate cu:

**Migrația necontrolată a populației active în căutarea locurilor de muncă, care la început a fost subestimată și percepută ca un fenomen temporar;*

**Familia, ca unitate socială, care relevă caracteristici de instabilitate și disfuncționalitate: se majorează vârsta medie la prima căsătorie, vârsta mamei la prima naștere, rata divorțialității, numărul cuplurilor în concubinaj/căsătorii neînregistrate, numărul copiilor născuți în afara căsătoriei, al familiilor monoparentale;*

**Contrar tendințelor globale, urbanizarea în Moldova s-a stopat în ultimul deceniu al secolului XX, ca urmare directă a declinului demografic și în prezent manifestă doar modeste semne de restabilire;*

**Politicile statului adresate tineretului, în pofida unor realizări, încă nu răspund în deplină măsură la necesitățile și problemele percepute de generația tânără: constrângerile financiare privind accesul la educație și instruire, politicile educaționale ineficiente; discriminarea latentă pe piața muncii; numărul redus de programe socio-culturale destinate tineretului, etc.;*

**Îmbătrânirea demografică pune probleme specifice de dezvoltare:* costul pensiilor, locuințe adaptate, îngrijire medicală specială, schimbări în sistemul de asistență socială;

**Poluarea aerului atmosferic* generată de sursele mobile (toate tipurile de transport), sursele staționare (în special centralele termice) și de răspândirea transfrontalieră a poluanților, reduce calitatea mediului înconjurător din orașe;

**Prezența riscurilor pentru sănătatea și viața oamenilor* cauzate de factori tehnogeni ori deficiențe în funcționarea serviciilor;

**Asigurarea durabilă cu apă potabilă și servicii de sanitație*, care rămâne o provocare majoră pentru următorii ani;

**Accesul la surse energetice sigure și durabile*, îmbunătățirea performanței energetice a clădirilor;

* *Integrarea de gen în dezvoltarea urbană* - posibilitățile de participare a femeilor pe piața muncii sunt limitate de insuficiența serviciilor pentru femeile cu copii mici și de discriminarea latentă, după criteriul de vârstă și sex, la angajare. Persistă segregarea profesională și discrepanța între salariile femeilor și bărbaților, care la rândul său conduce la discrepanțe între pensii;

* *Instituțiile statului nu au fost destul de pregătite pentru a răspunde repede și eficient la transformările demografice.* Sistemele de asigurare socială, educație, sănătate, create în alte condiții economice în altă situație demografică, necesită schimbări esențiale pentru a răspunde la noile provocări

Transformările în acest domeniu au o evoluție lentă, de aceea sunt necesare mecanisme instituționale eficiente, cu finanțare adecvată, obiective reale și măsurabile, monitorizare permanentă în domeniul dezvoltării durabile a orașelor (Republica Moldova. Raport pentru Habitat III, 2016).

2.5.2. Aspecte practice ale asigurării unei urbanizări sustenabile

Modurile în care ni se înfățișează astăzi așezările umane, sunt foarte diversificate, de la sate modeste la zone metropolitane sau aglomerări urbane. Fiecare poate fi asimilat unui ”ochi de rețea” și privit ca un ecosistem, deținând un *optim* de structurare, organizare și funcționare care este în concordanță cu psihologia, cultura și aspirațiile locuitorilor săi, având nevoi și posibilități financiare specifice, grade diferite de agresivitate asupra mediului și capacități specifice de a rezista la impacturile umane pe termen îndelungat.

Ansamblul condițiilor diferă de la o zonă geografică la alta, de la o țară la alta. Specificul condițiilor este determinat de caracteristicile populației care, la rândul-i, urmărește să-și configureze așezările, astfel încât ecosistemul să aibă echilibru și să-și asigure – în acest mod – unicitatea, stabilitatea și viabilitatea.

Între locuitorii unui anumit oraș și respectivul oraș - cel natal sau locuit mult timp - se stabilește o legătură intimă, dublu formativă: relația biunivocă dintre orașean, ca purtător al unei amprente culturale specifice locului, și oraș, ca expresie materială a atitudinii culturale a locuitorilor săi. Perturbările în evoluția istorică firească a fiecăreia dintre cele două părți ale binomului *om – oraș* determină dezordini disociative. Din păcate, odată scăpat de sub control, fenomenul se autogenerază și poate conduce la efecte grave ce amenință deopotrivă substanța istorică a orașului și echilibrul psihic al locuitorilor, punând în pericol, în ultimă instanță, existența viitoare a unei civilizații urbane (Minea E.-M., 2010).

Pentru dezvoltarea durabilă a unei societăți, sectorul așezărilor umane este de o importanță considerabilă. Posibilitatea transformării riscurilor în provocări pozitive, spre

exemplu - **la nivel european**, pentru așezările urbane - includ mai multe aspecte, dintre care menționăm:

- orașele europene urmează traiectorii de dezvoltare diferite, iar diversitatea acestora trebuie exploatată. Competitivitatea în economia globală trebuie să fie combinată cu **economii locale durabile** prin ancorarea principalelor competențe și resurse în economia locală și sprijinirea participării sociale și a inovării;

- **crearea unei economii puternice și bazate pe integrare** – modelul actual de dezvoltare economică, în care creșterea economică nu este echivalentă cu crearea mai multor locuri de muncă, ridică probleme: asigurarea unui trai decent pentru cei rămași în afara pieței forței de muncă și implicarea acestora în societate;

- **potențialul diversității socio-economice, culturale, de generații și etnice** trebuie să fie mai bine exploatat, ca o sursă de inovare. Orașele de mâine ar trebui să respecte atât nevoile persoanelor în vârstă, cât și pe cele ale familiilor precum și să fie niște locuri de toleranță și respect;

- **combaterea excluziunii spațiale și a sărăciei energetice prin locuințe mai bune** este esențială nu numai pentru a face orașele mai atractive și locuibile, ci și pentru creșterea competitivității și ecologizarea acestora;

- transformarea orașelor în orașe mai sănătoase și mai ecologice depășește sfera reducerii emisiilor de CO₂. Trebuie adoptată o **abordare holistică a chestiunilor privind mediul și energia**, deoarece multe componente ale ecosistemului natural sunt interconectate într-un mod unic cu componentele sistemului urban social, cultural și politic;

- **orașele mici și mijlocii înfloritoare și dinamice** pot juca un rol important pentru bunăstarea nu numai a locuitorilor proprii, ci și a populațiilor rurale învecinate. Acestea sunt esențiale pentru evitarea depopulării rurale și a

derivei urbane, precum și pentru promovarea unei dezvoltări teritoriale echilibrate;

- un oraș durabil trebuie să aibă **spații publice deschise atractive** și să promoveze **mobilitatea durabilă, sănătoasă și favorabilă incluziunii**. Mobilitatea fără automobile trebuie să devină mai atrăgătoare, iar sistemele de transport public multimodale – încurajate (Orașele de mâine, provocări, viziuni, căi de urmat, 2011).

Dezvoltarea urbană durabilă poate fi abordată ținând cont de două direcții principale:

a) ca *o politică de protecție a mediului*, aplicată teritoriului urban; se insistă pe strategiile și programele municipalităților de a reduce consumul de resurse și impactul dezvoltării asupra mediului înconjurător;

b) ca *abordare holistică*, ce cuprinde o *componentă ecologică* (se insistă pe strategiile de protecție a mediului), *aspecte economice* (probleme fiscale și activitate de dezvoltare) și *echitatea socială* (distribuirea onestă a resurselor). Această abordare pune împreună problemele mediului cu cele ale dezvoltării și echității sociale.

Există un spectru larg al concepțiilor de **planificare urbană**, care au în vedere asigurarea unei dezvoltări urbane durabile. Dintre acestea, trei sunt mai importante: *orașul compact, orașul sănătos și orașul verde* (Ghica C., 2000).

Orașul compact este recomandat pentru că ar putea asigura sporirea eficienței unui sistem urban prin următoarele mijloace:

- optimizarea folosirii serviciilor existente și reducerea investițiilor și a consumului de materiale pentru alimentările cu apă, energie și gaze, canalizare, transport ...;

- reducerea navetismului și a aglomerației rutiere urbane;

- realizarea unui transport public de calitate.

Orașul sănătos, sub aspect fizic și social, permite locuitorilor săi să fie în plenitudinea capacităților fizice și intelectuale și, totodată, să fie îngăduitori, toleranți unii cu alții. Realizarea unei comunități sănătoase este un proces la care participă atât municipalitatea, cât și cetățenii. În acest sens, pe lângă o politică de echitate publică, se întreprind acțiuni specifice pe tărâmul educației, al asigurării de locuințe și, în general, al planificării urbane. Pentru o dezvoltare durabilă „sănătoasă” a unei comunități umane, este necesară o coordonare inteligentă a eforturilor specialiștilor din domeniul social, al sănătății publice, protecției mediului, utilizării terenului, transporturilor, economic, etc.

Conceptul de **oraș verde** recomandă ca dezvoltarea urbană să se bazeze pe înțelegerea judicioasă a proceselor ecologice și a fenomenelor naturale. Într-un oraș verde, organizațiile care se ocupă de spațiul verde și de cel construit reprezintă, pe de o parte, interfața om-natură și, pe de altă parte, interfața om-municipalitate. Orașul verde urmărește să pună omul și mediul înconjurător într-o relație de beneficiu reciproc. Apoi, așezările umane se vor dezvolta în funcție de posibilitățile și resursele propriilor ecosisteme. Asemenea colectivități umane se caracterizează prin noi forme de transport, de producere a hranei, o nouă concepție despre muncă, noi surse de energie regenerabilă, restaurarea habitatului natural din zonele urbane, etc.

Fiecare dintre cele trei aspecte ale unui oraș are un rol capital în dezvoltarea urbană durabilă:

- *orașul compact* promovează eficiența economică și fiscală, reducându-se efectele negative asupra mediului;
- *orașul sănătos* accentuează calitatea mediului din perspectiva celor care îl folosesc;
- *orașul verde* pune împreună procesele ecologice cu aspectele umane și sociale ale unei comunități.

UN Habitat, For a Better Urban Future, este programul de lucru a Națiunilor Unite, care vizează un viitor urban mai bun. Misiunea sa este de a promova dezvoltarea așezărilor umane și sociale, durabile și realizarea unui adăpost adecvat pentru toți, asumându-și rolul de conducere în domeniul problemelor urbane. Mandată de către Adunarea Generală a ONU, în 1978, pentru a aborda problemele de creștere urbană, aceasta este o instituție ce dispune de cunoștințe cu privire la procesele de dezvoltare urbană și înțelege aspirațiile orașelor și rezidenților acestora. Peste aproape patruzeci de ani, ONU-Habitat lucrează în așezările umane din întreaga lume, concentrându-se pe construirea unui viitor mai luminos pentru sate și orașe de toate dimensiunile. ONU-Habitat este recunoscută și ca organizație cu cea mai mare capacitate de a expertiza abordările urbane, de a oferi răspunsuri și soluții realizabile la provocările actuale cu care se confruntă orașele, de a formula viziunea urbană de mâine, etc.

Campania **“The World Urban”** este o platformă ce reunește peste 70 de instituții și rețele coordonate de UN Habitat și a fost creată în 2010 cu scopul de a defini direcția în care dezvoltarea urbană trebuie să se orienteze în următoarele decenii. Elaborarea documentului *“Orașul de care avem nevoie”*, conturează viziunea unui oraș al secolului XXI care tinde să atragă atenția asupra conexiunilor dintre urbanizare și marile provocări globale actuale, precum încălzirea globală.

Carta de la Leipzig pentru Orașe Europene Durabile, adoptată cu ocazia reuniunii ministeriale informale privind dezvoltarea urbană și coeziunea teritorială de la Leipzig, 24-25 mai 2007, afirmă că dezvoltarea urbană integrată trebuie să devină un principiu comun pentru politica de planificare urbană, atât la nivel european, cât și în fiecare stat membru.

Aceleași principii le are și **Declarația de la Toledo** (2010), care a subliniat necesitatea unei dezvoltări urbane inteligente, durabile și incluzive din punct de vedere social, care poate fi realizată numai printr-o viziune globală și comprehensivă asupra problemelor orașului. Importanța **politicilor educaționale în domeniul urbanizării sustenabile**, din această declarație, este expusă prin faptul că orașele sunt locuri unde se creează și se împărtășește cunoașterea. *Exploatarea la maxim a potențialului de cunoaștere într-un oraș* depinde de calitatea educației preșcolare și școlare, de transferul de oportunități oferite de sistemele de educație și formare, precum și de rețelele sociale și culturale, de oportunitățile pentru pregătire pe tot parcursul vieții, de caracterul de excelență a învățământului universitar și a institutelor de cercetare, precum și de rețeaua de transfer existentă între industrie, sectorul de afaceri și comunitatea științifică.

Politica de dezvoltare urbană integrată poate contribui la îmbunătățirea acestor factori, de exemplu, aducând împreună pe toți deținătorii de interese, susținând rețele și optimizând infrastructura. Dezvoltarea urbană integrată *promoveaza dialogul social și intercultural*. Strategiile de dezvoltare urbană integrată, managementul urban participativ și o bună guvernare pot contribui la o utilizare eficientă a potențialului orașelor europene, în special în ceea ce privește competitivitatea și creșterea, și la o reducere a disparităților între cartiere și în interiorul acestora. Aceste strategii de dezvoltare urbană integrată aduc cetățenilor *oportunitatea unei participări sociale și democratice*.

Un punct de pornire crucial pentru îmbunătățirea situației zonelor defavorizate din orașe este **îmbunătățirea situației educației și formării în cadrul comunităților locale** în concordanță cu politicile proactive, concentrate asupra copiilor

și tinerilor. Trebuie asigurate mai multe posibilități de educație și formare în zonele dezavantajate, iar acestea trebuie să fie adaptate nevoilor și deficiențelor copiilor și tinerilor din acele zone. Prin intermediul unei politici concentrate pe aceste categorii de populație, construită conform cerințelor zonei sociale în care ei trăiesc, se poate de contribuit la creșterea șanselor copiilor și tinerilor de a se realiza și de a asigura oportunități egale, pe termen lung.

Estimările oficialilor UNDP indică faptul că peste jumătate din populația lumii (54,5%) locuiește în prezent în zonele urbane. O sporire rapidă, de aproximativ 90%, a numărului de locuitori în mediul urban ar urma să aibă loc în statele aflate în curs de dezvoltare situate pe continentul african și cel asiatic.

În acest context, Noua **Agendă Urbană**, adoptată pe 17 octombrie 2016, în Quito (Ecuador), vine în completarea celor 17 Obiective de Dezvoltare Durabilă, asumate de liderii mondiali la sfârșitul anului 2015, prin Agenda 2030.

Viziunea strategică a urbanizării sustenabile, negociată de mai bine de trei ani și prezentată cu ocazia conferinței privind Locuințele și Dezvoltarea Urbană Durabilă (**Habitat III**) prevede o abordarea globală a urbanizării, pentru următorii 20 de ani. Astfel, *Agenda de dezvoltare durabilă a centrelor urbane*, propusă de UNDP, este orientată pe acțiuni concrete și stabilește o serie de standarde globale ale dezvoltării urbane durabile. Aceasta cuprinde și o serie de recomandări centrate pe regândirea modului în care populația va construi, gestiona și trăi în orașe până în 2036.

Amprenta economică și cea ecologică a centrelor urbane este foarte mare, în ciuda faptului că ele nu acoperă decât o mică parte a globului (0,51% din totalul suprafețelor de teren, la nivel global). Din punct de vedere al procentelor, orașele reprezentau, în 2014, peste 80% din PIB-ul mondial,

produceau mai mult de 70% din gazele cu efect de seră din lumea întreagă și înregistrau un consum energetic general de 80%. Totodată, experții estimează că în 20-30 de ani, dezvoltarea centrelor urbane va fi însemnată, triplându-se ca dimensiune și atingând aproximativ 1,2 milioane km² în anul 2030.

În acest sens, autoritățile sunt încurajate să utilizeze surse de energie regenerabilă (până în 2040 sistemul energetic global ar trebui să satisfacă cererea a 9 miliarde de oameni), să îmbunătățească transportul în comun, să elimine poluarea și să gestioneze în mod sustenabil resursele naturale.

Potrivit celui de-al 11 Obiectiv de Dezvoltare Durabilă, concentrat pe durabilitatea orașelor și cea a comunităților urbane, până în 2050 două treimi din omenire (cca 6,5 miliarde de persoane) vor locui în mediul urban. Din această cauză, *modul în care ne construim și ne gestionăm spațiile urbane devine esențial pentru politica dezvoltării durabile*. Dacă în urmă cu 26 de ani, omenirea număra doar zece megalopolisuri, cu peste 10 milioane de locuitori, în 2014 numărul acestor centre urbane a ajuns la 28, însumând un total de 453 milioane de locuitori. Astfel, scopul UNDP în următorii 20 de ani constă în crearea unor centre urbane sigure, rezistente și durabile, ce își propun la rândul lor să lupte împotriva unor provocări ca: eradicarea sărăciei, a inechităților sociale precum și reducerea schimbărilor climatice.

Noua agendă urbană răspunde, totodată, unor probleme actuale precum: sărăcia urbană, șomajul, schimbările climatice, poluarea, excluderea marginalizării grupurilor vulnerabile (emigranți și refugiați), reducerea dezastrelor naturale precum și cea a disparităților de gen. Chiar dacă noua agendă pentru dezvoltarea urbană rămâne doar o recomandare, UNDP recunoaște că are nevoie de susținerea guvernelor naționale și a comunităților locale pentru îndeplinirea

obiectivelor propuse, singurele care ar favoriza crearea unor centre urbane mult mai rezistente și sigure pentru cetățeni (www.un.org).

Componente vitale ale orașelor sunt și spațiile verzi, care îmbunătățesc calitatea mediului prin reducerea poluanților și îmbogățesc atmosfera cu oxigen; conservează resursele de apă, combate eroziunea solurilor și alunecările de teren; reduce zgomotul; influențează pozitiv asupra stării de sănătate fizică și psihică a oamenilor; armonizează peisajele artificiale cu cele naturale; îmbunătățește aspectul estetic - arhitectural al localităților; crează un cadru adecvat practicării sportului, turismului și altor activități recreative, etc., de aceea orice oraș își dezvoltă și-si extinde carcasa verde, activitate reglementată și prin acte oficiale (ex.: în Republica Moldova – **Legea Nr. 591 din 23.09.1999, cu privire la spațiile verzi ale localităților urbane și rurale**).

În ultimul timp, pe lângă beneficiile descrise mai-sus (ecologice, economice, sociale), se definitivează o nouă viziune privind influența parcurilor urbane asupra vitalității comunităților și rezidenților din orașe, redată prin așa-numita *valoarea publică* (the public value of urban parks), dezvoltată de cercetătorii Institutului Urban (SUA). Aceasta recunoaște potențialul vast al parcurilor urbane în suportul tinerilor de a găsi căi de trecere spre viața matură (prin programe de lucru în grup/în echipe și oportunități de construire a unei legături fizice, intelectuale, emoționale și sociale, dobândirea aptitudinilor, cunoștințelor necesare în procesul de integrare în viața matură); în îmbunătățirea sănătății rezidenților urbani, prin oferirea cadrului natural și practicarea exercițiilor în aer; și în ajutarea comunităților de a construi un liant, o legătură unică între membri ei (indiferent de statutul social, rasă, religie), încurajând participarea lor în procesele de planificare și management al parcurilor.

2.6. Stil de viață sustenabil

2.6.1. Introducere

Producția și consumul de bunuri și servicii constituie principalul promotor al dezvoltării economice, contribuind, în mare măsură, la îmbunătățirea calității vieții, dar pot fi aduse și o serie de prejudicii acesteia. Modul în care o populație produce și consumă exprimă implicit gradul său de dezvoltare și de conștientizare a problemelor de mediu. În ceea ce privește omenirea de astăzi, desfășurând la scară planetară asemenea activități, aceasta a generat deja un înalt nivel de poluare și încălzire globală, a determinat epuizarea anumitor resurse naturale și amenință serios menținerea biodiversității. *De regulă, impactul negativ al activităților de producție și consum se accentuează prin creșterea populației și a consumului per capita.*

În esență, un **consum sustenabil** presupune „utilizarea de bunuri și servicii ce satisfac trebuințele de bază și permit atingerea unei mai bune calități a vieții, concomitent cu minimizarea consumului de resurse naturale, a generării de materiale toxice și a emisiei de deșeuri și poluanți pe timpul unui ciclu de viață, astfel încât să nu apară riscul imposibilității de a satisface trebuințele generațiilor viitoare” (WBCSD, 2008). Un consum sustenabil *impune satisfacerea trebuințelor sociale doar la nivelul unui trai decent și nu afectează creșterea calității vieții, dimpotrivă.* Acesta poate avea loc însă numai prin eficientizarea utilizării resurselor, prin utilizarea pe scară largă a energiei regenerabile și minimizarea deșeurilor. Un asemenea deziderat impune schimbarea caracteristicilor cererii și implicit a unor elemente ce țin de stilul de viață dominant, în special în țările dezvoltate economic. Furnizarea acelorași servicii sau a unor servicii superioare calitativ, care să

răspundă trebuințelor decente ale vieții și chiar aspirațiilor de îmbunătățire a calității vieții, în același timp cu stoparea deteriorării mediului natural, ridică nu numai problema *schimbării unor modele de consum* dar, și pe aceea a micșorării cantităților de bunuri și servicii consumate, deși aceasta din urmă pare mai greu de îndeplinit.

Într-un asemenea demers este necesară *implicarea tuturor actorilor sociali*, respectiv a autorităților naționale și internaționale, a mediilor de afaceri și a societății civile din fiecare țară, care să dezvolte instrumente adecvate, în scopul reorientării cererii de bunuri și servicii în direcții mai sustenabile, îmbunătățirii responsabilității sociale a corporațiilor, creării de produse sustenabile, întreprinderii de acțiuni de promovare a stilurilor de viață sustenabile, etc.

Măsurile la nivel guvernamental vizează *restructurarea sistemelor de prețuri*, astfel încât costurile de mediu să fie corect reflectate în prețul bunurilor și serviciilor. Rolul companiilor producătoare de bunuri și servicii devine, în aceste condiții, tot mai decisiv. Acestea trebuie să dea dovadă de responsabilitate socială, să contribuie la dezvoltarea economică prin îmbunătățirea calității vieții la locul de muncă, dar și la nivelul comunităților locale și al societății în general, făcând posibilă dezvoltarea sustenabilă nu numai în dimensiunea economică, dar și în cea socială și de mediu. Companiile pot să abordeze consumul sustenabil și schimbarea stilurilor de viață prin modalități precum inovația, influențarea alegerii, etc.

Promovarea unui consum sustenabil se poate face și prin dezvoltarea de către diverse companii a unor serii de *produse și servicii care să maximizeze valoarea socială și să minimizeze efectele de mediu*. Consumul sustenabil poate fi promovat și prin *educarea și influențarea alegerii de către consumatori a unor bunuri și servicii*. Prin campanii de

marketing și conștientizare a opțiunilor de consum, companiile pot încuraja consumatorii să aleagă produse și servicii prietenoase cu mediul sau să le folosească în modalități sustenabile (Stanciu M., et al., 2011).

Reorientarea agendelor de mediu naționale și internaționale spre problema producției și consumului sustenabil este determinată de impactul de mediu negativ concret al anumitor activități industriale și agricole, dar și de existența unor *pattern-uri* de consum prezente pe largi arii geografice. În acest sens, sunt vizate domenii precum consumul de energie, transporturile publice și private, alimentarea cu apă și gestionarea deșeurilor.

La nivel global au fost identificați **o serie de factori determinanți ai structurării unor pattern-uri (modele) actuale de consum**, între care se remarcă:

1. schimbarea unor indicatori demografici – creșterea rapidă a populației mondiale - în anul 2008, populația lumii era de 6.706 milioane, față de 6.671 milioane, în anul 2007, pentru ca în anul 2009, aceasta să ajungă la 6.829 milioane (UN, 2007);

2. creșterea numărului de gospodării formate dintr-o singură persoană;

3. dezvoltarea economică și creșterile produsului intern brut al unor țări în curs de dezvoltare – însoțite de creșterea nivelurilor de venit per capita: milioane de consumatori – în special din China, India, Brazilia și alte economii aflate în dezvoltare intensivă – generează creșterea presiunii sociale asupra cererii de bunuri și servicii;

4. globalizarea și integrarea economică – acestea determină un acces mai larg și mai facil la mai multe produse și servicii. Categoriile largi de consumatori din clasele de mijloc din țările industrializate au în prezent preferințe comune pentru numeroase *brand-uri globale*. S-a creat, astfel, o cultură a

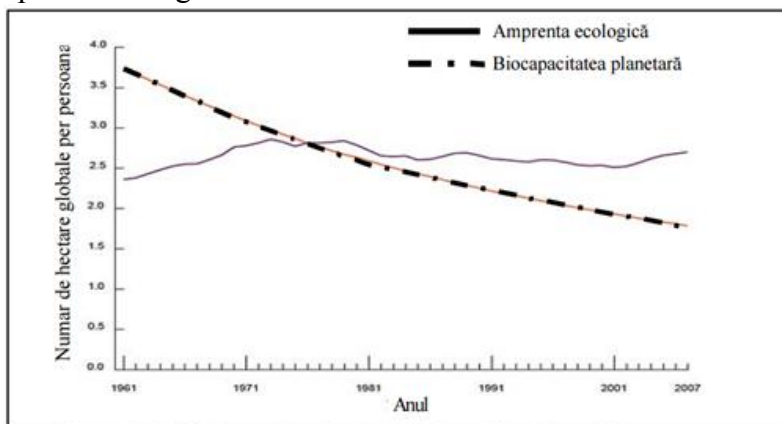
„consumismului” în rândurile unor segmente/grupe de populație extrem de numeroase, cu venituri relativ ridicate. În acest sens, au devenit deosebit de îngrijorătoare *creșterea cererii de energie, intensificarea utilizării automobilului personal, creșterea cantităților de deșeuri menajere sau dezechilibrele apărute în disponibilitatea apei potabile.*

Pattern-urile curente ale producției și consumului de energie la nivel mondial au suferit unele evoluții nesustenabile, ce amenință mediul înconjurător la scară locală și globală, energia fiind punctul central al celor mai critice probleme economice, de mediu și dezvoltare cu care se confruntă omenirea astăzi. Furnizarea unor servicii energetice mai curate, eficiente, accesibile și sigure este indispensabilă pentru prosperitatea globală.

Amprenta ecologică reprezintă un indicator sintetic al presiunii pe care umanitatea o exercită asupra mediului natural, în principal prin producție și consum. Acesta măsoară de cât pământ și de câtă apă au nevoie oamenii pentru a produce bunurile și serviciile necesare consumului (hrană, adăpost și celelalte), de cât pământ este nevoie pentru infrastructură și pentru absorbirea CO₂ pe care civilizația umană îl generează – din perspectiva prezervării biocapacității naturale globale. Conceptul de amprentă ecologică a fost utilizat, întâia oară, în anul 1992, de către ecologul canadian *William Rees* de la Universitatea Britanică din Columbia. Ca principiu, **amprenta ecologică raportează consumul uman de resurse naturale la capacitatea Pământului de a le regenera** și se exprimă în hectare globale (Fig. 7)

Nu toate țările și nu toți oamenii consumă la fel și, deci, nu toți produc aceeași amprentă ecologică. Țările cu venituri mari produc o amprentă ecologică de trei ori mai mare decât a țărilor cu venituri mijlocii și de cinci ori mai mare decât

a țărilor cu venituri scăzute. Din anul 1961 până în prezent, amprenta ecologică mondială s-a dublat ca mărime.



Sursa: WWF, The Global Conservation Organization, *Living Planet Report 2010*.

Fig. 7. Amprenta ecologică vis-a-vis de biocapacitatea planetară.

Astăzi amprenta ecologică este evaluată anual, la nivel global și regional de organizații specializate în acest domeniu prin raportarea consumului uman de resurse naturale la capacitatea pământului de a le regenera și se exprimă în *hectare globale* (hag). Țările cu cea mai mare amprentă ecologică sunt: China, SUA, India, Federația Rusă, Japonia, Brazilia, Germania, Indonezia, Mexic, etc.

Cunoașterea, prin calcul, a mărimii amprentei ecologice este importantă în conservarea naturii și a biodiversității, deoarece resursele materiale și energetice aferente mediilor naturale și utilizate în folosul populației umane, nu mai sunt accesibile altor specii. Cu cât este mai mare amprenta ecologică umană, cu atât mai scăzută va fi biodiversitatea.

Indicele de viață al planetei înregistrează dinamica medie a biodiversității. În mod curent, umanitatea utilizează resursele regenerabile cu 50% mai rapid decât viteza lor de

regenerare naturală. Previziunile utilizării resurselor planetare pentru susținerea producției de bunuri și servicii vorbesc despre faptul că omenirea va utiliza resursele regenerabile și Pământul la o rată de două planete până în anul 2030, și 2,8 planete în fiecare an – pentru susținerea curentă a afacerilor – până în anul 2050 (WWF, 2010).

Oamenii de știință se întreabă – ar fi posibil, pentru omenirea actuală, să atingă un standard de viață ridicat, fără a aduce prejudicii mediului natural? *Aceasta deoarece dezvoltarea sustenabilă presupune satisfacerea trebuințelor omenirii actuale, fără a compromite posibilitățile generațiilor viitoare de a-și satisface propriile trebuințe.* Specialiștii de la WWF, The Global Conservation Organization, susțin că, pentru aceasta, ar fi nevoie ca fiecare țară să atingă un indice al dezvoltării umane de 0,8 și o amprentă ecologică sub 1,8 hectare globale per persoană (WWF, 2010). Țara care îndeplinea ambele condiții în anul 2007 era Peru (HDI = 0,806 și AE, puțin peste 1,5 hectare globale per persoană).

Calitatea vieții, prosperitatea și creșterea noastră economică depind de un trai corect din punct de vedere ecologic. Consumatorii se confruntă cu schimbări majore în stilul lor de viață și în obiceiurile de consum, induse de diferite influențe culturale, sociale, economice și tehnice. Mobilitatea crescândă a populației, a producției, a simbolurilor, a banilor și informației schimbă identități. Pentru majoritatea indivizilor, consumul este un mod „natural” și general acceptat de a-și construi identitatea – „*Sunt ceea ce cumpăr și cum cumpăr!*”

Schimbările rapide și riscurile potențiale impun conștientizarea cetățenilor asupra consecințelor consumului. Aceștia au nevoie de informații și de educație pentru a înțelege diferența dintre o necesitate reală și una imaginară, pentru a deveni selectivi și a putea, cu adevărat, să-și satisfacă nevoile și interesele.

Oamenii au nevoie de informații clare și mai bune pentru a ști *care schimbări în obiceiurile lor de consum vor avea cel mai mare impact*. Ei trebuie să știe care sunt produsele cele mai performante, cum să le utilizeze în mod cât mai eficient și cum să le elimine în modul cel mai nepoluant cu putință. Pentru informarea consumatorilor s-au introdus o serie de sisteme de etichetare. Spre ex.: **Eticheta ecologică europeană**, cu logoul său în formă de floare, identifică produsele cu cele mai bune performanțe de mediu, din mai multe grupe diferite de produse. Un alt exemplu este **eticheta energetică**, care ajută consumatorii să identifice aparatele de bucătărie și becurile cele mai eficiente din punct de vedere energetic (Fig. 8). Mai multe lanțuri mari de magazine și producători contribuie deja la reducerea deșeurilor, oferind informații de mediu cu privire la bunuri și propunând, spre vânzare, mai multe produse sustenabile.



Fig. 8. Eticheta energetică, aplicată pentru aparatele electrocasnice.

De asemenea, sunt cunoscute și *programe speciale care pot calcula amprenta ecologică individuală* (ex.: Footprint Calculator), și care pot conștientiza populația spre necesitatea schimbării comportamentului de consum.

Conceptul de *economie verde* desemnează o realitate deosebit de complexă, un ansamblu de activități care se regăsesc în toate sectoarele economice și care au ca trăsătură comună raportarea directă la mediu în efortul de a proteja calitatea și a stopa degradarea acestuia, de a conserva sau restabili echilibrele naturale, de a economisi resursele neregenerabile, inclusiv prin identificarea și promovarea de soluții alternative. La modul simplu și ideal, economia verde este un ansamblu de activități care nu produc poluare, nu produc deșeuri sau au capacitatea de a le recicla pentru a le reintroduce în circuitul natural fără a destabiliza echilibrele ecosistemului, activități prin care se prelucrează și se dezvoltă substanța naturală fără a o altera cu elemente nocive pentru om sau pentru mediu și se utilizează rațional resursele naturale fără a le afecta calitatea sau capacitatea de regenerare.

Realitatea, însă, este de altă natură. Omenirea nu poate renunța imediat la sistemele clasice de producție, consumatoare de resurse neregenerabile, poluante, agresive în raport cu mediul natural. Acumulările și perfecționările aduse în timp sistemelor clasice de producție nu pot fi părăsite până când nu vor fi înlocuite cu sisteme noi, care să asigure un grad similar de confort și de eficiență. Pe de altă parte, nu pentru toate materiile naturale din surse neregenerabile s-au găsit înlocuitori în cantități îndestulătoare și de o calitate comparabilă. Nici tehnologiile pentru prelucrarea noilor tipuri de resurse nu sunt bine puse la punct, fapt ce are influențe majore asupra eficienței economice și, în ultimă instanță, asupra motivării întreprinzătorilor pentru a le folosi.

Economia verde nu este un sector de activitate omogen și distinct, ci se regăsește în toate sectoarele, ca o componentă care se dezvoltă, se diversifică și a cărei pondere crește pe măsură ce sunt identificate soluții și posibilități de acțiune pentru protejarea mediului, pentru combaterea poluării

și pentru înlocuirea unor substanțe care provin din resurse neregenerabile. Dezvoltarea economiei verzi a devenit vizibilă printr-o tendință de „înverzire”, în ritmuri diferite, a unor domenii vaste de activitate.

Pentru a contura sfera de cuprindere a *economiei verzi* putem lua în considerare un document al OCDE și Eurostat (2013) care grupează *activitățile care au legătură cu mediul* în trei categorii:

- *Gestionarea poluării* – producția de echipamente, tehnologii și materiale specifice, prestarea de servicii, construcții pentru controlul poluării aerului, tratarea apelor reziduale, tratarea deșeurilor solide, curățarea solului, apelor de suprafață și apelor subterane, diminuarea zgomotului, evaluarea mediului înconjurător, ingineria mediului, servicii analitice, recoltarea datelor, analiză și evaluare;

- *Tehnologii și produse mai curate* – producția de echipamente, tehnologii și materiale specifice, furnizare de servicii pentru procese și produse mai curate și mai eficiente;

- *Gestionarea resurselor* - producția de echipamente, tehnologii și materiale specifice, furnizare de servicii pentru oferta de apă, reciclarea materialelor, energie regenerabilă, economisirea și gestionarea energiei, agricultură și pescuit, gestionarea riscurilor naturale, ecoturism (Green Jobs, 2013).

2. 6. 2. Aspecte practice în promovarea unui stil de viață sustenabil și a unui consum responsabil

Toate instituțiile, începând cu cele ale administrației publice, de la toate nivelurile de decizie, până la organizațiile non-guvernamentale și societatea civilă, au rolul de a întreprinde acțiuni de promovare a stilurilor sustenabile de viață.

Provocările apărute față de problema consumismului impune găsirea de soluții. O parte importantă a soluției e reprezentată de **informare** și, mai ales, de **educație**. Astfel, alegerea consumatorilor ar trebui să se îndrepte mai ales către alimentele sănătoase, hrănitoare, care sunt produse cu metode ce respectă mediul înconjurător și oferă mijloace de subzistență tuturor agenților implicați în ciclul de viață al produsului, în mod echitabil (cu alte cuvinte, de pe urma comercializării acestor produse, pot trăi în mod decent atât producătorul, cât și lucrătorii, transportatorii sau vânzătorii, etc.), ori omenirea are nevoie, cu siguranță, de o mutație decisivă în abordarea procesului de producere, comercializare și consum ale hranei.

Totodată sunt necesare *schimbări semnificative ale modelelor de investiții și comerț mondial*. Pentru a realiza cu adevărat progrese în privința dezvoltării durabile, modul în care sunt gestionate investițiile și comerțul, la nivel mondial, trebuie să facă obiectul unor schimbări radicale. Responsabilizarea și răspunderea trebuie să stea în centrul oricărui model adoptat, iar comunitatea mondială trebuie să fie ghidată de principiul solidarității internaționale. Este necesar ca actorii chee, să depună eforturi concertate pentru a combate subvențiile nelocale, cu efect de denaturare a schimburilor comerciale, și pentru a promova comerțul echitabil. Este necesar ca, în paralel, să se acorde prioritate reglementării și

supravegherii mai eficiente a sectorului financiar și să se instituie sisteme echitabile de impozitare.

De asemenea, trebuie să se ia urgent măsuri în ceea ce privește modelele nesustenabile de consum și de producție. Se impune educarea consumatorilor de urgență. Cetățenii trebuie să fie mai conștienți cu privire la propriile responsabilități și consecințele consumului excesiv de energie și resurse. În paralel, trebuie să se acorde prioritate promovării alternativelor care asigură o mai mare eficiență și o repartizare mai echitabilă a consumului. Organizațiile de tineret constituie și ele, o resursă cheie în acest sens, ele utilizând educația non-formală ca un instrument testat și eficace pentru schimbare în societate (www.ey2014.eu).

Deci, principalele obiective în domeniul **educației pentru un stil de viață sustenabil** cuprind:

- educarea unor atitudini corecte față de problema producției și a consumului sustenabil;
- cunoașterea celor mai importante efecte ale consumismului asupra mediului;
- alegerea componentei eficiența energetică, atunci când se ia decizia de cumpărare a produselor care utilizează electricitate sau combustibil;
- cunoașterea acțiunilor cu impact în rezolvarea problemelor de mediu;
- identificarea acțiunilor ce vor minimiza deșeurile și reciclarea lor, etc.

În acest sens enumerăm câteva inițiative, la nivel mondial, care își au ca scop educația unui mod de viață sustenabil:

1. Parteneriatul pentru Educație și Cercetare cu privire la viața sustenabilă (**The Partnership for Education and Research about Responsible Living** - PERL), este un parteneriat de educatori și cercetători din peste 140 de instituții

din mai mult de 50 de țări, care au ca obiectiv educarea cetățenilor pentru un trai durabil și responsabil. PERL își propune să promoveze educația pentru o viață responsabilă prin concentrarea asupra cetățenilor consumatori, ori puterea de a produce schimbarea se află în mâinile consumatorilor conștienți și cetățenilor activi, prin alegerile pe care le fac în fiecare zi;

2. Procesul Marrakech al Națiunilor Unite, centrat pe reorientarea ecologică a producției și consumului de bunuri și servicii, în vederea creșterii caracterului lor sustenabil, prin asistarea țărilor în acest sens, prin sprijinirea mediilor de afaceri în dezvoltarea unor modele sustenabile de afaceri și încurajarea unor stiluri de viață sustenabile;

3. Strategia de Dezvoltare Durabilă a Uniunii Europene, conține și unele măsuri de acțiune pentru practicarea unei producții mai curate, pentru promovarea unui consum mai inteligent de către retail-eri, prin intermediul taxelor pe valoarea adăugată, prin eco-etichetare UE, reclamă și certificate verzi etc.;

Spre ex.: prin obiectivul *Creștere Durabilă* se presupune construirea unei economii competitive, durabile și eficiente din punctul de vedere al utilizării resurselor, care să profite de rolul de lider al Europei în cursa pentru dezvoltarea unor noi procese și tehnologii, inclusiv a tehnologiilor ecologice, care să accelereze dezvoltarea de rețele inteligente, ce folosesc TIC, care să exploateze rețelele de la scara UE și să consolideze avantajul competitiv al mediului de afaceri, în special în sectoarele de producție și în cadrul întreprinderilor mici și mijlocii, și care să ajute consumatorii să realizeze meritele utilizării eficiente a resurselor. O asemenea abordare va ajuta UE să prospere într-o lume cu emisii reduse de dioxid de carbon, care dispune de resurse limitate și să prevină, în același timp, degradarea mediului, pierderea biodiversității și

utilizarea nedurabilă a resurselor. De asemenea, aceasta va sta la baza coeziunii economice, sociale și teritoriale (Strategia Europa 2020).

4. **Fairtrade International**, o organizație globală, activitatea de certificare a căreia asigură înțelegeri mai convenabile de afaceri pentru agricultori, mici fermieri, meșteri populari, etc. Comerțul echitabil este o abordare alternativă la comerțul convențional, bazat pe un parteneriat între producători și comercianți, întreprinzători și consumatori. Sistemul Fairtrade International și organizațiile membre - reprezintă cea mai mare și cel mai recunoscut sistem comercial echitabil mondial.

5. **ALOE (Aliance for a Responsible Plural and Solidarity Economy)** este o alianță de inovatori, antreprenori, activiști, cercetători și factorii de decizie politică care activează pentru o economie responsabilă, multidimensională și solidară. ALOE recunoaște interacțiunea a trei forme de capital, bază pentru o dezvoltare durabilă: **capitalul economic**, care se angajează în producția, finanțarea, schimbul și consumul de bunuri și servicii; **capitalul social**, care include popoarele, valorile, cultura, relațiile sociale, rețele, aranjamentele instituționale și guvernele, instituțiile implicate în dezvoltarea unei economii durabile; și **capitalul ecologic**, care cuprinde biodiversitatea și resursele naturale (terenuri, oceane, râuri, sursele de energie, aerul, agricultura, etc.).

6. **SHIFT**, o organizație de caritate, care construiește afaceri sociale pentru a rezolva problemele sociale. În centrul acestor întreprinderi sunt *produsele de consum concepute pentru a stimula schimbările pozitive ale comportamentului*, a influența normele sociale și culturale, și a ajuta să prevină apariția unor probleme în țările în curs de dezvoltare (bolile mintale, dietele sărace, izolarea socială și ineficiența energetică).

7. **YoutXChange**, o platformă web, în care peste 130 de organizații își pun la dispoziția educatorilor, dar și elevilor, informații referitoare la stilul de viață sustenabil, în diverse comunități. Printre ariile tematice discutate se regăesc: Respectul față de corpul tău; Ambaleză singur; Trezește-ți sufletul; Plătește prețul corect; Apartenența socială, etc.

8. **Activități extrașcolare**, care să cuprindă activități specifice: mese rotunde, dezbateri, vizite de studiu, concursuri, campanii, dar și proiecte de amploare referitoare la obiectivele dezvoltării durabile (ex.: Săptămâna Educației Globale, program facilitat de Centrul Nord-Sud al Consiliului Europei, având ca temă ”*Adoptă un stil de viață durabil!*”).

9. **Săptămâna Europeană a Mobilității**, 16-22 septembrie, introdusă din anul 2002, o campanie dedicată mobilității urbane durabile, organizată de Secretariatul european de coordonare cu sprijinul direcțiilor generale pentru Mediu și Transport al Comisiei Europene. Tema anului 2017, “O mobilitate nepoluantă, partajată și inteligentă”. Scopul campaniei constă în *promovarea formelor alternative de transport ecologic*, ajutând astfel la reducerea poluării aerului, a poluării fonice, a accidentelor și la reducerea numărului persoanelor obeze. Renunțând pentru o săptămână sau numai pentru o zi la mașina personală, se aduc beneficii imense atât mediului, cât și sănătății populației. Acțiunile campaniei sunt orientate spre informarea cetățenilor, care sunt încurajați ca în loc să se urce la volanul mașinii, să aleagă varianta autobuzului, a troleibuzului, a bicicletei sau a mersului pe jos. Săptămâna Europeană a Mobilității culminează cu *Ziua fără autoturisme*, în cadrul căreia orașele rezervă una sau mai multe zone, timp de o zi, exclusiv pentru pietoni, bicicliști și transportul public - toate acestea duc la descongestionarea traficului urban, la reducerea poluării și, prin urmare, la orașe curate și conservarea resurselor naturale.

Bibliografie selectivă:

1. Baci N. *Gestionarea durabilă a mediului urban și rural*. Note de curs. Bioflux Publishing House. Cluj-Napoca, 2013. 97 p.
2. *Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal*, 1989.
3. Begu A. *Biogeografia organismelor unicate si amenintate*. Noosfera. Chisinau, 2012. 268 p.
4. Bossel H. *Indicators for sustainable development: Theory, method, applications*. A Report to the Balaton Group. International Institute for Sustainable Development. 1999.
5. *Carta de la Leipzig pentru Orașe Europene Durabile*. Aprobata cu ocazia reuniunii informale a ministrilor europeni responsabili cu dezvoltarea urbana si coeziunea teritoriala de la Leipzig 24-25 mai 2007. 8p.
6. Călinescu R., Bunescu A., Pătroescu M.N. *Biogeografie*. Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1973, 343 p.
7. Ciolea D. I. *Ecologie și protecția mediului. Notițe de curs*. Universitatea din Petroșani. Fac. de Mine. Departament. Management, Ingineria Mediului și Geologie. 2013, 76 p.
8. *Convention on Biological Diversity*. United Nations 1992. 30 p.
9. *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES)*, Washington, 1973.
10. *Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals*. Bonn, 1979.
11. *Convenția Ramsar și zonele umede de importanță internațională în Republica Moldova* (Red.: A. Andreev, L. Josan). Societatea Ecologică „BIOTICA”. Chișinău, 2008.
12. Corpade C. *Geografia mediului înconjurător - Suport de curs*. Universitatea “Babeș-Bolyai” Cluj-Napoca, Fac. Geografie, Specializarea: Cartografie. Anul universitar 2010-2011. 108 p.
13. Dediu I. *Ecologie sistemică*. Academia Națională de Științe Ecologice, Chișinău, 2007, 296 p.
14. Dediu I. *Enciclopedie de ecologie*. Ed. Î.E.P. Știința, Chișinău, 2010. 836 p.
15. *Directiva 2012/18/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 4 iulie 2012 privind controlul pericolelor de accidente majore care implică substanțe periculoase, de modificare și ulterior de abrogare a Directivei 96/82/CE a Consiliului*.

16. *Europa 2020*. Comunicare a Comisiei. O strategie europeană pentru o creștere inteligentă, ecologică și favorabilă incluziunii. Bruxelles, 3.3.2010 COM(2010) 2020 final. 39 p.
17. Ghica C. *Dezvoltarea durabilă și efectele sale asupra mediului construit*. Economia 1-2/ 2000, p.35-36.
18. Ghid privind adaptarea la efectele schimbărilor climatice. Anexă. 2008, 40 p. <http://www.meteoromania.ro>
19. Grecu F. *Hazarde și riscuri naturale geologice și geomorfologice*. Universitatea din București. Departamentul de învățământ deschis la distanță. București, 2008, 142 p.
20. *High-Performance Computing for Technological Risk Management*. <http://www.ess.co.at/HITERM>
21. *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*. UNEP, WMO. www.ipcc.ch
22. Juffe-Bignoli D., Burgess N.D., et al., *Protected Planet Report 2014*. Tracking progress towards global targets for protected areas. UNEP-WCMC: Cambridge, UK.80 p.
23. *Legea Nr.1538 din 25.02.1998 privind fondul ariilor naturale protejate de stat*.
24. Malschi D. *Ecologie și Management Ecologic*. Suport de curs. Universitatea “Babeș-Bolyai”, Cluj-Napoca. Fac. de Știința Mediului. Masterat. 2014. 144 p.
25. *Managementul Integrat al Resurselor De Apă. Guvernarea eficientă a apei. Parteneriatul Global al Apei*. Comitetul Tehnic Consultativ (TAC). TAC – Documente Informativ Nr. 4. <http://www.gwp.org>
26. Marinescu I. *Geografia Mediului*. Suport de curs. An. III, sem. I. Universitatea din Craiova, Fac. de Istorie, Filosofie, Geografie, Specializarea: Geografie. Anul universitar 2008-2009. 43p.
27. Maxim A. *Curs de Conservarea Biodiversității pentru uzul studenților de la secția de Ingineria și protecția mediului*. Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară. Cluj – Napoca, 2009, 211 p.
28. Minea E.-M. *Protecția mediului* – Suport de curs pentru anul I-sem.I. Universitatea „Babeș-Bolyai” Cluj-Napoca, Fac. de Științe Politice, Administrative și ale Comunicării, Specializarea: Administrație Publică. Clu-Napoca, 2010. 121p.
29. Minea E.-M. *Urbanism și amenajarea teritoriului*. Suport de curs pentru învățământ la distanță. Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj – Napoca, 2011, 99 p.

30. Munteanu C., Dumitrașcu M., Iliuță A. *Ecologie și protecția mediului*. Suport curs: Tehnician ecolog și protecția calitatii mediului. Editura Balneară, 2011, 84 p.
31. Nedealcov M. *Resursele agroclimatice în contextul schimbărilor de climă*. Tipografia "Alina Scorohodova" 2012, Chișinău, 306 p.
32. *New Urban Agenda adopted at Habitat III*. UN Habitat for a better Urban Future. <https://unhabitat.org/new-urban-agenda-adopted-at-habitat-iii/>
33. *Orașele de mâine, provocări, viziuni, căi de urmat*. Uniunea Europeană. Politica Regională. Octombrie, 2011, 13 p.
34. Petrișor A.-I. *Modele de dezvoltare durabilă a orașelor*. Catedra UNESCO-Cousteau de Ecologie Sistemică și Managementul Mediului. Fac. De Biologie, Un. București, 1997. 116p.
35. Pișota I., Zaharia L. *Hidrologia uscatului*. Universitatea din București, Departamentul de Învățământ la Distanță Credis. 2003, 132 p.
36. *Raport pentru Habitat III, 2016. Republica Moldova. Raport Național*. A treia Conferință a Națiunilor Unite pentru locuințe și dezvoltare urbană durabilă (Habitat III). 64 p.
37. *Reducerea riscurilor de dezastre*. Învățând pentru subzistență. Seria nr.1. Confederația Caritas România. Trocaire. 48p.
38. *Sănătate 2020: un cadru european de politici pentru susținerea acțiunilor vizând sănătatea și bunăstarea populației la nivelul guvernului și a societății*. Biroul OMS Regional pentru Europa, Copenhaga, 2013, 24 p.
39. Stanciu M., Humă C., Chiriac D. *Sustenabilitatea producției și consumului de bunuri și servicii*. Calitatea Vieții, XXII, nr. 2. București, 2011, p. 115–136.
40. *Strategia națională și Planul de acțiune în domeniul conservării diversității biologice*. HOTĂRÎRE Nr. 112 din 27.04.2001. Parlamentul Republicii Moldova. www.lexjustice.md
41. *Strategia Republicii Moldova de Adaptare la Schimbarea Climei până în anul 2020*. Anexa nr. 1 la Hotărârea Guvernului nr.1009 din 10 decembrie 2014. www.lexjustice.md
42. Tanislav, D., Costache A. *Geografia hazardelor naturale și antropice*. Ed. Transversal, Târgoviște, 2007.158 p.,
43. *United Nations Framework Convention on Climate Change*. 1994. <http://unfccc.int>
44. *Water, megacities and global change. Portraits of 15 emblematic cities of World*. UNESCO, Paris, 2016, 93 p.

3. METODE, MIJLOACE, TEHNICI APLICATE ÎN EDUCAȚIA PENTRU DEZVOLTARE DURABILĂ A MEDIULUI

Dezvoltarea durabilă presupune mereu schimbare (ca aspecte, direcții, modele, comportament, etc.). Astfel, apare întotdeauna, pericolul ca o parte din oameni să fie suprasolicitați de schimbarea care trebuie să se producă prin dezvoltarea durabilă și, în mod normal, ei refuză această schimbare, fapt prin care apare pericolul ca ideile acestei dezvoltări să eșueze. Și atunci se poate acționa împotriva acestei situații *doar prin educație*, ceea ce înseamnă și că sistemul educațional se confruntă cu multe provocări, și că acest sistem trebuie să fie inovativ, pentru a putea face față provocării dezvoltării durabile:

- pe de-o parte, trebuie adoptate reforme în organizarea sistemului educațional, în așa fel încât el să poată însoți și susține oamenii pe tot parcursul vieții, din punct de vedere al învățării (în prezent sistemul nostru educațional este încă centrat pe învățarea oamenilor o singură dată)

- pe de altă parte, trebuie să se schimbe conținuturile puse la dispoziție de sistemul educațional: va fi din ce în ce mai important să li se inducă oamenilor capacitatea de a se perfecționa – și dacă se poate chiar de a se perfecționa singuri.

Factorii care ar putea contribui la atingerea obiectivelor dezvoltării durabile sunt: piața liberă, intervenția statului între anumite limite, organismele internaționale, la care să se adauge un factor de mare însemnătate: **educația**.

Avem în vedere o educație întemeiată pe interdisciplinaritate, care să depășească fragmentarea caracteristică sistemului actual de învățământ și care să permită înțelegerea, în toată complexitatea lor, a fenomenelor lumii în

care trăim. O educație care să dezvolte o viziune globală asupra lumii, care să inducă atitudini, comportamente dezirabile și să formeze competențe pentru soluționarea problemelor cu care se confruntă lumea contemporană. O educație care să determine o atitudine civică consonantă cu obiectivele dezvoltării durabile: de armonizare a logicii profitului cu logica calității vieții; de modificare a accentului de pe valoarea de schimb, pe valoarea de întrebuințare; de opțiune pentru obiecte durabile, în defavoarea celor de unică folosință, pentru lucruri de calitate și nu neapărat “la modă”; de înțelegere a necesității imperioase a recuperării materialelor re folosibile; o educație morală în spiritul echității față de semenii noștri contemporani sau de generațiile viitoare.

EDD include mai multe abordări metodologice interesante și inovatoare, bazate pe participarea activă și învățarea prin experiență. Învățarea se bazează pe experiențele și inițiativele elevilor și este considerată a fi mai eficientă, deoarece stimulează elevii să-și dezvolte abilitățile de gândire și să comunice unii cu ceilalți. ***Cele mai cunoscute metode aplicate în EDD*** sunt: *conversația euristică* (ajută elevii să formuleze întrebări), *explicația* (ajută elevii să înțeleagă anumite conținuturi), *dezbaterea* (ajută elevii să-și formeze opinii), *lectura predictivă* (ajută elevii să-și dezvolte gândirea critică), *lectura în perechi* (ajută elevii să comunice unul cu altul), *mozaicul* (ajută elevii să comunice și să-și dezvolte sentimentul de responsabilitate), *brainstormingul* (ajută elevii să-și dezvolte creativitatea și abilitatea de a rezolva probleme), *studiul de caz* (ajută elevii să-și dezvolte capacitatea de analiză), *jocul de rol* (ajută elevii să devină empatici), *metoda proiectelor* (ajută elevii să investigheze în profunzime un subiect și să colaboreze). Elementele de conținut din cadrul acestui curs pot fi realizate și prin infuzie, în cadrul altor discipline.

Evaluarea poate fi realizată pe întreg parcursul cursului. Întrucât acest curs urmărește în primul rând *să dezvolte valori și atitudini*, evaluarea este formativă. Elevii primesc permanent feedback de la învățător, ceea ce le permite să-și dezvolte continuu și armonios abilitățile. Drept metode de evaluare pot servi: chestionarea orală, analiza produselor elevilor, fișe de lucru, etc. Evaluarea formativă este completată de o evaluare sumativă, pe baza căreia se stabilesc calificativele: insuficient, suficient, bine și foarte bine. Evaluarea sumativă se realizează doar pentru cunoștințe și abilități.

Mai jos sunt enumerate unele metode și tehnici aplicate în EDD, ca:

- vizitele în teren și cercetările relaționate acestora

Studiul mediului înconjurător este deseori legat de vizitele în teren și de cercetările în teren. Domeniul vizat se referă la mediul natural, cultural și social, inclusiv o gamă largă de site-uri (cum ar fi zonele umede, coastele/țărmarile, cursuri de apă, păduri, cartiere, așezări, situri rurale, arheologice și industriale, etc.) adecvate pentru punerea în aplicare a unui program de EDD. Activitățile experimentale directe, organizate în diverse arii naturale, oferă cursanților posibilitatea de a obține o mai bună înțelegere a interrelațiilor complexe dintre mediul natural, cultural și economic. În special pentru studenți, astfel de activități servesc ca punți de legătură dintre cunoștințele de la cursuri și viața reală.

Pentru a fi eficace, o vizită în teren (și nu o simplă excursie), ar trebui să se desfășoare cu un obiectiv sau o sarcină specifică, în funcție de vârsta și interesele cursanților și de zona vizitei. Activitățile de teren trebuie să fie semnificative, stimulative și să ofere studenților o oportunitate de a interacționa cu zona. Pentru copiii mici, care sunt curioși și entuziaști, activitățile ar trebui să urmărească dezvoltarea

interesului lor pentru mediul înconjurător, în special prin intermediul simțurilor.

Imaginea de mai-jos (Fig. 9), reprezintă un exemplu - într-un mic râu sau plajă, în care deșeurile sunt ilegal eliminate, caz care este tolerat de către localnici - o vizită pe teren, care ar trebui să urmărească consecințele eliminării necontrolate a deșeurilor.

În timp ce copiii de școală primară pot fi implicați în observarea, colectarea, categorisirea, desenarea deșeurilor, elevii școlii secundare pot lua parte la activități, cum ar fi prelevarea de probe și analize de laborator, topografie, înregistrarea părerilor rezidenților locali, etc.

Deseori aceste studii capătă caracteristicile **studiului de caz** - o metodă participativă de instruire, care prezintă o situație reală, ce furnizează informația de bază pentru o analiză individuală sau de grup, cu cerința de a pune un diagnostic sau de a găsi soluții la problema prezentată.

Un studiu de caz complex poate acoperi mai multe obiective, deci poate fi folosit ca instrument de lucru în studierea mai multor teme.

Ex.: amplasarea corespunzătoare a unei construcții (x, y...caz concret) în mediul urban, reieșind din caracteristicile, destinațiile, impactul asupra componentelor de mediu, utilitatea ei, etc. Astfel, se va dezvolta interesul pentru cunoașterea orizontului local și protecția acestuia, se va stimula interesul față de cercetare și se va forma deprinderi de investigare, de orientare, măsurare, utilizare a informației, etc.

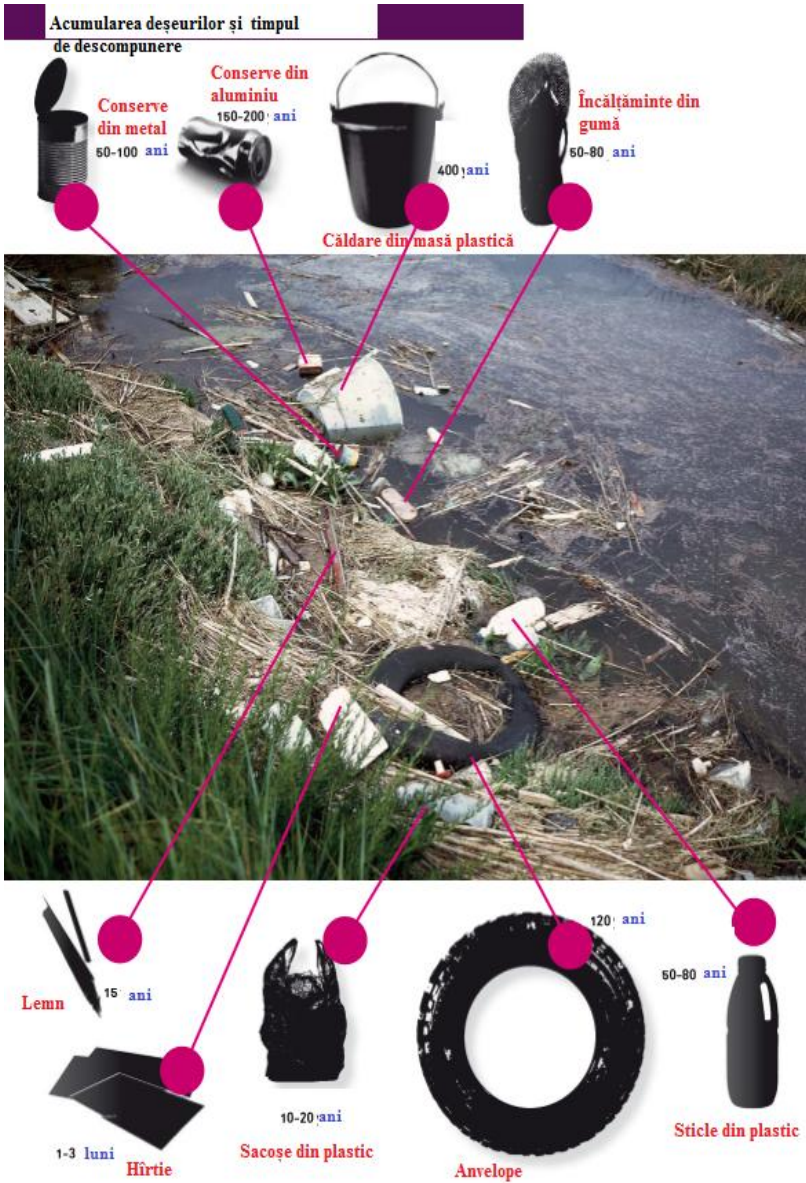


Fig. 9. Activități educative, relaționate vizitelor în teren.

-metoda Delphi - stimulează creativitatea în grup, fiind o dezbatere prognostică între “experți”, cu abordarea anumitor probleme de mediu, în vederea găsirii soluțiilor de viitor. Ex.: Cum vor arăta orașele viitorului? Cum ți-ai dori să arate orașele viitorului? Cum va fi soluționată problema resurselor energetice? În acest context poate fi utilizată informația despre *ipoteza biofiliei*, a biologului american Edward Wilson, (1984) - *biophilia* descrie "conexiunile pe care ființele umane, în subconștient, le caută cu restul formelor de viață." El a presupus că afilierile/sentimentele profunde pe care oamenii le au cu alte forme de viață și cu natura, ca un tot întreg, au rădăcini în biologia noastră, ca specie. Spre deosebire de *fobii*, care sunt temerile pe care oamenii le au față de obiectele din lumea naturală, *filiile* sunt atracțiile și sentimentele pozitive pe care le au oamenii față de organisme, specii, habitate, procese și obiectele din mediul lor natural.

În cadrul specializării Geografie, de la Facultatea de Istorie și Geografie, UPS “I.Creangă”, pe parcursul mai multor ani, se aplică cu succes **proiectele de mediu** - o cercetare realizată de studenți, coordonată de profesor și care studiază un/unele aspect(e) sau o/unele problemă(e) de mediu. În acest context, efortul principal este concentrat asupra comunităților locale, acestea fiind cea mai mare formă de organizare, în care studenții și locuitorii, prin dezvoltarea sentimentului de apartenență locală, “*aici trăiesc*”, se pot implica într-o mai mare măsură în conservarea și protecția mediului. Totodată, prin intermediul proiectului de mediu se propune de a integra cunoștințele despre mediu din diversele cursuri universitare, studiate anterior în cadrul specialităților de Geografie ale Universității (Fig. 10). În cadrul acestei cercetări sunt utilizate următoarele **metode**: *metode de comunicare orală* (expunerea, interogarea, argumentarea, problematizarea, demonstrația,

etc.); *metode de comunicare scrisă* (munca cu manualul, cu harta, analiza de text); *metode directe de explorare sistematică a realității obiective* (observația sistematică, cercetarea documentelor, studiul de caz); *metodele de lucru în teren* (observații în teren, colectarea de probe, chestionarea, interviuarea societății civile sau a autorităților care se ocupă cu problemele de mediu); *metode de studiu în laborator* (analize de laborator, lucrul cu determinatoare...), *metoda analitică*, *metoda istorică*, *metoda sistemică de studiu a mediului*, etc. Pentru ca rezultatele activităților de cercetare să fie mai vizibile, raportorul își construiește prezentarea utilizând tehnici adecvate fenomenului investigat: grafice, tabele, fotografii, scheme, imagini ale suprafeței terestre, preluate de sateliții artificiali, prezentări Power Point, stand-uri sau este asistat la calculator, prin unele programe din domeniul mediului.

Etapale realizării proiectului de mediu sunt:

- Date generale despre localitate (poziția fizico-geografică, relieful, clima, rețeaua hidrografică, vegetația și lumea animală, soluri), conform datelor din literatura de specialitate;
- Istoria satului natal (legenda, mituri, etc.), conform datelor istorice și a folclorului local;
- Descrierea stării ecologice generale (caracterizarea componentelor de mediu și argumentarea funcțiilor lor în cadrul sociogeosistemului, starea ecologică conform datelor din rapoartele de mediu);
- Problemele de mediu identificate în satul/orașul natal. Algoritm de caracterizare a problemelor de mediu înregistrate pe parcursul studiului include parcurgerea următorilor pași: *cauze/surse de poluare-consecințe/impact-măsuri de combatere și prevenire*. Nu este suficient ca studentul să identifice și să analizeze o problemă de mediu. Foarte

important este să găsească soluții care pot rezolva problemele studiate, doar astfel cercetarea lor poate încerca să îmbunătățească o situație sau să reprezinte un prim pas în rezolvarea problemelor de mediu, prin prisma gândirii critice;

- Concluzii, deducerea concluziilor la care s-a ajuns în urma cercetărilor. Acestea trebuie să fie interrelaționate cu scopul și obiectivele propuse inițial în studiu;

- Bibliografia, se trece în ordine alfabetică: autorul, titlul lucrării, editura, anul, paginile pe care le-a consultat studentul;

- Anexe, care pot cuprinde atașate articole de presă, fotografii, tabele, etc.



Fig. 10. Prezentarea proiectelor de mediu (cca 30 de proiecte) privind starea componentelor de mediu din localitățile de baștină, de către studenții Facultății de Istorie și Geografie, specializarea Geografie, Universitatea Pedagogică de Stat “I. Creangă” din Chișinău, 2015.

Educația pentru dezvoltare durabilă a mediului, prin intermediul proiectului de mediu ce vizează orizontul local, urmărește conștientizarea și asumarea responsabilităților pentru

protecția mediului; adoptarea inițiativei individuale/de grup, pentru a găsi noi soluții în rezolvarea problemelor legate de mediu, la nivel național și local; conservarea și protejarea mediului înconjurător, începând cu cel natal (mai apropiat ca apartenență fizică și sentimentală), și utilizarea cunoștințelor căpătate pentru informarea, conștientizarea și educarea (celor apropiați - ca cerc de prieteni, colegi, vecini, săteni, generațiile viitoare).

- citirea hărților geografice, diagramelor, graficelor și a altor instrumente vizuale

Utilizarea hărților geografice impune și interpretarea lor, ori acestea pot include informații vaste despre un anumit teritoriu (planul școlii, o hartă de metrou, o hartă rutieră sau o hartă meteo, etc.). Cu toate că, deseori, harta geografică este asociată disciplinei geografia, aceasta se aplică, de asemenea, și în alte studii: de istorie, studii sociale, literatură, biologie, și, bineînțeles, în EDD de către profesorii care caută noi modalități în predare și învățare.

Complexitatea hărților depinde, în mod evident, de cantitatea și tipul de informații pe care le reprezintă. Hărțile pot fi împărțite în două categorii:

- topografice (sau generale): hărți care reprezintă mediul unei regiuni naturale (geomorfologie) sau mediul uman (social).
- tematice (sau de specialitate): hărți care reprezintă distribuția anumitor caracteristici într-o regiune, cum ar fi densitatea populației, limba vorbită, tipuri de vegetație, etc.

La nivelul învățământului secundar, nivelele succesive ale procesului cognitiv pentru decodarea hărților sunt:

1. **Citirea** care se referă la capacitatea de a recunoaște și de a identifica informații pe o hartă. De exemplu, elevii localizează o arie protejată, zonele sale și activitățile umane din cadrul acesteia.

2. **Analiza** în cazul în care:

a) *Informația unei hărți este grupată sau clasificată.*

De exemplu, având în vedere o hartă a distribuției populației în jurul ariei protejate în regiunea mediteraneană, elevii vor încerca să identifice asemănările și deosebirile din țările vecine;

b) *Existența corelațiilor pe o hartă.* De exemplu, elevii se referă la infrastructura turistică sau industrială a unei regiuni, având în vizor situația din apropierea unei zone umede.

3. **Interpretarea** care face trimitere la opiniile sau predicțiile făcute pe baza corelațiilor identificate. Acest proces poate solicita informații suplimentare sau cunoștințe anterioare. De exemplu, elevii prezic modul în care extinderea instalațiilor de turism sau a unei axe rutiere ar afecta o zonă protejată.

Graficele, diagramele sunt cele mai solicitante sarcini, deoarece necesită abilități de abstractizare și de sinteză a materialului acumulat, bine dezvoltate (Fig. 11). Cele mai frecvente dificultăți se referă la așa concepte cum ar fi: teren plan, spațiu deschis, perspective, scară, amenajarea teritoriului, etc.

- **graficul T-** tehnică în completarea unui tabel, cu două coloane simetrice, în stânga – *argumente pro*, avantaje, în dreapta – *argumente negative*, dezavantaje, puncte slabe.

Ex.: utilizarea energiilor regenerabile, nepoluante în asigurarea stabilității / siguranței economice și ecologice a unei țări.

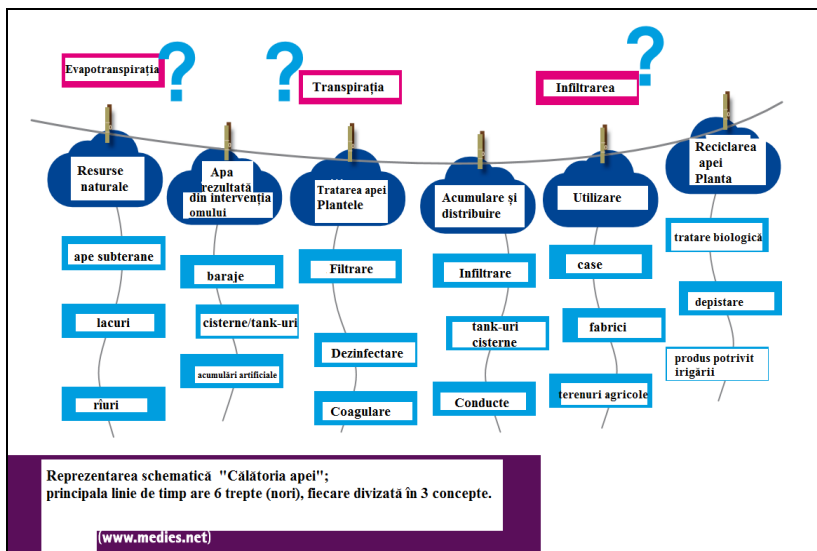


Fig. 11. Model de schemă ce reprezintă dinamica apei.

- experimentul

Un experiment este o activitate care se desfășoară în condiții controlate pentru a testa o ipoteză, pentru a confirma o lege, pentru a descoperi un rezultat necunoscut sau pentru a induce o modificare a uneia sau a mai multor variabile de sistem, cauzate de factori interni sau externi. Metoda experimentală se aplică, îndeosebi, în laboratoarele de Științe ale Naturii, dar nu numai. Metoda poate fi aplicată și în domeniul științelor sociale și economice.

În general, metoda experimentală în EDD include următorii pași:

Înaintarea ipotezelor - Desfășurarea activităților - Prelucrarea datelor - Testarea ipotezelor inițiale - Expunerea concluziilor și a corelațiilor existente (între problema studiată și factorii sociali și economici). În timpul pregătirii și efectuării experimentului acordăm atenție deosebită următoarelor aspecte:

- stabilirea, în mod clar, a reglementărilor de siguranță în laborator și în teren
- încurajarea participării, prin atribuirea de responsabilități tuturor
- pregătirea în prealabil a foilor de lucru, a fișelor de teren, pentru experiment
- acordarea suficientă a timpului pentru analize, observații, descrieri
- completarea unor sarcini suplimentare cu referință la experiment (material de studiu pe viitor).

Un experiment poate fi realizat pe baza teoriei constructivismului, potrivit căreia: "profesorul începe cu ceea ce elevii știu deja și cunoștințele sunt construite de către aceștia prin experiențe și prin interacțiunea lor cu ceilalți și mediul înconjurător (natural și social)".

Experimentele efectuate prin abordarea constructivistă include următoarele etape de bază:

(a) Orientarea inițială - acesta își propune să lanseze interesul elevilor. Acest lucru se poate face prin adresa întrebărilor, o mică prezentare de diapozitive, etc.,

(b) Urmărirea ideilor - elevii sunt încurajați să-și exprime ideile proprii în legătură cu subiectul studiat, oral (în sesiuni de dialog sau în grupuri) sau în scris (completarea unei foi de lucru),

(c) Restructurarea ideilor - elevii sunt chemați să testeze ideile și ipotezele lor, prin efectuarea experimentului,

(d) Revizuirea ideilor - echipele prezintă concluziile obținute, prin confirmarea sau infirmarea ipotezelor inițiale, prin compararea ideilor nou găsite după terminarea experimentului,

(e) Aplicarea ideilor - în această fază (care poate precede faza de dinainte), elevii corelează datele experimentul cu viața lor de zi cu zi, cu posibilitatea ca experiența și

cunoștințele dobândite să fie aplicate în situații din lumea reală, pentru rezolvarea problemelor. Ultimele două etape își pot schimba ordinea, în consecință.

- analogiile și modele

Analogiile/comparațiile și modelele-tip sunt dese-ori aplicate în EDD, fie în mod intenționat sau neintenționat, atunci când un profesor utilizează expresiile: "Este exact ca și ...", "Să ne gândim la el ca la ...", etc. O comparație eficientă ajută elevii să transfere și se aplice cunoștințele existente într-un context nou. În acest sens, este nu numai o parte utilă, dar adesea necesară unei intervenții educaționale. Cu toate acestea o analogie/comparație fără sens sau prost gândită poate provoca confuzie și neînțelegere.

Etaplele tratate ale procesului de dezvoltare a analogiilor, sunt următoarele:

1. introducerea noului concept necunoscut (conceptul-țintă),
2. adresarea întrebărilor adecvate, care s-ar referi la conceptul familiar (analogic),
3. identificarea conexiunilor dintre conceptul familiar și conceptul-țintă (caracteristici),
4. determinarea punctului în care analogia nu mai este valabilă,
5. efectuarea concluziilor.

De exemplu, termenul "*efect de seră*" derivă dintr-o analogie – comparare a funcționării unei sere (unde aerul din interior are o temperatură mai mare decât aerul din exterior), Fig. 12. O altă analogie care poate fi folosită pentru a explica energia cinetică crescută a gazelor cu efect de seră este mișcarea non-stop a unei bile într-o mașină de pinball.

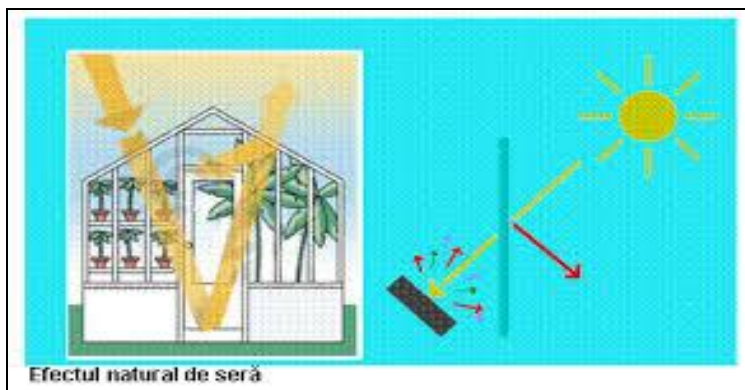


Fig. 12. Utilizarea analogiilor în descrierea efectului de seră.

Rolul apei și a ciclului hidrologic sunt elemente cruciale pentru Terra și pot fi explicate folosind un model fizic simplu în domeniu care ar viza formarea norilor, ploii, eroziunii, etc., (Fig. 13). Cum se construiește acest model: într-un recipient mare, cu puțină apă, este plasată o farfurie mică, având grijă să nu intre apa în ea. Containerul mare este apoi acoperit cu o membrană de plastic/peliculă, iar deasupra este plasată o mică rocă, în centrul învelișului plastic. Ce se va întâmpla cu apa din recipientul mai mare, dar dacă adăugăm o picătură de colorant alimentară în apă?

MODELUL	CIRCUITUL APEI
<i>Analogii/comparații</i>	
recipientul mare / container	Pământul
apa din container	mările, oceanele
farfuria mică	suprafața terestră
pelicula/ membrana de plastic	atmosfera
picăturile de pe membrana de plastic	norii
picăturile ce cad pe farfuria mică	ploaia, zăpada
roca mică	aria de condensare (vârful munților)
colorantul alimentară	poluanții solubili în apă

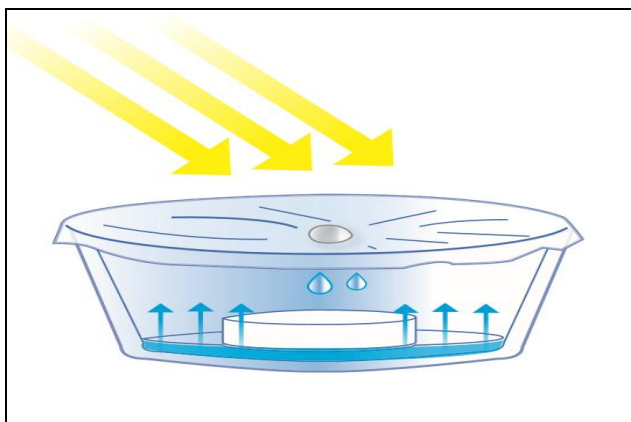


Fig. 13. Utilizarea analogiilor în explicarea ciclului hidrologic.

- **învățarea prin intermediul obiectelor**

Importanța învățării prin obiecte a fost bine documentată în domeniul psihologiei educaționale. Teoria constructivismului, accentuează valoarea învățării prin experiență directă, prin contactul natural și interacțiunea cu obiectele naturii. Această abordare permite elevului, prin simțurile sale, să facă o legătură directă cu obiectul, ceea ce va duce, în cele din urmă, la un interes sporit față de nou. În acest fel, în EDD va fi captată atenția tuturor elevilor, în special a celor care nu răspund bine la textele scrise. Metoda este recomandată în special pentru elevii claselor mai mici.

Indiferent dacă sunt familiare sau necunoscute și misterioase, obiectele pot stimula simțurile, pot crea o memorie vizuală, și produce simboluri cognitive care vin să ajute elevii să înțeleagă conceptele abstracte. De exemplu, o oală de apă din argilă poate genera multe discuții, inclusiv originea sa, valoarea sa ca ustensilă de uz casnic sau ca o bijuterie de familie, cum a intrat în familie (de exemplu, prin zestre sau moștenire), poziția socială a proprietarilor săi din trecut (în

cazul în care avem numele olarului, proprietarului sau este imprimat pe ea date istorice), etc.

Obiectele, de asemenea, pot servi ca un vehicul de idei și de mesaje. Există numeroase conexiuni ascunse în, și printre obiecte: ecologice, biologice, istorice, chimice, arheologice, geologice, etc. Desigur, în cadrul unui program educațional, înțelesul dat obiectelor depinde de maturitatea și cunoașterea profesorului, precum și de influențele sale sociale și culturale (Fig. 14).



Fig. 14. Învățarea prin intermediul obiectelor – conexiuni de mesaje.

Avantajele relaționate învățării prin intermediul obiectelor sunt următoarele:

- Prin experiența de pipăire a obiectelor sunt abordate, în mod egal, toate tipurile de simțuri (cognitive, psiho-motorii, afective),

- Învățarea prin obiecte are, prin natura sa, un caracter exploratoriu, de anchetă,

- Este holistică/integratoare și interdisciplinară: studierea obiectelor (de exemplu, un pescuit vechi sau un instrument agricol, o ustensilă de uz casnic, etc.) poate ajuta la generarea întrebărilor, descoperirilor de informații cu privire la aspectele culturale, istorice, tehnologice, sociale și de valoare, care se interpretează prin experiența personală a elevului,

- Înlătură bariera limbii vorbite, care nu este atât de mult utilizată în această metodă. Acest lucru este util mai ales în clasele multiculturale, în cazul în care unii copii se pot confrunta cu dificultăți în limba de predare sau în cazurile în care elevii au dizabilități,

- Dezvoltă abilități sociale, în special în ceea ce privește comunicarea între generații. Adesea, un membru al familiei mai în vârstă este întrebat despre utilizarea unui instrument vechi sau aparat, cum ar fi o moară de cafea sau un război de țesut, care ar putea părea o enigmă pentru cineva mai tânăr.

Spre exemplu, posibilele activități în învățarea prin intermediul obiectelor, în *ariile naturale protejate* (Education for Sustainable Development..., 2013), pot viza diverse jocuri, cu diverse sarcini (Tab. 2).

Tabelul 2. Învățarea prin intermediul obiectelor – activități propuse cu referință la ariile naturale protejate.

Denumirea jocului activități	
Miroase-le	<i>descriere, interpretare</i>
În urma unei vizite în ariile protejate, profesorul plasează diferite plante aromatice în pungii separate. Jucătorii încearcă să ghicească ce plantă este în fiecare pungă, pur și simplu mirosind-o. De asemenea, li se cere să caracterizeze planta mirosită printr-un cuvânt sau o metaforă, așa cum o simt ei.	
Punga obiectelor	<i>descriere</i>
Diverse obiecte, din diferite materiale, texturi și forme, sunt plasate în aceeași pungă. Jucătorilor li se cere să formuleze ipoteze privind materia primă din care este format obiectul, ales la întâmplare din pungă (organică sau anorganică), originea ei, etc.	
Desenați obiectul	<i>descriere, desen</i>
Jucătorii stau în perechi, spate în spate. Jucătorul A alege mintal un obiect văzut în vizitele de teren din ariile protejate, și-l descrie în detalii, în timp ce Jucătorul B încearcă să deseneze cele descrise de primul jucător, neștiind încă ce este, ca într-un final, dacă au făcut echipă bună, ceilalți colegi să identifice, după desen, obiectul descris.	
Ghici obiectul	<i>observație, analiză</i>
Un jucător se gândește la un obiect neobișnuit, legat de ariile protejate. Ceilalți jucători încearcă să ghicească denumirea obiectului, adresând 10 întrebări către jucător, ale căror răspunsuri pot fi "da" sau "nu" (numărul de întrebări poate varia, în funcție de obiect). Jucătorii, astfel, vor trage concluzii referitoare la importanța adresării corecte a întrebărilor.	

Posibilitățile obiectului	<i>analiză</i>
<p>Jucătorilor li se cere să ofere câte mai multe exemple de posibile utilizări ale unui obiect; de ex.: un fir de nisip, un bolovan de argilă, o frunză, etc. Aceștia sunt apoi rugați să numească și alte obiecte, care pot fi folosite în aceleași scopuri.</p>	
30 de întrebări despre un obiect	<i>observație, deducere</i>
<p>Jucătorilor le este prezentat un obiect din teren/câmp (de ex.: o bucată de plasă de pescuit) și li se cere să adreseze 30 de întrebări despre acest obiect. Această activitate vine să demonstreze faptul că despre un obiect pot fi colectate mai multe informații, în dependență de modul în care acesta este privit.</p>	
Încurcătura	<i>observare, descriere, analiză</i>
<p>Folosind o serie de fotografii ale obiectelor găsite pe/în teren, jucătorii aleg, în secret, unul și îl descriu prin intermediul câtorva fraze. Una câte una, frazele sunt citite cu voce tare, iar ceilalți studenți încearcă să ghicească (aranjând frazele) ce obiect este descris.</p>	
Muzeul	<i>clasificare</i>
<p>În mod individual sau în grup, jucătorii sunt rugați să clasifice mai multe obiecte, descoperite în teren ca și cum ar fi expuse într-un muzeu sau într-o sală de expoziție. Evident, pentru fiecare clasificare a diverselor obiecte, trebuie să fie argumentate criteriile de clasificare (ex.: după utilizare, din ce materiale sunt confecționate, mărimea obiectelor, etc.).</p>	

Crează o poveste conectând obiectele	<i>interpretare</i>
<p>Obiectele neânrudite (nu mai mult de 7), găsite în teren, sunt extrase dintr-o pungă și jucătorii sunt rugați să creeze o poveste, care să le conecteze. Cine ar fi deținut acest lucru? Pentru ce motiv? Când? Ce s-a întâmplat după aceea? ...</p>	
Capsula timpului	<i>interpretare</i>
<p>O "capsulă a timpului" este un recipient în care obiectele moderne sunt plasate și apoi îngropate pentru ca cineva să o descopere peste un anumit timp – 25, 50, 100 ani. Elevii pot negocia criteriile de selectare a obiectelor, care urmează să fie îngropate, pentru a oferi generațiilor viitoare anumite mesaje. Activitatea trebuie să aibă o temă care poate fi generală (de ex.: căile noastre de comunicare) sau specifice ariilor protejate (de ex.: obiectele relaționate unei păduri, unui lac, etc.).</p>	
Colecția ecologistului	<i>activitate individuală</i>
<p>Pe baza descoperirilor individuale, realizate în teren, elevii pot crea o colecție de obiecte biotice și abiotice, specifice zonei date, interesante fiecărui în parte, prin anumite caracteristici.</p>	

Deci, învățarea prin intermediul obiectelor, reprezintă o oportunitate pentru elevi/studenți, în a-și prezenta și argumenta propriile opinii, viziuni, a dezvolta gândirea critică, caracterul explorator, a cultiva respectul reciproc, etc., toate în contactul direct cu obiectele din natură.

-strategii artistice creative

Actualmente, este recomandat faptul de a reorienta curriculum tradițional și a-l adapta cerințelor de dezvoltare durabilă, care ar permite elevilor de a căpăta cunoștințe, aptitudini, perspective și valori specifice unui stil de viață într-un mod durabil. În acest sens sunt încurajate utilizarea artelor creative pentru a proiecta lecții/ore, cu abordări ale EDD.

Exemplul de mai-jos (Tab. 3), poate fi folosit ca model pentru grupurile de elevi care cuprind și copii cu dizabilități, ori strategiile artistice creative pot fi utilizate pentru majoritatea subiecților din curriculum general și sunt limitate doar de imaginația profesorului și de capacitățile copiilor.

Metodele artistice creative poartă cu ele și un șir de *avantaje*: 1. stimulează receptarea corectă a mesajelor; 2. stimulează sensibilizarea elevilor față de conținutul mesajului; 3. formează competențe transferabile; 4. ajută elevul să discearnă între teorie și practică, între cognitiv și acțional la nivelul competențelor, etc.

În *jocul de rol*, participanții ocupă poziții diferite față de poziția lor din viața reală sub aspectul personalității, motivației, rolului sau mediului din care provin. Această metodă le permite elevilor să ia act de alte perspective asupra realității unei situații, permite exprimarea complexă, formează interrelații între cunoștințe – comportamente – atitudini.

Tabelul 3. Aspecte ale utilizării strategiilor artistice creative în cadrul EDD.

<i>Model de proiect din EDD, aria tematică Biodiversitatea</i>	
Disciplina	Științe ale naturii
Subiectul	Insectele și habitatele lor
Obiectiv	*Să înțeleagă caracteristicile/particularitățile, activitățile și importanța insectelor pentru mediu.
Conținut	Ciclul de viață al fluturilor; Fluturii și albinele, importanța lor pentru polenizare. Rolul-cheie al polenizării în agricultură și în durabilitatea lanțului alimentar (aici se pune accentul pe insecte ca polenizatoare și nu pe biologia reproducerii plantelor).
Strategii artistice creative	
Imaginile	<p>*Să examineze și să discute fotografiile și desenele ale unui grup reprezentativ de insecte (libelule, furnici, gândaci, albine și fluturi); ori de câte ori este posibil (sub supraveghere), elevii trebuie să colecteze și să examineze eșantioane reale de insecte și să le compare cu desene / fotografiile -model.</p> <p>*Să utilizeze fotografiile și ilustrațiile pentru a identifica și a discuta principalele caracteristici fizice ale insectelor, adică șase picioare, trei părți principale ale corpului (cap, torace și abdomen), etc.</p> <p>*Să discute despre ciclul de viață al fluturilor și să reprezinte schematic modul în care un fluture trece prin fazele ou-omidă-pupă-adult.</p>

Teatrul	<ul style="list-style-type: none">*Să construiască scena unui mini-teatru, cu tematica-decor "Grădina".*Să decoreze scena cu desene de frunze, flori și diferite insecte.*Să deseneze diferite insecte și să le instaleze pe suporturi (bețe, mănuși, etc.), grupându-le în funcție de nume, culori și dimensiuni.*Să discute în "Grădina", viața, asemănările și deosebirile insectelor (alese în perechi, astfel ca discuția să vizeze un dialog între insecte).*Să construiască un dialog între un "fluture" și o "albină" care ar discuta despre modul în care acestea polenizează florile. O "albină" marionetă poate povesti și demonstra modul în care ea ia nectarul din flori, îl duce la stup, pentru a face miere și modul în care interacționează cu florile, astfel încât contribuie la polenizarea lor.*Să încerce activitatea "în rol de profesor" pentru a adresa întrebări elevilor în rol de "insecte", ca aceștia să ofere răspunsuri.*Să explice (prin jocul de rol al unei insecte) unde locuiesc insectele și de ce își au habitate diverse (plante, mușuroaie, cuiburi sociale, etc.).
Dansul, mișcările	<ul style="list-style-type: none">*Să imite mișcările tipice insectelor (zbor, țopăit, târâre, etc.), pentru diferite ipostaze: "a le aduce la viață", „sunt bolnave”, „li s-a dărâmat casa”, etc.
Simulare/ Dramaturgie	<ul style="list-style-type: none">*Să scrie o poveste scurtă, o poezie sau un monolog din perspectiva insectelor lor preferate. Această activitate ar putea fi precedată de pregătirea listelor de cuvinte. După scrierea propriu-zisă, elevii trebui să fie încurajați să transfere lucrarea spre înscenare.

- jocul

Jocul în natură este deseori aplicat în EDD, fiind o metodă interactivă și care îmbină lejer definirea, înțelegerea unor termeni, relații, specii, etc., prezentate la orele de curs, cu vizualizarea nemijlocită a lor în natură.

Drept exemplu poate servi jocul „*Vânătoarea de comori*”. Aceasta este o activitate care ajută familiarizarea elevilor cu terenul și ciclurile sale naturale. În primul rând, se delimitează zona de lucru/cercetare, apoi, în perechi, elevii sunt rugați să nu atingă nimic din zonă, dar numai să noteze ceea ce văd. Activitatea se poate încheia cu întrebările adresate de profesorul de EDD: ce NOU ați găsit? Ce obiecte/vietăți CUNOSCUTE ați găsit? Ce obiecte/vietăți FRAGILE ați găsit? Ce obiecte/vietăți ARSE ați găsit? Ce obiecte/vietăți MOARTE ați găsit? Ce obiecte/vietăți DESHIDRATATE ați găsit? Ce ați găsit în creștere, în descompunere, influențate de om, afectate de animale, etc.? Găsiți un loc unde nu crește nimic, etc., (Fig. 15). Ulterior, elevii sunt rugați să schimbe mental ceva în împrejurimi, în scopul de a-și satisface propriile nevoi, dorințe: "Ce ați adăuga la împrejurimi, pentru a le face mai plăcute?" ... "E ceva ce ți-ai dori să se schimbe în această pădure? De ce?" Sunt încurajate toate exprimările, gândirea critică, imaginația, etc.

Un alt exemplu de joc poate fi: "*Sunete făcute de animale*". Copiii se leagă la ochi cu fulare sau eșarfe. Învățătorul le distribuie fiecăruia câte un nume de animal, cam cinci specii diferite. Copiii trebuie să formeze grupe din același fel de animal chemându-se unii pe ceilalți doar prin zgomotul pe care îl face animalul respectiv.



Fig. 15. Activități de joc în natură - familiarizarea elevilor cu terenul și ciclurile sale naturale.

Drept model de *joc realizat în auditorii/clase*, ce abordează tematica informațiilor din Convențiile Internaționale de Mediu, propunem următoarea activitate – *Magazinul CITES*.

Note generale

Uniunea Europeană (UE) este una dintre cele mai importante piețe de comercializare a plantelor și animalelor sălbatice, precum și a părților și produselor derivate ale acestora, și are, în consecință, o responsabilitate deosebită în asigurarea viabilității comerțului cu plante și animale sălbatice și produse aferente, precum și a protecției speciilor pe cale de dispariție. Mulți ani la rând, legislația care guvernează acest tip de comerț a reprezentat o prioritate în domeniul conservării, iar din 1984 Uniunea Europeană (pe atunci Comunitatea Economică Europeană) pune în aplicare dispozițiile *CITES* - Convenția privind comerțul internațional cu specii ale faunei și florei sălbatice pe cale de dispariție, un acord interguvernamental internațional intrat în vigoare în 1975. Scopul său este să garanteze că nici o specie a florei sau faunei sălbatice nu face obiectul unei exploatare non-durabile ca urmare a comerțului internațional. În prezent, *CITES* protejează, în diverse moduri, peste 30 000 de specii de animale și plante, comercializate fie vii sau moarte, fie sub formă de părți (piele sau fildeș, de exemplu) sau produse derivate (cum ar fi medicamentele pe bază de animale sau plante). Țările membre, cunoscute sub denumirea de părți la *CITES*, acționează împreună prin reglementarea comerțului cu speciile enumerate în cele trei appendice/anexe la *CITES*. Din iulie 2007, numărul părților la *CITES* este de 172.

Astfel, educația ecologică a copiilor privind **speciile de plante din flora Moldovei, găsite în anexele Convenției CITES, 1973**, prin modelul prezentat, vizează (Donica A., 2014):

- să identifice și să descrie speciile date și să se explice rolul lor în mediu și în economie, precum și factorii care afectează existența speciilor în natură;

- să indice daunele cauzate naturii, prin comerțul cu aceste plante și cu derivatele lor, precum și unele aspecte ale Legislației care controlează acest comerț;

- să gândească global, cu renunțare la interesele personale, pentru un scop major.

Perioada recomandată pentru aceste activități deseori este corelată cu bilunarul ecologic, din lunile martie, aprilie, elementele acestei prezentări fiind intra - și interdisciplinare.

Pașii recomandați în atingerea scopului propus vor fi:

1. Prezentarea generală a conținutului și necesității elaborării Convenției CITES, a procedurilor legale și a documentelor necesare pentru exportul / importul speciilor incluse în anexele CITES (www.mediu.gov.md);

2. Identificarea speciilor de plante incluse în apendicele CITES (1973).

Pentru Moldova, acestea sunt (Begu A., 2012): *Adonis vernalis*, *Cephalanthera alba*, *C. damasonium*, *C. longifolia*, *C. rubra*, *Cypripedium calceolus*, *Dactylorhiza majalis*, *Epipactis atrorubens*, *E. helleborine*, *E. palustris*, *E. purpurata*, *Euphorbia virgata*, *Galanthus elwesii*, *G. nivalis*, *G. plicatus*, *Listera ovata*, *Neottia nidus-avis*, *Orchis mascula*, *O. morio*, *O. palustris*, *O. purpurea*, *O. ustulata*, *Planthatera bifolia*, *P. chlorantha*, *Sternbergia colchiciflora* (Fig. 16).

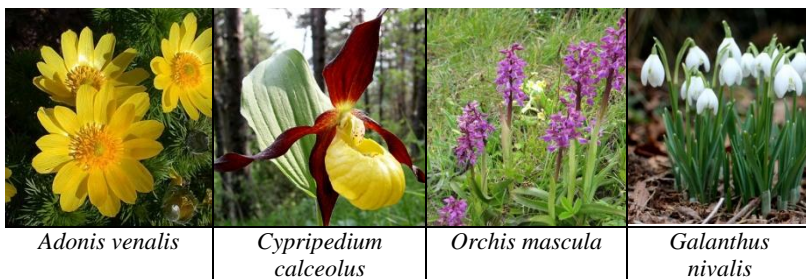


Fig. 16. Unele specii de plante, de pe teritoriul Republicii Moldova, incluse în Anexa II a Convenției CITES (1973).

3. Descrierea speciilor de plante conform următorului algoritm:

- imaginea speciilor descrise;
- statutul speciilor (conform tratatelor internaționale și naționale de conservare a mediului);
- harta răspândirii / distribuției (în Eurasia, în Republica Moldova);
- descrierea speciei (particularități biologice și ecologice);
- habitatele populate, pentru fiecare specie;
- factorii limitativi și de impact;
- rolul în natură și economie.

4. Jocul didactic CITES: vor fi pregătite sau imitate imagini ale diferitelor specii de plante (din lume, din flora nativă spontană sau din magazinele de flori), ceaiuri din flori naturale, borcane cu dulceață din flori naturale, obiecte decorative ce ar reprezenta plantele rare, țesături, bijuterii și alte obiecte la discreția profesorului. Rolul *vânzătorului* va fi jucat de un elev activ sau de profesor. Sarcina vânzătorului este de a convinge fiecare elev să cumpere plante sau derivatele acestora, incluse în anexele CITES. Elevii - clienții vin câte unul la cumpărături și

trebuie să fie foarte atenți la ceea ce aleg, argumentând pro și contra alegerile lor. Dacă unul din ei cumpără o floare / plantă "interzisă" sau un derivat al acesteia, ceilalți îl vor corecta, explicându-i care ar fi alegerea bună. Dacă elevul este indecis asupra obiectului – din ce este produs, originea, etc., trebuie să întrebe vânzătorul: De unde este această floare? Din ce se produc aceste bijuterii, obiecte decorative, medicamente, ceaiuri? O dată decis asupra obiectului, i se cere elevului să justifice motivul alegerii obiectului, repetându-se, astfel, criteriile corecte de alegere/cumpărare.

5. Formularea opiniilor privind contribuția fiecăruia din noi la reducerea acestui comerț.

Exemplu: Din ce în ce mai mulți oameni din țara noastră își petrec concediul anual în străinătate, în țări exotice, unde în lipsă de informații/cunoștințe, cumpără suvenire colectate din natură, fabricate din specii pe cale de dispariție, contribuind, astfel, la moartea acestor specii. Speciile din țara noastră, care sunt incluse în anexele Convenției CITES, le putem întâlni fie în natură, fie în piețe - vor fi prezentate și imagini ale vânzătorilor ambulanti, ilegali, ale plantelor de primăvară (pe străzile capitalei, la marginea autostrăzilor). Este foarte important ca la o vârstă fragedă, copiii să învețe că este suficient să admire valorile naturale în locul lor, în mediu, și nu ar trebui distruse (dacă nu vor fi cumpărate astfel de specii, nu se va contribui la o nouă colectare ilegală), deci, vom dezvolta responsabilitatea și gândirea critică la copii.

Spre exemplu, în cazul sp. *Galanthus nivalis*, în *Magazinul CITES*, sunt propuse spre vânzare – cumpărare următoarele articole (Fig. 17), elevii fiind atenționați asupra obiectelor ce vor fi alese (conform pasului 4 al modelului propus).

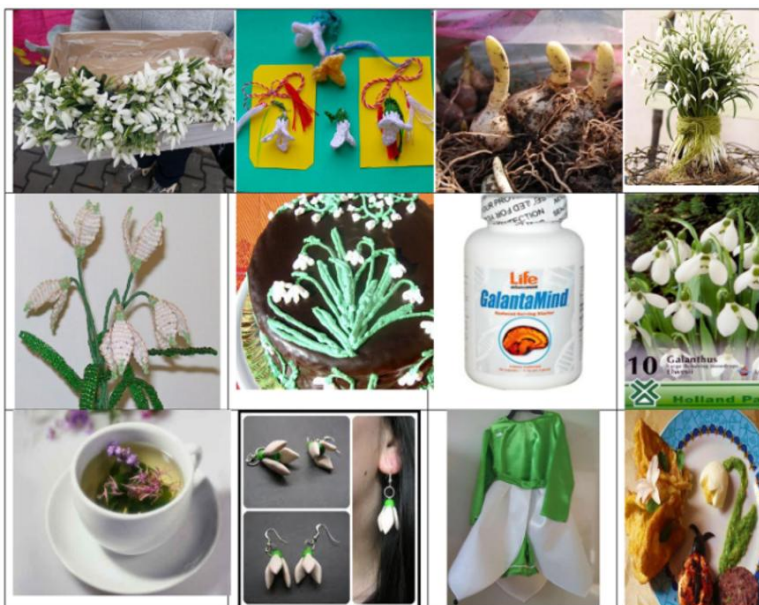


Fig. 17. Exemple de obiecte, regăsite în Magazinul CITES, în cazul sp. Ghiocel nival (*Galanthus nivalis*).

- brain-stormingul

ajută elevii să-și dezvolte gândirea creativă; dezvoltă capacitatea de a rezolva probleme; stimulează utilizarea activă a cunoștințelor deținute pentru a produce soluții; dezvoltă abilitatea de a asculta activ. Termenul provine din limba engleză (*brain* – creier; *storm* – furtună), desemnând o „furtună în creier”, motiv pentru care îl regăsim în literatura de specialitate și sub denumirea de „asaltul de idei”.

Punctul de pornire este ideea conform căreia cantitatea generează calitatea, de aceea scopul este de a emite cât mai multe idei.

Există variante multiple de brainstorming, întotdeauna regăsindu-se două faze:

- producerea și notarea ideilor;
- evaluarea și alegerea soluției potrivite.

Cercetătorii recomandă ca o ședință de brainstorming să nu dureze mai mult de 5-7 minute.

Câteva exemple pentru brainstorming în cadrul EDD pot fi: Care sunt cauzele poluării apei din lacuri? Ce ar putea întreprinde o comunitate locală pentru a profita de o mlaștină? Cum ai proteja o zonă cu elemente valoroase, din cadrul unei comunități, dacă aceasta nu dorește să o introducă în cadrul zonelor cu regim strict de protecție? Discuții asupra deșertificării: cauze-consecințe-soluții.

- **clustering+brainstorming**, tehnica dată este o modalitate de organizare grafică a informației prin structurare, sistematizare și stabilirea unor conexiuni dintre elementele constituente. Clustering-ul (engl.: “*cluster*” - ciorchine) poate proveni dintr-un brainstorming sau poate fi combinat cu el. Ex.: încălzirea globală și efectele ei asupra mediului și activităților umane (Drumea P., et al., 2002).

După anunțarea subiectului, se propun întrebările pentru brainstorming și se divizează clasa în grupuri. Fiecare grup, responsabil de un anumit compartiment, lansează idei și le notează, iar după ce structurează informațiile, le prezintă, stabilind conexiuni între ideile expuse (Fig. 18).

Tehnica clustering poate fi utilizată cu succes și la examinarea subiectelor ce țin de poluarea mediului cu deșeuri, consecințele globalizării, problema consumismului în societatea contemporană, etc.

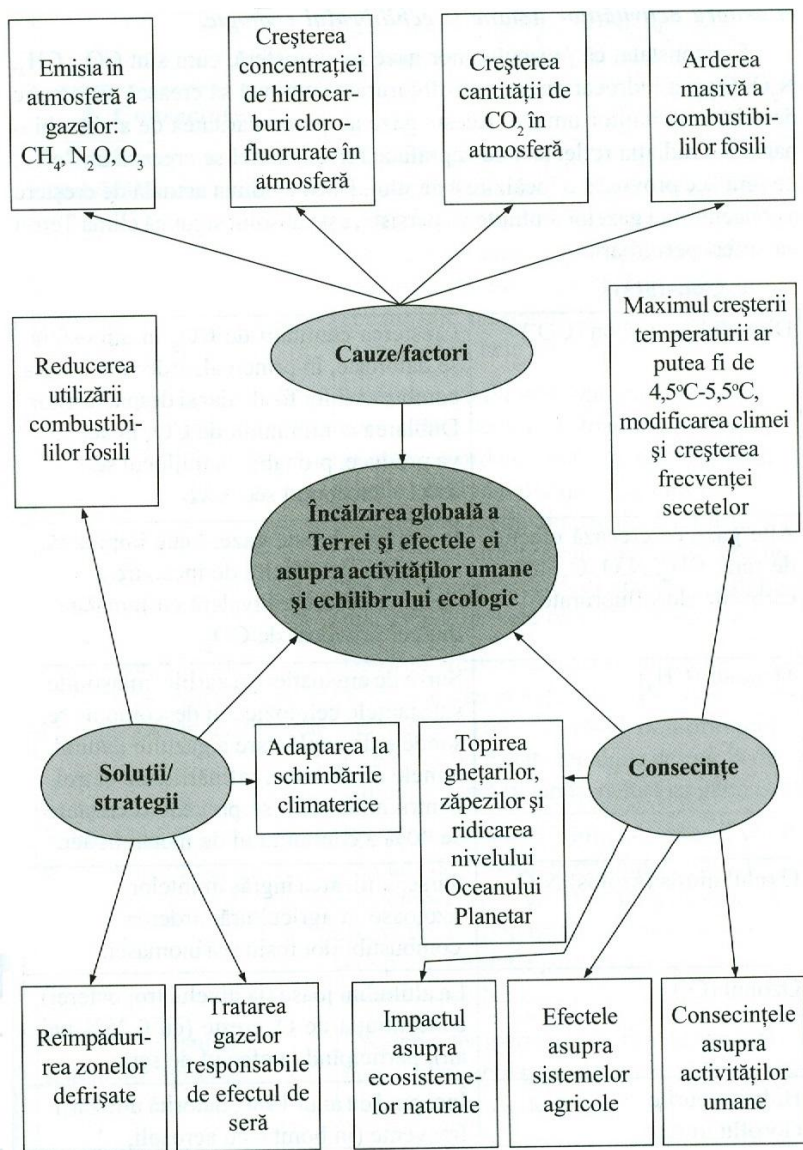


Fig. 18. Încălzirea globală a Terrei: cauze-impacturi/consecințe-strategii de combatere.

- lucrul în grup

Metoda lucrului în grup favorizează cooperarea, punându-l pe elev în prezența unor puncte de vedere diferite și obligându-l să-și organizeze propriile argumente pentru a evita contradicțiile inerente ce pot apărea în relațiile sale cu ceilalți. Competiția generează și întreține tendința de funcționare a unui climat stimulat în cadrul colectivului. Această metodă stimulează controlul reciproc dintre elevi și spiritul de inițiativă. Fiecare membru al grupului își expune liber părerea, câștigând siguranță de sine. Fiecare are posibilitatea să se transpună în situația celorlalți și să se compare cu ei.

Ex.: Subiectul lecției: *Utilizarea eficientă a deșeurilor*. Elevii pot lucra în grupuri diferite, ca: Grupul *Lingviștii*: Realizează un dialog între un elev responsabil, care protejează mediul înconjurător și un copil care aruncă hârtii în curtea școlii. Grupul *Matematicienii*: Compun și rezolvă o problemă despre cantitatea de deșuri colectată de clasa lor, folosind o formulă numerică. Grupul *Pictorii*: Realizează un desen cu tema „Deșeurile, sursă de poluare a mediului”. Grupul *Constructorii*: Activitate practică de realizare a „cantinei pentru păsările”, din flacoane/sticle de plastic. Grupul *Garda de mediu*: Stabilesc ce măsuri vor lua cu cei care încalcă legile protecției mediului, etc.

- **storytelling** sau povestirea este relatarea orală a evenimentelor, însoțite de sunete, imagini, spusă în diverse culturi, în scop de divertisment, de educare, de conservare a valorilor morale și de păstrare a tradițiilor locale.

În context pedagogic, povestirea trebuie să fie atractivă și exprimarea profesorului trebuie să sensibilizeze sentimentele și imaginația elevilor; participarea profesorului trebuie să fie evidentă și să trezească un registru larg de

trăiri emotive, răscolitoare, precum și atitudini. Pentru confirmarea povestirii, profesorul poate recurge la material ilustrativ, sugestiv (desene geografice, proiecții, înregistrări fonice, imagini, documente și date), apoi comparații, lecturi geografice. De asemenea, optimizarea metodei cere și implicarea directă a elevilor în conținutul povestirii, cerându-li-se să povestească o întâmplare geografică trăită, un eveniment sau fapt geografic văzut la televizor sau aflat dintr-o carte, revistă, o mică poveste, după care pot esențializa conținuturile prin idei și titluri adecvate, folosind un limbaj geografic corespunzător.

Deseori această metodă “îmbracă” haina poveștilor (care are o situație inițială, un conflict, un punct culminant, suspans și rezolvare, unele concluzii), accesibilă elevului, capabilă să-i trezească diverse emoții, atașament față de personaje, desprinderea faptelor bune de cele rele, etc. *Menținerea conexiunii povestirii cu conținutul lecției și tema sustenabilității este importantă.* În acest caz se pot adresa întrebări care ar ilustra/exemplifica durabilitatea, principiile și valorile ei, prin intermediul povestirii expuse. De exemplu, relațiile prădător-pradă pot viza componenta durabilității hranei prin spunerea unei povești despre consecințele nedorite ale introducerii unor specii non-native (de exemplu, iepurii în Australia).

Mai jos sunt expuse unele povești, înțelepciuni din tezaurul mondial, care promovează componentele durabilității și care pot fi utile la lecțiile de geografie, biologie, educație ecologică, educație civică, etc.

- **Luna roșie (Spania)**

Obiective – să conștientizeze necesitatea grijei față de mediul înconjurător și a implicării active în protecția acestuia; să propună căi de combatere a degradării mediului.

“A fost odată o mică planetă gri care era foarte tristă. Oamenii care locuiau acolo au uitat de ea, cu toate că posedau toate invențiile și navele spațiale care ar fi putut exista și de care ar fi avut nevoie vreodată. Ei au poluat întreaga planetă cu atât de mult gunoi, încât nu mai existau nici plante, nici animale pe ea.

Într-o zi, un mic băiat se plimba pe acea planetă și trecând pe lângă o peșteră, a observat în interiorul ei, o mică floare roșie. Și cum floarea se simțea foarte bolnavă - aproape pe moarte - băiatul a săpat-o cu grijă și a scos-o din sol cu tot cu rădăcini. Apoi, el a început să caute un loc bun, unde ar putea replanta floarea. A căutat pe toată planeta, dar peste tot era atât de murdar, că nicăieri floarea nu ar fi putut supraviețui. Ridicând privirea spre cer, băiatul a văzut Luna mare și frumoasă. - Cred că ar putea trăi acolo! a zis băiatul încântat. Așa că băiatul și - a pus costumul de astronaut, a urcat într-o navă spațială și a pornit spre Lună. De sus, planeta se vedea cenușie și foarte tristă...

După ce a sădit planta, băiatul a început să vină în fiecare zi pe Lună și să aibă grijă de ea, care între timp, departe de poluare, a crescut mare și de un roșu foarte aprins. Floare a fost atât de bine îngrijită, că a germinat, în curând, dând naștere altora, iar aceste alte flori au răspândit alte flori, acoperind întreaga Lună.

De atunci, ori de câte ori florile micul băiat, își deschid petalele, Luna capătă o aură de culoare roșie, ca o lumină de avertizare. Poate că ne spune că, *dacă nu ai grijă de planeta ta, va veni o zi când florile vor fi în măsură să crească doar pe Lună*” (<http://freestoriesforkids.com>).

- **Alisa – Alga și Freddy – Ciuperca (SUA)**

Obiective – să înțeleagă structura lichenilor; să descrie procesul de simbioză dintre componentele lichenilor (alga și ciuperca); să indice trăsăturile generale ale procesului de adaptare a lichenilor la mediul înconjurător; să reflecteze asupra principiului bunelor relații între indivizii unei societăți.

„Cu mult timp în urmă a existat o ciupercă pe nume Freddy. Acel Freddy ciupercă era un iscusit constructor de case, dar, spre regret, nu prea avea timp să își pregătească de ale gurii, de fapt nici nu era un bun bucătar. Prin apropiere de el, locuia Alisa, o algă frumoasă cu părul lung și de un verde aprins, care lumina în bătaia razelor de soare, dar care era și o foarte bună bucătăreasă, din casa ei, în fiecare zi, ieșind niște mirosuri delicate, arome, care îl înnebuneau pe Freddy. A hotărât ciuperca să o ia de nevastă pe algă și să locuiască împreună. După ce s-au căsătorit și-au luat, prin acord comun, un nume al familiei lor - Lichen (nici unul nu dorea să renunțe la numele său propriu, așa că au propus unul comun). Și-au împărțit și obligațiile casnice. Astfel, Freddy ciuperca construia și repara casa lor comună, iar Alisa alga – prepara hrana, ei putând trăi în armonie oriunde ei doreau, atât timp cât casa lor era bine luminată și încălzită de picăturile de rouă.

De atunci și până în zilele noastre, când vedem lichenii, ne aducem aminte de povestea simbiotică a doi îndrăgostiți: o ciupercă și o algă”.

- **Focul, Apa, Adevărul și Minciuna Africa)**

Obiective – să dezvolte înțelegerea valorilor umane asociate cu durabilitatea, precum responsabilitatea și cetățenia; să reflecteze asupra principiilor adevărului și a minciunii și a rolului lor în construcția unei societăți

durabile; să indentifice modele de comportament a indivizilor dintr-o societate (pro- și contra- durabilității); să expună comentarii, argumente, proprii istorii, în contextul durabilității.

“Cu mult timp în urmă, Focul, Apa, Adevărul și Minciuna trăiau împreună într-o casă mare. Necătând la faptul că toate erau politicoase una față de cealaltă, ele au păstrat distanța. Adevărul și Minciuna s-au așezat pe laturile opuse ale camerei, iar Focul, în mod constant, a sărit din calea Apei.

Într-o zi, toți s-au dus la vânătoare. Ei au găsit un număr mare de bovine și au început să le conducă spre casă, în satul lor. - Să împărțim aceste vite în mod egal, a spus Adevărul, mergând de-a lungul pajiștilor. - Acesta este modul corect!

Toți au fost de acord cu Adevărul, cu excepția Minciunii, care și-a dorit mai mult decât o cotă egală, dar a păstrat, pentru moment, tăcerea. În drumul lor spre sat, Minciuna s-a apropiat de Apă și în secret i-a șoptit: -Tu ești mai puternic decât Focul. Distruge-l și apoi vor fi mai multe vite pentru fiecare dintre noi!

Fără să gândească, Apa a doborât asupra Focului, l-a astupat, l-a clocotit, l-a evaporat...până când acesta a dispărut. Apa șerpuia veselă de-a lungul drumului, gândindu-se la mai multe vite ce aveau să-i revină ei.

Între timp, Minciuna s-a apropiat de adevăr și i-a șoptit: - Uite! Convinge-te singur! Apa l-a ucis pe Foc, prietenul nostru cu inimă caldă! Să o lăsăm pe Apă și să luăm vitele la păscut în munți.

Așa că Adevărul și Minciuna au pornit în sus pe munte, iar Apa a încercat să-i urmeze. Dar muntele era prea abrupt, iar Apa nu putea urca povârnișirile lui, așa că s-a aruncat în jos, rostogolindu- se pe pante. Chiar și azi, Apa

încă se rostogolește în jos prin munți, fiindu-i trist că și-a ucis prietenul.

Când Adevărul și Minciuna au ajuns în vârful muntelui, ultima i-a zis cu glas tare: - Sunt mai puternică decât tine! Vei fi servitoarea mea. Eu sunt stăpâna ta. Așa că toate vitele îmi aparțin!

Adevărul s-a ridicat și a vorbit: - Nu voi fi robul tău!

Ei s-au luptat și s-au luptat. În cele din urmă au adus ca judecător pe Vânt, pentru a decide cine a fost cel mai bun. Dar Vântul nu știa, și atunci, a mers prin toată lumea, cerând oamenilor sfat, cine-i mai puternic? Unii oameni spuneau: - Un singur cuvânt al Minciunii poate distruge complet Adevărul", alții insistau: - Ca o mică lumânare în întuneric, Adevărul poate schimba orice situație.

A revenit Vântul la munte și a zis: - ***Am văzut că Minciuna este foarte puternică. Dar... se poate pronunța numai în cazul în care Adevărul a încetat lupta de a fi auzit!*** Și de atunci înapoi acesta este cel mai mare Adevăr! "(Forest H., 1996).

- **Bufnița cu ochii mari (Madagascar)**

Obiective – să identifice particularitățile specifice bufnițelor ca prădători nocturni; să reflecteze asupra valorilor propagate de anumite pattern-uri ale consumismului, de încrederea deplină, de goana după frumusețe/modă, etc.

“Povestea bufniței cu ochii mari, e una foarte veche și începe de pe timpul când aceasta era o pasăre oricare, ca celelalte din pădure, care activa ziua. Cu toate că era o pasăre harnică, era și foarte singuratică, pentru că avea ochii mici. În fiecare zi, de pe ramul său, bufnița privea cu

admirație alte păsări elegante, care aveau ochii frumoși, cu inele galbene în jurul lor, cum sporovăiuă în stoluri. Prizând la curaj, într-o zi, bufnița le-a întreat: - Ce faceți, că aveți așa ochi frumoși? Cum aș vrea sa fiu și eu ca voi!

O mică pasăre din stol, răsând, i-a dat o rețetă: - Du-te în pădure și colectează seva din copacul Samata, fă o pastă din ea și aplic-o la ochi. Ea îți va face ochii albi, frumoși, ca ai noștri. Bufnița, disperată după frumusețe, a urmat sfatul ei. Dar a uitat că copacul acela era otrăvitor, astfel când și-a pus pasta pe ochi, aceștia au crescut de două ori în dimensiune, din cauza șocului și a durerii. Orbită și umilită, bufnița, de atunci a început să doarmă în timpul zilei, pentru a evita întâlnirea cu alte păsări, care ar râde de ea. - Dacă mă întâlnesc cu alte păsări, le voi mânca pe toate!, și-a zis ea. Și în ziua de azi, bufnița, amar fiind păcălită, vânează păsările mai mici, sub acoperirea întunerului, ca să se răzbune pe ele” (<https://environment.yale.edu>).

- **Arborii veșnic verzi** (Danemarca)

Obiective – să indice particularitățile arborilor cu frunza căzătoare și a celor veșnic verzi; să reflecteze asupra principiului de a acorda ajutor celor aflați în primejdie și a recompensei bine-meritate.

“Era un început de iarnă. Red, o pasăre călătoare, și-a rănit aripa sa și nu putea să zboare spre Sud. Stând la o margine de pădure, Red privea cum familia sa se pregătea să plece. În deznădejdea de a rămâne singur, acesta și-a strâns durerea în sine și a mai încercat o dată să se înalțe spre albastrul cerului. O dată aflată sus, însă, aripa ei a început să-și piardă penele, așa că Red nu a mai putut să-și continue zborul, și a început să cadă drept în pădurea care cândva i-a fost casă. S-a rugat atunci Red de mesteacăn, arțar și stejar

pentru ajutor, dar acei copaci nu s-au deranjat să-l ajute. Pe când coniferele, văzându-l în primejdie, i-au întins ramurile sale și i-au făcut o plapumă moale pe care să cadă, fără să se rănească.

A trecut ceva timp, Red s-a vindecat și în călătoria sa spre Sud, l-a întâlnit pe marele magician Vântul, căruia i-a povestit istorioara sa. De atunci, de fiecare dată, la început de iarnă, când Vântul trece peste pădure, aruncă o vrajă asupra copacilor care nu au ajutat pasărea, lăsându-i fără frunze, pe când coniferelor, le păstrează acele lor, ca acestea să poată ajuta și alte păsări rănite.”

- **Rugăciunea tribului Onondaga** (amerindienii aborigeni)

Obiective – să reflecteze asupra cuvintelor adresate Naturii, asupra comportamentului individual - ca organism parte a Universului și să se expune asupra celor înțelese.

“*O Mare Spirit*, a cărui răsuflare dă viață lumii și a cărui voce se aude în briza cea ușoară, fă-ne înțelepți ca să putem înțelege ceea ce ne-ai învățat, ajută-ne să învățăm lecțiile pe care le-ai ascuns în fiecare frunză și în fiecare stâncă, fă-ne gata întotdeauna de a veni la tine cu mâinile curate și privirea deschisă, ca atunci când viața se stinge, precum apusul de Soare, *sufletele noastre să poată veni la tine fără rușine*”.

De cele mai dese ori, înțelepciunea adunată de generații, privitor la fenomenele naturale – apariția, durata, consecințele lor, etc., existente în mediu, sunt redată în așa-numitele **calendare ale naturii**, deseori corelate cu fazele de dezvoltare ale Lunii, producerea anotimpurilor, începerea unor sărbători religioase, etc., informații transmise, ulterior, noilor generații.

- biblioteca vie

Biblioteca Vie își propune să promoveze *respectul pentru drepturile omului și demnitatea umană, să atragă atenția asupra diversității în toate formele ei și să stimuleze dialogul între oameni*. Biblioteca Vie funcționează ca o bibliotecă normală. Îți iei un permis ca să pășești în acest spațiu de învățare, găsești aici rafturi cu cărți pe care să le răsfoiești, bibliotecari care îți recomandă cărți ce îți pot schimba viața, un loc unde poți să fii doar tu și paginile cărții pe care ai ales-o. Însă ce face din Biblioteca Vie o experiență minunată? Simplul detaliu că pe rafturi CĂRȚILE sunt OAMENI care intră într-un dialog personal cu Tine, CITITORUL. Pășind în Biblioteca Vie poți învăța lucruri de la oameni despre care poate că nici nu gândeai că ar putea să îți zică ceva interesant, poți să vezi lumea, măcar pentru puțin timp, cu alți ochi, poți să descoperi despre tine lucruri pe care încă nu le vedeai și poți chiar să vrei să îți spui propria poveste, și mai ales, poți să afli că viața e compusă din poveștile noastre, ale tuturor și că de noi depinde dacă le scriem sau nu.

- cafeneaua publică

Cafeneaua este o metodă de dialog activ, schimb de informații și găsim de soluții creative de acțiune. În general, cafeneaua publică se folosește atunci când vrei să supui unei dezbateri relaxate un anumit subiect, permițând totodată o interacțiune mare și relații apropiate între participanți. Este și o metodă foarte bună de consultare și participare la luarea deciziilor. Numărul celor invitați să dezbată poate să fie oricât de mare, dar nu mai mic de 12. De obicei, această activitate se organizează pentru studenți (cu ceva experiență în domeniul mediului).

Cum se desfășoară o cafenea publică? Așa cum sugerează și denumirea, dezbaterile se organizează într-un spațiu cât mai asemănător unei cafenele, sau chiar într-o cafenea. Atmosfera relaxată a unei cafenele stimulează gândirea liberă și creatoare, implicarea în dialog a tuturor participanților, chiar și a celor mai timizi. Oportunitatea de a-i cunoaște pe cei care au un cuvânt de spus pe un anumit subiect, posibilitatea de a interacționa cu toți aceștia și generarea de idei noi, sunt avantaje evidente ale folosirii acestei metode. Participanții la cafenea sunt așezați la mese de câte 4-5 persoane, la fiecare masă dezbătându-se un aspect al problemei în discuție și, evident, servindu-se cafea și răcoritoare. Subiectele de discuție de la fiecare masă rămân aceleași pe toată durata cafenelei. La fiecare masă unul dintre participanți este „gazda” mesei. După o primă rundă de 20-30 de minute, participanții se mută la alte mese, unde vor dezbate subiectele meselor respective, în timp ce gazdele rămân la mesele inițiale pe toată durata cafenelei. Gazda introduce noii veniți în conversație și are grijă ca dialogul să se desfășoare în mod logic și constructiv. Numărul de runde depinde de mărimea grupului, dar astfel încât întregul proces să nu dureze mai mult de 3-4 ore. În final se poate organiza o sesiune de dezbateri cu întregul grup pentru a împărtăși concluziile și a ajunge la un plan de acțiune comun.

- photovoice

Fotografii și povești, aceasta este esența metodei Photovoice. „*Photo*” înseamnă în engleză „fotografie”, iar „*voice*” înseamnă voce, adică să „vorbești” prin imagini. În acest sens un grup restrâns de oameni fac fotografii pe o temă, se întâlnesc în mod regulat și își prezintă unii altora pozele, le discută, împărtășesc opiniile și probleme și își

construiesc mesajul ca grup. Lângă fiecare poză este notat mesajul autorului ei. Apoi fac o selecție din fotografiile și le prezintă publicului sau autorităților pentru a transmite un mesaj puternic care să le susțină cauza. Ex.: Concursul ”Orașul meu”, lansat de Consiliul local al tinerilor, mun. Chișinău, fotografiile amplasate pe șase stații de așteptare din capitală (2016).

- linia valorică

Linia valorică este o metodă de reprezentare în spațiu *de-a lungul unei linii imaginare a pozițiilor sau atitudinilor diferite ale participanților* față de o anumită problemă. În aplicarea metodei se parcurg următorii pași:

1. Profesorul adresează o întrebare/ridică o problemă controversată care poate primi un răspuns binar (da/nu) și care implică luarea unei decizii, a unei atitudini personale.

2. Participanții se gândesc, în mod independent, la problema propusă, conturându-și o anumită poziție (pro, contra, indecși).

3. Profesorul va trasa în clasă o linie imaginară și va ruga participanții să se poziționeze pe acea linie în funcție de atitudinea pe care o adoptă în răspuns.

DA

INDECIȘI

NU

Extremitățile liniei reprezintă răspunsurile tranșante, cele absolut pozitive și cele de negare totală.

Profesorul solicită participanților să se dispună pe „linia valorică”: - la un capăt al liniei se situează cei care au opinii favorabile; - la celălalt capăt se situează participanții care au opinii nefavorabile; - participanții indecși se pot plasa la mijlocul „liniei valorice”.

Se poate organiza o discuție între participanții de opinii extreme, care pot fi rugați să aducă argumente prin care să susțină poziția lor. Ei pot fi convinși, cu argumente, de către ceilalți participanți să își schimbe poziția pe linia valorică.

Exemplu, întrebarea: *Este viitorul globalizării pozitiv?*

În discuția prin care participanții sunt solicitați să argumenteze poziția lor pe imaginara linie valorică, pot fi invocate argumente, așa cum sunt:

în favoarea răspunsului „DA”: interdependențele dintre țări se vor accentua; se vor deschide noi perspective pentru dezvoltarea culturii și civilizației omenirii; va fi posibilă în și mai mare măsură cunoașterea culturilor altor popoare; se va asigura în mai mare măsură stabilitatea la nivel global; poate fi susținută dezvoltarea durabilă;

în favoarea răspunsului „NU”: se vor accentua pericolele: criminalitatea transnațională, terorismul internațional, catastrofe ecologice, tehnologice, etc.; tradițiile culturale ale popoarelor vor fi influențate negativ; avantajele globalizării sunt distribuite inegal; dezvoltarea unor state ale lumii (mai ales a celor sărace, în curs de dezvoltare) este influențată negativ; regiuni, țări ale lumii devin furnizoare de materie primă și piețe de desfacere; decalajele economice între țările lumii se vor accentua;

în favoarea unui răspuns indecis: este dificil, pe termen lung, de stabilit tipul efectelor globalizării; este imposibil de dat un răspuns clar unor întrebări despre globalizare, așa cum sunt: va exista o repartizare echitabilă a avantajelor globalizării?; va avea globalizarea, în viitor, o „față umană”?

- **metoda bulgărelui de zăpadă** – activitate independentă, împletită cu cea în echipă Etape: 1. expunerea problemei; 2. elevii lucrează individual timp de 5 minute; 3. elevii se reunesc în echipe pentru a discuta / argumenta puncte de vedere; 4. posibilele soluții se dezbate în plenul clasei; 5. prin consens se alege soluția optimă și se formulează concluzii.

Avantaje: 1. motivează elevii să participe, să își expună părerile; 2. stimulează încrederea în sine; 3. stimulează motivația pentru învățare.

Exemplu: **Poluarea aerului**. Aerul curat este esențial pentru sănătatea omului. Aerul poluat este cauza a numeroase tipuri de alergii și probleme respiratorii, cum este astmul bronșic. Anual, în Europa aerul poluat contribuie la decesul prematur a aproximativ 370.000 de oameni și reduce speranța de viață, cu circa 8 luni, pentru fiecare dintre noi. Ce înseamnă poluarea aerului? Care sunt cauzele poluării aerului? Cum te poți implica și tu în soluționarea acestei poluări?...fiecare nou răspuns venind parcă să “crească în volum/completeze” soluția optimă.

- **metodologia utilizării filmelor didactice** – necesită din partea profesorului o pregătire preliminară (conținutul, mesajul filmului, raportul cu cele învățate/știute de elevi, termeni noi, introducerea în tematica filmului, etc.), dar formează elevilor priceperi speciale la nivel de observare, reproducție, creație, de descriere a obiectelor și fenomenelor, de găsire a interdependențelor dintre diverse procese, de a compara, de a răspunde la întrebări, de a face scenarii de viitor, etc. În EDD cea mai utilizată sursă pentru descărcarea filmelor cognitive este site-ul oficial al UNESCO - <http://en.unesco.org/themes/education-sustainable-development>.

Pregătirea și motivarea copiilor și a tinerilor pentru continuarea învățării pentru o lume în schimbare, formarea personalității și dezvoltarea creativității, sensibilității și a talentului, selectarea informației și folosirea ei în scopuri utile, reprezintă principalele coordonate ale politicii educaționale ale școlii contemporane. Principalul scop vizează nu doar *absolvenți bine informați, ci formarea de persoane cu resurse adaptative la solicitările sociale și psihologice ale vieții*. **Trandisciplinaritatea**, formă a întrepătrunderii mai multor discipline și a integrării curriculare, cu posibilitatea constituirii, în timp, a unei discipline noi sau a unui nou domeniu al cunoașterii, prin ceea ce se numește fuziune, este considerată o abordare integrată, specifică, centrată pe lumea reală, pe aspectele relevante ale vieții cotidiene, prezentate așa cum afectează și influențează ele viața noastră, și de aceea este cea mai recomandată în EDD (Ardelean D.M., et al., 2011).

Mai-jos este prezentată o temă de mare actualitate, care se pretează la abordarea transcureculară - cea referitoare la **Energie**, care poate fi abordată la toate ciclurile de învățământ (evident, cu selectarea conținuturilor și adaptarea strategiilor didactice la vârsta elevilor).

Titluri posibile:

- Energia și implicațiile ei în dezvoltarea durabilă;
- Ce rămâne după energia fosilă?;
- Cum putem trăi mai sigur, mai independent fără energia tradițională?

Note generale

Preocupările la nivelul Uniunii Europene în domeniul energiei și al dezvoltării durabile sunt susținute, consecvente și bine focalizate pentru obținerea de rezultate. Prima agenție înființată a Comisiei Europene este Agenția pentru Energie.

Prin programul *Intelligent Energy Europe* (<http://ec.europa.eu/energy/intelligent/>) sunt promovate idei de proiecte cu subiecte de energie/dezvoltare durabilă, la care școlile sunt parteneri eligibili. Amploarea unor astfel de proiecte vine în sprijinul ideii de transdisciplinaritate, energia fiind o temă extrem de amplă și complexă, ce nu poate fi subsumată unei singure discipline. Nu întâmplător, programul se numește Energie Inteligentă pentru Europa, și, de asemenea, faptul că școlile europene de diferite grade sunt eligibile pentru aceste proiecte. O abordare mono-disciplinară nu ar asigura șansele de reușită ale unui astfel de proiect.

În general, sursele de energie sunt clasificate în *neregenerabile* (combustibilii fosili, energia geotermală, cea provenită din reacții nucleare de fisiune) și surse *regenerabile* (surse hidroenergetice a apelor curgătoare, energie solară, eoliană, a valurilor mărilor și oceanelor, a mareelor, energia provenită din biomasă, cea provenită din lemnul pădurilor, etc.). Din viața de zi cu zi, elevii știu că Soarele dă lumină și căldură, fiind o sursă constantă de energie considerată regenerabilă. În mod primar, această energie poate fi utilizată la încălzirea interiorului clădirilor, prin dotarea lor cu ferestre mari, cu o anumită orientare spre Soare.

Elevii, inclusiv cei de gimnaziu, pot avea idei simple ce pot fi valorizate la nivelul comunității și se pot înscrie competiții între școli vizând economisirea de energie.

În ultimii ani se pune accentul pe *energia vântului* (eoliană), ca sursă regenerabilă de energie. Mori de vânt speciale, fixate pe sol se pun în mișcare și pot antrena în mișcare turbine care să producă electricitate. Utilizarea energiei eoliene pentru producere de energie electrică, ca sursă regenerabilă și fără emisie de noxe, este într-o

continuă creștere pe plan mondial, energia produsă în acest mod crescând de 16 ori în ultimii zece ani.

Ambele tipuri de energie, atât cea solară, cât și cea eoliană, au o problemă comună: produc electricitate (ce nu poate fi stocată în cantități mari) și nu înlocuitori pentru carburanții utilizați în autovehicule (deși toate firmele mari producătoare de autovehicule și-au intensificat cercetările pentru producerea de autovehicule cu propulsie electrică, deocamdată rezultatele sunt limitate de costurile mari de producție și de autonomia limitată, în deplasare, până la reîncărcarea acumulatorilor).

Aplicație - În realizarea acestei aplicații pot colabora toate cadrele didactice din școală, profesorii de fizică, chimie și tehnologii, care ar putea asigura coordonarea, cu toate că tema poate fi abordată de către toți.

Activități propuse:

Obiective: sensibilizarea elevilor asupra problemelor de mediu pe care le cauzează producerea și consumul de energie (sensibilizare ce este mult mai eficientă în abordare transdisciplinară!); prezentarea unor termeni specifici domeniului; identificarea unor relații de determinare între dezvoltarea durabilă și creșterea riscului de afectare a mediului prin utilizarea resurselor convenționale de energie.

Activități:

- elevilor li s-ar putea solicita să identifice, la nivel de consum zilnic, care sunt sursele de energie necesare (energie electrică pentru iluminat și consumul aparatelor electrocasnice, energie pentru încălzirea locuințelor și a spațiilor publice, benzină sau alt combustibil pentru autoturisme, sau alte tipuri de vehicule, etc.) fie prin brainstorming, fie printr-o activitate pe grupe;

- ideile lor ar putea fi valorizate în proiecte locale, concursuri cu finanțare, vizând economisirea de energie, unde elevii ar putea să stabilească (pe grupe sau prin brainstorming) care sunt limitările producerii, de exemplu, de energie electrică eoliană (vânt variabil în intensitate într-o manieră ce nu poate fi prevăzută; în regiunile fără vânturi puternice nu poate fi folosită; morile de vânt instalate pe suprafețe mari pentru producerea pe scară largă a electricității denaturează peisajul, se produce zgomot, ucid păsările călătoare, dacă morile sunt plasate pe rutele lor de zbor, etc.);

- elevii pot estima consumul energetic pe o lună la nivelul școlii sau al propriei locuințe și pot estima și costurile;

- s-ar putea și identifica unele firme din țară care produc și comercializează panouri solare, sau turbine eoliene, etc.

O idee de proiect pentru elevi ar putea fi: *Energia solară pentru noi* (sau orice alt titlu). Elevii ar putea căuta pe Internet caracteristicile tehnice ale panourilor solare, pot estima necesarul de astfel de panouri (un exercițiu complex, în care trebuie să ia în considerare și factori meteorologici legați de perioadele însorite în localitatea de domiciliu, și randamentul instalației, etc.); pot compara prețurile practicate, pot stabili un dosar de sarcini și etapele privind achiziționarea panourilor, pot estima în cât timp se amortizează costurile, pot stabili avantaje și dezavantaje în utilizarea panourilor solare. Ar putea fi interesați de modul de construcție al panourilor, de principiile care stau la baza producerii lor, de metodele tehnologice de producere, de mecanismele de piață în comercializare, etc.

Încurajați elevii să aibă idei de economisire și de ce nu, de producere de energie alternativă!

4. PRACTICI PRO/PRIETENOASE EDUCAȚIEI PENTRU DEZVOLTAREA DURABILĂ

* *EDD și cunoștințele indigene*

În 2005, în urma solicitării liderilor Mayangna din America Centrală, UNESCO prin programul „Sisteme de cunoștințe la nivel local”, a lansat un proiect (LINKS) pentru a înregistra și a proteja cunoștințele și înțelepciunea comunității Mayangna (Fig. 19).

Proiectul inițial s-a focusat pe protecția peștilor și broaștelor țestoase, care sunt sursa principală de proteine și o parte esențială a modului Mayangna de viață. Ulterior, a fost lansată ediția în limba spaniolă a cărții „*Cunoașterea Poporului Mayangna - Conviețuirea Omului cu Natura: Pești și Broaște Țestoase*”. În curs de pregătire era și ediția cărții în limba Mayangna.

Publicația vine să surprindă în detalii meticuloase amploarea și profunzimea cunoștințelor indigene despre lumea acvatică, îmbinând împreună observații îndelungate a modelelor de comportament, de habitat, reproducere și migrație a lumii acvatice, cu aspecte sociale ce vizează partajarea, învățarea și recoltarea informațiilor, precum și reflecții asupra relațiilor om-animale, tradiții locale, gastronomie băștinașă.



Fig. 19. Activități tradiționale ale poporului Mayangna.

Acestă publicație consolidează procesele de gestionare durabilă a biodiversității prin îmbinarea cunoștințelor indigene cu cele ale științei contemporane.

*** Aspecte practice ale EDD în contextul eradicării sărăciei**

Centrul de Pregătire pentru Educație Rurală și de Cercetare Internațională (INRULED) este un centru UNESCO, care are misiunea de a promova dezvoltarea socio-economică durabilă *în zonele rurale*, prin activități de cercetare, formare și extindere educațională, aducând schimbări pozitive în gândirea și comportamentul oamenilor din mediul rural, care reprezintă majoritatea populației lumii.

Aceleași obiective le are și inițiativa Organizației Mondiale a Alimentației (FAO), numită Educația pentru Populația Rurală (ERP), care reprezintă o comunitate în care sunt acumulate și împărtășite practici pentru educație, dezvoltarea capacității și schimbul de cunoștințe privind agricultura, sisteme și alimentare durabile pentru securitatea alimentară, siguranța alimentară și reducerea sărăciei.

În multe țări este lansat în spațiul public propunerea (și pe alocuri a fost implementată) numită **Baby Box**, ca parte dintr-un pachet de soluții pentru *reducerea sărăciei în rândul copiilor*. Astfel, fiecare nou-născut primește gratuit o cutie cu obiecte care acoperă necesitățile de bază pentru startul în viață. Kitul Baby Box se vrea un simbol al faptului că fiecare copil trebuie să beneficieze de condiții minimale, echitabile la startul în viață. Inițiativa se vrea a fi una din metodele concrete de incluziune socială a unor categorii defavorizate, ce nu au posibilități de a-și satisface nevoile de bază. Baby Box va include cărți, jucării, așternuturi, scutece, hăinuțe și altele.

***Aspecte practice ale EDD în contextul egalității de gen și șanse egale**

Organizația Femeilor de Mediu și Dezvoltare (*Women's Environment and Development Organization – WEDO*), are misiunea de a asigura respectarea drepturilor femeilor; sociale, economice și de protecție a mediului înconjurător; și principiile de dezvoltare durabilă, prin politici globale și naționale, programe și practici în aceste domenii, (Fig. 20). Deci, este o organizație de advocacy internațională, care promovează respectarea drepturilor umane, egalitatea de gen și dezvoltarea durabilă a mediului. Pentru a-și îndeplini misiunea, WEDO are ca parteneri organizațiile teritoriale ale femeilor; de mediu, de dezvoltare durabilă, pentru drepturile omului; guverne; organizațiile interguvernamentale, inclusiv Organizația Națiunilor Unite. Dintre tematicile abordate de această organizație internațională, menționăm: reducerea biodiversității, dezastrelor naturale, schimbările climatice, egalitatea de gen, pacea, etc.



Fig. 20. Marș al membrilor Organizației Femeilor de Mediu și Dezvoltare.

***Aspecte practice ale EDD în contextul educației pentru sănătate**

1. Rețeaua Europeană de Școli care Promovează Sănătatea, proiect lansat în parteneriat de către OMS-EURO, Consiliul Europei și Comisia Europeană, a permis gruparea unor școli - model care demonstrează impactul promovării sănătății în cadrul școlilor tradiționale. Aceste școli pilot vor extinde experiența dobândită sectoarelor de sănătate și de educație, influențând, astfel, politica și practica în domeniul promovării sănătății în școli, atât la nivel național, cât și internațional. Conceptul de “Școală care promovează sănătatea” s-a dezvoltat în Europa începând cu anii '80, sec. XX și a debutat în 1991 în Ungaria, Cehia, Slovacia și Polonia, ulterior numărul țărilor participante a crescut rapid - în prezent, peste 40 de țări din Europa fac parte din proiect. Mai mult decât atât, inițiativa s-a extins și la celelalte birouri regionale OMS și acum a devenit o inițiativă globală de sănătate.

Sistemul de educație reprezintă o posibilitate de a îmbunătăți starea de sănătate atât a elevilor, cât și a profesorilor și părinților. O abordare integrativă, cu promovarea sănătății în toate aspectele de rutină ale activității din școală, este extrem de importantă pentru succesul proiectului.

O “Școală care promovează sănătatea” trebuie să acționeze în cel puțin 4 direcții de acțiune pentru a deveni o așezare care promovează sănătatea:

- Crearea unui mediu care promovează sănătatea;
- Promovarea sănătății elevilor;
- Promovarea sănătății personalului din școală;
- Îmbunătățirea relațiilor de lucru în cadrul școlii și dintre școală și comunitate.

2. În contextul globalizării, succesul unor programe de sănătate, dintr-o anumită țară, poate fi preluat și adaptat nevoilor specifice fiecărei țări. Astfel, programele dedicate prevenirii consumului de alcool, reducerii stresului profesional, combaterii obezității pot fi preluate și adaptate și specificului țării noastre. În numeroase țări, **consumul de alcool** de către tineri este considerat drept o consolidare a imaginii masculine de virilitate și maturitate. Pentru a îmbunătăți calitatea vieții, este necesară reducerea efectelor negative ale consumului de alcool, acțiune care trebuie privită ca o importantă problemă de sănătate publică.

În anii '90, sec. XX, în țările europene, în baza a trei acorduri s-au stabilit acțiunile menite să reducă și să prevină consumul de alcool. Aceste acorduri sunt:

1. „Sănătate pentru toți” (**Health for All**);
2. „Politica Europeană în privința alcoolului” (**European Alcohol Action Plan**);
3. „Acordul European referitor la alcool” (**European Charter on Alcohol**);
4. În 2001 a fost adoptată de țările membre ale UE, Declarația: “Tinerii și Alcoolul” (**Declaration on young people and alcohol**).

Aceste acorduri subliniază faptul că problemele cauzate de consumul de alcool, la nivel internațional, reprezintă o problemă de sănătate publică, stabilind principalele strategii de combatere a efectelor negative produse de consumul de alcool.

3. Organizația Mondială a Sănătății (World Health Organization), prin evaluările privind influența condițiilor de mediu asupra sănătății umane, pune la dispoziția societății aspecte cantitative și calitative a riscurilor/bolilor asociate proastei gestionări a mediului înconjurător (Fig.21).

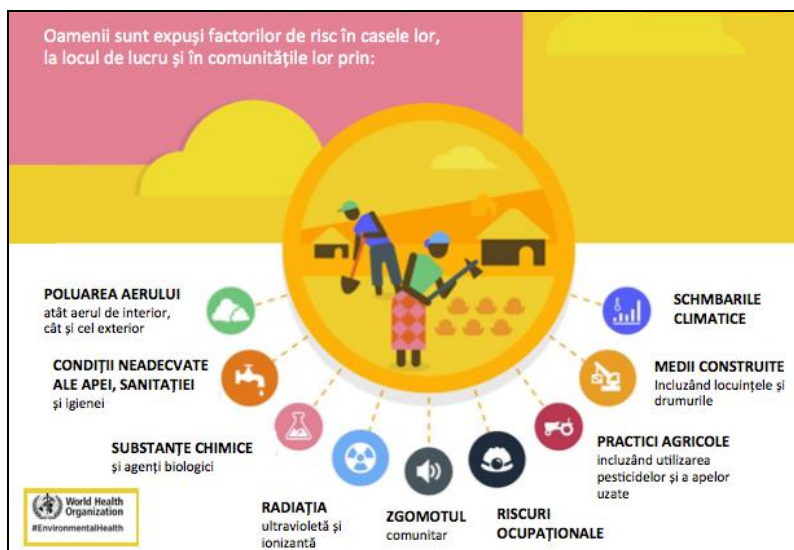


Fig. 21. Infografic “Cum afectează mediul înconjurător sănătatea umană” (World Health Organization, 2016).

** Aspecte practice ale EDD în domeniul păcii și securității umane*

1. Instrumentul financiar pentru pace în Africa (APF): începând din 2004, Uniunea Europeană a furnizat 1,3 miliarde de euro prin intermediul APF, pentru a sprijini eforturile depuse de țările africane pentru menținerea păcii și securității pe continent. Acest instrument a permis derularea mai multor operațiuni în Africa, printre care misiunea Uniunii Africane în Somalia, Misiunea internațională de sprijin din Republica Centrafricană și șase misiuni efectuate în Sudan, Comore, Republica Centrafricană și Mali.

2. Ucraina: de la începutul crizei din Ucraina, peste 1,2 milioane de persoane au fost forțate să își abandoneze casele. UE finanțează centre de sprijin care ajută persoanele afectate de criză să își găsească adăpost, consiliere psihologică, medicală și juridică.

3. Myanmar: UE depune eforturi pentru a pune capăt războiului civil de lungă durată din Myanmar (prin crearea *Centrului pentru pace din Myanmar*). Acesta a sprijinit procesul de pace care a dus la încheierea de acorduri bilaterale între guvern și 16 grupuri etnice armate, ca în 2015, să convină și asupra unui acord național de încetare a focului.

4. UE este prezentă în țările fragile sau afectate de conflicte și prin intermediul **misiunilor de observare electorală și al celor derulate în contextul politicii de securitate și apărare comună (PSAC)**. În iulie 2014 au avut loc 16 misiuni civile și militare în cadrul PSAC, la care au participat peste 7.000 de persoane.

Deși, multiple națiuni mai sunt guvernate de ideea „conservării nucleare” a păcii și securității internaționale, devine tot mai evident, în lumina provocărilor actuale cu care se confruntă umanitatea, că țările Terrei sunt în pragul multor tensiuni și, ca urmare - lipsa securității, cu agravarea stării mult dorite de pace între națiuni (Fig. 22).

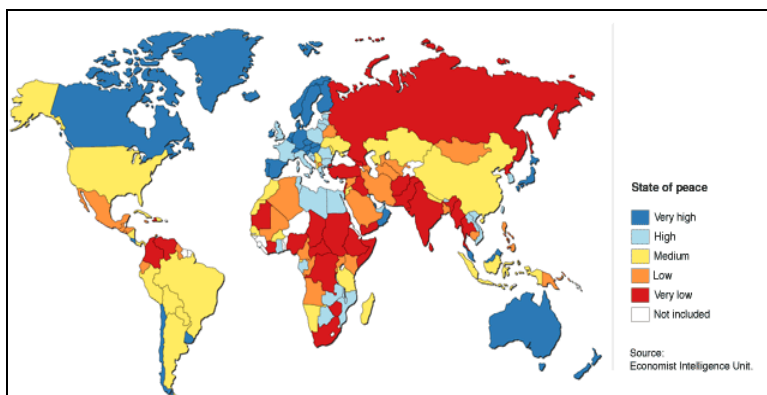


Fig. 22. Indicele global de pace, repartizat pe țări (Economist Intelligence Unit, 2009).

*** Aspecte practice ale EDD în domeniul apei**

Orchestra H2O Sunetele Pământului a fost formată în semn de recunoaștere a angajamentului oamenilor față de gestionarea echitabilă și durabilă a resurselor de apă, și dedicată scopurilor și idealurilor organizației UNESCO.

Creată în 2002, de către maestrul paraguayean Luis Szarán, Orchestra H2O Sunetele Pământului provine dintr-un proiect al Asociației Tierranuestra având ca scop promovarea "**educației prin artă**". Această orchestră a permis mai multor copii (18.000 de copii) și tineri din Paraguay, de a avea acces la educația muzicală. Orchestra utilizează instrumente muzicale realizate din materiale reciclate, cum ar fi sticle, cutii sau țevi de canalizare, demonstrând că apa este o resursă, care trebuie să fie gestionată într-un mod echitabil. Ansamblul muzical, include 50 de orchestre, compuse din 2200 de copii și 300 adulți, care provin din 44 de comunități, călătorește prin Paraguay și organizează în timpul campaniilor sale tururi de sensibilizare cu privire la gestionarea corespunzătoare a apei, precum și necesitatea de a conserva mediul înconjurător.

*** Aspecte practice ale EDD în domeniul urbanizării sustenabile**

Orașele ecologice, cu un impact cât mai mic asupra mediului înconjurător, nu reprezintă un concept nou. Se vorbește despre ele de zeci de ani. A fost însă nevoie de schimbările bruște de climă, datorate încălzirii globale, pentru a asigura trecerea lor de la teorie la practică.

Eco-orașele trebuie să mulțumească trei părți implicate: locuitorii, investitorii și administrația. Amplasat pe o insulă situată la gura de vărsare a râului Yangtze,

Dongtan va fi unul dintre cele mai mare eco-orașe ale planetei. Cu o investiție inițială de circa 1,3 miliarde de dolari, orașul verde va putea susține, în prima fază, o populație de circa 50.000 de oameni.

Motivele pentru o astfel de investiție țin atât de calitatea ridicată a nivelului de trai pe care o poate oferi, cât și de independența energetică pe care o poate garanta. Cea mai importantă caracteristică a acestui oraș va fi faptul că va fi neutru din punctul de vedere al gazelor de bioxid de carbon, emanate în aer. Energia necesară va fi obținută prin arderea cojilor boabelor de orez, în timp ce întregul sistem de utilități este desenat sub forma unui circuit închis, care permite reciclarea integrală a deșeurilor colectate.

23 septembrie – Ziua Mondială a Curățeniei

La 23 septembrie, în întreaga lume se sărbătorește ”Ziua Mondială a Curățeniei”, zi stabilită în 1993 de către Organizația Națiunilor Unite, în parteneriat cu organizația *Clean Up the World*. Inițiativa are scopul de a inspira și de a îndemna comunitățile să curețe, să îmbunătățească și să protejeze mediul, prin realizarea acțiunilor precum: igienizarea unor zone, plantarea de arbori și arbuști, curățarea spațiilor verzi și a albiei râurilor, proiecte și campanii care contribuie la conservarea resurselor naturale, etc.

*** *Aspecte practice ale EDD în domeniul energiei regenerabile***

Programul / cursul on-line "*Energii regenerabile pentru o dezvoltare durabilă*" inițiat în 6 septembrie 2017, de către Gaia Education, în colaborare cu Institutul Națiunilor Unite pentru Formare și Cercetare (UNITAR) și Universitatea Strathclyde (Marea Britanie), oferă o imagine de ansamblu asupra energiei regenerabile - ca mijloc de dezvoltare durabilă în țările în curs de dezvoltare –

prezentând, în același timp, importanța ecologică și oportunitățile economice ale utilizării energiilor regenerabile.

Programul urmărește să sporească capacitatea fiecărui individ, profesionist și / sau entuziast de a lua o decizie, în cunoștință de cauză, cu privire la tehnologiile de energie regenerabilă, pentru satisfacerea propriilor nevoi sau a cerințelor comunităților, satelor sau cartierelor lor.

Activitățile de învățare sunt distribuite astfel, încât să asigure atingerea obiectivelor de învățare într-un mod flexibil: materialele de învățare pot fi consultate oricând, aleatoriu (conform intereselor), într-un ritm de învățare adecvat cerințelor fiecărui participant, etc., prin urmare, participanții sunt responsabili pentru propria lor învățare de-a lungul cursului. Experții recunoscuți de la Universitatea din Strathclyde, lideri mondiali în domeniul energiei regenerabile, moderează cursul. Fiecare modul urmărește să aprofundeze abilitățile și înțelegerea participanților, precum și să le ofere oportunitatea de a realiza relații și dialoguri cu alți participanți, împărtășind experiențele și bunele practici, în materie de durabilitate.

Bibliografie selectivă:

1. Ardelean D. M., Pop V. L. *Strategii Didactice în Perspectivă Transdisciplinară*. Modul 1. 117 p. http://mentoratrural.pmu.ro/sites/default/files/ResurseEducatinale/63055_modul_1_strategii%20trans_final.pdf
2. Bernat S.-E. *Educație multiculturală. Ghid metodologic*. Cluj-Napoca, Fundația CRDE, 2006. 100 p.
3. Codreanu I., Roșcovan S. *Geografia mediului*. Manual pentru cl. XII. Bons Offices. Chisinau, 2010.

4. Donica A. *Ecological aspects of education in the recognition of landscape/environmental values*. Proceedings of the Conference "Modern Problems of Geography", Collected Papers. New Series N.5 (84). Tbilisi, 2013. p. 280-285.
5. Donica A. *Ecological education through the environmental projects aiming the native locality*. Symposium "Conservation of plant diversity", Botanical Garden (Institute) of the Academy of Sciences of Moldova. Chișinău, 2015. p. 121.
6. Donica A. *Environmental education model on plant species of Moldova included in Appendix CITES (Washington, 1973)*. Journal of Botany, Vol. VI, Nr. 2(9), Chisinau, 2014. p. 47-51.
7. Donica A. *Valori ale patrimoniului natural reflectate în cursul opțional "Educația pentru dezvoltare durabilă"*. Conferința științifică "Valorificarea patrimoniului în sistemul învățământului preuniversitar", Chișinău, 2016. p. 141-148.
8. Donica A. *Valori și particularități ale educației pentru dezvoltarea durabilă*. Conferința științifică internațională „Perspectivele și Problemele Integrării în Spațiul European al Cercetării și Educației”, Vol. II, Cahul, 2016. p.10-14.
9. Drumea P., Drumea S. *Didactica geografiei*. Chișinău, USM, 2000. 232 p.
10. Drumea P., Volontir N. *Valorificări pedagogice. Geografie*. Didactica Pro, Chișinău, 2002, 41 p.
11. Dulamă M. E. *Didactică geografică*. Ed. Clusium, Cluj-Napoca, 1996.
12. *Education for Sustainable Development Toolkit*. Learning & Training Tools No. 1 (2006). UNESCO. <http://www.esdtoolkit.org>
13. *Education for the 21st century*. UNESCO. <http://en.unesco.org/themes/education-21st-century>
14. *Environmental Storytelling Institute*. <http://www.naturestory.com/>, accesat 15.06.2016
15. *Facilitarea educației globale – competențe cheie ale membrilor organizațiilor non-guvernamentale*. Suport de curs. Asistență și Programe pentru Dezvoltare Durabilă - Agenda 21. București, 2014, 117p.

16. Forest H. *Wisdom Tales from Around the World: Fifty Gems of Story and Wisdom from Such Diverse Traditions as Sufi, Zen, Taoist, Christian, Jewish, Buddhist, African, and Native American*. Little Rock, Arkansas: August House, 1996. p. 91-92.
17. Gersie A. *Earthtales: Storytelling in Times of Change*. Green Print, London, 1992. p. 1.
18. Green M.C. *Storytelling in teaching*. APS Observer. 2004 . <http://www.psychologicalscience.org>
19. Handrabura L., Goraș-Postică V. *Educație pentru echitate de gen și șanse egale*. Auxiliar didactic pentru profesori și elevi. Pro Didactica, Chișinău, 2016. 166p.
20. *Investing in Cultural Diversity and Intercultural Dialogue*. Executive Summary. UNESCO World Report. 2009, 40p.
21. Lungu Al., Volontir N., Boian Il. *Geografia fizică generală*. Manual de geografie pentru cl. X, Tipogr. Ed. „Universul“, Chișinău, 2003. 224 p.
22. Kellert S.R., Wilson E. O., (ed.). *The Biophilia Hypothesis*. Island Press, 1993.
23. Mallan K. *Storytelling Sourcebook*. Project SARA. Brisbane, 1996. p. 15-16.
24. *Platforma Europeană de combatere a sărăciei și a excluziunii sociale: un cadru European pentru coeziunea socială și teritorială*. Luxemburg: Oficiul pentru Publicații al Uniunii Europene, 2011. 33 p.
25. *Preventing disease through healthy environments: a global assessment of the burden of disease from environmental risks*. Prüss-Üstün A., et al. (red.). WHO Library Cataloguing-in-Publication Data, 2016. 176 p.
26. *Promovarea sănătății și educație pentru sănătate*. Școala Națională de Sănătate Publică și Management. Editura Public H Press. București 2006. 242 p.
27. *Storytelling. Teaching and Learning for a Sustainable Future*. UNESCO. 2006.
28. Tălângă C. *Geografia și didactica geografiei*. Ministerul Educației și Cercetării, Proiectul pentru Învățământul Rural, București, 2007. 125 p.
29. Walter J. *Hoffman's book, The Menomini Indians* <http://www.windows2universe.org/>, accesat 05.05.2016.
Sursa imaginilor utilizate – www.google.com

GENERALIZĂRI

Educația, pe lângă faptul că este un drept al omului, este o premisă pentru obținerea dezvoltării durabile și un instrument esențial pentru o bună administrare, adoptare a unor decizii în cunoștință de cauză și promovarea democrației. Educația pentru dezvoltare durabilă dezvoltă și îmbunătățește capacitatea indivizilor, a grupurilor, a comunităților, a organizațiilor și a țărilor de *a gândi și a acționa în favoarea dezvoltării durabile*. Ea poate genera o schimbare în mentalitățile oamenilor, potențând capacitatea acestora de a crea o lume mai sigură, mai sănătoasă și mult mai prosperă, îmbunătățind, astfel, calitatea vieții. Educația pentru o dezvoltare durabilă oferă o abordare critică, un grad sporit de conștientizare și puterea de a explora, și a dezvolta noi concepte, viziuni, metode și instrumente.

Omenirea se confruntă, actualmente, cu probleme majore, ce depășesc granițele țărilor: drepturile omului și justiția între generații, asigurarea demnității, egalitate de gen, gestionarea mediului, economii umane, libertate, schimbările climatice, sărăcia, munca decentă, orașe, infrastructură și industrializare durabilă, șomajul, inegalitățile umane, torturile, discriminarea și violența împotriva femeilor și împotriva copiilor, pacea, păstrarea resurselor naturale, a ecosistemelor, corupția, fluxurile financiare ilicite, spălarea de bani și evaziune fiscală, etc. Toate acestea necesită intervenții rapide și găsirea de soluții adecvate fiecăreia, dintre care și pentru relațiile conflictuale dintre societate și mediul înconjurător.

O soluție, se dorește a fi dezvoltarea durabilă, care are la bază atât obiective economice, cât și obiective sociale și de mediu.

Astfel, cele mai esențiale aspecte ale dezvoltării durabile vizează: Abordarea integrativă; Principiul "Gândește global – acționează local!" și Viziunea de lungă durată asupra dezvoltării.

Conceptul de dezvoltare durabilă este caracterizat din mai multe puncte de vedere, prin următoarele elemente: **economie** – eficiență, creștere, stabilitate; **societate** – educație, nivel de trai, echitate, dialog social și delegarea responsabilităților, protejarea culturii, patrimoniului; **ecologie** - conservarea și protejarea resurselor naturale, biodiversitate, evitarea poluării.

Atingerea obiectivelor dezvoltării durabile nu se poate realiza fără o schimbare de mentalitate a oamenilor, **o educație adecvată** și fără comunități capabile să utilizeze resursele în mod rațional și eficient, și să se asigure prosperitate, protecția mediului și coeziune socială.

În mod obișnuit, educația cu privire la mediu se ocupă de două aspecte: *protecția mediului și folosirea resurselor*. Paradoxal, cu cât o societate este mai educată și mai înstărită, cu atât impactul ei negativ asupra mediului este mai mare, necesitățile de consum sunt mai mari și poluarea la fel, ceea ce duce la concluzia că doar educarea cetățenilor nu este suficientă pentru realizarea dezvoltării durabile. Provocarea este să educăm, fără a crește nevoia de consum a populației, modificând modelele de consum și limitând poluarea. În zonele cu educație redusă, în general, economia se reduce la agricultură și extragerea resurselor. Cu cât nivelul de educație crește, apar industrii din ce în ce mai sofisticate și gradul de consum este ridicat, iar poluarea este mult mai mare. Astfel, putem observa că legătura dintre dezvoltarea durabilă și educație este foarte complexă, ultimele cercetări în domeniu oferindu-ne răspunsul la

întrebarea “De ce educația este cea care ajută țările să își atingă obiectivele de dezvoltare durabilă?”

Odată cu adoptarea Strategiei UNECE privind Educația pentru Dezvoltare Durabilă, în cadrul reuniunii la nivel înalt a miniștrilor mediului și educației, ce s-a desfășurat la Vilnius, Lituania în 2005, s-a instituit un comitet director CEE – ONU cu rol de conducere și decizie privind punerea în aplicare a Strategiei și analizarea progreselor sale în regiune.

Unul dintre scopuri este de a încuraja statele să dezvolte și să încorporeze Educația pentru Dezvoltare Durabilă în propriile sisteme de educație formală, în toate disciplinele relevante, și în educația non-formală și informală. Aceasta va dota oamenii cu cunoștințe și competențe privind dezvoltarea durabilă, sporind oportunitățile acestora de acțiune pentru o viață productivă și sănătoasă, în armonie cu natura și cu preocupările pentru valorile sociale, egalitatea sexelor și diversitatea culturală.

Educația pentru dezvoltare durabilă a mediului impune o reorientare a sistemului curent, bazat exclusiv pe oferirea de informații, către unul bazat pe tratarea de probleme și identificarea soluțiilor posibile. Instituțiile de învățământ, din sistemul formal, joacă un rol important în dezvoltarea capacităților de la vârste fragede, *oferind cunoștințe și influențând atitudinile și comportamentul*, iar prin intermediul acestui curs universitar sunt dezvoltate competențe necesare pentru a face alegeri conștiente, care urmăresc să realizeze și să păstreze o lume pe care atât studenții, cât și generațiile viitoare, să o considere potrivită pentru a trăi.

CALENDARUL EVENIMENTELOR ECOLOGICE

2 Februarie - Ziua Mondială a Zonelor Umede
21 Martie – Ziua Mondială a Pădurilor
22 Martie – Ziua Mondială a Apei
23 Martie - Ziua Mondială a Meteorologiei
ultima sâmbătă a lunii martie - Ora Pământului (Earth Hour 60+)
1 Aprilie - Ziua Internațională a Păsărilor
17 Aprilie - Ziua Mondială a Sănătății
22 Aprilie - Ziua Internațională a Pământului
24 Aprilie - Ziua Mondială a Protecției Animalelor de Laborator
10 Mai - Ziua Mondială a Păsărilor Migratoare
15 Mai - Ziua Internațională de Acțiune pentru Climă
22 Mai - Ziua Internațională a Biodiversității
24 Mai - Ziua Europeană a Parcurilor
5 Iunie - Ziua Mondială a Mediului
8 Iunie - Ziua Mondială a Ocenelor
17 Iunie - Ziua Mondială pentru Combaterea Deșertificării și a Secetei
21 Iunie - Ziua Soarelui
29 Iunie – Ziua Dunării
11 Iulie - Ziua Mondială a Populației
9 August - Ziua Internațională a Grădinilor Zoologice și a Parcurilor
16 Septembrie – Ziua Internațională a Stratului de Ozon
16 – 22 septembrie – Săptămâna Mobilității Europene
18 Septembrie – Ziua Mondială a Geologilor
23 Septembrie - Ziua Mondială a Curățeniei
25 Septembrie – Ziua Internațională a Mediului Marin

26 Septembrie - Ziua Mondială a Munților Carpați
Luna Octombrie - campania cu genericul: Ziua Națională de Înzverzire a Plaiului „Un arbore pentru dănuirea noastră”
1 Octombrie - Ziua Mondială a Habitatului
4 Octombrie - Ziua Mondială a Animalelor
13 Octombrie - Ziua Mondială pentru Reducerea Dezastrelor Naturale
16 Octombrie - Ziua Internațională a Alimentației
17 Octombrie - Ziua Internațională pentru Eradicarea Sărăciei
31 Octombrie - Ziua Internațională a Mării Negre
8 Noiembrie - Ziua Internațională a Zonelor Urbane
5 Decembrie – Ziua Mondială a Solului
14 Decembrie - Ziua Internațională de Protest împotriva Reactoarelor Nucleare

